

**Д.О.ЖҰПАҚҮЛОВ, Sh.Sh.TUXTAMIShev, V.R. NIYAZOV,
O.A.ЎРОҚОВ.**

«GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV IShLARI» FANIDAN

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

SAMARQAND-2020

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

**SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH
INSTITUTI**

«GEODEZIYA KARTOGRAFIYA va KADASTR» KAFEDRASI

«GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI» FANIDAN

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

SAMARQAND-2020

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

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA-QURILISH INSTITUTI**

«Geodeziya kartografiya va kadastr» kafedrası

«GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI» fanidan

O'quv dasturi

SAMARQAND- 2020y.

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

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-
QURILISH INSTITUTI**

Ruyxatga olindi

№ _____

2012_ yil “ ____ ” ____

O'zbekiston Respublikasi
Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirining 2012 yil “28”
avgustdagi “01”-sonli
buyrug'i bilan tasdiqlangan

«GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI»
fanining

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300000 - Ishlab chiqarish texnik soha

Ta'lim sohasi: 310000 – Muxandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 5311500 - Geodeziya, kartografiya va kadastr

SAMARQAND- 2013y.

Fanning o'quv dasturi Samarqand davlat arxitektura –qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashida ko'rib chiqildi va tavsiya etildi.
2013 yil “28”avgustidagi “1”-son majlis bayoni bilan ma'qullangan.

Fanning o'quv dasturi Samarqand davlat arxitektura –qurilish instituti «Geodeziya» kafedrasida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi: SH.SH.Tuxtamishev – SamDAQI,
“Geodeziya,kartografiya va kadastr” kafedrasida katta o'qituvchisi**

Taqrizchilar:

Artikov G.A.	- SamDAQI, “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrasida dosyenti.
Egamov B.T.	- “Samarqand aerogeodeziya” unitar korxonasi bosh muhandisi.

Fanning o'quv dasturi Samarqand davlat arxitektura –qurilish instituti Ilmiy-uslubiy kengashida tavsiya qilingan (2013yil «___» _____dagi «___»-sonli bayonnoma).

KIRISH

Dastur O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisining IX sessiyasida (1997 yil avgust) qabul qilingan «Ta'lim to'g'risida»gi qonun, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 3-sentyabrdagi 415-sonli «Respublika xalq xo'jaligi uchun yuqori, malakali kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish to'g'risida» gi qarorlaridagi vazifalaridan kelib chiqib mazkur ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tayyorlanayotgan mutaxassislarning bilim darajasi davr talabiga mos kelishini ta'minlashga qaratilgan.

1.1 Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'rganishdan maqsad injenerlik inshootlar va obyektlarni qidiruv ishlarida, layihalashda, qurishda va ulardan foydalanishda hamda mamlakatning tabiiy boyliklarini qazishda qo'llaniladigan zamonaviy geodezik asboblardan va texnologiyalardan foydalanishini bilish geodezik o'lchashlar bajarilish usullarini o'rganish, turli injenerlik-geodezik masalalarni hal qilishi bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Fanning asosiy vazifalari bo'lib:

- geodezik o'lchashlarni bajarish va hisob chizma ishlari orqali quriladigan inshootlarni kerakli geodezik ma'lumotlar bilan ta'minlashini o'rganish;

- chiziqli inshootlarni xaritaga tushirish va o'rnini belgilash;

- gidrotexnik inshootlarning bo'ylama va ko'ndalang profillarini tuzishni o'rganish;

- inshootlar bosh plani va obodonlashtirish bo'yicha loyihalar tuzish va geodezik o'lchov tafsilotlarini keltirish;

- yer osti suvlari zaxiralari va yer usti suvlari manbalari hamda ichimlik suvlari zaxiralarini aniqlash usullari;

- geologik qidiruv ishlari bo'yicha turli xil tog' jinslarining fizik-mexanik xassalarini o'rganish.

- qurilish jarayonida joyda inshootlar elementlarini geometrik shakl va o'lchamlarini loyiha muvofiqligini ta'minlash va loyihadan chetlanishini aniqlash;

- geodezik o'lchashlarni nazariy asoslarini o'rganish va o'lchash usullarini takomillashtirish;

- talabalarning olgan nazariy va amaliy bilimlarini xalq xo'jaligining turli sohalarda bevosita tadbiq etish.

1.2 Fan bo'yicha talabalar bilimiga, o'quv va ko'nikmalariga DTSga muvofiq qo'yiladigan talablar:

- xalq xo'jaligining turli sohalarida injenerlik-geodeziyaning xozirgi kundagi holati, istiqloq va muommolari haqida;
- injenerlik inshootlarni qidiruv ishlarida, loyihalashda va qurishda geodezik ishlarni bajarilishining nazariy asoslari;
- injenerlik-geodezik o'lchashlarning zamonaviy geodezik asboblari va texnologiyalar yordamida bajarish usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak;
- yuqori saviyada geodezik asboblari va texnologiyalar bilan muomala qilish va ular bilan mustaqil o'rganishlarni bajara olishiga;
- injenerlik inshootlari va obyektlarni barpo etishda, ularni kerakli geodezik ma'lumotlar bilan aniq ta'minlash olishiga;
- injenerlik inshootlari va obyektlarni loyihalash va qurishda turli ilmiy-amaliy ko'nikmalarni aniq va puxta yecha olishga va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

1.3 O'quv rejadagi boshqa aniq fanlar bilan aloqasi

Talaba fanni mukammal o'rganish uchun oliy geodeziya, geodezik o'lchashlarni matematik ishlovi, matematika, fizika, astronomiya, geologiya, gidromeliyorasiya, gidrotexnika inshootlarni qurish, yer tuzishda geodezik ishlar va boshqalar fanlarni o'zlashtirishi va amalda tadbiriq eta olishi zarur.

1.4 Fanlar o'qitishdagi yangi texnologiyalar.

Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda o'qitishni interaktiv usullarida foydalanish, zamonaviy geodezik asboblari va jihozlari, grafoprojektor, plan kartografik mahsulotlar, plakatlar, ko'rgazmalar hamda EHMdan foydalanish.

1.5 Fanlar o'qitish semestrlari va uslubiy ko'rsatmalar.

Injenerlik geodeziyasi fani 5311500-Geodeziya kartografiya va kadastr yo'nalishida 6 semestrda o'qitiladi. Fanni o'qitish bo'yicha darsliklar, o'quv qo'llanmalar va uslubiy ko'rsatmalar mavjud.

ASOSIY QISM

2.1. Fanning mazmuni

Kirish "Muxandislik qidiruv ishlari" fani maqsadi, xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Muxandislik inshootlari turlari. Muxandislik inshootlari klassifikatsiyasi, sa'noat inshootlari, energetika va aloqa obyektlari gidrotexnik inshootlari. Muxandislik inshootlarini loyixalash. Loyiha asoslari va uning bosqichlari haqida tushincha. Loyihalashni tashkil etish va qonunlashtirish yo'llari. Loyiha tarkibi va mazmuni loyiha ishlarining normativ hujjatlari, Qurilish maydonlarini tanlash uchun talablar. IALS loyihalash usullari.

Qurilish muxandislik qidiruv ishlari. Muxandislik qidiruv ishlari turlari muxandislik qidiruv ishlarini tashkil etish. Texnika xavfsizligi choralari. Muxandislik qidiruv ishlarida kosmik tadqiqotlarning roli. Atrof muxit himoyasida muxandislik

qidiruv ishlarining roli.

Topografik geodezik qidiruv ishlari tarkibi. Topografik planlar vazifasi topografik geodezik qidiruv ishlari uchun balandlik loyiha asoslarini tuzish tartibi qoidalari. Yirik masshtabli topografik s'yomka turlari. Sanoat maydonlarida yirik masshtabli s'yomkalar. Joyning sonli modeli geodezik tarmoqlar aniqligini oshirish va ularni baholash.

Chiziqli inshootlarda qidiruv ishlari. Loyixalash bosqichlari, tarkibi va ularni amalga oshirish qonuniyatlari. Xarita bo'yicha trassa rejasini tuzish. Ko'ndalang profil tuzish va loyihalash. Topografik geodezik ishlarni rasmiylashtirish.

Muxandislik geologik qidiruv ishlari. Tog' jinslarining klassifikatsiyasi va xossalari. Inshoot zaminlari haqida tushincha. Ko'ndalang profil tuzish. Yer osti suvlari turlari va ularning nisbiy balandliklarini belgilash. Inshoot zaminining deformatsiyalanish hisobi.

Muxandislik geologik qidiruv ishlari metodikasi. Muxandislik -geologik ishlari tarkibi, maqsadi va vazifalari. Muxandislik-geologik xaritalar va ularni tuzish usullari. Burg'ulash va tog'larni qirqib o'tish ishlari. Geologik qirqimlarni baholash va hisoblash. Hisobotlarni rasmiylashtirish geodezik punktlarga joy tuzish va tanlash.

Muxandislik gidrometrologik qidiruv ishlari. Quruqlik gidrologiyasi haqida asosiy tushinchalar. Muxandislik gidrometrologik qidiruv ishlarining ilmiy asoslari qidiruv ishlari tarkibi va olib borish tartibi. Daryo uzanlari. Daryo gidrologiyasi elementlari. Daryo suv manbalari va suv sathining o'zgarishlari. Daryo oqimining asosiy tasniflari va ularni aniqlash usullari.

Gidrologik qidiruv ishlari metodikasi. Suv sathini kuzatish. Dengiz, ko'llar, suv omborlari va daryolarda o'lchov ishlari. Daryo ko'l va suv omborlari chuqurligini o'lchash va o'lchamlarini taxlil qilish. Daryo nishabligini aniqlash. Daryo sathini nivelirlash aniqligini asoslash. Daryo sarfini va maksimal suv sarfini aniqlash.

Muxandislik inshootlarini loyixalash. Loyiha va uning tarkibi. Loyiha asoslari. Asosiy hujjatlari tarkibi. Geodezik ishlar loyihalarini ishlab chiqish asoslari. Loyihalash va qurilishda normativ hujjatlar. Loyihalash ishlarining texnologiyasi va tashkil etish. Loyiha qidiruv ishlarida atrof muhitni himoya qilish.

Qurilish chizmalari. Qurilishda loyiha hujjatlari (sistemi) tizimlari. Qurilishda koordinata o'qlari bo'yicha o'lchamlar. Qurilish chizmalarini tuzishda asosiy qonuniyatlar, bosh plan va ularni tuzish usullari. Ishchi chizmalar. Aholi yashash joylarini rejalash asoslari.

Maydon relyefini qayta ishlab chiqish uchun loyihalar. Maydonning vertikal planirovkasi relyef planini ishlab chiqishni tashkil etish. Tuproq kazish ishlari xususiyatlari. Xandak va zovur qazishda tuproq ishlari hajmini hisoblash. Vertikal loyihalashda tuproq ishlari hajmini hisoblash, trassalash materiallari asosida chiziqli inshootlarni loyihalashning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

Muxandislik inshootlarini barpo etish. Inshootlarni barpo etish texnologiyasi. Qurilish konstruksiyalari va materiallari ,beton ishlari, betonli konstruksiyalarni tayyorlash, muxandislik inshootlarining konstruktiv sxemasi ,zamin va poydevorlarni o'rnatish.

Bino va inshootlar mantaji. Yer osti kommunikasiyalarini o'rnatishda o'lchov ishlari.

Bino va inshootlarni barpo qilishda aniqlik talablari. Qurilish geometrik ko'rsatkichlar aniqligini ta'minlash tizimlari. Geometrik ko'rsatkichlar aniqligini hisoblash tartibi , geodezik ishlar va qurilish mantaj ishlarini ishlab chiqishda aniqlik hisoblari. Qurilish ishlab chiqarishni tashkil etish asoslari. Qurilishda geodezik ishlar ta'minotini tashkil etish, joyda gorizontal burchak va chiziq uzunligini berilgan qiymatlari bo'yicha yasash. Loyiviy balanliklarni joyiga ko'chirish. Uzunlikni berilgan nishabligi bo'yicha joyida yasash. To'g'ri burchakli koordinatalardan qutb va kesishtirmalar usulida rejalash ishlarini bajarish , to'g'ri burchakli koordinata usuli bo'yicha rejalash usullarini bajarish. Texnik teodolit qutb va 2TZOP yordamida rejalash. Chiziqli va burchak kesishtirma usullari orqali rejalash ishlarini bajarish. Avtomobil yo'l o'qini kartada tarassalash. Topografik xarita ustida kameral sharoitda trassalashni bajarish. Doiraviy egri elementlarni hisoblash. Doiraviy egri elementlarni rejalash. Bosh egri nuqtalarni xaritada belgilash. Trassa bo'ylama profilini tuzish. Loyiha elementlarini hisoblash. Qurilish maydonlarini s'yomka qilish uchun masshtab va relyef kesim balandligini hisoblash. Hisoblash uslubi. Ishlab chiqarish komplekslarini loyihalash uchun topografik s'yomka masshtabini va relyef kesim balandligini tanlash, geodezik loyihalash metodi orqali aholi yashaydigan joylarni vertikal tekislash. Loyiha xususiyatlari. Yer maydonini loyihalash va yer hajmini hisoblash. Loyihani joyiga ko'chirish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni tayyorlash. Aholi yashaydigan joylar loyihalarni joyiga ko'chirish xususiyatlari. Berilgan nishablik bo'yicha kanalni trassalash. Topografik kartada kanal o'qini trasslash. Kameral hisoblash. Kanal trassasini bo'ylama profilini tuzish gidrotexnik inshootlarni joyiga ko'chirish uchun geodezik qiymatlarni tayyorlash. Burchak o'lchash usulida inshootlarni joyiga ko'chirishda geodezik qiymatlarni tayyorlash. Chiziqli o'lchash usulida inshootlarni joyiga ko'chirishda geodezik qiymatlarni tayyorlash. Yerdan foydalanuvchilar yer maydonlarini aniqlash usullari. Yuzalarni analitik, geometrik, grafik va mexanik usullarda aniqlash. Planimetr yordamida yuzani aniqlash. Planimetr bo'lak qiymatini aniqlash va qulay songa keltirish. Planimetr yordamida yuzani aniqlash tartibi. Yer tuzish loyihasini joyiga ko'chirish. Loyihani joyiga ko'chirish uchun geodezik qiymatlarni tayyorlash. Burchak o'lchash, qutb va chiziq o'lchash usullarida loyihani joyiga ko'chirish uchun geodezik qiymatlarni tayyorlash. Inshootlar cho'kishini kuzatish uchun qo'llanadigan nivelirlash tarmoqlari turg'unligini boholash. Inshootlar cho'kishini o'lchashda balandlik asos, reperlar turg'unligining taxlili . Qisqa nurli yuqori aniqlikda nivelirlash. Nivelir

yo'llarini loyihalash. Nivelir yo'llarining oldi hisobi triangulyasiya tarmoqlarini loyihalash. Triangulyasiya loyihasi aniqligini baholash. Gidrotexnik triangulyasiyani tuzish xususiyatlari Stvor o'lchash. Stvor o'lchashlar sxemalarini loyihalash. To'liq usulda stvor o'lchashlarni bajarish. Stvor kuzatishlar aniqligini baholash, inshoot og'ishini kuzatish. Tutun trubalar og'ishini gorizonttal burchak o'lchash usulida aniqlash. Og'ishlarni o'lchashda kerakli aniqligini hisoblash.

Asosiy adabiyotlar

1. Levchuk G.N., Novak V.Ye., Konusov V.G. Prikladnaya geodeziya. M., Nedra, 1991.
2. Norxujayev K.N. Injenerlik geodeziyasi. T., O'qituvchi, 1984.
3. Nurmatov E.X., O'tanov. Geodeziya. T. 2002.
4. Qasimov T.Q., Abdullayev T.M., Shukurov M.Sh. Injenernyye izeyskaniya. Samarqand. 2005.
5. Qasimov T.Q. Muxandislik qidiruv ishlari. Ma'ruzalar matni. Samarqand. 2004.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Oxunov Z.D. Yer tuzishda geodezik ishlar.
2. Klimov O.D., Kalugin V.V., Pirarenko V.K. Praktikum po prikladnoy geodezii. Izeyskaniya proyektirovaniye i vozvedeniye injenernyy soorujeniy. M., Nedra, 1991. s 271.
3. Oxunov Z.D. "Injenerlik geodeziyasi", fanidan ma'ruzalar to'plami. T., TIKXMII, 2000y.
4. Muborakov X.M., Oxunov Z.D., Parmanov M.X., Injenerlik geodeziyasi, T., TIKXMII, 1990y

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

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA
Q'URILISH INSTITUTI**

Ro'yxatga olindi:

№ _____

2013 y. «__» _____

**“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha
prorektor**

A.T.Kuldashev
«__» _____ 2013yil

«GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI»

FANIDAN

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000	- Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	310 000	- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5311500	- Geodeziya, kartografiya va kadastr (geodeziya)

Samarqand – 2013

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Fan buyicha uquv yuklamalarining taqsimoti fan uchun ajratilgan soatlar taqsimoti.

Semestr	Umumiy uquv yuklamasi	Mashgulotlar turlari				
		Maruza mashgulotlar	Amaliy mashgulotlar (seminar)	Laboratoriya	Kurs ishi yoki kurs loyixasi	Mustaqil ish
VI	36	18	18	-	-	34
Jami	36	18	18	-	-	34

Tuzuvchi: SH.SH.Tuxtamishev – SamDAQI,
“Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

Artikov G.A. - SamDAQI, “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası dosyenti.
Egamov B.T. - “Samarqand aerogeodeziya” unitar korxonasi bosh muhandisi.

Fanning ishchi o'quv dasturi “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrasining 2013 yil “___” _____dagi “___” - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ D.O.Juraqulov

Fanning ishchi o'quv dasturi «Muxandislik kommunikasiyalari qurilishi» fakultet uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2013 yil “___” _____dagi “___”sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi: _____

Kelishildi: O'quv bulimi boshlig'i _____ Sh.Buriboyev

KIRISH

Dastur O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisining IX sessiyasida (1997 yil avgust) qabul qilingan «Ta'lim to'g'risida»gi qonun, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 3-sentyabrdagi 415-sonli «Respublika xalq xo'jaligi uchun yuqori, malakali kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish to'g'risida» gi qarorlaridagi vazifalaridan kelib chiqib mazkur ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tayyorlanayotgan mutaxassislarning bilim darajasi davr talabiga mos kelishini ta'minlashga qaratilgan.

1.1 Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'rganishdan maqsad injenerlik inshootlar va obyektlarni qidiruv ishlarida, layihalashda, qurishda va ulardan foydalanishda hamda mamlakatning tabiiy boyliklarini qazishda qo'llaniladigan zamonaviy geodezik asboblardan va texnologiyalardan foydalanishini bilish geodezik o'lchashlar bajarilish usullarini o'rganish, turli injenerlik-geodezik masalalarni hal qilishi bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Fanning asosiy vazifalari bo'lib:

- geodezik o'lchashlarni bajarish va hisob chizma ishlari orqali quriladigan inshootlarni kerakli geodezik ma'lumotlar bilan ta'minlashini o'rganish;
- chiziqli inshootlarni xaritaga tushirish va o'rnini belgilash;
- gidrotexnik inshootlarning bo'ylama va ko'ndalang profillarini tuzishni o'rganish;
- inshootlar bosh plani va obodonlashtirish bo'yicha loyihalar tuzish va geodezik o'lchov tafsilotlarini keltirish;
- yer osti suvlari zaxiralari va yer usti suvlari manbalari hamda ichimlik suvlari zaxiralarini aniqlash usullari;
- geologik qidiruv ishlari bo'yicha turli xil tog' jinslarining fizik-mexanik xassalarini o'rganish.
- qurilish jarayonida joyda inshootlar elementlarini geometrik shakl va o'lchamlarini loyiha muvofiqligini ta'minlash va loyihadan chetlanishini aniqlash;
- geodezik o'lchashlarni nazariy asoslarini o'rganish va o'lchash usullarini takomillashtirish;
- talabalarning olgan nazariy va amaliy bilimlarini xalq xo'jaligining turli sohalarda bevosita tadbiq etish.

1.2 Fan bo'yicha talabalar bilimiga, o'quv va ko'nikmalariga DTSga muvofiq qo'yiladigan talablar:

- xalq xo'jaligining turli sohalarda injenerlik-geodeziyaning hozirgi kundagi holati, istiqbol va muommolari haqida;
- injenerlik inshootlarni qidiruv ishlarida, loyihalashda va qurishda geodezik ishlarni bajarilishining nazariy asoslari;

- injenerlik-geodezik o'lchashlarning zamonaviy geodezik asboblari va texnologiyalar yordamida bajarish usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak;
- yuqori saviyada geodezik asboblari va texnologiyalar bilan muomila qilish va ular bilan mustaqil o'rganishlarni bajara olishiga;
- injenerlik inshootlari va obyektlarni barpo etishda, ularni kerakli geodezik ma'lumotlari bilan aniq ta'minlana olishiga;
- injenerlik inshootlari va obyektlarni loyihalash va qurishda turli ilmiy-amaliy ko'nikmalarni aniq va puxta yecha olishga va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

1.3 O'quv rejadagi boshqa aniq fanlar bilan aloqasi

Talaba fanni mukammal o'rganish uchun oliy geodeziya, geodezik o'lchashlarni matematik ishlovi, matematika, fizika, astronomiya, geologiya, gidromeliyosiy, gidrotexnika inshootlarni qurish, yer tuzishda geodezik ishlar va boshqalar fanlarni o'zlashtirishi va amalda tadbiriq eta olishi zarur.

1.4 Fanlar o'qitishdagi yangi texnologiyalar.

Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda o'qitishni interaktiv usullarida foydalanish, zamonaviy geodezik asboblari va jihozlari, grafoproyektor, plan kartografik mahsulotlari, plakatlari, ko'rgazmalar hamda EHMdan foydalanish.

1.5 Fanlar o'qitish semestrlari va uslubiy ko'rsatmalar.

Injenerlik geodeziyasi fani 5311500-Geodeziya kartografiya va kadastr yo'nalishida 6 semestrda o'qitiladi. Fanni o'qitish bo'yicha darsliklari, o'quv qo'llanmalar va uslubiy ko'rsatmalar mavjud.

ASOSIY QISM

2.1. Fanning mazmuni

Kirish "Muxandislik qidiruv ishlari " fani maqsadi, xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Muxandislik inshootlari turlari. Muxandislik inshootlari klassifikatsiyasi, sa'noat inshootlari, energetika va aloqa obyektlari gidrotexnik inshootlari.

Muxandislik inshootlarini loyihalash. Loyiha asoslari va uning bosqichlari haqida tushincha. Loyihalashni tashkil etish va qonunlashtirish yo'llari. Loyiha tarkibi va mazmuni loyiha ishlarining normativ hujjatlari , Qurilish maydonlarini tanlash uchun talablar. IALS loyihalash usullari.

Qurilish muxandislik qidiruv ishlari. Muxandislik qidiruv ishlari turlari muxandislik qidiruv ishlarini tashkil etish . Texnika xavfsizligi choralari. Muxandislik qidiruv ishlarida kosmik tadqiqotlarning roli. Atrof muxit himoyasida muxandislik qidiruv ishlarining roli. Topografik geodezik qidiruv ishlari tarkibi. Topografik planlari vazifasi topografik geodezik qidiruv ishlari uchun balandlik loyiha asoslarini tuzish tartibi qoidalari. Yirik masshtabli topografik s'yomka turlari. Sanoat maydonlarida yirik masshtabli s'yomkalar. Joyning sonli modeli geodezik tarmoqlari aniqligini oshirish va ularni baholash.

Chiziqli inshootlarda qidiruv ishlari. Loyixalash bosqichlari, tarkibi va ularni amalga oshirish qonuniyatlari. Xarita bo'yicha trassa rejasini tuzish. Ko'ndalang profil tuzish va loyihalash. Topografik geodezik ishlarni rasmiylashtirish.

Muxandislik geologik qidiruv ishlari. Tog' jinslarining klassifikatsiyasi va xossalari. Inshoot zaminlari haqida tushincha. Ko'ndalang profil tuzish. Yer osti suvlari turlari va ularning nisbiy balandliklarini belgilash. Inshoot zaminining deformasiyalanish hisobi. Muxandislik geologik qidiruv ishlari metodikasi. Muxandislik -geologik ishlari tarkibi, maqsadi va vazifalari. Muxandislik-geologik xaritalar va ularni tuzish usullari. Burg'ulash va tog'larni qirqib o'tish ishlari. Geologik qirqimlarni baholash va hisoblash. Hisobotlarni rasmiylashtirish geodezik punktlarga joy tuzish va tanlash.

Muxandislik gidrometrologik qidiruv ishlari. Quruqlik gidrologiyasi haqida asosiy tushinchalar. Muxandislik gidrometrologik qidiruv ishlarining ilmiy asoslari qidiruv ishlari tarkibi va olib borish tartibi. Daryo uzanlari. Daryo gidrologiyasi elementlari. Daryo suv manbalari va suv sathining o'zgarishlari. Daryo oqimining asosiy tasniflari va ularni aniqlash usullari.

Gidrologik qidiruv ishlari metodikasi. Suv sathini kuzatish. Dengiz, ko'llar, suv omborlari va daryolarda o'lchov ishlari. Daryo ko'l va suv omborlari chuqurligini o'lchash va o'lchamlarini taxlil qilish. Daryo nishabligini aniqlash. Daryo sathini nivelirlash aniqligini asoslash. Daryo sarfini va maksimal suv sarfini aniqlash.

Muxandislik inshootlarini loyixalash. Loyiha va uning tarkibi. Loyiha asoslari. Asosiy hujjatlari tarkibi. Geodezik ishlar loyihalarini ishlab chiqish asoslari. Loyihalash va qurilishda normativ hujjatlar. Loyihalash ishlarining texnologiyasi va tashkil etish. Loyiha qidiruv ishlarida atrof muhitni himoya qilish.

Qurilish chizmalari. Qurilishda loyiha hujjatlari (sistemi) tizimlari. Qurilishda koordinata o'qlari bo'yicha o'lchamlar. Qurilish chizmalarini tuzishda asosiy qonuniyatlar, bosh plan va ularni tuzish usullari. Ishchi chizmalar. Aholi yashash joylarini rejalash asoslari.

Maydon relyefini qayta ishlab chiqish uchun loyihalar. Maydonning vertikal planirovkasi relyef planini ishlab chiqishni tashkil etish.

Tuproq kazish ishlari xususiyatlari. Xandak va zovur qazishda tuproq ishlari hajmini hisoblash. Vertikal loyihalashda tuproq ishlari hajmini hisoblash, trassalash materiallari asosida chiziqli inshootlarni loyihalashning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

Muxandislik inshootlarini barpo etish. Inshootlarni barpo etish texnologiyasi. Qurilish konstruksiyalari va materiallari, beton ishlari, betonli konstruksiyalarni tayyorlash, muxandislik inshootlarining konstruktiv sxemasi, zamin va poydevorlarni o'rnatish.

Bino va inshootlar mantaji. Yer osti kommunikatsiyalarini o'rnatishda o'lchov ishlari. Bino va inshootlarni barpo qilishda aniqlik talablari. Qurilish geometrik

ko'rsatkichlar aniqligini ta'minlash tizimlari. Geometrik ko'rsatkichlar aniqligini hisoblash tartibi, geodezik ishlar va qurilish mantaj ishlarini ishlab chiqishda aniqlik hisoblari. Qurilish ishlab chiqarishni tashkil etish asoslari. Qurilishda geodezik ishlar ta'minotini tashkil etish, joyda gorizontal burchak va chiziqli uzunligini berilgan qiymatlari bo'yicha yasash. Loyiviy balandliklarni joyiga ko'chirish. Uzunlikni berilgan nishabligi bo'yicha joyida yasash. To'g'ri burchakli koordinatalardan qutb va kesishtirmalar usulida rejalash ishlarini bajarish, to'g'ri burchakli koordinata usuli bo'yicha rejalash usullarini bajarish. Texnik teodolit qutb va 2TZOP yordamida rejalash. Chiziqli va burchak kesishtirma usullari orqali rejalash ishlarini bajarish.

Avtomobil yo'l o'qini kartada tarassalash. Topografik xarita ustida kameral sharoitda trassalashni bajarish. Doiraviy egri elementlarni hisoblash. Doiraviy egri elementlarni rejalash. Bosh egri nuqtalarni xaritada belgilash.

Trassa bo'ylama profilini tuzish. Loyiha elementlarini hisoblash. Qurilish maydonlarini s'yomka qilish uchun masshtab va relyef kesim balandligini hisoblash. Hisoblash uslubi. Ishlab chiqarish komplekslarini loyihalash uchun topografik s'yomka masshtabini va relyef kesim balandligini tanlash, geodezik loyihalash metodi orqali aholi yashaydigan joylarni vertikal tekislash. Loyiha xususiyatlari. Yer maydonini loyihalash va yer hajmini hisoblash. Loyihani joyiga ko'chirish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni tayyorlash.

Aholi yashaydigan joylar loyihalarni joyiga ko'chirish xususiyatlari. Berilgan nishablik bo'yicha kanalni trassalash. Topografik kartada kanal o'qini trassalash. Kameral hisoblash. Kanal trassasini bo'ylama profilini tuzish gidrotexnik inshootlarni joyiga ko'chirish uchun geodezik qiymatlarni tayyorlash. Burchak o'lchash usulida inshootlarni joyiga ko'chirishda geodezik qiymatlarni tayyorlash. Chiziqli o'lchash usulida inshootlarni joyiga ko'chirishda geodezik qiymatlarni tayyorlash. Yerdan foydalanuvchilar yer maydonlarini aniqlash usullari.

Yuzalarni analitik, geometrik, grafik va mexanik usullarda aniqlash. Planimetr yordamida yuzani aniqlash. Planimetr bo'lak qiymatini aniqlash va qulay songa keltirish. Planimetr yordamida yuzani aniqlash tartibi. Yer tuzish loyihasini joyiga ko'chirish. Loyihani joyiga ko'chirish uchun geodezik qiymatlarni tayyorlash. Burchak o'lchash, qutb va chiziqli o'lchash usullarida loyihani joyiga ko'chirish uchun geodezik qiymatlarni tayyorlash. Inshootlar cho'kishini kuzatish uchun qo'llanadigan nivelirlash tarmoqlari turg'unligini boholash. Inshootlar cho'kishini o'lchashda balandlik asos, reperlar turg'unligining taxlili. Qisqa nurli yuqori aniqlikda nivelirlash.

Nivelir yo'llarini loyihalash. Nivelir yo'llarining oldi hisobi triangulyasiya tarmoqlarini loyihalash. Triangulyasiya loyihasi aniqligini baholash. Gidrotexnik triangulyasiyani tuzish xususiyatlari Stvor o'lchash. Stvor o'lchashlar sxemalarini loyihalash. To'liq usulda stvor o'lchashlarni bajarish. Stvor kuzatishlar aniqligini baholash, inshoot og'ishini kuzatish. Tutun trubalar og'ishini gorizontal burchak

o'lchash usulida aniqlash.Og'ishlarni o'lchashda kerakli aniqligini hisoblash.

2.2 Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabalar mustaqil ish davrida muxandislik inshootlari klassifikatsiyasi.

Loyiha asoslari va uning bosqichlari haqida tushincha. Qurilish maydonlarini tanlash uchun talablar. Muxandislik qidiruv ishlari turlari muxandislik qidiruv ishlarini tashkil etish .

Topografik geodezik qidiruv ishlari tarkibi. Topografik planlar vazifasi topografik geodezik qidiruv ishlari uchun balandlik loyiha asoslarini tuzish tartibi qoidalari. Yirik masshtabli topografik s'ymka turlari. Joyning sonli modeli geodezik tarmoqlar aniqligini oshirish va ularni baholash.Chiziqli inshootlarda qidiruv ishlari.

Muxandislik geologik qidiruv ishlari.Tog' jinslarining klassifikatsiyasi va xossalari. Yer osti suvlari turlari va ularning nisbiy balandliklarini belgilash.Inshoot zaminining deformasiyalanish hisobi.

Muxandislik gidrometrologik qidiruv ishlari.Quruqlik gidrologiyasi haqida asosiy tushinchalar. Qurilishda loyiha hujjatlari (sistemi) tizimlari. Qurilishda koordinata o'qlari bo'yicha o'lchamlar. Maydon relyefini qayta ishlab chiqish uchun loyihalar.

Maydonning vertikal planirovkasi relyef planini ishlab chiqishni tashkil etish.Vertikal loyihalashda tuproq ishlari hajmini hisoblash, trassalash materiallari asosida chiziqli inshootlarni loyihalashning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash. Bino va inshootlar mantaji.

Yer osti kommunikatsiyalarini o'rnatishda o'lchov ishlari.Qurilish ishlab chiqarishni tashkil etish asoslari.Qurilishda geodezik ishlar ta'minoti

2.3 Dasturning informasion – uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot – kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan. Geodezik kartografik muxandislik qidiruv ishlarga tegishli ma'ruza darslariga zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida elektron – didaktik texnologiyalaridan: Topografik geodezik qidiruv ishlar tarkibi mavzularida o'tkaziladigan tajriba mashg'ulotlarida kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarni qo'llash nazarda tutiladi.

2.4 Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash nazarda tutilgan.

O'qitish jarayonida aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash , Interfaol usullardan foydalanish , dars

o'tish jarayonida aktiv metodlar va interaktiv metodlar qo'llaniladi. texnologiyalar; Zinama-zinatexnologiyalar, Muloqat texnologiyalar.

Fikrlashga chorlovchi usullar, Muzyorar mashqlar, aqliy hujum, xayoliy xarita tuzish, baliq suyagi usulidan foydalanib qo'llash nazarda tutiladi.

2.5 Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion – pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron dasturlar, elektron o'quv uslubiy majmua, hamda ishlab chiqarishda mavjud holatlarni ko'rsatishdan foydalaniladi. Amaliy darslarda mos ravishda ilg'or pedagogik texnologiyalaridan foydalaniladi.

Ma'ruza mashg'ulotlarining ishchi dasturi

№ t/r	Fanning bulim va mavzulari	Ajratilgan soat	Tavsiya etilgan adabiyot
	VI-semestr		
1	Kirish. Muxandislik inshootlari turlari	2	1.3-9 2.3-28
2	Muxandislik inshootlarini loyihalash qurilish muxandislik qidiruv ishlari turlari	2	2.29-48 10-15 48-68
3	Topografik geodezik qidiruv ishlari Chiziqli inshootlarda qidiruv ishlari	2	1.15-55 2.68-105 (1)55-68
4	Muxandislik geologik qidiruv ishlari metodikasi	2	(1).87-118 (2)105-146
5	Muxandislik gidrometeorologik qidiruv ishlari Quriklik gidrologiyasi xaqida asosiy tushunchalar	2	(1)118-125 (2)147-166
6	Gidrologik qidiruv ishlari metodikasi	2	(1)125-164 (2)147-165
7	Muxandislik inshootlarini loyihalash. Loyiha va uning tarkibi	2	(1)165-173
8	Qurilish chizmalari Maydon relyefini qayta ishlab chiqish uchun loyihalar	2	(1)174-192 (1)193-219
9	Bino va inshootlarni barpo qilishda aniqlik talablari	2	(1)248-267
	Jami:	18 soat	

3. Amaliy mashg'ulotlarining ishchi dasturi

№ t/r	Fanning bo'lim va mavzulari	Ajratilgan soat	Kurgazmali qurollar	Tavsiya etilgan adabiyot
	UI-semestr			
1.	Muxandislik gidrometeorologik qidiruv ishlari Quruqlik gidrologiyasi haqida asosiy tushunchalar	2	Plakatlar	(1)118-125 (2)147-166
2	Gidrologik qidiruv ishlari metodikasi	4	Plakatlar	(1)125-164 (2)147-165
3	Muxandislik inshootlarini loyihalash. Loyiha va uning tarkibi	4	Plakatlar	(1)165-173
4	Qurilish chizmalari	2	Chizmalar plakatlar	(1)174-192
5	Maydon relyefini qayta ishlab chiqish uchun loyihalar	3	Plakatlar	(1)193-219
6	Muxandislik inshootlarini barpo etish	2		
7	Bino va inshootlarni barpo qilishda aniqlik talablari	2	Chizmalar plakatlar	(1)248-267
	Jami: 18 soat			

Talabalar auditoriyadagi o'quv soatlarida olgan ta'limlaridan tashqari mustaqil bilim oladilar.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;

- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- Zamonaviy geodezik asboblarni o'rganish;
- Talabalarning o'quv-ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish;
- Masofaviy ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari va mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

Ishchi o'quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	hajmi (soatda)
1. Qidiruv ishlar tarkibi va olib borish tartibi.	Referat yozish va ma'ruza (taqdimot) qilish yoki boshqa shaklda qilinishi mumkin	4
2. Muxandislik -geologik ishlari tarkibi, maqsadi va Vazifalari		3
3. Dengiz ko'llar suv omborlari va daryolarda o'lchov ishlari.		3
4. Geodezik ishlar loyihalarini ishlab chiqish asoslari.		3
5. Qurilishda loyiha hujjatlari.		3
6. Vertikal hisoblashda tuproq ishlari hajmini hisoblash.		3
7. Inshootlarni barpo etish texnologiyasi.		3
8. Yer osti kommunikasiyalarini o'rnatishda o'lchov ishlari.		3
9. Geometrik ko'satkichlari aniqligini hisoblash tartibi.		3
10. Qurilishda geodezik ishlar ta'minotini tashkil etish.		3
11. Bino inshootlar mantaji.		3
Jami:		34

BAHOLASH VOSITALARI VA MEZONLARI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2010 yil 25 avgustdagi 333-sonli buyrug'ini ijro etish uchun institut rektorining 2010 yil 25 sentyabrdagi "Institutda talabalar bilimni baholashning reyting tizimiga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida" 318 A/F sonli buyrug'i bilan nizom ijro uchun qabul qilingan. Shu nizomga asosan kafedrada o'qitiladigan fanlardan talabalar bilimni baholash va 2010-2011 o'quv yilidan boshlab reyting tizimiga o'zgarishlar kiritilgan. Nizomga binoan talabaning semestr davomidagi umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichi hisoblangan 100 ball nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi (3a-sonli kafedra majlis bayoni, 16.11.2010 y.):

yakuniy nazoratga – 30 ball;

joriy va oraliq nazoratlarga -70 ball. (JN-40 ball, ON- 30 ball)

Shuningdek joriy baholashlar uchun 22 balдан pastini, OB lar uchun 16 balдан pastini, jami 55 balдан past ball olgan talabalar qoniqarsiz baho olgan deb hisoblanadi.

Har bir baholashni o'tkazish uchun tegishli jadvaldagi JB va OB shakli tasdiqlangan.

« GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI » fanidan baholashni o'tkazish uchun JB , OB va YaB shakli

Nazorat turi	Ball	Saralash ball
Umumiy ball	100	55
Joriy nazorat –JB	40	22
JN-1 –jami	20	11
Shu jumladan: fan bo'yicha talabanning bilimi (amaliy (seminar) mashg'ulotlarni bajarish da savollarga javob)	14	8
Mustaqil ta'lim (mustaqil ta'lim shakllari bo'yicha)	6 ball	3
JN-2 –jami	20	11
Shu jumladan: fan bo'yicha talabanning bilimi (hisob grafik ishlarini bajarish, amaliy (seminar) mashg'ulotlarda savollarga javob)	14 ball	8
Mustaqil ta'lim (mustaqil ta'lim shakllari bo'yicha)	6 ball	3
Oraliq nazorat –ON	30 ball	16
ON-1- jami	15	8
Shu jumladan: fan bo'yicha talabanning bilimi (yozma ish yoki test)	10	6
Mustaqil ta'lim (mustaqil ta'lim shakllari bo'yicha)	5	2
ON-2- jami	15	8
Shu jumladan: fan bo'yicha talabanning bilimi (yozma ish yoki test)	10	6
Mustaqil ta'lim (mustaqil ta'lim shakllari bo'yicha)	5	2
Yakuniy nazorat – YaN	30	0-30
Yakuniy nazorat “Yozma ish” yoki test uslubida o'tkaziladi va har bir talabaga 3 tadan savol berilib, har		

bir savolni yoritilishi bo'yicha 0 balldan 10 ballgacha baholanadi yoki 30 test savoli xar bir savol bir balgacha..		
---	--	--

Kafedrada o'tiladigan mazkur fanlar uchun belgilangan 100 ballni quyidagicha taqsimlanadi:

№	fanning nomi	maks ball	min ball	nazorat turlari		
				jb	ob	yab
	Geodeziya	100	55	40	30	30

Har bir nazorat turlari bo'yicha baholarni belgilash Nizom asosida amalga oshirilib quyidagi-jadvalda ko'rsatilganidek taqsimot qilinadi:

№	Fanning nomi	Maks ball	Baholar			
			Qoniqarsiz	qoniqarli	yaxshi	a'lo
	Geodeziya	100	0-54	55-70	71-85	86-100

Ballar taksimlanishi grafigi

0 ball - 38 ball	39 ball - 54 ball	55 ball - 70 ball	55 ball - 100 ball yoki 71 ball - 100 ball
Yakuniy nazoratga kira olmaydi	Yakuniy nazoratga kiradi	Yakuniy nazoratga xoxlasa kiradi yoki xoxlasa konikarli baxosini olishi mumkin	Yakuniy nazoratga kirib, umumiy ballar yigindisi 55 va undan yukori ball bulishi kerak

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. Bolshakov V.D., Klyushin Ye.B., Vasyutinskiy I.Yu., Izskaniya proyektirovaniye injenernshix soorujeniy – Moskva., Nedra, 1991- s-238.
2. Klimov O.D., Kalugin V.V., Pirarenko V.K. Praktikum po prikladnoy geodezii. Izskaniya proyektirovaniye i vozvedeniye injenerniy soorujeniy. – M: Nedra, 1991 s 271
3. Instruksiya po topograficheskoy syemke v masshtabax 1:5000, 1:2000,

- 1:1000, 1:500. – M6 Nedra, 1982 s-205.
- 4.SniP 2 01 14 83 Opreleniye rachevix gidrologicheskix xarakteristik .
M., Gosstroy, 1985.
5. Kosimov T.K. Muxandislik kidiruv ishlari ma'ruzalar matni 2-kism.
Sam. 2004 y
6. Kosimov T.K., Isakov E.X., Abdullayev T.M. Metodicheskiye ukazaniya po kursu «Injenerniye iziskaniya» dlya formleniya kursovogo i diplomnogo proyektirovaniya. Sam.2004. s-76.
- 7.Levchuk G.N., Novak V.Ye.,Konusov V.G. Prikladnaya geodeziya. M.,Nedra,1991.
- 8.Norxujayev K.N. Injenerlik geodeziyasi. T.,O'qituvchi,1984.
- 9.Nurmatov E.X., O'tanov. Geodeziya.T.2002.
- 10.Qasimov T.Q., Abdullayev T.M.,Shukurov M.Sh. Injenerniye iziskaniya. Samarqand.2005.

Qo'shimcha adabiyotlar

- 1.Oxunov Z.D. Yer tuzishda geodezik ishlar.
- 2.Klimov O.D., Kalugin V.V.,Pirarenko V.K. Praktikum po prikladnoy geodezii. Iziskaniya proyektirovaniye i vozvedeniye injenerniy soorujeniy. M.,Nedra,1991.s 271.
- 3.Oxunov Z.D. “Injenerlik geodeziyasi”, fanidan ma'ruzalar to'plami.T.,TIKXMI,2000y.
- 4.Muborakov X.M, .Oxunov Z.D., Parmanov M.X., Injenerlik geodeziyasi, T.,TIKXMI,1990y

Геодезия фанига оид глоссарийлар

Абу Райхон Беруний Ўрта Осиё ва Хуросандаги илм – фанни XI – XII асрларда **Абу Райхон Беруний** асарларисиз тасаввур қилиб бўлмайди. У 973 йили 4-сентябрда Хоразмда Кот шаҳрида туғилган (ҳозирги Беруний шаҳри ўрнида бўлган). Маълумотларга қараганда унинг 113 асари бўлган шулардан: 70 таси астрономияга, 20 таси математикага, 12 таси география ва геодезияга, 4 таси

картографияга, 3 таси иқлимга ва ҳакозоларга тегишлидир. Олимнинг энг йирик асарларидан “Қонуни Масъудий” ни 1037 йилларда яъни умрининг сўнги йилларида ёзиб тамомлаган, уни ўша даврнинг подшоши Султон Маъсудга бағишланган.

Хожи Юсуф – 1842 йилда Хўжандда туғилган ва диний мактабда ўқиб, 13 ёшида Арабистонга бориб 7 йил яшаб араб ва юнон тилларини ўрганган. 1929 йилда **Хожи Юсуф** Хўжанд шаҳрида вафот этган. Самарқанддаги Ўзбекистон халқлари тарихи ва маданияти музейида **Хожи Юсуф Мирфаёзов** томонидан ясалган глобус бор. Унинг бўйи 117 см, Ер шари айланаси узунлиги эса 160 см. Масштаби 1: 25 000 000 бўлиб, 1 см. да 250 км. га тўғри келади.

Эратосфен – “География” номли дастлабки асар юнон географи, картографи, астрономия ва математиги **Эратосфентомонидан** ёзилган. Унинг дунё картография фанига қўшган хиссаси жуда каттадир. Унинг раҳбарлигида Ер юзидаги жойларнинг ўринлари, кенглик ва узокликлар оралиғини аниқлаш ва градус ўлчаш йўли билан аниқ ўлчаш усуллари ишлаб чиқилган.

Меридиан – Шимолий ҳамда жанубий географик қутбларни бирлаштирадиган ва муайян нуқтадан ўтган, параллеллар билан тутшиб 90^0 ли бурчак ҳосил қиладиган чизиқлар меридиан дейилади.

Геоид- Асосий сатҳий юза фикран қуруқликлар таги бўйича давом эттирилса, сатҳий юза билан чегараланган думалоқ шакл ҳосил бўлади.

Параллел – Экватордан бир хил узокликда жойлашган нуқталарни бирлаштирувчи чизиқларга параллеллар дейилади. Энг катта параллел экватор, у ер шарини тенг иккига, яъни шимолий ва жанубий ярим шарларга бўлиб туради.

Географик ўрин - тарихий категория бўлиб, у билан объектнинг бошқа объектга нисбатан қандай жойлашганлиги, унинг сабаблари ва омиллари тўғрисидаги маълумотларга асосланган.

Текислик – Ер юзининг мутлоқ баландлиги 400 метргача бўлган текис қисми

Бош масштаб – Экваторда узунлик масштаби бир хил бўлади.

Хусусий масштаб – хатолик билан тасвирланган майдонларда, масштаблар ўзгарувчанлигидир.

Тахеометрия – Тез ўлчаш.

Гипсометрик нивелирлаш – баландлик ҳаво босимининг ўзгариши билан сувнинг қайнаш температурасининг ўзгариши орқали аниқланади.

Барометрик нивлирлаш – нисбий баландлик ҳаво босимининг ўзгариши орвали аниқланади.

Пикет – Атрофдаги жойнинг рельеф ва ситуацияни тўла тасвирлаш ёрдам берадиган характерли нуқталар.

Нивелир – икки нукта орасидаги нисбий баландликни шу нуқталарда вертикал қўйилган рейкалардан горизонтал кўриш нури орқали олинган саноклар ёрдамида аниқлашдаги геодезик асбобдир.

Рельеф – Ер юзидаги баланд ва патликлар тасвирланиши.

Ориентирлаш – жойдаги бирор чизиқнинг бошланғич деб қабул қилинган чизиққа нисбатан йўналишни аниқлаш.

Карта – Ер юзининг ва унинг айрим катта қисмининг сферик юзага туширилган проекциясининг қоғоздаги кичрайтирилган тасвири.

План – Ер юзи кичик қисмининг текисликдаги горизонтал проекциясининг қоғоздаги кичрайтирилган тасвиридир.

Масштаб – План ва карта профиль жойдаги ўлчанган горизонтал, вертикал узунликларни бир неча марта кичрайтириб қоғозга тушириш орқали чизилади. Узунликни кичрайтириб ёки катталаштириб ифодалаштиришдир.

Съёмка – Жойдаги предметларнинг бир бирига нисбатан горизонтал ва вертикал текислик бўйича жойлашиш вазиятларини аниқлаш учун бажариладиган геодезик ўлчаш ишларининг йиғиндиси.

Маърузани олиб бориш технологияси

Вақти – 2 соат	Талабалар сони 34 нафар
Машғулот шакли	Информацион – кўргазмали маъруза
Маъруза режаси	1.Геодезия фанинг таърифи. 2.Фаннинг мақсади ва вазифалари.

	3.Фаннинг бошқа предметлар билан боғлиқлиги ва таркиби.
Машғулотнинг мақсади: “Геодезия” фанининг мазмуни, мақсади ва вазифалари бўйича талабалар билимларини шакллантиришдан иборатдир.	
Педагогик вазифалар	Ўқув фаолияти натижалари:
-фанининг таърифини ёритиб бериш; -фаннинг мақсади ва вазифалари тавсифини бериш; -фаннинг бошқа предметлар билан боғлиқлиги ва таркибини очиб беришдир.	Талаба: -Геодезия фанининг таърифини очиб берадилар; -фаннинг мақсади ва вазифалари тавсифини изоҳлаб берадилар; -фаннинг бошқа предметлар билан боғлиқлиги ва таркибини очиб берадилар.
Таълим усуллари.	Маъруза, муаммоли вазиятлар усул, ақлий ҳужум.
Таълим шакли.	Оммавий, жамоавий.
Таълим воситалари.	Маъруза матни, проектор, визуал материаллари, тақдимот.
Таълим бериш шароити.	Ахборот, техник воситалар билан жиҳозланган аудитория.
Мониторинг ва баҳолаш.	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

Маърузанинг технологик картаси

Иш жараёнлари вақти	Фаолиятнинг мазмуни	
	Ўқитувчи	Талабалар
I-босқич. Мавзуга	1.1.Маърузанинг мавзусини эълон қилади, ўқув машғулотининг мақсади	Мавзу номини ёзиб оладилар.

кириш (20 минут).	ва натижаларини тушунтиради.	
	1.2. Ҳар бир талабага мавзу бўйича тарқатма материалларни тарқатади.	Тарқатма материаллардан фойдаланилади.
	1.3. Мавзу бўйича маъруза машғулотининг таянч иборалари ва маъруза режасига изох беради. Мавзу юзасидан блиц-сўров усулида маълум бўлган тушунчаларни фаоллаштиради.	ЎУМ га қарайдилар. Ўз фикрини эркин намоён этадилар.
II-босқич. Асосий (50 минут)	2.1. Ўқув машғулотининг биринчи режаси бўйича маъруза қилади. Геодезия фанининг таърифини ёритиб беради. Талабаларни мулоҳазага тортиш мақсадида уларга саволлар билан мурожаат қилади: 1. Геодезия сузини маъносини айтинг? 2. Геодезиянинг халқ хўжалигидаги аҳамиятини тушунтиринг? 3. Фаннинг асосий тушунчаларига нималар киради? Талабаларнинг фикр-мулоҳазаларини тинглаб, биринчи режани умумлаштиради.	Ёзадилар, тинглайдилар, саволларни муҳокама қилиб, уларга жавоб берадилар.
	2.2. Ўқув машғулотининг иккинчи режаси бўйича маъруза қилади. Фаннинг мақсади ва вазифалари тавсифини ҳамда фанни ўрганиш услублари слайдлар орқали тушунтиради. Ҳар бир саволни калит сўзлар орқали умумлаштириб беради. Баъзи бир сўзларнинг моҳиятини “Кластер” усулидан фойдаланилган ҳолда ёритиб беради.	Тинглайдилар. Слайдга эътибор қаратади, ёзиб борадилар. Кластер тузадилар.
	2.3. Ўқув машғулотининг учинчи режаси бўйича маъруза қилади. Фаннинг бошқа предметлар билан боғлиқлиги ва таркиби тушунтириб беради. Шу тариқа учинчи саволни умумлаштириб, хулосалайди.	Тинглайдилар, ёзиб борадилар.
	2.4. Таянч ибораларга қайтилади. Талабалар иштирокида, улар яна бир	Ҳар бир таянч тушунча ва ибораларни муҳокама

	бора такрорланади.	қиладилар.
III-босқич. Якуний (10 минут)	3.1.Маъруза қилинган ҳар бир савол тушунтирилганлиги тўғрисида умумий якуний хулоса беради.	Эшитадилар.
	3.2.Талабаларнинг билим ва кўникмалари баҳоланади.	Ўзини қизиқтирган саволларни берадилар.
	3.3.Келгуси машғулотга тайёргарлик кўриш учун топшириқлар ва фойдаланиладиган адабиётлар тавсия этилади.	Эшитадилар ва ЎУМ га қарайдилар.

Амалий машғулотни олиб бориш технологияси

**«III ва IV синф нивелирлашни бажариш технологияси» ва «Нивелирларни синаш ва текшириш» мавзулари бўйича
3-4-машғулот**

Вақти – 4 соат	Талабалар сони 17 нафар
Машғулот шакли	Билимларни чуқурлаштириш ва мустаҳкамлашга қаратилган амалий машғулот.
Амалий машғулот режаси.	1.III ва IV- синф нивелирлашни бажариш жараёнидаги ишлар. 2. III ва IV- синф нивелирлашни бажариш жараёнида қўлланиладиган асбоблар. 3. Нивелирларни синаш шартлари.
	4.Нивелирларни текшириш шартлари.
Машғулотнинг мақсади: Мавзу бўйича билимларни чуқурлаштиришни таъминлаш	
Педагогик вазифалар	Ўқув фаолияти натижалари.
1.III ва IV- синф нивелирлашни бажариш жараёнидаги ишлар ёритилади. 2. III ва IV- синф нивелирлашни бажариш жараёнида қўлланиладиган асбоблар тўғрисида маълумотлар ва бевосита таништирилади. 3. Нивелирларни синаш шартлари тушунтирилади. 4.Нивелирларни текшириш шартлари тушунтирилади.	Талабалар: -III ва IV- синф нивелирлашни бажариш жараёнидаги ишлар ўрганилиб маълумотларни гуруҳда мулоҳаза қиладилар. 2. III ва IV- синф нивелирлашни бажариш жараёнида қўлланиладиган асбобларни кўриб, улар билан яқиндан танишадилар ва ишлаш жараёнини ўрганадилар. 3. Нивелирларни синаш шартлари бевосита асбобларда бажарилади. 4.Нивелирларни текшириш шартлари бевосита асбобларда бажарилади.

<i>Ўқитиш усуллари ва техникаси</i>	Топшириқлар, амалий ишлаш усули, бахс-мунозара, кичик гуруҳларда ишлаш, “Нима учун” техникаси, “Муаммоли вазият” услуги.
<i>Ўқитиш воситалари</i>	Амалий ишлар матни, пўлат лента, нивелир, нивелир рейкалари.
<i>Ўқитиш шакллари</i>	Гуруҳларда ишлаш.
<i>Ўқитиш шарт-шароитлари</i>	Кўргазмали воситалар билан таъминланган аудитория.
<i>Мониторинг ва баҳолаш</i>	Оғзаки назорат, савол-жавоб, ўз-ўзини назорат қилиш, рейтинг тизими асосида баҳолаш.

Амалий машғулотнинг технологик картаси

Иш жараёнлари вақти	Фаолиятнинг мазмуни	
	Ўқитувчи	Талабалар
I-босқич. Мавзуга кириш (20 минут).	1.1.Амалий машғулотнинг мавзуси, мақсади ва ўқув фаолияти натижаларини тушунтиради	Мавзу номини ёзиб оладилар.
	1.2.Кичик гуруҳларга бўлиб, тарқатма материаллар берилади. Бажарилган ишларни кўздан кечириб хулосалайди.	Ўз фикрларини эркин билдирадилар.
	1.3.Талабаларнинг фикрини умумлаштириб, уларни 3-4 кичик гуруҳларга бўлади.	Интерфаол усуллардан фойдаланилган ҳолда гуруҳларга бўлинади.
II-босқич. Асосий (130 минут)	2.1.Гуруҳларга топшириқларни бажаришни тушунтирадига ёрдам беради. Уларни баҳолаш мезонлари билан таништиради. Қўшимча маълумотлардан фойдаланишга имкон яратади.	Фаол қатнашадилар.

	2.2. Ҳар бир гуруҳ топшириқларни бажаради, тақдимотини ўтказишга кўрсатма беради, билимларни умулаштиради, хулосаларга алоҳида эътибор беради. Топшириқларнинг бажарилиши қай даражада тўғри эканлигини диққат билан тинглайди.	Жамоа бўлиб бажарган ишнинг тақдимотини ўтказадилар, баҳс-мунозара юритадилар, қўшимча қиладилар, хулоса чиқарадилар ва баҳолайдилар.
	2.3. Гуруҳларда “Муаммоли вазият” услубидан фойдаланилган ҳолда “Нима сабабдан III ва IV- синф нивелирлашни бажариш технологиясини ўрганиш керак?” деб савол билан мурожаат қилади.	Мустақил бажарадилар. Эркин фикрларини баён қиладилар.
	2.4. Ҳар бир гуруҳда ўтказилган амалий машғулот тўғрисида саволга жавоб ўтказилади.	Тақдимот ўтказадилар ва ғолибларни баҳолайдилар.
III-босқич. Якуний (10 минут)	3.1. Иш якунларини муҳокама қилади. Фаол талабаларни баҳолаш орқали рағбатлантиради.	Эшитадилар.
	3.2. Мустақил ишлаш учун топшириқлар беради: III ва IV- синф нивелирлашни бажаришда қўлланиладиган асбобларни тузилишини ўрганиб келишни таъкидлайди.	ЎУМ га қарайдилар.

SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH INSTITUTI

«GEODEZIYA KARTOGRAFIYA va KADASTR» KAFEDRASI

«GEODEZIK KARTOGRAFIK QIDIRUV ISHLARI» FANIDAN

MA'RUZA

SAMARQAND-2020

1- МАЪРУЗА

*ТОПОГРАФИК-ГЕОДЕЗИК ҚИДИРУВ.
ЙИРИК МАСШТАБЛИ ПЛАНЛАРНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ.*

РЕЖА:

1. Режа аниқлиги, батафсиллиги ва тўлиқлиги.
2. Инженер-топографик план олишда асосий этибор
3. Планда ўлчаш аниқлиги.

Йирик масштаби деб, 1:500, 1:1000, 1:2000 ва 1:5000 масштабда тузилган топографик планларга айтилади. Қўлланишига қараб Ер геодезия кадастр қўмитаси корхоналари томонидан тузиладиган-асосий йирик масштаби планлар ва ҳалқ хўжалигининг аниқ масаласини ечиш учун тузиладиган-махсулаштирилган: ер хўжалиги ўрмон тузилиши, маркшейдерия, кадастр, инженер-топографик йирик масштаби планларга бўлинади.

Махсулаштирилган йирик масштаби планларнинг асосий қисмини, лойиҳалаш, қурилиш ва инженерлик-иншоотларидан фойдаланиш жараёнида тузиладиган план ва профиллар таъкил этади.

Қўлланишига қараб қидирув планлари, ижроивий планлар ва (кадастр) планларига бўлинади. Қидирув планлари қурилиш майдонлари ёки трассанинг энг қулай вариантларини танлаш учун; ижроий планлар қурилиш жараёнида тузилиб, қурилатган бинонинг лойиҳа билан мослигини текшириш учун; кадастр планлари бино ва иншоотлардан фойдаланиш жараёнида уларнинг майдони, ўлчамлари, ер ости коммуникациялари, юридик, эгалик ва хоказоларни рўйхатга олиш учун тузилади.

Ҳозирги даврда тузилаётган планларнинг аксарият қисми кадастр планлари бўлиб, уларда ҳусусий ва давлат мулки, ўрмон, ер, сув хавзалари тасвирланади ва уларнинг таннархи ва сифати ҳақидаги тўлиқ маълумотлар келтирилади.

Йирик масштаби план олиш майдон ҳажмига боғлиқ равишда стереотопографик, тахеометрик, мензулавий, теодолит билан план олиш ва майдонни нивелирлаш усуллари ёрдамида амалга оширилади.

Йирик масштаби планларда план олиш усулидан қатъий назар жойнинг рельефи отметкалар билан бирга горизонтал орқали фойдаланади, темир ва автомобил йўллари, электр узатиш тармоқлари, қувуртказгичлар, каналлар, дарёлар ва бошқалар тўлиқ кўрсатилади.

2. План аниқлиги, батафсиллиги ва тўлиқлиги. Топографик план ва уни тузиш аниқлиги, батафсиллиги ҳамда тафсилот ва рельефнинг тўлиқ тасвирланиши билан характерланади.

План аниқлиги деганда, тасвирланаётган нуқтанинг планли ва баландлик ҳолатининг ўрта квадратик хатолиги тушунилади. Нуқта планли ҳолатининг ўрта квадратик хатоси қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$m_n = \sqrt{m_x^2 + m_y^2}; \quad (8.1)$$

бу ерда m_x ва m_y -планда нуқтанинг абцисса ва ординатасини ўлчаш ўрта квадратик хатолиги.

Агарда $m_x \approx m_y = m_k$ деб қабул қилсак,

$$m_n = m_k \sqrt{2}$$

Таъжриба натижаларига биноан бу қиймат 0,3 – 0,4 мм ни таъкил этади.

План масштаби қанча йирик бўлса, унинг аниқлиги шунчалик юқори бўлади. План батафсиллиги ундаги тасвирланган шаклларнинг жойдаги контур ва элементларга ўхшашлик даражаси билан характерланади. План масштаби

қанчалик йирик бўлса, шунчалик батафсилроқ ва кам умумлаштирилган бўлади. Умумлаштириш даражаси планда 0,5 мм дан ошмаслиги керак.

План тўлиқлиги деганда уни тафсилот ва рельеф элементлари билан зичлик даражасига айтилади. План тўлиқлиги, планда тасвирланиши керак бўлган объектларнинг энг кичик ўлчами ва масофалари билан характерланади.

Инженер-топографик план олиш масштаби қатор факторларга асосан белгиланади: планда ечиладиган лойиҳавий масалалар; жой тафсилоти ва рельефнинг мураккаблиги; ер ости ва устки коммуникацияларининг зичлиги ва бошқалар.

Қуйидаги план масштаблари кўпроқ қўлланилади;

а) 1:10000 горизонтал кесим баландлиги 1-2 м – қурилиш майдонларининг ўрни, трасса йўналишини танлаш, сув омборлари майдони ва ҳажмини ҳисоблаш учун;

б) 1:5000 горизонтал кесим баландлиги 1-0,5 м- шаҳар ва саноат комплексларининг бош планини тузиш, чизикли иншоотларни лойиҳалаш ва ҳоказолар;

в) 1:2000 горизонтал кесим баландлиги 0,5 – 1 м саноат, гидротехник, транспорт иншоотларининг техникавий лойиҳаларини тузиш, аҳоли пунктлари бош планини тузиш, қизил чизик планини тузиш учун;

г) 1:1000 горизонтал кесим баландлиги 0,5 м- ишчи чизмалар, ер ости коммуникацияларининг лойиҳалари ва тик текислов лойиҳаси;

д) 1:500 горизонтал кесим баландлиги 0,5 м- шаҳар ва саноат корхоналарининг ишчи чизмаларини, ижроявий ҳужжатларни тузиш.

Инженер-топографик план олишда асосий эътибор жой рельефини тасвирлашга қаратилади. Сабаби шунга асосан бинонинг лойиҳавий отметкалари, йўл ва қувурўтказгичлар нишабликлари, майдонларнинг тик текислов лойиҳаси ҳисобланади.

Назарий ҳисоблар ва тажрибалар натижаларига асосланган ҳолда планда рельефни тасвирлаш аниқлигини баҳолаш учун қатор формулалар таклиф этилган. Булардан баъзилари қуйидаги кўринишга эга

$$m_H = a + vtg\gamma \quad (8.2)$$

m_H - горизонтал ёрдамида нуқта отметкасини аниқлаш ўрта квадратик хатолиги;

γ - жойнинг нишаблиги; a ва v - тажриба натижаларини кичик квадратлар усулида қайта ишлашдан олинadиган биринчи ва иккинчи гуруҳ хатолари.

Рельефни тасвирлаш аниқлигини баҳолашда проф. В. Большаков томонидан келтириб чиқарилган формулада жойнинг характери ва нишаблиги, план масштаби, рельеф кесим баландлиги таъсири тўлиқ ҳисобга олинган.

$$m_H = \sqrt{\omega^2 \left(l + \frac{h}{i_{yy}} \right) + m_{H_{нк}}^2 + (m_{nl} M)^2 i_{yp}^2} \quad \left. \begin{array}{l} \omega = ? \\ l = ? \end{array} \right\} \quad (8.3)$$

$$i_{yy}=?$$

$$m_{\Pi\Lambda}=?$$

бу ерда h -рельеф кесим баландлиги: i_{yp} – жойнинг ўртача кесим баландлиги: $m_{\text{Нпк}}$ – пикет нуқталарининг отметкасини аниқлаш ўртача квадратик хатолиги: M -план масштаби махражи.

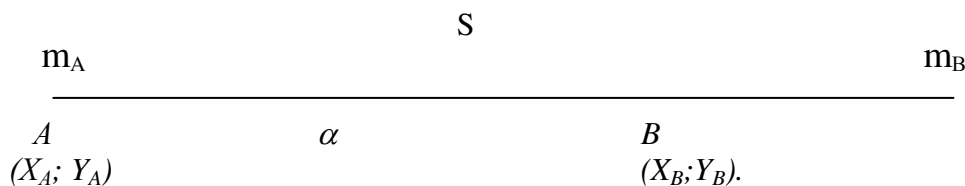
Кузатишларга асосан текис жойларда рельефни тасвирлаш ўрта квадратик хатолиги

$$m_H = 1/5 h, \quad (8.4)$$

бу ерда h -рельеф кесими.

Планда масофани топиш аниқлиги. А ва В нуқталар орасидаги АВ масофани аниқлигини баҳолайлик (10-расм). Бизга маълумки, икки нуқта орасидаги масофа қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланиши мумкин.

$$S^2 = (X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2 \quad (8.5)$$



(10-расм)

Хатолар назариясига асосан ўрта квадратик хатоликка ўтамыз

$$m_S^2 = \frac{1}{2}(m_A^2 + m_B^2),$$

бу ерда m_A, m_B -А ва В нуқталар ҳолатининг ўрта квадратик хатолиги

Агарда $m_A = m_B = m_T$ бўлса, $m_S = m_T$ бўлади.

Бундан кўриниб турибдики, икки нуқта координаталари ёрдамида ҳисобланган масофанинг ўрта квадратик хатолиги битта нуқта ҳолатининг ўрта квадратик хатолигига тенгдир.

Планда йўналишни топиш аниқлиги. Агарда А ва В нуқталар координаталари X_A, Y_A, X_B, Y_B планда аниқланган бўлса, АВ йўналишнинг дирекцион бурчаги қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} \quad (8.6)$$

Хатолар назариясига биноан буни қуйидаги кўринишга келтиришимиз мумкин.

$$m^2 \alpha = \frac{1}{S^2} (m_{k_B}^2 + m_k^2), \quad (8.7)$$

агарда $m_k = m_k = m_k$ бўлса

$$m_\alpha \frac{m_k \sqrt{2}}{S} = \frac{m_T}{S};$$

бу ерда m_T -планда нуқта ҳолатининг ўрта квадратик хатолиги.
Бурчак қиймати қуйидагича ёзилади;

$$m_\alpha = \frac{m_T}{S} \rho'' \quad (8.8)$$

Масалан: $m_T = 0,3 \text{ мм}$; $S = 100 \text{ мм}$ деб олсак,

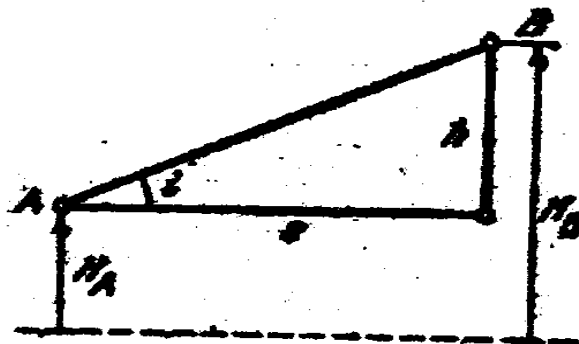
$$m_\alpha = \frac{0,3 \cdot 3438}{100} = 10,3$$

Планда нисбий баландликни топиш аниқлиги. А ва В нуқталарнинг пландан олинган H_A ва H_B отметкалари орқали ҳисобланган нисбий баландлик ва нишаблик қуйидагича ифодаланади:

$$h_{A-B} = H_B - H_A \quad (8.9)$$

$$i_{A-B} = \frac{h_{A-B}}{S_{AB}}$$

- 36 -



11-расм.

Агарда А ва В нуқталар баландлиги бир хил аниқликда топилган бўлса, нисбий баландликнинг ўрта квадратик хатолигини қуйидаги формуладан фойдаланиб ҳисоблаш мумкин:

$$m_h = \sqrt{m_{H_B}^2 + m_{H_A}^2} = m_H \sqrt{2} \quad (8.10)$$

Нишабликнинг ўрта квадратик хатолиги эса:

$$m_i = \frac{m_h}{S} = \frac{m_H \sqrt{2}}{S} \quad (8.11)$$

Агарда $m_H=0,10$ м ва $S=30$ м бўлса, $m_h=0,14$ ва $m_i=0,005$ бўлади.

Майдонни ўлчаш аниқлиги. Профессор В. Маслов томонидан келтириб чиқарилган майдонни ўлчаш аниқлигини баҳолаш формуласи қуйидагича ифодаланади:

$$m_p = m_T \sqrt{P} \sqrt{\frac{1+K^2}{2K}}, \quad (8.12)$$

бу ерда; m_T -томонлар узунлигини ўлчаш ўрта квадратик хатолиги

P -ўлчанадиган майдон қиймати;

K -майдон узунлигининг энига нисбати.

Агарда $m_T=0,3$ мм ва $P = 2500$ мм² бўлса,

$$\frac{m_p}{P} = \frac{0,3}{50} = 1/167 = 0,6\%$$

Назорат саволлари:

- 1.Топографик-геодезик қидирув нима?
- 2.Йирик масшабли план нима?
- 3.План тўлиқлиги нима?
- 4.Планда масофа қандай аниқланади?

Таянч сўзлар :

Топографик,геодезик,қидирув,масштаб,махсуслашган,батафсиллиги, тўлиқлиги,горизонтал рельеф,фактор,план.

Фойдаланилган адабиётлар:

- 1.Авчиев Ш.К, Тошпулатов С.А, Амалий геодезия:Тошкент.Т.:Тошкент китоб-журнал фабрикаси.2002,88 бет. I,II қисм
- 2.Ключин Е.Б.и др.Инженерная геодезия Москва:М., Высшая школа.2000 .464стр.
- 3.Левчук Г.П., Новак В.Е,Лебедев Н.Н.Прикладная геодезия:М.,Недра,1983.386стр.
- 4.Норматов.Э.Геодезия:Тошкент.Т:Ўзбекистон.2001.224бет
- 5.Суюнов А.С.Амалий геодезия.Маърузалар матни тариқасида таёрланган.Ўқув қўлланма.Самарқанд:Типография. СамГАСИ. 76 бет.

2- МАЪРУЗА

Мавзу. Мухандислик inshootlarini loyihalash qurilish muxandislik qidiruv ishlari turlari

Reja

1. Muhandislik inshootlarning qidiruvdagi va qurishdagi geodezik ishlarini vazifalari va tarkibi.

2. Muhandislik—geodezik qidiruv ishlari.
3. Qurilishdagi geodezik rejalash ishlarining asosi.

Tayanch so'z va iboralar.

Muhandislik qidiruv ishlari, texnik topshiriq qidiruv dasturi, hisobot hujjatlari, loyiha bosqichlari, geodezik rejalash asosi, qurilish maydonidagi geodezik tur, rejalash turlarini aniqlash.

1. Muhandislik inshootlarini qidiruvdagi va qurishdagi geodezik ishlarining vazifalari va tarkibi.

Inshootlarini qurishdagi loyiha ishlarini ishlab chiqishda muhandislik qidiruv ishlaridagi barcha geodezik ishlar qabul qilingan qurilish me'yoriy va kridalari bo'yicha olib boriladi.

Muhandislik qidiruv ishlarini hajmi va tarkibi, tasvir masshtabi va o'lchash aniqligi qidiruv dasturi bo'yicha belgilanib, loyihadagi joyning sharoiti, loyihalash bosqichlariga loyihalangan inshootni harakteriga moslanadi. Qurilish ob'ektlarining loyihalashdagi geodezik qidiruv ishlarining asosiy vazifasi loyiha bo'limlarini topografik geodezik ma'lumotlari bilan to'liq ta'minlashdan iborat. To'plangan bu ma'lumotlar loyihani sifatini ishlab chiqishda va baholashda asosiy omil hisoblanadi.

Inshootlarni loyihalash maqsadida bajariladigan muhandislik — qidiruv ishlari mahsus qidiruv, qidiruv — loyihalash va loyihalash tomonidan olib boriladi.

Muhandislik — geodezik qidiruv ishlar tarkibi quyidagilardan iborat

- qurilishdagi hududning bo'yiga o'tgan yillardagi topografik — geodezik ma'lumotlarni to'plash va ularni tahlili;
- tasvir olish planli — balandlik geodezik turlarini tashkil qilish;
- 1: 10000 — 1:500 masshtabli topografik tasvir olish;
- avvalgi yillar olingan topografik planlarni yangilash;
- chiziqli inshootlarni tressolash va tresso elementlarni joyda biriktirish;
- muhandislik — geologik qazilmalar, geodezik va boshqa nuqtalarni bog'lash;
- gidrometrologik ishlar bilan bog'liq geodezik ishlarni bajarish;
- havfli geologik jarayonlar bilan bog'liq geodezik ishlar;
- mavjud korxonalar, inshootlarni loyihalash, ta'mirlashdagi geodezik ishlar, mavjud avtomobil yo'llarni tasvirga tushirish;
- muhandislik — geodezik materiallarni tahlil qilish va ko'paytirishdir;

Muhandislik inshootlarni qurishdagi geodezik ishlar majmuasi ham qurilishda qabul qilingan me'yoriy hujjatlar bo'yicha olib boriladi. Qurilishdagi geodezik ishlarni tarkibi hajmi va aniqligi loyiha hujjatlaridagi inshootni geometrik ko'rsatkichlariga mos kelishini ta'minlashi kerak.

Geodezik ishlar qurilishdagi texnologik jarayoniga

ajralmas qismi bo'lib, mazkur qurilish uchun qabul qilingan mahsus ishlarni muddatlarida bajariladi.

Muhandislik inshootlarni qurishdagi geodezik ishlar tarkibi quyidagilardan tashkil topgan:

- qurilish ob'ektlari uchun geodezik rejalash turlarini tashkil qilish;
- ichki maydonlarni, chiziqli inshootlar va ular elementlarini, vaqtinchalik qurilma, inshootlarni rejalash;
 - loyiha ishlarida ko'rsatiltan, ichki rejalash turlarini tuzish va batavsil rejalash ishlari;
- qurilish mashinalari va mehanizmlarni geodezik boshqaruv;
- qurilish montaj ishlarini nazorat qilish va ijroya tasvir tushirish;
- qurilishlarni deformatsiyali geodezik ko'rsatuv va boshqalardan iborat;

2. Muhandislik-geodezik qidiruv ishlari.

Muhandislik — geodezik qidiruv quriladigan inshootlarni loyihalashda kerak bo'ladigan topografik—geodezik materiallar va ma'lumotlar hamda boshka turdagi (iqtisodiy, gidrometrologiya, muhandislik geologik va h.o) muhandislik qidiruvlarni bajarilishini ta'minlashi kerak.

Muhandislik — geodezik qidiruv ishlarini bajarish uchun texnik topshirik to'zilib, taht qilinishi qidiruv dasturi tayyorlanishi, hisob—kitob va ishlarni bajarish uchun ruhsatnoma olinshi lozim.

Qidiruv ishlarini bajarish uchun tuziladigan texnik topshiriq buyurtmachi tomonida tayyorlanib, qidiruvni tashkil qilish va bajarish qidiruv dasturi va hisobot hujjatlari tuzish uchun barcha ma'lumotlar keltiriladi.

Texnik topshiriq, asosida qidiruv ishlarini bajaruvchi korhona muhandislik qidiruv ishlarini dasturi, hajmi, tarkibi, uslubi, texnologiyasi va ishlarni ketma — ketligi tartibi ishlab chiqiladi. Dasturni texnik topshiriq, bilan mosligi buyurmachi bilan kelishib olinadi.

Muhandislik — geodezik qidiruv ishlarining tarkibi va hajmi nafaqat loyihalanayotgan hududni iqlimiy sharoitlari va inshootni katta kichikligi, loyiha bosqichlariga ham ko'proq, bog'liq bo'ladi (texnik iqtisodiy asos T.I.A, texnik iqtisodiy hisoblar —T.I. H loyiha— L (ishchi loyiha — I.L.) va ishchi hujjatlar).

Yuqorida qayd qilingan muhandislik — geodezik qidiruv ishlarini tarkibi barcha loyiha bosqichlari uchun bir tarafdin bir hil bo'lishi bilan birga, ayrim hollarda farq, qilishi ham mumkin. Chunonchi: loyihalashni boshlang'ich bosqichlarida (T.I.A. yoki T.I.H.) muhandislik — geodezik ishlar katta maydonlarda olib boriladi. Bu esa o'z navbatida aerokosmik usullarni qo'llash, mayda mashtabli topografik planlarni tuzishg'a olib keladi:

Har bir keyingi loyihalash boskichida oldingi boskichdan bajarilgan qidiruv materiallaridan foydalanib, topografik tasvir masshtabi yiriklashadi va er usti usullar bilan tuplanadigan topografo —geodezik ma'lumotlar hajmi ham oshib boradi; Ishchi hujjatlar loyihalash boskichida qidiruv ishlari asosan er usti geodezik usullar bilan bajarilib loyihalanadigan inshootni asosiy uqlari va elementlarni joyida belgilanib mustahkamlanadi.

Chiziqli inshootlarni qidiruvda, dala qidiruv shplarida quyidagi ishlar bajariladi:

Trassalash ishlari bajariladi va trassa joyida belgilanib mahkamlanadi; $H—j$

Trassa plani — balandlik koordinatalari bo'yicha davlat geodezik turlariga bog'lanadi:

Trassa buylab, trassa yo'nalishi tasmasini topografik tasvirga olinadi.

Hozirgi kunda yuqorida qayd qilingan an'anaviy loyihalashda yangi texnologiyaga va avtomatlashtirilgan loyihalash tizimiga (SAPR) o'tish munosabati bilan, qurilishda muhandislik — geodezik va boshqa tur qidiruv ishlarini texnologiyasini o'zgartirishni takazo qildi. Hususan, chiziqli inshootlarda mazkur tizimda loyihalashda qidiruv ishlarini xususiyatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi. Bular, trssani rakobatdosh

variantlarini utkazish uchun keng maydondagi qidiruv ishlari, malumotlarni hajmini ko'payishi va hozirgi zamon texnik vositalardan keng foydalanish, dala va kameral ishlarni, keyingi hisobiga ko'payshi va zamonaviy . topografik ma'lumotlar joyning matematik va hamda sonli modellardan foydalanishlardan iboratdir.

3. Qurilishdagi geodezik rejalash

Muhandislik inshootlarni qurishda geodezik ishlar joyida inshootni holatini aniqlovchi geodezik belgilar bilan mustahkamlangan tur shaklidagi geodezik rejalash asoslarini tuzishdan boshlanadi. Mazkur asos keyingi qurilishlarni bajarish va o'lchashda kam mehnat talab qilish va kerakli aniqlikda ish olib borishni ta'minlaydi.

Qurilish uchun to'zilgan geodezik rejalash asosi, qurilish olib borilayotgan hududdagi davlat geodezik turlariga bog'ab yaratiladi. Bunda loyihalayotgan va mavjud inshoot uchun joylashtirilgan va qurilish maydonidagi muhandislik turlari, ularni belgilarini mustahkamligi, saklanishi, geologik jarayonlar, dinamik va boshqa hodisalarni ta'siri hisobga olinadi.

Qurilish maydonidagi rejalash turi inshootni asosiy uqlarini joyga kuchirish, kerak bo'lganda ijroya tasvir olish uchun tashqi rejalash turini tuzish uchun xizmat qiladi.

Quriladigan inshootga ko'ra qurilish maydonidagi rejalash turi qurilish bo'yicha tug'rilanuvchi chiziqli yoki tug'ri qurilish turlaridan iborat bo'ladi. Turlarning tomonlar o'zunliklari 50, 100, 200 m qilib belgilanadi. Balandlik asosi qurilish maydonida nivelirlash turlari shaklida to'zilib davlat nivelirlash turini ikki reperga bog'langan bo'ladi.

Planli va balandlik rejalash turlari ko'pincha o'zaro bog'lashg'a mos bo'ladi. Geodezik rejalash turi qurilish boshlanmasdan 10 kun avval barpo qilinadi. Qurilish davrida geodezik rejalash turlarini belgilarini holati doimo ko'zatib boriladi va bir yilda ikki marta geodezik o'lchashlar orkali qayta tekshiriladi.

Qurilish davrida geodezik rejalash turlarida inshoot uqlarini va balandligini ishchi hujjatdagi berilgan aniqlikda joyiga kuchirishni ta'minlash uchun rejalash ishlari bajariladi. Ko'zatuvchi rejalash ishlarini bajarishdan oldin rejalash tur belgilarini holatini qayta geodezik o'lchashlar bilan tekshirish ishlarini olib boradi. Ayrim hollarda (tunnellar, puteprovodlar qurilishida) ichki rejalash turlari barpo etilib, tashqi rejalash turlariga bog'lanadi.

Avtomobil yo'llarini qo'rishda, maydonlarni vertikal planirovka ishlarida qurilish me'yorlariga ko'ra rejalash turlari uchun quyidagi aniqlik qabul qilinadi:

Burchak o'lchashlar—30°; CHiziqli o'lchashlar — 1:2000; Nisbiy balandliklar o'lchashlarda har 1 km yo'l uchun 15 mm.

Tunnellar, puteprovod, ko'priklar va aeradrom inshootlar va h.o uchun mazkur aniqliklar yana ham yuqorirok qabul qilinadi.

Muhandislik inshootlarini ayrim kislmlari va elementlari loyiha miqdorida geodezik o'lchashlar orkali tekshirilganda, cheklangan og'ishlar m dan oshmasligi shart. Bu erda m — rejalash turini barpo qilishdagi o'rtacha kvadratik hatolik.

Inshootni kismolari va elementlarini balandlik holatlari moe aniqlikda hamda dastlabki gorizontdan montaj qilinayotgan balandliklarga kuchirish geometrik nivelirlash usuli bilan bajariladi.

Nazorat savollari.

1. Muhandislik geodezik qidiruv ishlarini hajmi va tarkibi nimalarga borlik bo'ladi.
2. Muhandislik geodezik qidiruv ishlarini asosiy vazifasi nimadan iborat.
3. Muhandislik geodezik qidiruv ishlarini tarkibini sanab uting.
4. Loyiha boskichlarini noma—nom sanab uting va mazmunini tushintiring.
5. Muhandislik qidiruvdagi loyiha boskichlaridagi farki nimalardan iborat.
6. Geodezik rejalash turi qanday to'ziladi va uni vazifasi nima.
7. Rejalash turlarini tuzish aniqliklari haqida so'zlab bering.

3 - Ma'ruza

Mavzu: Muhandislik inshootlarni qurishdagi rejalash ishlari

Reja

1. Rejalash ishlaridagi asosiy elementlari va ularni joyiga kuchirish.
2. Maydonlarni vertikal planirovka qilishdagi geodezik ishlar.
3. Qurilish — montaj ishlarini aniq bajarish, uni geodezik nazorati va ijroya tasviri.

Tayanch so'z va iboralar.

Rejalash elementlari, rejalash turlari loyika nuqtasi, loyiha o'zunligi, loyiha balandligi, vertikal planirovka, ijroya tasvir, geodezik nazorat, vizirlash belgisi.

1. Rejalash ishlaridagi asosiy elementlari va ularni joyiga kuchirish.

Rejalash turlari planli va balandlik bo'yicha barpo qilinib, ular inshootni hajmiga, shakliga, rejalash aniqligi bo'lib bo'ladi.

Planli tayanch turlar asosi qilib davlat turlari, zichlangan turlar, qurilish uchun yangi to'zilgan turlar qabul qilinishi mumkin. Mazkur turlar uch burchak, poligan teskari yo'llari kabi shaklda bo'lib inshootlarni qo'rish talabiga javob berishi kerak. Inshootni barcha asosiy uqlari va asosiy nuqtalari tayanch turlarga bog'langan bo'lishi shart. Bu nuqtalar va uqlar bosh inshootlarni rejalashdagi geometrik asos hisoblanadi va loyika o'lchamlari aks shu asos joylanishiga ko'ra beriladi.

Balandlik bo'yicha rejalash turlari qator urnatilgan reperlardan iborat bo'lib, davlat marka yoki reperlariga bog'langan bo'ladi.

Rejalash ishlarida quyidagi usullar o'llaniladi:

- tug'ri burchakli koordinatalar usuli;
- qutbiy usul;
- chiziqni va burchakni tutashtirish usullari;

Rejalash va loyihani joyiga ko'chirish geodezik tasvir olish ishlarini teskari tartib bajarilib. Ishlab chikarishda rejalar elementlarini, ya'ni loyiha nuqtalarini, loyihasi gorizonttal yo'nalishi burchagi, o'zunligi va nuqta balandligini hamda chiziq va noteksii qilishi joyga kuchirish ishlaridan iborat bo'ladi. Quyida rejalash usullari va ularni bajarish tartibini keltiramiz.

1. **Loyiha nuqshani joyiga ko'chirish.** Bu jarayon nuqtani holatini planda va balandlik bo'yicha aniqlash ishlaridan tashkil topgan bo'ladi.
 - a). Loyiha holatini planda ko'rsatishda to'g'ri burchakli koordinatalar tizimida tayanch chiziqdagi boshlang'ich nuqtadan absissa (h) uqta bo'yicha po'lat tasma bilan o'lchab quyiladi, so'ngra bu nuqtada yoki ekker bilan perpendiqo'lyar utkazib ordinata (U) bo'yicha po'lat tasma bilan loyiha nuqta o'rni aniqlanadi. Qutbiy usulda loyihada kursatigan nuqtaga tedonit urnatilib, tayanch chiziq bo'ylab «no'llar» tutashtirish usulida limb biriktirilib, so'ngra oldida bushatilib teodonish

mikroskopida berilgan burchak miqdori quyiladi va shu yo'nalishda masofa o'lchanib loyiha nuqtani joylanishi aniqlanadi.

- b). Nuqtaning loyiha balandligini joyiga kuchirishda nuqta bilan yain yotgan reper oraligiga nivalar urnatiladi. Reper ustidagi reykadan sanoq olinadi va asbob sath balandligi (N_{sb}) hisoblanadi:

$$H_{c6} = H_{RP} + a \quad (21.1)$$

bu erda — HRP reper balandligi; a — reykadan olingan sanok.

Sungra, asbobni sath balandligidan nuqtani loyiha balandligi (N_l) ayrilib, nuqtaga karaladi va reyka sanogi (v) aniqlanadi;

$$v = H_{RP} - N_l \quad (21.2.)$$

Nuqta ustiga urnatilgan kozikka reyka urnatilib, reyka sanogi hisoblangan v sanoriga tug'ri kelgunga kozik kutariladi yoki erga kiritiladi.

2. Loyiha chizigini joyiga ko'chirish.

- a) Loyiha yo'nalishini joyiga kuchirishda teodolitdan va rejalashtirilgan tayanch nuqtadan foydalaniladi. Loyiha materiallari bo'yicha tayanch chiziqqa nisbatan loyiha burchak β_1 hisoblanadi.

$$\beta_1 = \alpha_{loyiha} - \alpha_{tayanch} \quad (21.o.)$$

bu erda α_1 — loyika chiziq yo'nalishini direksiya burchagi;

α_T — tayanch chiziq yo'nalishini direksiya burchagi;

Nuqtadagi *geodolitni vizirlash uqini tayanch chiziqqa karatilib, limbdan (a) sanok olinadi va loyiha burchagi hisoblanadi;

$$v_1 = a - \beta_1 \quad (21.4.)$$

Hisoblab topilgan (v_1) burchagi limda quyilib, shu yo'nalish. Ishorat KOZIRI orkali belgilanadi Mazkur yo'nalish ikki marta geodolitni doira chap va o'ng holatlarida o'rnatilib, o'rtachasi loyiha yo'nalish deb qabul qilinadi.

- b). Loyiha masofasini joyiga ko'chirishda loyiha yo'nalishi bo'yicha joyni qiyaligini (β) hisobga olgan holda bajariladi (21.3 — rasm).

Bunda, avvalo loyihaning gorizontal o'zunligi d_1 , qiya loyiha o'zunligi D_1 aylantiriladi. Hisoblangan miqdorni berilgan yo'nalish bo'yicha ikki marta o'lchab quyiladi. **Berilgan qiyalikdagi chiztsni joyiga kuchirish.** Bu rejalash ishini ikki hil ueo'lda bajarilishi mumkin. Gorizontal vizirlash nuriga ega bo'lgan asbobda (nivelir) loyiha chizigi yo'nalishda boshlang'ich nuqtadan boshlab, d_A o'zunligida qator koziklar loyiha balandligi bo'yicha urnatiladi. Bunda oralik nuqtalar balandligi dastlabki nuqtaga ko'ra orttirmalarni hisoblab aniqlanadi.

Kiya vizir turiga ega bo'lgan (teodolit) asboblarda eng chetki nuqtaga loyiha balandligida kozik koqiladi. Oralik nuqtalar esa qo'rish trubasi loyiha chizigiga parallel urnatilib aniqlanadi.

4. Loyihalanayotgan joydan tekisligini ikkinchisiga kuchirish. Loyihalanayotgan biror AVSD tekisligini joyiga kuchirishda avval nuqtalar loyiha balandliklari yuqorida bayon qilinganidek joyida belgilanadi. Bunda (21.4 — rasm). A nuqta yoniga nivelir shunday urnatiladiki, bunda AV yo'nalishi bo'yicha ikki kutarg'ich vint va turtinchi D yo'nalishda uchinchi vint parallel qilib quyiladi. Asbob balandligi (i) o'lchanib, rykasini V nuqtaga quyiladi reykada i sanog'i tug'rılanadi. Shunda vizir uqi AV CHIZIBI buylab yunaladi. Huddi shunday reyka D nuqtaga quyilib, sanok i tug'ılanadi. Kerakli nuqtalar ham shu kabi bajariladi.

2. Maydonlarni vertikal planirovka qilishdagi geodezik ishlar. Vertikal plannirovka loyihasi shahar va avtomobil yo'llari, qurilish maydonlari, aeroportlarni loyiha kismlarini tashkil qiladi.

Vertikal planirovkaning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat bHLadi:

- kor — eMFHp okimlari va foydalangan ho'jalik suvlarni maidonlarda chetga yoki er osti kanallar tizimiga kochirish;
- avtomobil — transporti ishlarini normal ishlashini va aerodromlarda uchish — kunish jarayonidagi havfeizlikni to'lik ta'minlash maksadida er yuzasini yo'l quyishimiz mumkin bo'lgan kiyalikka keltirish;
- muhandislik inshootlarini joylashtirishi va keyingi foydalanishlarda qo'lay joylashtirishdagi er yuzasidagi bajariladigan ishlarni tashkil qilishdavrelefni kamchiligini bartaraf etish.

- barcha er usti va er osti inshootlarini o'zaro bog'lab loyihalashtirishlardan iboratdir.

Vertikal planirovkani topografik asosi turli masshtabdan topografik plan va joyning sonli modellari (JSM) hisoblanadi. Relief darajasi, quriladigan inshoot harakteri va loyihalash boskichlariga ko'ra, topografik asosning masshtabi 1:2000 — 1:200 oraligida, kesim balandligi esa 1 — 0,25 m etib qabul qilinadi.

Topografik plan va JSM dala er usti geodezik ishlarning majmuasi natijalaridan hosil qilinadi. Bunda, turli hil tasvir olish usullaridan va asosan

geometrik nivelirlash usuli bilan kvadratlar bo'yicha nivelirlash usulidan foydalaniladi.

Vertikali planirovkaning loyihasida tuproq ishlarini hajmini hisoblash va gruntlarini ardarish chizmalarini tuzish shart hisoblanadi.

Vertikal planirovka loyihasini joyiga kuchirishda quyidagi geodezik ishlar bajariladi:

- qidiruv davridagi barpo qilingan planli — balandlik asosining belgilarini nazorat qilish, yuqotilgan —larini qayta tiklash;
- qurilishdagi rejalash asosini barpo qilish;
- qurilish maidonida muhandislik inshootlarini asosiy uqlarini rejalash;
- qurilish ishlarini geodezik nazorati va qurilish mashina va mehanizmlarini geodezik boshkaruv;
- ijroya tasvirni ishlab chikish.

Hozirgi kunda, yuqoridagi barcha jarayonlarda avtomatlashtirilgan asboblarni qo'llash maksadga muvofiq hisoblanadi.

3. Qurilish-montaj ishlarini aniq bajarishini geodezik nazorati va ijroya tasvir.

Qurilish— montaj ishlarini aniq bajarilishini nazorat qurilish tashkilotlari tomonidan olib boriladi. Geodezik nazorat ishlarida geodezik asboblari nivelir, teodolit hamda vizirlash belgilari qo'llaniladi.

Vizirlash belgilari yordamida qurilish ishlarini nazorati ikki tayanch nuqtani urnatilgan vizirlash belgilarini bo'lovchi A va V nuqta chiziqqa nisbatan uchinchi vizirlash belgisini miqdorlari buyiga baholanadi. Huddi shundek, nazorat va baholash geodezik optik va lazer asboblari quyidagiga amalga oshiriladi.

Buning uchun geodezik asbob joyiga kuchirilgan loyiha A nuqta ustiga urnatiladi va asbob balandligi i o'lchanib V nuqtaga urnatilgan reykadagi i miqdoriga teng sanokka moslanadi. Reyka yordamida, asbob balandligi hisobga olingan holda loyiha holatiga nisbatan OG'ISH miqdori aniqlanadi.

Planda va balandlik bo'yicha qurilayotgan inshootni holatini aniqlash maksadida mahsus geodezik **o'lchashlar olib boriladi, bunday o'lchashlar ijroya tasvir deb** yuritiladi.

Ijroya tasvir inshootni barcha kismalari uchun emas, inshootni mustahkamligi, chidamligi holatlariga montaj ishlarini aniqligi va foydalanish davridagi holatlariga bog'lik bo'ladi. Ijroya tasvir buyurtmachi tomonidan yoki ularni topshiriki bo'yicha loyiha korhonalari tomonidan amalga oshiriladi.

Ijroya tasvir boshqa tur topografik tasvirlar kabi. Qurilish rejalash asoslarida bajariladi.

Geodezik nazorat tayanch uqlarga nisbatan o'lchangan orttirmalar, o'zunliklar, burchaklar orkali, mahsus qaydnomalarga qayd qilinib olib boriladi. Geodezik nazorat ishlarini bajarilishi natijasida ijroya tasvir qurilgan inshootdan loyihaga nisbatan barcha og'ishlari aniqlanadi. Aniqlangan hatoliklarni bartaraf qilish yo'llari taklif qilinib, inshoot qurilishi baholanadi.

Ijroya tasvirda o'lchash aniliklari qurilish me'yoriy hujjatlari va koidalarida qabul qilingan miqdordan 0,2 ga farq qilmasligi qabul qilingan. Ijroya tasvir tugallangan inshootni qabul qilinishida asosiy hujjat hisoblanadi.

Nazorat savollari.

1. Rejalash ishlaridagi qabul qilingan usullarni so'zlab bering.
2. Loyha nuqtani joyiga kuchirish qanday bajariladi.
3. Loyha balandligi joyiga qoida ko'chiriladi?
4. Loyha chizigini joyiga kuchirish usullarini so'zlab bering.
5. Berilgan qiyalikdagi chiziqni joyga qanday ko'chiriladi?

6. Loyhalanayotgan maydon tekisligini joyiga ko'chirish qanday bajariladi?
7. Vertikal planirovkaning asosiy vazifasi nimadan iborat?
8. Vertikal planirovka loyihasini joyiga kuchiridagi asosiy geodezik ishlarni sanab uting.
9. Ijroya tasvirni mohiyati va vazifalari nimalardan iborat?

4-Ma'ruza

Mavzu: Avtomobil yo'llarini qidiruvida geodezik ishlar

Reja

- 1. Harita, plan va aerotasvir materiallarida yo'llarni trassalash.**
- 2. Trassalashda dala topografik geodezik ishlar.**

Harita, plan va aerotasvir materiallarida yo'llarni trassalash.

Trassa uynalishini tanlash keng qamrovi masalalardan hisoblanib, uni echishda bir — biriga raqobat qiluvchi avtomobil yo'llarining variantlari asosiy kursatg'ichlari (qurilish sarfi, iqtisodiy samaradorligi ko'rayli harakat hafvsizligi va hokazo) bo'yicha batafsil kurib chiqiladi.

Yo'lning umumiy yualishi mazkur regionni rivojlanishi, darajasi avtomobil yo'llarining tarmoqlarini joylashishi, ishlab chiqarish kuchlarini rivojlanishi va hokazo, iqtisodiy qidiruvi asosida belgilanadi.,

Trassa variantlarini utkazishda quyidagi shart — sharoitlar inobatga olinadi:

- tehnik talablar me'yorlari hisobga olinadi (plandagi radius, buylama qiyalik, vertikal egrilar radiusi);
- yo'l variantlarning masofalari berilgan muhitlar bo'yicha eng qisqa yo'nalishi tanlashadi;
- rayonning tibbiyot sharoitlari (topografik, geologik, gidologik, gidrogeologik, tuproq — grunt sharoitlari va meteorologik) hisobga olinadi;
- loyihalanayotgan rayonni kafolat hususiyatlari (mavjud qurilgan inshootlar, kommuniksiyalar, sug'oriladigan erlar, qurilish uchun noqo'lay joylar va h.o
- Ko'prik bitish joylarining variantlari kuri
- Aholi ko'p istiqomat qiladigan joylarda qo'layliklar yaratish maqsadida trassani shu rayonda utish savollari kurib chiqiladi;
- Avtomobil io'llarini landshaftli loyihalash talablari hisobga olinadi;
- Yo'lni qo'layligi, harakat havfsizligini ta'minlovchi talablar qayd qiladi.

Qurilishda murakkabligi harajatini kattaligi, yo'lni saqlashdagi joriy sarfni sezilarli miqdorda ekanligi geologik sharoitlar noqo'lay uchastkalarda ko'p hollarda trossani utkazishni lozim.

Aholi yashaydigan punktlarda avtomobil yo'llarini trassalashda ikki variantlar echimini qo'llash ko'zda tutiladi: kushimcha yo'l orqali aylanib utish; aholi yashaydigan punktlar territoriyasini kesib utish.

Avtomobillarni trassa buylab harakatida yo'l havfsizlikni ta'minlash maqsadida, loyihada quyidagilar yo'l quyilmasligi lozim hisoblanadi: kichik radiusi va keng surunkali qiyalik bilan tugaydigan egrilik; buylama siniq kesimlarida yo'lning tezkor qayritishlari o'zoqdan kurinish ta'minlamagan joylarda yo'llar bilan bir hil sathda kesishuv; turli tezlikdagi mahaliy va tranzit harakat qilayotgan transportlarni bir — biri bilan kesishuv uchastkalari uchun tug'rilarni planda kichik radiusli egrilar bilan tutashishi va hokazo.

Haritalarda avtomobil io'llarini trassada ikki «tangensial trassalash» usullari qo'llaniladi.

Tangensial trassalash usulida haritada chizigiga yordamida magistral yo'llar utkazitirilib, tutashg'an sinik joylarida doiraviy egri va utish egriliklari rejalashadi. Egiluvchan trassalash usulida yuqorigidan farki ularok relefga va tafarotga ko'ra egiluvchan chizigiga yordamida qo'l bilan bir tekisda magistral yo'l utkazilib trassalanadi. Bu usulda

egriliklar va egriliklarni uchlari tangensial trassalash usulini aksincha avtomobil yo'llarini trassasi bo'yicha rejalanadi. SHuning uchun bu usul asosiy hisoblanadi.

Keyingi yillar aerotasvir materiallarida foydalanib trassalash ham o'z o'rnini topmokda. Trassalash fotollanlarda yoki universal stere — fotogrammetrik asboblarda joyning kaborik modelida olib borilmoqda.

Trassalashda dala topografik geodezik ishlar.

Atomobil yo'llarini qidiruvda dala topogrofo — geotezik ishlar mahsus ekspeditsiyalar yoki guruhlar tomonidan bajariladi. Dala ishlari buyurtma bergan tashkilotlar, korxonalar va erdan foydalanuvchilar bilan kelishilganda sung asosan yoz oylarida, kameral ishlar esa kishda olib boriladi.

Kameral ishlarni kattagina kismini dala o'lchash materiallarni qayta ishlash, trassa planini tuzish, yo'l uqi bo'yicha to'ziladigan buylama kesimi, toptiradigan plan va hokazo, qidiruv jarayonida bajarilishi, daladagi geotezik o'lchash ishlarida ko'pol hatoliklardan holi bo'lishini va loyiha qidiruv ishlarni sifatli bajarilishiga kafolat beradi.

Dastlabki trassalash loyiha tashkilotlaridagi mavjud topografik karta, plan yoki fotoplanlarda amalga oshirilib, variantlarni tehnika — iktisodiy kursatkichlari takoslangan va istikbolni yo'nalishi tanlangan trassaning materiallari dala ishlariga tayyorlab quyiladi.

Dala ishlari, ayniksa murakkab va utish kiyin joylarda dala ishlari aero va usti rekogposurovna ko'zatuvarlaridan boshlanadi.

Aero ko'zatuvida, samalyot yoki vertalyotda past balandlikda uchib tanlangan trassa yo'nalishi tug'riliigi buylab ko'zatuvtutkazilib baholanadi, ko'prik utish joylarini tanlanadi, ob'ektlarga tutash oldiga yo'llarning nuqtalari aniqlanadi, turli tusiklar belgilanib, ularni aylanib utish yo'llari ahtariladi. Aero ko'zatuvtutnatijalari bo'yicha hisobot tayyorlanadi,

oldindantayyorlangan yo'l variantiga o'zgartirishlar kiritilib, sungra er usti ishlari boshlanadi.

Er usti ishlari rekognossirovnadan boshlanib, joyida trassa utishi zarur bo'lgan boshlang'ich, ohirgi va oralik nazorat nuqtalarini o'rni belgilanib joyida mustahkamlanadi. Ko'prik utish joylari muhandislik — geologik sharoitlari murakkab bo'lgan hududlar o'rganiladi.

Joyida trassalash teodolit Tzo yoki T₁₅ da bajariladi.

Trassalash joyiga kuchirilishi tugashi bilan uni davlat geodezik tur shahobchalarni bog'lanadi. Bunda teodolit yo'llarini utkazish orkali amalga oshiriladi.

Trassa yaqinida geodezik tur shahobchalari uchramasa, trassa buylab har 15 — 20 km da moe yo'nalishlarni geografik azimutlari aniqlanadi.

Trassalash ishlari quyidagi tartibda bajariladi. Trassani boshlang'ich nuqtasiga teodolit urnatilib ish holatiga keltiriladi. BuHhol yordamida magnit azimuti yoki joyning aniq mo'ljallari bo'yicha trassani boshlanBich yo'nalishi belgilanadi. Shu yo'nalish buylab kurinadigan erga ishorat KOZIRI (veha) quyiladi. Sungra teodolit ikkinchi stansiyaga kuchirilib, trassani boshlang'ich nuqtasiga mo'lljlanib, qo'rish trubasini o'z uqi buylab aylantirib ikki doirada ikkinchi stansiya yo'nalishi tanlanib ishorat KOZIRI quyiladi va hokazo. Bu belgilashlar trassaning birinchi burilish burchagini uchigiga davom ettiriladi va urilish burchagiga o'lchanadi. Bunda, trassani burilish uchiga teodolit urnatilib to'lik priemda yo'l bo'yicha ung r burchagi o'lchanib burchaklar o'lchash jurnaliga qayd qilinadi. Sungra trassani dastlabki AV yo'nalishini davom ettiruvchi yangi VS yo'nalishidan hosil bo'lgan burilish burchagi hisoblanadi. $\theta = 180^\circ - \beta$

Trassadagi chap burilish burchagini θ^1 deb belgilasak, chap burilish burchagini hisoblash narodsa quyidagi qo'rishiga ega bo'ladi. $\theta = \beta - 180^\circ$

Doiraviy egrini radiusi belgilanib, burilish burchagini tar

gib raqami, egrini radiusi, burilish burchagi yozilsa kozik burilish burchagining bu uchiga ishorat koziklarni buylab piketaj rejalnadi. Piketaj 20 — metrli ej> o'lchash tasmasi LZ bilan bajariladi. O'zunlik o'lchash 1:100, TOFAHK hududlarda 1:500 aniqlikda amalga oshiriladi. SHundan sung gorizontalegrilik hisoblanib, bosh nuqtalarini piket o'rni rejalnadi.

Doiraviy egrilikni bosh nuqtalarini piket o'rni burilish burchagi 9 va radiusi R_{HH} miqdoriga ko'ra, doiraviy egrilar elementlarini tongens T, egri E, bissektrissa B va 80 metr D o'zunliklari yuqoridagi tenglamalar yordamida hisoblanib, bosh nuqtalarni piket o'rni quyidagi tartibda aniqlanadi va tekshiriladi.

Joyida eng yaqin piketdan boshlab ro'letka bilan egrini boshini (EB) piket o'rni aniqlanib, kozikbilan belgilanadi. Sungra, burchak uchiga ro'letka surilib, tangensdagi piket o'rni egriga kuchiriladi Bunda, Ln miqdori tangenedagi piket bilan egrini boshining piket o'rnilarini farki orkali hisoblanadi

Kuchiriladigan piketdan surilma orkaga surilib, ekkarda perpendiqo'lyar chikazilib Up ordenota miqdori o'lchab quyilib piket o'rni belgilanadi va kozik bilan mahkamlanadi. Rejalash egrini o'rtasigacha (EU) amalga oshiriladi.

Egrini ikkinchi kismi quyidag'icha rejalanadi. Lentani domer D miqdoriga oldinga surilib, tangens bo'yicha egrini ohirigacha (EO) piketlanadi. Sungra, egrini ohiridan burilish uchigacha piketlar va plyus nuqtalar yuqorida bayon qilinsa usul bilan egriga kuchiriladi va joyiga egrini o'rtasining (EU) qaytadan rejalab ish tutallanadi. Amalda ikki EU nuqtalarini moe kelishi hisoblarni va o'lchash ishlarni tug'riligini anglatadi.

Trassani piketajlash shu yo'lida notrassa ohirigacha davom ettiriladi. Barcha o'lchashlar natijalar piketaj jurnaliga shartli ravishda tug'ri chiziq deb qabul qilingan varogni o'rtasidan utgan trassa buylab yozib boriladi Trassani burilishi yo'nalish chizigi bilan kursatili egrini elementlarini miqdorlari kursatiladi. Trassada piketlar tartib rakami, plyus nuqtalar va burilish burchaklarini holati, hamda reperlar o'rni beriladi. Bundan tashkari ekin eqiladigan maydonlarni chegaralari, dare, soy, yo'llar va kesib utuvchi kommuniktsiyalar belgilanadi. Piketaj jurnaliga varoridan kuchirma.

Er yuzasidan okim yo'nalishi kursatiladi. Trassani o'zunligi 100 m li uchastkalarda piketlanadi. Bunda tashkari trassa uqi buylab utgan er zgriliklari plyus nuqtalar bilan belgilanadi. Piketlar joyida er yuzasi bilan baravar qilib urnatilgan 15 — 20 sm li yoBoch koziklari va ularni oldilarida balandligi 50 — 60 sm korovo'l koziklar bilan mahkamlanadi. Horovo'l koziklarni trassa boshlanishi tomoniga koraga tarsariga piketlar tartib rakami yozib quyiladi. Trassa buylab, hor ikki tomonini 50 m kenglikda tug'ri burchakli koordinata yoki perpendiqo'lyarlar usulida tafolat tasvirga tushiriladi.

5 - МАЪРУЗА

Temir yo'llarni loyihalash va qurish asoslari

Reja:

- 1. Temir yo'llarning tabaqalanishi va darajalari haqida ma'lumotlar*
- 2. Temir yo'lning trassasi, plani va bo'ylama profili*

- 3. Temir yo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari. Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati*
- 4. Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari*
- 5. Temir yo'l qurilishini tashkil qilish va mexanizasiyalash asoslari*

1. Temir yo'llarning tabaqalanishi va darajalari haqida ma'lumotlar

Yangi temir yo'l liniyalari yangi hududlarni va ularning tabiiy boyliklarini o'zlashtirish, mavjud o'ta yuklangan liniyalarni yengillatish, yo'lovchilar va yuklarni tashish vaqtini kamaytirish maqsadlarida quriladi. Yangi liniyalar mavjudlaridan temir yo'l tarmoqlarining faoliyatidagi ahamiyati, tashishlarning miqdori va tavsifi bilan tubdan farq qilishi mumkin. Shular sababli temir yo'l liniyalarini loyihalashga qo'yiladigan texnik talablar va meyorlar tegishlicha differensiyalanib tabaqalashtirilgan.

Loyihalashda asosiy dastur bo'lib xizmat qiluvchi **qurilish meyorlari va qoidalari (qM va q)** 1520 mm kenglikdagi yangi temir yo'llar va shoxobcha yo'llarni darajalashni ko'zda tutadi. Liniyaning darajasiga qarab uning asosiy parametrlari va loyihalashga texnik talablar, yo'lovchi va yuk poyezdlarining tezliklari, hamda liniyaning barcha inshootlari quvvati belgilanadi.

qM vaq 32.01-95 bo'yicha MDH davlatlaridagi yangi temir yo'llar, korxonalarga boruvchi shoxobcha yo'llar, qo'shimcha (ikkinchi,uchinchi) bosh yo'llar, quvvatlari oshirilayotgan (rekonstruksiya qilinayotgan) mavjud yo'llar umumiy temir yo'l tarmoqlaridagi o'рни va vazifasiga qarab quyidagicha darajalanadi:

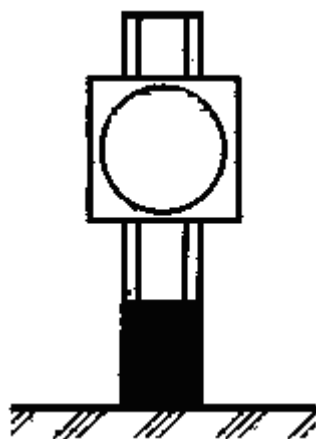
Temir yo'llarning darajalanishi

Jadval 1

Temir yo'l darajasi	Temir yo'lninigi ahamiyati	Yukli yo'nalishda yillik keltirilgan yuklanish nettosi, mln.tkm/km
Tezyurar	Yo'lovchi poyezdlarining 160 dan 200 km/soatgacha tezlikda yurishi uchun magistral temir yo'llar	-
O'ta yuklangan	Katta miqdorda yuklar tashish uchun magistral temir yo'llar	50 dan ortiq
I	Magistral temir yo'llar	30 dan 50 gacha
II	Xuddi shunday	15 dan 30 gacha
III	Xuddi shunday	8 dan 15 gacha
IV	Temir yo'llar. Stansiyalardagi bog'lovchi va korxonalarga borish shoxobcha yo'llari	8 gacha Yuklanganligidan qat'i nazar

Temir yo'l liniyasining trassasi – yer polotnosi qosh chizig'i sathidagi yo'l bo'ylama o'q chizig'ining fazoviy holatini belgilaydi. Trassaning gorizontal tekislikka proyeksiyasi uning **rejasi** deyiladi. Trassa chizig'ining vertikal tekislikka yoymasi **liniyaning bo'ylama profili** deyiladi.

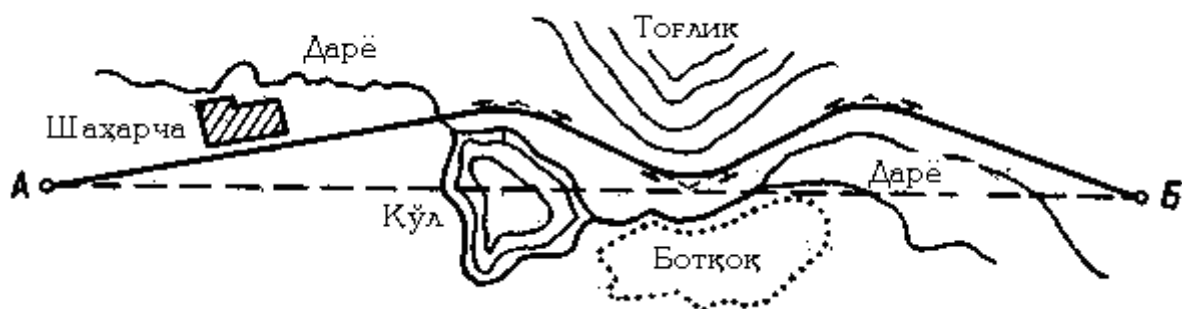
Trassa yoqalab temir yo'lni, uning boshqa inshoot va qurilmalarini, temir yo'l posyolkalarini va shaharchalarini joylashtirish va o'rmonzorlar barpo etish uchun ajratiladigan yer **yo'lga ajratma maydon** (polosa otvoda) deb nomlanadi. Ajratma maydon chegaralari yo'llarning rivojlanish istiqbollarini hisobga olgan holda maxsus ko'rsatkichlar bilan (**mejevoy znak** – chegara belgisi) belgilanadi.



Rasm 1. Yo'lga ajratma maydon belgisi

2. Temir yo'lining trassasi, plani va bo'ylama profili

Loyihalash davrida yo'lining trassasini belgilash **liniyani trassalash** deyiladi. Trassaning eng ijobiy yaxshi yechimi liniyaning rejada to'g'ri chiziq va yukli harakat yo'nalishida bir maromdagi nishablik bo'ylab joylashishi bo'lar edi. Ammo bunday yechim imkoniyati har doim ham bo'lavermaydi, chunki temir yo'l aholi punktlari orqali o'tishi, tabiiy to'siqlarni (tog'lar, ko'llar, botqoqliklar va sh.k.) aylanib o'tishi, yer ustki tuzilishining notekisliklaridan o'tishi va nihoyat qurilish harajatlarini arzonlashtirish maqsadlarida trassa holatini rejada va profilda o'zgartirishga olib keladi. Shuning uchun ham temir yo'l liniyasi rejada to'g'ri chiziqli uchastkalar va egriliklardan, (rasm 2) profilda esa **maydoncha** deb nomlanuvchi gorizonttal uchastkalar va **qiyalik** deb nomlanuvchi nishabliklardan tashkil topadi.

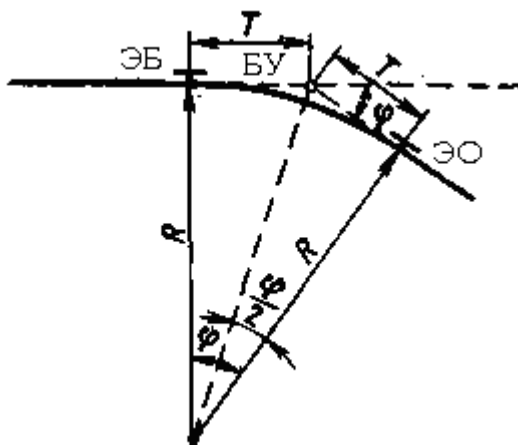


Rasm 2. Temir yo'l liniyasining rejasi



Rasm 3. Bo'ylama profil ko'rinishi

To'g'ri yo'l uchastkalari ularning uzunligi bilan tavsiflanadi. Egriliklarni esa: burilish burchagi φ , burilish radiusi R , egrilik uzunligi K va tangensi T kabi ko'rsatkichlar ifodalaydi (rasm 4.4).



Rasm 4. Aylanma egrilikning to'zilishi: EB-egriklik boshlanishi; EO-egriklik oxiri; BU-burilish cho'qqisi; R -egriklik radiusi; φ - burilish burchagi.

Egriliklarning ushbu parametrlari o'zaro geometrik bog'langan. Belgilangan egrilik radiusi R va burilish burchagi φ asosida tangens va egrilik uzunligini osongina topish mumkin:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}; \quad K = \frac{\pi R \varphi}{180}.$$

Kichik radiusli egriliklarda burilish harakat tezligini kamaytirishni (burilishlarda harakat tezligining eng katta taxminiy qiymatini egrilik radiusiga qarab quyidagicha topish mumkin: $V_{\max} = 4,6\sqrt{R}$, km/s) taqozo etadi, relslar va harakat tarkibi g'ildiraklarining yon tomondan siyqalanishiga olib keladi, yo'l uzayadi, harakatga qarshilik ortadi va ko'rinish qiyinlashadi. Kichik radiusli burilishlarda ko'rinishning

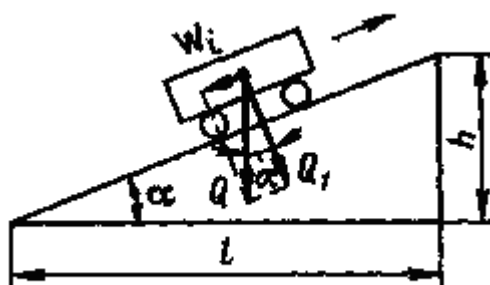
qiyinligi mashinistning lokomotivni boshqarishini qiyinlashtiradi, yo'l va elektr kontakt tarmoqlarini ta'mirlash vaqtida xavfsizlikni ta'minlash uchun qo'shimcha signalchilar qo'yishni talab etadi. Shularni e'tiborga olgan holda yangi temir yo'l liniyalarini loyihalashda yo'lning darajasini va mahalliy sharoitlarni hisobga olib egrilik radiuslarining qabul qilinishi quyidagi 4-jadvalda keltirilgan.

Jadval 2

Temir yo'l darajasi	Egrilik radiusi, m			
	Tavsiya etiladiganlari	Ruxsat etiladiganlari		
		qiyin sharoitlarda	O'ta qiyin sharoitlarda texnik-iqtisodiy asoslab	Boshqarma bilan kelishilgan holda
Tezyurar	4000-3000	2500	1200	800
O'ta yuklangan	4000-2000	1500	1000	600
I	4000-2500	2000	1000	400
II	4000-2000	1500	800	400
III	4000-1200	800	600	300
IVdaraja:				
Umumtarmoq liniyalari				
Tarmoq yo'llari	2000-1000	600	350	200
Bog'lovchi yo'llar	2000-600	500	200	200
	2000-300	200	180	-

Harakat tarkibining aylanma radiusli burilishga ohista o'tishini ta'minlash uchun bunday egriliklar to'g'ri uchastkalar bilan **o'tish egriligi** (perexodnaya krivaya) yordamida birlashtiriladi. O'tish egriligining radiusi cheksiz ∞ qiymatdan aylana egrilik radiusi R gacha bir tekis kamayib boradi. Yondosh egriliklar orasida yo'l darajasiga qarab eng kam qiymati 30m dan 150m gacha uzunlikda bo'lgan to'g'ri yo'l bo'laklari (egriliklarning yo'nalishini hisobga olgan holda) qo'yiladi.

Liniyaning bo'ylama profili alohida bo'laklarining (elementlarining) qiyaligi va uzunligi bilan tavsiflanadi. qiyalik profilning boshlang'ich va oxirgi nuqtalari balandligi orasidagi tafovutni h shu ikki nuqta orsidagi masofa l ga nisbati bilan o'lchanadi va minglik ulushda hisoblanadi. Boshqacha aytganda qiyalik yo'l sathi og'ish burchagining gorizontga nisbati, ya'ni α burchak tangensi bilan ifodalanadi. 4.5 rasmda ko'rsatilganidek qiyalik poyezd harakatiga ko'tarilishni yengishga



Rasm 5. qiyalikni hisoblash chizmasi

qo'yiladigan qo'shimcha qarshilik tug'diradi:

$$W_i = Q \cdot \sin \alpha \approx Q \cdot \operatorname{tg} \alpha = Q \cdot i \cdot 10^{-3},$$

bunda

Q – poyezd massasi;

i - ko'tarilishning minglik soni.

Poyezdning massasi qiyalik tikligiga bog'liq bo'lib temir yo'llarni loyihalashda qiyalikni imkon qadar kamaytirishga harakat qilinadi.

Temir yo'l liniyasining asosiy parametrlaridan biri uning yetakchi qiyaligidir. **Yetakchi qiyalik** eng katta, surunkali ko'tarilish bo'lib, uning qiymati bo'yicha minimal hisobiy tezlikda yakka tortuvchi kuch bilan harakatlanuvchi poyezd massasining meyor belgilanadi. Ushbu qiyalik yo'lning darajasiga va topografik sharoitlarga qarab yangi va qo'shiladigan mavjud liniyalarda poyezd vaznini

umumiylashtirilgan (unifikasiya qilingan) meyorlarga keltirishni hisobga olgan holda texnik-iqtisodiy hisoblar asosida belgilanadi.

Yetakchi qiyalik yangi tezyurar liniyalarda 0,002, o'ta yuklangan liniyalarda 0,009, I darajali liniyalarda 0,012, II darajali liniyalarda 0,015, III darajali liniyalarda 0,02 va IV darajali liniyalarda 0,03 dan katta bo'lmasligi kerak.

Uzunligi peregon uzunligidan kam bo'lmagan, mahalliy joyning qiyaligi yetakchi qiyalikdan ancha katta bo'lgan murakkab topografik sharoitlarda **qo'shma tortuvchi kuchli qiyalik** qo'llanib, bunday uchastkalarni hisobiy massali poyezd bir necha lokomotivlarning birgalikdagi tortishi yordamida o'tadi. qo'shma tortuvchi kuchli qiyalik qiymati yetakchi qiyalik qiymatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, agar yetakchi qiyalik 0,015 bo'lsa ikki lokomotiv bilan tortish qo'shma qiyaligi 0,029, uch lokomotiv bilan tortish qiyaligi esa 0,04 dan oshmasligi kerak.

Bo'ylama profil elementlarining uzunligi kelajak istiqbolda muomala uchun mo'ljallangan poyezdning yarim uzunligidan kam bo'lmasligi kerak. Bu holda poyezd ostida bir vaqtda profil sinishining ikkidan oshmasligi ta'minlanadi. Bo'ylama profilning alohida yondosh elementlari vertikal tekislikda 15000dan 3000 m gacha bo'lgan radiusli egriliklar bilan liniya darajasiga qarab o'zaro bog'lanadi.

Bo'ylama profil qabul qilingan shartli belgilar bilan namunaviy (standart) shaklda rasmiylashtiriladi. Chizma masshtabi va ko'rsatiladigan ma'lumotlar bo'yicha **to'liq** (podrobno'y) va **qisqartma** (sokrahyonno'y) bo'ylama profillar farqlanadi.

To'liq bo'ylama profil odatda loyihalash (tuproq ishlari hajmini topish, ikkinchi yo'llarni loyihalash, stansiyalarni rivojlantirish va sh.k.) maqsadlarida qo'llanadi. Uning gorizonta masshtabi 1:10000 va vertikal masshtabi 1:200 olinib chizmaning yuqori qismi profildan va quyi qismi to'rdan (setka) iborat bo'ladi. Bo'ylama profil to'rida liniya rejasi, piketlar, yerning mavjud va loyihaviy balandlik belgilari, loyihaviy qiyaliklar, joyning holati va muhandislik – geologik tavsiflar ko'rsatiladi.

Loyihaviy va yer sathi balandliklari orasidagi farq ishchi balandligi deb atalib o'yma chuqurligi yoki to'kma balandligini ifodalaydi. Profilda shartli belgilar bilan ko'priklar, quvurlar, boshqa sun'iy inshootlar, stansiya va boshqa ajratish punktlari, o'tish joylari o'qlari ham ko'rsatiladi.

Qisqartirilgan bo'ylama profil to'liq profil asosida tuzilib yo'l rejasining asosiy elementlarini, profil elementlarini va barcha liniya elementlarini oson taxlil qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi. qisqartirilgan bo'ylama profil asosan lokomotiv mashinistlarining poyezdni oldindagi ko'tarilish va pasayish qiyaliklarini hisobga olib boshqarishlari uchun mo'ljallanadi.

Umuman qisqartirilgan profil to'liq bo'ylama profilning barcha asosiy ma'lumotlarini ixchamlashtirib va soddalashtirib qaytaradi. qisqartirilgan profil 1:50000 gorizontal va 1:1000 vertikal masshtabda chiziladi. Unda yer polotnosining loyihaviy profili, liniya rejasi, kilometrlar, ajratish punktlari o'qlari va ular orasidagi masofa, kirish va o'tish signallari, kirish strelkali o'tkazgichlari, yo'l binolari, o'tish joylari (pereyezdleri) va sun'iy inshootlar ko'rsatiladi.

3. Temir yo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari. Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati

Temir yo'l obe'ktlarini loyihalashda, qurishda va ulardan foydalanishda avvalo tabiatni asrash va muhofaza qilish masalasi qo'yilishi kerak. Temir yo'l qurilishi izlanish ishlari va ularni loyihalashdan boshlanadi. Izlanishlarning vazifasi yangi yo'llarni qurish va ishga topshirish sharoitlarini o'rganish, loyihalash uchun kerakli materiallarni yig'ib tayyorlashdan iborat. Loyihalashning asosiy vazifasi yangi temir yo'lning rasional loyahasini tuzish bo'lib, bu temir yo'l kelajakda tashish talablarini to'liq qondirishi kerak.

Temir yo'l loyihasida talabiy o'tkazish va tashish qobiliyati, poyezdlar harakat havfsizligi, kapital mablag'lardan samarali foydalanish, qurilmalarning keyingi rivojlanish imkoniyatlari, qurilishda yangi texnik vositalar va progressiv texnologiyalarni qo'llash ko'zda tutilishi kerak. Yangi liniyalarning loyihasi sanoat, aholi yashaydigan punktlar, transportning boshqa turlari ehtiyojlari va atrof -muhitni saqlash talablarini hisobga olgan holda ishlab chiqilishi kerak. Temir yo'l transportida loyiha ishlarini Respublika temir yo'l va transport qurilishi boshqarmalarining maxsus institutlari bajaradi.

Yangi yo'l liniyalarini qurishda ularning iqtisodiy maqsadga va halq xo'jaligi ehtiyojlariga muvofiqligini aniqlash uchun uning loyihasini ishlab chiqishdan oldin texnik-iqtisodiy asos (TIA) tuziladi va unda mavjud aloqa yo'llariga tavsif beriladi, har xil variantlar uchun qurilish qiymatlari va foydalanish ko'rsatkichlari hisoblanadi. Ular asosida temir yo'l liniyalarining maqbul yo'nalishlari va mavjud temir yo'l tarmoqlariga bog'lanish punktlari tanlanadi, bundan tashqari qurilish muddatlari va sharoitlari, qurilish bazasining rivojlanishi haqida fikrlar bildiriladi.

Temir yo'l liniyalari va ularning alohida qurilmalari odatda 2 bosqichda loyihalanadi.

Birinchi bosqichda loyiha, **ikkinchi bosqichda** esa-ishchi hujjatlari tuziladi. Texnik jihatdan murakkab bo'lmagan obyektlarda loyihalash bir bosqichda bajariladi, ya'ni ishchi loyihasi tuziladi. Loyihada **TIA** asosida belgilangan yo'nalish bo'yicha liniyaning asosiy parametrlarini tanlashning tashishlarning tannarxi va samaradorlik ko'rsatkichlariga, qurilish narxi va navbatiga mosligi aniqlanadi.

Loyihaning tanlab olingan varianti asosida uning ishchi xujjatlari ishlab chiqiladi. Uning tarkibiga qurilish va montaj ishlari uchun ish chizmalari hamda smetalar, ish hajmi vedomostlari va kerakli materillar hisoblari kiritiladi.

Temir yo'l loyihasi bu -iqtisodiy va texnik qismlardan iborat bo'lgan kompleks hujjat. Iqtisodiy qismda kutilayotgan tashish hajmlari va tavsifi hisobiy yillar (odatda 2, 5 va 10-chi yillar) uchun poyezdlar massasi, harakat notekisligi koeffitsiyentlari aniqlanadi. Bu ma'lumotlar liniyalar qurilishining iqtisodiy samaradorligini va muvofiqligini asoslash uchun kerak bo'ladi. Loyihaning texnik qismida trassalar yo'nalishi va ularning asosiy parametrlarini asoslash uchun barcha loyiha-smeta materiallari va hisoblari, yer polotnosi, sun'iy inshootlar va yo'lning ustki qismi loyihalari, ajratish punktlarining joylashuvi va stansiyalar, lokomotiv va vagon xo'jaliklari qurilmalari, suv ta'minoti va kanalizasiya, signallashtirish va aloqa, elektr ta'minoti va binolar loyihalari beriladi. Texnik qismga temir yo'l qurilishini tashkil etish loyihasi ham kiradi. Shunday qilib temir yo'l loyihasi yagona kompleksga bog'langan ayrim inshootlar loyihalaridan iborat bo'ladi. Har bir inshootga ishlab

chiqilgan loyihalar qo'llanish tartibiga qarab namunaviy, qayta foydalaniladigan, individual va tajribaviy bo'lishi mumkin.

Namunaviy loyihalar ommaviy qo'llaniladigan obyektlar uchun ishlab chiqiladi (razyezdlar, quvib o'tish punktlari va oraliq stansiyalar uchun yo'lovchi binolari va boshqalar). **qayta qo'llaniladigan loyihalar** ilgari boshqa obyektlar uchun ishlab chiqilgan loyihalar bo'lib, ushbu obyektlar uchun qo'llash maqsadga muvofiq bo'lib, yangi loyiha o'rnida foydalaniladi. Namunaviy va qayta qo'llaniladigan loyihalar berilgan obyekt sharoitlarini hisobga olgan holda tahlil qilib to'ldiriladi.

Individual loyihalar noyob inshootlar (masalan, katta shaharlardagi vokzallar) yoki o'ziga xos mahalliy sharoitlar bo'lganda ishlab chiqiladi.

Tajribaviy loyihalar ilk bora qurilish amaliyotida qo'llaniladigan texnikaviy yoki texnologik yechimlarning qurilish va foydalanish davridagi samaradorligini tekshirib o'rganish uchun ishlab chiqiladi.

Temir yo'llar loyihalariga qo'yilgan talablarni bajarish uchun qurilish va rekonstruksiya sharoitlarini, hamda temir yo'llardan kelajakda foydalanish xususiyatlarini chuqur o'rganish talab etiladi. Shuning uchun loyiha ishlarini bajarish oldidan chuqur iqtisodiy va texnikaviy muhandislik izlanishlarini olib borish kerak bo'ladi. Bu izlanishlar jarayonida mumkin bo'lgan variantlarni baholash, loyihalash, qurish va kelajakda foydalanish bo'yicha texnik jihatdan to'g'ri va iqtisodiy samarador yechimlarni ta'minlovchi zaruriy ma'lumotlar to'planadi. Loyihalash bosqichga qarab izlanishlar TIA tuzish uchun **muammoli** va konkret obyektlarni loyihalash uchun **titulli** turlarga bo'linadi.

Yangi temir yo'l liniyalarini loyihalashdagi iqtisodiy izlanishlarning asosiy vazifalari: loyihalashtirilayotgan yo'nalishning o'rne va vazifasini asoslash, uning mavjud temir yo'l tarmoqlaridagi ahamiyatini va boshqa transport turlari bilan o'zaro hamkorligi, uning qurilish samaradorligini belgilash, yo'nalishlarning variantlarini va loyihalalanayotgan liniyalarning oxirgi manzillarini, aholi va korxonalarning transportga bo'lgan ehtiyojlarini aniqlash; loyihalashtirilayotgan yo'nalishlarda yo'lovchilar va yuk tashish hajmlarini aniqlash;

- loyihalashtirilayotgan liniyada ishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash va ularning mavjud temir yo'l tarmoqlari ishlariga ta'sirini aniqlash;

mavjud temir yo'llarning rekonstruksiyasini loyihalashda iqtisodiy izlanishlarga quyidagilar kiradi:

- rekonstruksiya munosabati bilan yo'lining ahamiyati va vazifasining o'zgarishini aniqlash;
- rekonstruksiya qilinayotgan yo'lda tashish miqdorlarini hisoblash va uning mavjud temir yo'l tarmoqlariga va boshqa transport turlarining ishiga ta'sirini aniqlash;
- rekonstruksiya munosabati bilan temir yo'l ishining iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilash.

Iqtisodiy izlanishlar qoidaga ko'ra iqtisodiy tekshiruvlar va loyihalashtirilayotgan hududlarda halq xo'jaligi barcha tarmoqlarining rivojlanish kelajaklarini o'rganishni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari aholi hududlari, aholi zichligi ham hisobga olinadi.

Texnikaviy izlanishlarga loyihalashtirilayotgan trassa uchun joyni aniqlash, hamda temir yo'l obyektlarini loyihalash uchun kerakli texnik ma'lumotlar yig'ish kiradi.

Muammoli texnik izlanishlar qiyin uchastkalarni joyida o'rganib kartografik materiallar bo'yicha bajariladi.

Titul texnik izlanishlar geodezik, muxandislik-geologik, gidrogeologik ishlar va mavjud inshootlarni tadqiq qilishdan iborat. Bu ishlarni bajarishni tayyorlov, dala va kameral davrlarga bo'lish mumkin. **Tayyorlov davrida** trassa o'tadigan hudud haqidagi ma'lumotlar o'rganiladi, trassa varianlari karta bo'yicha belgilanib, bu variantlar dala davrida o'rganiladi. **Dala izlanishlarini** qidiruvchi partiyalar olib boradilar, ular trassani joylarda bo'lish, hamda geodezik ishlarni, geologik-muxandislik va gidrologik tekshiruv ishlarni olib boradilar. **Kameral davrda** dala izlanish natijalari qayta ishlanadi. Geodezik ishlarning muhimlaridan biri trassa yo'nalishini topografik suratga (rejaga) olish bo'lib, u har 100-200 metrda bajariladi. Suratga olishda joy nuqtalarining gorizont tekislikdagi holati va balandligi aniqlanadi. Suratga olishda har xil geodezik asboblardan foydalaniladi.

Joyning uzunligi odatda 20 metrli po'lat o'lchov lentarlari yoki uzunlikni o'lchovchi maxsus asosboblari bilan o'lchanadi. Joyning perpendikulyari eker, gorizontali burchaklari esa bussollar bilan aniqlanadi. Bir paytning o'zida gorizontali, vertikal burchaklar va masofalar teodolit-taxeometrlar bilan o'lchanadi.

Zamonaviy uzoqni yorug'lik bilan o'lchash va elektron taxeometrlar geodezik o'lchovlarni avtomatik rejimda yuqori aniqlik bilan bajarilishini ta'minlaydi. Hozirda lazerli teodolitlardan foydalanish keng yo'lga qo'yilayapti.

Geologik-muhandislik ishlari bo'lajak trassa maydonlarining geologik va gidrogeologik tuzilishini, har xil geologik jarayonlarning mavjudligi va xususiyatlarini aniqlash uchun muhandislik-geologik tadqiqotlar olib boriladi. Bu ishlar davomida mahalliy qurilish materiallarining mavjudligi va sifati, ba'zi bir inshootlar poydevorlarining deformasiyalanishi va ularning yuvilish, cho'kish natijasida yemirilishi aniqlanadi. Gidrogeologik ishlarda daryolarning holati va oqim tezligi o'rganiladi. Bu materiallar ko'priklarning o'tish qismlarining konstruksiyasini va suv o'tkazadigan quvurlarni loyihalashda juda muhim.

Geodezik, muhandislik – geologik va gidrogeologik ishlarda, aero uslublar keng qo'llaniladi. Temir yo'l ishlari ulardan asosiylari aerovizual tekshiruvlar, rekognosirovka, aerofotosuratga olish, aerogeologik suratga olish, aerogidrometrik ishlardan iborat. Aerotadqiqot ishlarini qo'llash ayniqsa qiyin sharoitli nohiyalarda qo'l keladi. Ular ishlar muddatini 2-3 barobar qisqartirishga imkon beradi. Har bir aerotadqiqot aerosuratga olish, yer dala ishlari va kameral ishlarni o'z ichiga oladi. Temir yo'l trassasini loyihalashning uslublari joyning topografik sharoitlariga, hamda yetakchi qiyalik va joy qiyaliklarining o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi.

4.Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari

Temir yo'llarni loyihalashda eng yaxshi, maqbul yechim birnecha raqobatbardor variantlarni ishlab chiqib ulardan eng yaxshisini texnik-iqtisodiy taqqoslash asosida tanlab olinadi. Bunda barcha taqqoslanuvchi variantlar ular uchun bir xil bo'lgan

umumiy ma'lumotlar – harakat miqdori, yagona texnik shartlar va meyorlar, bir xil foydalanish talablari va h.k. asosida ishlab chiqiladi.

Variantlarni taqqoslashda kapital va foydalanish sarf-harajatlaridan iborat qiymat (narx) ko'rsatkichlari asosiy ahamiyatga ega. Shu bilan bir qatorda pul bilan o'lchash qiyin bo'lgan (safari qulayliklari, shaharsozlik talablarini qondirish va boshqalar) sifat ko'rsatkichlarini, hamda foydalanishga jalb etiladigan tabiiy boyliklar, qurilish va foydalanishda mehnat sarfi, yuklarni tashish tezligi va sh.k. natural ko'rsatkichlarni ham hisobga olish lozim bo'ladi.

Kapital harajatlari temir yo'lni, signalizatsiya va aloqa, elektr ta'minoti inshootlarini, stansiyalar va boshqa ajratish punktlarini qurish xarajatlari, hamda harakat tarkibi va yuklarning qiymatini o'z ichiga oladi.

Foydalanish harajatlari tarkibiga ishchi va xizmatchilar ta'minoti, yoqilg'i, elektr energiyasi va materiallar sarfi, bino va qurilmalarni joriy ta'mirlash, kapital ta'mirlash va tiklash xarajatlari ajratmalar, lokomotiv va vagonlarning yurish xarajatlari kiradi. Variantlarni taqqoslashda qiymat xarajatlari ko'rsatkichlarini baholash uchun ularning faqat farqlanuvchi ko'rsatkichlari bo'yicha qiymatlarini topish yetarlidir.

Taqqoslanayotgan variantlardan eng yaxshisi boshqalariga nisbatan kam kapital mablag' va foydalanish xarajatlari talab etadigani hisoblanadi. Odatda katta miqdorda kapital mablag' talab etuvchi variantning foydalanish xarajatlari kam bo'ladi va u qulayroq bo'ladi.

Agar taqqoslanadigan variantlar bo'yicha kapital mablag'lar bir bosqichli bo'lsa, va foydalanish xarajatlari yillar davomida o'zgarmaydigan, yoki ularning o'sishi to'g'ri chiziqli qonunga yaqin bo'lsa, u holda yillik keltirilgan xarajatlari kam bo'lgan variant eng yaxshi yechim deb qabul qilinadi. Yillik keltirilgan xarajatlari quyidagicha hisoblanadi:

$$E_k + K_{em} + S \text{ min,}$$

bu yerda K – variantlar bo'yicha kapital mablag'lar;

S - hisobiy yil uchun topiladigan yillik foydalanish xarajatlari, $tr + 1/Y_{em}$;

Y_{em} – meyoriy samaradorlik koeffitsiyenti (temir yo'l transporti inshootlari uchun $Y_{em} = 0,12 \div 0,10$).

Oddiy holatlarda bir bosqich kapital mablag'li ikki variant sarflarni qoplash muddati bo'yicha quyidagicha hisoblab tanlanadi:

$$T_{ok} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2},$$

bu yerda K_1, K_2 – birinchi va ikkinchi variant bo'yicha kapital mablag'lar sarfi ($K_2 > K_1$);

S_1, S_2 – variantlar bo'yicha yillik foydalanish xarajatlari ($S_1 > S_2$).

Agar Toq meyoriydan (T_m) kam bo'lsa (T_{m+1}/Y_{em}), kapital mablag'lar sarfi ko'p bo'lgan variant qulay hisoblanadi.

Kapital mablag'lar ko'p bosqichli bo'lsa, yoki foydalanish sarflari to'g'ri chiziqli bo'lmasa, u holda variantlar birmuncha murakkab bo'lgan, joriy yilga keltirilgan sarflar bo'yicha taqqoslanadi.

5. Temir yo'l qurilishini tashkil qilish va mexanizasiyalash asoslari

Temir yo'l qurilishi o'zaro bir-biri bilan bog'liq har xil qurilish va montaj ishlarini o'z ichiga oladi. Temir yo'l qurilishini tashkil qilish asosida qurilish sanoati uchun umumiy bo'lgan quyidagi tamoyillar yotadi: rejalashtirish, industriallashtirish, kompleks mexanizasiyalash va avtomatlashtirish, qurilishning uzluksizligi, qurilish–montaj tashkilotlarini ixtisoslashtirish va yil davomida bir tekis ishlash va sh.k.

Qurilishni rejalashtirish bu qurilish tashkilotlarining rejaga amal qilishidir. Rejada qurilish ishlarining hajmi, muddatlari va ajratma manba'lar belgilanadi

Qurilishni industriallashtirish zavodlarda standart qurilish detallarini tayyorlash va bu detallardan qurilish inshootlarini qurilish maydonlarining o'zida yig'ib tayyorlashdan iborat.

Kompleks mexanizasiyalash hamma tayyorlov, asosiy, bezash, rejalash va qurilish- montaj ishlarini maxsus mashinalar va mexanizmlar komplektlari, eng yaxshi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan olib borishdan iborat.

Avtomatlashtirish-kishilarning jismoniy mehnatini siqib chiqarish va bu mehnatni, qurilish jarayonini asboblarni yordamida boshqarish va nazorat qilishga yo'naltirishdan iborat. Bunda ishlab chiqarish samaradorligi oshadi va qurilish bahosi pasayadi.

Qurilishning uzluksizligi ishning bir qancha uchastkalarga bo'linishi, obyektning qurilish mehnati sarfi teng bir qancha ishlarga bo'lib, ularning uzviy ketma-ketligini ta'minlashdan iborat.

Qurilish tashkilotlarini ixtisoslash ularning aniq qurilish yoki montaj ishlariga tayyorligini, kadrlarni maxsus tayyorlash va mexanizatsiya vositalarini tanlashni bildirib, ular ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va qurilish muddatlarini qisqartirishga imkon yaratadi.

Temir yo'l qurilishida har bir qurilish boshqarmasiga aniq uchastka ishlari ajratiladi. Bu uchastkalar o'z navbatida 10-20km.dan ajratilib ishlab chiqaruvchilarga ixtiyoriga beriladi. Ularga ishchi brigadalarining qurilish masterlari (ustalari) bo'ysunadi.

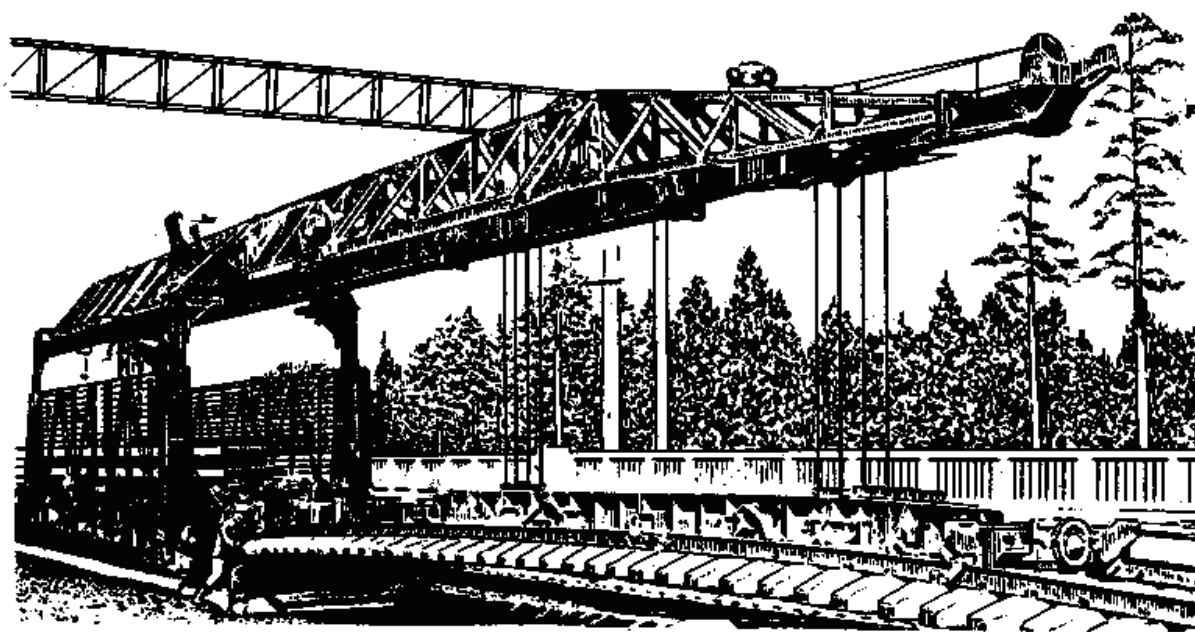
Temir yo'l qurilishi ikki-tayyorlov va asosiy davrlarga bo'linadi.

Tayyorlov davrida qurilish jarayoniga tayyorlanish va shu davrning qurilish ishlari bajariladi. Texnik tayyorlanish texnik xujjatlarni o'rganish, qurilish nohiyalarida qo'shimcha geologik, gidrolik va boshqa tekshiruvlarni o'tkazish va loyiha xujjatlariga tegishli o'zgarishlarni kiritishni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari temir yo'l uchun yer maydoni ajratiladi, trassa joyda belgilanadi, bazalar va omborxonalar joyga bog'lanadi.

Tayyorlov davrining qurilish ishlari tarkibiga avvalo qurilish territoriyasini o'zlashtirish, yerlarni tozalash, o'rmon va butazorlarni kesish, to'ntaklarni qo'porish, qurilishga halaqit beradigan inshootlarni buzish yoki ko'chirish va quruvchilarga yashaydigan joylar, ta'mirlash va ishlab chiqarish korxonalarini bunyod etish, qurilish materiallari karyerlarini (manba'larini) topish kiradi. Bundan tashqari, tayyorlov davri qurilish ishlariga avtomobil yo'llarini, qurilish materiallarini suv yo'li bilan tashish uchun prichal va kemalar yurishi trassasini, kishilarni tashish uchun aerodromlar, suv va elektr ta'minoti uchun vaqtinchalik shoxobchalar, vaqtinchalik bino va inshootlarni qurish kiradi.

Qurilishning asosiy davrida yer polotnosi va suv qochirish inshootlari, sun'iy inshootlar quriladi, yer yonbag'irlari mahkamlanadi. Yo'l tushiriladi va ballastirovka qilinadi, temir yo'lni boshlang'ich bosqichlarda ishlatishda foydalanish uchun bino va inshootlar quriladi

qurilish va montaj ishlari zamonaviy sharoitlada yuqori samarali mashina va mexanizmlar yordamida olib boriladi. Yer ishlari katta quvvatli ekskavator, buldozer va greyderlar yordamida bajariladi. Suv xaydash ariiqchalarini qazishda maxsus ariq qaziydigan mashinalar, tuproq to'kmalarini zichlashtirishda gruntни mustaxqamlaydigan mashinalar ishlatiladi. Tosh gruntli joylarda portlatish ishlari qo'llanishi mumkin. Temir-beton va metall konstruksiyali sun'iy inshootlarni qurishda har xil ko'tarma kranlar va boshqa qurilmalardan foydalaniladi. Ish joyiga ballast maxsus o'zi ag'daradigan vagonlar, xopper-dozatorlarda olib boriladi. Oldindan yig'ib tayyorlangan yo'l panjaralari (rasm 4.6) maxsus yo'l yotqizuvchi mashina tomonidan o'rnatiladi.



Rasm 6. Yo'l panjarasini yo'l yotqizuvchi UK-25 mashina bilan qo'yin

Temir yo'lni foydalanishga topshirish butun qurilish davri davomida olib boriladi. Tayyorgarlikda uchta bosqichni ajratib ko'rsatish mumkin: poyezdlarning ishchi harakatni ochish, ayrim uchastkalarining yoki yo'lning hammasini vaqtinchalik foydalanishga yoki hamma yo'lni doimiy foydalanishga topshirish.

Ishchi harkati materiallar va yo'l ustki qurilishi, ko'priklar, quvurlar, SMB va aloqa, bino va inshootlar konstruksiyalarini tashish uchun yo'l panjaralari o'rnatilishi bilan ochiladi. Ishchi harakatida yo'l hali ballastlanmagan yoki ballastning birinchi qum qismi o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Yer polotnosi bu paytga kelib to'liq tugatilgan bo'lishi kerak. Materiallar va konstruksilarni boshqa yo'llar bilan tashish qiyin va qimmatli kechadigan joylarda poyezdlarning ishchi harakati katta ahamiyatga ega. qurilish poyezdlarining tezligi ishchi harakati davrida soatiga 10 km/soatdan oshmasligi kerak.

Vaqtinchalik foydalanish davrida temir yo'l qurilishi yuklarini tashishdan tashqari, xalq xo'jaligi yuklari va yo'lovchilarni ham qisman tashish amalga oshiriladi. Bu davrga kelib yer polotnosi, suv qochirgich qurilmalari va sun'iy inshootlar to'liq qurilgan, asosiy yo'l qumli ballastga to'liq yotqizilgan, ajratish punktlarida yetarli yo'l tarmoqlari yotqizilgan, kerakli qurilmalar va binolar qurilgan, yo'llar bo'ylab yo'l belgilari, kerakli signallar o'rnatilgan, o'tish joylari (pereyezdlar) qurilgan va tegishli jihozlangan bo'ladi.

Adabiyotlar

1. I.A. Karimov. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. Birinchi chaqiriq zbekiston respublikasi Oliy majlisining O'n to'rtinchi sessiyasidagi ma'ruza 1999 y 14 aprel.
2. Broytman E.Z., Borovikova M.S., Osminin A.T. Ekspluatatsionnaya rabota stansiy i otdeleniy: Ucheb. posobiye dlya texnikumov i kolledjey j.-d. transp.-M.: Jeldorizdat, 2002. – 242s.
3. Jelezno'ye dorogi: Obhiy kurs: Uchebnik dlya vuzov /M.M.Uzdin, Yu.I.Yefimenko, V.I.Kovlov i dr.; Pod red. M.M.Uzdina. - 5-ye izd. - SPb.: Inform. sentr «Vo'bor», 2002. -368s.
4. Jeleznodorojno'y put /T.G.Yakovleva, N.I.Korpuhyenko, S.I.Klinov i dr.; Pod red. T.G.Yakovlevoy. – M.: Transport, 1999. – 405 s.
5. Jeleznodorojno'ye stansii i uzlo': Uchebnik dlya vuzov j.-d. transp. / V.G.Shubko, N.V.Pravdin, Ye.V. Arxangelskiy i dr.; Pod red. V.G.Shubko, N.V.Pravdina. –M.: UMK MPS Rossii, 2002. – 368 s.
6. Jeleznodorojno'ye stansii i uzlo' / Yu.I.Yefimenko, S.I.Loginov, V.Ye.Pavlov i dr. – SPb.: Izd-vo PGUPS, 1996. – 202 s.

6 - МАЪРУЗА (2 соат)
ЕР ОСТИ КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ
ПЛАНГА ТУШИРИШ.

РЕЖА:

1. Ер ости коммуникациясининг турлари

2. План олиш усуллари

3. Индуктив қидирув усуллари ва унда қўлланиладиган асбоблар.

Ер ости коммуникацияларининг турлари. Ҳозирги замон саноат фуқаро иншоотлари катта тармоқли ер ости коммуникациялари билан характерланади. Ер ости коммуникацияларини техник рўйхатга олишда, яъни жойнинг кадастрини барпо этишда уларни барча ўзгариш ва қўшимчалари билан аниқ ва тўлиқ тасвирланган плани керак бўлади.

Геодезик ўлчашлар нуктаи назаридан барча ер ости коммуникацияларини уч турга бўлиши мумкин.

1. Ўзиоқар қувур ўтказгичлар-ифлосланган сувларни тозалаш иншоотларига юборади.

Улар 600мм ва ундан катта диаметрли қувурлардан курилади. Бу турдаги коммуникацияларга дренажларни ҳам киритиш мумкин.

Ўзиоқар қувурўтказгичларни ётқизишда лойиҳавий нишабликларга катта аҳамият берилади, нишабликнинг энг кичик қиймати 200 мм диаметрли қувур учун 0,003-0,001 ва 1250мм ва катта диаметрли қувурлар учун 0,0005 ни ташкил этиши керак.

2. Босимли қувурўтказгичлар- метал қувурлардан ясалган бўлиб, суяқ ва газ маҳсулотларини босим остида оқизилади.

3. Кабел тармоқлари – электр билан ишловчи транспортлар ва ёритиш учун ишлатиладиган юқори ва паст кучланишли кабеллар ҳамда телефон ва телеграф алоқаси, радиоэшиттириш, сигналлаштириш учун ишлатиладиган тармоқларга бўлинади.

План олиш усуллари. Энг содда ва шу билан бирга энг аниқ ва ишончли усуллардан бири, зовурларга ётқизилган ер ости коммуникацияларини ижройи планини олиш ҳисобланади. Панда бурилиш бурчак учлари, қудуқлар ва бошқа характерли нукталар геодезик асос пунктларига ёки иншоот ўқларига боғланади. Баланшлик ҳисобини аниқлаш учун қувурўтказгич ниверлиланади.

Ижройи ҳужжатлар мавжуд бўлмаган шаҳар ҳудудларида, ер ости коммуникациялар планини тузиш учун, ширфлаш усули қўлланилади, бир-биридан маълум масофаларда жойлашган чуқур бўйлама зовурлар қазилади. Зовурлар жойда қувурўтказгичлар ва кабеллар зарар етказмаган ҳолда эҳтиётлик билан қазилади.

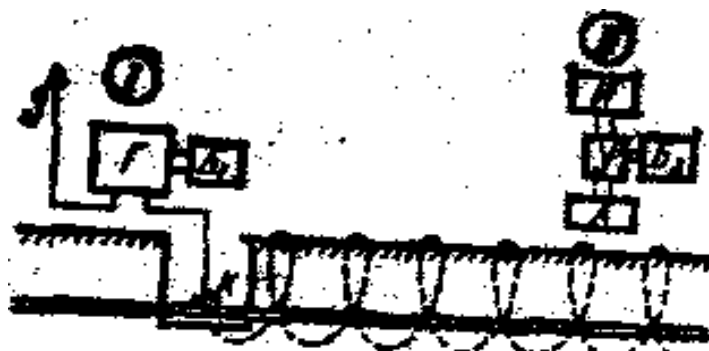
Планли боғлаш асосан ҳолати маълум бўлган нукталар орасидаги масофаларни ўлчаш йўли билан амалга оширилади. Баланшлик бўйича геодезик боғлаш эса ниверлирлаш орқали бажарилади.

Кейинги йилларда ер ости коммуникацияларини аниқлаш учун махсус индуктив асбоблар-қувур қидиргичлар кенг қўлланилмоқда. Бу асбоблар асосан уч қисмдан: генератор, антеннали қабул қилиш қурилмаси ва

таъминлаш манбаидан иборат бўлиб, металдан ясалган қувурўтказгичлар ва кабел йўналишларини планли ҳолати ва чуқурлигини аниқлашга мўлжалланган.

Индуктив қидириш асбоблари. Ер ости коммуникацияларини қидиришда ишлатиладиган барча асбоблар бир хил принципда тузилган ва фақат схемалари ва техник характеристикаси билан фарқ қилади.

Улар иккита блокдан тузилган бўлади: узатучи ва қабул қилувчи 2 (12-расм).



12-расм.

Узатувчи блок таркибига бошқарувчи қурилмали генератор Г, батарея Б1, ерга уланган сим 3 ва қувур ёки кабелга уланувчи контакт К.лар киради. Қабул қилувчи магнитли антенна А,- таъминлаш манбаи Б билан кучайтиргич У, ва индикатор И дан ташкил топган. Қувур-кабел қидирувчи асбоблар ўзларининг техник характеристикаси бўйича уч гуруҳга бўлинади.

1 гуруҳ асбоблари 35-50 Вт қувватли генераторга эга бўлиб, қидирув контурининг кучайтириш коэффиценти – 10000. Қулай шароитда коммуникацияларни эшитиш узоқлиги 2км ни ташкил этади. Бу гуруҳ асбобларга ВТр-І, ВТр-V, ТПК-1 киради.

2 гуруҳ асбоблари 20 Вт гача қувватли генераторга эга бўлиб, қидирув контурининг кучайтириш коэффиценти- 2000. Қулай шароитда бу гуруҳдаги асбоблар билан эшитиш узоқлиги 1км ни ташкил этади. Бу гуруҳ асбобларга ВТр-IV, И-2, ТКИ-2 ларни киритиш мумкин.

3- гуруҳ асбоблари кабелларни аниқлашда қўлланилади (ИП-7,Гки). Улар катта бўлмаган қувватга (2Вт гача) эга ва эшитиш узоқлиги 0,5км гача бўлиши мумкин.

Ер ости коммуникацияларини қидириш усуллари. Ер ости коммуникациялари ҳолатини индуктив асбобларда аниқлаш боғланган ва боғланмаган усулларда бажарилиши мумкин.

Боғланган усул нисбатан аниқроқ ҳисобланади. Бу усулда генератор бевосита қувурга уланади ва унинг атрофида электромагнит майдони ташкил этилади.

Генератор таъминлаш манбаига уланади ва қабул қилувчи қурилма ёрдамида, товуш эшитиш йўли билан ер ости коммуникациялари ўқларини қидириш бошланади.

Агарда генераторни қувур ёки кабел ўтказгичга улаш имконияти бўлмаса, у ҳолда қидирув боғланмаган усулда амалга оширилиши мумкин. Бу усулнинг моҳияти шундан иборатки, генератор камида иккита нуқтада ерга сим орқали уланади, натижада қувур ёки кабел атрофида электромагнит майдони ҳосил бўлади, бундан эса ўз навбатида қидириш учун фойдаланилади.

Боғланмаган усулда эшитилиш узоқлиги боғланган усулдан 2-4 марта кам бўлади. Бу усулнинг аниқлиги кам ҳисобланади, шунинг учун боғланмаган усул асосан коммуникацияларнинг дастлабки ҳолатини аниқлашда қўлланилади.

Назорат саволлар:

1. *Ер ости коммуникацияси қандай турларга бўлинади?*
2. *Ер ости коммуникациясини планга туширишини қандай усулларни биласиз?*
3. *Индиктив қидирув асбоблари қанақа?*
4. *Қандай усулларда ер ости коммуникациялари қидирилади?*

Таянч сўзлар: Коммуникация, ўзиоқар, қувур ўтказгичлар, кабел тармоқлар, сигналлаштириш, индуктив, генератор, батарея, сим.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. *Авчиев Ш.К, Тошпулатов С.А, Амалий геодезия: Тошкент.Т.: Тошкент китоб-журнал фабрикаси. 2002, 88 бет. I, II қисм*
3. *Левчук Г.П., Новак В.Е, Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия: М., Недра, 1983. 386 стр.*
5. *Суюнов А.С. Амалий геодезия. Маърузалар матни тариқасида таёрланган. Ўқув қўлланма. Самарқанд: Типография. СамГАСИ. 76 бет.*

7- МАЪРУЗА (2 соат)

ЧИЗИҚЛИ ИНШООТЛАРНИ ТРАССАЛАШ ТРАССА ВА ТРАССАЛАШ ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧА.

РЕЖА:

- 1.Трасса элементлари
- 2.Трассалар тури
- 3.Трассалар параметрлари

Трасса элементлари. Лойиҳаланаётган чизикли иншоотнинг топографик картага туширилган ёки жойда белгиланган ўкига трасса дейилади.

Трассанинг асосий элементлари қуйидагилар ҳисобланади: план - унинг горизонтал текисликка проекцияси, бўйлама профиль- лойиҳаланаётган чизикнинг вертикал қирқими. Трасса планда турли хил йўналишдаги чизиклардан иборат бўлиб, бу чизиклар ўзаро турли радиусдаги айланмалар орқали туташган бўлади.

Бўйлама профилда эса трасса турли нишабликдаги чизиклардан ташкил топган бўлиб, бу чизиклар вертикал қайрилмалар билан туташган бўлади.

Одатда трасса нишаблиги катта бўлмаганлиги учун унинг тасвирини яққолроқ кўрсатиш мақсадида бўйлама профил вертикал масштаби горизонтал масштабга нисбатан 10 барабар йирик қилиб олинади (масалан, горизонтал масштаб 1:10000, вертикал масштаб 1:1000).

Жойни ва лойиҳаланаётган чизикли иншоотни аниқроқ тасвирлаш учун трасса йўналишига перпендикуляр ҳолда вертикал ва горизонтал масштаблари бир хил бўлган кўндаланг профил тузилади.

Ўтказилаётган жойнинг топографик шароитига қараб трассалар: водий, сувайирғич, тоғенбағри ва кўндаланг сув айирғич трассаларига бўлинади.

Водий трассаси-водий ҳудудидан ўтган бўлиб, текис план ва профилга эга бўлади. Лекин у катта сондаги сув хавзаларини кесиб ўтади, шунинг учун у қиммат ўтиш иншоотларини барпо этишни талаб қилади, бу эса трасса нархини ошириб юборади. Баъзи ҳолларда ноқулай геологик шароит туфайли водий трассасини рад қилишга ҳам тўғри келади.

Сув айирғич трассаси-жойнинг нисбатан юқори отметкаларидан ўтади. Планда трасса нисбатан мураккаб бўлгани билан иш хажми кам, сунъий иншоотлар кам талаб қилади, ҳамда геологик шароит яхши бўлади.

Лекин тепа жойларда сув айирғичлар энсиз ва эгри-бугри бўлади, шунинг учун тарассани мураккаблаштириб юборади.

Тоғ ён бағри трассаси-тоғ ён бағрида жойлашган бўлади. У одатда жуда текис нишаблик билан лойиҳаланиши мумкин, аммо планда эгри – бугри бўлади. Бу ерда жарлик, чуқурликлар кўп учрайди ва бу фойдаланишни қийинлаштиради.

Кўндаланг сув айирғич трассаси водий ва сув айирғичларни кесиб ўтади. Планда трасса тўғри чизикқа яқин, лекин мураккаб ўтиш иншоотларини қуришга тўғри келади. Шу сабабли бу трасса қиммат ҳисобланади. Амалда трасса фақат водий бўйлаб, ёки сув айирғичда жойланиши кам учрайдиган

ҳолатдир. Одатда жой шароитига боғлиқ бўлган ҳолда турли хил категориядаги трассалар учрайди.

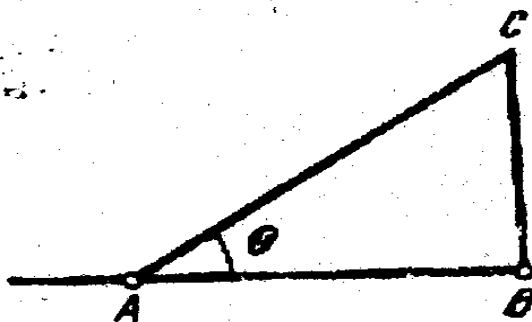
Трассалаш параметрлари-.Трасса лойиҳалашнинг техник шароитларига асосан ўрнатилган маълум талабларни қаноатлантириши керак.

Трассалаш деб- ҳамма техник шароитлар талабига жавоб берувчи, қуриш ва фойдаланишда кам харажат талаб қилувчи трасса танлашдаги инженерлик қидирув ишлар йиғиндисига айтилади.

Қулай бўлган трасса варианти техникавий-иқтисодий таққослаш натижасида танланади. Агар трассалаш топографик карта, аэрофотоматериаллар ёки жойнинг цифрли модели асосида аниқланса, камерал трассалаш, агарда жойда бевосита танланган бўлса-далада (жойда) трассалаш дейилади. Трассалашда планли параметрлар: бурилиш бурчаги, қайрилма радиуси, ўтиш қайрилма узунлиги ва баландлик параметрлар: бўйлама нишаблик, вертикал қайрилма радиуси мавжуд. Баъзи бир иншоотлар учун (ўзи оқувчи қувурўтказгичлар, панеллар) баландлик параметрларига, баъзи бир иншоотлар учун эса (босимли қувурўтказгичлар, электр ўтказгич линиялари) нишаблик кўп аҳамиятга эга эмас бўлиб, асосан қисқа масофадан ўтказишга ҳаракат қилинади.

Текис жойларда трассалаш. Текис жойларда трассанинг ҳолати контурли тўсиқлар, яъни тафсилотлар орқали аниқланади. Бу ерда ўртача нишаблик талаб қилинган қийматдан кичик бўлганлиги учун трассалашни берилган йўналишда ўтказган ҳолда, тўғри трасса ҳосил қилишига ҳаракат қилинади.

Аммо тарсса йўналиши бўйлаб учрайдиган ботқоқлик, жарлик, яшаш пунктлари, қиммат қишлоқ хўжалик экинлари ва бошқа кўринишда учрайдиган тўсиқлар АВ трассасани у ёки бу томонга чекланишга мажбур этади (13-расм). Хар бир бурилиш бурчаги θ трассани бирқанча узайишига олиб келади. Бу узайишнинг нисбий қиймати λ қуйидагича ҳисобланиши мумкин.



13-расм.

$$\lambda = \frac{AC - AB}{AB} \quad (10.1)$$

ёки

$$AC = \frac{AB}{\cos \theta}$$

эканлигини ҳисобга олсак,

У ҳолда

$$\lambda = \frac{1 - \cos \theta}{\cos \theta} \quad (10.2)$$

га тенг бўлади

Бурилиш бурчаги θ нинг қийматига боғлиқ равишда узайиш қуйидагига тенг:
 -(градусда).....10 20 30 40 50 60

λ -(процентда).....1,5 6.4 15,5 30,5 55,5 100

Келтирилган қийматлардан кўриниб турибдики, бурилиш бурчаги $10-20^\circ$ бўлганда узайиш кам бўлади.

Текис жойларда қисқа трассага эга бўлиш учун трассалашнинг қуйидаги қондасига амал қилиш керак (14-расм).

1. Трассани битта тўсиқдан иккинчи тўсиққача тўғри ўтказиш керак. Трассанинг тўғри чизикдан чекланиши ва бурилиш бурчагини белгилаш асосланган бўлиши керак.

2. Бурилиш бурчаги учлари тўсиқ қаршисида шундай танланадики трасса тўсиқни айланиб ўтсин.

3. Трассани сезиларли узаймаслиги учун, бурилиш имкон борича $20-30^\circ$ дан катта бўлмаслиги керак.



14-расм.

Тоғли жойларда трассалаш. Тоғли жойлардаги трассанинг ҳолати рельеф орқали аниқланади. Тоғли жойнинг нишаблиги трассанинг нишаблик чекидан анча ортиб кетади. Шунинг эътиборга олган ҳолда нишаблик чекини сақлаб қолши учун трассани узайтиришга тўғри келади.

Шунинг учун тоғли жойларда трасса плани мураккаб кўринишига эга. Жойда икки нукта орасида масофа l , нукталар баландлиги фарқи h , билан белгиланса ўртача нишаблик қуйидагича ҳисобланади

$$i_m = \frac{h}{l}. \quad (10.3)$$

Агарда трасса ўртача нишаблиги i_m , трасса нишаблик чеки $i_{тр}$ дан катта бўлса, трассани узайтириш қиймати 1^1 қуйидагига тенг

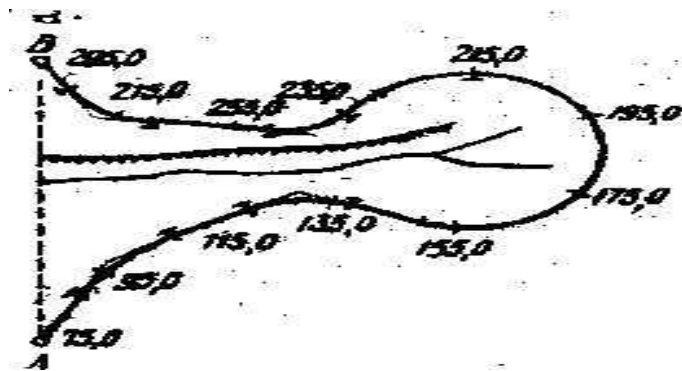
$$l' = \frac{h}{i_{mp}} = \frac{i_M}{i_{mp}} l. \quad (10.4)$$

Нисбий хатолик куйидаги кўринишга эга

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{i_M - i_{mp}}{i_{mp}} \quad (10.5)$$

Масалан: $i_M = 0,015$; $i_{mp} = 0,012$ ва $\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{4}$, яъни трасса узунлиги 25 фойизини ташкил этади.

Жойнинг реьефига қараб турлича узайтириш усуллари қўлланилади: S-кўринишдаги, петля, спираль ва серпантина



(15-расм).

Назорат саволлар:

1. Трассалаш нима, трассалаш деганда нимани тушунасиш?
2. Чизиқли иншоотларни трассалаш элементларини айтиш?
3. Тоғли жойларда трассалаш ҳолати қандай аниқланади?
4. Трассалаш турлари ҳақида гапиринг?

Таянч сўзлар: Чизиқли, трасса элементлари, нишаблик, йирик
профиль, кўндаланг, трассалаш, водий, параметр,
таққослаш, вертикал, кувурўтказгичлар

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авчиев Ш.К, Тошпулатов С.А, Амалий геодезия:Тошкент.Т.:Тошкент китоб-журнал фабрикаси.2002,88 бет. I,II қисм
2. Ключин Е.Б.и др.Инженерная геодезия Москва:М., Высшая школа.2000 .464стр.
3. Суюнов А.С.Амалий геодезия.Маърузалар матни тариқасида таёрланган.Ўқув қўлланма.Самарқанд:Типография. СамГАСИ. 76 бет.
4. Тошпулатов С.А,Авчиеви.К,Ковалевн.В.Олий геодезия Тошкент.Т.:Тошкент китоб-журнал фабрикаси 2002, 74 бет.

8-МАЪРУЗА
АВТОМОБИЛ ВА ТЕМИР ЙЎЛЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА
ҚУРИШДА ГЕОДЕЗИК ТАЪМИНЛАШ.
ЙЎЛ ҚИДИРУВ ИШЛАРИ

РЕЖА:

1. Йўл қидирув ишлари
2. Йўл қидирув ишини технологик схемаси.
3. Йўл трассасини тиклаш, кутармасини режаслаш.

Йўл туркумлари. Умумий транспорт тармоқларининг мавқеи ва ҳаракат тезлиги боғлиқ равишда йўлларни даражаларга бўлиш қабул қилинган.

Автомобил йўлларни беш даражага бўлинади.

I-II даражали йўллар умумдавлат ва республикалараро мавқега эга бўлиб, муҳим иқтисодий ва йирик марказларни туташтиради. I даражали йўлларда суткалик ҳаракат қатновини ташкил этади.

II даражали йўлларда эса суткалик ҳаркат 120 км/соат тезликда 3-6 минг автомобил қатновига мўлжалланган.

III даражали йўллар республика ва вилоят аҳамиятига эга бўлиб, ҳаракат қатнови 1-3 минг автомобилни ва асосий тезлик 100км/соатни ташкил этади.

IV-V даражали йўллар, маҳаллий аҳамиятдаги автомобил йўллари ҳисобланиб, 80-60 км/соат тезликдан катта бўлмаган ҳаракат қатновига эга.

Темир йўллар учта даражага бўлинади.

Биринчи даражали йўлларга мамлакат ичкарисси ва хорижий давлатлар билан транспорт алоқаларни таъминловчи темир йўллар киритилади. Улар орқали катта ҳажмда (йилига 5млн.т.км) юк ва йўловчи пассажирлар (10 ва ундан кўп жуфт поездлар) поездлар қатнови юқори тезликда (150 км/соат) ҳаракатланади.

Иккинчи даражали йўлларга туманлараро юк ва йўловчи ташишни таъминловчи темир йўллар қарашли бўлиб, ҳаракат тезлиги 120-100 км/соатни ташкил этади.

Учинчи даражали йўллар маҳаллий аҳамиятга эга бўлган темир ҳисобланиб, катта бўлмаган (2-3 млн.т.км) юк ташиш қобилиятига эга.

Йўлларни лойиҳалашнинг техникавий шартлари. Йўл трассасига қўйиладиган асосий талаб - бу берилган тезликда бир текисда хавфсиз ҳаракат. Шу сабабли автомобил ва темир йўлларида максимал нишаблик ва энг кичик қайрилма радиусларига қатъиян риоя қилинади.

Катта бўлмаган радиусли қайрилмаларни чекли йўл қўйярили нишаблик кичрайтиради.

Темир йўлларда бу кичрайтириш қуйидагича ифодаланилади

$$\Delta i = (12.2 \varphi^0) / k,$$

бу ерда φ^0 ва k – бурилиш бурчаги ва қайрилма узунлиги.

Агарда $K = R \varphi_{\text{рад}} = R \varphi^0 / p^0$, бу ерда R – қайрилма радиуси, p^0 – радиан градусда ($57,3^0$), эканлигини олсак, у ҳолда

$$\Delta i = (12.2 p^0) / R = 700 / R. \quad (31.1)$$

Масалан, $i_p = 20^0/_{00}$ ва $R = 700\text{м}$ бўлса
 $i = i_p - \Delta i = 20 - (700/700) = 19^0/_{00}.$

Йўл қидирув ишларининг технологик схемаси.

1. Йўлнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлашдаги қидирув;

а) йирик масштабли картада йўлнинг иқтисодий самарадор вариантини аниқлаш;

б) йўлнинг тахминан техникавий характеристикасини (даражаси, ҳаракат қаторлари сони ва ҳоказо) аниқлаш;

в) атроф муҳитни муҳофазасини ўрганиш.

2. Йўлнинг асосий йўналишини танлаш:

а) топонрафик картада йўл вариантларини камерал трассалаш;

б) аввалги йиллар геологик қидирув ва план олиш материалларини ўрганиш;

в) мураккаб бўлган жойларни дала шароитида кузатиш;

г) вариантларни солиштириш. Иш ҳажми ва қийматини тахминан ҳисоблаш.

Асосий йўналишни танлаш;

д) йўлни лойиҳалашнинг техникавий топшириғини тузиш.

3. Йўлнинг қулай вариантини танлаш:

а) 1:10000 – 1:15000 масштабларда йўл вариантларини самалётдан суратга олиш;

б) трассалаш йўналишида планли ва баландлик асослов тармоғини барпо этиш.

в) инженер геологик планли олиш;

г) камерал трассалаш ва вариантларни лойиҳалаш. Иш ҳажмини ҳисоблаш.

Вариантларни техникавий – иқтисодий таққаслаш. Қулай трассани танлаш.

4. Трассалаш жойда текшириш ва келишиб олиш:

а) трассанинг қулай (мақбул) вариантини жойга кўчириш;

б) майдонларни, ўтиш ва кесишиш жойларини, станцияларни йирик масштабли стереотопографик ва топографик планга олиш;

в) трассани йирик масштабли инженер – геологик планга олиш;

г) ердан фойдаланувчи ташкилотлар билан келишиб олиш.

5. Трассани жойда батафсил режалаш:

- а) далада трассалаш, ҳамда нивелирлаш;
- б) Трассанинг бош нуқталарини жойда маҳкамлаш.

6. трасса бўйлаб доимий геодезик асослов тармоғини барпо этиш.

7. Қидирув ишлари:

- а) трассани инженер-геологик қидирув;
- б) гидрометрологик текшириш.

8. Камерал ишлари. План ва профилларни тузиш.

Қурилиш ишларини бошлашдан олдин трассалаш тиклаш амалга оширилади. Трассани тиклаш ишлари таркибига қуйидагилар киради:

- 1) пикетлаш ишлари ва қайрилмаларни батафсил режалаш;
- 2) пикетлар бўйлаб нивелирлаш;
- 3) трассани жойда маҳкамлаш.

Йўл трассасини тиклашда унинг асоси сифатида охирги варианты деб плани ва профиллари, тўғри ва қайрилмалар ведомостлари, трассани маҳкамлаш схемалари каби хужжатларга амал қилинади.

Трассани тиклаш жойда унинг бурилиш бурчаги учларини қидиришдан бошланади. Бир вақтнинг ўзида трассани тиклаш билан бирга бурилиш бурчаклари ўлчанади ва ўлчаш натижалари лойиҳа билан таққосланади.

Кейин томонларни ўлчаш ва пикетларни режалаш ишлари амалга оширилади. Трассанинг бурилиш жойларида ўтиш ва айланма қайрилмалар батафсил режаланади, шу билан бирга қайрилма радиуси 500 м ва ундан катта бўлганда режалаш 20 м ораликда, радиус 500 м дан кичик бўлганда эса 10 м ишлари бажарилади.

Пикетларни тиклаш ва қайрилмаларни режалангандан кейин трасса жойда маҳкамланади. Маҳкамлаш белгилари ер ишари зонасидан ташқарида ўрнатилади.

Бурилиш бурчаклари одатда трассалаш вақтида мустаҳкам маҳкамланади. Агарда бурилиш бурчаги учи ер ишлари зонасига тўғри келиб қолса, томон давоми бўйлаб иккита белги билан маҳкамланади.

Трассани тиклаш вақтида ер ишлари ҳажмини камайтириш ва алоҳида иншоотларнинг мустаҳкамлигини ошириш учун уни қисман ўзгартириш мумкин.

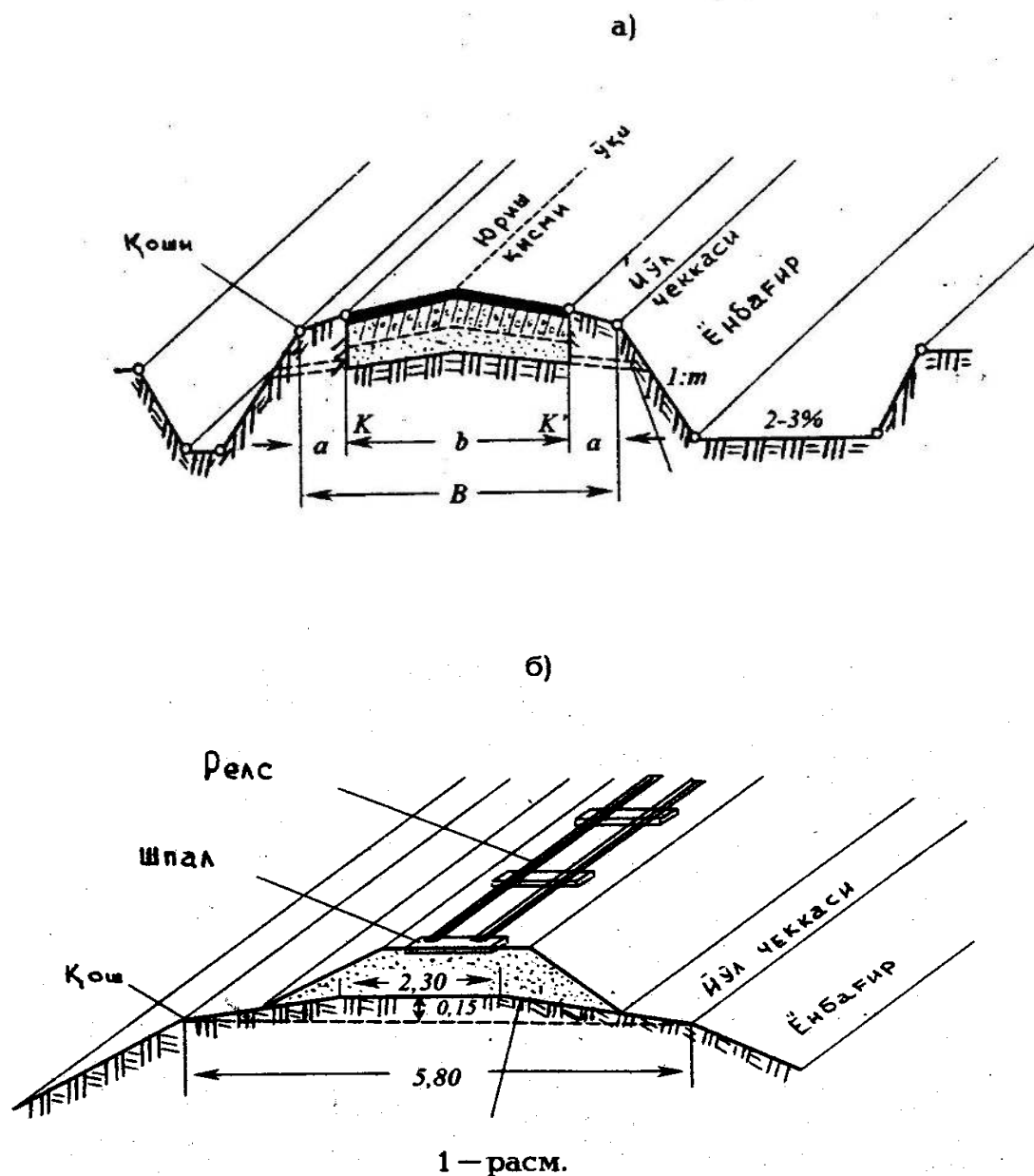
Трассани тиклашдаги киритилган барча тузатишлар тасдиқлаш учун лойиҳавий ташкилотга узатилади.

Йўлнинг кўндаланг профилли. Автомобил йўллари кўтармаси юриш қисми , йўл чеккаси, ёнбағир ва кювет қисмларидан иборат бўлади (1-расм). Юриш қисмининг эни унинг даражасига боғлиқ бўлган ҳолда 6-15 м бўлиши мумкин. Юриш қисми мустаҳкам бўлиши учун унинг томонидан 2-3,75 м энликда чекка қисми қурилади. Чекка қисмига ёнбағир туташтирилади. Чекка қисмини ёнбағирдан ажратувчи чизик йўл кўтармасининг қоши деб номланади. Бўйлама профилда лойиҳавий баландликлар қошлар бўйича берилади.

Одатда, юриш қисмига сунъий қопламалар – бетон , тош ва бошқа материаллар ётқизилади.

Қор ва ёмғир сувларининг тез оқиб кетиши учун йўл кўтармасининг юзаси унинг қош қисмидан ўртасига қараб кўндаланг нишабликка эга. Бу нишабликнинг қиймати йўл қопламасига боғлиқ равишда танланади. Цемент ва асфалт бетон қопламали йўлларнинг юриш қисми нишаблиги $15-20\text{‰}$, шағалли йўллар учун $20-30\text{‰}$ кўприкларда эса $30-40\text{‰}$ ни ташкил этади. Чекка қисмининг кўндаланг нишаблиги юриш қисми нишаблигидан 20‰ катта бўлади.

Темир йўлларнинг тўшалма қатлами устига ётқизилган шпал ва релслар йўлнинг асосий қисми ҳисобланади (1 б – расм). Бир томонлама йўлларда тўшалма эни $5,8 - 5$ м, икки томонлама йўлларда эса 10 м га тенг. Йўл бўйлаб ёнлама сув оқувчи канал-кюветлар лойиҳаланади. Кюветлар бўйлама нишаблиги 2‰ дан кичик бўлмаган ҳолда белгиланади.



Кўндаланг профилларни режалаш.

Ер ишларини бажариш учун ер қаватини (ўқи, қоши, кювет ва бошқа характерли нуқталар) батафсил амалга оширилади.

Трассанинг тўғри чизиқли қисмларида кўндаланг профил ҳар 20 – 40 м ораликда режаланади.

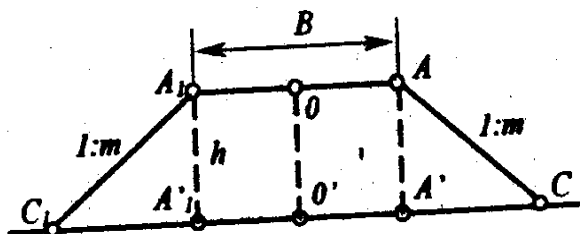
Планли режалаш билан бир вақтда йўлнинг қош қисми лойиҳавий баландлиги жойга режаланади.

Ишчи отметкалар, яъни кўмма баландлиги ёки қазилма чуқурлиги лойиҳавий баландлик ва ўқ бўйлаб жой баландлиги фарқига тенг.

Ҳар бир пикета режаланган йўл қатлами 30 – 50 м масофаларда махсус белгилар маҳкамлаб борилади.

Кўмма жойларда кўндаланг профилни режалаш.

Кўмма жойларда кўндаланг профилни режалашда (2 – расм) қуйидаги нуқталар жойда белгиланади: ўқий нуқта O ҳолати, A, A_1 қошлар проекциялари ва C, C_1 нуқталар.



2 – расм.

Агарда кўндаланг профил жойда 3 – 4⁰ дан каттга бўлмаса, у ҳолда қуйидагини қабул қилиш мумкин

$$OA_1 = OA = B/2 \text{ ва } AC = A_1C_1 = mh,$$

бу ерда B – йўлнинг лойиҳавий эни;

h – кўмма баландлиги;

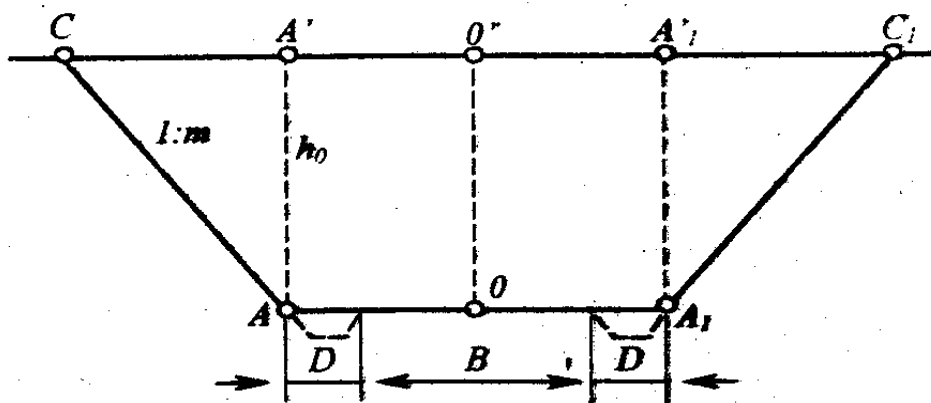
$1:m$ – ёнбағир нишаблиги.

$$OC \text{ горизонтал масофа } l = (B/2) + mh.$$

Шундай қилиб, текис жойларда кўндаланг профилни режалашда йўл ўқидан иккила томонга қош ўрнини белгилаш учун $(B/2)$ масофа ва ёнбағир ўрнини белгилаш учун $l = (B/2) + mh$ масофалар ўлчаб қўйилади.

Қазилма жойларда кўндаланг профилларни режалаш.

Бундай ҳолларда ер юзасида тарссанинг ўқий нуқтаси O, C, C_1, A, A_1 нуқталар (3 – расм) белгиланади.



3—расм.

Нисбатан текис жойда йўл ўқидан $O'A' = O'A_1' = B/2 + D$ масофаларни айриш йўли билан A' ва A_1' нукталар топилади.

Бу нукталардан ёнбағир қиймати mh_0 ўлчаб қўйгилди ва қазилма C ва C_1 маҳкамланади.

Назорат саволлари:

1. Йўл туркуми тузгисида гапиринг?
2. Йўл лойихаланаётганда қандай талаб қўйилади?
3. Йўл қидирув иши технологик схемаси нимадан иборат?
4. Йўлни план ва профилини туза оласизми?

Таянч сўзлар: Автомобил йўллар, темир йўллар, йўл қидирув ишлар, технологик схема, атроф мухит, йўл трассаси, йўл кўтармаси, кўндаланг профил.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авчиев Ш.К, Тошпулатов С.А, Амалий геодезия: Тошкент.Т.: Тошкент китоб-журнал фабрикаси. 2002, 88 бет. I, II қисм
2. Ключин Е.Б. и др. Инженерная геодезия Москва: М., Высшая школа. 2000. 464 стр.
3. Суюнов А.С. Амалий геодезия. Маърузалар матни тариқасида таёрланган. Ўқув қўлланма. Самарқанд: Типография. СамГАСИ. 76 бет.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA – QURILISH INSTITUTI

**MUHANDISLIK
QIDIRUV ISHLARI**

II-qism

Samarqand 2007 y.

Muhandislik qidiruv ishlari. II qism. Samarqand 2007 y. 105 b.

"Muhandislik qidiruv ishlari" fanidan yozilgan ushbu ma'ruzalar matnining II qismida tog' jinslari, geologik hodisalar, yer osti suvlari, tog' jinslarining tarkibi, fizik - mexanik xossalari xaqida ma'lumot berilgan.

Qo'llanma "Geodeziya va kadastr" ixtisosliklari uchun mo'ljallangan bo'lib asosan muhandislik-geologik va muhandislik geologik qidiruv ishlari haqida batafsil malumotlar keltirilgan.

Tuzuvchi: **Qosimov T.Q.**

Taqrizchilar: t.f.d., professor **Hasanov A.Z.**
t.f.n., dotsent **Isakov E.X.**

Samarqand Davlat arxitektura-qurilish instituti ilmiy kengashining 2007 yil 16 apreldagi navbatdan tashqari majlis qarori bilan institut talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan

9-ma'ruza.
TOG' JINSLARINING TARKIBI FIZIK-MEXANIK
XOSSALARI

Reja

1. Umumiy tushuncha.
2. Gruntlarning fizik xossalari, suvga nisbatan xossalari va umumiy tarkibi.
3. Gruntlarning mexanik xossalari.

Inshootlarni loyihalashda tog' jinslarining mustahkamligini baholashda tog' jinslarining fizik-mexanik yoki muhandislik-geologik xossalari asos qilib olinadi. Bundan tashqari, gruntlarni qurilish materiallari sifatida va dambalarda ishlatish uchun ularning fizik-mexanik yoki muhandislik-geologik xossalarini bilish kerak. Shuning uchun muhandislik-geologik qidiruv ishlarida tog' jinslarining xossalarini o'rganish ko'zda tutiladi.

Muhandislik-geologik va qurilish ishlarida hamma tog' jinslari grunt deb yuritiladi, chunki tog' jinslari ham doimo inshootlarning poydevori ta'sirida bo'ladi. Gruntlarning amalda ishlatilishiga karab, ularning fizik-mexanik xossalarini xarakterlovchi ko'rsatkichlar quyidagi uch guruxga ajratilishi mumkin.

1. Tasniflovchi ko'rsatkichlar. Bularga gruntlarning rangi, mineral va granulometrik tarkibi, teksturasi va strukturasi, yoriqligi, eruvchanligi va shishishi, ivishi, plastikligi, zichlanuvchanligi, suv o'tkazuvchanligi, nuraganlik darajasi, tabiiy namligi va boshqalar kiradi. Bu ko'rsatkichlar tog' jinslarini bir-biridan farq qilishda, ularni tiplarga bo'lishda qo'l keladi, ular laboratoriya va dala sharoitida aniqlanadi.

2. Bevosita ko'rsatkichlar. Bularga gruntlarning fizik xossalari - qattiq zarrachalarning zichligi, quritilgan grunt skeleti zichligi, tabiiy namligi g'ovakligi, maksimalmolekulyar suv sigimi, yuqori va quyi plastiklik soni kiradi.

3. Asosiy ko'rsatkichlar. Bularga gruntlarning mexanik xossalari - qattiqligi, siqiluvchanligi, surilishga qarshiligi va silliqiluvchanligi kiradi. Bunday kursatkichlar binolarda, inshootlarda ishlatiladigan gruntlarning mustahkamligini aniqlashda ishlatiladi. Aniqlash zarur bo'lgan ko'rsatkichlar soni va ularning aniqlanish usullari gruntlarning turiga, fizik-mexanik xossalariga, qurilayotgan inshootning konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi.

Gruntlarning fizik-mexanik xossalaridan ba'zilar dala sharoitidagi muvaqqat laboratoriyalarda, shuningdek, doimii laboratoriyalarda deyarli to'liq aniqlanadi.

Gruntlarning fizik xossalari, suvga nisbatan xossalari va umumiy tarkibi

Gruntlarning fizik xossalariga quyidagi ko'rsatkichlar -zichligi, grunt skeleti zichligi, g'ovakligi, plastikligi kiradi.

Suvga nisbatan xossalariga quyidagi ko'rsatkichlar: suv o'tkazuvchanlygi, kapillyarligi kiradi. Gruntlarning tarkibini xarakterlovchi ko'rsatkichlar granulometrik, mineralogik tarkiblardir.

Ma'lum hajmdagi grunt qattiq zarrachalari og'irligining shu zarrachalar hajmiga nisbati gruntning zichligi deyiladi. Gruntning qattiq zarralarining zichligi uning ximiyaviy va mineralogik tarkibiga bog'liq bo'lib, o'rta hisobda $2,65-2,75 \text{ g/sm}^3$ ga teng

bo'ladi. Gruntlarning tarkibi har xil qattiq zarrachalarning zichlikdagi minerallaridan tuzilgan. Masalan, qumning qattiq zarrachalarining zichligi - $2,65 \text{ g/sm}^3$ qumoq tuproqniki - $2,70 \text{ g/sm}^3$, kumloq tuproqniki - $2,65 \text{ g/sm}^3$, gilniki - $2,75 \text{ g/sm}^3$, lyoss va lyossimon tog' jinslariniki - $2,65\text{-}2,75 \text{ g/sm}$. Yuqorida keltirilgan tog' jinslari asosan yengil minerallardan tuzilgan bo'ladi. Gruntning bu fizikaviy xossasini o'rganish bir qancha nazariy va amaliy masalalarni hal etishga yordam beradi. Gruntning qattiq zarrachalarining zichligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Delta = q_1/m$$

bunda, Δ – gruntning qattik zarrachalarining zichligi, g/sm^3 ; q_1 - gruntning qattiq zarrachalari massasi, g; m - gruntning qattiq zarrachalari hajmi, sm^3 .

Tog' jinsining hajm birligidagi tabiiy holatdagi massasi grunt skeleti zichligi deyiladi. Gruntlarning skeleti zichligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\delta = q/v$$

bunda: δ - gruntning tabiiy holatdagi hajmiy massasi, t/m^3 ; q - gruntning massasi, t; v - gruntning hajmi, m^3 .

Gruntlarning grunt skeleti zichligi qiymati shu gruntning g'ovaklik va namlik darajasiga bogliq bo'lib, namligi qancha katta bo'lsa, uning skeleti zichligi shuncha katta bo'ladi. Bundan tashqari, gruntning skeleti zichligi uning qattiq zarrachalarining zichligiga ham bog'liq. Qattiq zarrachalarning zichligi katta bo'lgan jinslarning grunt skeleti zichligi ham katta bo'ladi. 105°C da quritilgan gruntlarning grunt skeletk zichligi nam holatdakisiga nisbatan o'zgaras bo'ladi. Shuni nazarda tutib, odatda, gruntlarning ham nam holatdagi grunt skeleti zichligi, ham quruq holatdagi grunt skeleti zichligi aniqlanadi. Gruntlarning $105\text{-}110^\circ\text{C}$ haroratda kuritilgandan keyingi grunt skeleti zichligi deb qabul qilingan.

Qurtilgan grunt skeleti zichligi kuyidagi formula yordamida topiladi:

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

bunda: W - tabiiy holatdagi vazniy namlik, %; δ - quritilgan grunt skeletining zichligi t/m^3 (muhandislik hisoblash ishlarida foydalaniladi).

Lyossning quritilgan grunt skeleti $1,3\text{-}1,5 \text{ t/m}^3$, qumoqniki $1,5\text{...}1,65 \text{ t/m}^3$, qumloqniki $1,5\text{...}1,6 \text{ t/m}^3$, qumniki $1,45\text{...}1,70 \text{ t/m}^3$. Grunt tarkibidagi zarrachalar, struktura bo'laklari oraligi hisobiga hosil bo'lgan bo'shliqlar yig'indisi gruntning g'ovakligi deyiladi. Ko'pchilik gilli g'ovaklikning umumiy hajmi $40\text{-}55\%$ bo'ladi. G'ovaklik umuman gruntning granulometrik tarkibi, strukturasini o'zgartiradi. Gruntning g'ovakligi, odatda, foiz hisobida ifoda etiladi va kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$n = \frac{\Delta - \gamma}{\Delta}$$

bunda n - gruntning g'ovakligi, %; Δ - qattiq zarrachalarning zichligi; γ - quritilgan grunt skeletining zichligi.

Gruntning g'ovakligi (n) ma'lum bo'lsa, u orqali g'ovaklilik koeffitsiyenti ε ni aniqlash mumkin:

$$\varepsilon = \frac{n}{1-n}; \quad \varepsilon = \frac{n}{m}; \quad \text{ёки} \quad \varepsilon = \frac{\Delta - \gamma}{\gamma}$$

Tabiatda gilli cho‘kindilar qattiq, yumshoq va suyuq holatda uchraydi. Gruntning bunday holatlari ularning konsistensiya shakli deb ataladi. Gruntlarning xamir kabi yumshoq bo‘lib, tashqi kuch ta’sirida har xil shaklga kira olish va kuch ta’siri yo‘qolgach, bu shaklini saqlab qolish xossasi ularning plastikligi deb ataladi.

Gruntlar plastik bo‘lishi uchun ularning namligi ma’lum darajada bo‘lishi kerak. Agar namlik ma’lum mikdordan kam bo‘lsa, gruntlar qattiq holatda, nam bo‘lganda esa okuvchan holatda bo‘ladi. Gruntlar konsistensiya shakli ma’lum holatdagina o‘zgaradi. Bu namlik Gruntlarning plastiklik chegarasi yoki xarakterli namligi deyiladi. Gruntlar plastikligining yuqori va quyi chegarasi bo‘ladi.

Gruntning plastik holatdan okuvchan holatga o‘tishidagi namligi plastiklikning yuqori chegarasi (W_1) deb yuritiladi. Masalan, xamir holatidagi lyossimon gruntning namligi 25 % bo‘lsin, biz unga suv ko‘sha boshlasak, uning namligi 25 % dan oshadi, namlik 30 % ga yetganda, u plastik holatdan okuvchan holatga o‘tadi. Ana shu namlik grunt plastikligining yuqori chegarasi bo‘ladi, namlik 30 % dan oshganda esa u plastikligini yo‘qotadi.

Gruntning yumshoq holatdan qattiq holatga o‘tishidagi namligi plastiklikning quyi chegarasi (W_p) deb ataladi. Masalan, namligi 25% bo‘lgan yumshoq grunt kurita boshlasak, uning namligi kamayadi va ma’lum qiymatga yetganda plastik holatdan qattiq holatga o‘tadi. Qattiq holatga o‘tayotgandagi namlik 17 % bo‘lsa, u plastiklikning quyi chegarasi bo‘ladi.

Plastiklikning yuqori chegarasi bilan quyi chegarasi orasidagi ayirma plastiklik soni deyiladi va μ bilan belgilanadi:

$$\mu = W_t - W_p$$

Gruntning ma’lum vaqt ichida biror miqdor suv o‘tkazish xossasi gruntning suv o‘tkazuvchanligi deyiladi. Gruntning bu xossasi uning granulometrik tarkibi, strukturasi, qalinligi va zichligiga bog‘liq. Gruntning granulometrik tarkibidagi zarrachalari, shuningdek, struktura elementlari kancha yirik va g‘ovak bo‘lsa, gruntning suv o‘tkazuvchanligi shuncha yaxshi, aksincha, gruntning zarrachalari mayda va strukturasi zich bo‘lsa, suv o‘tkazuvchanligi past bo‘ladi.

Gruntning suvni kapillyar yo‘llar orqali katlamlarining quyi qismidan yuqori qismiga ko‘tarishi uning kapillyarlik (suvni ko‘tarish) xossasi deyiladi. Kapillyarlik gruntlarning eng muhim xossalaridan biridir. Gruntning bu xossasi, ya’ni kapillyar yo‘llardagi suv harakatining tezligi va balandligi gruntlarning granulometrik tarkibiga, strukturasi va qovushoqligiga bog‘liq.

Gruntlarning mexanik xossalari

Gruntlarning mexanikaviy xossalariga ularning mustahkamligi, siqilishi, surilishi, ishqalanishi kiradi. Bu ko‘rsatkichlar gruntning namligiga, g‘ovakligiga va grunt zarralarining o‘zaro bog‘lanish xarakteriga bog‘liq. Gilli gruntlarda namlik va g‘ovaklikning ortishi bilan siqilishi oshadi va siqilishga qarshilik ko‘rsatishi kamayadi. Gruntlar tashqi kuch ta’siriga chidamliligi va mustahkamligi jihatidan bir-biridan farq

qiladi. Mustahkam gruntlarga magmatik, metamorfik va sementlangan choʻkindi gruntlar kiradi. Sementlangan togʻ jinslarining zarralari bir-biri bilan mustahkam bogʻlangan boʻlib, qattiq gruntlar kabi elastik deformatsiyalana oladi. Shu sababli bunday grunt ustiga qurilgan inshootlar chidamli boʻladi. Gruntlarning tashqi kuch taʼsiriga chidamliligi ularning mustahkamlik chegarasi deyiladi va 0,1 MPa bilan oʻlchanadi. Masalan, magmatik gruntlarning mustahkamlik chegarasi 80-400 MPa, choʻkindi gruntlarniki bularga nisbatan kamroq - 60 dan (gips, osh tuzi) to 120 MPa gacha (baʼzi bir ohaktoshlar, qumtoshlar, konglomeratlar), ammo Bratsk GESda diabaz boʻlaklarida deformatsiya moduli 75000-120000 MPa, tosh lyossida mustahkamlik chegarasi 5,0-7,5 MPa, lyoss togʻ jinslarida 2,0- 2,5 MPa ni tashkil etadi.

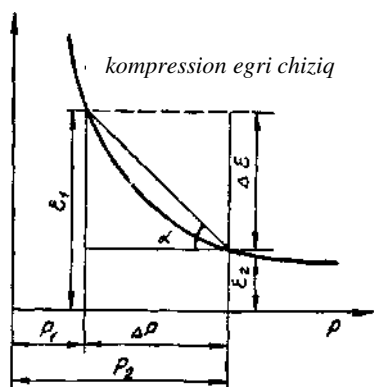
Gruntning tashqi yuk taʼsirida siqilib, oʻz hajmini kichraytirish xossasi siqilish deb ataladi va 0,1 MPa bilan oʻlchanadi. Gilli gruntlar hajmining tashqi kuch taʼsirida kichrayishiga sabab gruntlarning gʻovaklik miqdorining kamayishidir. Eng koʻp siqiluvchi gruntlar, torflardan tashqari, gilli gruntlardir. Bu jarayonni oʻrganish bino va inshootlar qurilish ishlarida katta ahamiyatga ega. Siqilish jarayonining qarshiligi siqilish koeffitsiyenti va siqilish moduli bilan belgilanadi.

Kuch taʼsirida gilli gruntlar gʻovakligining kamayishini gʻovaklik koeffitsiyenti ϵ bilan siquvchi tashqi kuchlar orasidagi bogʻlanishni ifodalovchi grafikdan qurish mumkin (1-rasm).

Siqilish koeffitsiyenti gʻovaklik koeffitsiyenti bilan tashxi kuchga bogʻliq boʻlib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$a = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{P_2 - P_1} \text{ Pa}^{-1}$$

bunda a - siqilish koeffitsiyenti, Pa^{-1} ; P_1 va P_2 siquvchi vertikal kuchlarning bosqichlari; ϵ_1 va ϵ_2 - vertikal kuchlarning har bir bosqichiga tugʻri keladigan gʻovaklik koeffitsiyenti. Siqilish koeffitsiyentiga qarab, zamin ostidagi qatlamlarning inshoot taʼsirida siqilishi yoki sikilmasligi aniqlanishi mumkin.



1- rasm. Tashqi kuchning gʻovaklik koeffitsiyentiga bogʻliqligini koʻrsatuvchi grafik.

Gilli gruntlarning 1 dan $2 \cdot 10^5$ Pa gacha kuch taʼsirida siqilish koeffitsiyenti miqdoriga qarab ular quyidagicha boʻlynadi:

1) $a=0,1 \text{ Pa}$ - koʻp siqiladigan; 2) $a=0,1-0,005 \text{ Pa}$ - oʻrtacha siqiladigan; 3) $a=0,005 \text{ Pa}$ - oz siqiladigan.

Gruntlarning siqilishida ishqalanish va ishqalanish kuchi. Ishqalanish kuchi zarrachalar orasidagi bogʻlanish kuchi (C) ichki ishqalanish koeffitsiyenti (F) va igchki ishqalanishning qarshilik burchagi bilan xarakterlanadi (2- rasm).

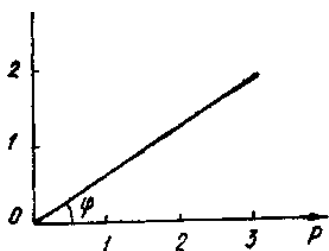
Ishqalanish kuchini bilish uchun Kulon qonunidan foydalanamiz. Fizikadan ma'lumki, biror tekislik ustida yotgan zarrani kuch bilan surish kerak bo'lsa, surish kuchi T kuchning qarshiligini yengishi kerak, ya'ni $S > 1$ bo'lishi lozim.

Suruvchi kuchning normal kuchga nisbati ishqalanish koefitsiyenti yoki ichki ishqalanish koefitsiyenti deb ataladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

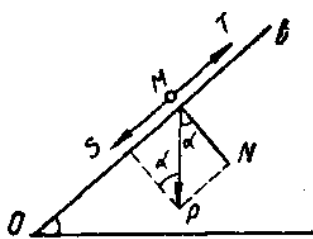
$$f = \frac{S}{P}$$

bunda f - ichki ishqalanish koefitsiyenti, S - suruvchi kuch, 0,1 MPa P - og'irlik kuchi, 0,1 MPa. Ichki ishqalanish burchagi esa ishqalanish koefitsiyenti bilan harakterlanadi:

$$f = \frac{S}{P} = \operatorname{tg}\varphi = \frac{\tau - C}{P}; \quad \operatorname{tg}\varphi = \frac{\Delta\tau}{\Delta P}$$



2-rasm. Grafik yordamida qum kabi sochiluvchan tog' jinslarining ichki ishqalanish burchagini topish usuli φ - tog' jinsining ichki ishqalanish burchagi



3-rasm. qiyalikdayotgan qum zarrasiga tasir etuvchi kuchlar. sistemasini.

Bunda suruvchi kuch $S = P \cdot \operatorname{tg}\varphi$ bo'ladi, bu tenglama Kulon qonunining matematik ifodasi bo'lib, bunda suruvchi 3 kuch ogirlik P kuchi va normal N kuchga to'g'ri proporsionaldir. Qum uchun suruvchi kuch bilan og'irlik kuchi orqali tuzilgan grafikdagi to'g'ri chiziq, xudsi grafikda (3-rasm) ko'rsatilganidek, koordinatalar boshidan o'tadi. Agar lyoss va lyossimon tog' jinsi hamda gilli qatlamlar uchun shunday grafik tuzilsa, suruvchi kuch bilan oraliq kuchning bog'lanishini ko'rsatuvchi to'g'ri chiziq koordinatalar boshidan boshlanmay, bir oz yuqoridan boshlanadi - ordinatalar o'qining bir qismini kesib o'tadi. Ana shu ordinatalar o'qidagi kesmaga to'g'ri keladigan kuch gruntning zarralari orasidagi bog'lanish kuchi bo'ladi. Bu kuch esa qovushoqlik kuchi deb yuritiladi va C bilan belgilanadi.

Lyoss va lyossimon tog' jinslari uchun Kulon tenglamasi quyidagicha yozilishi mumkin:

$$S = P \cdot \operatorname{tg}\varphi + C$$

bunda C — qovushoqlik kuchi, 0,1 MPa.

Tonilgan nuktalar koordinatalar boshi bilan tutashtirilganda hosil bo'ladigan φ_1 , φ_2 , φ_3 burchaklar surilish qarshiligi burchaklari deb yuritiladi va S/P nisbati bilan

harakterlanadi: bu nisbat surilish qarshiligi koeffitsiyenti deb ataladi va P bilan ifodalanadi:

$$f = \frac{S}{P} = \operatorname{tg} \varphi_p.$$

Qovushoqlik va ichki ishkalanishning qarshilik burchagi gilli gruntlarning nam holati va g'ovakligiga bog'liqdir. Ichki ishqalanish koeffitsiyenti 0,1...0,2 bo'lishi mumkin, ichki ishqalanish qarshilik burchagi 5... 10° dan ortmaydi, qalin plastik gillar uchun 0,4...0,5 va 15...35° to'g'ri keladi. Gilli tog' jinslarining qovushoqlik qiymati, ko'pincha, 0,5 dan to 1,5 kgk/sm² gacha bo'ladi.

10 - ma'ruza.

GEOLOGIK HODISALAR

Reja

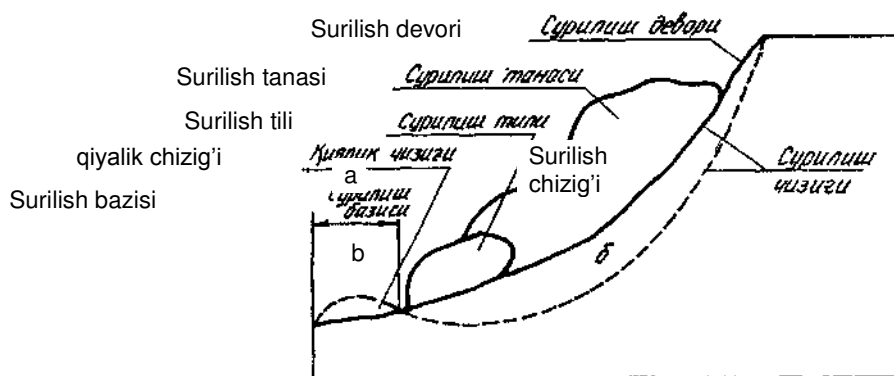
1. Yer katlamlarining surilish hodisasi.
2. Surilishlarning ro'y berish belgilari.
3. Nurash jarayoni.
4. Nurash jarayonini o'rganishning muhandislik geologiyasidagi ahamiyati.
5. Shamolning geologik ishi.
6. Jarlik hosil bo'lish jarayonlari.
7. Karstlanish hodisasi.
8. Selning geologik ishi
9. Daryolarning geologik ishi.
10. Plivunlar.
11. Botqoqliklar.

Yer qatlamlarining surilish hodisasi

Og'irlik kuchi va grunt suvlari ta'sirida tog' jinslarining surilishi sodir bo'ladi (4-rasm). Yer ustidagi tog', tepalik, daryo vodiylari, dengiz va ko'l sohillari qiyaliklarining ma'lum qismi ko'chib, sekin-sekin surilib tushishiga surilish deyiladi. Grunt ustiga qurilgan imorat ta'siridan xam surilish hosil bo'lishi mumkin. Yomg'ir yog'ganda yoki kor eriganda tog' jinsi suvga to'yib, uning og'irligi oshib ketganda ham katta surilishlar yuz beradi, masalan, gil qatlamining usti ho'llanishi natijasida, ular o'rtasidagi jipslik kuchining kamayishi ham surilishlarning paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi.

Surilish har xil morfologik tuzyushshga va dinamik harakatga ega. Surilish qoyaning morfologiyasiga, tog' jinslarining joylanish xarakteri va ularning qanday yotishiga bog'liq.

Surilishga uchragan tog' yonbag'irliklarining tashqi va ichki tuzilishi turlicha bo'lib, u yonbag'irlikning geologik va geomorfologik tuzilishiga bog'liq. Har qanday surilishning surilish yuzasi, surilish uyimi, surilish bazisi, surilish terrasasi



4- rasm. Surilish bazisining yotish sxemasi:

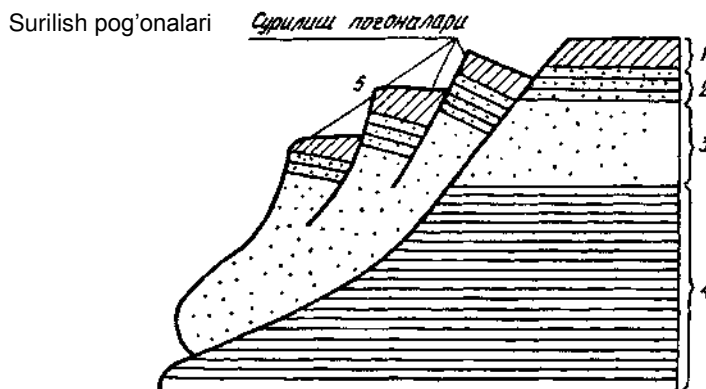
a-surilish bazisining qiyalik chizigiga mos kelgan holat, b -surilish bazisining qiyalik chizig'iga mos kelmagan holat (R.O. Mavlonov va boshqalar rasmi).

Surilish natijasida yonbag'irlikda hosil bo'lgan katta chuqurliklar surilish uyimi (yoki sirki) deb ataladi. Ayrim tog' yonbag'irliklarida har xil surilish sodir bo'lishi natijasida qiyalikda bir kator surilish o'yimlari hosil bo'ladi. Bu o'yimlar orasidagi surilmay qolib ketgan, o'yimlarni bir-biridan ajratib turuvchi joylar surilish ayirgichlari deb ataladi.

Surilish yuzasining qiyalik chizig'i bilan kesishgan yeri surilish bazisi deb ataladi (4-rasm). Surilish bazisi qiyalik chizig'i bilan ustma-ust tushishi, undan balandda yoki pastda bo'lishi mumkin. Agar surilish bazisi qiyalik chizig'idan pastda joylashsa, surilish natijasida tog' yonbag'irligining eng pastki qismi tepaga tomon ko'tarila boshlaydi. Bunday joylar surilishning o'sish zonasi deb yuritiladi. Ba'zan bir qiyalikda bir necha marta surilish bo'lib, ularning surilish bazislari turlicha bo'ladi. Bunday surilishlar ko'p yarusli surilipshar deb ataladi.

Surilish natijasida hosil bo'lgan poronasimon supachalar surilish terrasalari deyiladi (5-rasm).

Surilish yuz berganidan keyin surilish yuzasining ochilib qolgan qismi surilish yoki uzilish devori deb ataladi. Surilish devorlarining balandligi bir necha o'n metrgacha yetib, uzunliri bir necha o'n metrdan yuz metrgacha va undan ham ortiq bo'lishi mumkin. Surilib tushgan massaning eng oldingi qismiga surilish tili deyiladi. Surilish tabiiy va sun'iy ravishda yuz berishi mumkin.



5- rasm. Pog'onasimon surilish sxemasi:

1 - lyossimon tog' jinslari; 2 - qumtoshlar; 3 - qumlar; 4 - gillar (R. O. Mavlonov, S. Zoxidov rasmi).

Surilish hodisalarining sabablari ikkiga bo'linadi:

1. Passiv sabablar.
2. Aktiv sabablar.

Passiv sabablarga quyidagilar kiradi:

1. Qiyaliklarning geologik, litologik tuzilishi. ,
2. Hidrogeologik sharoit. '
3. Tektonik va neotektonik harakatlar.
4. Qiyaliklarning relyefi, sharoiti.
5. Tog' jinslarining nurashi va ularning tarkibi.

Aktiv sabablarga quyidagilar kiradi:

1. Yog'in-sochin suvlari.
2. Yuzaki va yer osti suvlari.
3. Zilzila.

4. Insonning muhandislik faoliyati. Surilishlarni vujudga keltiruvchi eng asosiy sabablar:

1) yer osti suvlarning yer yuzasiga yaqin bo'lishi; 2) yer osti suvlarining suvli jinslar qatlamini kesib o'tgan daryo yoki jar o'zanlaridan baland turishi; 3) tog' jinslari qatlamlarining o'zan tomonga qisman bo'lsa ham nishab bo'lishi; 4) to'g'onlar yoki inshootlar qurish natijasida biron joyning og'irlashishi, qiyaliklar yonbag'rining kesilishi, ko'p vaqt tinmay yomg'ir yog'ishi yoki qor erishi, yoxud suv bosishi orqasida tuproqning ivib, og'irligining oshishi natijasida nishablik sari yer muvozanatining buzishshshi; 5) tuproq yopishqoqligining kamayishi va uning plastik yoki oquvchan holatga o'tishi.

Surilishlarning ro'y berish belgilari

1. Qiyalikda har xil chuqurlikda va kenglikda yoriqlar hosil bo'ladi, ammo bu yoriqlar ba'zida yer yuzasida ko'rinmaydi.

2. Surilish sirklari (o'yimlari) paydo bo'ladi.

3. Qoyada ko'lmak suvlar, sho'rxoklar hosil bo'ladi, botqoq o'simliklari tarqaladi.

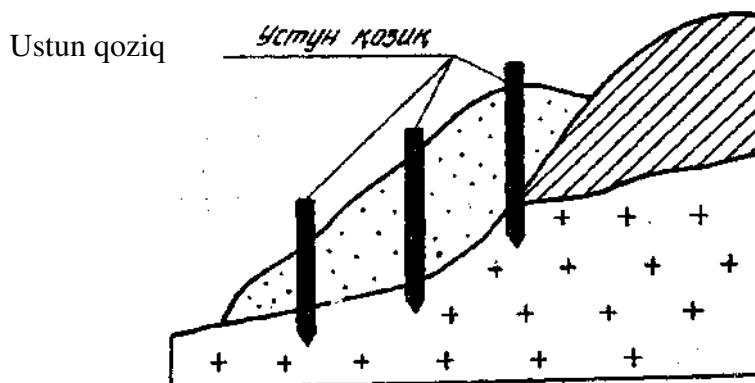
4. Surilish bo'lgan joyladagi daraxtlar qiyshayib qoladi va shu holda o'sadi. Bunday daraxtlar «mast daraxtlar» deb ham ataladi. Ba'zan surilish natijasida ikki daraxt bir-biri bilan ko'shib yoki bitta daraxtning o'zi ikkiga bo'linib o'sishi ham mumkin. Qiyalikdagi daraxtlarning bu holda o'sishiga qarab, surilishning qaysi vaqtda bo'lganligini ham aniqlash mumkin.

5. Surshshshga uchragan kiyalikning usti kichik-kichik tepaliklardan va do'ngliklardan iborat bo'lib, ularning usti o'tlar yoki yoriqlar bilan qoplangan bo'ladi.

6. Qiyada joylashgan tog' jinslarining namligi yuqori bo'ladi.

7. Qiyalik ustida solingan uy va inshootlarning devorlarida yoki tog' yonbag'irlaridan o'tgan yo'llarda yoriqlarning paydo bo'lishi, vodoprovod trubalarining uzilib ketishi shu joyda surilish bo'layotganliridan dalolat beradi.

8. Surilishning o'sa borishidan qiyalikning yuqori qismida uzilish devori hosil bo'ladi.



6-rasm. Suriladigan qiyalikni ustun qoziqlar yordamida mustahkamlash (R. O. Mavlonov, S. Zohidovdan).

Surilishlarning tasniflarini uchta guruhga ajratish mumkin.

1. Xususiy tasniflar - bunda surilishning bitta-ikkita belgisi hisobga olingan.
2. Umumiy tasnif - bunda surilish bir necha surilish belgilarini hisobga olib tuziladi va ko'pchilik surilish belgilari uchun umumiy xarakterga ega bo'ladi.
3. Regional tasniflar ma'lum rayonlarda tarqalgan surilishlar uchun ishlab chiqiladi, bunda tog' jinsi surilishining paydo bo'lish sharoiti va tarqalishi inobatga olinadi.

Oxirgi tasnifning mohiyati shundan iboratki, unda geologik-litologik prinsip qo'llaniladi va shunga asoslanib surilishga qarshi kurash choralarini belgilanadi.

Ko'pchilik olimlar va tekshiruvchilar Toshkent atrofidagi rayonlardagi surilishlarni regional tasnif bo'yicha quyidagi turlarga bo'ladilar:

- 1) yuzaki surilish (suriladigan massaning qalinligi 0,5 m gacha);
- 2) oqib surilish (suriladigan massaning qalinligi 0,8-1,2 m dan oshmaydi);
- 3) pog'onasimon surilish;
- 4) surilib o'pirilish (suriladigan massaning qalinligi 20 m dan oshadi);
- 5) oqimli surilish (suriladigan massaning qalinligi 20 m ga yetadi).

Surilish jarayoni tog' jinsini tashkil etuvchi zarrachalarning o'zaro kuchlari (ishqalanish kuchi, tortishish va tutashuvchanlik kuchi) ning kamayishi natijasida yuz beradi. Masalan, qum zarrachalaridan tashkil topgan tog' jinslari qiya yonbag'irlarni hosil qilganda, ularni faqat ishqalanish kuchi ushlab turadi, ya'ni uning mexanik xususiyati, ichki ishqalanish koeffitsiyenti orqali yoki ishqalanish burchagi bilan ifodalanadi.

$$\varphi = \arctg f,$$

bu yerda f - ichki ishqalanish koeffitsiyenti; φ - ichki ishqalanish burchagi.

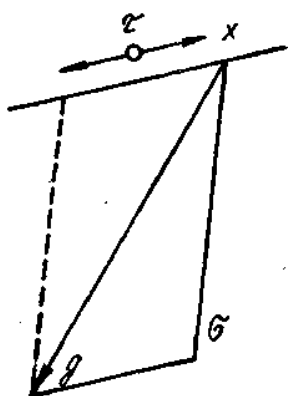
Endi qiya tog' yonbag'ida yoki X qiyalikda turgan qum zarrachasini olib ko'ramiz. Uning og'irlik kuchi ikkita tashkil etuvchi kuchga - ushlab turuvchi kuch σ ga va suruvchi kuchga τ bo'linadi (7-rasm). Bu holat uchun Kulon qonuniga asosan (chegara muvozanat holati uchun)

$$\tau = \sigma \tan \omega$$

bu holatdan foydalanib, turg'unlik koeffitsiyentini aniqlash mumkin.

$$K_t = \frac{\sigma \tan \omega}{\tau}$$

Agar $\tau = \sigma \tan \varphi$ bo'lsa, bunda $K_t = 1$ bo'ladi va bu holatni chegara muvozanat holati deyiladi. Agar $K_t < 1$ bo'lsa, u holda zarracha yoki tog' jinsi massivi noto'g'ri holatda yoki surish xolatida bo'ladi, $K_t > 1$ bo'lsa, turg'in holatda, bo'ladi. Demak, $K_t < 1$ bo'lsa, tog' jinsi pastga surilib, ma'lum X burchakni oladi va bu holatda $K_t > 1$ bo'ladi.



7-rasm.

Demak, tabiiy holatda hamma tog' jinslari turg'in holatda bo'lib, ma'lum burchak hosil qilib yonbag'irlarni hosil qilib yotadi. Fizik, geologik sharoitlar ta'sirida yoki sun'iy (odam tomonidan) ta'sir tufayli bu muvozanat buziladi va surilish hosil bo'ladi.

Demak, surilish suruvchi kuchlarning oshishi yoki ushlab turuvchi kuchlarning kamayishi natijasida vujudga keladi. Suruvchi kuchlarning oshishiga qiya tog' yonbag'irlarining ustiga har xil inshootlarni qurish sabab bo'ladi.

Ushlab turuvchi kuchlarning kamayishiga asosiy sabab qiya tog' jinslaridagi nurash jarayonidir. Bu jarayon tog' jinsida ushlab turuvchi kuchlarni kamaytirish bilan birga, ular massivida yorig'lar hosil qiladi.

Lyoss va lyossimon tog' jinslariga yer usti va yer osti suvlarining ta'siri natijasida qiya yonbag'rida joylashgan tog' jinslarining og'irligi oshishi natijasida grunt g'ovakliklarida gidrostatik kuchlar ko'payadi va surilish kuchini oshiradi, ushlab turuvchi kuchlarni esa susaytiradi.

Surilishga yer osti va yer usti suvlari ham sabab bo'ladi. Yer osti suvlari tog' jinslarida harakat qilib, tog' jinsi tarkibidagi zarrachalarni olib chiqib ketishi natijasida surilish sodir bo'lishi mumkin.

Surilishlarning asosiy qismi bahor oylariga to'g'ri keladi, chunki bu paytda juda kup yomg'ir yog'adi, kor eriydi.

Surilish jarayonining vujudga kelishida joylarda olib borilayotgan portlatish ishlari, yer qimirlashi ham katta ta'sir ko'rsatadi. Qurilish ishlari olib borilganda asosan kotlovanlar devorlarining mustahkamligini aniqlash va devorlar qanday burchakda o'tishi kerak degan masalani hal etish talab qilinadi. Buni aniqlash uchun muhandislik geologiyasining gruntlar mexanikasi bo'limida ko'rsatilgan juda ko'p usullardan foydalanish mumkin. Bu usullardan eng qulayi Maslovning gorizontel kuchlar usulidir. Bu usul yordamida ma'lum namlikda surilishi mumkin bo'lgan chizik va tog' jinsi massivi xajmi aniqlanadi hamda analitik yo'l bilan uning mustahkam yoki mustahkam emasligiga baho beriladi.

1. Millimetrovkada topografik profili chiziladi va 3 m dan katta bo'lmagani bloklarga bo'linadi (8-rasm).

2. Grunt skeletining hajmiy og'irligi, beridgan tabiiy namlikdan foydalanish har bir blokning o'z asosiga qanday kuch bilan ta'sir etayotganligi hisoblanadi. ,

$$R_1 = 0,16(1 + 0,01W)H_1$$

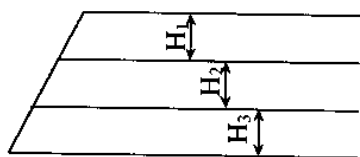
$$R_2 = R_1 + 0,16(1 + 0,01W)N_2,$$

$$R_n = R_{n-1} + 0,16(1 + 0,01W)N_n$$

3. Gruntning bosim ta'sirida surilishga qarshiligining 8-rasm o'zgarish grafigi koordinata sistemasida qurilib, har bir blokning surilish burchagi aniqlanadi.

4. Aniqlangan burchaklardan foydalanib umumiy surilish chizig'i chiziladi. Bu chiziq yordamida qiya sathning turg'unligini hisoblash mumkin:

$$K_t = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \omega}; (K_t = 1, K_t > 1, K_t < 1 \text{ bo'lishi mumkin}).$$



8-rasm.

Surilish tabiatda keng tarkalganligi va xalq xo'jaligiga keltiradigan zarari juda katta bo'lganligi uchun ularga qarshi kurashish katta ahamiyatga ega. Surilishlarni yuzaga keltiruvchi faktor va sabablarga qarab surilishlarga qarshi kurash usullari tanlanadi. Surilishlarga qarshi kurashish usullari juda katta kuch va mablag' talab qiladi. Shuning uchun ularning turini

tanlashda ma'lum hajmdagi muhandislik-geologik tekshirish ishlari olib borish va tanlangan usulni chuqur asoslash shart.

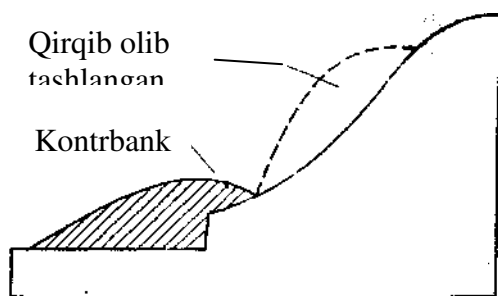
Surilishga qarshi ko'riladigan chora-tadbirlar passiv va aktiv xillarga bo'linadi.

Passiv tadbirlarga quyidagilar kiradi: 1) kiyalikda chuqurliklar hosil qilmaslik; 2) qiyaliklar ustiga chiqindi tog' jinslari va tuproqlarni tashlamaslik; 3) qiyalikning ustiga og'ir inshootlar qurmaslik; 4) surilishi mumkin bo'lgan qiyaliklar yaqinida portlatish ishlari olib bormaslik; 5) suriladigan joylar yaqinidan o'tgan temir yo'llarda poyezdlar tezligini oshirmaslik; 6) qiyalik ustidagi daraxt va o'tzorlarni yo'q qilmaslik; 7) kiyaliklarga ekin ekmaslik, ekilsada, ularni normadan kamroq sug'orish; 8) surilish ehtimoli bo'lgan qiyaliklar ustidan atmosfera suvlari va har qanday chiqindi suvlarni oqizmaslik; 9) qiyalishsharni yaxshilab, nishabligini kamaytirish lozim.

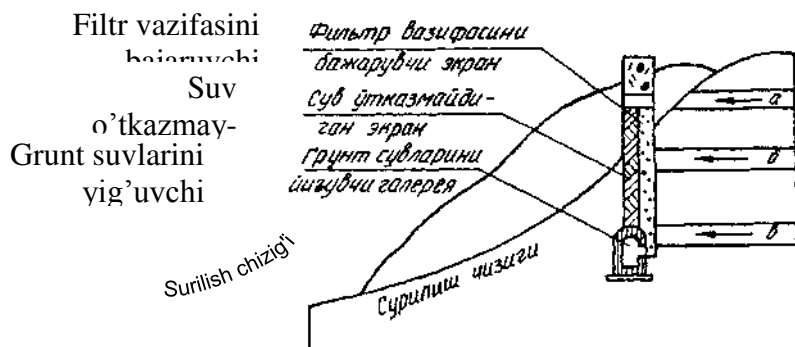
Aktiv tadbirlar jumlasiga surilishning oldini olish va uni to'xtatish uchun quriladigan inshootlar kiradi. Bunday inshootlar, bajaradigan vazifalariga qarab to'rt guruhga bo'linadi.

1. Birinchi guruhga surilishni vujudga keltiradigan sabablarning oldini olish yoki ularni to'la bartaraf qilish tadbirlari kiradi. Dengiz va ko'llardagi abraziya jarayoni surilishni xosil qiladigan asosiy sabablardandir. Ma'lumki, shamol ta'sirida dengiz va ko'l yuzida suv to'lqinlari hosil bo'lib, qirg'oqqa tinmay urilib turadi. Qirg'oq yemirila boshlaydi. Uni abraziyadan saklash uchun qirg'oqlarga betondan ishlangan to'lqin qaytaygich, to'lqin so'ndirgichlar deb ataladigan bloklar quriladi. Bu to'lqin so'ndirgich va qaytargichlar suv to'lqinining kuchini va balandligini o'rta hisobda 65-75% kamaytiradi. Bular qirg'oqlarni yuvilishdan saklaydi va suriladigan massaga tayanch bo'ladi.

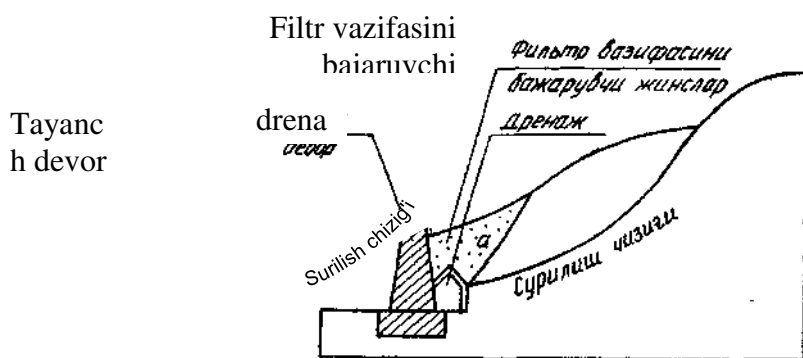
2. Ikkinchi guruhga surilish massasiga kuch bilan ta'sir etib, uni ushlab turuvchi inshootlar kiradi. Suriladigan massani siljitmaslik uchun asosan yer osti ustun koziklari, tayanch devorlar va kontrbanketlardan foydalaniladi (6, 9, 10, 11-rasm).



9-rasm. Qiyaliklarni yassilab va kontrbanket qurib, ularning mustahkamligini oshirish sxemasi.



10- rasm. Drenajli galereyaning suriladigan qiyalikda joylanish sxemasi: a, b, v - suvli qatlamlar.



11- rasm. Suriladigan qiyalikli tayanch devor yordamida mustahkamlash.

3. Uchinchi guruhga taalluqli tadbirlar jumlasiga yon-bag'irdagi surilish extimoli bo'lgan jinslarning surilishiga bo'lgan qarshilikni sun'iy yo'l bilan oshirish usullari kiradi. Tog' jinslari muzlatiladi, silikatlashtiriladi va sementlashtiriladi. Natijada ularning qattiqligi, zichligi va mustahkamligi oshadi, jinslarning tarkibi, fizik-mexanik xossalari butunlay o'zgaradi.

4. To'rtinchi guruh tadbirlari yonbag'irdagi suriladigan massani butunlay olib tashlashdan iborat. Bunday holda hajmi katta bo'lmagan surilish massasi gidromonitor bilan yuvib yuboriladi.

Nurash jarayoni

Yerning ustidagi geologik jarayonlarni vujudga keltiruvchi kuchlar ekzogen yoki tashqi kuchlardir. Ekzogen jarayonlar yerning ustida va uning o'zgarishida ishtirok etuvchi jarayonlar majmuidir.

Bularga nurash, deflyatsiya, eroziya, eol, oqin, suv, muzlik, yotqiziklar va cho'kindilar paydo bo'lishi va boshqa jarayonlar kiradi. Bu kuchlar yoki jarayonlar ta'sirida har kanday tog' jinslari ozmi-ko'pmi buziladi, tarkibi, tuzilishi o'zgaradi va yemiriladi, natijada yangi tog' jinsi, ya'ni cho'kindi tog' jinslari hosil bo'ladi. Masalan, qumlar, qumtoshlar, gillar, lyoss tog' jinslari va boshqalar har xil yo'l bilan tog' jinslarining parchalanishi, nurashi natijasida hosil bo'lgan.

Yer yuzasida harorat o'zgarishi, suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida tog' jinslarining parchalanish jarayoniga nurash jarayoni deyiladi. Nurash hodisasi uchga bo'linadi: fizik, ximiyaviy, organik. Tabiatda nurashning har uchala turi, odatda, ayni bir vaqtda ro'y beradi.

Quyosh nurlari kunduz kunlari yer ustidagi tog' jinslarini qizdiradi, kechasi bu tog' jinslari soviydi, natijada tog' jinslari tarkibidagi minerallarning torayishi va kengayishi vujudga kelib, ular yemiriladi va maydalanib ketadi. Bu xil nurash fizik nurash deb ataladi. Haroratning tinmay o'zgarishi ta'sirida kattik, holdagi tog' jinslari yoriladi va maydalanadi. Tog' jinslari tarkibidagi har xil minerallar Quyosh issiqligi ta'sirida bir tekis o'zgarmaydi, chunki ularning issiqlikni qabul qilishi, saqlashi va tarqatish xususiyatlari har xil bo'ladi. Tog' jinsi tarkibidagi ba'zi minerallar tez isiganligidan ularning hajmi ko'proq kengayadi, sekin-asta isiganlariniki kamroq kengayadi. Bu xildagi qarama-qarshi o'zgarishlar natijasida tog' jinsi tarkibidagi minerallar bir-biridan ajraladi, yaxlit va zich qatlamning yuzasi yorila boshlaydi.

Nurash jarayoni natijasida yemirilgan, maydalangan tog' jinslari ba'zan o'sha joyning o'zida qoladi, bunday jarayon elyuviy jarayoni deyiladi. Biroq bu tog' jinslari, ko'pincha, tog' yonbag'irlari bo'ylab surilib, delyuviy qoplamini hosil qiladi.

Delyuviy deganda nurash natijasida yemirilgan tog' jinslarining yomg'ir va qor-muz suvi ta'sirida tog' yonbag'irlariga va tog' etaklariga yotkizilishi tushuniladi.

Ximiyaviy nurash havodagi suv bug'i va gazlarning o'zida karbonat angidrid gazini va har xil tuzlarni eritib, tog' jinsi qatlamlari bo'ylab harakat qiluvchi suvning (yer osti, yer usti suvlarining) hamda organizmlarning chirishi jarayonida hosil bo'lgan mahsulotlarning tog' jinslari bilan ximiyaviy reaksiyaga kirishuvi natijasida sodir bo'ladi.

Organik nurash o'simlik, hayvon va mikroorganizmlarning hayoti bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ana shu faktorlarning faoliyatlari natijasida sodir bo'ladi.

Organik nurash, ko'pincha, mexanikaviy, ximiyaviy nurash jarayonlari bilan birga davom etadi. Yukorida aytib o'tganimizdek, mexanikaviy, ximiyaviy nurash jarayonida tog' jinslari maydalanadi. Maydalangan va o'zgargan tog' jinslari esa o'simliklar, hayvoylar, mikroorganizmlarning yashashi uchun sharoit vujudga keltiradi. Uz navbatida, o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlarning ana shu maydalangan tog' jinslari katlamlarida qayta yashashi va o'sishi jarayonida karbonat angidrid, vodorod sulfid gazlari, gumus, kislotalar ajraladi. Lshab xayoti tugagan o'simlik va xayvonlarning qoldiklari to'plana borishi natijasida nurash jarayoni yanada tezlashadi.

O'simliklarning ildizi - 60-70 m chuqurlikkacha kirib borishi hamda turli mikroorganizmlar - bakteriyalar yer yuzasidan bir necha yuz metr chuqurlikka va bir necha ming metr balandlikkacha bo'lgan yerlarda mavjud bo'lib, 1 sm tuproqda 3,5 mln dan ko'proq bakteriya yashashi mumkinligi kuzatishlar natijasida aniqlangan. Bularning hammasi yer qobig'i yuqori katlamlarining, yer yuzasidagi tog' jinslarining, minerallarning nurashida juda ham katta kuch hisoblanadi.

Nurash jarayonining sodir bo'lishi va kuchayishiga kishilarning muhandislik faoliatlari ham katta ta'sir qiladi. Ma'lumki, kishilar, shaxtalar, kotlovanlar, burg' quduqlari qazib, yer qobig'ining ichki qatlamiga kirib bormoqda. Hozirgi vaqtda chuqurligi 8000 metrgacha yetadigan burg' quduqlari bor. Ularni 15 ming metr chuqurlikkacha parmalab tushish loyihasi tuzilgan. Ana shu chuqurliklarda ham qandaydir darajada bo'lsada, vakt o'tishi bilan mexanikaviy, ximiyaviy va organik nurash jarayonlari boshlanadi.

Nurash jarayonini o'rganishning muhandislik geologiyasidagi ahamiyati

Nurash jarayonini muhandislik-geologik nuqtai nazardan o'rganishning ahamiyati juda katta. Nurash tog' jinsini pasaytiradi, ularda har xil yo'nalishdagi yoriqlar hosil qiladi. Bundan tashkari, tog' jinslarida nurash jarayoni bir xil bormaydi, bu esa tog' jinslarining birligini yo'qotadi.

Yuqorida ko'rsatilgan shart-sharoitlar tog' jinslarining qurilish xususiyatlarini kamaytiradi. Birligi (granulometrik tarkibi, mineralogik tarkibi) yo'qolgan tog' jinslari har xil deformatsiyalanadi. Bu esa quriladigan inshootlarning konstruksiyasini o'zgartirishga olib keladi (masalan, ko'priq qurilishida).

Nurash jarayonini o'rganish asosan quyidagi masalalarni yoritish uchun o'tkaziladi.

1. Qurilish uchastkasini tanlash (nurash nuqtai nazaridan).
2. Uchastkada tarqalgan nurash jarayonini aniqlash, nuragan tog' jinsi qalinligini aniqlash va ularnn sun'iy ravishda o'zgartirish.
3. Qurilish ishlari olib borishda nuragan tog' jinslaridan saqlanishni yo'lga qo'yish.
4. Qiyaliklarning mustahkamligini o'rganish.

Yuqorida ko'rsatilgan masalalarni hal qilish uchun quyidagi muhandislik-geologik ishlar olib boriladi.

- a) territoriyaning geologik, gidrogeologik shart-sharoitlari o'rganiladi;
- b) nurash jarayoni ketayotgan zonalar ajratiladi;
- v) nurash jarayonining intensivligi o'rganiladi;
- g) dala sharoitida va laboratoriyada tog' jinslarining fizik, mexanik xususiyatlari o'rganiladi;
- d) o'tkazilgan ishlar natijasida nurashga qarshi kurash usullari tanlanadi.

Shamolning geologik ishi

Daryo sohillarida o'simlik bo'lmasa, shamolning ishini yaxshi kuzatish mumkin. Shamol ayniqsa cho'llarda katta ishlarni bajaradi. Bu ish shundan iboratki, shamol qumlarni surib ketib, xarsang va topsharga olib borib uradi. Qumlar tog' jinsi sirtiga

kelib uriladi, sirtning yuzi tekislanadi, jo‘yaklar, chuqurliklar va hatto ikki tomoni bo‘sh joylar hosil bo‘ladi.

Shamol tog‘ jinslarining buzilish maxsulotlarini bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish ishini ham bajaradi. Shamol faqat gorizontal satxlarni shipirib ketish bilangina chegaralanib qolmay, balki mayda-mayda chuqurliklarga ham kirib, u yerdan tog‘ jinslarining nurash mahsulotlarini olib chiqib ketadi. Faqat mana shu «deflyatsiya» ishi natijasida cho‘l tog‘ jinslari batamom buziladi. Agar shamol buzilish natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlarni uchirib ketmaganda edi, ular o‘z joyida yig‘ilib, tog‘ jinslarini nurash jarayoni omillari ta’siridan saqlab qolgan bo‘lardi.

Shamol faqat mayda changlarnigina uzoq joyga uchirib keta oladi. Qumni esa yer ustidan bir oz ko‘tarib uchirib ketadi va uzoq joyga bormay, dona (qumdo‘nglik) ismli tepaliklar holida to‘playdi. Qumdo‘ngliklar faqat sahrolarda va dengiz sohillarida hosil bo‘ladi. Ular katta daryolarning sohillarida ham kisman hosil bo‘lishi mumkin. Qumdo‘nglik hosil bo‘lishi uchun shamolning yo‘nalishi bir tomonga qarab bo‘lishi kerak. Kumdo‘ngliklar taqsimlashgan holda, shamolga perpendikulyar o‘rnashgan bo‘lib, ba’zan 120-130 m balandlikdagi kum uyumlari hosil bo‘ladi. Qumdo‘ngliklarning shamolga o‘ng tomoni yassiroq ($5-12^\circ$), shamolga teskari tomoni, aksincha tikroq ($28-30^\circ$) bo‘ladi.

Umuman shamol ta’siridan hosil bo‘lgan hamma tog‘ jinslari eol tog‘ jinsi deyiladi. Kartada bu jins qatlami Q_{IV}^{je} belgisi bilan ko‘rsatiladi. Hozirgi vaqtda shamol eroziyasini bartaraf qilishda, temir yo‘llarni, paxta dalalarini, kanallarni shamollardan muhofaza qilishda muhandis-geologlarga, gidro texniklarga, o‘rmonshunoslarga ximiklar katta yordam bermoqda. Bu maqsadda olimlar tomonidan qumlarning harakatini to‘xtatib qolish xususiyatiga ega bo‘lgan modda - poliakrilamid ixtiro qilingan bo‘lib, bu moddaning suvdagi eritmasi harakat qiluvchi qumlar ustiga sepilganda ma’lum qalinlikdagi yupqa qobiq hosil qiladi. Bu qobiq ostiga ekilgan o‘simlik urug‘lari bimalol o‘sib chiqadi. Bu esa o‘z navbatida ilgarigi ko‘chib yuruvchi qumlar o‘rnida ko‘p yillik o‘simliklarning o‘sib rivojlanishiga, shamol kuchining kamayishiga sababchi bo‘ladi. Shamol suv va muzliklar nurash mahsulotlarini bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish bilangina chegaralanmay, balki ular tog‘ jinslarini myoxanik ravishda parchalaydi va yer yuzi relyefini o‘zgartiradi. Bu hodisa geologiya fanida denudatsiya jarayoni deb ataladi.

Jarlik hosil bo‘lish jarayonlari

Yer sathi relyefining hosil bo‘lishida yer osti oqar suvlari juda katta miqdordagi tog‘ jinslarini yuvadi va yemiradi. Bu yemirilish jarayoni erozion jarayon deb ataladi. Erozion jarayon faqat oqadigan suvlar ta’siridagina sodir bo‘lmay, balki yomg‘ir, qor suvlari ta’sirida ham vujudga kelishi mumkin. Bu vaqtincha oqar suvlar juda ko‘p jarliklar hosil bo‘lishiga olib keladi.

Jarliklar daryo vodiylarida va tog‘lik rayonlarda hosil bo‘ladi. Jarlik hosil bo‘lishining birinchi bosqichida mayda ariqchalar hosil bo‘ladi. Ikkinchi bosqichida esa bu mayda ariqchalar bilan yuvilgan yer o‘zaro ulanib ba’zan kengligi 1-20 m keladigan jarliklar hosil kiladi. Uchinchi bosqichda esa jarlik shu rayonda mavjud bo‘lgan

erroziya bazisi bilan kesishadi va jarlik asosining yuvilishi to'xtaydi xamda jarlik balkasi hosil bo'ladi. To'rtinchi bosqichda jarlik hosil bo'lish jarayoni rivojlanib, jarlik balkasi sistemalarini tashkil qiladi va uning chuqurligi bir necha 10 m ga yetishi mumkin. Qurilish uchastkalarida jarliklar katga tezlikda hosil bo'lishi bilan katta zarar keltiradi. Buning oldini olish uchun yer usti suvlarining oqimini rostlash, daryo yoki daryo yon yoqlarini mustahkamlash kerak.

Jarliklar hosil bo'lishida quyidagi asosiy sabablar katta rol o'ynaydi.

1. Yer ustini qoplab yotuvchi tog' jinslarida bog'lanish kuchlarining zaifligi va ularning oson eruvchanligi. 2. Ko'p miqdorda yog'in-sochinlarning bo'lib turishi. 3. Mahalliy erroziya bazisining chuqur joylashishi va grunt suvlarining yig'ilishi. 4. Rayonda o'simlik, daraxtlar ekilmasligi.

Jarliklar hosil bo'lishiga qarshi kurash ikki usul bilan, passiv va aktiv kurashish usullari bilan olib boriladi.

Passiv kurashish usuliga yer sathini buzilmay saklashga qaratilgan ishlar kiradi, masalan, rayondagi o'simlik va daraxtlarning kesilishiga bu rayonlarda yer xaydash, shudgor qilish, sug'orish ishlarining bajarilishiga yo'l qo'ymaslik kabi ishlar kiradi.

Aktiv usullar jarlik hosil bo'lgan va rivojlanayotgan rayonlarda jarlik hosil bo'lishining avj olishiga qarshi kurashdan iborat bo'lib, bularga kuyidagilar kiradi: 1. Yer usti suvlaridan foydalanishni tartibga solish. 2. Jarlik asosini yuvilishdan saqlash. 3. O'simliklardan sathlarni ushlab turishda foydalanish.

Karstlanish hodisasi

Karst (g'orlar) yer osti suvlarining tog' jinslarini eritib ketishi natijasida hosil bo'ladi. Karst ximiyaviy nurashning bir shaklidir. Karst so'zi Istriya (Yugoslaviya) yarim orolidagi (Adriatika dengizida) Karst platosi (yasen tog') nomidan olingan bo'lib, tosh degan ma'noni beradi. Bunday deb atalishiga sabab shuki, ana shu yassi tog'da bunday hodisalar juda keng tarqalgan va dastlab shu yerda yaxshi o'rganilgan.

Rorlar turli shakl va hajmdagi bo'shliqlar bo'lib, ular yer qobig'i qatlamlaridagi suvda yaxshi eriydigan cho'kindi tog' jinslarning ohaktoshlar, dolomitlar, gips, angidrid, osh tuzlarining yoriqlariga yer osti va yer usti suvlarining uzoq geologik davrlar mobaynida ta'siri natijasida vujudga keladi.

Oxaktosh va dolomitlarning o'ziga xos bir xususiyati bor. Ularning ichiga yoriqlar orkali har qancha suv kirsa xam, boshka tog' qismlari singari ivib, maydalanib ketib, o'z shaklini yo'krtmaydi. Shu sababli bu xil jinslarda suvning ta'siri natijasida hosil bo'lgan turli shakllar uzoq vaqt buzilmay saqlanib qoladi.

Umuman olganda, suvning bu tog' jinslariga ta'siri juda sekinlik bilan boradi, biroq agar suvning tarkibida karbonat angidrid ko'p va harorati yuqori bo'lsa, bu jarayon ancha tezlashadi.

Suvda eruvchi tog' jinslarining soni unchalik ko'p emas. Lekin ular Yer sharida juda ko'p uchraydi. G'or va g'orga o'xshash turli shakldagi bo'shliqlar Lyoss tog' jinslari qatlamlarida ham uchraydi, Daryo tog' jinslarida uchraydigan bo'shliqlar boshqa ? jinslardagi bo'shliqlardan hajmining kichikligi, yer yuzasiga yaqinligi, o'z ustiga ko'yilgan og'irlikka bardosh bera olmay, tezda cho'kib ketishi bilan farq qiladi.

Lyoss tog' jinslarida hosil bo'ladigan bo'shliklar, ko'pincha, o'simlik hamda hayvonlarning (kemiruvchilar) yashashi jarayonida paydo bo'lgan, yer ustidan pastga karab yo'nalgan, naysimon, ba'zan aylana holdagi, turli kattalikdagi bo'shliklarga yomg'ir yer usti suvlarining oqib kirishi va birorta pastlik - qulay joydan yer yuzasiga sizib chiqishi, keyinchalik mayda-mayda tuproq mineral zarralarini uzoq vaqtlar davomida oqizib ketib turishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday bo'shliklar O'zbekistonning Toshkent oldi rayonlarida, Parkent vodiysida, Shimoliy Farg'onaning Kosonsoy, Namangansoy vodiylarida va boshqa joylarda ko'p uchraydi.

Karst ko'p uchraydigan rayonlarning muhandislik-geologik yadro geologik va gemorfologik sharoiti yil sayin o'zgarib turadi va xalq xo'jaligiga katta zarar keltiradi. Karst bo'shliklari ko'p uchraydigan rayonlarda quriladigan asosiy chora-tadbirlar kuyidagilardan iborat:

1. Yer osti bo'shliklarining paydo bo'lishida va rivojlanishida asosiy sabab bo'lgan yer osti va usti suvlarining suvda yaxshi eriydigan jins qatlamlaridagi harakatlarining ta'sir darajasini cheklash.

2. Mavjud karst bo'shliklarining rivojlanishiga yo'l qo'ymaslik, ana shu bo'shliklarga sement, beton qorishmalari, issiq bitum quyib to'ldirish.

3. Yer osti suvlarini nasos yordamida so'rib olish, karst uchastkasini quritish.

4. Muhandislik-geologik tekshirish ishlari natijasida qurilishga noloyiq deb topilgan uchastkalarda imorat va inshootlar qurmaslik.

Selning geologik ishi va prolyuvial tog' jinslari

Tog'lik rayonlarda yomg'ir yog'ishi, tog'dagi krr va muzliklarning erishi natijasida hosil bo'lgan o'zanli vaqtincha oqar suvlar oqimi tog' jinslari bo'laklarini harakatga keltiradi va pastga tomon oqizib tusha bopshaydi. Bunday suv oqimlari jilg'alardan, soylardan chiqib, bir-birlari bilan qo'shilishi natijasida katta kuchga ega bo'lgan yagona oqimni vujudga keltiradi. Bu oqim sel nomi bilan mashhurdir. Sel suvida 50-60% mayda, yirik, siniq tog' jinslari oqib keladi. Mayda zarrachalardan tuzilgan cho'kindilarni tog' yon bag'riga yoki tog' etaklariga keltirib to'playdi. O'zanli vaqtincha okar suv tog' yonbag'rida prolyuvial yotqiziqlarni to'playdi. Kartada Q_2^P belgisi bilan belgilanadi.

Prolyuvial yotqiziqlar tog' etaklarida, ayniqsa quruq iqlimli o'lkalarda ko'p uchraydi. Ularning qalinliri 100 m dan ortiq bo'lib, shag'al, gilli tog' jinslaridan iborat bo'ladi.

Demak, sel okimining vujudga kelishi, shu rayonda yog'adigan yog'inning miqdoriga, uning yog'ish tezligiga, tog' yonbag'irlaridagi jarayon natijasida yig'ilgan mayda tog' jinslarining ko'p-ozligiga bog'liq ekan.

O'rta Osiyodagi prolyuvial lyoss jinslari sel yotqiziqlari bo'lib, uning ohakli tog' jinslarini eritishi va dala shpatining kaolinlanishi natijasida lyoss jinslari karbonatlashadi.

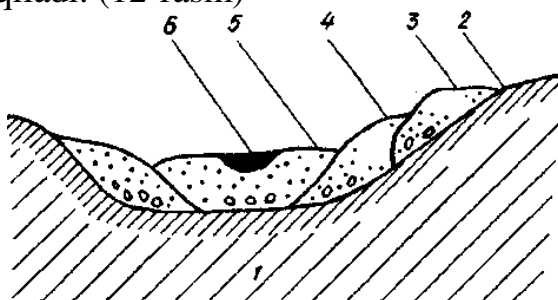
Hozirgi vaktida selga qarshi ko'riladigan choralar, tekshirishlar va ko'p vaqtlar davomida olib borilgan kuzatishlarga asoslanib chiqarilgan ilmiy-amaliy xulosalarga ko'ra ikki turga bo'linadi.

1. Sel havzalari qurish bilan, birinchidan, sel bartaraf etiladi, ikkinchidan esa yig'ilgan suvdan qishloq xo'jaliklarda foydalaniladi. Ammo bu usul qimmatga tushadi.

2. Sel oqimining yoyilib, toshib ketishini cheklash, uning turg'in oqishini ta'minlaydigan marzalar, temir-beton devorlar, ariqlar hamda sel vujudga keladigan zonada, tog'ning yon-bag'irlari bo'ylab sel oqimi tezligini kamaytiruvchi, tosh, loyqalarni ushlab qoluvchi to'siqlar qurish ishlari kiradi.

Ko'p hollarda daryolarning yo'nalishi relyefga mos keladi, ya'ni daryoning yuqori oqimi tog'li rayonlarga, pastgi qismi esa tekislika joylashgan bo'ladi. Daryo o'zanlari ko'p hollarda tektonik darzliklar va tektonik siniqlar yo'nalishiga to'g'ri keladi, bular daryo o'zanlarining paydo bo'lishiga qulay sharoit yaratadi.

Daryo o'zanlari geologik davr o'tishi bilan o'zgarib turadi. Bu o'zgarishlar ko'p hollarda daryo terassalari orqali tiklash mumkin, terassalar daryo vodiylarini tashkil etib, zinasimon sath hosil qiladi. (12-rasm)



12-rasm. Tekislikdagi daryo vodiysining ko'ndalang qirqimi: 1- tub jinsi; 2- tub qoya, 3- o'zan; 4- suv bosadigan yuza; 5- birinchi suv bosgan yuza ustidagi terassalar; 6- ikkinchi suv bosgan yuza ustidagi terassalar.

Terrasalarning paydo bo'lishi yangi erozion jarayonning boshlanishi bilan bog'lik bo'ladi. Erozion jarayonlarining daryo o'zalarda vujudga kelishiga asosiy sabab hozirgi davrlarda yuz berayotgan tektonik jarayonlardir. Yangi tektonik jarayoni natijasida daryo suvi tor o'zalarda oqadi va daryo o'zani asosini yemiradi, bu o'zanning yemirilish (chuqurlashish) jarayoni (donnaya eroziya) deb ataladi.

Terrasalar hosil bo'lish sharoitiga qarab erozion va akkumlyativ bo'ladi Erozion terrasalar qiya jinslarda ularning yuvilishidan hosil bo'lsa, akkumulyativ terrasalar yotqiziqlarning yotishidan hosil bo'ladi. Terrasalarni o'rganishdan asosiy maqsad daryo ustiga va yon atrofiga quriladigan inshootlarning mustahkamligini oshirishdir.

Daryolarning geologik ishi va allyuvial tog' jinslari

Yomg'ir va qor suvlari nurash jarayoni natijasida hosil bo'lgan mahsulotni loyqa, qum va shag'al holida oqizib ketib, tog' jinsining ustini ochadi. Doimiy okar suvning yuvish ishi quyidagicha yuz beradi.

Atmosferadan tushgan suv yer ustida turli shakldagi kichik jilg'alar hosil qilib oqa boshlaydi. Bu jilg'alar o'zaro qo'shilib katta ariq bo'lib okadi, suvning harakati kuchayadi. Oqim o'zi uchun o'zan hosil qiladi, shunday qilib soy hosil bo'ladi. Oqar suvning harakati qiyalikning etagida to'xtaydi.

Demak, bu yerda suvning yuvish ta'siri yoki, boshqacha aytganda. eroziya tugaydi va suv bilan materiallar konus shaklida to'planadi. Oqar suv kelgan qiyalikning tagini eroziya bazisi deyiladi. Oqar suv qiyalikni eroziya bazisidan yuqoriga tomon, regressiv holda buzadi, oqar suvning eng shiddatli erozion ta'siri qiyalikning yuqori qismida yuz beradi, uning o'rta qismida materialni ko'chirish eroziyasi, quyi qismida to'plash hodisasi sodir bo'ladi.

Daryo eroziyasining oldini olish maksadida qirg'oqlarda beton devorlar kuriladi, xarsangtoshlar va temir-beton plitalar yotqiziladi. Qirg'oqni yaxshi saqlash choralaridan biri oqimni yo'lga soluvchi devorlar, dambalar qurishdir, bular daryo oqimini yo'lga solib, tezligini kamaytiradi. Natijada qirg'oqdagi inshootlar buzilmaydi.

Plivunlar (oqma qumlar)

Qurilish praktikasida plivunlar deb suvga to'yingan yumshoq (bo'sh) jinslarga, ko'pincha, qumlarga aytiladi, ular kotlovanlar va kon kazishda suyuklanadi, harakatga keladi va og'ir kovushoq suyuqlikka o'xshab qoladi.

Plivunlik xossalarining asosiy sababi g'ovaklik suvlarining kotlovanlar (transheyalar va hokazolar) qazishda grunt suvlari bosimining pasayishi (gradiyenti) tufayli hosil bo'ladigan gidrodinamik bosimidir. Gidravlik gradiyent grunt zarralariga filtrasion bosim beradi va shu tufayli grunt zarralari nagruzka kamaygan tomonga, boshqacha qilib aytganda, kotlovanga qarab harakatlanadi. Gruntlar plivunlik xolatida xar qanday struktura bog'lanishlarini yo'kotib, uning zarralari muallaq holatga o'tadi.

Plivunlar ikki turga bo'linadi: soxta plivunlar va haqiqiy plivunlar.

Plivunlar qurilish olib borishni qiyinlashtiradi. Pli-vunlar. bor uchastkalarda bino va inshootlar kurishda quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish kerak: 1) chukurligi va yotish sharoiti; 2) uchastkaning gemorfologiyasi; 3) tarkibi, fizik-mexanik xos-salari; 4) gidrogeologik xususiyatlari, sizot suvlarining yotish chuqurligi sathi va yo'nalish qiyaliklari, bosim kattaligi va hokazo.

Plivunlar titrashga va dinamik zarblarga juda sezgir. Bu esa hatto plivunlar xarakatga kelgan joydan ancha uzoqda joy-lashgan binolarning shikastlanishiga olib keladi.

11 – ma'ruza.

LYOSS VA LYOSSIMON TOR JINSLARI

Reja

1. Lyoss va lyossimon tog' jinslarining qurilish xossalari
2. Lyoss va lyossimon tog' jinslarining paydo bo'lishi va ularning yoshi
3. Lyoss tog' jinslarining cho'kuvchanlik xususiyatini baholash usullari
4. Lyoss va lyossimon tog' jinslarida uchraydigan hodisa va jarayonlar
5. Lyoss va lyossimon tog' jinslarining kurilishda, kishlok xo'jaligida xom ashyo sifatida ishlatilishi

Ma'lumki, tog' jinslari hosil bo'lish sharoitiga ko'ra bir necha guruhga, chunonchi, magmatik, metamorfik va cho'kindi jinslarga bo'linadi.

Lyoss va lyossimon tog' jinslari nima? Lyoss so'zi xalqaro termin bo'lib, tuzilishi jihatidan ma'lum fizik, mexanik xususiyatga, ximiyaviy va mineralogik tarkibga ega. U

yer yuzining ma'lum sharoitli o'lkalarida hosil bo'lgan to'rtlamchi davr tog' jinsidir. Bu tog' jinslari olimlar tomonidan 100 yildan ortiq vaqt mobaynida o'rganilgan bo'lib, 1823 yili nemis olimi K.G. Leonard tomonidan adabiyotga termin sifatida kiritilgan.

Sog' tuproq termini lyoss tog' jinslarining barcha xususiyatlarini anglatmaydi. Bu esa o'z navbatida xato xulosalarga olib keladi, chunki Toshkent va Farg'ona vodiysida sog' tuproq deganda lyoss tog' jinsining o'zinigina tushunilmay, balki mayda zarrachali turli tog' jinslari tushuniladi. Sog' tuproq gil, qumloq tuproq, lyoss va lyossimon tog' jinslarini o'z ichiga oladi va qaysi tog' jinsi ustida so'z ketayotganligini bilishda chalkashliklar tug'diradi. Shuning uchun lyoss tog' jinslari to'g'risida so'z yuritganimizda uni sog' tuproq demasdan lyoss deb ataymiz.

Lyoss va lyossimon tog' jinslarining paydo bo'lishi va ularning yoshi

Eol nazariyasi. Lyoss jinslarni o'rgangan meksikalik Virle d'Au 1857 yili qumning eol jarayoni natijasida hosil bo'lishini birinchi bo'lib aniqlagan.

V.A. Obruchev nurash yo'li bilan hosil bo'lgan mayda tog' jinsi zarrachalarini shamol uzoq yerlarga olib ketadi, yirik va og'irroq bo'lgan zarrachalar sahro atrofida va yarim sahrolarda qoladi, changlar havoga ko'tarilgandan so'ng uzoq joylarga uchib boradi; shamol olib kelgan zarrachalar tog'larning qoya va yon bag'irlarida to'planadi hamda yotqiziqqa aylanadi deb tushuntiradi.

1941 yili Sharpantye o'zining lyosslar muzlik harakati natijasida hosil bo'ladi degan nazariyasini oldinga surdi.

Allyuvial nazariyasini birinchi bo'lib Charlz Lyayel taklif etdi. U daryo toshqini natijasida keltirilgan va yotqiziqqa aylangan loyqani lyoss deb atadi. Bu nazariyaning tarafdorlari bo'lgan Yu. A. Skvorsov O'rta Osiyo lyosslari ham suv olib kelishi va yotqiziqqa aylanishi natijasida hosil bo'lgan, deb ta'kidlaydi.

Delyuvial nazariya. Delyuvial lyoss vodiylarning yon bag'irlarida ko'proq uchraydi. U tog' suvlari, muzlik suvlari nurash jarayoni natijasida hosil bo'lgan materiallarini olib kelib yotqizishidan hosil bo'ladi.

Prolyuvial lyoss mavsumiy suv natijasida hosil bo'lgan mayda zarrachali jinslardir. Bunday mavsumiy oqimlar kuchli yomg'ir yoqkan paytda toglardan nurash jarayoni natijasida hosil bo'lgan materiallarni oqizib kelib uni keng tekisliklarga yotqizadi.

G.O. Mavlonov (1949) O'rta Osiyo lyoss va lyossimon tog' jinslarini kompleks o'rganishda fizik-texnik xossalari va geomorfologik ma'lumotlar asosida to'rtlamchi davr kartasini tuzdi va uni to'rtga bo'ldi:

1. Hozirgi to'rtlamchi yotqiziqlar (Q_{IV});
2. Yuqori to'rtlamchi yotqiziqlar (Q_{III});
3. O'rta to'rtlamchi yotqiziqlar (Q_{II});
4. Quyi to'rtlamchi yotqiziqlar (Q_I).

Lyoss tog' jinslarining cho'kuvchanlik xususiyatini baholash usullari

Lyoss va lyossimon tog' jinslarining cho'kuvchanlik xususiyatlarini aniqlash usullari asosan ikki guruhga bo'linadi.

I guruh, usullarida tog' jinslarining ba'zi fizik belgilariga qarab ularning cho'kuvchanligi aniqlanadi.

Bu usullar lyoss va lyossimon tog' jinslarining cho'kuvchanligi to'g'risida taxminiy fikr yuritishga imkon beradi.

Bu usullarga: a) umumiy fizik belgilar, b) ba'zi tarkibiy xarakteristikalar, v) cho'kuvchanlikni belgilovchi ba'zi bir belgilar kiradi.

1. V.I. Batigin lyoss va lyossimon tog' jinslarining tog' jinsining turli holatdagi namlik ko'rsatkichiga qarab aniqlashni taklif etgan.

V.I. Batigin bo'yicha

$$\Pi = \frac{W}{F \cdot g}$$

bu yerda W – tog' jinsining tabiiy namligi; F – tog' jinsi plastik holatining quyi chegarasidagi namlik miqdori; g - namlik darajasi yoki nisbiy namlik.

Agar P ning qiymati 1 dan kichik bo'lsa, lyoss va lyossimon tog' jinslari cho'kuvchanlik xususiyatiga ega bo'lmaydi, agar $P > 1$ bo'lsa, cho'kuvchanlik xususiyatiga ega bo'ladi. P ning qiymati oshib borgan sari tog' jinsining cho'kuvchanlik darajasi oshib boradi.

2. N.Ya. Denisov lyoss va lyossimon tog' jinslarining cho'kuvchanlik xususiyagini deformatsiyalanish (zichlanish) koeffitsiyenti yordamida aniqlashni taklif etadi.

$$K = \frac{\varepsilon_a}{\varepsilon_0} = \frac{\gamma \cdot W_t}{100 \cdot \varepsilon_0}$$

bu yerda i (W_t - gruntning plastik holatining quyi chegarasidagi namligi; ε_0 - gruntlarning tabiiy holatdagi g'ovaklik koeffitsiyenti; ε_f - gruntning plastiklik holatining yuqori chegarasidagi g'ovaklik koeffitsiyenti; γ - kattiq, zarrachalarning zichligi (solishtirma ogirligi) g/cm^3).

$K=1$ bo'lsa, grunt cho'kuvchanlik xususiyatiga ega bo'ladi $K=0,5-0,75$ ga teng bo'lsa, grunt o'ta cho'kuvchan hisoblanadi $K=1$ bo'lsa grunt cho'kuvchanlik xususiyatiga ega emas deb baholanadi.

3. V.A. Priklonskiy gruntlarning cho'kuvchanligini quyidagi tenglik yordamida aniqlashni taklif etadi:

$$K_d = \frac{\varepsilon_f - \varepsilon_t}{\varepsilon_f - \varepsilon_p} = \frac{W_f - W_t}{\mu}$$

Bu yerda K_d - deformatsiyalanish ko'rsatkichi; ε_t - gruntning tabiiy holatdagi g'ovaklik koeffitsiyenti; ε_p - gruntlarning plastiklik holati yuqori chegarasidagi g'ovaklik koeffitsiyenti; μ - gruntlarning plastiklik holati yuqori chegarasiga to'g'ri keluvchi namlik; W_f - gruntlarning plastiklik holati pastki chegarasiga to'g'ri keluvchi namlik; ε_f - gruntlarning plastiklik holati pastki W_p - chegarasidagi g'ovaklik koeffitsiyenti; ε_p - gruntlarning plastiklik soni.

Agarda $K_d = 1$ bo'lsa, grunt o'ta cho'kuvchan, $K_d > +0,5$ bo'lsa, grunt cho'kuvchanlik xususiyatiga ega emas deb baholanadi.

4. SnIP-II-B-2-62 ga asosan agar gruntlar namlanish natijasida ularning o'z og'irligi ta'sirida ro'y beradigan deformatsiyalanish miqdori 5 sm dan katta bo'lsa, grunt cho'kuvchan deb, 5 sm dan kam bo'lsa, cho'kish xususiyatiga ega emas deb qabul qilingan.

II guruh usullar choʻkish miqdorini aniq usullar yordamida aniqlash. Bu usullar lyoss va lyossimon togʻ jinslarining deformatsiyalanishini (siqilishini) kuzatishga asoslangan boʻlib, bunda nisbiy choʻkuvchanlik koeffitsiyentlari aniqlanadi.

Aniq usullar ikki guruhga boʻlinadi:

a) laboratoriya sharoitida gruntlarning nisbiy choʻkuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash;

b) dala sharoitida togʻ jinslarining choʻkish miqdorini aniqlash.

Laboratoriya sharoitida nisbiy choʻkuvchanlik koeffitsiyenti kompression qurilma yordamida aniqlanadi. Kompression aniqlashning oʻzini bir necha yoʻllar bilan yoki usullar bilan amalga oshirish kerak.

Bu usullarga Abelev usuli: Hidroingeo ikki va uch egri chiziqli usullari kiradi. Eng keng tarqalgan usullardan biri ikki egri chiziqli usuldir. Ikki egri chiziqli usulga muvofiq dala sharoitida olingai monolitdan tabiiy struktura va namlikdagi grunt dan ikkita namuna kesib olinib, ular bir paytning oʻzida kompression qurilmalarda tekshiriladi.

Birinci namuna tabiiy namlik holatida 0,5, 1, 2, 3, 4, 10⁵ Pa va P_b (tabiiy sharoitdagi grungga taʼsir etuvchi tabiiy bosim) bosishda, ikkinchi namuna esa tajriba boshlanishidan oldin namlanib, xuddi shu bosimlarda oʻrganiladi.

P_b ning miqdori kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_b = 0,1 \cdot h \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

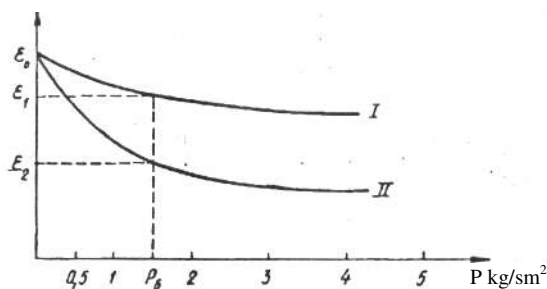
bu yerda γ_n gruntning tabiiy namlik holatida quriltgan grunt skeleti zichligi g/sm³, h - grunt namunasi olingan chuqurlik (yer yuzasidan boshlab). Demak,

$$\gamma_n = \gamma_{\text{ckn}}(1 + 0,01W) \text{ g/sm}^3$$

W - gruntlarning tabiiy namligi %. Gruntning choʻkuvchanligini kompression qurilmalar yordamida oʻrganish natijasida 27- rasmdagi grafik chiziladi (13-rasm).

Yuqorida aniqlangan gʻovaklik koeffitsiyentlariga asosan nisbiy choʻkuvchanlik koeffitsiyenti topiladi:

$$\delta_{\text{cho'k}} = \frac{\varepsilon_0 - \varepsilon_2}{\varepsilon_1}$$



13-rasm. $\varepsilon=f(p)$
tenglama grafigi:
I - gruntning tabiiy
namlik holatidagi
siqilishi II-gruntning
namlangan holatidagi
siqilishi.

Nisbiy choʻkuvchanlik koeffitsiyenti namuna balandligining oʻzgarishi orqali ham aniqlanishi mumkin.

$$\delta_{\text{cho'k}} = \frac{h_b - h_2}{h_b}$$

bu yerda h_b - tabiiy bosim ostidagi namunaning balandligi (13-rasm), h₁ - tabiiy bosim ostidagi namlangan grunt namunasining balandligi.

Agar $\delta_{cho'k} > 0,02$ bo'lsa, grunt cho'kuvchi hisoblanadi.

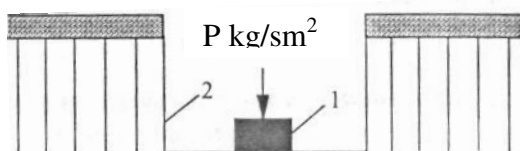
Gruntlarni nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyentini, cho'kish darajasini aniqlash uchun dala sharoitida tabiiy strukturaga ega bo'lgan namunalar (monolitlar) gruntning har bir metr chuqurligidan yoki har xil litologik tarkibga ega bo'lgan tog' jinslaridan olinadi.

Har bir chuqurlikdan olingan namunalarning nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyenti miqdoriga asoslanib cho'kish deformatsiyasining umumiy miqdorini aniqlash mumkin:

$$S_{cho'k} = \sum_{i=1}^n \delta_{cho'k-i} \cdot h_i \cdot m \quad [sm]$$

$\delta_{cho'k}$ har bir chuqurlikdan olingan namunaning nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsiyenti; h_i - namuna olingan chuqurlik intervali; m - inshoot poydevorining ishlash sharoiti; n - cho'guvchanlikni aniqlash uchun ajratilgan qatlamlar soni.

Dala sharoitida lyoss va lyossimon tog' jinslarining cho'kish miqdori tajriba shtamlari yordamida va tajriba qatlamlarida namlanish o'tkazish orqali aniqlanishi mumkin. Tajriba shtamlari orqali cho'kish miqdorini aniqlash keng tarqalgan bo'lib, bunda qurilish uchun mo'ljallangan inshootning poydevori qo'yiladigan chuqurlikka tajriba shtampi o'rnatiladi (14-rasm).



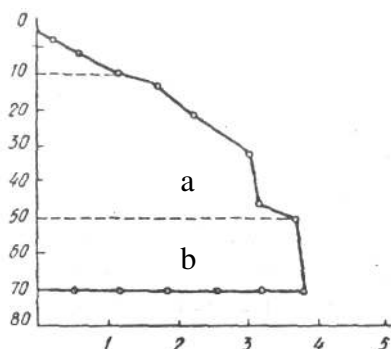
14-rasm. Shurflardagi tajriba shtampning ko'rinishi:

1 - shtamp, 2 - shurf.

Shtampga imoratdan tushadigan yukni hisobga olgan holda bosim berilib, gruntning umumiy deformatsiya moduli aniqlanadi:

$$E_0 = (1 - \mu_0) W \cdot d \frac{\Delta P}{\Delta S}$$

bu yerda E_0 - umumiy deformatsiya moduli; P - gruntlarni yon atrof tomoniga deformatsiyalanish koeffitsiyenti; W - shtamp o'lchamiga va shakliga bog'liq bo'lgan birleksiz koeffitsiyent $W = 0,8$ deb qabul qilinadi; d - shtamp diametri; ΔP - shtampga beriladigan solishtirma bosimning o'zgarishi.



15-rasm. Bosim ta'sirida grunt deformatsiya kattaligining o'zgarishi: a - deformatsiyalanish egri chizig'i; b - bosimni kamaytirish yoki umuman yo'qotish natijasida olingan egri chiziq.

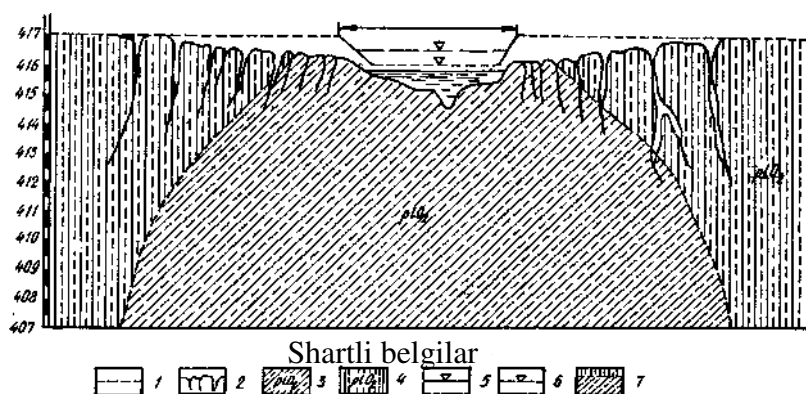
Xuddi kompression qurilmadagi tajribaga o'xshab u holda ham deformatsiya miqdorining bosimga bog'liqligi grafigi chiziladi (15-rasm).

Lyoss va lyossimon tog' jinslarida uchraydigan hodisa va jarayonlar

Lyoss tog' jinslari kuriganda hajmining kichrayishi, bosim ta'sirida siqilishi (cho'quvchanligi) bilan harakterlanadi. Lyoss va lyossimon tog' jinslari qatlamining namlanish ta'sirida va o'z og'irligi tufayli sathining cho'kish cho'kuvchanlik deb ataladi. Cho'kuvchanlik, asosan, makrog'ovak, suvda tez eriydigan sulfatlari bo'lgan eol va prolyuvial yo'li bilan hosil bo'lgan lyosslarda ko'proq ro'y beradi. Bu cho'kuvchanlik qalin lyoss qatlamlarida 3 metrgacha boradi.

Lyossli yerlarda kanallar va ariqlar qazilib suv qo'yilgan kundayoq kanal yoki ariqlar bo'ylab yoriqlar paydo bo'ladi va kanalning atrofi cho'ka boshlaydi. Bunday cho'kish kanaldan 50 metr uzoqlikda ham sodir bo'lishi mumkin (16-rasm).

Lyoss va lyossimon tog' jinslarida surilish hodisasi ham ro'y beradi. Surilish - dengiz, ko'l, soylik, adirlar va tog' yonbag'irlarida joylashgan bo'sh tog' jinslari ustki kismining asta-sekin o'pirilib, yorilib, bir qancha vaqt o'tgandan keyin pastga karab siljib ketishidir. Surilish tog' jinslarining tabiiy yopishqoqligini yo'qotishi natijasida vujudga keladi. Tog' jinsi o'z joyidan surilib siljishi uchun yonbag'ir tekisligining usti tikroq bo'lishi lozim ($5...45^\circ$ va undan ko'proq). Bunday surilishning asosiy ichki sababi yonbag'irlikdagi tog' jinslarining o'z muvozanatini yo'qotishi, tashqi sababi shunday yerlarga imoratlar qurilganligi, suvni ko'p shimishi natijasida tog' jinslarining yumshab, og'irlashib qolishidir. Shuningdek, yerning qimirlashi, sun'iy portlatishlar, zamini bo'sh yerlardan temir yo'lining o'tishi ham surilishiga sabab bo'ladi.



16-rasm. Tajriba kotlavani uchastkalarida lyoslardagi ko'chish: 1. - Tajriba o'tkaziladigan kotlavanning tajribagacha o'lgan yuzasi; 2 - Tajribadan (cho'kishdan) va cho'kish darzlaridan keyin tajriba kotlavanidagi yerning yuzasi; 3 - o'rta to'rtlamchi yoshdagi prolyuvial lyoss; 4 - tajribaning boshida kotlavandagi suvning sathi; 5 - tajribaning oxirida kotlavandagi suvning sathi; 6 - tajribaning oxirida gruntning namligi 18% bo'lgandagi namlik zonasining chegarasi.

Hajm kichrayish (usadka) hodisasi chang va gil zarrachalariga boy bo'lgan lyoss va lyossimon tog' jinslarining namlangandan so'ng qurishidan yuzaga keladi. Lyoss tog' jinslaridan iborat materialardan qurilgan bino devorlarida hamda gidrotexnikaviy qurilishlarda hajm kichrayishi natijasida yorilish paydo bo'lib, uning kengligi 1-2 sm gacha boradi. Hajm kichrayishi hodisasi lyoss tog' jinslari ustidan kanal olib o'tilganda cho'kuvchanlik hodisasi bilan birga paydo bo'lib, kanaldan foydalanishni ancha qiyinlashtiradi. Shunday hodisalardan kutulish uchun yoriqlar lyoss, gil yoki suv singdirmaydigan tog' jinslari bilan to'ldiriladi.

Tog' yonbag'irlaridagi lyoss tog' jinslari kanal kurish masalasida xam ancha qiyinchiliklar tug'diradi, chunki bunday yerlardan suv kanal bo'ylab o'tayotganida cho'kuvchanlik suffoziya¹, karstlanish hodisalarini yuzaga keltirishi, ko'p yerlarda qirg'oq yuvilib, o'pirilib, buzilib ketishi mumkin. Buning oldini olish uchun kanal qurilishida zub-diafragmalar ham qo'llaniladi. Zub-diafragma suv o'tkazmaydigan, yaxshi namlangan va zichlangan lyoss tog' jinslaridan iborat bo'lib, u kanalning qirg'og'i va tubi bo'ylab qo'yiladi.

Surilishga qarshi kurash usullari uning paydo bo'lish sabablariga ko'ra har xil bo'ladi. Qiya sath bo'ylab oqib kelayotgan suvlar gruntlar orasiga singib ketmasligi uchun uni ma'lum joydan bo'g'ib, chetga oqizib yuborish kerak. Qoyalardan oqib kelayotgan suv ushlanib qolmasligi va ularning lyoss tog' jinslari orasiga singishiga yo'l qo'ymaslik uchun kotlovanlar qazimaslik, egatlar o'tkazmaslik, notekis yerlarni tekislash kerak. Yemg'ir va qordan hosil bo'lgan oqim suvlarni bo'g'ish uchun qiya bo'ylab ariqlar o'tkaziladi. Biroq bu ariqlarni kuzatib turish kerak, chunki kanallar buzilsa, o'pirilsa surilishga qulaylik tug'ilishi mumkin. Shuning uchun tog' kanallarining ostki kismi suv o'tkazmaydigan va qiya bo'lishi kerak. Surilishga asosiy manba bo'lgan suvli gorizontning yotishi, ya'ni uning qalinligi va suv o'tkazmaydigan qatlamning relyefi ma'lum bo'lsa, u holda drenajning suvli gorizont qurilishi yaxshi natijalar beradi. Drenaj uchun qiya qilib yer osti shtolnyalari o'tkazilib, u orqali suv chetga oqizib yuboriladi. Shtolnyaning qulay qurilganiga qarab drenajning ishi aniqlanadi. Shtolnyalarni oqimli suvlarga yaqin qilib qurish mumkin emas, chunki bu narsa qiyalikning mustahkamligini buzadi.

Lyoss va lyossimon tog' jinslariining qurilishda, qishloq xo'jaligida xom ashyo sifatida ishlatilishi

Lyoss va lyossimon tog' jinslarining tarkibi va xususiyatini chuqur o'rganmasdan turib, o'zlapggirilgan yerlarning meliorativ holatini yaxshilab bo'lmaydi.

Lyoss va lyossimon tog' jinslari xalq xo'jaligining bir qancha tarmoqlarida ishlatiladi. Lyoss qurilishda asos-poydevor bo'lib xizmat qiladi, g'isht, cherepitsalar tayyorlashda asosiy xom ashyo hisoblanadi, shu bilan birga keramika qurilish materiallarini tayyorlashda qo'shimcha material rolini ham uynaydi. Bundan tashkari lyoss tog' jinslari unumli tuproqning ona jinsi hisoblanadi.

¹ Suffoziya — kanaldan filtrlanish yo'li bilan o'tgan suvning ximiyaviy, mexanik ravishda tog' jinslarini o'yishi va yemirishi.

Yaqin kunlargacha lyoss tog' jinslari sanoat qurilish materiali sifatida ishlatilgan. Lyoss tog' jinslari loy va sinchli devorlar kurishda, loyga somon aralashtirib tomlarni suvashda, xom va pishiq g'ishtlar tayyorlashda ishlatiladi.

12 - ma'ruza. YER OSTI SUVLARI

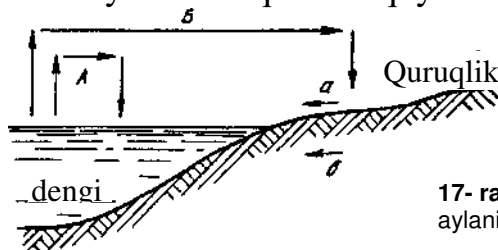
Reja:

1. Tabiatda suvning aylanishi
2. Yer osti suvlarining paydo bo'lishi
3. Yer osti suvlarining tasniflanishi
4. Grunt suvlarining harakati
5. Yer osti suvlarining harakat tezligi
6. Yer osti suvlarining oqim sarfi

Tabiatda suvning aylanishi

Quyosh issiqligi ta'sirida suv okean, dengiz, daryo va yer yuzasidan bug'lanib atmosferaga ko'tariladi. Atmosferaga ko'tarilgan bug' ma'lum sharoitlarda kondensatsiyalanib qor, yomg'ir shaklida qaytadan Yer yuziga - quruqlikka, daryo, dengiz va okeanlarga tushib, ular yuzasidan yana bug'lanadi (17-rasm). Shunday qilib, tabiatda suvning aylanishi yuz beradi. Tabiatda har bir narsa harakatda bo'lib, o'zgarib turadi. Chunonchi, yer yuzasining fizik-ximiyaviy, geografik holati ham, suv havzalarining chegarasi ham, havodagi namlikning aylanish harakati ham doimo o'zgarib turadi, ammo bu o'zgarishlar yer yuzasida quyoshning nuri ta'sirida tezrok., yer ostida esa sekinroq boradi. Masalan, namlikning harakatini kuzatsak, shu narsa ma'lum bo'ladiki, namlik yer ostida yer yuzasiga nisbatan sekin harakat qilarkan, chunki namlik yer yuzasidan tuproqlar orqali asta-sekin shimilgandan keyin, o'z harakatini davom ettirib, yer osti suvlarining satxiga qadar yetib boradi va uning zahirasi orttiradi. Yer osti suvlari asosan suv o'tkazmaydigan qatlamlargacha shimilib borib va bu qatlamlar yuzasqda yig'ilib qatlamining qiyaligi bo'yicha harakatlanadi. Bu suvlar qatlamning yer yuzasiga chiqqan joylarida buloq shaklida ko'rinadi.

Agar suv o'tkazmaydigan qatlam yer yuzasiga chiqmasa, u xolda suv yer ostida harakatlanadi. Bunday suvlar biron-bir tabiiy o'zgarishlar natijasida yoki okar suvlar yer yuzasini yuvib chuqurlatib quyishi natijasida yer yuzasiga qaytib chiqishi mumkin.



17- rasm. Suvning tabiatda aylanishi: A- kichik; B - katta.

Demak, yer ostiga shimilgan suvlarning bir qismi yer yuzasiga kaytib chiqadi, ikkinchi bir qismi esa ma'lum davr o'tgandan keyingina chiqishi mumkin. Shunday qilib, namlikning aylanishiga dastavval hosil bo'lgan suvlar kiradi, muz holidagi tog'

jinslari va minerallar tarkibidagi suvlar esa vaqtincha kirmaydi. Yuqorida aytilganlarni aniq tasavvur qilish uchun tabiatdagi suvning yillik aylanishini ko'rib chiqish kifoyadir. Quyoshning isitishi natijasida r yuzasidagi suv burlanib atmosferaga ko'tariladi va shamolning yo'nalishi buyicha harakatlanib, ma'lum bir sharoitda quyuqlashib, suyuq tomchi holiga o'tib qaytadan yer kurrasiga tushadi. Shundan so'ng yer ustida va yer ostida suv oqimlari hosil bo'ladi va qaytadan bug'lanadi. Bu jarayon qayta-qayta takrorlana beradi. Agar okean va dengiz yuzasidan bug'lanayotgan bir yillik bug' miqdorini Z_m bilan, shu yuzaga tushayotgan yog'in-sochinni X_m bilan, kuruqlik yuzasi dagi bug'lanishni Z_C bilan, shu yuzaga tushayotgan yorin-sochinni X bilan va, nihoyat, daryo havzasining yillik oqimini Y bilan belgilasak, burlanish miqdori quyidagicha ifodalanadi:

$$Z_m = X_m + Y; \quad Z_C = X_C - Y$$

Butun yer kurrasi bo'yicha suvning nisbatini olsak, u holda bug'lanayotgan suv miqdori shu yuzaga tushayotgan yog'in-sochin miqdoriga teng ekanligini kuramiz, ya'ni

$$Z_m + Z_C = X_m + X_C.$$

Umuman, yer kurrasining geomorfoyayugik tuzilishini kuzatsak, u holda yerimiz past-balandliklardan, turli xil suv xavzalaridan iborat ekanligini kuramiz. Shunday ekan, bu yuzaga tushayotgan yog'in-sochin va suv xavzalariga tushayotgan yog'in-sochin miqdori turlicha bo'ladi. Shunga kura yer kurrasida oqimga ega bo'lgan va oqimga ega bo'lmagan oblastlarni ko'rishimiz mumkin.

Daryo oqimiga ega bo'lgan oblastlar uz suvini to'g'ridan-to'g'ri dengiz va okeanlarga olib borib quysa, oqimga ega bo'lmagan oblastlarda esa suv fakat burlanishgagina sarf bo'ladi.

Shundan ko'rinib turibdiki, tabiatda suv aylanib turar ekan.

Yer osti suvlarining paydo bo'lishi

Yer yuzasiga yokkan yog'in uch qismga ajraladi: bir qismi yer yuzasidan okib, oxiri dengizga borib quyiladi, ikkinchi qismi bug'lanib yana atmosferaga ko'tariladi, uchinchi qismi esa tor jinslariga singib ketadi va natijada, yer osti suvlarini hosil qiladi. Bunday yo'l bilan hosil bo'lgan suvlar infiltratsiya (shimilish) suvlari deb ataladi. Bu nazariyani A. F. Lebedev isbotlagan. Uning fikricha, atmosfera yog'inlarining yerga sing'ib kirish tezligi bir xil bo'lmay, mahalliy sharoitga, jumladan, yorinning mikdoriga, turiga va yer pustlog'idagi qatlamlarning litologik tuzilishiga bog'liq. Atmosfera yog'inlari qancha yog'inlari qancha ko'p bo'lsa, u gravitatsion suv shaklida tuproqda to'plansa, sekin oqa boshlaydi va bug'lanish bo'lmaydigan chuqurlikka kirib boradi. Tlu tariqa yer osti suvlarining o'rne tulib turadi. Yer osti suvlarini tabiiy va sun'iy yer usti suvlari tuyintiradi. Yer osti suvlari infiltratsiyadan, ya'ni yorig'larning Yer pustiga singishidan tashqari, kondensatsiya yordami bilan ham hosil bo'ladi. Kondensatsiya Deganda atmosferadan tuproqqa kirgan suv bug'ining suvga aylanish jarayoni tushuniladi. Yer ustidagi xavo suv bug'iga to'yingan bo'lsa, hamma vaqt suv bug'i tuproqqa kira oladi. Tuproq harorati pastroq bo'lsa, tuproqqa kirgan suv buri

quyuqlashadi, kondensatlanadi, natijada suv hosil bo‘ladi. Lekin suv buri suvga aylanayotganda issiqlik chiqadi, kondensatsiya jarayonining o‘zi sovuq tuproq haroratini ko‘taradi va natijada, suv bug‘ining oxirigacha suvga aylanishini to‘xtatib quyadi. tor jinslarida suv bug‘i to‘planadi, bu esa ularning to‘yinishiga olib keladi va jinslarda yuqori bosim hosil bo‘lganda suv bug‘i yana havoga ko‘tarilib ketadi. Demak, kondensatsiya jarayonining ikki tomoni bor: suv bug‘ini tuproqqa sing‘diradi va undan chiqarib yuboradi.

Suvsiz joylarda ulardan ichimlik suvi sifatida foydalaniladi.

Yer osti suvlarining asosiy qismi yog‘in suvlarining tor jinslari orasiga sing‘ishidan hosil bo‘ladi. Yer osti suvi - bug‘ Nolatidami, suyuq holdami yoki qattiq holdami, baribir, qanday holda bo‘lmasin, yer yuzasidan ostki qavatlarida joylashgan suvdur. Bunday suv turli tog‘ jinslari katlamlari orasida - granit, Kumtosh, konglomerat va dolomitlar yorigida hamda karst bo‘shlig‘ida; sharal, qum, gil govaklarida bo‘lishi mumkin. Lekin har xil jins suvni har xil o‘tkazadi. Masalan, gil, gilli slaneslar, argiplitlar suvni juda yomon o‘tkazadi, shu sababli ular amalda suv o‘tkazmaydigan jinslar hisoblanadi. Qum, shagal esa suvni juda yaxshi o‘tkazadi.

Umuman olganda, yer osti suvlari bilan yer usti suvlari va atmosfera orasida borlanish bor. Yer osti suvlari quyidagi yo‘llar bilan kamayadi: buloqlar orkali yer ustiga chiqadi, daryolar va ko‘llarga oqib chiqadi, o‘simliklarning ildizlariga surilib, barglari orqali bug‘lanadi, tog‘ jinslari zarrachalari orasidagi kapillyar naychalar orqali bevosita yer yuzasiga chiqib, bug‘lanib setadi, ximiyaviy yo‘l bilan jinslar (tuzlar va kolloid birikmalar) tarkibiga kiradi va kishilar o‘z maqsadlari uchun nasos yordamida yoki boshqa yo‘llar bilan surib oladi.

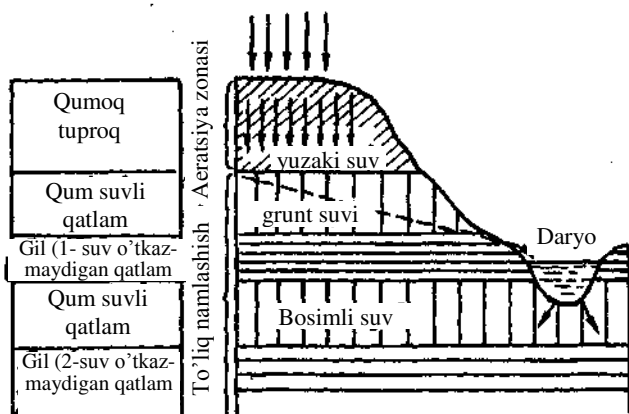
Yer osti suvlarining tasniflanishi

Hozirgacha yer osti suvlarining umum qabul qilgan tasnifi yo‘k. Bu esa ularning har xil xossalriga, joylanish sharoitlariga bog‘liq va xokazo. Yer osti suvlariiii bir necha belgilariga qarab guruhlariga bo‘lish mumkin. Masalan, haroratiga ko‘ra: sovuq (-10, -20°C), iliq (20... 40°C) va issiq (40°C dan yuqori) suvlar; tuzligiga qarab: chuchuk (tuzsiz), shur suvlar va xokazo.

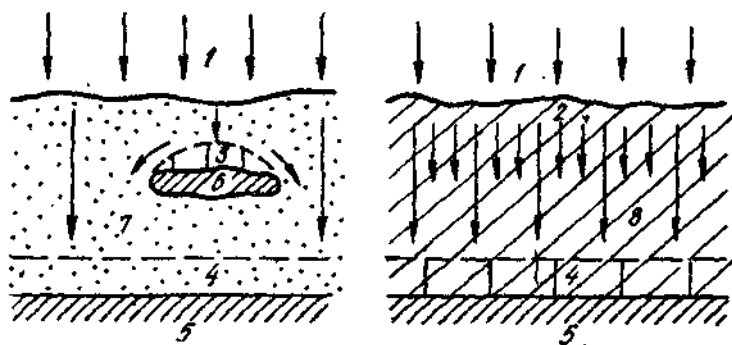
Yer osti suvlarini muhandislik-geologik maqsadlar uchun gidravlik belgisi jihatidan tasniflash ma‘qul: bosimsiz va bosimli, yer qobig‘ida joylashuviga qarab yuzaki va grunt suvlari, tabaqalar o‘rtasidagi suvlarga bo‘lish mumkin (33-rasm). Bu suvlarning hammasi, asosan, infiltratsiya yo‘li bilan paydo bo‘lgan. Bu asosiy tiplardan tashqari, yana bir necha o‘ziga xos yer osti suvlari ham bo‘lib, ular darz, karst, mineral tuzlar va boshqalardagi suvlardir.

Yuzaki suvlar. Aeratsiya zonasiga atmosfera suvlarining shimilishidan hosil bo‘lgan yer osti suvlari yuzaki suvlar deyiladi. Yuzaki suvlar zonasi uncha chuqur bo‘lmaydi. Yuzaki suvlar suvning suv o‘tkazmaydigan yoki yarim o‘tkazmaydigan qatlamlar ustida yig‘ilishidan paydo bo‘ladi. Bu katlamlar rolini gil linzalari va qum ichidagi kumoq, zich tog‘ jinsi qatlamchalari va Boshqalar bajaradi (18-rasm). Infiltratsiya (shimilish)

paytida suv vaqtincha bu tog' jinslari ustida to'xtaladi va o'ziga xos suvli gorizont hosil kiladi. Yuzaki suvlar, odatda, ko'p miqdor qorning erishi va yomg'ir yorishidan xosil bo'ladi. Boshqa vaqtlarda yuzaki suvlar bug'lanadi yoki shimilib, pastda joylashgan grunt suvlariga o'tadi. Yuzaki suvlar aeratsiya zonasida suv o'tkazmaydigan qatlamlar bo'lmagan taqdirda ham vujudga kelishi mumkin.



18- rasm. Yer osti suvlarining joylanishiga qarab tasniflanishi.



19-rasm. Yuzaki suv (verxovodka):

1 - yog'in suv; 2 - infiltratsiya suvi; 3 - yuzaki suv; 4 - grunt suvi; 5 - suvto'sar, 6 - gilli qatlamcha; 7 - qum; 8 - gilli qum.

Masalan, qumoq grunt qatlamiga mul suv kiradi, ammo uning suv o'tkazuvchanligi past bo'lganligidan shimilish sekin boradi va qatlamning yuqori qismida yuzaki suv paydo bo'ladi.

Yuzaki suvlar uchun quyidagilar xos: vaqtinchalik, mavsumiy harakterda ekanlik, katta bo'lmagan maydonda tarqalish, uncha qalin emaslik va bosimsizlik. Yengil suv o'tkazuvchi jinslarda, masalan, qumlarda yuzaki suv kam uchraydi, har xil qumloq tuproqlarda va lyoss jinslarida u ko'p uchratiladi. Yuzaki suv qurilish uchun ma'lum darajada xavflidir. Inshoot va binolarning yer osti qismlari (podvallar, qozonxonalar va boshqalar) atrofida joylashgan bo'lsa va oldindan drenaj yoki gidroizolyatsiya choralari ko'rilmagan bo'lsa, ular suv ostida qolishi mumkin.

Oxirgi paytda vodoprovod va suv havzalaridan suvning oqishi natijasida lyoss tog' jinslari tarqalgan zonada sanoat obyekti va turarjoylar qurilgan rayonlarda yuzaki suv gorizontlari paydo bo'lishi kuzatilgan. Bu esa inshoot va binolardan foydalanishni

qiyinlashtiradi, chunki poydevor asosidagi gruntning mustahkamligi pasayadi va xavfli sharoit tug'iladi. Agar muhandislik-geologik tekshirishlar yilning quruq davrida o'tkazilgan bo'lsa, yuzaki suvlar uchramasligi mumkin. Shuning uchun ularning paydo bo'lishi qurilishda kutilmagan hodisa bo'ladi.

Grunt suvlari. Grunt suvlari gravitatsion yer osti suvlari bo'lib, ular suv o'tkazmaydigan birinchi regional qatlam ustida yotadi. Grunt suvlari atmosfera suvlari va yer usti suvlari bilan bog'langan bo'ladi. Grunt suvlarining yuzasi grunt suvlari sathi deb ataladi (19-rasm).

Daryo yoki oqar ko'llarga yaqin yerlarda grunt suvlarining tekis sathi pasayadi, bu yer depressiya yuzasi deyiladi. Bunday hodisa grunt suvlari sathi daryo suvi sathidan yuqori bo'lganda ro'y beradi, buning natijasida grunt suvi daryoga quyiladi. Agar daryodagi suv sathi grunt suvlari sathidan yuqori bo'lsa, daryo suvi tog' jinslariga singib, grunt suvi gorizontini ko'taradi.

Grunt suvlari uchun quyidagi belgilar xos:

- 1) ta'minlash sohasi, odatda, tarqalish sohasiga yaqin joyda bo'ladi;
- 2) grunt suvlarining sathi qazilgan kuduqqacha ko'tarilmaydi, chunki ular bosimsiz;
- 3) grunt suvlari yer yuzidagi suvlar: daryolar, ko'llar bilan gidravlik bog'liqdir;
- 4) grunt suvlarining to'yinishi, asosan, atmosfera namligi va havodagi kondensatlangan bug' tarzidagi namlik bilan bog'liq;
- 5) grunt suvlarining rejimi yaqindagi okma va ko'lmak suvlarning miqdoriga bog'liq;
- 6) grunt suvlarining sathi daryo yaqin yerlarda daryo o'zanidagi suv sathiga bog'lik ravishda o'zgarib turadi.

Daryo va ko'l suvlaridan uzoqlashganda grunt suvlarining sathi 1-1,5 m o'zgaradi. Bulardan tashqari, grunt suvlarining sathi har xil sun'iy yo'llar bilan o'zgartirilishi ham mumkin. Grunt suvlari har xil chuqurlikda joylashgan bo'ladi va odatda 1-2 dan 20-50 m gacha o'zgaradi. Grunt suvlarining sathi gorizont bo'lsa, grunt suvlari havzasini hosil qiladi. Grunt suvlari suv o'tmaydigan qatlamning gidravlik nishabligi bo'ylab oqadi.

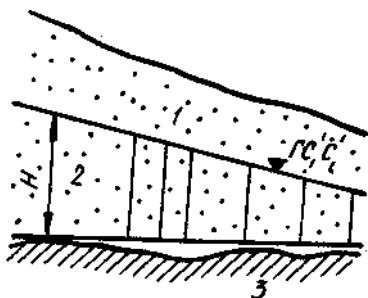
Grunt suvlarining qalinligi suvli qatlam qalinligi bilan o'lchanadi. Grunt suvlari turli yo'l bilan hosil bo'lgan bo'sh jinslar (allyuvial, delyuvial, elyuvial va boshqa jinslar) g'ovaklarida bo'ladi. Odatda, uvalangan tog' jinslarining g'ovaklarini va tub tog' jinslaridagi yoriklarni infiltratsion suvlar to'ldirib turadi.

Grunt suvlari quruvchilar uchun katga ahamiyatga ega, chunki bu suvlar qurilish kotlovanlariga, transheyalarga va karyerlarga okib keladi, shuning uchun bu tipdagi yer osti suvlariga karshi kurash olib boriladi.

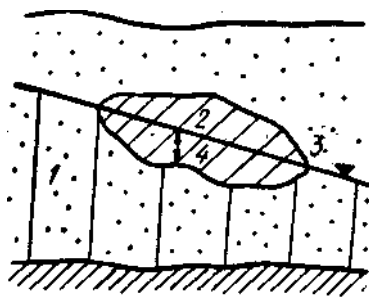
Grunt suvlari sathi. O'zbekiston xalq xo'jaligida yer osti suvlarining ahamiyati katta. hozirgi vaqtda bu suvlar aholi yashaydigan joylarda ichimlik suv sifatida, sanoat korxonalarida texnikaviy suv sifatida, sug'oriladigan rayonlarda esa yerlarni sug'orish, yaylovlarda mollarni sug'orish uchun, shifobaxsh suv sifatida va xalq xo'jaligining ko'pgina boshqa tarmoqlarida keng ko'lamda foydalanilmoqda. Respublikamizning cho'l zonasida ular asosiy suv manbai hisoblanadi.

O'zbekistonda yer osti suvlari ko'p bo'lib, ichimlik suv uchuk kovlangan 3000 dan ortiq burg' quduq ishlatilmoqda. S. M. Mirzayev yozishicha, yer osti suvlarining ma'lum bo'lgan umumiy foydalanish miqdori 1000 m³/sek dan ortiq. Hidrogeologik qidiruv ishlari natijasida burg' quduq qaziladigan joylarning va kaziladigan burg'

quduqlarining loyixasi tuziladi. So'ngra ular qaziladi va grunt suvining yotish chuqurligi aniqlanadi (20, 21-rasmlar). Kartaga qurilish rayonidagi suvli hamma burg' quduqlar tushiriladi. Bu materiallarga asoslanib, gidroizo-gips va grunt suvlarining tarqalish chuqurligi kartalari tuziladi. Grunt suvlari sathining shaklini gidroizogips kartasi orqali ifoda etish mumkin. Grunt suvlarining sathi quduqlardagi grunt suvi sathini kuzatish va o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Hamma quduqlardagi suv sathi bir vaqtda o'lchanadi.



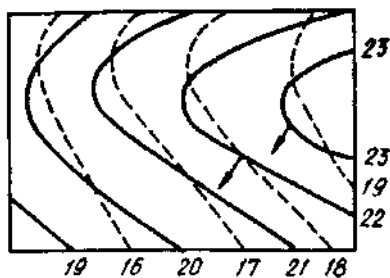
20 - rasm. Grunt suvi:
1 - grunt suvining sathi
(g.s.s.); 2 - shu joydaga
suvli qatlam qalinligi
(N); 3 - suv
o'tkazmaydigan qatlam.



21 - rasm. Mahalliy
bosimning vujudga
kelish sxemasi; 1 -
grunt suvi; 2 - til
qatlamchasi; 3 - grunt
suvining yuzasi; 4 -
mahalliy bosimning
balandligi.

Grunt suvi sathining yer yuzasidan dastlab aniklangan chuqurligi nisbiy va absolyut balandliklar hisobida ko'rsatiladi. So'ngra uchta burg' quduqning absolyut balandliklari birlashtirilib, gidroizogips chizig'i hosil qilinadi. Geodeziyada yer yuzi shaklini ko'rsatuvchi gorizontalar chiziqlari chizilgani kabi, gidroizogips chiziqlari o'tkaziladi.

Grunt suvlarining bir xil absolyut yoki nisbiy balandlikka ega bo'lgan sathlarini birlashtiruvchi egri chiziq gidroizogips deb ataladi. Gidroizogips chiziqlarining oralig'i ko'p sabablarga bog'liq bo'lib, ko'pincha 0,5-1 m qilib olinadi. Gidroizogips chiziqlari yig'indisi gidroizogips kartasini hosil qiladi (22-rasm). Grunt suvlarining oqimi gidroizogips chizig'iga har doim perpendikulyar bo'ladi, chunki grunt suvlari yuqori absolyut belgidan pastki absolyut belgiga karab oqadi.



----- gorizontalar chizig'i
----- gidroizogips chizig'i
↓ yer osti suvlari oqimining
yo'nalishi

22-rasm. Gidroizogips kartasi.

Gidroizogips kartasi orqali grunt suvlari sathi chuqurligini har bir nuqtada yoki ma'lum bir qurilish maydonida aniqlash mumkin. Bundan tashqari gidroizogips chiziqlari orqali grunt suvlarining yer yuzidagi suvlar bilan bog'liqligini aniqlash ham

mumkin. Grunt suvlarining oqimi oddiy uchburchak usuli bilan aniqlanadi. Hidroizogips oralig'i katta bo'lsa, gidravlik nishablik kam bo'ladi. Masalan, $J = (21 - 19)/40 = 0,05$ suvli gorizont qalinligi yoki gidravlik bosimga teng; bu yerda 21 va 19 m yer osti suv sathining absolyut balandliklari, 40 m ular orasidagi masofa.

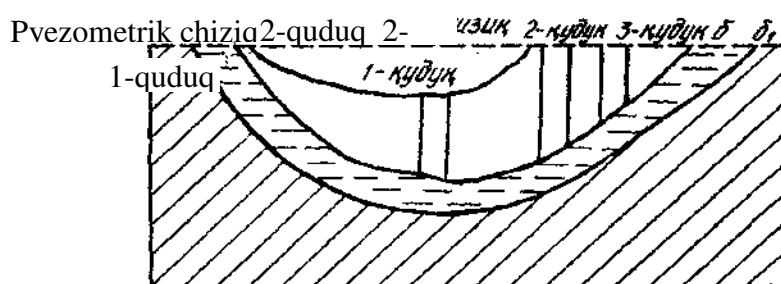
O'zbekistonning tabiiy sharoitida grunt suvlari oqimi bir-biri bilan qo'shilib, ko'pincha, grunt suvlari havzasi hosil qiladi. Sirdaryo, Amudaryo va boshqa daryolarning hozirgi vodiylaridagi yer osti suvlari grunt suvlari oqimiga yaqqol misoldir. Xuddi hidroizogips kartasi kabi, bosimli suvlarning sathini baholash uchun ham hidroizopyez kartalari tuziladi. Kartadan grunt suvlarining oqim yo'nalishini, bosim gradiyenti mikdorini, suv joylanish chuqurligini, quduqlar va drenajlarning joylarini tanlashda keng foydalaniladi.

Karta chuqur poydevorli binolar uchun juda qulay uchastkalar topishga imkon beradi.

Bosimli suvlar. Bosimli suvlar borligini buyuk o'zbek olimi Abu Rayhon Beruniy (979-1048) birinchi bo'lib eslatib o'tgan edi.

Ustki va ostki tomonidan suv o'tkazmaydigan qatlam bilan chegaralangan suvlar bosimli suvlar deb ataladi. Bosimli suvlar suv o'tkazuvchi qatlamning hammasini to'ldirib turadi. Ularning to'yinish sohasi suvli qatlamning yer yuzasiga chiqqan joyi hisoblanadi. Suvning bosimlili pyezometrik sath bilan xarakterlanadi. Bosimli suvlarning to'yinish sohasi tarqalish sohasi bilan mos kelmaydi. Shuning uchun bosimli suv qatlamlariga suv bosimli suvi yer yuzasiga chiqadigan maydondan ko'pincha o'nlab va hatto, yuzlab kilometr uzoqdan sizib keladi. Bosimli suvlar to'yinadigan soha shu suvlardan foydalaniladigan joyga nisbatan tamomila boshqa balandlikda bo'lishi mumkin.

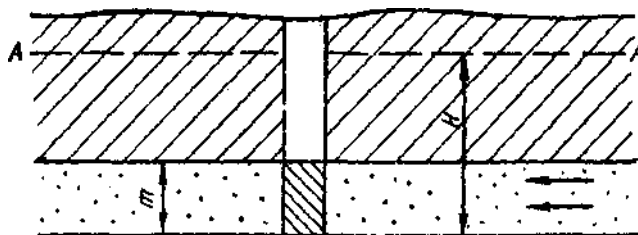
Bosimli suvlar ikki turga ajratilishi mumkin: fontan bo'lib otilib chiqadigan bosimli suvlar (23-rasm) va otilmasdan chiqadigan bosimli suvlar (19-rasm), otilmasdan chiqadigan bosimli suvlar subartezian suvlari deb ataladi. Artezian termini Fransiyadagi Artua viloyatining nomidan kelib chiqqan (bu viloyat qadim Artezuya deb atalar edi).



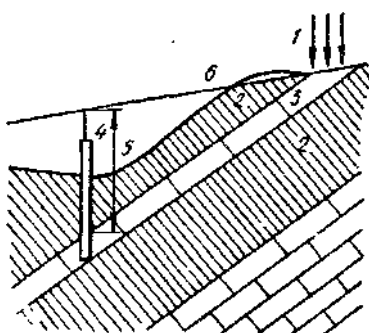
23- rasm. Artezian suvining yer yuzasiga chiqishi. Yoy (muldo obrazno) shaklida bosimli suvli gorizontning yotishi, a_1 , a va b , b_1 - suvli gorizontning yer yuzasiga chiqishi. (V. V. Ananyevdan)

1126 yilda bu viloyatda kovlangan quduqdan katta bosimli suv otilib chiqqan edi. Shundan buyon, otilib chiquvchi suv olish uchun kovlanadigan quduqlar artezion quduqlari deb atala boshladi. Artezian suvi qatlamlarga shu suv chiqadigan yerdan o'nlab va hatto, yuzlab kilometr naridan sizib keladi. Artezian suvlari to'yinadigan soha bu yerlardan foydalaniladigan joyga nisbatan tamomila boshqacha balandlikda bo'lishi

mumkin (24-rasm). Artezian havzasining suv bilan to'lib turadigan qismi manba deyiladi.



24-rasm. Bosimli suvning pyezometrik yuzasi: N - pyezometrik satho'lchami; t , — suvli qatlam qalinligi, AA — pyezometrik sath.



25-rasm. Qatlamlarning minoklinal yotishidagi artezian suvi:

- 1 - to'yinish manbai;
- 2 - suv to'sar qatlamlar;
- 3 - suvli qatlam; 4 - fontan suvli burg' quduqlar;
- 5 - bosimning balandli-gi;
- 6 - pyezometrik yuza.

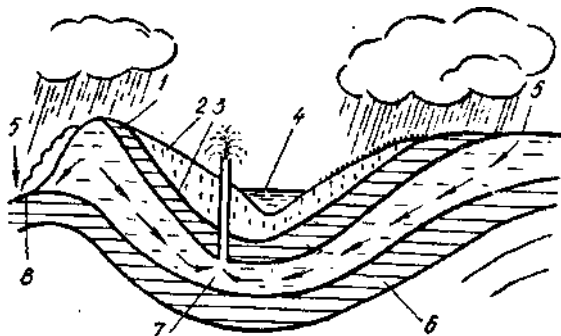
Quduq kovlanganda havza suvning sathi quduq og'zidan ham yuqori ko'tariladigan qismi bosimli qism deyiladi. Artezian havzasining bosimli suv resurslari sarf bo'ladigan qismi bo'shaluvchi qism deb ataladi.

Artezian suvlar to'yinadigan, yig'iladigan, shuningdek, okib chiqadkgan joylar artezian suvlari havzasini tashkil qiladi (25-rasm). Fransiyada Parij xavzasi, Shimoliy Amerikada Dakot havzasi, Rossiyada Moskva, Ukrainada Xarkov havzalari, shuningdek, Uzbekiston territoriyasida Sirdaryo, Amudaryo va Ustyurt artezian havzalari va boshqalar bunga misol bo'la oladi.

Oxirgilar orasida ikkinchi tartibli havzalari ham bor. Sirdaryo artezian havzasi Farg'ona, Toshkent yaqini, Chimkent, Qizilqum, Orol yaqini havzalari va boshqalarga bo'linadi.

Bu artezian havzalari atrofida suvli bir kancha gorizont bo'lib, ular o'ziga xos xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi. Masalan, Farg'ona artezian havzasi atrofida yigirmaga yaqin suvli gorizont borligi aniqlangan. Shu bilan birga, suvli gorizontlar katta (3500 m gacha) chuqurlikda joylashgan bo'lishiga qaramay, bosim kuchi nihoyatda katta bo'lganligidan murakkab nasos qurilmalar ishlatishni talab etmaydi, chunki ko'p hollarda suv quduqdan o'zi otilib chikib, fontanlar hosil qiladi. Burg' quduqlar orqali suvli gorizont ochilganda suvning sathi ko'tariladi. Pyezometrik sathning doimiy va nisbiy balandligi bo'ladi. Bir xil absolyut balandlikka ega bo'lgan pyezometrik sathlarni birlashtiruvchi chiziq gidroizopyezlar deyiladi. Ko'pincha, bosimli suvlarning harorati grunt suvlarnikiga qaraganda o'zgarmaydi, haroratining sutkalik, ko'pincha, mavsumiy o'zgarishi ham amalda kuzatilmaydi. Bosimli suvlar nihoyatda kam bug'lanadi. Bosimli suvlar to'yinish sohasidan uzoq yo'lni o'tib, tog'

jinslari bilan uzoq vaqt kontakda bo'lganligi sababli, grunt suvlariga qaraganda ko'proq minerallasgan bo'ladi.



26-rasm. Artezian havzaning qirqimi:

- 1- suv o'tkazmaydigan qatlam; 2-tuproq suvi; 3-grunt suvi; 4-daryo; 5-buloq; 6 - qatlamlar orasida pastga tushuvchi yer osti suvi; 7 - qatlamlar orasidagi ko'tariluvchi yer osti suvi; 8-suv o'tkazmaydigan qatlam.

Bosimli suvlar, odatda, yuqori haroratli bo'ladi. Issiq suvlar to'rtga: harorati 20°C gacha bo'lgan sovuq, 20° dan 37°C gacha bo'lgan iliq, 37° dan 42°C gacha bo'lgan issiq hamda 42°C dan yuquri bo'lgan qaynoq suvlarga bo'linadi. Toshkent artezian suvining harorati 54-57°C.

Uzbekiston mineral suvlarining shifobaxshlik xususiyatlarini o'rganish ulardan tayanch-harakatlanish apparati, periferik nerv sistemasi va terisi kasallangan kishilarni, ba'zan ayollar kasalliklarini, yurak-tomir sistemasi kasalliklari va boshqalarni davolashda foydalanish mumkinligini ko'rsatdi.

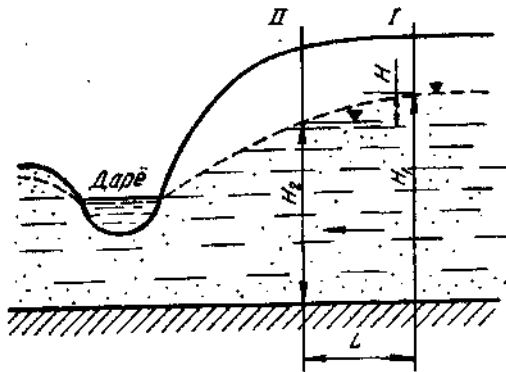
Hozirgi vaqtda mineral suv manbalari bazasida bir nechta balneologik shifoxona qurilgan. Andijon oblastidagi Janubiy Olamushuk va Polvontosh shifoxonalari, Surxondaryo oblastidagi Jayronxona shifoxonasi shular jumlasidandir. Toshkent yaqinidagi artezian havzasining mineral suvlaridan oshqozon, ichak, jigar kasalliklarini, moddalar almashinuviga xos va boshqa kasalliklarni davolashda muvaffaqiyat bilan foydalanilmoqda. Bu suvlardan N.A. Semashko nomidagi statsionarda va shahar fizioterapiya kasalxonasida ham foydalanilmoqda. Vonnovskaya, (Qiziltepa) stansiyasi yaqinidagi quduqlardan chiqqan Farg'ona mineral suvi ana shunday davolash xususiyatlariga ega. Toshkent va Farg'ona mineral suvlari fakat Uzbekistonning o'zidagina emas, balki Respublikamizdan tashqarida ham eng yaxshi ichiladigan suv sifatida hammaga manzur bo'ldi.

Grunt suvlarining harakati

Asosiy harakatlanish qonunlari. Tog' jinslarida suvning harakatlanishi: a) tog' jinslarining suvga nisbatan xususiyatlariga, b) ularning suv bilan namlanishiga asoslanadi. Bosimsiz yer osti suvlarining harakati to'la namlanadigan zonada kuzatiladi, bunda suv gidravlik yuqori bosim (sathli) joydan past bosimli joyga tomon harakatlanadi. Buni 27-rasmdan ko'rish mumkin. Gidravlik bosimlar farqi $\Delta H = H_1 - H_2$ (I va II kesimda), suv II kesim tomon harakat qiladi. Grunt suvi oqimining harakat

tezligi bosim farqi miqdoriga ΔH qancha katta bo'lsa, tezlik shuncha katta va filtratsiya yo'li uzunligi L ga bog'liq. Bosim farqi H ning filtratsiya yo'li uzunligi L ga bo'lgan nisbati J bilan belgilanadi va gidravlik gradiyent deb ataladi:

$$J = \Delta H / L$$



27-rasm. Grunt suvlari filtratsiyasining sxemasi.

Grunt suvlarining parallel oqimi, ya'ni laminar harakati ular harakatining asosiy ko'rinishi hisoblanadi va Darsi qonuniga bo'ysunadi. Bunday harakatni, asosan kum, qumoq, qumloq jinslarda kuzatish mumkin. Suvning laminar harakatini tog' jinslari yoriqliklarida ham kuzatish mumkin, ammo suvning harakat tezligi 300-400 m sutkadan oshganda grunt suvlarining girdob yoki turbulent harakati ham ma'lum. xarakatning bu turi yirik g'ovakli va yoriqli tog' jinslarida kuzatiladi. Yer osti suvlarining harakat nazariyasi fransuz olimi Darsi yaratgan qonun asosida quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = K_f F \frac{\Delta H}{L} = K_f F J$$

bu yerda: Q - suvning vaqt birligida filtrlangan miqdori, m^3/sut ; K_f - filtratsiya koeffitsiyenti, ya'ni tog' jinsining suv ^tkazuvchanlik koeffitsiyenti, m^3/sut ; F - suv oqimining ko'ndalang kesim yuzi, m^2 ; ΔH - bosim farqi, m ; L - filtrlanish yo'lining uzunligi, m . Tenglamaning ikki qismini F ga taqsim qilib, Q/F ni filtratsiya tezligi v orqali belgilasak, $v = Q/F$ yoki $v = K_f J$ bo'ladi.

Darsi qonuniga ko'ra, tog' jinslarida suvning filtratsiyasi yoki xarakat tezligi bosim gradiyentiga yoki oqim qiyaligi J ga to'g'ri proporsional. Agar $J = \Delta H/L$ deb qabul qilinsa, unda $v = K_f J$ tenglama $v = K_f$ ko'rinishni oladi, ya'ni bosim gradiyenti $J = \Delta H/L = 1$ bo'lganda filtratsiya koeffitsiyenti filtratsiya tezligiga son jihatdan tenglashadi.

Grunt suvlarining harakat tezligi, odatda, mm/sek yoki m/sut bilan o'lchanganligidan, filtratsiya koeffitsiyenti ham mm/sek yoki m/sut bilan ifodalanadi. $v = Q/F$ – filtratsiya tezligi (yoki laminar oqim), u suvning jinsdagi haqiqiy tezligiga to'g'ri kelmaydi. Bu tezlik G' o'lchamga bog'lik. G' o'lcham tog' jinsining kesimi hammasidan filtratsiya bo'lishini aks ettiradi, ammo ma'lumki, suv kesimning muayyan qismida oqadi. Suvning haqiqiy tezligi v_d jinsning g'ovakligini aniklaydi: $v_d = v/n$, bunda n - g'ovaklik; $v = K_f$ va $v_d = Q/F_n$ formulalarni bir-biriga taqqoslab, $v_d = v/n$ ekanligini bilish mumkin. Suvning tezlik formulasi $v_d = Q/F_n$ ko'rinishda qum va chakiq jinslardagina o'rinalidir, bunday jinslarda hamma bo'shliqlar ochiq bo'lib, suv erkin harakatlanadi. Gilli jinslarda bo'shliq qisman yopiq, suv esa faqat ochiq bo'shliqda harakatlanadi, shuning uchun formulada p o'rniga n_{akt} (aktiv g'ovaklik) olinadi:

$$n_{akt} = n W_{m.m.n.} \cdot V_{ck}$$

bu yerda $W_{m.m.n.}$ - maksimal molekulyar namlanish (nam sig'imi); V_{ck} - grunt skeletining hajmiy og'irligi.

Yer osti suvlarining harakat tezligi

Yer osti suvlari yer usti suvlariga qaraganda bir necha marta sekin harakatlanadi, chunki ular tog' jinslari orasidan sizib o'tadi.

Yer osti suvlarining xarakat tezligi, a) tog' jinslarini hosil qilgan zarrachalarning mayda-yirikligiga, b) tog' jinslari g'ovakliklarining katta-kichikligiga va v) yer osti suvi oqimining gidravlik nishabiga bog'liq.

Yer osti suvlarining oqim sarfi

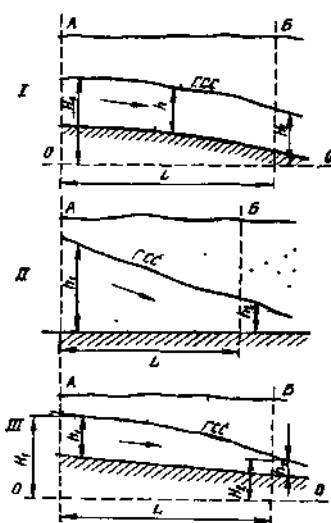
Yer osti suvlari gidrostatik bosim ta'siri ostida yuqori bosimli otmetkadan (yuqoriroq sathdan) kam bosimli otmetkaga (pastroq sathga) tomon harakatlanadi, buida yer osti suvlari normal filtrlanadi.

Suvli qatlamning ko'ndalang kesimida vaqt birligida oqib o'tayotgan suv miqdori oqim sarfi deb ataladi va Q bilan belgilanadi. Grunt suvlarining oqim sarfini aniqlash murakkab bo'ladi va har xil usullarda o'tkaziladi (bu usullar maxsus qo'llanmalarda keltirilgan). Suvli qatlamning gorizontaal va qiya hollari uchun suv sarfining qanday hisoblanishini ko'rib chikamiz (28-rasm).

Oqim qalinligi (h) o'zgarmaydi. Suvning tekis yuzadagi oqim sarfini chiziqli qonun filtratsiyasi asosida aniqlash mumkin:

$$Q = K_f B h \frac{H_1 - H_2}{L}$$

bu yerda: B - oqim kengligi; H_1 H_2 - kesim; 1, 2- kesimlardagi suvli gorizont qalinligi (hisob ana shunga nisbatan qilinadi); L - kesimlar orasidagi masofa.



28- rasm. Grunt suvlari oqimining sarfini hisoblash sxemasi: I va II suv o'tkazmaydigan qatlamning gorizontaal vaziyati, III qiya vaziyati.

Tabiiy sharoitda ko'p uchraydigan hollardan biri grunt suvi oqimi qalinligining o'zgaruvchanligidir. Chizma II (52-rasm) da ana shu hol ko'rsatilgan (gorizontaal suv o'tkazmaydigan qavatda). Oqim sarfi quyidagi Dyupyui tenglamasi asosida hisoblanadi:

$$Q = K_f B \frac{h_1 - h_2}{2L}$$

Suv o'tkazmaydigan qatlam qiya bo'lganda esa (chizma Sh) hisoblashda qo'shimcha gorizontall yuza 0-0 o'tkaziladi:

$$J_{o'r} = \frac{H_1 - H_2}{L} \quad \text{va} \quad h_{o'r} = \frac{h_1 - h_2}{2}$$

Oqim sarfi formulasi quyidagi ko'rinishni oladi:

$$Q = K_f B \frac{(H_1 - H_2)(h_1 - h_2)}{2}$$

Agar oqim sarfi Q oqim kengligi B ga taqsim qilinsa, unda solishtirma sarf $g = Q/B$ chiqadi.

13 - ma'ruza.

MUHANDISLIK-GEOLOGIK QIDIRUV ISHLARINING VAZIFALARI VA USULLARI

Reja:

1. Muhandislik - geologik qidiruv ishlar
2. Muhandislik qidiruv ishlar boskichlari
3. Muhandislik geologik qidiruv :
 - a) Muhandislik - geologik s'yomka
 - b) qidiruv ishlar
 - v) laboratoriya va tajriba ishlari
4. Muhandislik - geologik qidiruv ishlar,
5. Sanoat qurilishida geologik qidirish ishlar
6. Vodoprovod va chiqindi suvlari oqiziladigan quvurlar qurish maqsadida olib boriladigan muhandislik - geologik qidiruv ishlari
7. Suv quvurlari yo'lida o'tqaziladigan tekshirishlar,
8. Gidrotexnik inshootlari qurish maqsadida olib boriladigan muhandislik - geologik qidiruv ishlar,
9. Muhandislik - geologik s'yomka

Insonning xo'jalik ishlaridagi faoliyati va muhandislik-geologik tekshirish ishlari

Hozirgi paytda. hamma turdagi inshootlarni loyihalash va qurish uchun, avvalo muhandislik-geologik tekshirish ishlari keng ko'lamda o'tkazilishi shart. Bundan asosiy maqsad, tabiatni muhofaza qilish hamda geologik muhitdan oqilona foydalanishdir. Inshootlar bilan geologik muhitni bir-biriga bo'lgan munosabatini muhandislik geologiya fani o'rgatadi.

Inshootlar qurishni asosyaash uchun geologik muhitni o'rganish bilan bir qatorda muhandislik-geologik ishlarini maqsadga muvofiq olib borish zarur.

Geologik muhit - inson faoliyatini yerning yuqori qobig'iga Tashqi geosferaning ta'siri, ya'ni regional yuzadagi fazo va metosferaning asosi bo'lib, kosmosfera, atmosfera, gidrosfera, iosfera va kriosferani tasvirlaydi.

Geologik muhit har xil darajali bo'lishi mumkin. Globalniydan boshlanib lokal bilan tamomlanadi. Global yuzada muhitni xarakterlash uchun, uning holatini o'zgarishiga eng muhim kosmik va endogen omillar ta'sir etadi

Lokal muhit tabiiy omillarning texnologik jarayonlari va sanoat komplekslarini geologik muhit o'rtasidagi munosabatidir. Regional muhit oraliq holatni egallab, global muhitning bir qismidir.

Loyihalash va qurilish ishlari tabiatni muxofaza qilish kompleks sxemasi asosida amalga oshirilishi kerak. Loyihalovchilarga ma'qul muhandislik-geologik sharoit tug'dirish uchun geologik muhitni yaxshilash hamda samarali ishlar olib borish kerak. Shunday qilib, muhandislik-geologik qidiruv ishlarini maqsadga muvofiq olib borishda, muhandis-geolog faol qatnashishi zarur. Muhandis kuruvchi har xil loyixalash bosqichida muhandislik-geologik qidirish ishlarining hajmi va mazmuni, tarkibini bilish kerak. Muhandislik-geologik qidiruv ishlarini olib borish muhandis-geolog vazifasiga kiradi.

Xozirgi paytda maxsus muhandislik-geologik qidiruv ishlari mustaqil muhandis-geologik tashkilotlar tomonidan olib boriladi.

Muhandislik-geologik tekshirish bosqichlari

Ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatdiki, inshootlarni loyihalashni izchillik bilan olib borib, eng kam kuch, mablag' va kamyob materiallar sarflanadigan optimal yechimga kelish zarur ekan.

Hozirgi paytda loyihalashning ikki bosqichli sistemasi qabul etilgan.

Birinchi bosqichda texnikaviy loyiha, ikkinchi bosqichda esa ish hujjatlar tuziladi.

Yangi o'zlashtiriladigan rayonlarda qurilishning umumiy istiqbolini aniqlash uchun, shuningdek, ularning alohida xalq xo'jalik ahamiyatiga ega yirik va murakkab obyektlarini loyihalashda texnikaviy loyihalashdan oldin mo'ljaldagi birinchi navbat qurilishni texnikaviy-iqtisodiy asoslash (T.I.A.) ishlari olib boriladi.

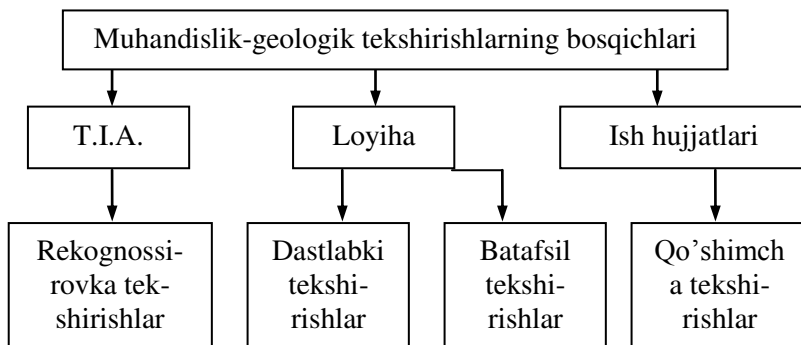
Bu loyihalashdan oldin bajariladigan ishlar qurilishning turiga bog'liq bo'lib, ular har xil xarakterli va nomli bo'ladi, ammo ularning vazifasi bitta: birinchi navbatda kuriladigan obyektlarning maksadga muvofiqligini texnikaviy-iqtisodiy asoslar va inshootlarni loyihalash uchun asosiy texnikaviy parametrlari aniklashdir. Masalan, gidrotexnika inshootlarini loyihalashda oldingi ishlarda elektr energiya olish, suv transportini yaxshilash irrigatsiya, suv bilan ta'minlash maqsadida daryodan foydalanishning kompleks sxemasi tuziladi, asoslanadi.

Qurilisharni va shaharlarni rekognossirovkalashda va shahar tipidagi posyolkalarni loyihalashda loyihadan oldingi davrda shahar va shahar atrofi zonasining bosh rejasi tuzilib. rayondagi birinchi navbatda quriladigan inshootlar va ularning parametrlari tanlanadi. Inshootni texnikaviy loyihalash aslida texnikaviy loyixani tuzishdan boshlanadi. Buni tuzishda inshootlarni tanlangan kurilish maydoniga joylashtirish, ularning tiplari, konstruksiyasi va parametrlari, komponovkasi, turg'unligi, qurilish yoki tog'-kon ishlarini bajarish sharoitlari, inshootning bahosi, kurilish muddatlari va foydalanish sharoitlari aniqlanadi.

Loyihalash bosqichida inshootlardan xavfsiz foydalanishni, ularning to'la turg'unligini, uzoq muddat turishini ta'minlaydigan hamma choralar asoslanadi.

Ish hujjatlari tuzish bosqichida loyihalanayotgan inshootlar joyida rejada va balandlik bo'yicha bog'lashtiriladi hamda tabiiy sharoitni batafsil aniqlanadk va inshootlarning turg'unligiga ta'sir ko'rsatuvchi ayrim texnikaviy yechimlar hal qilinadi. Bunday ishlarining ko'pchilik qismi qurilish davrida bajariladi. Shuning uchun loyihada ularni kontrol qilish muallif tomonidan nazorat qilib turilishi hamda qurilish kotlovanlari va burg' quduqlarini, shurflarni hujjatlashtirish va unda turli tajriba ishlarini o'tkazib inshootlarning hisobiy parametrlarini aniqlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar olish ko'zda tutiladi.

Muhandislik-geologik tekshirish bosqichlarining umumiy sxemasi



Tipaviy loyihalardan foydalanib murakkab bo'lmagan obyektlarni ko'plab ko'rishni rejalashtirishda loyihalash bir bosqichda olib boriladi va unga texnikaviy ish loyihasi tuziladi. Bunda bir vaqtning o'zida inshoot quriladigan joy, uning asosiy texnikaviy parametrlari va qiymati hal qilinadi.

Shaharni o'stirish bosh rejasi yoki biror rayonning tabiiy boyliklaridan kompleks foydalanish sxemasi mavjud bo'lsa, u holda takroriy texnikaviy-iqtisodiy asoslash ishi o'tkazilmaydi, birinchi navbatdagi qurilish obyektlari qurilgach, galdagi qurilish ishlab chiqarilgan sxemaga muvofiq bajariladi.

Shunday qilib, inshootlarni loyihalash asosiy texnologik jarayon bo'lib, u o'z ichiga loyihalashdan oldingi va loyihalash ishlarini oladi. Shunga muvofiq muhandislik-geologik tekshirishlar bosqichma-bosqich olib boriladi (sxemaga qarang).

Odatda, texnikaviy-iqtisodiy asoslash (T.I.A.) tabiiy sharoitni va rayonning kelajakda o'sishini o'rganish maqsadida adabiyotdagi va arxiv materiallari bo'yicha tuziladi va muhandislik-geologik rekognossirovkalash va boshqa kuzatishlar bilan asoslanadi. Bunday tekshirishlar qurilishning xo'jalik jihatidan zarurligini va iqtisodiy jihatdan maksadga muvofiqligini aniqlaydi. Muhandislik-geologik rekognossirovka tekshirishlari obyekt quriladigan rayonni asoslashga va eng istiqboli rayonni tanlashga imkon beradi.

Shunday qilib, territoriyaning muhandislik-geologik xususiyatlari tasavvur kilingach, inshoot joylashadigan eng istiqbolli rayon aniqlangach, dastlabki muhandislik-geologik tekshirishlarni bajarishga kirishiladi, bunda inshoot joylashadigan joy variantlari texnikaviy-iqtisodiy jihatdan asoslab taqkrslanadi.

Loyihani asoslash uchun tanlangan uchastkada to'la (batafsil) muhandislik-geologik tekshirishlari o'tkaziladi (1-jadvalga qarang).

Bu tekshirishlar materiallari inshootlar qurilayotgan rayonning muhandislik-geologik sharoitlarini to'liq yoritishi va loyihalash uchun hamma zarur boshlang'ich ma'lumotlar berishi kerak. Bu ma'lumotlar bilan tanlangan qurilish maydonida inshootning joylanishi oydinlashtiriladi, tog' jinslarining xossalari, hisobiy parametrlar aniqlanadi, qurilish sharoitlari, tog' ishlari inshootlarning turg'unligi, inshootlardan uzoq muddat va havfsiz foydalanish kompleks choralari ishlab chiqiladi.

To'la qidirish materiallarida qurilish materiallarining sifati zaxiralari, turlari va, shuningdek doimiy va vaqtinchalik suv bilan ta'minlash to'g'risidagi ma'lumotlar bo'ladi.

1 -jadval

Muhandislik-geologik sharoit muhim elementlarining oldinma-keyin o'rganilishi sxemasi

Muhandislik-geologik sharoitning muhim elementlari	Muhandislik-geologik tekshirishlar			
	rekognosirovka	dastlabki	batafsil	qo'shimcha
Geomorfologiya	+	+	+	+
Geologii tuzilish	+	+	+	+
Gidrogeologik sharoitlar	+	+	+	+
Geologik hodisalar va prosesslar	+	+	+	+
Tog' jinslarining fizika-mexanikaviy xossalari	+	+	+	+
Mineral qurilish materiallari koni	+	+	+	+

Loyihalarning 1 bosqichda tanlangan variantlari muhandislik-geologik ipshar o'tkazilib, ular ichida eng yaxshi sharoitga ega bo'lgan uchastkani tanlab berish vazifasini bajaradi. Loyihalash I bosqichida o'tkaziladigan ishlar juda mas'uliyatli bo'lib, bug' ishlar natijasida hamma muhandislik-geologik masalalar xal qilinishi lozim. Texnik loyihalash I bosqich ishlari natijasida texnik loyiha I bosqichi uchun topshiriq tayyorlanadi. I bosqichda o'tkaziladigan muhandislik-geologik ishlarning mukammalligi shunday bo'lishi kerakki, bundan keyingi ish bosqichlarida ko'zda tutiladigan muhandislik-geologik jarayonlar va hodisalar yuz bermasligi kerak.

Tog' jinslarining mustahkamlik darajasi taxminan mo'ljallangan inshootni ko'tara olish yoki olmasligi to'g'risida fikr yuritish uchun yetarli darajada aniqlanishi shart. Qurilish uchastkalarida tarkalgan yer osti suvlarining xususiyatlari, rejimi, ularning kurilishga ta'siri aniqlanadi. I bosqichda muhandislik-geologik jarayonlar va hodisalarni qurilish uchastkasining geologik tuzilishi, qurilishga mo'ljallangan inshoot

konstruksiyasiga bog‘lab, ularning ta’siri nuqtai nazaridan chuqur o‘rganiladi. Sanoat qurilishi uchun olib boriladigan muhandislik-geologik ishlarni texnik loyihalash I bosqichi I bosqichda o‘tkaziladigan ishlar detalligacha yetkazilishi mumkin.

Loyihalashning II bosqichida o‘tkaziladigan muhandislik-geologik ishlar o‘zidan oldingi I bosqichda o‘tkaziladigan ishlar singari oldindan tuzilgan dasturi bo‘yicha, tanlangan variantda olib boriladi.

Loyihalash II bosqichida qabul qilingan xulosalar texnik jixatdan to‘g‘ri bo‘lishi kerak. Texnik loyihalash II bosqichida o‘tkaziladigan muhandislik-geologik ishlarni bajarish usuli I bosqichdagi bilan bir xil bo‘ladi. Bu bosqichda tajriba va kovlash ishlarining miqdori ancha ko‘p bo‘ladi va buning natijasida qurilish uchastkasida quriladigan obyekt o‘rinlari bo‘yicha geologik-litologik, muhandislik-geologik, litologik qirqimlar tog‘ jinsining hamma muhandislik-geologik xususiyatlari aniqlanishi shart.

Ish hujjatlari tayyorlash bosqichida texnikaviy loyihalash bosqichida o‘tkazilgan ishlarda yaxshi o‘rganilmagan masalalar va texnika loyihalash bosqichida yo‘l quyilgan xatoliklar chuqur o‘rganiladi.

Ish xujjatlari tayyorlash bosqichida olib boriladigan hujjatlar geologik ishlarning asosiy vazifasi gidrotexnika inshootini loyihalash davrida yechilishi kerak bo‘lgan muhim masalalarni va qurilish davrida yuzaga kelgan masalalarni hal qilishdan iborat.

Bu bosqichda hujjatlar loyihalash bosqichidagiga qaraganda qidiruv, tajriba va maxsus geologik ishlarga: ya’ni shurf, shaxta, ariq qazish va bularda tog‘ jinslarining strukturasi va teksturasini tabiiy sharoitda keng miqyosda o‘rganishga keng o‘rin beriladi.

Ish hujjatlari tayyorlash bosqichida o‘tkaziladigan muhandislik geologik ishlar qurilish bilan bir vaqtda olib borilishi sababli qurilish ishlarini olib borish maqsadida kovlangan zovurlar, tunellar va ariqlardan muhandislik-geologik maqsadlarda keng foydalanish ko‘zda tutiladi.

Respublikamizda quriladigan inshootlarning hammasi uchun, temir yo‘llar va avtomobil yo‘llari, turarjoy va sanoat binolari, gidrotexnika inshootlari, konlar, karyerlar va boshqalar uchun muhandislik-geologik qidiruv ishlari olib boriladi.

Muhandislik-geologik sharoit juda ko‘p xollarda qurilish maydonini tanlashda, qurilish inshootlarining konstruksiyasiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Umuman olganda muhandislik-geologik qidiruv ishlariga quyiladigan vazifalar quyidagilardan iborat:

1. Qurilayotgan va foydalanilayotgan inshoot qurilish maydonining geologik va gidrogeologik sharoitini o‘rganish.

2. Rayonda tarqalgan va bo‘lishi mumkin bo‘lgan muhandislik-geologik jarayonlar, hodisalarni aniqlash va ularning qurilishga ta’sirini baholash.

3. Keyinchalik qurilish ta’sirida yuz berishi mumkin bo‘lgan jarayon va hodisalarning oldini olish imkoniyatlarini aniqlash.

4. Qurilish maydonida tarqalgan tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash va ularni yaxshilash.

Muhandislik-geologik ishlardan yaxshi natija olish uchun quyidagilarga rioya qilish kerak:

- 1 O‘tkazilayotgan muhandislik-geologik ishlar dasturining mo‘ljallangan qurilish obyekti va konstruksiyasini hisobga olganligiga.

2. O'tkazilayotgan ishlar dasturining muhandislik-geologik ishlar bosqichiga to'g'ri kelishiga.

3. O'tkazilayotgan ishlarning maqsadga muvofiqligiga. Muhandislik-geologik ishlar natijasida qurilish uchastkalarining muhandislik-geologik sharoiti o'rganiladi.

Muhandislik-geologik sharoit deganda kompleks faktorlarning qurilishga ta'siri tushuniladi. Bu faktorlar quyidagilardan iborat.

1. Qurilish uchastkasida tarqalgan tog' jinslarining geologogenetik tiplari, ularning qalinligi, nurash jarayoniga uchraganligi darajasi, yoriqlar mavjudligi, strukturasi va teksturasi.

2. Qurilish uchastkasining geomorfologik tuzilishi.

3. Qurilish uchastkasining gidrogeologik sharoiti.

4. Qurilish uchastkasida tarqalgan tog' jinslarining fizik va fizik-mexanik xossalari.

5. Qurilish uchastkasida rivojlangan va hosil bo'lishi mumkin bo'lgan gidrodinamik prosesslar.

6. Qurilish uchastkasining seysmik sharoiti.

Bu faktorlarni chuqur o'rganish orqali qurilish maydonining muhandislik-geologik sharoitini tug'ri baholash mumkin.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlari har xil qurilishlarni muhandislik-geologik nuqtai nazardan asoslash uchun olib boriladi. Qurilish uchastkalarida muhandislik-geologik qidiruv ishlarini olib borish uchun dastavval loyiha tuzish lozim. Loyiha programmasida muhandislik-geologik qidiruv ishlarida ko'zda tutilgan maqsad hamda vazifalar va bu ishlarning hajmi ko'rsatiladi. Muhandislik-geologik qidiruv ishlaridan ko'zda tutilgan asosiy maqsad geologik, geomorfologik (63-rasm), gidrogeologik¹ sharoitlarni, tabiiy geologik, muhandislik-geologik jarayonlarni, tog' jinslarining xossalarini o'rganishdan iborat.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlari o'z maqsadlariga muvofiq quyidagilarni bajaradi: loyihalash paytigacha qurilish davri va bino hamda inshootlardan foydalanish davri. Loyihalash davrigacha muhandislik-geologik ishlarning asosiy hajmi o'tkaziladi. Qurilishdan oldin uchastkaning geologik tuzilishini o'rganish, geologik jarayonlarning inshootlarga ta'siri, inshootlarning esa tabiiy sharoitga ta'siri aniqlanadi.

Gruntlarning xossalarini o'rganib, ularning qurilish xossalari bilinadi va yaxshilanadi, shu rayonda qurilish materiallarining qaysi turlari mavjudligi aniqlanadi.

Muhandislik-geologik xulosa qurilishni asoslashda asosiy rol uynaydi. Bunda poydevorning joylanish chuqurligi aniqlanadi va gruntning 1 sm yuzasi qancha yuk ko'tara olishi, inshootlarning mustahkamligi, gruntning qancha miqdorda zichlanishi mumkinligi oldindan aytiladi va hokazo.

Qurilish davrida kotlovanlar qazilayotganda geologik kuzatishlar olib boriladi va olingan ma'lumotlar mavjud geologik materiallar bilan solishtiriladi. Bu materiallar loyihalash davrida o'tkazilgan muhandislik-geologik tekshirishlarida olingan bo'ladi. Agar solishtirishda kuzatish ma'lumotlari va mavjud ma'lumotlar orasida farq bo'lsa, zarur o'zgarishlar kiritish uchun qo'shimcha muhandislik-geologik ishlari belgilanadi.

Binolardan foydalanish vaqtida ishlarning maqsadga muvofiqligi binolarning mustahkamligi oldindan taxmin qilinganlarni tasdiqlashi yoki tasdiqlamasligiga bog'liq. Shuningdek, kuzatishlarda gruntlarning zichlanish harakteri va miqdori, grunt suvi rejimi va daryo qirg'oqlarining yuvilishi, qoyaning turg'unligi aniklanadi. Shu davr

ishlari muhandislik-geologik ekspertizasi deb ataladi. Bu tekshirishlardan kuzda tutilgan maqsad bino va inshootlar deformatsiyasi (zichlanish, siqilish) sabablarini belgilashdan iborat.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlari hajmi har xil bo'ladi. Bu esa muhandislik-geologik ishlarning qanday bosqichda o'tkazilayotganligiga (dastlabki yoki to'liq qidiruv ishlari), rayonining geologik nuqtai nazardan o'rganilganligiga (o'rganilgan, kam o'rganilgan, o'rganilmagan), geologik tuzilishning murakkabligiga (murakkab bukilmalar, qatlamlarning gorizontali yotishi), gruntlarning mahsus xossalriga (maxsus ishlarni talab qiluvchi va talab qilinmaydigan gruntlar), inshootlarning alohida konstruktivligi va kapitalligiga bog'liqdir. Muhandislik-geologik va qidiruv ishlari uchta bosqichga: 1) tayyorgarlik, 2) dala va 3) kameral bosqichlarga bo'linadi. Tayyorgarlik ishlariga arxiv, fond va adabiyot materiallarini rayon miqyosida o'rganish, dala ishlariga tayyorgarlik ko'rish kiradi.

Loyihada ko'zda tutilgan uchastkada mo'ljallangan hamma muhandislik-geologik ishlari dala davrida bajariladigan: 1) muhandislik-geologik s'yomka; 2) qidiruv ishlari va geofizik tekshirishlar; 3) tajriba-tadqiqot ishlari; 4) yer osti suvlarini o'rganish; 5) rayonda o'tkazilgan qurilish ishlari tajribasining analizi.

Dala materiallarini, laboratoriya tekshirishlari natijalarini umumlashtirish kameral ishlar davri jarayonida o'tkaziladi va muhandislik-geologik hisobot kartalari, qirgimlar tuziladi. Muhandislik-geologik s'yomka bino va inshootning qurilishidan oldin joyning muhandislik-geologik sharoitini to'la tasavvur qilishga imkon berishi lozim. Muhandislik-geologik s'yomkaga shu joyning geologik kartasi asos qilib olinadi. Muhandislik-geologik s'yomkaning masshtabi maydonning katta-kichikligiga, inshootning konstruksiyasiga va joylarning muhandislik-geologik sharoitiga bog'liq. Shu sababli s'yomkaning masshtabi, asosan, uch xil bo'ladi:

1) mayda masshtabli s'yomka (1:500000—1:1000000); 2) o'rta masshtabli s'yomka (1:200000—1:50000); 3) yirik masshtabli s'yomka (1:50000—1:5000). Muhandislik-geologik s'yomka ishlarining natijalari muhandislik-geologik kartalarda o'z ifodasini topadi. Muhandislik-geologik tadqiqotlar oxirida muhandislik geologik kartalari tuziladi. Qurilish rayonlarining muhandislik-geologik sharoiti quyidagilarga bog'liq bo'ladi: geologik tuzilish, geomorfologik, gidrogeologik sharoit va fizik-geologik jarayonlar, qurilish materiallari, seysmik sharoit (O'rta Osiyoda). Bularning hammasi kartada o'z ifodasini topadi. Muhandislik-geologik kartalar qurilish joyiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

1) umumiy masshtabdagi (1:50000 va undan mayda); 2) obzoriy masshtabdagi (1:50000-200000); 3) sxematik masshtabdagi (1:10000-1:25000); 4) mukammal masshtabdagi (1:2000-1:5000) muhandislik-geologik kartalar. Bu masshtabdagi muhandislik-geologik kartalardan loyihalash ishlarida har xil maqsadlarda foydalaniladi.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlari turlari

Muhandislik-geologik qidiruv ishlari kompleksiga: 1) muhandislik-geologik s'yomka, 2) kovlash ishlari, 3) burg' kuduklari kovlash, 4) laboratoriya ishlari, 5) tajriba ishlari, 6) doimiy ishlar, 7) kameral ishlar kiradi.

Bu ishlarni bajarishda aero va geofizik usullardan keng foydalaniladi.

a) Muhandislik-geologik s'yomka

Rayonning geologik tuzilishini, gidrogeologik sharoitini, geomorfologiyasini, geologik jarayonlarni va tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarni qurilish nuqtai nazardan chuqur o'rganib, kartaga tushirish ishlari muhandislik-geologik s'yomka ishlarining asosini tashkil qiladi. Tabiiy geologik sharoitning hamma komponentlari muhandislik-aspektida, ya'ni qurilish nuqtai nazaridan baholanadi.

Muhandislik-geologik s'yomka masshtabi mukammalligi bilan ajralib turadi va 1:500000 dan to 1:5000 gacha masshtabda o'zgaradi. Muhandislik-geologik s'yomka ipshari tayyor geologik karta asosida bajariladi, agar karta bo'lmasa, s'yomka bilan bir vaqtda rayonning geologik tuzilishi ham o'rganiladi.

S'yomkaning asosiy usuli marshrutlar bo'shab o'rganilayotgan joyni har xil nuqtai nazardan kuzatishdan iborat.

Geomorfologik kuzatish rayon relyefining xarakterini, uning yopini, kelib chiqishini, relyef bilan yer osti suvlarining, tektonik va geologik jarayonlarning o'zaro bog'likligini aniqlashga imkon beradi. Geologik kuzatish esa tog' jinslarining yotish sharoitini, qalinligini, yoshini va hosil bo'lish sharoitini, nurash darajasini va boshqalarni aniqlashga imkon beradi. Buning uchun jarliklar, daryo vohalari yonbag'irlarida yer yuzasiga chiqib (ochilib) qolgan tog' jinsi qatlamlarini chukur (pastdan yuqoriga qarab), o'rganiladi. Bunda ajratilgan har bir qatlam tog' jinsining nomi, rangi, tarkibi, qalinligi va yotish sharoiti yozib boriladi. Laboratoriya sharoitida o'rganish uchun tog' jinsidan namunalar olinadi va o'rganilgan joy kartaga tushiriladi, xarakterlilari esa fotosuratga tushiriladi.

Agar tog' jinslarining ochiq uchastkalari yer yuzasida kam tarqalgan bo'lsa, rayonning geologik tuzilishi burg' quduqlari, shurflar va geofizika usullari yordamida o'rganiladi.

Muhandislik-geologik s'yomkada gidrogeologik sharoit, ya'ni tog' jinslarining suvga boyligi, yer osti suvlarining yotish chuqurligi va rejimi, ximiyaviy tarkibi, geologik jarayonlarning muhandislik inshootlariga zararli ta'siri chuqur o'rganiladi. Tog' jinsining fizik-mexanik xossalari dala sharoitida va maxsus laboratoriya sharoitlarida o'rganiladi.

S'yomka davrida tabiiy qurilish materiallarining konlari qidiriladi.

S'yomka ishlarini tezlashtirish maqsadida aerofoto usullaridan keng foydalaniladi.

S'yomka ishlarining yana bir vazifasi mukammal muhandislik-geologik ishlar uchun uchastka tanlashdir.

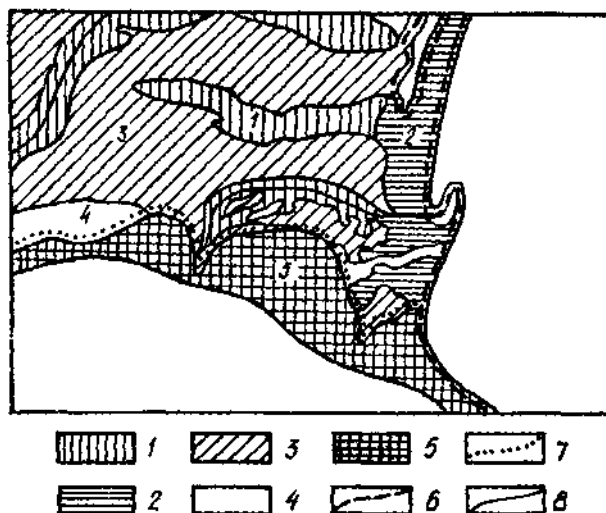
O'tkazilgan ishlar natijasi asosida qurilish rayonining muhandislik-geologik kartasi tuziladi va bu karta asosida territoriya muhandislik-geologik nuqtai nazardan rayonlashtiriladi va qurilish uchun eng qulay bo'lgan uchastkalar ajratiladi (29-rasm, V. I. Ananyevniki).

Muhandislik-geologik kartasi eng muhim muhandislik-geologik faktorlar haqidagi ma'lumot bo'lib, xususan kartadan, shartli belgilardan, muhandislik-geologik qirqimlar va tushuntirish xatidan iborat.

Muhandislik-geologik kartada tog' jinslarining litologik tarkibi, ularning xususiyatlari, tarqalishi, yotish sharoiti, yoshi, hosil bo'lishi, yer osti suvlari, tabiiy geologik va muhandislik-geologik jarayonlar haqida ma'lumot beriladi.

Muhandislik-geologik karta tuzish uchun yordamchi kartalar, topografik, geologik, gidrogeologik, geomorfologik kartalar va qurilish materiallari kartalaridan foydalaniladi.

Muhandislik-geologik kartalar quyidagi uch turga bo'linadi: 1) muhandislik-geologik sharoit kartasi; 2) muhandislik-geologik rayonlashtirish kartasi; 3) maxsus muhandislik-geologik karta.



29- rasm. Muhandislik-geologik rayonlashtirish kartasi: 1-8 - muhandislik-geologik region kartasi, rayon, rayonchalar chegarasi.

Muhandislik-geologik sharoitni ko'rsatuvchi karta qurilish ishlari mo'ljallangan uchastkalarining tabiiy sharoitini baholash uchun kerakli bo'lgan hamma ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Muhandislik-geologik rayonlashtirish kartalari esa o'rganilayotgan territoriyani muhandislik-geologik sharoitlarning umumiyliigi bo'yicha region, oblast, rayon va boshqalarga bo'lish demakdir.

Maxsus muhandislik-geologik kartalar aniq qurilish turiga moslab tuziladi. Bu karta qurilish territoriyasining muhandislik-geologik sharoitini baholash va ularning o'zgarishini prognoz qilish uchun zarurdir.

Muhandislik-geologik kartalarning masshtabi, ularning qanday masalalarni hal qilishga qaratilganligiga va mukammallik darajasiga bog'liq bo'lib quyidagicha bo'ladi:

1) umumiy sxematik kartalar, masshtabi 1:500000 va undan kichikroq bo'lib muhandislik-geologik sharoitlarning umumiy yuzaga kelish konuniyatlarini katta maydonlarda o'rganish uchun tuziladi;

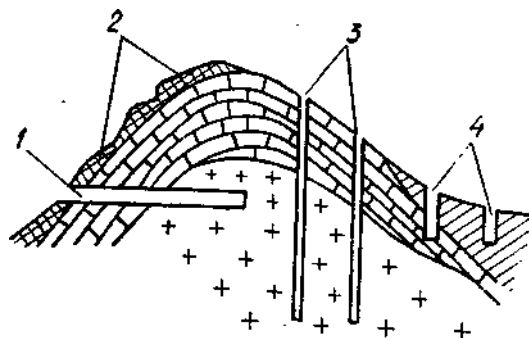
2) o'rta masshtabli karta (masshtabi 1:20000—1:50000) loyixalash ishlarishng boshlang'ich bosqichlarini asoslash uchun xizmat qiladi;

3) yirik masshtabli mukammal kartalar (masshtabi 1:25000 va undan yirikrok) texnik loyihalash bosqichida ayrim inshootlar yoki ularning uzelleri qurilishini va ish chizmalarini loyihalash uchun tuziladi.

Muhandislik-geologik qirqimlar muhandislik-geologik kartalarni to'lg'azuvchi asosiy manba hisoblanadi.

Ular chuqurlik bo'yicha qurilish maydonlarining muhandislik-geologik sharoitini aniklash uchun karta asosida yoki burg' quduklari yordamida tuziladi. Geologik

qirqimlardan farqli o'larok, ularda tog' jinslarining tarkibi, yotish sharoiti, yoshi, xususiyati va muhandislik-geologik jarayonlarining taraqqiyot intensivligini ko'rsatadi.



30-rasm.

Muhandislik-geologik va gidrogeologik qidiruv ishlarida kovlanadigan inshootlar:

- 1 - shtodnya;
- 2 - raschistka;
- 3 - burg' quduqlari;
- 4 - shurflar.

b) Qidiruv ishlari

Ariq (transheya) — chuqurligi 1 m ga yaqin, yon yoqlari vertikal bo'lgan turli uzunlikdagi kovlama bo'lib, undan tog' jinslari yukrori qatlamlarini o'rganishda foydalaniladi.

Shurf - muhandislik-geologik ishlarda eng ko'p qo'llaniladigan kovlama hisoblanib, ko'ndalang kesimi yuzi to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'ladi (1,5x1,5 m, 1,5x2 m) (30-rasm). Chuqurligi 3-5, ba'zi hollarda 30 metrgacha borishi mumkin. Shurflarda yerning yuqori qatlamlari tuzshshshi o'rganiladi, undan tekshirish uchun tog' jinsi namunalari va monolitlar olinadi. Shurflar qo'lda yoki KShK- 30 agregati yordamqda kovlanadi.

Shaxta - vertikal shurflar ko'rinishida bo'lib, ko'ndalang kesimi va chuqurligi bilan ulardan farq kiladi. Shaxtalar katta chuqurlikdagi tog' jinslarining yotishi va muhandislik-geologik xususiyatlarini o'rganish uchun kovlanadi.

Shtolnya - gorizontall tipdagi kovlama bo'lib, bir tomoni yuzasi juda kichik qiyalikka ega bo'lishi mumkin (suv oqib chiqib ketishi). Bu kovlamalar tog' jinslarining tuzilishini o'rganishda (asosan GES kurilishida) ko'llaniladi. O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, bu kovlash ishlarini o'tkazish ancha mushkul va ko'p mablag' talab kiladi, lekin ularning yaxshi tarafi ham bor: tog' jinslarining tabiatda yotish sharoitini ko'z bilan ko'rish mumkin.

Hozirgi paytda bu kovlamalarning o'rniga nisbatan arzon tushadigan burg' quduqlardan foydalanilmoqda.

Burg' quduq - tog' jinsi litologik tarkibiga, muhandislik-geologik ishlar maqsadiga va chukurligiga karab bir necha xil usulda kaziladi.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlarida asosan quyidagi agregatlardan foydalaniladi: UKC-22 M, UPB-3 AM, UGB-2-50A, UKC-30, URB-2A, UGB-50M.

Burg' quduqlar va kovlamalardan tajriba ishlari o'tkazish uchun ham foydalaniladi.

Laboratoriya va tajriba ishlari

Laboratoriya va tajriba ishlari muhandislik-geologik ishlarining asosiy qismini tashkil etadi.

Dala sharoitida tog' jinslaridan olingan namuna va monolitlarda gruntlarning fizik xossalari aniqlanadi.

Tog' jinslarining fizik xossalari, tarkibi, hajmi va zichligi, namligi, egiluvchanlik soni bilan bir qatorda, ularning mexanik xossalari: surilishga qarshiligi, siqiluvchanligi, parchalanishga qarshiligi kabi xossalari o'rganiladi.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlarida qo'llaniladigan geofizik tekshirish usullari

Geofizik tekshirish usullari yordamchi usullar bo'lib, geologik qidiruv ishlari bilan birga olib boriladi va ko'p hollarda shurf qazish, parmalash ipshari hajmini qisqartiradi.

Bu usullar yordamida tog' jinsining fizik-mexanik xossalarini, ximiyaviy tarkibini, yer osti suvlarining tarkalish sharoiti va yunalishini, fizik-geologik va muhandislik-geologik jarayonlarni va boshqalarni o'rganish mumkin.

Muhandislik-geologik ishlarida, asosan, geofizik tekshirish usullari elektrometriyadan va seysmometriyadan keng foydalaniladi.

Seysmometriya usuli sun'iy hosil qilingan va tabiiy yo'l bilan hosil bo'lgan to'lqinlarning tog' jinslaridan o'tish tezligiga asoslangan.

Keyingi paytda bir kanalli mikroseysmik; uskunalardan foydalanilib, tog' jinsi qatlamlarining qalinligi, daryoning eski o'zanlari tubi, grunt suvlarining yotish chuqurligi aniqlanmoqda.

Murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan sharoitda seysmometriya usullari yaxshi natija bermaydi.

Elektrozaryadka usullari tog' jinsi massivlarida hosil bo'lgan tabiiy va sun'iy elektrik maydonni o'rganishga asoslangan.

Har bir tog' jinsi o'ziga xos solishtirma qarshilikka ega bo'ladi, bu esa tog' jinslari qirqimini o'rganishda asosiy parametr bo'lib xizmat kiladi.

Muhandislik-geologik ishlarda elektrometriya tekshirish usullaridan: vertikal elektr zondlash (VEZ), elektrik-profilli (EP), tabiiy polimerlanish (YeP) usullaridan keng foydalanilmoqda.

Bu usullar asosida yer osti suvlarining yotish chuqurligini, surilmalarning surilish tekisligini, xar xil litologik tarkibga ega bo'lgan qatlam chegaralarini aniqlash mumkin.

Geofizik ishlarning ko'pchiligi VEZ, VP, EP va boshqalar geodezik ishlar natijasida oldindan tayyorlangan turlarda yoki yo'nalishlarda olib boriladi.

Geofizik ishlar natijalari shu rayonda qazilgan shurf yoki burg' kuduq bilan taqqoslab ko'rib, ular bergan ma'lumotning to'g'riligiga ishonch hosil qilinadi. Bu esa muhandislik-geologik ishlarni arzonlashtiradi va katta iqtisod qilishga imkon beradi.

Sanoat qurilishida muhandislik-geologik qidirish ishlari

Loyiha, ish hujjati (ikki bosqichli loyihalash). Ish loyihasi (bir bosqichli loyihalash).

1969 yilgacha sanoat qurilishi ishlari uchun olib boriladigan muhandislik-geologik ishlari topshiriq, loyiha va ish

hujjatlari chizmalari bosqichlarida olib borilar edi. hozir 2 bosqichda o'tkazilmoqda.

Loyiha bosqichida muhandislik-geologik sharoitni xarakterlash, qurilishga mo'ljallangan inshoot konturlarida burg' quduqlar kovlash, kurilish uchastkalarida tajriba va statsionar ishlar olib borish ko'zda tutiladi.

Xozirgi paytda qurilaligan inshoot konturlarida olib borilgan ipshar ish chizmasi bosqichida kengaytirilar va bu orqali kerakli aniqlikda Muhandislik-geologik xulosa

olish mumkin edi, lekin bu ishlarni o'tkazish juda ko'p vaqt va mablag' talab qiladi. Qurilishga mo'ljallangan inshoot konturi ma'lum bo'lmagan holda muhandislik-geologik tekshirish ishlari, qurilish uchun mo'ljallangan uchastkalarining muhandislik-geologik sharoiti va ularni yuzaga keltiruvchi qonuniyatlar ochib beriladi.

Uchastkalarda tarqalgan tog' jinslarining tarkibi, fizik va mexanik xossalari, ularning o'zgarish qonuniyatlari burg' quduqlar va shurflardan olingan namunalarni o'rganish yo'li bilan ochib beriladi. Qurilish uchastkalarida olib boriladigan ishlarning hajmi geologik sharoitga bog'lik bo'ladi.

Kurilish uchastkalari geologik tuzilishining qanchalik murakkabligiga qarar 3 guruhga bo'linadi: har bir guruh uchun kovlanadigan burg' quduqlar va ular orasidagi masofa quyidagicha qabul qilinadi (2-jadval).

2 -jadval

Tartib nomeri	Geologik sharoitning murakkablik darajai	Qidiruv burg' quduqlari mumkin bo'lgan maksimal masofa.
1.	Murakkab	25 m va undan kam
2.	Murakkabligi o'rtacha	50 m
3.	Oddiy	100 m

Shurf - turtburchaklik shaklida qaziladigan quduq bo'lib, unda monolit (tog' jinslari tabiiy tuzilishining buzilmagan o'lchamlari 20x20x20 sm) va namunalar (tabiiy strukturasi buzilgan) shurf devorlaridan olinadi.

Burg' quduqlar va shurflarning chuqurligi har xil sharoitga bog'liq bo'lib, mo'ljallangan poydevor enidan 1,2... 2 marta chuqur yoki b... 8 m bo'lishi kerak. Agar 10—15 m chuqurlikda qoya, mustahkam tog' jinslari yotgan bo'lsa, u holda burg' quduqlar va shurflar shu tog' jinslarigacha yotkaziladi. Agar umumgeologik ma'lumotlarda qurilish uchastkasida tarqalgan tog' jinslarining mustahkamligi past deb tanilsa, u holda burg' quduqlar va shurflarning chuqurligi 15-20 m gacha yetkazilishi mumkin.

3 -jadval

Lentasimon poydevor	To'g'ri to'rtburchak shaklidagi poydevor		
bosim, t/m	chuqurlik, m	og'irlik, t	chuqurlik, m
10 gacha	6	50 gacha	6
20 -"-	10	100 -"-	7
50 -"-	15	400 -"-	13
100 -"-	18	1000 -"-	15
500	20	5000 -"-	23
		>1000	30

Kurilish uchastkasidagi tog' jinslarining siqiluvchi qatlami qalinligi aniq bo'lmagan, lekin poydevor turi va 1 m uzunligiga tushadigan og'irligi ma'lum bo'lsa, burg' quduq va shurflarning chuqurligi 3-jadvaldan olinadi. Burg' quduqlarning o'rtacha chuqurligini Amerika olimi D. Sauyorsa 100 ga yaqin rayonlarni tahlil qilib, ularning chuqurligi inshootning eniga va qavatlar soniga bog'liq deb topdi va quyidagi 4-jadvalni tuzdi.

4- jadval

Inshootning kengligi	Qavatlar soniga qarab burg' quduqlar chuqurligi, m				
	1	2	4	8	12
30	3,3	6	9,9	15,9	24
60	3,6	6,6	12,3	20,4	32,4
120	3,6	6,9	13,5	24,3	40,8

Mustahkamligi yuqori bo'lishi lozim inshoot va binolarning asosini o'rganishda ish chizmasi loyihasiga qo'shimcha ishlar kiritilishi mumkin, bu ishlar poydevorni qancha chuqurga joylashtirish lozimligi, uning o'lchamlariga oid bo'lib, o'tkazilgan ishlarning natijasiga katta ta'sir etmaydi.

Qurilish kotlovanlari, qazishda har qanday qonuniyatga bo'ysunmaydigan, fizik-mexanikaviy xossalari o'zgaruvchan tog' jinslariga katta e'tibor berishi shart.

Ish loyihasida o'tkazilgan muhandislik-geologik tekshirish ishlari tamomila to'la, inshootning amaliy tomonlarini hisobga olgan holda muhandislik-geologik sharoitni baholash bilan birga, qurilish olib borish usullari, poydevor turlari va ularning tejamlilik tomonlari asoslab berilishi kerak.

Vodoprovod va chiqindi suvlari okiziladigan quvurlar qurish maksadida olib boriladigan muhandislik-geologik qidiruv ishlari

Yer osti mahsus inshootlariga quyidagilar: yer osti rezervuarlari, xar xil chiqindi suvlari chiqadigan quvurli inshootlar, suv chiqaruvchi stansiyalar, vodoprovod trubalari kiradi. Yuqorida kayd qilib o'tilgan inshootlarning ba'zilarininggina poydevori asosiga katta kuch bilan ta'sir qiladi. Ko'pincha, inshoot o'tkaziladigan yerdan olib chiqilgan tog' jinslarining og'irligi, inshootning o'zidan tushadigan og'irlikdan katga bo'ladi. Shuning uchun tog' jinslarining siqilishini va chidamliligini o'rganish ikkinchi darajali ishdir. Bu jihatdan esa inshootning asosidan yuqorisida yotgan jinslar, tog' jinslari trassa bo'ylab qazilganda ularning qiyalikdagi turg'unligi, yer osti suvlari sathining inshootga ta'sir qilishi mumkinligi va boshqalar qiziqtiradi.

Shuning uchun yer osti suvlarining rejimi, miqdori va tarkibini o'rganishga tugri keladi. Bu xolda kazilmalarni inshootlarning poydevoridan 3-5 m chuqur qilish kerak. Ba'zi hollarda esa inshootlar poydevori asosidagi tog' jinslarining siqilish xususiyatini aniqlash zarur.

Suv quvurlari yo'lida o'tkaziladigan tekshirishlar

Har xil truboprovodlar (vodoprovod, neft va gazoprovodlar) o'tkazish uchun transheya qazish zarur. Trubalar o'tkazish uchun bir xil tog' jinslari bo'lishi, shuning bilan birga transheya asosidagi jinslarning tarkibi va xossalari tug'risida ma'lumot olishimiz kerak.

Muhandislik-geologik qidiruv ishlarida truboprovod yo'lidagi tog' jinslarining qaysi chuqurlikkacha muzlashi va grunt suvlarining chuqurligi aniqlanishi shart. Yer osti suvlari yaqin joylashgan bo'lsa, ularning rejimi va ximiyaviy ta'sirda buzuvchan darajasini harakterlovchi ma'lumot olinishi zarur.

Qidiruv ishlari davomida lyoss tog' jinslari uchratilsa, ularning cho'kuvchanligini o'rganish alohida ahamiyatga ega, ammo qiyalikdan o'tkaziladigan yo'llarda gilli tog' jinslari uchratilsa, unda surilish bo'lish-bo'lmasligi aniqlanishi lozim. Bunday tog' jinslarining surilish orqasida esa vodoprovodlar buzilishi, tog' jinslarining deformat-siyasi aktivlashganda, inshootlar vodoprovod yo'lidan uzoqda bo'lishiga karamay, inshootlarning buzilishiga olib kelishi mumkin. Lyoss tog' jinslariga vodoprovod trubalari yotqizishda, oqib tushadigan suvni to'xtatish, vodoprovod trubalarining ulangan joyidan sizib o'tuvchi suvlarni berkitishga alohida ahamiyat berish lozim.

Sanoat korxonalari maydonlarida bosim vodoprovodlar lyoss tog' jinslari tarkalgan joyda mahsus lotoklarga yotqiziladi. Truboprovodlar yotqizilgan transheyalarni to'ldirishda chuquvchi lyoss tog' jinslarining zichlanganligiga alohida e'tibor berish zarur.

Chet el praktikasidan ma'lumki, gazoprovodlarning buzilish sababi shundaki, transheya to'ldirilganda to'ldiruvchi tog' jinslarining zichlantirmasligi orqasida yog'in suvlari shimiladi. Agar yer ustiga yer osti ximiyaviy ta'sirda buzuvchan suvlari yaqin bo'lsa, u holda ularning sathini pasaytirish zarur. Shunga ko'ra tog' jinslarining suv o'tkazish va suv berish darajasi o'rganiladi. Doimiy muzlik zonalarida esa muzlagan tog' jinslarining qalinligi, tarqalishi, ularning tarkibi va harorati o'rganiladi.

Truboprovodlar yo'li bo'ylab burg' quduqlar va shurflarni joylashtirish, ularning chuqurligi, sonini aniqlash lozim. Burg' quduq va shurflar soni esa joyning geologik tuzilishiga, gidrogeologik sharoitiga va shu joyning o'rganilganlik darajasiga bog'liq.

Smeta tuzilayotganda vodokanal loyiha tavsiyasiga ko'ra, taxminan 1 km vodoprovod yo'lga 3-5 burg' quduqlar beriladi. Qisqa yo'l uchun qirqim tuzishga 2-3 burg' quduq beriladi. Vodiylarni, qiyaliklarni va boshqa tog'oldi uchastkalarni o'rganishda qo'shimcha burg' quduqlar beriladi. Burg' quduqlarning chuqurligi truboprovod o'tkaziladigan va muzlaydigan chuqurlikka bog'liq. Burg' quduqlar chuqurligi qum, qumloq, qumoq yerlar va gillarda muzlash chuqurligidan 3-4 m chuqurroq o'tiladi. Grunt suvlari chuqur (5-6 m dan ortiq) bo'lgan taqdirda burg' quduqlar chuqurligi 1-2 m kam bo'ladi. O'ta qattiq tog' jinslari chuqur joylashmaganda burg' quduq muzlash chuqurligidan 1 m chuqurroq kovlanadi. Tog' jinslari muzlamaydigan rayonlarda burg' quduqlar truba o'tkaziladigan chuqurlikdan 3-4 m past bo'ladi.

Chiqindi suvlari oqizidadigan quvurlar kollektorlar uchun burgʻ quduqlar chuqurligi kollektorlar chuqurligidan 3—4 m past boʻladi. Truboprovod yoʻlida olib boriladigan vertikal elektrik zondlash korroziya xavfi boʻlgan uchastkalarda olib boriladi. Texnikaviy loyihada truboprovod va kollektorlar uchun olingan muhandislik-geologik sharoit hakidagi maʼlumotlar ish chizmalari tuzilayotganda umumlashtiriladi va oydinlashtiriladi.

Truboprovodlar oʻtkazish va kollektorlar qurishda muhandislik-geologik sharoitni baholashda, koʻpincha, namunalar olishga zarurat qolmaydi. Shuning uchun, asosan, qidiruv ishlarida burgʻ quduqlar beriladi. Laboratoriyaviy tekshirishlar kam oʻtkazilib, bunda asosan gruntlarning tasnifi aniqlanadi.

Gidrotexnik inshootlari qurish maqsadida olib boriladigan muhandislik-geologik qidiruv ishlari

Gidrotexnika inshootlari qurish maqsadida olib boriladigan muhandislik-geologik qidiruv ishlari quyidagi ikki bosqichda olib boriladi: texnik-iqtisodiy asoslash (TIA); 1) texnik loyiha; 2) ish chizmasi. Texnik-iqtisodiy maʼruza (TIM) dasturini ishlarini tuzish, rayonning geologik tuzilishi haqidagi adabiyotni va arxiv materiallarini mukammal oʻrganish hamda texnik topshiriqni oʻrganishdan iborat. Buni asoslash uchun muhandislik-geologik sʼyomka materiallardan foydalaniladi. Sʼyomka masshtabi tekis daryo vodiylarida quriladigan inshoot, rayonning muhandislik-geologik sharoiti, murakkabligi, muhandislik-geologik ishlarni oʻtkazish bosqichiga qarab, muhandislik-geologik sʼyomka masshtabini tanlashda quyidagi jadval tavsiya etiladi (6-jadval).

6-jadval

Muhandislik-geologik sharoitining murakkablik sharoiti	Dars suvi resurslaridan kompleks foydalanish				
	Suv ombori va derivatsion kanallar	gidrotexnik inshoot qurilishida		suv ombori	
		II galda quriladigan inshootlar	1 galda kuriladigan inshootlar	suv ombori	himoya talab qiluvchi uchastkalarda
		Muhandislik-geologik masshtabi			
I	1:200000	1:50000	1:25000	1:100000	1:25000
II	1:100000	1:25000	1:10000	1:10000	1:50000
III	1:50000	1:10000	1:5000	1:50000	1:5000

1:200000...1:500 000 togʻli rayonlarda yoki murakkab geologik rayonlarda esa 1:100000—1:200000 qilib olinadi.

Qidiruv ishlari natijasida quyidagilar ma'lum bo'lishi shart:

1) qiyaliklardagi, daryo o'zanidagi va yer ustidagi qatlam qalinligi; 2) o'ta qattiq tog' jinslarining tuzilishi; 3) o'ta qattiq tog' jinslari nurash zonasining qalinligi; 4) o'ta qattiq tog' jinslaridagi darzliklar; 5) grunt va bosimli yer osti suvlarining chuqurlikda joylashganligi to'g'risida ma'lumotlar va ularning ximiyaviy tavsifi; 6) tog' jinslarining shimilish xususiyatlari. Yuqoridagi ma'lumotlar asosida TIA keyin loyiha tuziladi. To'g'onlar qurilishida bajariladigan muhandislik-geologik qidiruv ishlari: 1) muhandislik-geologik s'yomka masshtabi 1:10000 yoki 1:5000, s'yomka hamma to'g'onga tegishli maydonni, shu jumladan gidrouzel joylashadigan territoriyani o'z ichiga olishi kerak; 2) to'g'on o'tkazish uchun mo'ljallangan hamma yerda burg' quduq, shurf raschistkalar yordamida qidiruv ishlari olib boriladi; 3) tajriba ishlarida to'g'onga asos bo'ladigan tog' jinslarining suv o'tkazuvchanlik xususiyatlari, deformatsiya moduli (siqilishi) aniqlanadi; 4) laboratoriya tekshirish ishlarida jinslarning xarakteristikalarini o'rganiladi va bundan tashqari ular petrografik tiplarga, muhandislik-geologik turlarga ajratiladi hamda aktiv zonadagi tog' jinslari va ularning mexanik hamda filtrasion xossalari hisobga olib boriladi. Bu loyihalash bosqichida ba'zi masalalarni hal qilish uchun muhandislik-geologik s'yomka 1:2000 yoki 1:1000 masshtabda muhim inshootlarda o'tkaziladi. Qidiruv ishlarining bu bosqichi juda katta ahamiyatga ega.

Texnik loyihalash					
gidrotexnik inshoot		bosimli stansiya bo'limlarida	derivatsion kanallarda	derivatsion tunnellarida	tunnellarini yer yuzasiga chiqish kismida
qurilish uchastkasida	tunnel va kanal trassalarida				
1:25000	1:5000	1:10000	1:25000	1:25000	1:10000
1:10000	1:2000	1:5000	1:10000	1:10000	1:5000
1:5000	1:2000	1:2000	1:5000	1:10000	1:2000

Burg' quduq yoki shurf yordamida tog' jinslarining filtrasion xossasi aniqlanadi. Loyihalash qidiruv ishlarida tunnel va uning portallar uchastkasining muhandislik-geologik sharoiti aniqlanadi. Tabiiy qurilish materiallarini tekshirishda ularning zahiralari A₁ kategoriya bo'yicha aniqlanadi.

Muhandislik-geologik s'yomka

Muhandislik-geologik s'yomka gidrotexnika inshootlarini loyihalashda va ularning qurilishini muhandislik-geologik nuqtai nazaridan asoslashda muhim o'rin egallaydi.

Muhandislik-geologik s'yomka ishlarini bajarish natijasida qurilish uchastkasi bo'yicha gidrogeologik, geomorfologik va muhandislik-geologik jarayon va

hodisalarning rivojlanishi to'g'risida keng ma'lumot olinadi. Bu ma'lumotlar to'la o'rganilgandan so'ng, gidrotexnika inshooti qurilishi uchun muhim bo'lgan gidrogeologik, muhandislik-geologik qidiruv ishlari belgilanadi.

Qidiruv va tajriba ishlari o'tkazish natijasida olingan ma'lumotlar asosida muhandislik-geologik s'yomka ma'lumotlari to'ldiriladi.

Muhandislik-geologik s'yomka ishlarining masshtabi o'rganilayotgan qurilish maydoni geologik tuzilishining, muhandislik-geologik sharoitining murakkabligi va muhandislik-geologik qidiruv ishlarining bosqichiga bog'liq bo'ladi.

Muhandislik-geologik s'yomka masshtabiga qarab uch kategoriyaga bo'linadi (6-jadval), ya'ni: a) kichik masshtabli muhandislik-geologik s'yomka, masshtabi 1:200000, 1:100000, 1:50000; b) urta masshtabli muhandislik-geologik s'yomka masshtabi 1:25000, 1:10000; v) katta masshtabli muhandislik-geologik s'yomka, masshtabi 1:5000, 1:2000, 1:1000. har bir kategoriyaga mansub muhandislik-geologik s'yomka o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, s'yomka masshtabi yiriklashgan sari qidiruv ishlariga keng o'rin beriladi.

Kichik masshtabli muhandislik-geologik s'yomka katta daryo suvlaridan regional va kompleks foydalanish masalasini hal qilishda ham qul keladi. Bunda daryo vodiysida gidrotexnika inshootlari, suv omborlari kurilishi mumkinligini nazarda tutgan holda, daryo vodiysini muhandislik-geologik sharoitiga qarab rayonlashtirish olib boriladi.

Kichik masshtabli muhandislik-geologik s'yomka ishlari mahsuloti asosida qurilishni asoslash uchun zarur bo'lgan muhandislik geologik ishlar belgilanadi.

O'rta masshtabli muhandislik-geologik s'yomka ishlari maydoni bir necha 10 km dan katta bo'lmagan uchastkalarda o'tkaziladi. Bu s'yomka gidrotexnika inshootlari qurilishi mumkin bo'lgan variantlarda daryo vodiysi kesimini o'rganish, suvni asosiy o'zandan tarmoqlab chiqarib kanallar qurilishi, uzunligi katta, balandligi katta bo'lmagan to'g'on kabi inshootlarning qurilishini muhandislik-geologik nuqtai nazardan asoslash maqsadlarida o'tkaziladi.

Katta masshtabli muhandislik-geologik s'yomka gidrotexnika inshootlari quriladigan uchastkada o'tkaziladi.

Bu s'yomkada qidiruv ishlari keng ko'lamda o'tkaziladi.

14- ma'ruza.

FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISHGA MUHANDISLIK- GEOLOGIK TEKSHIRISHLARI

Reja:

1. Umumiy tushunchalar.
2. Qazilma konlari qidirishda qidiruv ishlari bosqichlari
3. Foydali qazilma konlari tarqalgan maydonning muhandislik-geologik sharoitini o'rganish usullari.
4. Qurilish materiallari va ularni izlab topish.
5. Geologik kartalar
6. Geologik qirgimlar,
7. Muhandislik-geologik xisobot.

Foydali qazilma konlarini qidirishda muhandislik-geologik tekshirish ishlari

Foydali qazilma konlarini o'zlashtirishda muhandislik-geologik faktorlar, ya'ni murakkab geologik tuzilishi, gidrologik, geokriologik sharoitlarni hisobga olish, murakkab kon-texnika masalalarini hal qilish talab qilinadi.

Foydali kazilma konlarini qidirishda o'tkaziladigan muhandislik-geologik ishlar dasturi quyidagi asosiy vazifalarni o'z ichiga oladi.

1 Ruda va ruda usti tog' jinslarining tarkibi, tuzilishi, yotish sharoiti, ularning mustahkamligi va deformatsiyalashga moyilligi, rudaning yopiq (shaxta) yoki ochiq (karyer) usulda kazib olinishini nazarda tutgan holda, ularning darzililik darajasi, anizatropligini o'rganish. Chunki yuqorida keltirilgan omillar tog' jinsi bosimining kattaligini qazish ishlarining iqtisodiy ko'rsatkichini va havfsizligini belgilovchi asosiy faktorlar hisoblanadi.

2. To'rtlamchi davr tog' jinslarining tarkibi, holati, fizik-mexanik xossalarini o'rganish. Bunday o'rganish yer yuzasida quriladigan inshootlar, rudaning ustki tog' jinslarini qazishda yopiq (shaxta) va ochiq konlar (karyerlar) ni kurishda katta ahamiyat kasb etadi.

3. Shimol rayonlarida tarkalgan tog' jinslarining tarqalish qonuniyatlarini, qalinligi va haroratini o'rganish. Bu omillar foydali qazilma konlarining muhandislik-geologik va gidrogeologik sharoitini aniqlashda asosiy omillar hisoblanadi.

4. Tektonik zonalaridagi chuqur shaxtalarning issiklik rejimini o'rganish.

5. Geodinamik jarayonlarning tarqalishi, rivojlanishi va ularning foydali qazilmalarni qazib olishga ta'sirini o'rganish.

6. Foydali qazilmalarni kazib olishda konlarni tabiiy muhandislik-geologik sharoit murakkabligiga qarab rayonlashtirish.

7. Foydali qazilma konlaridan foydalanish natijasida muhandislik-geologik sharoitning o'zgarishini prognoz qilish.

Muhandislik-geologik tekshirish ishlarining foydali qazilma konlarini qidirishdagi bosqichlari

Muhandislik-geologik ishlarning mazmuni va metodikasi tabiiy sharoitning murakkabligiga, qidirish ishlarining bosqichiga, foydali qazilma boyliklarni qazib olish usuliga bog'liq bo'ladi.

Foydali qazilma konlarini qidirish bilan bir paytda shu territoriyaning muhandislik-geologik sharoiti o'rganilishi kerak.

Foydali qazilma konlarining muhandislik-geologik sharoiti-to'g'risidagi birinchi taassurot o'rganilayotgan - rayon bo'yicha shu rayonning geologik tuzilishi, gidrogeologik sharoiti, gidrografiya, iqlim sharoiti va tektonikasi, rayonda qazilma konlari ishlarini o'rganish bo'yicha yigilgan materiallarni, adabiyotlar va geologik fanlardagi materiallarni tahlil qilish orqali hosil qilinadi.

Geologik s'yomka o'tkazish davrida asosiy ahamiyat geologik jarayonlarni chuqur o'rganishga, burg' quduklaridagi tog' jinslari holatini o'rganishga qaratiladi.

Demak, territoriyaning muhandislik-geologik sharoiti tugrisidagi boshlang'ich baho geologlar tomonidan foydali qazilma konlarini qidirishning boshlangich bosqichlari davrida beriladi. Agar maydon foydali qazilma konlariga ega bo'lsa, keyingi o'tkaziladigan geologik ishlar tarkibida mukammal muhandislik-geologik ishlar dasturi tuziladi.

Bu ishlar natijasida umummaydonning muhandislik-geologik sharoiti, tog'-geologik sharoiti va foydali qazilma konlarini ishlab chiqarish usuliga ta'sir etuvchi omillar aniqlanadi.

Buning uchun o'rganilayotgan maydonda 1:2500-1:10000 o'lchamli muhandislik-geologik s'yomka ishlari o'tkaziladi, qidirish quduqlarida tog' jinslarning tarkibi va xossalari, ruda usti va rudali tog' jinslaridagi darzililiklar, yotqiziqning issiqlik rejimi, muzlagan tog' jinslarining qalinligi, ularning vertikal qirqimi bo'yicha o'zgarishi aniqlanadi.

Tog' jinsi massividagi yer osti suvlarining miqdori, muzlagan tog' jinslari va yer osti suvlari orasidagi munosabat chuqur o'rganiladi.

Dastlabki qidirish ishlari bilan bir paytda o'tkazilgan muhandislik-geologik ishlar o'rganilayotgan maydonni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslash uchun material beradi.

Mukammal qidiruv ishlari davrida o'tkaziladigan muhandislik-geologik ishlar foydali qazilmalarni qazib olish usulini hisobga olgan holda olib boriladi. Bunda ba'zi shaxta maydonlarida olib boriladigan yer osti va yer ustki qurilish sharoitlarini takliflash, shaxtalarni qurishda ma'lum takliflar berish kerak bo'ladi.

Shaxta qurilishida zarur bo'lgan ba'zi ma'lumotlarni aniqlash tog' inshootlarining mustahkamligini baholashni, tog' jinslarining mustahkamlik darajasini va deformatsiyalanish qobiliyatini baholashni, qurilish va ekspluatatsiya davrida muhandislik-geologik sharoitning o'zgarishini baholashni talab qiladi. Buning uchun geologik tekshirish ishlarida bajarilgan qazish ishlari bilangina qanoatlanib qolmasdan, balki mahsus muhandislik-geologik qazish ishlari o'tkazilishi zarur. Mukammal qidirish ishlari o'tkazilayotgan davrda yer ustki qurilish inshootlarini joylashtirish tartibi hali aniq bo'lmaydi.

Shuning uchun maydonning umumiy muhandislik-geologik sharoitini tanlanishi mumkin bo'lgan variantlarni nazarda tutgan holda o'rganish kerak bo'ladi.

Agar mukammal qidirish ishlari tugashi bilan yer yuzasida qurilish ishlarini boshlash talab etilsa, bu holda muhandislik-geologik jarayonlarni o'rganish, muhandislik sharoitining o'zgarish hollarini stasionar kuzatish orqali chuqur o'rganiladi.

Demak, har bir bosqichda o'tkaziladigan muhandislik-geologik ishlarning mazmuni va turi bosqichga qarab o'zgaradi (7- jadval).

Foydali qazilma konlari tarqalgan maydonniig muhandislik-geologik sharoitiii o'rganish usullari

Foydali qazilma konlari tarqalgan maydonlarning muhandislik-geologik sharoitini o'rganishda kompleks muhandislik-geologik s'yomka ishlarini o'tkazish asosiy usul hisoblanadi.

Bu kompleks o'z navbatida dala sharoitida o'tkaziladigan kompleks dala, laboratoriya, kameral ishlardan iborat bo'lib, u muhandislik-geologik sharoitni yuzaga keltiruvchi asosiy omillarni va ularning o'zgarish qonunlarini aniqlashga imkon beradi.

O'rganiladigan obyektlarga rayonda tarqalgan tog' jinslari (tarqalish va yotish qonuniyatlari, tarkibi va xossalari), relyef (yoshi va genezisi, morfologiyasi), yer osti suvlari (ximiyaviy tarkibi, rejimi, ularning yotish sharoiti va harakat dinamikasi), hozirgi davrda keng tarqalgan geologik jarayon va hodisalar (tarqalish sharoiti, intensivligi va dinamikasi), maydonlarning insoniyat tomonidan o'zlashtirilishi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar kiradi.

Muhandislik-geologik s'yomka ishlari foydali qazilma konlarini qidirish ishlarining hamma bosqichlarida o'tkaziladi, boshlang'ich bosqichlarda geologik kompleks ishlarga qo'shimcha sifatida, mukammal qidirish ishlari davrida esa mustaqil ishlar tarzida o'tkaziladi, chunki bu bosqichlarda yer ostki va ustki inshootlari, sanoat-grajdan qurilishi inshootlari loyihalarini muhandislik-geologik jihatdan asoslash talab qilinadi.

7-jadval

Foydali qazilma konlarini razvedka qilish va o'zlashtirishda bajariladigan muhandislik-geologik ishlar

Foydali qazilma konlar qidirish va o'zlashtirish bosqichlari	Muhandislik-geologik ishlar	Muhandislik-geologik ishlar o'tkaziladigan maydon chegaralari	Kartografik materiallar
Qidiruv va qidiruv razvedkasi	- geologik fondlardagi materiallar va adabiyotlarni qurilish tajribasiga asoslanib taxlil qilish - muhandislik-geologik rekognossirovka ishlari (1:200000-1:50000 li masshtabda) - ba'zi tasnifiy ko'rsatkichlarni laboratoriya sharoitida aniqlash - geofizik qidirish	Foydali qazilma qidirlayotgan maydon bilan bir xil maydonning muhandislik-geologik sharoiti murakabligiga bog'liq bo'lib, ko'p	Sxematik - muhandislik-geologik qirqimlar

	va geologik s'yomka ishlari materiallarini muhandislik-geologik nuqtai nazardan tahlil qilish	hollarda dastlabki qidiruv ishlari maydoni dan katta bo'ladi	
Dastlabki qidiruv ishlari	- muhandislik-geologik s'yomka (1:25000-1:10000 masshtabda) - burg' quduqlari va tayanch profillarida tog' jinslarini o'rganish - maxsus muhandislik-geologik qazish ishlarini olib borish va ularda tog' jinslari xossalari, tarkibi, yer osti suvlari rejimini o'rganish - muhandislik-geologik sharoitni o'rganishga qaratilgan maxsus geodinamik ishlar - laboratoriya ishlari va tog' jinslari tarkibi hamda xossalari bo'yicha umum statistik ko'rsatkichlarini aniqlash		- muhandislik-geologik karta (1:25000... 1:10000 masshtabda) - maxsus muhandislik-geologik rayon lashtirish kartasi (1:25000 1:10000 masshtabda) - maxsus muhandislik-geologik, ya'ni tog' jinslarining darsligi muzlaganligini ko'rsatuvchi mikro-seysmik va boshqa kartalar tayanch muhandislik-geologik qirgimlar tuzish, bunda tog' jinsi tarkibi va xossalari batafsil o'rganilgan bo'lishi shart) (1:10000-1:5000 masshtabda) - muhandislik-

			geologik karta (1:10000 va yirikroq masshtabda) - maxsus muhandislik- geologik rayon- lashtirish kartasi (1:10000 va yirikroq masshtabla)
Mufasssal qidiruv ishlari	- muhandislik- geologik s'yomka (1 : 10000 va yirikroq masshtabda) - tayanch profillari bo'yicha maxsus muhandislik- geologik va qidirish burg' quduqlarida tog' jinslarining muhandislik- geologik xossalarini o'rganish - tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini laboratoriya sharoitida o'rganish va ularni umumlashtirish bo'yicha hisobotlar - dala sharoitida tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini aniqlash - geologik jarayonlarni statsionar kuzatish - alohida	foydali qazilma konlarini o'zlashti r ish loyihasi bilan aniqlana di.	- maxsus muhandislik- geologik karta (analitik kartalar) - muhandislik- geologik qirqimlar (1:1000 — 1:2000 masshtabda) - inshootlar mustahkamligin i belgilovchi, tiplashtiruvchi maxsus taxminiy kartalar

	obyektlarda muhandislik- geologik tekshirish ishlari - tekshirish maqsadida qazish ishlari - tekshirish maqsadida tog‘ jinslarining fizik- mexanik hamda issiklik-fizik xossalarni o‘rganish - kon inshootlari mustahkamligini tabiiy sharoitda o‘rganish		
Qurilish		yirik, muhim) ahamiyat ga ega bo‘lgan obyektlar	

Qurilish materiallari va ularni izlab topish

Ma’lum tog‘ jinslarining (yoki minerallarning) yer sharidagi to‘plami va ularning amaliy maksadlar uchun qazib olinishi Qurilish materiallari koni deb ataladi.

Konlardan tog‘ jinslari tabiiy qurilish materiallari sifatida yoki qurilish materiallari tayyorlash (ishlab chiqarish) uchun xom ashyo sifatida kovlab chiqariladi va ruda bo‘lmagan foydali qazilmalar jumlasiga kiradi.

Tog‘ jinslari granit, ohaktosh, qum, shag‘al, marmar va boshqalar bo‘lishi mumkin. Xom ashyo sifatida quyidagilar kovlab olinadi: mergel, gil, kumloq, tuproq, shag‘al, qum va boshqalar.

Bu tog‘ jinslaridan qurilish materiallari ishlab chiqariladi: mergeldan sement, gil va qumloq tuproqdan g‘isht, tosh va qumlardan sement bilan birgalikda kafel beton qorishmalari tayyorlanadi.

Bu tog‘ jinslari asosan ochiq usulda kovlab olinadi va bu usul karyer usuli deyiladi, kovlab olinadigan joy esa karyer deb ataladi.

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish muhandislik-geologik ishlar jumlasidandir, bu esa foydali qazilma konlarining qurilish obyektlariga yaqin territoriyalarda topishga va bu bilan katta mablag‘ tejashga imkon beradi.

Muhandislik-geologik ishlar natijasida qurilish materiali tarqalgan maydon aniqlangandan so'ng izlov ishlari o'tkaziladi.

Izlash jarayonida qurilish materiallarining tarqalish sharoiti, sifati va miqdori aniqlanadi.

Konlarni qidirish. Rayonda o'tkaziladigan geologik qidiruv ishlari natijasida tuzilgan karta va hisobotlar asosida rayondagi qurilish materiallarini izlash rejasi (loyihasi) tuziladi va shu reja asosida ish olib boriladi.

Izlash bosqichida quyidagi muhandislik-geologik ishlarning masalalari hal qilinishi lozim: 1) zarur bo'lgan qurilish materialining o'rganilayotgan territoriyada mavjudligini aniqlash;

2) qurilish materiallarining sifatini aniqlash uchun namunalar to'plash; 3) qurilish materiallarining taxminan tarqalish zonasini aniqlash; 4) izlash ishlarining tanlangan shu territoriyada o'tkazilishi ma'qulligini asoslash.

Agar o'rganilgan territoriyada izlash ishlari olib borish maqsadga muvofiq bo'lsa, u holda izlash bosqichida o'rganish ishlari boshlanadi.

Kurilish materiallarini izlash. Izlash bosqichida o'tkaziladigan ishlar ikkiga: dastlabki va to'liq turlarga bo'linadi.

Dastlabki izlash ishlari paytida quyidagilar aniqlanishi, shart: 1) qurilish materiallari joylashuvining geologik sharoitini (yotish chuqurligini, yotish shakli, yer osti suvlarining ta'siri, qurilish materiallari qanday chuqurlikda yotganligini) aniqlash; 2) qurilish materiallari tarqalish chegarasini aniqlash va kovlab olishga yaroqli uchastkalarni belgilash; 3) qazilma boyliklar miqdorini aniqlash; 4) qazilma boyliklarning sifatini aniqlash; 5) qurilish materiallaridan foydalanish va kovlab olish sharoitini aniqlash.

Texnika - iqtisodiy analiz asosida shu rayonda qurilish materiallari kovlab olishning maqsadga muvofiqligi asoslangandan so'ng bir yoki bir necha uchastkada to'liq izlash talablariga javob beradigan ishlar olib boriladi. Bu ishlar zimmasiga quyidagi vazifalar yuklanadi: 1) qazilma boyliklar miqdorini aniqlash; 2) qazilma boylik tarqalgan uchastkaning muhandislik-geologik va gidrogeologik sharoitini chuqur o'rganish; 3) qazilma boyliklar sifatini puxta o'rganish.

To'liq izlash ipshari asosida qurilish materiallarini kovlab olish sharoiti asoslanadi, kovlab olishda texnikaviy sharoit aniqlanadi. Bular asosida esa qurilish materiallarini kovlab olish texnologik sxemasi tuziladi.

Geologik kartalar

Hamma geologik kartalar ikkiga: tub jinslar va to'rtlamchi qatlamlar kartalariga, to'rtlamchi qatlam tagida yotadiganlar, ya'ni to'rtlamchi qatlamgacha hosil bo'lgan qatlamlar kartalariga bo'linadi. Geologo-litologik kartagagina - to'rtlamchi davr kartasigagina to'xtalib o'tamiz. Geologo-litologik kartalar olib borilgan geologik tekshirishlarning eng muhim hujjatlaridan biridir. Geologo-litologik karta oddiy topografik karta bo'lib, unda turli geologo-litologik jinslarning tarqalishi ularning uyulish sharoitlari va geologik rasmga tushirishda olingan boshqa ba'zi ma'lumotlar kursatilgan bo'ladi. Geologo-litologik karta geologik elementlarning yer yuzasida qanday tarqalgani tekislikda shartli belgilari (buyoq yoki shtrix lito-logiyasi) bilan aks

ettirpladi. Geologo-litologik kartani uqiy bilish geologik ta'limning muhim elementidir. har bir geologik kartada qabul qilingani kabi geologo-litologik kartada ham barcha shartli belgilarning ruyxati va ularning izohi o'sha kartada ko'rsatiladi.

Shartli belgilar jadvali kartaning biror bo'sh burchagiga joylashtiriladi. Geologo-litologik kartalar har xil masshtabda tuziladi, ya'ni quyilgan maqsadni hal qshshshga asoslanib masshtab tanlanadi.

Geologik qirqimlar

Agar geologik kartalar yer sirtida turli tog' jinslarining tarqalishini ko'rsatar ekan, qirqim yer pustining ma'lum chiziq bo'yicha vertikal geologik tuzilishi haqida tasavvur beradi. Ular joylarning ma'lum chukurlikdagi geologik tuzilishini o'rganishga imkoniyat tug'diradi.

Geologik qirqimlar chizish uchun eng avvalo uning topografik asosini tiklash kerak. Relyefning gorizontallar bilan ifodalangan kartasi Orqali topografik profil tuziladi. Kirqimda qatlamlarning nisbiy qalinligi va qiyaligini aniqrok ko'rsatish maqsadida vertikal masshtab gorizonta masshtabdan 10 marta katta qilib olinadi.

Qirqimning topografik asosiga geologik ma'lumotlarni tushiramiz. Buning uchun qirqim chizig'i bo'yicha ko'ringan katlamning enini kartadan o'lchab, qirkimning nolinch chizig'iga yoki uning ostidagi tor yo'lga tushiramiz. Bundan tashqari, qirkimga bor gidrogeologik, muhandislik-geologik ma'lumotlarni, qazilgan burg' quduqlar va ulardan olingan natijalar tushiriladi. Bunday qirqimlar muhandislik-geologik qirqimlar deb ataladi.

Qirqimlar qurilish rayonlarini muhandislik-geologik baholashda, zamin jinslarni tanlashda va grunt suvlari rejimini o'rganshida katga ahamiyatga ega. Muhandislik-geologik kartalar o'rganilayotgan territoriya to'g'risida mahsus ma'lumot olishga imkon beradi. Muhandislik-geologik karta tuzishda topografik, hamma turdagi geologik kartalardan, muhandislik-geologik qidirish ishlarining natijalari va jinslarning xossalariidan foydalaniladi.

Muhandislik-geologik kartalar uch turga: 1) muhandislik-geologik sharoitlar; 2) muhandislik-geologik rayonlashtirish; 3) maxsus maqsadlarga mo'ljallangan muhandislik-geologik kartalarga bo'linadi.

Muhandislik-geologik sharoit kartasida hamma tur yer usti qurilishlar to'g'risidagi informatsiya bo'ladi.

Muhandislik-geologik rayonlashtirish. Muhandislik-geologik sharoitlarga qarab, territorialarni qismlarga (regional oblastlar, rayonlar va boshqalarga) ajratish mumkin. Mahsus kartalar qurilishning konkret turlariga yoki inshootlarga nisbatan tuziladi. Ular qurilish territoriyasini muhandislik-geologik sharoitni baholash va muhandislik-geologik hodisalarni oldindan aytish uchun zarur.

Muhandislik-geologik kartalar masshtabi ulardan ko'zda tutilgan maqsadga bog'likdir:

1) umumiy (yoki sxematik) muhandislik-geologik karta katta joylar uchun tuzilib, masshtabi 1:500000 va undan mayda bo'ladi. Bunday joylarning muhandislik-geologik sharoiti umuman beriladi.

Bunday kartalar respublika yerlarini planlashtirishda tuziladi;

2) o'rtacha - muhandislik-geologik karta masshtabi 1:20000 dan to 1:100000 gacha alohida gidrotexnik inshootlar, sanoat korxonalari, aholi punktlari qurilishini loyihalashda bog'lashga asoslangan;

3) yirik (1:10000 va undan katta) masshtabli kartalardan shahar territoriyasidagi kurilishda, konkret sanoat obyektlari qurilishini loyihalashda foydalaniladi.

Muhandislik-geologik hisobot

Muhandislik-geologik hisobot muhandislik-geologik qidiruv ishlari hisobotidir. Hisobot mazmuni va hajmi loyihalash rosqichiga bog'lik bo'ladi.

Xisobot to'rtta qismdan: umumiy, maxsus grafika qismidan va muhandislik-geologik qiskacha yozma bayonotdan iborat bo'ladi. Xisobotning umumiy kismi kirish bilan bopshanib, unda qidiruv ishlarining maqsadlari va vazifalari, tarkibi, bajarilgan ishlarning hajmi va harakteristikasi, ishtirok etgan shaxslar, tekshiruv rayoni joylashgan yer va bajarilgan ish vaqti ko'rsatiladi. hisobotning birinchi bobida rayonning fizik-geografik ocherki, ya'ni iqlimi, relyefi, gidrografiya (daryolar, ko'l, kanallar va boshqalar) ga xarakteristika berib o'tiladi.

Ikkinchi bobida asosiy e'tibor rayonning geologik tuzilishi, shu rayonda (yoki uchastkada) tarkalgan tog' jinslarining yoshi, qalinligi, ularning yotish formalari xaqida so'z yuritiladi.

«Gidrogeologik sharoitlar» bobida shu rayondagi yer osti suvlarining paydo bo'lish sabablari, miqdori, ximiyaviy tarkibi, agressivligi, tog' jinslarining filtratsiya xossalari ko'rsatiladi.

«Tabiiy geologik hodisalar va muhandislik-geologik prosesslar» to'liq yoziladi va bu jarayonlarning qurilishga va inshootlardan foydalanishda ularga ta'sir ko'rsatishi mumkinligi bayon etiladi. xisobotning umumiy qismi Odatda «Qazilma boyliklar» bilan tamomlanadi. hamma bor konlar va bu konlardan qurilish vaqtida foydalanish mumkinligi, boshqa yangi konlar ochilishi mumkinligi, qurilish materiallarining (qum, tosh va boshqalarning) zahira (hajmi) va sifati baholab beriladi.

Hisobotning mahsus kismi o'z navbatida bir necha boblardan iboratdir. Unda quyidagi ma'lumotlar bo'ladi: loyihalashtirilgan inshootning konstruksiyasi tug'risida tuxtaladi, tekshirish usullari, Jinslarning fizik-texnikaviy xossalari keltiriladi, qurilish va foydalanilayotgan inshootning muhandislik-geologik sharoiti yoritiladi, o'zaro bir xil maqsadlar uchun mo'ljallangan uchastkalar solishtiriladi.

Hisobot xulosa bilan tugaydi va foydalanilgan adabiyot va materiallar ko'rsatiladi.

Hisobot har xil grafik materiallar (kartalar, qirqimlar, ustundar va boshkalar) bilan to'ldiriladi.

15 - ma'ruza. YER OSTI SUVLARINING ZAHIRASI

Reja:

1. Yer osti suvlarining zahirasi
2. Hidrogeologik sharoitlarga qarab yer osti suvlariyushg tasniflash,
3. Yer osti suvlariningeksploatatsion zahirasini baholash usullari,
4. Yer osti suvlarining o'rganilganlik darajasiga karab tasniflash,
5. Yer osti suvlari zahiralarining sun'iy to'yinishi.

Yer osti suvlarining zahirasi

Yer osti suvlarining zahirasi deb suvli qatlamlardagi gravitatsion suv hajmiga (miqdoriga) aytiladi. halq xo'jaligida ishlatiladigan yer osti suvlari qimmatbaxo foydali qazilma hisoblanib, ular qattiq foydali qazilmalardan farkli ularoq vaqt davomida xarakatda bo'ladi va davriy ravishda yangilanib turadi. Yer osti suvlarining zahirasini baholash muhim ahamiyatga ega. Biror bir suv yig'uvchi inshoot yer osti suvlarining zahirasini aniqlamasdan turib ko'rilmaydi. Suv yig'uvchi inshootlarning tiplari ularni joylashtirish variantlari, eksploatatsiya qilish rejimi yer osti suvlarining hisoblangan zahirolari asosida hal qilinadi.

Gidrogeologii sharoitlarga karav yer osti suvlarini tasniflash

Hozir ko'pchilik tadqiqotchilar yer osti suvlarining tabiiy va eksploatatsion zahirolari .haqida fikr yuritadilar.

Yer osti suvlarining tabiiy zahirasi — tabiiy sharoitlarda suvli qatlamlarda mavjud bo'lgan gravitatsion suv miqdoridir, u tinch yoki harakat holatida bo'lishi mumkin. Yer osti suvlarining tabiiy zahirasi quyidagilardan tashkil topadi:

$$Q_{\text{tab}} = Q_{\text{st}} = Q_1 + Q_{\text{din}},$$

bu yerda Q_{st} - statik zaxira - tog' jinsi g'ovakliklari va darzligaaridagi suv miqdori (m^3); Q_1 - suvli qatlamni to'liq suvsizlantirmay turib, tog' jinslari va suvning elastiklik xossalari tufayli, yer osti suvlari sathini pasaytirish hisobiga olinadigan suv mikdori; Q_{din} - dinamik zahira - suvli qatlamdan oqib o'tayotgan suv miqdori ($\text{m}^3/\text{sut.}$).

Dinamik zahira suvning yer sharida umumiy aylanishi prosessi tufayli vakg davomida yangilanib turadi. Bu zahira ko'p yillik o'rtacha qirqimda yer osti oqimiga, ya'ni yer osti suvlarining yillik tuyinish miqdoriga teng bo'ladi. Suv bilan ta'minlash masalalarini hal qilishda yer osti suvlarining dinamik zahirasini aniqlash katta ahamiyatga ega.

Dinamik zahira miqdori Darsi formulasi yordamida aniqlanadi:

$$Q_{\text{din}} = K_f \cdot h_{0'r} \cdot B \cdot y,$$

bu yerda K_f - filtratsiya koeffitsienti, m/sut; $h_{0'r}$, B, y - suvli qatlamning o'rtacha qalinligi, eni yer osti suv oqimining qiyaligi.

Dinamik zahirani aniqlashda yer osti oqimini hisobga oluvchi formuladan foydalanish mumkin.

$$Q_{\text{din}} = yF_n$$

bu yerda y — yer osti suvi oqimi moduli, l/s; F_n — yer osti suvlarining tuyinish maydoni, km^2 .

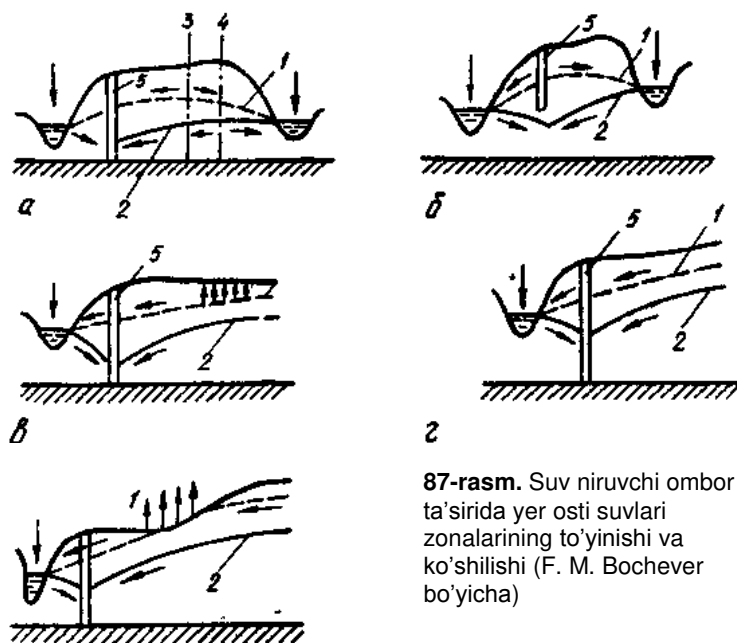
Yer osti suvi oqimi moduli vaqg birligida suvli gorizontning birlik maydonidan daryoga oqib kelgan suv miqdorini bildiradi.

Yer osti suvlarining ekspluatatsion zahirasi. Yer osti suvlaridan foydalanilganda ularning tabiiy sharoiti buziladi. Zahiralarining yangi turi - ekspluatatsion zahiralar hosil bo'ladi.

Ekspluatatsion zaxira deyilganda yer osti suvlarining sifatini va sarfini o'zgartirmagan holda texnik-iqtisodiy nuqtai nazardan ratsional usullar yordamida vaqt birligida suvli gorizontdan olinadigan suv miqdoridir.

Ishlab to'rgan suv yig'uvchi inshoot ta'sirida yer osti suvlarining sathi pasayadi, depression voronkalar hosil bo'ladi, bu o'z navbatida ma'lum gidrogeologik sharoitda foydalanilayotgan suvli gorizontda qo'shimcha tuyinish manbaini yuzaga keltirishi mumkin.

F.M. Bochever bo'yicha suv yig'uvchi inshoot ishlab turgan davrda yer osti suvlari ayirg'ichining surilishi tufayli qo'shni uchastkalardan oqib keluvchi suv xisobiga (31-rasm, a), yer yuzasidagi oqar suvlar va suv havzalaridan suvning shimilishi (31-rasm, b), infiltratsion tuyinishning kuchayishi va bug'lanish, susayishi (31 - rasm, v), boshqa qo'shni suvli gorizontdan suvning sizib o'tishi, suv bosimining qayta taksimlanishi (31-rasm, g), yer yuzasidagi buloqlarning oqizilishi (31- rasm, d) hisobiga suvli qatlamning qo'shimcha tuyinishi yuzaga kelishi mumkin.



87-rasm. Suv niruvchi ombor ta'sirida yer osti suvlari zonalarining to'yinishi va ko'shilishi (F. M. Bochever bo'yicha)

Qo'shimcha ($Q_{\text{qo'sh}}$) zaxiraning roli suv yig'uvchi inshootning depression voronkasi o'sishi bilan oshib boradi.

Ekspluatatsion zaxiralarning yuzaga kelishida sun'iy zahiralar (Q_{suv}) ham katta rol uynaydi. Sun'iy inshootlar qurilishi natijasida sr yuzasidagi suvning infiltratsiyasi

oshirilishi bunga yaqqol misol bo‘ladi. Umuman, ekspluatatsion suv zahirasi kuyidagicha ifoda etilishi mumkin:

$$Q_{\text{eks}} = Q_{\text{din}} + \frac{Q_{\text{st}}}{T} + \frac{Q_1}{T} + Q_{\text{qo'sh}} + Q_{\text{syy}}$$

bu yerda T — suv ta‘minotining hisobiy muddati.

Yer osti suvlarining ekspluatatsion zahirasini baholash usullari

Ekspluatatsion zahirani baholash - debitni va yer osti suvlari sathining ekspluatatsion davrda pasayishini, suv yig‘uvchi qurilmalarning o‘zaro ta‘sirini, yer osti suvlari sifatining o‘zgarishini, suv olishning texnik-iqtisodiy jihatdan ratsional usulini aniqlash demakdir.

Yer osti suvlarining ekspluatatsion zahirasini aniqlashda gidravlik, gidrodinamik va balans usullardan foydalaniladi.

Gidrodinamik usul filtratsiyaning asosiy differensial tenglamalaridan foydalanishga asoslangan. Bu usulda yer osti suvi okimining chegara sharoitlari va minerallashgan suvlar va ifloslangan suvlarning kelib ko‘shilishi va boshqalar hisobga olinadi. Usulning aniqligi hisob-kitob uchun qo‘llanilayotgan suvli gorizont parametrlarining aniqligiga bog‘lik bo‘ladi.

Gidrodinamik usul yordamida suv inshootidan foydalanish davrida dinamik sathning vaziyatini prognoz qilish mumkin.

Ishlab chiqarish praktikasida ekspluatatsiya davrining oxiri uchun berilgan debitda hisobiy suv sathi pasayishi 31 aniqlanadi.

Xisobiy suv sathining pasayishini suv sathining yo‘l quyiladigan maksimal pasayishiga taqqoslash yo‘li bilan ekspluatatsion zahiraning ta‘minlanishi hosil qilinadi: $S_{\text{kis}} < S_{\text{max}}$ bo‘lganda ekspluatatsion suv zahira ta‘minlangan hisoblanadi.

Gidravlik usul burg‘ quduqlaridan tajriba uchun suv chiqarish davrida olingan parametrlarga asoslanadi. Asosiy hisobiy parametrlar: debit va suv sathining pasayishi tajriba yordamida aniqlanadi. Bu ko‘rsatkichlar suvli gorizontning umumiy filtratsion parametrlarinn ifodalaydi va shuning uchun ulardan hisoblash ishlarida foydalanilmaydi.

Tajriba uchun suv chiqarish ko‘rsatkichlariga qarab ekspluatatsion suv zahirasi aniqlanadi va berilgan ekspluatatsion sarfga borliq ravishda dinamik yer osti suvi sathi prognoz qilinadi.

Balans usuli dinamik zahira hisobiga ekspluatatsion zahiraning to‘ldirilishini baholash uchun kullaniladi. Bu usul suv balansining to‘ldirilishi va sarflanish bo‘limlarini mufassal o‘rganishga asoslangan.

Yuqorida so‘z yuritilgan usullarning birgalikda qo‘llanishi va hisoblash ishlarini modellashtirish ekspluatatsion suv zaxirasini ancha katta aniqlik bilan hisoblashga imkon berdi.

Agar ekspluatatsion suv zahiralarining ta‘minlanish darajasi yuqori bo‘lsa, ularni ko‘p yillik tajribalar asosida baholash ham mumkin.

Yer osti suvlarining o‘rganilganlik darajasiga karab tasniflanishi

Yer osti suvlarining ekspluatatsion zahirasi o'rganilganlik darajasiga va o'tkazilgan gidrogeologik ishlarning mufassalligiga bog'liq ravishda to'rt kategoriyaga: A, B, C₁ C₂ ga bo'linadi.

A kategoriyasi. Bu kategoriyaga kiruvchi yer osti suvlarining yotish sharoiti, to'yinishi, tog' jinslarining filtratsion xossalari, suvli gorizontning boshqa suvli gorizontlar va yuzaki suvlar bilan bog'lanishi, shuningdek, suv zahirasi mumkin bo'lgan to'yinishi to'liq o'rganilgan bo'lishi shart. Suv yig'uvchi inshoot qurilayotgan yerdagi ekspluatatsiya suv zahiralarini ekspluatatsiya yoki tajriba-ekspluatatsiya ma'lumatlari yordamida aniqlangan bo'ladi.

B kategoriyasi. Yer osti suvlari zahirasi o'rganilganlik darajasi uning yotish sharoiti, to'yinishi, boshqa suvli gorizontlar, shuningdek, yer yuzasidagi suvlar bilan bo'lgan bog'lanishi tug'risida fikr yuritish uchun yetarli bo'lishi shart. Ekspluatatsion zahira miqdori tajriba uchun suv chiqarish yoki ekstrapolyatsiya hisoblashlari asosida aniqlangan bo'ladi.

C₁ kategoriyasi. Yer osti suvlarining zahirasi umumiy asosda o'rganilgan. Ekspluatatsion zahira qisqa muddatli suv chiqarishlarga asoslangan holda hisoblanadi yoki A va B kategoriyali suv yig'uvchi inshootlar yaqinida bo'lsa, analogiya usuli bo'yicha aniqlanadi.

C₂ kategoriyasi. Yer osti suvlarining zahirasi umumiy geologik-gidrogeologik ma'lumotlarga asosan belgilangan. Yer osti suvlarini u yoki bu kategoriyaga kiritish uchun suvning sifatini baholash kerak bo'ladi. Suvning sifati uni ishlanish oblastiga bog'liq ravishda baholanadi. A va B kategoriyasiga kiruvchi suv zahiralariga juda kattiq talablar quyiladi.

Katta suv yig'uvchi inshootlar uchun hisoblangan yer osti suvlari zahirasi Davlat foydali qazilma komissiyasi yoki geologik boshqarmalar qoshidagi territorial komissiyalar tomonidan tasdiqlanadi.

A va B kategoriyasi bo'yicha tasdiklangan yer osti suvlari zahirasi qarab yirik suv yig'uvchi inshootlar loyihalanadi, quriladi va rekonstruksiya kilinadi. Ba'zi hollarda, jumladan yer osti suvlarining zahirasi A kategoriyasi bo'yicha baholanganligiga karamay, suv inshootlarini loyihalash va kurish B va C₁ kategoriyasi bo'yicha baxolangan suv zahiralarini asosida olib boriladi, bunga sabab shuki, A kategoriyasi bo'yicha baholangan suv zahiralarini murakkab geologik va gidrogeologik sharoitlar tufayli iqtisodiy jihatdan ma'qul bo'lmaydi.

S₁ va C₂ kategoriyalaridagi suv zahiralarini istiqbolli loyihalash uchun zarur bo'lib, bular ma'lum murakkablikdagi

gidrogeologik ipshar bajarilishi orqali yuqoriroq kategoriyaga (A yoki B) o'tkazilishi mumkin.

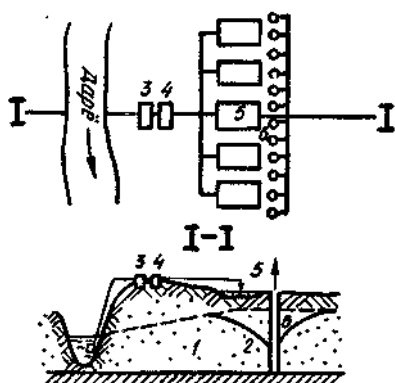
Sun'iy ravishda suv yig'uvchi inshoot ekspluatatsiya rejimining buzilishi tasdiqlangan suv zaxiralarini qayta qurib chiqishga olib keladi.

Yer osti suvlari zahiralarining sun'iy tuyinishi

Yer osti suvlari zahiralarini sun'iy tuyintirish deganda yer ustidagi suvlarni yer ostiga o'tkazish tushuniladi. Bu ish yer ustidagi suvlarni suvli qatlamlarga infiltratsiyalash yo'li bilan bajariladi, bu esa yer osti suvlarining zahirasi kuchli ta'sir etmagan holda

suvli gorizontning Ekspluatatsion samaradorligini oshirishiga olib keladi. Bu usuldan foydalanilganda qo'shimcha suv tozalovchi inshootlar qurishdan kisman (yoki umuman) ozod bo'linadi, chunki suv grunt qatlami orkali infiltratsiyalanganda tarkibidagi har xil bakteriyalardan tozalanadi, ancha toza va sifatli bo'lib qoladi.

Sun'iy tuyintirish jarayonida bajariladigan ishlarning umumiy sxemasi quyidagicha: yer usti (daryo, ko'l, suv havzasi) suvlari yer osti suvlaridan foydalanish maqsadida qurilgan suv yig'uvchi inshoot rayonida qurilgan infiltratsion qurilmalarga qarab oqiziladi (32-rasm).



32-rasm. Yer osti suvlarini sun'iy tuyintirish sxemasi.

1- suvli qum, 2- depression voronka, 3- nasos inshooti, 4 - suv tozalash inshooti, 5 - infiltratsion qurilma, 6 - suv yig'uvchi burg' quduqlar

Yer usti suvi ba'zi (hovuz, kanal va boshqa) inshootlardan infiltratsiyalanadi, quduq va burg' quduqlarida esa bosim ostida suvli gorizontga haydaladi; yer osti suviga aylangan yer usti suvlaridan burg' quduqlari shaxta quduqlari va boshqalar

Yer osti suvlari zahiralari to'yintirish faqatgina suv yig'uvchi kurilmalar bor joylardagina amalga oshirilmasdan, balki mavsumiy yoki ko'p yillik hajmiy zahiralari hosil qilish maqsadlarida olib boriladi, bu o'z navbatida yer usti suvlarini magazinlashtirish deb yuritiladi.

Yer osti suvlarini to'yintirishi imkoniyati va maqsadga muvofiqligi kompleks faktorlarga (tabiiy, texnik, sanitariya va boshqa) bog'lik. Bu faktorlar ichida eng asosiysi geologik-gidro-geologik sharoitdir. Usulning muvaffakiyatli tatbiq etilishi, rayonda yetarli darajada qalinlikka ega bo'lgan (10-20 m dan kam bo'lmagan), filtratsiya ko'rsatkichlari bir xil bo'lgan (uzidan suv o'tkazmaydigan yoki sekin o'tkazadigan katlamlar bo'lmagan) suvli qatlam bo'lishiga bog'lik. Aeratsiya zonasining qalinligi 5-8 m dan kam bo'lishi (yaxshisi 10-15 m), qatlamning infiltratsion suv o'tkazish kobiliyati katta bo'lishi kerak. Agar aeratsiya kichik qalinlikka ega bo'lsa, infiltratsiyalangan suv tozalana olmaydi.

Infiltratsion inshootlarni o'zidan suvni yaxshi o'tkazadigan qum, shag'al kabi tog' jinslari keng tarqalgan daryo vohalarida, tog'-oldi rayonlarida kurish maqsadga muvofiqdir.

Oxangaron daryosi vohasida bu masala hozirgi vaqgda keng tekshirish ishlari asosida muvaffakiyat bilan olib borilmoqda. Keyingi yillarda infiltratsiya uchun fakatgina toza suvlardan tashqari kuchli ifloslangan oqova suvlar, daryo suvlaridan ham keng foydalanilmokda. Bu suvlar oldin yaxshilab tozalanib, infiltratsion hovuzlar yordamida suvli gorizontlarga o'tkazilmoqda.

Suv bilan ta'minlash maksadida olib boriladigan gidrogeologik ishlar. Suv bilan ta'minlash maqsadida ylib boriladigan gidrogeologik ishlarning asosiy maqsadi - yer

osti suvlarining miqdor va sifat harakteristikasini, ya'ni yer osti suvlarining ekspluatatsiya zahiralarini aniqlashdir.

Gidrogeologik qidiruv ishlarining natijasi suv yiguvchi inshootlarni loyihalash uchun zarur bo'lgan gidrogeologik materiallardan iborat. Loyihalovchi suv yiguvchi qurilma konstruksiyasining suv sarfi, ekspluatatsiya davridagi dinamik sathi, suv sifatishshg o'zgarishi, suv yiguvchi qurilmaning tashqi muhitga ta'siri, sanitariya-muhofaza zonalarini aniqlash uchun zarur materiallarga ega bo'lishi kerak. Qo'yilgan masalani hal qilish uchun gidrogeologik materiallar normativ talablarga javob berishi kerak, ya'ni bu materiallar rayonning fizik-geografik sharoitini (iqlim, relyef, o'simlik dunyosi), yer usti suvlarining rejimi va ularning yer osti suvlari bilan boholanishini, umum geologik masalalar, gidrogeologik ma'lumotlarni (suvli qatlamining yotish sharoiti, uning tarkibi, suv o'tqazuvchanligi, tog' jinsining suv ajratish qobiliyati), yer osti suvlarining rejimi, yer osti suvlarining sifatini (fizik xossasi, ximiyaviy tarkibi, bakteriologik va ximiyaviy ifloslanganligi), shuningdek, yer yuzasidagi suvlar, suv yiguvchi inshootning sanitariya sharoiti, ekspluatatsiya qilish bo'yicha tajribani o'z ichiga olmog'i shart.

Gidrogeologik qidiruv ishlari loyihalash tashkiloti bergan texnik topshiriq asosida olib boriladi. Texnik topshiriq asosida gidrogeologik qidiruv ishlari dasturini bajarish tartibi, vaqti va qiymati aniqlanadi, Dasturda qilinadigan ishlarning qisqacha maqsadi, vazifalari va bajarish usullari qo'rsatiladi.

Rayon bo'yicha ilgari bajarilgan ishlar asosida qisqacha gidrogeologik sharoit ham programmadan o'rin oladi.

16 - ma'ruza.

ICHIMLIK SUV BILAN TA'MINLASH UCHUN OLIB BORILADIGAN GIDROGEOLOGIK QIDIRUV ISHLARI

Reja:

1. Suv yiguvchi inshoot loyihasini asoslash maqsadida olib boriladigan gidrogeologik qidiruv ishlari.
2. Suv olish inshootlarini qurish, kengaytirish va ekspluatatsiya qilish davridagi gidrogeologik qidiruv ishlari.
3. Turli gidrogeologik sharoitlarda suv ta'minoti uchun o'tqaziladigan gidrogeologik qidiruv ishlari.
4. Gidrogeologik syemka.

Suv yiguvchi inshoot loyihasini asoslash maqsadida olib boriladigan gidrogeologik qidiruv ishlari

Suv yiguvchi inshootlarni loyihalash ikki bosqichda **olib** boriladi: 1) loyiha va 2) ish hujjatlari.

Texnik loyiha yer osti suvining yiguvchi inshootni loyihalash bilan bog'lik bo'lgan asosiy masalalarni hal qilishiga qaratilgan. Texnik loyihada qurilish inshootining o'ri, uning konstruktiv xususiyati, ekspluatatsiya rejimi, sanitariya muhofazasi, zonasi, qurilish navbati va uning smeta qiymati asoslanadi. Texnik loyihada to'liq

o'rganilmagan ba'zi masalalar esa ish chizmasi bosqichida batafsil o'rganiladi. Ish chizmasi qurilish-montaj ishlarini bajarish uchun, hujjat bo'lib xizmat qiladi.

Texnik jixatdai murakkab bo'lmagan qurilish inshootlari uchun ikki bosqichli loyihalash bir bosqichda, ya'ni texnik ish loyihasi tariqasida olib boriladi.

Katta shahar yoki sanoat rayonlarinn suv bilan ta'minlash maqsadida qurilishi mo'ljallangan suv yig'uvchi inshootlar loyihasini asoslash uchun texnik-iqtisodiy asoslash pshlari, suv ta'minotp bosh rejasi va sxemasi ishlab chiqiladi.

Bu loyihalashdai oldingi o'tkaziladigan ishlarning asosiy vazifasi suv taminotining iqtisodiy nuqtai nazardan va texnik jihatdan maqsadga muvofiqqligini asoslashdan iborat.

Loyihalashning turli bosqichlarida o'tkaziladigan gidrogeologik ishlar. Suv ta'minoti uchun o'tkaziladigap gidro-geologik ishlar loyihalash bosqichnga mos ravishda ma'lum ketma-ketlikda bajariladi.

Bajariladigan qidiruv ishlarining hajmi va turi rayonning geologik-gidrogeologik sharoitining o'rganilganlik darajasiga va bu sharoitning murakkabligiga, suv ta'minoti miqdoriga va loyihalash bosqichiga bog'liq.

Iirik suv olish inshootlari loyihasini asoslash uchun olib boriladigan gidrogeologik ishlar uch bosqichda olib boriladi:

Qidiruv ishlari, dastlabki razvedka va mufassal razvedka. Qidirish va razvedka ishlarini geologiya ministriligiga tegishli gidrogeologik tashkilotlar va ba'zan loyihalash institutining bo'limlari olib boradilar.

Suv olish inshootini texnik-iqtisodiy asoslash uchun shu rayonda olib borilgan ilgarigi gidrogeologik materiallar keng o'rganiladi, rekognossirovka ishlari o'tkaziladi. Yig'ilgan materiallarning aniqlik darajasi va sifati dastlabki, razvedka bosqichida olinadigan materiallarga bo'ladigan talabga javob berishi kerak. Agar bunday materiallar bo'lmasa, loyihani texnik-iqtisodiy asoslash uchun gidrogeologik ishlar razvedka davrida o'tkaziladi.

Bundan mufassalrok gidrogeologik ishlar texnik (texnik ish) loyihani asoslash uchun zarur. Bu bosqichda kuzda tutilgan gidrogeologik ishlarning mazmuni va hajmi mufassal razvedka materiallariga mos bo'lishi shart.

Kichik suv ta'minotchilari uchun quriladigan suv olish inshootlarini loyihalash uchun o'tkaziladigan gidrogeologik ishlarning hajmi unchalik katta bo'lmaydi. Bu hol uchun birinchi razvedka - ekspluatatsiya burg' quduqlari kovlash bilan cheklaniladi. Binda burg' quduqdan iborat bo'lgan suv olish inshooti uchun gidrogeologik ishlar o'tkazilmaydi; bunda geologik-gidrogeologik sharoit kameral ishlar yo'li bilan o'rganilgan ma'lumot yetarli hisoblanadi.

Quyida har bir bosqichda olib boriladigan gidrogeologik ishlarning xarakteri haqida to'xtalib o'tamiz.

Qidiruv ishlari. Bu ishlarning asosiy maqsadi rayonda gidrogeologik sharoiti jihatdan istiqbolli uchastkalarni aniqlashdan iborat.

Qidiruv ishlarini boshlashdan oldin chop etilgan geologik fond materiallari asosida rayonning geologik-gidrogeologik sharoiti o'rganiladi, aerofotos'yomka materiallari, burg' kuduqlarining geologik qirqimlari va rayonda qurilgan suv olish inshootlarini ekspluatatsiya qilish tajribalari chuqur analiz qilinadi. Agar yigilgan materiallar istiqbolli uchastkalar haqida fikr yuritishga imkon bermasa, bu holda bevosita dala sharoitida gidrogeologik ishlar o'tkaziladi.

Qidiruv ishlari bilan bir vaqtda 1:50000, 1:200000 masshtabli gidrogeologik s'yomka ishlari, geofizik tekshirishlar, qidiruv burg' quduklarini kovlash va ularda tajriba ishtarini o'tkazish olib boriladi.

Qidirish uchun suv ta'minoti obyektidan 10-20, ba'zan 100 km gacha uzoqlikdagi maydon qamrab'olinishi kerak. Qidiruv ishlari davrida suv olish inshootlari tug'risida ma'lumot yig'ilishi shart.

Bu ishlar natijasida zahirasi uchastkalar ko'rsatilgan gidrogeologik karta tuziladi. Kartada tushuntirish yozuvlari bilan birga perspektiv suvli qatlamlarning xarakteristikallari ham beriladi.

Dastlabki razvedka uchastkadagi yer osti suvlari zahirasi va sifatini taxminan baholash maqsadida qidiruv ishlari natijasiga asosan o'tkaziladi. Suv ta'minoti loyihasini asoslashdagi asosiy ish hajmi shu bosqichda o'tkaziladi.

Dastlabki razvedka tarkibiga kompleks gidrogeologik ishlar: gidrogeologik s'yomka, geofizik tadqiqotlar, burg' quduklarini kovlash, tajriba-filtratsiya ishlari, laboratoriya va kameral ishlar, shuningdek, yer osti va yer usti suvlarini rejimini o'rganish kiradi.

Birinchi navbatda suv ta'minoti obyektiga yaqin joylashgan perspektiv maydonlarda gidrogeologik ishlar olib boriladi.

Tanlangan istiqbolli uchastkalarda 1:25000 - 1:50000 masshtabdagi gidrogeologik s'yomka ishlari o'tkaziladi. S'yomkaning asosiy maqsadi - uchastkaning geologik tuzilishini, gidrogeologik hamda geomorfologik sharoitini o'rganishdan iborat. S'yomka davrida yer osti suvlarini ifloslanishga olib keluvchi manbalar (sanoat inshootlarining tapshandiq suvlari, fermalarning oqova suvlari va boshqalar) o'rganiladi va loyihalalanayotgan suv olish inshooti ishga tushgandan keyin bu suvlarni qayerlarga oqizish va oqizish tezligi prognoz qilinadi.

S'yomka ishlari geofizika ishlari bilan birgalikda (qarotaj, elektr razvedka) olib boriladi, buning maqsadi burg' quduqlarining o'rni, chuqurligini, yer osti suvlarining oqim yunalishini aniqlashdan iborat.

Oddiy geologik-gidrogeologik sharoitga ega bo'lgan rayonlarda s'yomka ishlari o'tkazilmaydi va ular geofizik ishlar bilan birga olib boriladigan rekognossirovka ishlari bilan almashtiriladi.

Gidrogeologik razvedka ishlari ichida eng muhimi burg' quduqlari kovlash bo'lib, ular yordamida istiqbolli uchastkalarining geologik-litologik qirqimi, yer osti suvlarining yotish chuqurligi va ularning gidravlik xarakteri, o'zidan suv o'tkazmaydigan qatlamning yotish chuqurligi aniqlanadi.

Burg' quduqlarining soni o'rganilayotgan uchastkaning o'lchami, uning geologik-gidrogeologik sharoitining murakkabligiga bog'liq bo'lib, suvli qatlamning butun qalinligini ochishi kerak. Agar o'zidan suv o'tkazmaydigan qatlam 100 m dan chuqurda yotgan bo'lsa, u xolda 1 yoki 2 burg' quduq bilan kifoyalanadi.

Tajriba uchun suv chikarish qidirish uchun mo'ljallangan burg' quduqlarida olib borilib, bunda burg' qudug'i birlik sarfi, sarfning suv pasayishiga, filtratsiya parametrlariga bog'liqligi aniqlanadi.

Yer osti suvlarining sifati basteriologik va ximiyaviy ifloslanganligini hisobga olgan holda laboratoriyalarda aniqlanadi. Olingan ma'lumotlar natijasida sanitariya muhofazasi zonasining ikkinchi darajali kengligi belgilanadi.

Statsionar kuzatuv ishlari yer osti suvlarining rejimini o'rganishga karatilgan bo'lib, kamida olti oy davomida olib boriladi.

Dastlabki razvedka kameral ishlar bilan tugallanadi va hisobot yoziladi. hisobotda mufassal qidiruv ishlarini o'tkazish uchun istiqbolli uchastka tanlash asoslanadi. Bu uchastka pudratchi tashkilot bilan kelishib, texnik-iqtisodiy. tomondan asoslanib tanlab olinadi.

Mufassal razvedka yer osti suvlarining ekspluatatsion zahirasini A va B kategoriyalari bo'yicha baholash uchun xizmat qiladi. Mufassal qidiruv ipshari asosida yer osti suvlarining sifati va miqdori to'lik aniqlanadi.

Mufassal qidiruv ishlari butun gidrogeologik ishlar kompleksini o'z ichiga oladi va quriladigan suv olish inshooti loyihasini hisobga olgan holda olib boriladi. Qidiruv ishlarning asosini tajriba-filtratsion ishlar tashkil qiladi. Bu ipshar tajriba uchun suv chiqarishdan iborat bo'lib, qidiruv-ekspluatatsiya kuduqlaridan suv sarfini va tog' jinslarining filtratsion parametrlari aniqlanadi. Murakkab gidrogeologik, sharoitga ega bo'lgan uchaskalarda tajriba-ekspluatatsiya uchun suv chiqarish 2—3 oy davomida olib boriladi. Ikki burg' kudug'ining o'zaro ta'sirini aniqlash uchun tajriba ishlari kamida ikki burg' quduqda olib boriladi. Bu bosqichda yer osti suvlarining rejimi kamida bir yil davomida o'rganiladi. Suvning sifati chuqur o'rganilib, sanitariya-muhofaza zonalari to'liq asoslanadi. Mufassal qidiruv ishlari yer osti suvlarining ekspluatatsion zahirasini hisoblash bilan tugallanadi.

Gidrogeologik qidiruv ishlari natijasida tuzilgan hisobotda suv ta'minoti uchun quriladigan inshootning texnik loyihasini asoslashda zarur bo'lgan yetakchi materiallar ko'rsatib o'tiladi.

Hisobotga qo'shimcha ravishda uchastka yoki rayonning geologik, gidrogeologik va boshqa kartalari, yig'ma geologik-gidrogeologik qirqimlar tuziladi.

Ish hujjatlari bosqichida gidrogeologik ishlar faqat murakkab geologik-gidrogeologik sharoitga ega bo'lgan uchastkalardagina suv olish inshootining konstruktiv xususiyatlarini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Bundan tashkari, suv chiqaruvchi uskunalarni tanlash, bino va boshqa kommunikatsiyalarni loyihalash uchun o'tkazilishi mumkin. Buning uchun geologik-gidrogeologik sharoit chuqur, batafsil o'rganiladi, tajriba-filtratsion ishlar o'tkaziladi. Gidrogeologik ipshar bilan bir vaqtda muhandislik-geologik suv olish inshootining qurilish qismini asoslash va aniqlashtirish uchun muhandislik-geologik tadqiqot ishlari bajariladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, gidrogeologik-geologik sharoitning murakkablik va o'rganilganlik darajasiga qarab, loyihalash bosqichlari va gidrogeologik ishlarning bosqichlari bir-biriga qo'shib o'tkazilishi yoki mutlaqo o'tkazilmasligi mumkin. Gidrogeologik ishlarni tezlashtirish va ularning samaradorligini oshirish uchun eng takomillashtirilgan texnik vositalar va usullardan foydalaniladi.

Gidrogeologik qidirish ishlarining iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi K_{ef} . aniqlanadi:

$$K_{ef} = (S_n - S_r) \cdot S_r,$$

bu yerda S_n - 1 m³ qidirilgan suvning bahosi; C_r - ekspluatatsion zahira birligining qidirish tannarxi; bu kattalik umumiy xarajatning ekspluatatsion zahira miqdoriga nisbatidan iborat.

Suv olish inshootlarini qurish. kengaytirish va ekspluatatsiya qilish davridagi gidrogeologik qidiruv ishlari

Gidrogeologik qidiruv ishlari faqat suv olish inshootlarini loyihalash davridagina emas, balki ularni qurish, ekspluatatsiya qilish va kengaytirish (rekonstruksiya qilish) davrida ham olib boriladi.

Suv olish inshootlarini qurish davrida gidrogeologik sharoitga ta'sir kiluvchi qurilish ishlarining. to'g'ri olib borilishi, suv olinadigan qudukni burg'ulashning texnik shartlariga rioya qilinishi gidrogeologik kontrol qilinadi.

Quduqlarni burg'ulash davrida gidrogeologik ma'lumotlarning loyihada tanlab olingan ma'lumotlarga to'g'ri kelishligi tekshiriladi.

Burg'ulashda olingan ma'lumot chuqur tahlil qilinib, zarur bo'lganida burg'ulash texnologiyasiga o'zgartirish kiritiladi, kuduqlarni burg'ulash ketma-ketligi o'zgartiriladi. Quruvchilar bilan birgalikda burg'ulangan quduqlarni bir-biriga bog'lash plani tuziladi. Suv olish inshootlari foydalanishga tushirilishidan oldin albatta suv chiqarib sinab ko'riladi. Oldin har bir burg' qudug'idan alohida, keyin burg' kuduqlari guruhidan birdaniga suv chiqariladi. Sinov natijasida olingan ma'lumot tahlil qilinib, burg' quduqlarining geologik-texnik qirqimi, texnik pasporti va suv chiqarish varag'i tuziladi.

Suv olish inshootlaridan foydalanish davrida yer osti suvlarining sarfi, dinamik sathi va sifati malum tarmoq bo'yicha joylashgan burg' quduqlari yordamida o'rganiladi. Bundan tashkari, ekspluatatsiya to'xtatilib, suv sathining o'z holiga (statik sathga) qaytish dinamikasi o'rganiladi. Foydalanish davrida suv osti suvlari rejimining o'rganilishi ularning ish ; rejimini takomillashtirishga, suv zahirasiining tugab , qolishining va ifloslanishining oldini olishga imkon beradi. Bir burg' qudug'idan iborat suv ashsh inshooti yoki kichik suv olish inshootidan foydalanish davrida o'tkaziladigan gidro-geologik ishlar xajm jixatdan minimumni tashkil etadi.

Ishlab to'rgan suv olish inshootlarini kengaytirish (rekonstruksiya qilish) suv sarfini oshirish yoki suv sarfi kamaygan bo'lsa, uni oldingi xoliga keltirish maqsadida o'tkaziladi. Suv olish inshootlarini kengaytirish uchun o'tkaziladigan gidrogeologik ishlar yangn suv olish inshootini qurilishidagidan fark qiladi. Bu xususiyat uzoq vaqt ekspluatatsiya qilingan suvli gorizontni o'rganish bilan bog'liq.

Suvli gorizontdan suv olish inshootlari bilan uzoq vaqt foydalanilganda tabiiy geologik-gidrogeologik sharoit murakkablashadi va o'zgaradi. Agar suv olish inshootda qurilish davrida to'liq gidrogeologik qidiruv ishlari o'tkazilgan bo'lsa, uni kengaytirish uchun katta hajmga ega bo'lmagan ishlar o'tkaziladi. Bunda suv olish inshootidan kup yillar davomida foydalanish natijasida yig'ilgan tajriba qilinadigan gidrogeologik ishlar uchun asos bo'ladi.

Hozirgi vaqtda suv olish inshootini kengaytirish uchun yer osti suvlari zaxirasini sun'iy oshirishdan foydalaniladi. Buning uchun o'tkaziladigan mahsus gidrogeologik ishlar ikki bosqichda olib boriladi: 1) texnik-iqtisodiy asoslash; 2) texnik ish chizmasi uch bosqichda olib borilishi mumkin: 1) texnik-iqtisodiy asoslash; 2) texnik loyiha; 3) ish chizmalari.

Gidrogeologik ishlar kompleksida infiltratsion xovuzlar, tindirgichlar qurilishini asoslash uchun muhandislik-geologik ishlar o'tkaziladi.

Gidrogeologik qidiruv ishlarining mazmuni va hajmi o'rganilayotgan uchastka gidrogeologik sharoitining o'rganilganlik darajasiga, murakkabligiga va suv zaxirasini sun'iy oshirish uchun zarur bo'lgan inshootlarning joylashish sistemasiga, suv ta'minoti talabiga va loyihalash bosqichiga bog'liq bo'ladi. Gidrogeologik qidiruv ishlari yer osti suvlarini sun'iy to'ldirish usulini tanlash va mazkur gidrogeologik sharoitda suv olish inshooti samaradorligini oshirishning rasional manbalarini asoslashga xizmat qiladi.

Turli gidrogeologik sharoitlarda suv ta'minoti uchun o'tkaziladigan gidrogeologik qidiruv ishlari

Turli gidrogeologik sharoitda o'tkaziladigan gidrogeologik qidiruv ishlari o'ziga xos xususiyatlarga ega. Suvli gorizont turiga qarab gidrogeologik qidiruv ishlarining tarkibi, hajmi, metodikasi turlicha bo'ladi.

Bu xususiyatlarni yer osti suvlarining asosiy turlarini, ya'ni buloqlar, daryo vohasidagi yer osti suvlari, tog'oldi rayonlaridagi yer osti suvlari va qatlamlar orasidagi bosimli suvlarni (artezian suvlarni) qidirish misolida ko'rib o'tamiz.

Buloqlarni qidirish 1:50000 masshtabli gidrogeologik s'yomka yordamida bajariladi. Bunda asosan buloq suvining sarfi, ximiyaviy tarkibi, xarorati va boshqalar o'rganiladi. Katta buloqlar chiqadigan uchastkalarda burg' quduqlari kovlanadi, bunda suvli tog' jinslarining geologik-litologik tuzilishi aniqlanadi, geofizik ishlar yordamida rayonning umumgeologik tuzilishi o'rganiladi, suvning yer gorizontiga chiqish maydonlari belgilanadi. Bularning rejimi batafsil o'rganilib, suv ta'minoti uchun yaroqliligi baholanadi. Yirik buloqlarni kaptaj qilish (ekspluatatsiyaga moslashtirish) tasdiqlangan suv zahiralari asosida olib boriladi.

Daryo vohalaridagi yer osti suvlari to'liq gidrogeologik ishlar kompleksi yordamida qidiriladi. Bu narsa allyuvial tog' jinslari yer osti suvlariga boy bo'lishi bilangina emas, balki bu yotqiziqlar tarkibining va filtrasion xossalarining o'zgaruvchanligi bilan bog'liqdir. Daryo vohasidagi grunt suvlarini o'rganishda bu suvlar bilan daryo suvlari orasidagi bog'lanishni aniqlash katta ahamiyat kasb etadi, bu esa o'z navbatida yer usti suvlari hisobiga yer osti suvlarining ifloslanish darajasini aniqlashga imkon beradi.

Gidrogeologik qidiruv ishlari uch bosqichda olib boriladi: qidirish ishlari, dastlabki razvedka va mufassal razvedka, yaxshi o'rganilgan rayonlarda esa dastlabki razvedka va mufassal razvedka bosqichlarida olib boriladi. Bunda markaziy burg' quduqdan suv chiqarilib, ikki nur bo'yicha joylashgan 4-5 ta kuzatish quduqlarida yer osti suvlari sathining o'zgarishi o'rganiladi. Murakkab tabiiy sharoitga ega bo'lgan rayonlarda bir necha oy davomida tajriba-ekspluatasion suv chiqarish ishlari olib boriladi. Geofizik usullardan bu bosqichda keng foydalaniladi.

Mufassal razvedka bosqichida olib boriladigan inshootlar suv olish inshooti sxemasini ko'zda tutgan holda bajariladi.

Doimiy oqar suvlarga ega bo'lgan daryo vohalarida suv olish inshootlari daryo qirg'og'iga parallel ravishda, shahar va qishloqlardan yuqoriga tomon (oqimga qarshi) joylashtiriladi. Mufassal razvedka bosqichida burg'ulangan quduqlar orasidagi masofa bir necha o'n metrdan bir necha yuz metrgacha bo'lishi mumkin, bu rayon tabiiy sharoitning murakkabligiga bog'liq. Kamdan-kam hollarda suv olish inshoti allyuvial suvli gorizont tarqalgan maydonda bir tekis joylashtiriladi. Buning sababi shundaki,

daryo suvlarining sarfi vaqt davomida bir xil bo'lmaydi. Mufassal razvedka ishlarida hal qilinadigan asosiy masalalardan biri suv olish inshootini tashkil etuvchi burg' quduqlarning o'zaro ta'sirini aniqlashdir. Bu masalani hal qilish maqsadida birdaniga 2 va 4 ta quduqdan suv chiqariladi. Hamma hollarda stasionar rejimli kuzatish ishlari olib boriladi.

Tog' yonbag'irlaridagi suvli gorizontlarni o'rganish uchun butun maydon bo'ylab mufassal gidrogeologik s'yomka ishlari olib borishadi. Burg' quduqlari yer osti suvlari oqimi yo'nalishi bo'yicha tog'lik rayondan tekislikka qarab va unga perpendikulyar ravishda joylashtiriladi.

Bunda chiziqli tipdagi suv olish inshootining uzunligi 20-30 km ga yetadi. Qidirish uchun mo'ljallangan burg' quduqlarining chuqurligi 200-300 m ni, ba'zan 600 m va undan ortiqroqni tashkil etishi mumkin, bu suvli gorizontning qalinligiga bog'liq bo'ladi. Burg' quduqlari kovlanib bo'lingandan so'ng suv chiqarishning hamma turlari (bitta burg' quduqdan; burg' quduqlar guruhidan, bir necha burg' quduqdan baravariga tajriba-ekspluatatsion suv chiqarish) o'tkaziladi. Tog'oldi rayonlari yer osti suvlarining rejimi juda o'zgaruvchanligi sababli, yer osti suvlarining rejimi uzoq vaqt o'rganiladi. Agar gidrogeologik sharoit yaxshi o'rganilgan bo'lsa, yer osti suvlarini tekshirish ikki bosqichda olib boriladi: dastlabki va mufassal. Ko'p hollarda bu ikki bosqichni ko'shib, suv olish inshootini loyihalash bir bosqichda bajariladi.

Artezian suvlarining o'rganilganlik darajasiga qarab qidirish ishlari uch, ikki (dastlabki va mufassal) bosqichda olib boriladi yoki bir (mufassal) bosqichda olib boriladi.

Yaxshi o'rganilgan platforma tipdagi artezion havzalarida gidrogeologik s'yomka ishlari o'tkazilmaydi.

Mufassal razvedka ishlari uchun uchastkalar geologik va gidrogeologik materiallar asosida tanlab olinadi. Tanlangan uchastkalarda chuqurligi 200-300 m, ba'zan 800 m va undan chuqur bo'lgan burg' quduqlari kovlanadi. har bir quduqdan tajriba uchun suv chiqarish ishlarining hamma turlari olib boriladi. har bir quduqda geofizika iishari to'liq o'tkazilishi shart.

Boshlang'ich davrda hamma bosimli suvli gorizontlar o'rganiladi. Mufassal razvedka bosqichida esa faqat istiqbolli suvli gorizont o'rganiladi. Artezian havzalarida suv olish inshooti maydon tipida joylashtiriladi.

Gidrogeologik s'yomka

Gidrogeologik sharoit kartasini tuzish maqsadida o'tkaziladigan dala ishlari kompleksidir. S'yomka suv olish inshooti quriladigan uchastkani tanlash, sun'iy suv havzalarini baholash, rayonning umumiy gidrogeologik sharoitish asoslashga xizmat qiladi.

Bajarilayotgan ishlarning maqsadiga, rayonning o'rganilganlik darajasiga va loyihalash bosqichiga qarab gidrogeologik s'yomka turli masshtablarda bajariladi.

Gidrogeologik s'yomka yirik masshtabda (1:50000 va undan yirikroq), o'rtacha masshtabda, kichik masshtabda o'tkaziladi. Yirik masshtabdagi gidrogeologik s'yomka suv olish inshootlarini loyihalash bilan bog'liq bo'lgan maxsus konkret masalalarni hal

qilish uchun o'tkaziladi. O'rtacha masshtabdagi s'yomka suv ta'minoti sxemasini asoslash, gidrogeologik sharoitni umumiy baholash uchun xizmat qiladi.

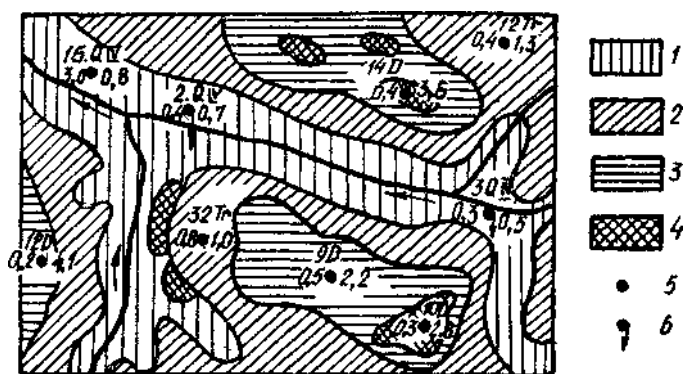
Gidrogeologik s'yomka jarayonida ma'lum yo'nalishlar bo'yicha geologik, gidrogeologik, geomorfologik, geobotanik va boshqa kuzatish ishlari olib boriladi. Asosiy e'tibor rayonda tarqalgan yer osti suvlarining yer yuzasiga chiqish uchastkalariga beriladi. S'yomka masshtabiga mos ravishda har xil mufassallikda o'rganilgan buloqlar kartaga tushiriladi. Bundan tashqari, quduqlar, burg' quduqlari, botqoqliklar, suv olish inshootlari kartaga tushiriladi, suvlardan va tog' jinslaridan namunalar olinadi. Yer osti suvlari bilan yer yuzasi suvlarining o'zaro bog'liqligi aniqlanadi, suvli gorizont ko'rsatkichi sifatida o'simlik dunyosi o'rganiladi. Meteorologik materiallar tahlil qilinadi.

Gidrogeologik sharoitni to'g'ri tushunish va baholash uchun rayonning geologik, geomorfologik tuzilishi haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish lozim. Eng yaxshi xulosalar geologik-gidrogeologik s'yomka natijasida olinadi, Gidrogeologik s'yomka asosan marshrutlar yordamida bajariladi.

S'yomka ishlarini tezlashtirish va samaradorligini oshirish uchun aerousullar kosmik usullardan foydalaniladi. Kosmik fotosuratlar yordamida artezian strukturalar, suvli tektonik yoriqlar, karst zonalari belgilanadi.

Gidrogeologik s'yomka ishlarining asosiy yakuni maydonning gidrogeologik kartasi (33-rasm) va s'yomka bo'yicha hisobotdir. Gidrogeologik karta geologik karta yordamida tuzilib, unda yer osti suvlarining tarkibi, oqim yo'nalishi, tog' jinslarining suvga to'yinganligi va boshqalar ko'rsatiladi.

Gidrogeologik qirqimlar sharoitning chuqurlik bo'yicha o'zgarishini ko'rsatadi. Asosiy gidrogeologik kartani tuzish uchun yordamchi kartalardan foydalaniladi. Yordamchi kartalarga yer osti suvlarining ximiyaviy tarkibi va minerallashuvi, gidroizogips, tog' jinslarining suv o'tkazuvchanligi va boshqa kartalar kiradi.



33-rasm. Suv bilan ta'minlash sharoitiga qarab gidrogeologik rayonlashtirish kartasi:

1-4-suv bilan ta'minlash sharoiti turlicha bo'lgan gidrogeologik rayonlar; 5 - burg' quduq. uning nomeri, suvli qatlamning geologik yoshi, solishtirma sarfi va undagi tuz miqdori, g/l.

Territoriyaning yer osti suvlari hisobiga suv bilan ta'minlashni baholash gidrogeologik rayonlashtirish kartasi asosida olib boriladi.

Adabiyotlar

1. Mavlonov R.A., Krilov M., Zohidov S. Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi asoslari. -T.: O'qituvchi. 1976.
2. Nazarov M.Z. Muhandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish. -T.: O'zbekiston. 1994.
3. Niyazov R.A. Opolzni v lyossovnix porodax. -T.: Fan. 1974.
4. Ergashev Y. Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya. -T.: O'qituvchi. 1990.

Mundarija

9-ma'ruza.	TOG' JINSLARINING TARKIBI FIZIK-MEXANIK XOSSALARI	
		81
10 - ma'ruza.	REOLOGIK HODISALAR.....	86
11 – ma'ruza.	LYOSS VA LYOSSIMON TOR JINSLARI	99
12 - ma'ruza.	YER OSTI SUVLARI	106
13 - ma'ruza.	MUHANDISLIK-GEOLOGIK QIDIRUV ISHLARINING VAZIFALARI VA USULLARI	117
14- ma'ruza.	FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISHGA MUHANDISLIK- GEOLOGIK TEKSHIRISH ISHLARI.....	133
15 - ma'ruza.	YER OSTI SUVLARINING ZAHIRASI	143
16 - ma'ruza.	ICHIMLIK SUV BILAN TA'MINLASH UCHUN OLIB BORILADIGAN GIDOGEOLOGIK QIDIRUV ISHLAR	148

7. Obhiy kurs jelezno'x dorog: Uchebnik dlya texnikumov i kolledjey j.-d. transp. / V.N.Sokolov, V.FJukovskiy, S.V.Kotenkova, A.S.Naumov. - M.: UMK MPS Rossii, 2002. - 296 s.

8. Osnovo' ekspluatasionnoy raboto' jelezno'x dorog: Ucheb. posobiye dlya stud. sred. prof. obrazovaniya / V.A.Kudryavsev, V.I.Kovalev, A.P.Kuznesov i dr.; Pod red. V.A.Kudryavsev. - M.: ProfObrIzdat, 2002. - 352 s.

Avtomobil yo'llarini loyixalash asoslari.

Reja:

- 1. Kidiruv ishlarining tasnifi.**
- 2. Loyixalash boskichlari.**
- 3. Geodeziya xakida kiskacha ma'lumot.**
- 4. Bo'ylama ko'rinishlarni loyixalash (Bo'ylama profil).**
- 5. Avtomobil tortish muvozanatida yo'l kiyaligining ahamiyati.**
- 6. Tuproklar xakida kiskacha ma'lumot.**
- 7. Tuprokdagi suv turlari.**
- 8. Tuproklarning fizik xususiyatlari.**
- 9. Yer polotnosining suv-issiklik tartibi.**
- 10. Yo'l tavsifining sovukka chidamliligini ta'minlash va uni kuritish.**
- 11. Konstruktiv katlamlari.**
- 12. Yo'l kiyimlari mustaxkamligini aniklash yo'llari.**

1. Kidiruv ishlarining tasnifi.

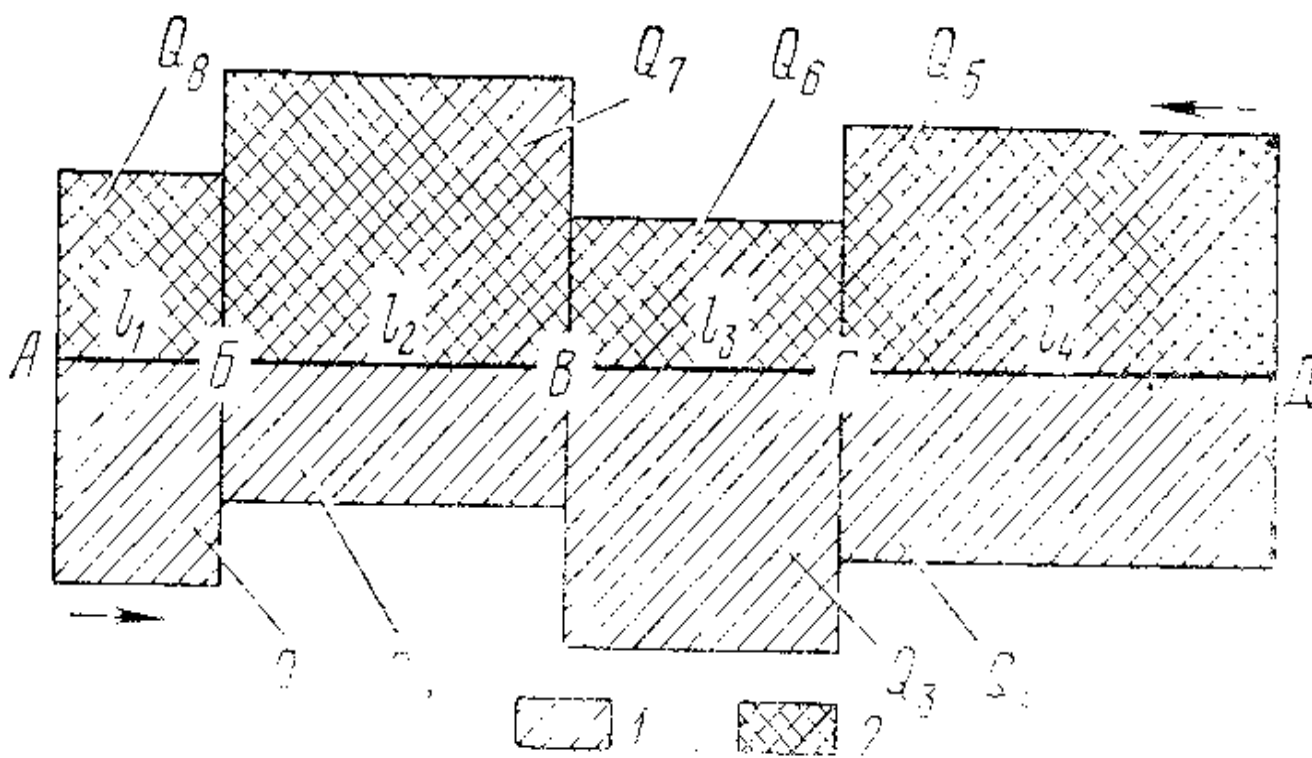
Yangi avtomobil yo'llarini kurish yoki ularni tiklash uchun loyixalashda kidiruv ishlari iktisodiy va texnik kism'larga bo'linadi. O'z navbatida iktisodiy kidiruv ishlari kompleks, muammoli va titulli bo'limlarni o'z ichiga oladi.

Kompleks kidiruv ishlari vazifalariga kidiruv ishlari olib boriladigan tumanning xalk xo'jaligi soxalari bo'yicha iktisodiy ko'rsatgichlari va ularning istikbolli rivojlanish yo'nalishlarini o'rganish kiradi. Bu ishlar asosan tuman iktisodiyoti o'lchamli doirasida olib boriladi.

Muammoli kidiruv ishlari xam, anik maksadga karatilgan, shu jumladan transport muammolarini xal etish maksadida o'tkaziladi. Bunda transportning iktisodiy alokalari, yo'lovchi va yuk okimlari o'rganiladi. Muammoli kidiruvlar kidiruv ishlari olib borilayotgan tuman transport tarmoklarining iktisodiy rivojlantirish va avtomobil yo'llari kurilishi navbatini belgilash maksadida amalga oshiriladi.

Titul iktisodiy kidiruv ishlari avtomobil yo'llari kurish yoki uni o'zgartirish maksadida texnik loyixa uchun zarur bo'lgan materiallarni tayyorlashga xizmat kiladi va u anik joy (titul) uchun olib boriladi.

Bu kidiruv ishlari, asosan muammoli kidiruv ishlarida to'plangan materiallar asosida amalga oshiriladi. Yukorida aytilganidek avtomobil yo'llari toifasini belgilashning asosiy me'zoni xarakat jadalligi xisoblanadi. Titul kidiruv ishlarining vazifasi xam xarakat jadalligini topish. Buning uchun avvalo avtomobil transporti bilan tashish kerak bo'lgan yuk xajmi topiladi. Shu asosda yo'lning aloxida bo'laklaridagi yuk yuklamasi belgilanadi. (16-rasm).



16-rasm. Yukli zo'rikish epyurasi.

1- "D"ga yo'nalgan xarakat, 2- "A"ga yo'nalgan xarakat.

Yo'lning ko'ndalang kesim yuzasidan bir birlik vakt ichida tashib o'tilayotgan tonna xisobidagi yuk miqdori, yukli zo'rikish (gruzonapryajonnost) deyiladi va u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_{sr}q\Sigma Q_{ich}*l_iG'L,$$

Bu yerda:

Q_{ich} – yo'l bo'lagidagi yillik yukli zo'rikish, ming tonna;

l_i – yo'lning xar bir o'tish bo'lagining uzunligi, km;

L – yo'lning umumiy uzunligi, km.

Xarakat jadalligini aniqlashda avtomobilning o'rtacha yuk ko'tarish kobiliyati, yuk ko'tarish kobiliyatidan va masofadan foydalanish koeffitsiyentlari xam zarur bo'ladi. Bu ko'rsatkichlarni aniqlashda yuk tashish: maxalliy va xalkaro marshrutlarga bo'linadi. Barcha ko'zgaluvchi tarkib esa yuk ko'tarish kobiliyatlari bo'yicha juda kichik, kichik, o'rta va katta toifalarga bo'linadi. Berilgan avtomobil uchun o'rtacha yuk ko'tarish kobiliyati quyidagi ibora bilan aniqlanadi:

$$q_{om}*r_{om}Q_{m}*r_mQ_{sr}*r_{sr}Q_{b}*r_b,$$

Bu yerda:

q_{om}, q_m, q_{sr}, q_b – xar xil toifadagi avtomobillarning yuk ko'tarish kobiliyati;

R_{om}, R_m, R_{sr}, R_b – xar xil yuk ko'tarish kobiliyatiga ega bo'lgan avtomobillarning, saroyning butun tarkibiga bo'lgan nisbat.

Yuk tashish kobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti tashilayotgan yuklarning sinfi bo'yicha tarkibi bilan aniqlanadi. Ular ko'zgaluvchi tarkibning yuk ko'tarish kobiliyatidan foydalanish darajasiga bog'liqligi bilan belgilanadi. Masofadan foydalanish koeffitsiyentining o'rtacha kiymati maxalliy va xalkaro marshrutlar bo'yicha yuk tashishni xisoblash bilan aniqlanadi.

Kengaytirilgan texnik kidiruv joylarda quyidagi ishlarni olib borish bilan o'tkaziladi: rasmga olish, o'lchash, butun yo'l uzunligi va bo'ylama ko'rinishini kogosga tushirish, yo'l va sun'iy inshootlarni loyixalash, xarajat xujjatlarini tuzish. Kengaytirilgan texnik kidiruvlar bir necha guruxlarga bo'lingan mutaxassislar yordamida amalga oshiriladi. Ularning ish jarayonlarida quyidagilar aniqlanadi:

- Butun yo'l uzunligini tanlash;
- Maxsus asbob (teodolit) yordamida burilish burchaklari, belgilangan yo'nalish bo'yicha yo'l uzunligini, ko'tarilish, pasayish darajasini o'lchash;
- Yo'l uzunligini piketlarga bo'lish va ularni belgilash;
- Yo'lning bo'ylama va ko'ndalang kesim shakllarini tuzish uchun uni nivelirlash;

- Sun'iy inshoot va suv o'tkazuvchi yo'llarning loyixalash ko'rsatkichlarini yigish;
- Yo'l uzunligi bo'yicha kerakli belgilarni o'rnatib chikish;
- Tuprok va tuprok katlami tarkibini o'rganish.

Yukoridagi texnik kidiruvlar natijasiga asosan texnik loyixalash ko'rsatkichlari, ya'ni topografik chizma kogozi, xisoblar va tushuntirish xati, aloxida joylardagi bo'ylama va ko'ndalang kesim shakllari olinadi.

2. Loyixalash boskichlari.

Avtomobil yo'llarini kurish va yangilash, loyixalashga xududlar bo'yicha ishlab chikarish kuchlarini rivojlantirish va ularni samarali joylashtirish shakli asos kilib olinadi. Ular kamida 15 yil davomida faoliyat ko'rsatishlari kerak. Bu shaklda xududdagi korxona va inshootlar, shu jumladan avtomobil yo'llarini kurish va yangilash maksadga muvofikligini asoslovchi xisoblangan ko'rsatkichlar aniklanadi. Kurilishning narxi va boshka ko'rsatkichlar xisoblanadi. To'g'ri tuzilgan loyixa kuyidagilarga javob berishi kerak:

- Yo'lning ekspluatasiya kilish va berilgan ko'rsatkichlar bir-biriga mos kelishi;
- Barcha inshootlar turgun va mustaxkam bo'lishi;
- Yo'l kurish va yangilash kimmatining kam bo'lishi;
- Yo'l kurish yoki uni yangilash ko'rsatilgan muddatda bajarish.

Loyixadagi barcha yechimlar kurilish uchun belgilangan mablaglarni yukori samara bilan ishlatilishini ta'minlashi zarur.

Ishchi chizmalar loyixa asosida tuziladi va ularda yo'ldagi aloxida inshootlarning tuzilish (konstruktiv) yechimlari beriladi, chunki barcha kurilish ishlari ishchi chizma bo'yicha bajariladi. Ularni tuzishda yo'l inshootlari, yerli asos, sun'iy inshootlar, suv to'plab olish kurilmalari va boshkalarning rejali va yukori saviyada olib borilishi xisobga olinadi. Ishchi chizmalarni tuzishda loyixada ko'rsatilgan yo'l toifasini pasayishiga olib keluvchi o'zgartirishlar kiritishga ruxsat etilmaydi. Ishchi chizmalar, maxalliy sharoitga moslash uchun olingan texnik shartlar asosida kurilish va yigish (montaj) ishlari uchun sarf-xarajat xujjati (smeta) tuziladi.

Loyixalash yechimlari sifatini oshirish, loyixalash jarayonini tezlashtirish, loyixalovchilarning ko'l mexnatini yengillashtirish maksadida keyingi yillarda elektron xisoblash mashinalaridan keng foydalanilmokda. EXM mashinasi yordamida bo'ylama shaklni loyixalash ko'p yechimlarga ega bo'lgan loyixa chizigining makbul xolatini topishga yordam beradi. Loyixa chizigining makbul xolatini ko'p sonli taxminlar asosida xisoblashlarni amalga oshirishdan iborat. Berilgan bo'ylama yo'l kesim shakli ko'rsatkichlari va EXM dasturiga kiritilgan xisob bo'yicha makbul yechim topiladi.

Loyixachi EXM uchun kerak bo'lgan boshlangich ko'rsatkichlar varagini to'ldirishni va mashina bergan natijalarni o'kishni bilishi kerak. Ayniksa juda ko'p xisoblash ishlarini talab etadigan tuprok ishlari uchun EXM muxim bo'lmokda.

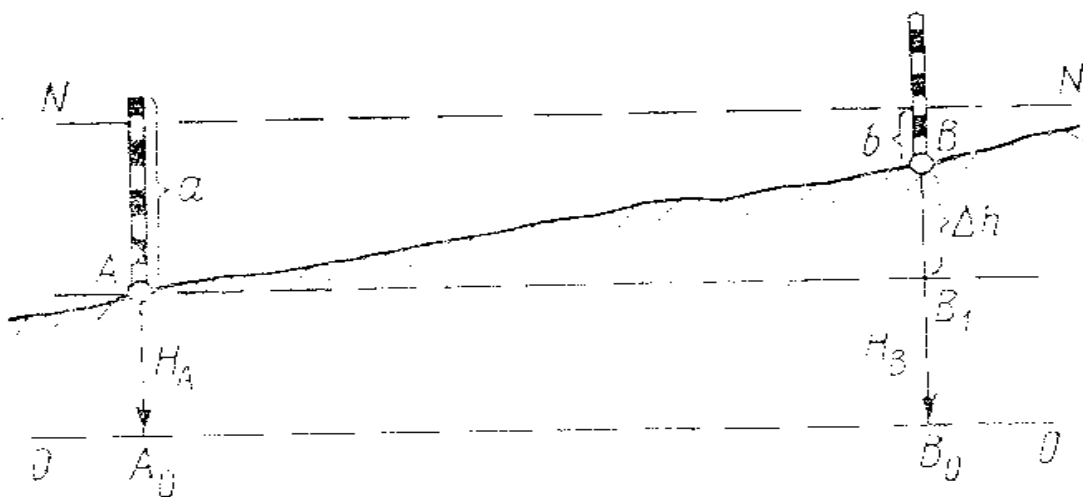
3. Geodeziya xakida kiskacha ma'lumot.

Yer usti tuzilishi tog, daryo va chukurliklar shaklini o'rganish uchun o'lchash turlarini yoritish, shuningdek maxalliy shaxar, kishlok, yo'l, arik, o'rmon, botkoklik, xaydalgan maydonlarning o'zaro joylashuvini ko'rsatish, yukoridagi barcha o'lchovlarni ***o'rgatuvchi fan geodeziya deb ataladi.***

Geodeziya butun yer yuzasi tekisliklarini yukoridan va uning ma'lum bir yuzasini pastdan (topografiya) o'rganish turlariga bo'linadi.

Uncha katta bo'lmagan xududlarda yer yuzasi, kaysiki umumiy yer maydoniga nisbatan juda kichik bo'lib oddiy tekislikka aylanib koluvchi kismlarini umumiy geodeziya va topografiya fani o'lchaydi.

Yer yuzasini geodeziya uslublarida o'lchash va o'rganish natijalari oxirgi ko'rinishda reja (plan)ni tashkil etadi. U yer yuzasining uncha katta bo'lmagan xududni ufk tekisligiga ma'lum bir masshtabda tushirilgan soya shaklini ifodalaydi. Xudud shakli, ko'rinishi aerofoto va nivelirlash yo'li bilan reja va topografik xaritalariga tushiriladi. Geodeziya ishlarida nivelirlash usuli bilan yer yuzasidagi ikki nuqta orasidagi farkni aniklaydi. Shuning uchun xam geodeziya boshka anik fan (matematika, fizika, astronomiya, radiotexnika, geologiya va boshka)lar bilan uzviy boglangan deb yuritiladi.



17-rasm. Geometrik nivelirlash chizmasi

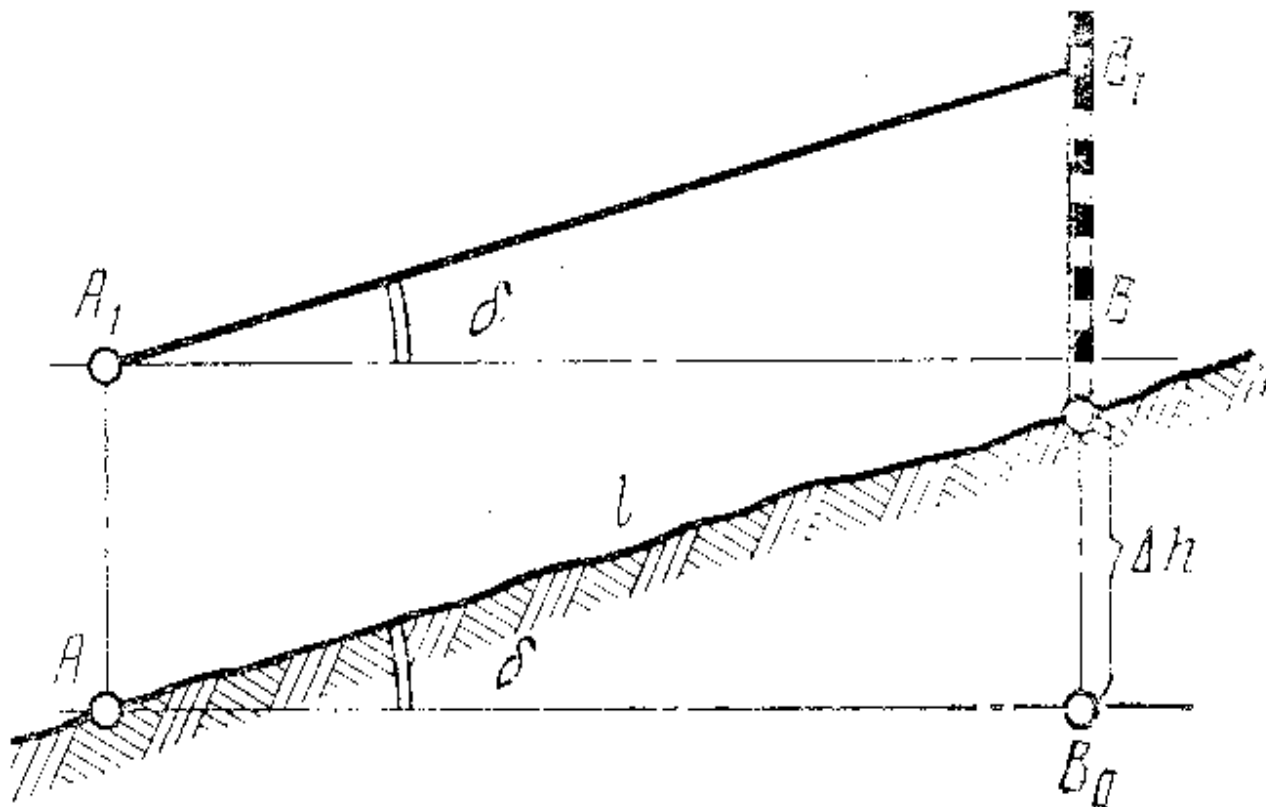
Geodeziya asboblari va ular yordamida o'lchash turlarini ilmiy asoslash xamda ularni o'rganish geodeziyaning amaliy masalalari xisoblanadi. Geodeziyada suratga olish anik tadbirlarni amalga oshirishda, masalan avtomobil yo'lini kurish yoki uni konstruksiyasini o'zgartirishda amalga oshiriladi. Yer yuzasini samolyot (tayyora) yoki

vertalyot yordamida suratga olish «Aerofotos'yomka», karta *tuzish tugrisidagi fan – «Kartografiya» deb ataladi.* Geometrik nivelirovka goyasi xududdagi bir-biriga nisbatan past va balandda joylashgan ikkita nuktani o'lchashdan iborat. Agar A va V nuktalar ustidan xayoliy NN ufk chizigi o'tkazilsa, A va V nuktalarga o'lchov tayogini tik xolatda ko'yib a va b kesmalar uzunligi topiladi va tuzilma bo'yicha quyidagilar aniklanadi (17-rasm).

Δh_{qbqa} , shundan Δh_{qa-b}

Shunday kilib bir nuktani ikkinchi nuqtaga nisbatan balandligi shu nuktalarga o'lchov tayogini ko'yib olingan natijalar farkiga teng bo'ladi.

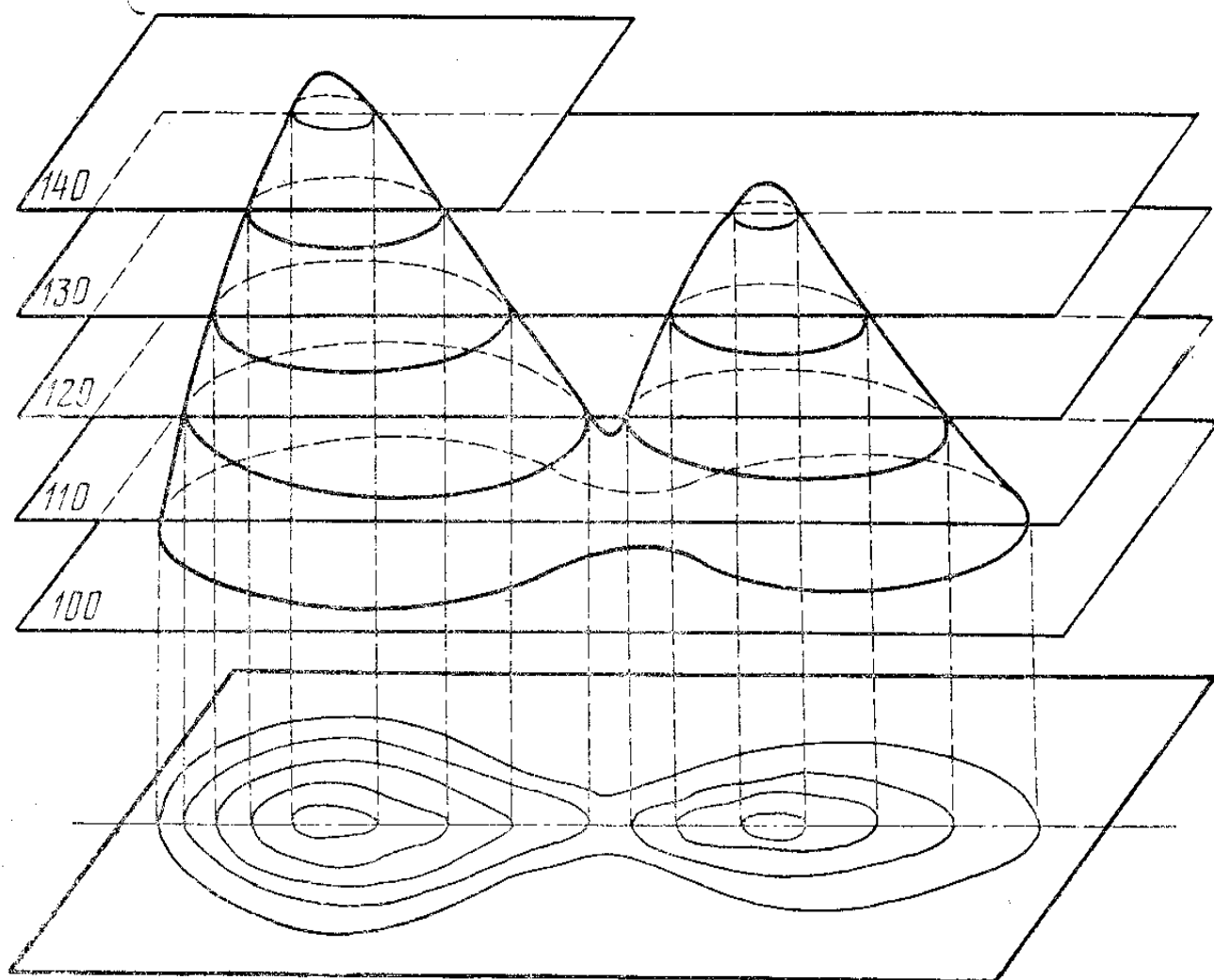
Amalda geometrik va trigonometrik nivelirlash usullari mavjud. Trigonometrik nivelirlash – quyidagicha amalga oshiriladi (18-rasm). Agar A nuqtaga burchak o'lchagich asbobi, V nuqtaga o'lchov tayokchasi ko'yilib balandligi o'lchov asbobi balandligiga teng bo'lgan AA_1 kesma uzunligi teng bo'lgan V_1 nuqta topilgandan keyin A_1V_1 kesma orasidagi δ burchagi bo'yicha AV_0V o'xshash to'g'ri burchakli uchburchak orkali Δh topiladi. Uning qiymati $\Delta h_{ql} \sin^* \delta$ ga teng bo'ladi. Demak trigonometrik nivelirlashda bir nuktaning ikkinchi nuqtadan fark bevosita yotik chizik uzunligi va uning ufk tekisligiga nisbatan xosil kilgan burchaklari orkali topiladi.



18-rasm. Trigonometrik nivelirlash chizmasi

Aeros'yomka – xudud tasvirini xavodan turib olish jarayonidir. U kishlok xo'jaligi ishlab chikarish, o'rmon xo'jaligi bilan boglik bo'lgan masofalarni xal etishdagi kartalarni tuzishda foydalaniladi.

Avtomobil yo'llarini kidirib topishda tayyora yordamida olingan aloxida-aloxida suratlardan foydalaniladi. Ular aloxida to'gri chizikli yo'nalishlar shaklida bo'lib, o'zaro bo'ylama chiziklarga ma'lum bir burchak ostida joylashtiriladi. Ko'ndalang yo'nalishda ular bir-biriga muovziy joylashtiriladi. Tayyora yordamida suratlar, agar olinadigan joylar bo'ylama yo'nalish bo'yicha 60 % ko'ndalang yo'nalish bo'yicha 20-60 % bir-birini to'sib turgan xollarda amalga oshiriladi. U to'sishlar xududni uzliksiz tasvirini olish uchun ishlatiladi.



19-rasm. Gorizontallar.

Xudud shakli topografiya kartalarida va umumiy ko'rinishda yer yuzasidan bir xil balandlikda o'tkazilgan ufk chiziklari orkali tasvirlanadi. Bu chiziklar 19-rasmida ifodalangan. Unda bir-biridan 10 m. masofada joylashgan yonma-yon teng yuzalar bilan kesilgan ikkita do'mlik tasvirlangan bo'lib, 100, 110, 120, 130, 140 m balandlikdagi kesim yuzalarida egri chiziklar xosil bo'ladi.

Do'mliklarni kesib o'tgan muvoziy tekisliklar orasidagi tik masofa (bizning misolimizda 10 m) shaklning **kesim balandligi deb** ataladi. Odatda kesim balandligi karta yoki umumiy ko'rinish masshtabiga bogliq bo'ladi. Masalan: 1:5000; 1:10000 masshtablar uchun kesim balandligi 2 m, 1:25000 masshtab uchun 5 m. olinadi.

4. Bo'ylama ko'rinishlarni loyixalash (Bo'ylama profil).

Avtomobil yo'llarining o'k bo'ylab bo'ylama ko'rinish bo'yicha tasvirlangan chizmasi asosiy xo'jjatlardan biri xisoblanadi (20-rasm).

Bo'ylama profil yo'lning shaklini, aloxida kesmlaridagi nishoblikni, yo'l ko'tarmasi kirgoklaridagi chiziklarning yer yuzasiga nisbatan xolatini, katnov kismining joylashuvini, yo'l o'kiga nisbatan tuprok kirkimi va boshkalarni ifodalaydi. Bo'ylama profil anik koidaga asosan millimetrli kogozga chiziladi. Shu bilan birga shartli ufk chizigi o'tkazilib unga berilgan masshtabda belgilar ko'yiladi. Chizmada ufk chizigi uchun kuyilgan belgi (metrning butun soni bilan ifodalangan) shunday tanlanadiki, profilning eng pastki nuktasi undan eng kamida 4-5 sm koldirilib chiziladi. Ufk chizigining tagida profil uchun zarur bo'lgan ko'rsatgichlar jadvali joylashtiriladi.

Bo'ylama profil belgilarining tik o'lchovlari ufk o'lchamlariga nisbatan katta masshtabda joylashtiriladi. Tekis va do'mliklardan iborat joylardagi yo'llarda tik masshtab 1:500 (1sm.da 5 metr) ufk masshtab 1:5000 (1 sm.da 50 metr) olinadi. Tuprokli profillar 1:50 (1 sm.da 50 sm) masshtabda chiziladi. Togli yo'llar uchun kattarak, ya'ni tik masshtab 1:200, ufk masshtab 1:2000 olinadi.

Chizmada quyidagilar aks ettiriladi: yo'l o'k chizigining xar ikki tamonidan 50 m.gacha bo'lgan masofadagi kengaytirilgan ko'rinishi; yo'l kiyimining turi; tuprok tavsiyanomasi; yo'l ko'tarmasining ko'ndalang kesim turi; arikchalarni mustaxkamlash tavsiyanomasi; arikchalar belgisi va nishobligi; nishobliklar va tik egrilik; yer ko'tarmasi kirgogi belgisi; yo'l o'ki bo'ylab belgilar; masofalar; kilometrlar; piketlar; egriliklar.

Loyixalash chizigini chizish uchun piket va oralik nuktalar belgisini bilish kerak. AV chizigining i nishobligi deb oxirgi nuqta V ning boshlangich nuqta A ga nisbatan ufk masofadagi ko'tarilishiga aytiladi (22-rasm).

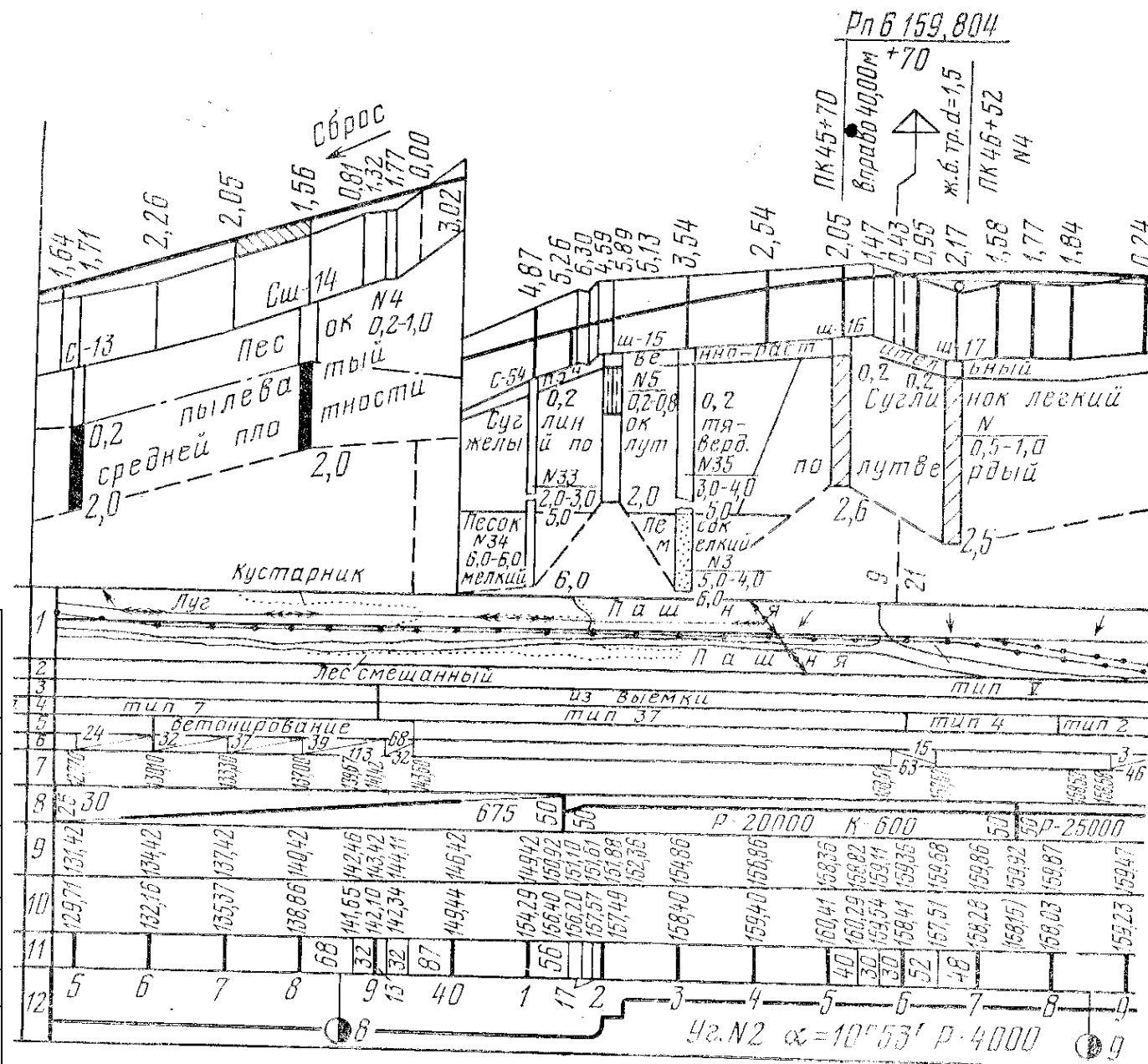
iq $\Delta h G'S$, yoki $i q t g * \delta$. Agar bu ifodaga $\Delta h q N_2 - N_1$ ko'yilsa

$i q (N_2 - N_1) G'S$; Bunda $N_2 q N_1 Q i * S$

Shunday kilib loyixalash chizigining oxirgi nuqta belgisi boshlangich nuqta belgisi bilan chizik uzunligi burchagi ko'paytmasining yigindisiga teng bo'lar ekan. Aniklangan loyixalash chizigi belgisi kizil rang bilan, «piket» va yuzadagi oralik nuktalar esa kora rang bilan belgilanadi. Loyixalash chizigi aniklangan chiziklarni birlashtirish bilan aniklanadi (20-rasm va 8 xolatga karalsin).

Yer yuzasidagi va loyixadagi belgilar orasidagi fark «**ishchi belgi**» **deb** ataladi. U to'kilgan koplama balandligi yoki o'yib olingan chukurlik bilan aniklanadi. Loyixalash

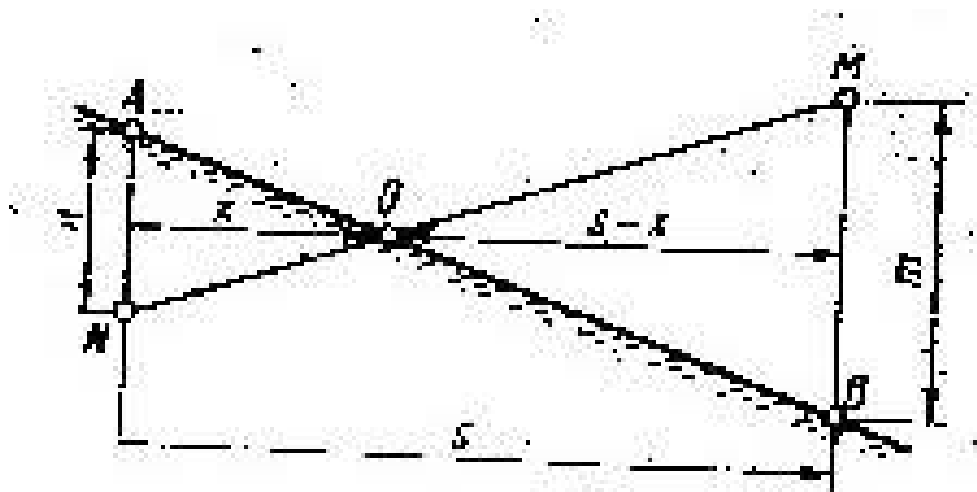
chizigi bilan yer yuzasi chizigining kesishgan joyi ***boshlangich (nulevoy) nukta deb ataladi*** va kuyidagicha aniklanadi. Ma'lum bir piketlar orasidagi yer yuzasi chizigi AV, loyixalash chizigi esa NN bo'lsin. Bunda «O nukta» xolatini aniklash uchun oldingi piket A dan ungacha bo'lgan masofa aniklanadi. AON va VOM uchburchaklaridagi ANqn, VMqm tomonlar uzunligi ishchi belgilarni tashkil etadi. Uchburchaklarning o'xshashligidan foydalanib zarur kesim uzunligi–x va A, V nuktalar aksi orasidagi masofa – S kuyidagi formulalar orkali topiladi (22-rasm). **$xG'nq(S-x)G'm$** , bundan **$xq(n*s)G'(mQn)$** ..



	zaxira	
	Kiyalik va tik egriliklar	8
	Yer asosi cheti bo'yicha olingan belgilar, m	9
Yerning yo'l o'ki bo'yicha olingan belgilar		1 0
Oralik masofa, m		1 1
Piketlar, egriliklar, kilometrlar		1 2



21-rasm. Chizikning burchak ostidagi ogishi.



22-rasm. O'lik (nulevoy) nuktani topish chizmasi.

5. Avtomobil tortish muvozanatida yo'l kiyaligining ahamiyati.

Yo'lining ko'ndalang kesim ko'rinishida kiyalikning ahamiyati uncha katta emas. U fakat yo'l yuzasidagi suvni ketkazish uchun zarur. Shuningdek burilishlarda, yo'l bir tomonlama nishoblikka ega bo'lganda markazdan kochma kuchlarni singishtirish uchun xizmat kiladi. Bo'ylama ko'rinishdagi kiyaliklar aloxida ahamiyatga ega. Agar u avtomobil xarakat yo'nalishiga tugri kelsa, uni yengib o'tish uchun avtomobil ma'lum darajada kuch sariflaydi.

Avtomobil dvigateli tirsakli valining aylanishi okibatida samarali kuvvat xosil bo'ladi va u transmissiya orkali gildiraklarga uzatilib uni aylanishga majbur kiladi. Natijada gildirak gardishlarida yo'lda uchraydigan barcha karshilik kuchlarini yengishga kodir bo'lgan tortish kuchi paydo bo'ladi. Demak tortish kuchi va barcha tashkaridagi karshilik kuchlari yigindisi orasidagi tenglik

avtomobilning tortish muvozanati deb ataladi va u quyidagicha ifodalanadi (23-rasm).

$$R_k + R_w + R_f + R_a + R_i,$$

Bu yerda:

R_w – shamol va xavo karshilik kuchi, N;

R_f – yo'l koplamasi karshilik kuchi, N;

R_a – tezlanishga karshilik kiluvchi kuch, N;

R_i – yo'l kiyaligi karshilik kuchi, N.

Avtomobil gildiragidagi tortish kuchi quyidagicha aniklanadi:

$$R_k = (M_e \cdot i_k \cdot i_0 \cdot G \cdot r_k) \cdot \eta_t,$$

Bu yerda:

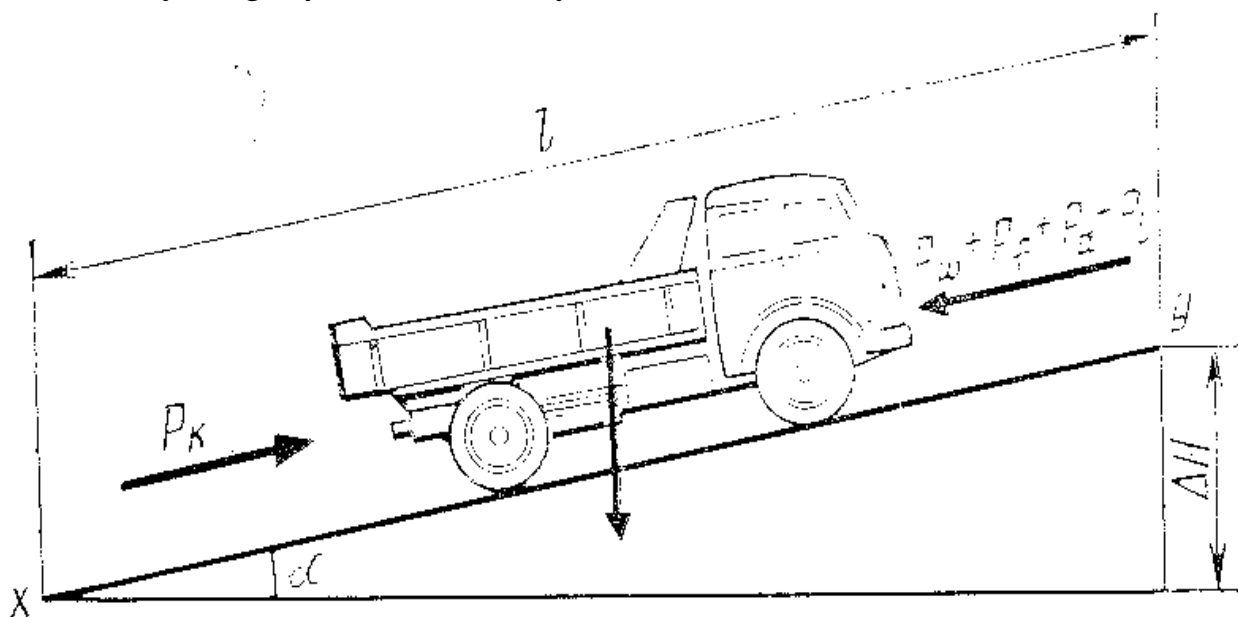
M_e – dvigatelning aylanma momenti, N.m;

i_k – uzatmalar kutisining uzatish soni;

i_0 – bosh uzatmaning uzatish soni;

r_k – gildirakning bevosita radiusi, m;

η_t – transmissiyaning foydali ish koeffitsiyenti (KPD)



23-rasm. Avtomobilning tik ko'tarilish bo'ylab xarakati.

Uzatmalar kutisi gildiraklarni dvigatel tirsakli valiga nisbatan kamroq aylanishini ta'minlaydigan uzatish soni bilan ta'minlab beradi. Natijada yo'lining xar xil joylarida yetaklovchi gildirak gardishlari xar xil xarakat tezligi va tortish kuchi bilan ta'minlanadi. Avtomobilning xar xil uzatmalardagi xarakat tezligi quyidagi formula bilan aniklanadi.

$$v_0 = 0,377 \cdot (r_k \cdot n_e \cdot G \cdot i_k \cdot i_0),$$

Bu yerda: n_{ye} – tirsakli valning eng katta aylanishlar soni.

Tortish kuchi muvozanati bo'yicha tortish kuchidan xavo va shamol, koplama, tezlanish karshilik kuchlari olib tashlansa, kolgan dvigatel kuchi yo'ning notekis, kiya joylaridagi kuchlarni yengishga sarflanadi. ***U kiyalik karshilik kuchlari deb ataladi.*** Undagi «Q» ishorasi kiyalikka chikishdagi, «-» ishora esa undan tushishdagi karshilik kuchlarini bildiradi.

7-jadvalda transmissiyadagi yo'kolish kuchi 88260 Vt.ga, yukli vazni 9525 kg.ga, eng katta kuvvati N ga teng bo'lgan ZIL-130 avtomobilining xar xil uzatish sonida tortish kuchi tengligini o'zgarishi berilgan.

7-jadval.

Uzatmalar	Tezlik kmG'soat	Tortish kuchi, N	Xarakat tezligining karshilik kuchi N		
			Xavo bo'shligi	Katnov kismi	Kiyaliklar
V	90	3708,2	1191,9	1868,8	647,5
IV	63	5297,5	583,7	1868,8	2845,0
III	45	7355,5	298,2	1868,8	5188,5
II	25	13243,5	92,2	1868,8	11282,5
I	14	23838,3	-	1868,8	21969,5

Xavo bo'shligi karshilik kuchi $R_w q R^* F \cdot v^2 G^{13}$; katnov kismi karshilik kuchi $R_i q 0,02 \cdot Q$ formulalari bilan aniklanadi.

Bu yerda:

R – xavo karshilik koeffisiyenti;

F – peshtaxt karshiligi yuza maydoni ($F_q 13N$), m^2 ;

N – avtomobil balandligi, m;

V – gildiraklar orasidagi masofa (koleya), m;

0,02 – asfalt betonli yo'llar uchun avtomobil shinalarining koplama bilan ilashish koeffisiyenti.

Kiyalik karshilik kuchi tortish kuchidan xavo bo'shligi va katnov kismi karshiligi kuchlari yigindisini ayrish bilan aniklanadi. Bunda $P_i q Q_i$ sharti bajarilgan bo'lishi kerak. Bu tenglikni topish uchun Q ogirlikiga ega bo'lgan avtomobil kiyalikning «x» nuqtasidan «y» nuqtasiga ko'tarilish bilan L masofani bosib o'tish uchun bajarish zarur bo'lgan ish (A)ni topish kerak bo'ladi. Bu ish kuyidagicha aniklanadi.

$$A q R_i \cdot l q Q \cdot \Delta N$$

Bu yerda: ΔN – «u» nuktani «x» nuktaga nisbatan balandligi $\Delta N q L \sin \alpha$.

Kiyalik burchagi 6^0 dan ortmaydigan joylarda $\sin \alpha$ deyarli $\tan \alpha$ yoki yo'ning «x» «u» kismida kiyalik kiymati (i) ga teng bo'ladi.

Demak $R_{i1}Q^*_{1i}$ yoki $R_{iq}Q^*_i$, ya'ni tekis yo'llarda kiyalik karshilik kuchi avtomobil massasiga teng bo'ladi va xarakat yo'nalishiga karama-karshi tomonga ta'sir qiladi (24 rasm).

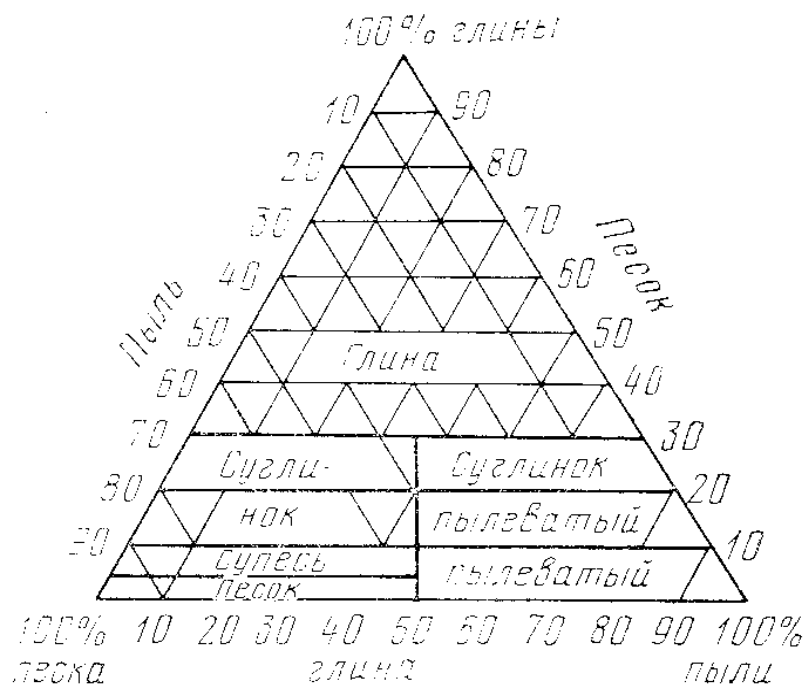
6. Tuproklar xakida kiskacha ma'lumot.

Tuproq deb fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida yerning yukori katlami ufkida xosil bo'lgan tog jinslariga aytiladi. Yo'l kiyimining mustaxkamligi va yer asosining turgunligi tuprok xususiyati va uning xolatiga boglik bo'ladi.

Tabiiy o'rnashish sharoitida tuprok uch davrdan iborat bo'ladi, ya'ni kattik, sovuk va gaz shaklida. Suyuklik davrida u xar xil tuzlarni suvdagi eritmasidan, gaz davridan ayrim gaz va suv xovirlari aralashmasidan, kattik fvzasida esa umumiy yuzasi juda katta bo'lgan mayda mineral zarrachalardan iborat bo'ladi.

Suyuklik fazasi mineral zarrachalarni ustidan koplaydi va ularni ilashish doirasi ajratib turadi.

Agar tuprok tarkibida 3 % gacha loyli zarrachalar bo'lib, chang shaklidagi kismi kum shaklidagi kismidan kam bo'lsa, **bunday tuprok kumli deb** ataladi (24-rasm).



24-rasm. Tuproknı donadorlik tarkibi geometrik shaklda aks ettirish.

7. Tuprokdagi suv turlari.

Tuprokdagi suvlar suyuq, kattik (muz) va gaz (xovir) shaklida bo'lishi mumkin. Suv xovirlari tuprok zarrachalari orasiga yukori va kam taranglik xolatida singadi. Shu vaktida u mayda suv tomchilari xolatiga aylanib, mayda zarrachalar

ustiga o'tiradi, natijada tuprok yukori namlanish xolatiga keladi. Tuprok tarkibidagi suv erkin va boglangan bo'lishi mumkin.

Tuprok zarrachalari tortish kuchi bilan ushlanib turuvchi suvlarga **mustaxkam boglanuvchi suvlar** deyiladi. Zarracha kalinligi suv molekulasidiometridan bir necha barobar katta bo'ladi.

Bo'sh boglangan suvlar tuprok zarrachalari atrofida diffuziyalangan katlam xosil kiladi. Bunda zarracha kalinligi suv molekulasidan bir necha yuz, xatto ming barobar katta bo'ladi. Xavosi kuruk bo'lgan tuproklar tarkibida xar doim mustaxkam boglangan suvlar bo'ladi. Bunday tuprok tarkibidagi suvlarni uning massasini 105 °S gacha isitish bilan olish mumkin. Isitish jarayonida tuprok zarrachalarining tortish kuchi kamayib boradi. Shunda bo'sh boglangan suvlar erkin xolatga aylanadi va uzining tortish kuchi ta'sirida tuprok orasiga singib boradi.

Mayda tomchi shaklidagi suv zarrachalari sirt taranglik kuchi ta'sirida tuprok yuzasida ushlanib koladi. Ular deyarli tuprok zarrachalari orasidagi bo'shlikni to'ldiradi. Fakat katta o'lchamdagi bo'shliklarda xavo bo'ladi. Eng ko'p suv tomchilariga to'g'ri keluvchi namlikka **to'la namlik sigimi deb** ataladi. U kumlar uchun 12-16 %, changli tuproklar uchun 25-35 %, loyli tuproklar uchun 35-40 % ni tashkil etadi. Tuprokdagi tomchi suvlar ko'tarilishiga asosan tuprok zichligi va tarkibi ta'sir etadi.

8. Tuproklarning fizik xususiyatlari.

Tuproklarning asosiy fizik xususiyatlariga quyidagilar kiradi: Mayin, yopishuvchan, bukiluvchi, cho'kuvchi, namlanuvchan, govak, tuprok jismi massasining xajmdorligi, suv o'tkazuvchanlik.

Tuproklarning asosiy turlari o'z xususiyatlari bilan bir-biridan keskin fark kiladi. Loylarda teshiklar kam bo'lganligi uchun ularning umumiy xajmini to'ldirib turuvchi suv kattik zarrachalar yuzasi bilan molekula kuchlari yordamida boglanib turadi. Shuning uchun loylar katta boglanuvchanlik xususiyatiga, namlanganda xajmini kattalashish kobiliyatiga, cho'kuvchanlik, ya'ni kuriganda xajmi kichayib yuzasida darz ketishlar paydo bo'lishiga, kam suv o'tkazuvchanlikka, yukori mayinlikka, ya'ni mexanik ishlov berilganda shaklini saklab kolishlikka, yopishkoklikka, suvni mayda tabiiy naychalar (kapilyar) orkali 4 m.gacha bo'lgan balandlikka ko'tarilish kobiliyatiga ega bo'ladi. Mexanik kuch ta'sirida uzining shaklini saklab kolish xususiyatiga **suv o'tkazmaslik va yukori elastiklik xususiyati** deyiladi.

Kurik va zichlashtirilgan loy bolgalanish, kesishga kattik karshilik ko'rsatadi. Unga ishlov berish kiyinligi koya katlamiga yakin bo'ladi. Loy namligi ortishi bilan u yumshaydi, ko'tarish kobiliyatini yo'kotadi, bukiluvchan va yopishkok

xolatga keladi. Yo'l-kurilish maksadlari uchun bunday tuproklar maksadga muvofik emas (8-jadval)

8-jadval

Tuproq	Mayinlik soni	Kurik tuprok massasiga nisbatan kum zarrachalarining ulishi %	Tuproq shakllari	Yo'l ko'tarmasi uchun yarokliligi
Ko'p kumlik (supes)	1-7	> 50	Yengil dagal	Juda zarur
	1-7	> 50	Changli	Zarur
	1-7	20-50	Ogir	Zaruriyati kam
	1-7	< 20	Changli	Zaruriyati yo'k
Ko'p loyli (suchlinok)	7-12	> 40	Yengil	Zarur
	7-12	< 40	Yengil, changli shaklida	Zaruriyati kam
	12-17	> 40	Ogir	Zarur
	12-17	< 40	Changli	Zaruriyati kam
Loy	12-27	< 40	Kumlok	Zarur
	17-27	40	Changli	Zaruriyati kam
	27	Me'yorlashtirilmaydi	Ko'yik	Zaruriyati yo'k

Kum tuprok zarrachalari teshiklarda suv xarakati yukori bo'ladi. Bu tuproklar o'zining yaxshi suv o'tkazuvchanligi, kam bo'rtishi va cho'kish bilan fark kiladi. Ular namlanganda o'z xususiyatlarini deyarli o'zgartirmaydi. Kumli tuproklarning ilashimlik, yopishkoklik va mayinlik sifati yo'k. Bolgalanish va kesishga karshiligi kam, tabiiy naychalardan suvning balandligi 40-50 sm.ni tashkil etadi. Bunday tuproklar yo'l ko'tarmasini kurish, ostki katlamni tashkil etish uchun zarur material xisoblanadi.

Changli tuproklar o'zining kam suv o'tkazuvchanligi, tabiiy naychalar orkali suv ko'tarilishini yukoriligi (bir necha metr ga yetishi mumkin), namlanganda siljitish xususiyatini to'la yo'kolishi, va chukurchalar xosil bo'lishga moyilligi bilan yo'l-kurilish maksadlari uchun noloyik xisoblanadi.

Tuproq namligi (W) deb uning mutlok kurik massasidagi suvning (%) foyizi nisbatiga aytiladi. $W_t - W_r q W_p$.

Kovushkok tuproklar o'zining namligiga karab kattik, yarim kattik, mayin va okimli turlarga bo'linadi.

Kattik turdagi (konsistensik) tuproklar tarkibida fakat boglovchi suvlar bo'ladi. Tuprok tarkibida erkin suvlar paydo bo'lganda u yarim kattik turiga aylanadi. Namlik yanada ortirilishi bilan tuprok mayin va oxiri okuvchan turga aylanadi. Mayin turdagi tuproklarni xar xil shaklga solinganda ular yorilmaydi va shakli tashki ta'sir kuchi olingandan keyin xam o'zgarmay koladi.

Tuprok okuvchanlik chegarasining namligi W_0 bilan, yarim kattik xolatiga utish chegarasining namligi W_{yak} oraligida mayin xolatda bo'ladi. Birinchi xolatda tuprok teshiklari erkin suvlar bilan shunday to'ladi-ki, unda zarrachalar orasidagi boglanish yo'koladi. Ikkinchisida tuprok tarkibida fakat boglovchi suvlar bo'ladi.

$W_0 - W_{yak} q W_m$ **ibora mayinlik** soni deyiladi va u tuprok tarkibidagi loy zarrachalari xamda mineral tarkibiga boglik bo'ladi. Shuning uchun u tuproklarni tasniflashda ishlatiladi.

Okuvchanlik chegarasining namligi massasi 76 g, balandlik burchagi 30° bo'lgan muvozanat konusi yordamida aniklanadi. Agar konus tuprokka ko'yilganda uning ichiga 10 mm gacha botib ketsa, u okuvchanlik chegarasining namligiga to'g'ri keladi. Yarim kattik xolatga o'tish chegarasining namligi bir parcha loyni olib uni ko'l kaftlari orasida diametri 3 mm bo'lguncha eshish bilan aniklanadi. Shu jarayonda xosil bo'lgan loy arkoni uzunligi 10 mmga yetganda uzilib tushishni boshlasa, demak u yarim kattik xolatidagi namlikda bo'lgan xisoblanadi. Tuprok namligi undan olingan na'muna ogirligini tortish va kuritish yo'li bilan aniklanadi. Loy tuprok xolati kuyidagi ibora kiymati bilan tavsiflanadi.

$$Gq(W-W_r)G'(W_t-W_r);$$

Ko'p xollarda nisbiy namlik ko'rsatgichi ishlatiladi. U tabiiy xoldagi tuprok namligini okuvchanlik chegarasining namligiga nisbati bilan ifodalanadi, ya'ni $WG'W_0$;

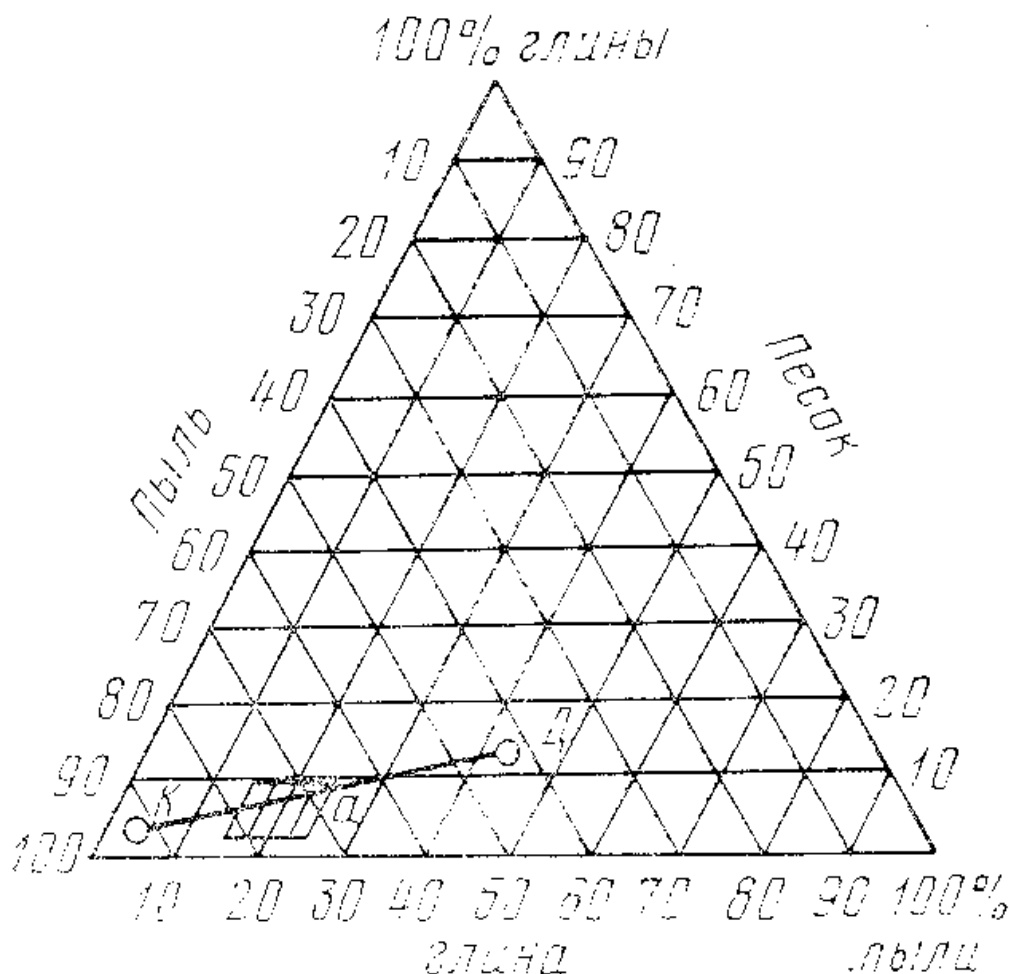
Agar $WG'W_0 < 0,4$ bo'lsa, tuprok yarim kattik xolda bo'ladi; $0,4 < WG'W_0 < 1$ bo'lsa mayin; $WG'W_0 > 1$ bo'lsa okuvchan xisoblanadi.

Govaklik – tuprokning umumiy xajmiga nisbatan undagi teshiklar xajmini (%) foyiz xisobidagi mikdori bilan aniklanadi. Teshiklar xajmini umumiy kattik xolatiga nisbati **tuprokning govaklilik koefitsiyenti** deb ataladi. Kumli tuprok govakliligi 28-35 %ni, loylarning govakliligi 60-75 %ni tashkil etadi. Tuprokni zichlash bilan govaklilik kamayadi.

Zichlik – kattik xoldagi tuprok massasini $4^\circ S$ xaroratda olingan teng xajmdagi suv massasiga aytiladi. Organik moddalardan xoli bo'lgan ko'pchilik tuproklar uchun zichlik 2,6-2,8 $gG'sm^3$ atrofida bo'ladi.

Xajim massasi – bir birlik xajmdagi tuprokning (uning govaklaridagi suvlarni xam xisobga olgandagi) massasi. Shuning uchun xam bir xil tuprokning

xajm massasi, ayniksa loy tuproklarda uzgaruvchan kiymatga ega bo'ladi. U tuprok namligi va zichligiga karab katta chegarada o'zgarishi mumkin.



25-rasm. Tuprokning makbul tarkibini tanlash.

Makbul namlik – (W_{mn}) eng yukori namlik sigimi bilan yarim kattik xolatiga o'tish oraligida bo'ladi. Bu oralikda suv kisman molekula kuchi ta'sirida bo'ladi. Makbul namlikdagi tuproklar uning orasidagi teshiklar suv bilan to'ldirilib zichlashganligi uchun inshoot va yo'l asoslarini ko'tarishda ishlatiladi. Bu tuprokka katta turgunlik beradi va kam suv o'tkazadi.

Yo'l ko'tarmasi tuprogini oshirish uchun: makbul tuprok aralashmasi tanlanadi (25-rasm). Undagi D nukta tuprok aralashmasi tarkibida 14 % loy, 42 % kum, 44 % chang borligini ifodalaydi; xar xil aralashmalar (oxak, sement, suyuk sakich, sun'iy eritma) ko'shiladi; tuprok kizdiriladi, kuydiriladi, eritiladi, elektr ishlov beriladi.

9. Yer polotnosining suv-issiklik tartibi.

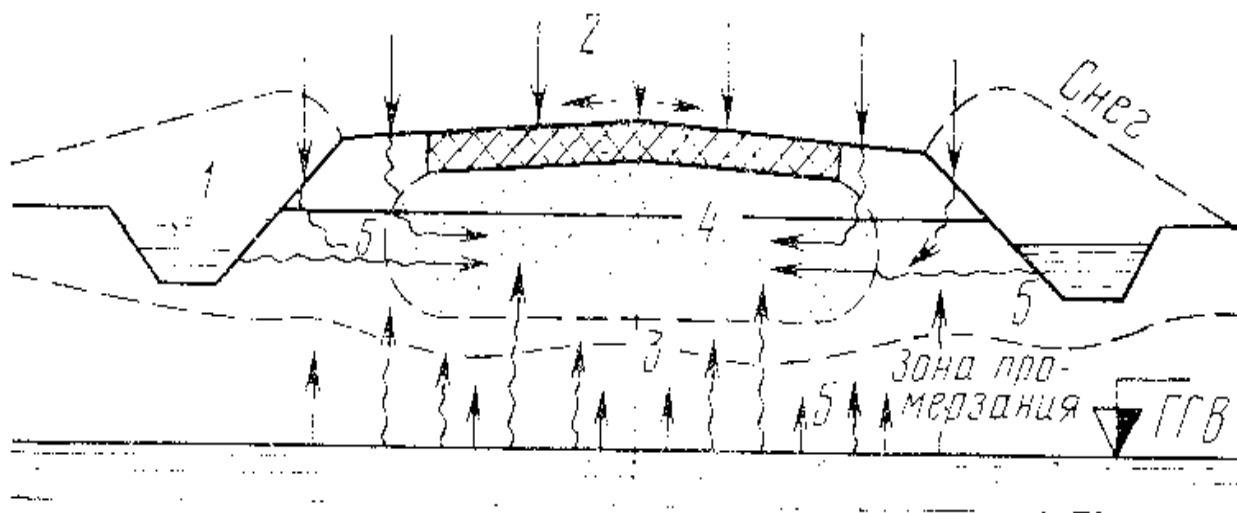
Avtomobil yo'llari yerli polotnosining suv-issiklik tartibini yil davomida tuproklarning muzlash darajasi bo'yicha o'zaro boglangan namliklar o'zgarishini xisobga olib to'rtta davrga bo'lish mumkin.

Birinchi davrda yo'l kiyimi va yer polotnosi soviydi, namlik ortib, tuprok zichligi kamayadi. Kuz faslining boshlangich davrida tuprok namligining ortishiga yogingarchilik va suv xovirlari sabab bo'ladi. Namlik keltirib chikaruvchi manbalar va transport vositalarining xarakatlanish sharoitiga karab yo'l kiyimlarida cho'kishlar xosil bo'lishi mumkin. Birinchi davrning oxiriga kelib tuproklarning turgun muzlashi boshlanadi va u xavo xaroratini -5°S gacha pasayishiga to'g'ri keladi.

Ikkinchi davrda yer polotnosini turgun muzlashi bilan tuprok namligi jadallik bilan ortib boradi. Bu jarayon yerning issik kismidan sovuk kismiga namlikni siljishi bilan amalga oshadi. Chunki yer polotnosining yukori kismida namlik va xarorat pastga nisbatan kam bo'ladi. Demak suv pastdan yukoriga karab siljiydi. Sovuk davrning oxiriga kelib yer polotnosi tuprogining namligi asta sekin ortib boradi va eng yukori darajaga yetadi. Namlikni ortishi bilan tuprokda muz katlamlari xosil bo'ladi.

Uchinchi davrda yer polotnosining yukori katlamida turgun issiklik xarakati paydo bo'lishi bilan undagi muzlar erib eng ko'p namlik xosil kilishidan boshlanadi va u tuprok to'la eriguncha davom etadi. Muz erishidan xosil bo'lgan suvlar yerning jipsligi buzilgan ko'lmak joylariga to'planadi, natijada uning mustaxkamligi keskin kamayadi. Tuprok namligi ortishi bilan yer polotnosining yukori kismi yumshaydi. Baxorda yo'l kiyimi tagidagi yer, marza yeriga nisbatan tez eriydi. Natijada yer polotnosining o'rtasida chikib ketishga yo'li bo'lmagan erkin suvlar to'planadi. Shu davrda yo'l kiyimining yemirilishiga xavf ko'payadi (26-rasm).

To'rtinchi davrda erishdan keyin yer polotnosining kurishi boshlanadi, ya'ni namlik kamayib tuprok zichligi va mustaxkamligi ortadi. bu davrda yogingarchilik okibatida namlik ortadi. Yer osti suvining tepaga ko'tarilishi kamayadi, ayrim xollarda esa to'xtaydi. Bu davrda yerli asos tuprogining namligi kamayib uning zichligi ortadi.



26-rasm. Tuprokli asosni namlash manba'i.

Joylardagi namliklarni xosil bo'lishiga tabiiy omillar sabab bo'ladi

9-jadval.

Joy rusumlari	Namlanish shartlari	Namlanish ko'rinishlari
1	Me'yoriy namlanish sharoitiga ega bo'lgan joylar (kuruk joylar)	Yuza suvlari chikib ketishi ta'minlangan, tuprok osti suvlari uning yukori kismini namlanishiga ta'sir kilmaydi.
2	Yilning aloxida davrida namligi ortib ketadigan joylar (namgarchilik joylar)	Yuza suvlarini chikib ketishi ta'minlanmagan, lekin tuprok osti suvlari tuprokning yukori katlamini namlanishiga ta'sir etmaydi. Baxor va kuzda yo'l yuzalarida suvlar to'planib koladi.
3	Doimiy yukori namlikda turadigan joylar (xo'lgarchilik joylar).	Tuprokning yukori katlamini namlanishiga ta'sir etadigan tuprok osti yoki uzok (20 kecha-kunduzdan ko'p) ushlanib turiladigan suvlar mavjudligi, botkoklanib ketadigan torifli katlam, doimiy ekin ekiladigan kurik yerlar.

10. Yo'l tavsifining sovukka chidamliligini ta'minlash va uni kuritish.

Yerli asosning suv-issiklik tartibini yaxshilash, kishki namgarchiliklarning to'planishini kamaytirish, yer osti ko'lmak suvlar xosil bo'lishini oldini olish, shuningdek baxorgi davrda yo'l kiyimlari turgunligini oshirish uchun yerli asos kurilishi yoki navbatdagi joriy ta'mir ishlari jarayonida tadbiriy choralar belgilanadi. Jumladan yerli asos kirgoklari baland ko'tariladi, uning yukori katlamiga sovukka chidamli tuprok sepiladi yoki undan yo'l kiyimlari ostiga katlam kilinadi, yo'l kiyimining tuprokli asosi namlanish manbalari (tuprok osti va yuza suvlari)dan maxsus katlam kilish bilan ximoyalanadi.

Yerli asosning ishchi belgilarini oshirish va uning kirgoklarini tuprok osti suvlari yoki to'planib kolishi mumkin bo'lgan yuza suvlari satxidan ko'tarish tuprok osti katlamlarini kishdagi namliklardan saklash tuprok asoslarida namlik to'planishini oldini olish choralaridan biri xisoblanadi. Me'yoriy talablarga asosan tuprok osti yoki uzok turadigan suvlar satxidan yo'l kiyimining ruxsat etilgan balandligi namgarchilik va xo'l joylardan o'tgan yo'llar uchun kuyidagicha belgilangan (10 jadval).

10-jadval.

Yerli asos tuprogi	Yo'l iklim o'ramidagi yo'l kiyimi asosining eng kam balandligi, m;		
	11	111	1V
Osti yoki uzok muddat turuvchi suvning xisoblangan sadxidan balandligi.			
Kumlar:			
- katta (o'lchami 0,5 mm),	Me'yorlashtirilmaydi		
- o'rta va mayda	0,7	0,6	0,5
- changli, ogir ko'p kumli	1,2	0,8	0,6
Changli ko'p kumli, ogir changli:			
-yengil ko'p loyli, yengil changli va ogir changli	1,9	1,7	1,4
- ogir ko'p loyli, to'zguvchi loylar, kumli va ko'yik loylar	1,9	1,4	1,1
Yuza suvlar olinishi ta'minlanmagan joylardagi yer yuzasining ustidan balandligi			
Kumlar:			
- katta o'lchamli	Me'yorlashtirilmaydi.		
-yengil ko'p kumli, o'rtacha va mayda	0,5	0,4	0,3
-ogir ko'p kumli to'zguvchi	0,6	0,5	0,4
Ogir ko'p loyli, to'zguvchi loyli, kumli va ko'yik	0,7	0,6	0,4
To'zguvchi va ogir to'zguvchi ko'p loyli, yengil ko'p loyli, yengil to'zguvchi va ogir to'zguvchi	0,8	0,6	0,5

Yer polotnosi suv-issiklik tartibini yaxshilash uchun uning ustki katlamiga tuprok va yuza suvlaridan ximoyalanuvchi suv o'tkazmaydigan yoki tabiiy naychalarni to'sib turuvchi katlam kurish samarali tadbir xisoblanadi. **Suv o'tkazmaydigan katlam** yer osti suvlarini yukoriga karab xarakatlanishini to'xtatadi. Katlam yo'l yuzasidan 0,8-0,9 m baland kilib yotkiziladi. Shu bilan birga katlam tuprok suvi yoki uzok saklanib kolinadigan suv yuzasi ufkidan eng kamida 20 sm baland bo'lishi zarur. Suv o'tkazmaydigan katlamni organik yopishkok moddalar shimdirilgan tuprokdan 4-6 kavat yotkizish bilan xam kurish mumkin.

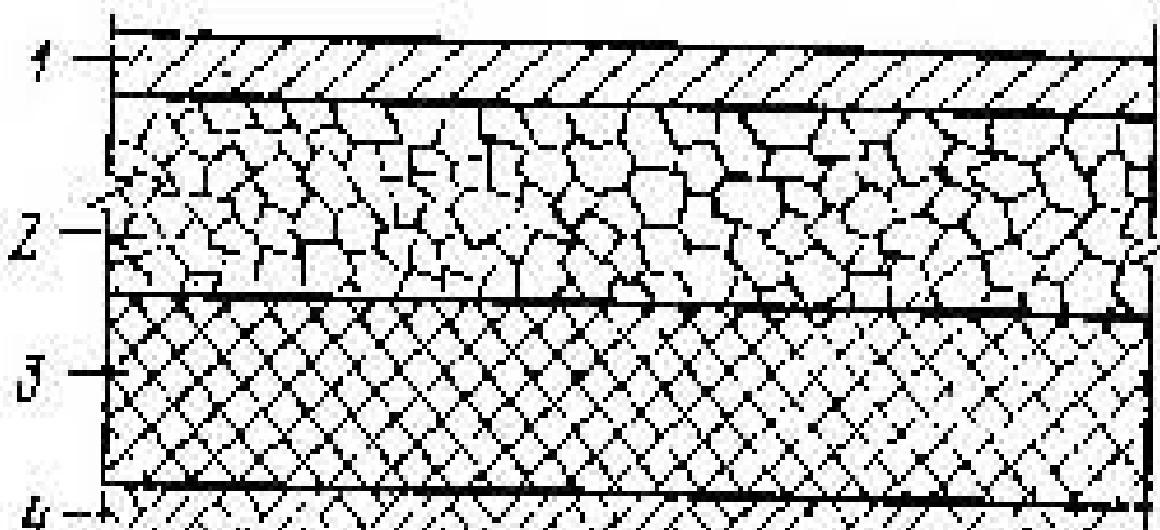
Tabiiy naychalar to'suvchi katlam shagal yoki yirik donali kumdan 15-20 sm kalinlikda yotkizish bilan kuriladi. Suzuvchi material tuprok bilan aralashib ketmasligi uchun govak katlamning usti va pastidan 3-5 sm kalinlikda loykalanishga karshi chim yoki boshka katlam yotkiziladi. Drenaj katlam yo'l markaziga karab 0,04 nishoblik bilan kuriladi. Chunki yo'l markazi cho'kib kolgan xollarda drenaj katlami orkali suv o'tib ketmasligi kerak. Yer polotnosining yukori

katlamiga sizdirib o'tkazish kobiliyati yaxshi bo'lgan yirik kum yotkizilganda baxorda erigan suvlarni tuprokli asosdan chikarib yuborish osonlashadi.

Agar yo'l kuritish ariklari bo'ylab kurilgan bo'lsa suvni tartibga solish arikka yaqin bo'lgan joylarda tuprok osti suvlarini kamayishi xisobga deyarli yaxshilanadi.

11. Konstruktiv katamlari.

Yo'l kiyimining asosiy vazifasi avtomobil ogirligini kabul kilib uni yigilgan xolatda va ruxsat etilgan o'lchamdan yer polotnosiga uzatishdan iborat. Yo'l kiyimi berilgan ogirlikdagi avtomobilni xisoblangan tezlik bilan xarakatlanishini ta'minlashi va tabiiy iklim omillari ta'siriga karshi mustaxkamlikka ega bo'lishi kerak. Yo'l kiyimi kuyidagicha konstruktiv katlamga ega bo'ladi (27-rasm).



27-rasm. Yo'l kiyimining katamlari.

1-koplama – avtomobil gildiraklaridagi zo'rikishni bevosita kabul kiluvchi va tabiat omillari to'gridan-to'gri ta'sir etuvchi yukoridagi katlam. Koplama yeyilishga yaxshi karshilik ko'rsatishi va tik xamda ufk zo'rikishlar ta'sirida egilib bukilmassligi kerak, yuzasi tekis va o'dir-budir bo'lishi lozim. Koplama tarkibida ishkalanish katlami bo'lib u yeyilish darajasiga karab ishlatish jarayonida yangilanib turiladi. Suv o'tishiga yetarli darajada karshiligi bo'lmagan koplamlar ustiga yupka ximoya katlami kilinadi.

2-asos – yuk ko'taruvchi kism xisoblanadi va u yuklamani yerli asos tuprogiga uzatadi. Asos odatda bir necha katamlardan iborat bo'lib, ulardan yukori katlami mustaxkam moddalardan kilinadi.

3-ko'shimcha katlam – asos tarkibining bir kismi bo'lib, kum va boshka tabiiy moddalardan yoki ularning organik moddalar bilan aralashmasidan tayyorlanadi. Ko'shimcha katlam sovukdan ximoyalash, suv o'tkazuvchi, tekislovchi va boshka vazifalarni bajaradi.

Yo'l kiyimi rejalashtirilib me'yorida zichlashtirilgan yerli asos yuzasi (4)ga joylashtiriladi. Uning mustaxkamligi moddalarining xamma joyida bir xilligi, yerli asosga yaxshi jipslashtirilganligi va suv o'tkazishi bilan ta'minlanadi. Yo'l kiyimi ishonchli va tejamli bo'lishi kerak. Demak uning to'xtovsiz ishlash extimollik darajasi iktisodiy asoslangan bo'lishi lozim. SnIP II-D. 5-72 va 2.05.02.-85 davlat andozasiga asosan yo'l kiyimlari quyidagi turlarga bo'linadi (11 jadval).

11-jadval.

Koplama turlari	Koplama ashyolari
Mukammal takomillashtirilgan koplama	Temir betonli (yaxlit va yigilgan), issik va ilik xolda yotkazilgan asfalt betonli, mustaxkam kirkilgan tosh parchalarini sakich yoki boshka neft maxsulotlari bilan aralashtirib ishlov berilgan tarkib.
Takomillashtirilgan yengil koplama	Kirkilgan mayda tosh materiallari va shagalning yopishkok organik moddalar bilan ishlov berilgan aralashmasi, sovuk asfalt beton, yopishkok neft maxsuloti bilan aralashtirilgan tuprok.
O'tkinchi koplama	Tabiiy toshdan shagal va shlakdan kirkilgan mayda moddalari, suyak organik yopishkok moddalar ishlov berilgan tuprok va maxalliy moddalardan iborat aralashma.
Past sifatli koplamlar	Xar xil maxalliy moddalar bilan mustaxkamlangan tuprokdan iborat aralashma.

12. Yo'l kiyimlari mustaxkamligini aniklash yo'llari.

Yo'l kiyimlari o'zining mexanik xususiyatlariga karab quyidagi turlarga bo'linadi:

- Asosiy katlami egilishga bir xil va mustaxkam karshilik ko'rsatuvchi kattik koplama.
- Tashki xavo xarorati va namligiga karab egilishga kattik koplamaga nisbatan kam karshilik ko'rsatuvchi yoki umuman karshilik ko'rsatmaydigan kattik bo'lmagan koplama.

Kattik yo'l kiyimlari tuprokli va boshka asoslarga o'rnatilgan ma'lum o'lchamli temir beton koplamlari (plita)dan tashkil topgan bo'ladi. Kattik yo'l kiyimi egiluvchan asosga o'rnatilgan anik o'lchamli koplama (plita) nazariyasi asosida xisoblanadi. Bu koplamlar tashki yuklama va xarorat kuchlanishiga xisoblanadi. Tashki yuklamaga xisoblash avtomobil gildiragining koplamada joylashgan, ya'ni mustaxkamlik uchun eng xavfli bo'lgan joyida olib boriladi.

Temir betonli to'gri burchakli koplamlarda mustaxkamlik uchun xavfli bo'lgan uchta joyi mavjud. Koplamaning o'rtasi, burchaklari va kirralari. Koplama

kalinligi ruxsat etilgan yuklamani ushlab turish darajasida kilinadi. Uning kengligi yo'l xarakat bo'lagi kengligiga teng bo'lishi kerak. Koplama uzunligi yerli asos tuprogi bilan ilashgan yuzasida yuklama va xarorat ta'sirida chizikli kengayishini xisobga olgan xolda xisoblanadi. Xarakat kuchlanishini kamaytirish maksadida koplama uzunligi chegaralaniladi. Koplama kalinligi xarakat ko'rinishiga karab anik xisob kilinadi. Bunda koplama bukilish kuchiga xisoblanadi. Uning kalinligi yo'l toifalariga karab kuyidagicha olinadi.

Yo'l toifasi	I	II	III
Plitalar kalinligi, sm	22-24	20-22	18-20

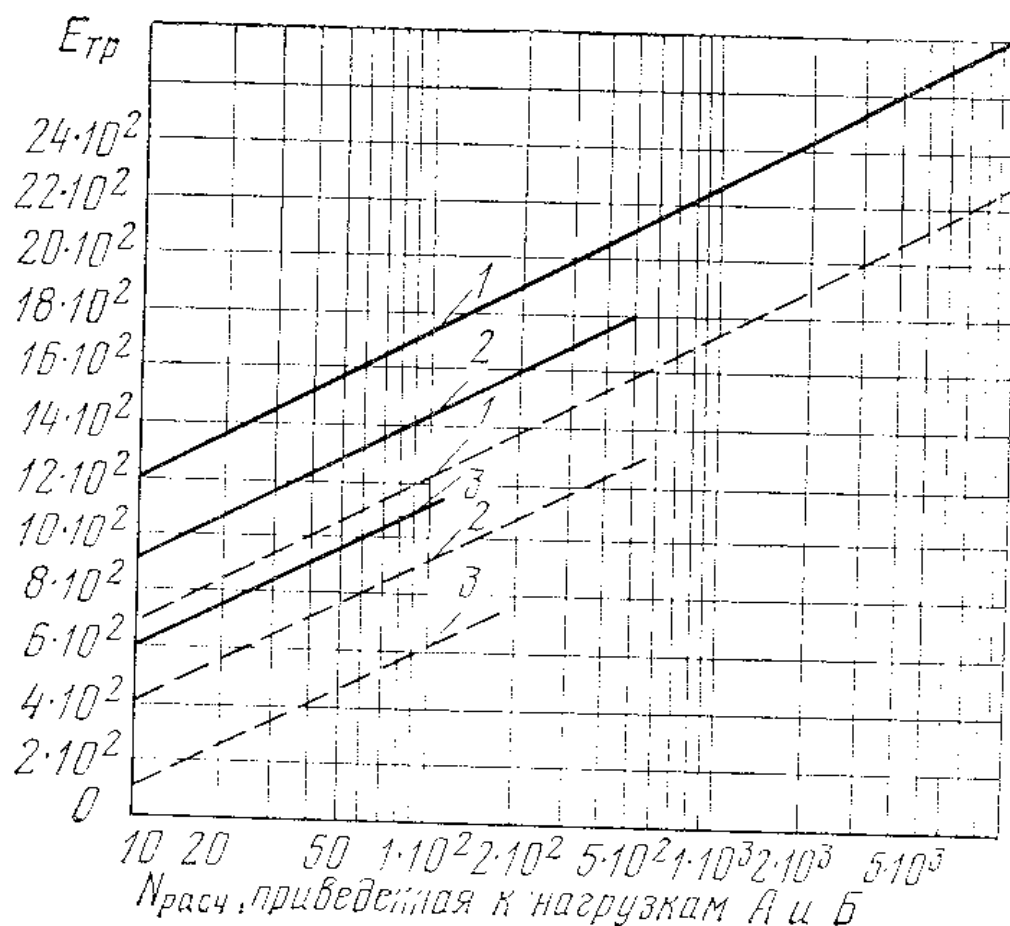
Kattik bo'lmagan yo'l kiyimi ruxsat etilgan egiluvchan bukilishga xisoblanadi. Bunda asosiy xisoblash mezoni kilib yo'l kiyimining nokulay joyidagi egilish balandligi olinadi. Egilish balandligi yil davomida iklim sharoitiga to'gri keladigan namlik, avtomobilning xisoblangan yuklamasidan xosil bo'lgan bosim kuchi va juftlangan shinalarning yer bilan ilashish umumiy maydoniga teng bo'lgan aylana diametriga boglik bo'ladi. O'zbekiston Respublikasi xududlarida nokulay sharoit bo'lib baxor va kuz fasllari xisoblanadi. Kishda tuprok katlamlarini muzlashi kam kuzatiladi. Me'yoriy egilish bukilish balandligiga asosan egiluvchan modul kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$Y_{\text{tr}}q[r*D*(1-\mu^2)]G'l$$

Bu yerda: μ – Puasson koeffisiyenti, odatda 0,3 ga teng kilib olinadi.

Talab etiladigan modul ilmiy tekshirish tajribalari asosida ko'rilgan nomogramma (28-rasm) bilan aniklanadi. Unda mukammal, yengillashtirilgan va o'tkinchi koplama turlari uchun A va B gurux xisoblangan yuklamalar bo'yicha modullar aniklanadi. Nomogrammaning tik o'kiga modul, ufk o'kiga bir xarakat bo'lagiga to'gri kelgan xarakat jadalligi ko'rsatkichi joylashtirilgan. Nomogramma bo'yicha olingan modul kancha bo'lishidan kat'iy nazar uning kiymati 12-jadvalda ko'rsatilgandan kam bo'lmasligi kerak.

Yo'l kiyimining kalinligi xam yerli asos tuprogining mustaxkamligiga asosan xisoblanadi. Unda tuprok va kum, shagaldan iborat o'zaro yaxshi boglanmagan moddalar, shuningdek organik yopishkok moddalar bilan aralashtirilgan tuproklarning siljishi xam xisobga olinadi. Agar yerli asos siljishga karshi mustaxkamligi ta'minlanmagan bo'lsa, transport vositalarining xarakatlanishidan xosil bo'ladigan betakror yuklamalar ta'sirida yo'l kiyimi koldik ezilishlar ta'sirida ishdan chikadi.



28-rasm. A va B guruxidagi yuklamalarga mos keluvchi xarakat jadalligi. 1-takomillashgan mukum koplama, 2-takomillashgan yengil koplama, 3-o'tkinchi koplama. -----N-30 yuklama uchun, - - - - N-10 yuklama uchun.

12-jadval.

Yo'l toifasi	Guruxlar bo'yicha bir kecha kunduzda yo'lning bir bo'lagidan o'tgan, xisoblangan avtomobillar soni		Egiluvchanlik moduli MPa		
			Takomillashgan		O'tkinchi
	A	B	Mukammal	Yengillash-tirilgan	
1	500	-	210	-	-
2	170	-	185	150	-
3	70	700	165	135	-
4	-	250	150	115	85
5	-	120	-	90	65

Adabiyotlar

1. I.A. Karimov. *Uzbekiston XXI asr busagasida: xavfsizlikka taxdid, barkarorlik shartlari va tarakkiyot kafolatlari*. Toshkent, Uzbekiston 1997-328 bet.
2. G.I. Klinkovshteyn, M.B. Afanasev. *Organizasiya dorojnogo dvijeniya*. Moskva, Transport 2001 g.
3. I. Ilyosov. *Avtomobil yo'llarini loyixalash*. Toshkent, 2001 yil
4. Rune Elvik i dr. *Spravochnik po bezopasnosti dorojnogo dvijeniya: Institut ekonomiki transporta, Oslo, Norvegiya, 1996-664 s.*
5. V.F. Babkov. *Dorojno'ye usloviya i bezopasnost dvijeniya: Uchebnik dlya vuzov* – M.: Transport, 1993-271 s.
6. Rune Elvik i dr. *Spravochnik po bezopasnosti dorojnogo dvijeniya. Per. s Norv. Pod redaksii prof. V.V. Silyanova. M.: MADI (TU). 2001-754 s.*
7. M.V. Vasilev, S.M. Dubrovskiy. *Avtomobilno'ye dorogi*, Moskva, Transport, 1988-136 st.
8. *Bezopastnost dorojnogo dvijeniya. Ambarsumyan V.V. i dr. pod redaksii chl.-korr RAN, prof. V.N. Lukanina-M.: Mashinostroyeniye. 1997-288 s.*
9. V.F. Bershadskiy, N.I. Dudko. *Bezopasnost dvijeniya avtomobilya. Mins «Uradjay» 2001-96 s.*
10. V.I. Konoplyanko i dr. *Organizasiya i bezopasnost dorojnogo dvijeniya. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 1998-236 s.*

Avtomobil yo'llarini qidirish va loyixalash bosqichlari. Qidiruv turlari. Yo'l o'qi yo'nalishini oldindan kelishish.

Reja:

- 1. Avtomobil yo'llarini qidirish va loyixalash bosqichlari.*
- 2. Qidiruv turlari.*
- 3. Yo'l o'qi yo'nalishini oldindan kelishish.*

Tayanch so'zlari va iboralari:

-texnik iqtisodiy, loyixa, smeta, qidiruv, muxandislik qidiruvlari, geodezik, geologik, gidrometeorologik, ishchi xujjat.

Yangi avtomobil yo'lini loyixalash ishlari, texnik iqtisodiy asoslash yoki qurilishning texnik-iqtisodiy xisoblariga asoslanilgan xolda, mazkur yo'lga extiyoj va zarurat tusilib, iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiq bo'lsa amalga oshiriladi.

Loyixa-smeta xujjatlarini ishlab chiqish tartibi bir bosqichda-ishchi loyixa, yoki ikki bosqichda-loyixa va ishchi xujjatlar tayyorlash texnik-iqtisodiy asoslashda aniqlaniladi. Texnik-iqtisodiy asoslashda avtomobil yo'lining qurilishi navbatma-navbat bajarilishi kuzda tutilsa, uning tarkibi va davomiyligi ishchi loyixani ishlab chiqishda butkul hal qilinadi.

Loyixalashga topshiriq loyixa buyurtmachisi tomonidan bosh loyixolovchining ishtirokida tasdiqlangn texnik-iqtisodiy xisoblar asosida tuziladi.

Ishchi loyixa bevosita texnik-iqtisodiy asoslash(TIA) materiallariga asoslangan xolda, loyixaga berilgan topshiriqqa mos ravishda ishlab chiqiladi.

Loyixalashning zomonaviy texnologiyasi asosiy jarayonlariga qo'yidagilar kiradi:

- Loyixa-qidiruv ishlarini bajarishda zamonoviy xisoblash texniklaridan foydalanish, aerofotometodlardan va mashinalarga o'rnatilgan avtomatik xisobga oladigan o'lchovli asboblardan foydalanish.
- Eng qulay loyixalash va matematik modellash uchun matematik usullarini keng qullash.
- Kup variantli loyixalash qo'llash.
- Kameral trassalash uchun yirik miqiyosli topografik materiallarni va aerofotosyemka materiallaridan keng foydalanish.

Loyixalash uchun zarur materiallarni olish maqsadida qo'yidagi muxandislik-qidiruvlari bajariladi:

- Muxandis-geodezik;
- Muxandis-geologik;
- Muxandis-gidrometeorologik.

Avtomobil yo'llarini qidirishning zamonoviy texnologik sxemasiga qo'yidagi bosqichlar kiradi:

Loyixa bosqichida:

- Yo'l o'qini o'tkazish uchun kerakli ma'lumotlarni tuplash;
- 1:100000 - 1:25000 miqiyosdagi topografik xaritalarda kameral yo'l o'qini o'tqazish.
- Yo'l o'qi joylashgan tumanni rejaga olishdan oldin tekshirish, raqobat bardosh variantlarini oldindan uslubiy kelishish va bosh qidirish ishlarini boshlashga ruxsat olish.
- Aeros'yomka materiallari bo'lsa yoki 1:5000 1:2000 (1:10000) miqiyosidagi topografik rejalar bo'yicha kameral yo'l o'qini o'tqazish, TIK bo'yicha yo'l o'qi variantlarini solishtirish.
- Yo'l o'qini zaxira va karyerlarini tavsiya qilingan variant bo'yicha tegishli tashkilotlar bilan kelishish;
- Gelogik, Gidrometeorologik, zarurati bo'lsa etolon uchastkalarda, ko'priqli o'tishlarda, transport bo'sinlarida va boshqa murakkab uchastkalarda topografik sharoitlarni aniqlashtirish, yo'l o'qini kameral joylashtirish (korrektirovka);
- Tavsiya qilingan variant bo'yicha joyni geodezik yurish va uni mustaxkkamlash. Yo'l o'qi bo'yicha muxandis-geologik, muxandis-gidrometeorologik va boshqa qidiruv ishlari:

Ishchi xujjatlar bosqichda:

- Qidiruv ishlarini amalga oshirish uchun ruxsat olish
- Qushimcha ma'lumotlarni yisish va taxlil qilish
- Aeros'yomka materiallari yoki 1:5000-1:2000 miqiyosidagi topografik rejada barcha maxalliy variantlarga kameral ishlov berish;
- Yo'l o'qi elementlarini EXM da xisoblash ;
- Yo'l o'qini maxalliy o'zgarishini tegishli tashkilotlar bilan kelishish,
- Piketlarni belgilash bilan yo'l o'qini joyiga kuchirish;
- Muxandis-geodezik ishlar (yo'l o'qini nivelirlash, kundalang kesimni syemka qilish, topografik syemka qilish va boshqalarni syemka qilish)
- Muxandis - geologik va muxandis-gidrometeorologik ishlar.

Dala ishlari ma'lumotlarini qayta ishlash. Loyixani ishlab chiqishga topshiriq olingandan keyin, muxandis qidiruv dasturi, loyixa qidiruv ishlari smetasi tuziladi, muxandis qidiruvni tashlik qilishga buyruq chiqariladi. Limint sarf-xarajatlar aniqlaniladi. Loyixa qidiruv ishlarini kalendar grafigi tuziladi.

1)Muxandis-qidiruv dasturida qidiruv rayoniga qisqacha xarakteristika keltiriladi, qilinadigan ishlar ketma-ketligi, tartibi, xajmi, texnologiyasi to'srisida qisqacha ma'lumotlar keltiriladi.

2)Barcha bajariladigan ishlar kompleks dasturiga asoslanib loyixa va qidiruv ishlari smetasi tuziladi.

3)Loyixalash instituti tomonidan chiqarilgan bo'ruqda qo'yidagi masalalar yoritiladi.

-Muxandislik qidiruvi baxosini bulimlari o'rtasida taqsimlash ; Ishni bajarish muddati: Qidiruv ishlarini bajarishga kompleks topshiriqlar va bo'limlarni bosh muxandislar tomonidan berilish muddati, qidiruv partiyasi tarkibi va tuzilishi va dala ishlariga chiqish muddati, qidiruv bulimlari yuklarini ish joyiga junatish muddati, texnika xavfsizligi bo'yicha javobgar, yonsinga qarshi tadbirlar, sanitariya va boshqalar bo'yicha javobgarlik.

4)Loyixa qidiruv ishlari kalendar grafigi institutning LQI rejasiga mos ravishda tuziladi. U loyixani ishlab chiqish texnologik ketma-ketligini ta'minlashi zarur. Grafikda xar bir ish bosh muxandisi, utkazilish muddati, loyixani rasmiylashtirish va topshirish muddatlari kursatilgan bo'ladi.

1) Dala ishlarida to'plangan ma'lumotlar institut loyixalovchi mutaxassislari tomonidan qayta ishlashga kirishiladi.

ADABIYOTLAR

1. **Babkov V.F., Andreyev O.V. «Proyektirovaniye avtomobilnhx dorog» M. Transport 1987 g. I i II Chastq.**
2. **Babkov V.F. «Avtomobilqnhye dorogi» M. Transport. 1983 g.**
3. **Sadixujayev A. «Avtomobil yo'llarini loyixalash» maruzalar tuplami.**
4. **Qodirova A.R. «Avtomobil yo'llarini loyixalash asoslari fanidan kurs ishini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma».**

1. Asosiy tushunchalarning umumiy mazmuni.

Amaldagi korxonalarni qayta qurishga ishlab chiqarishni takomillashtirish va uning texnik iqtisodiy darajasini ITT (ilmiy-texnik taraqqiyot) yutuqlari asosida oshirishi bilan bog'lik, odatda asosiy vazifaga mo'ljallangan binolarni kengaytirmasdan hamda ishlovchilar sonini orttirmasdan, lekin ularning mehnat qilish sharoitlarini yaxshilash va atrof-muhitni muhofaza qilgan holda ishlab chiqarish quvvatlarini orttirish, mahsulotlarning sifatini yaxshilash va nomenklaturasini o'zgartirish maqsadida amalga oshiriladigan mavjud asosiy, qo'shimcha xizmat ko'rsatadigan sex va obyektlarni qayta qurish kiradi. Qayta qurishda yangi, yuqori unumdorlikdagi va mukammal jihozlarni mavjud binolarga joylashtirish mumkin bo'lmaganda, ayrim binolar va inshootlar kengaytirishi mumkin yoki amaldagi korxonalardan bundan keyin foydalanish texnik va iqtisodiy sharoitlar bo'yicha maqsadga muvofiq bo'lmaganda yangi binolar va inshootlar quriladi.

Amaldagi korxonalarni texnik jihatdan qayta qurollantirishga ilg'or texnika va texnologiyalar, ishlab chiqarishni mexanizasiyalash va avtomatlashtirish, zamonaviylashtirish va eskilarini shu jumladan, tabiiy ishdan chiqqan qurilmalarni almashtirish asosida ayrim korxona, sexlar, uchastkalarning texnik iqtisodiy darajasini oshirish bo'yicha tadbirlar majmui kiradi. Maqsad - ishlab chiqarishni jadallashtirish, ishlab chiqarish quvvatini oshirish, sifatini yaxshilash, mehnat unumdorligini oshirish, moddiy va yonilg'i-energetik resurslarni tejash va h.k. Texnik jihatdan qayta qurollantirishda qisman qayta qurishga (konstruktiv elementlarni kuchaytirish, mavjud binolarning rejasini o'zgartirish va h.k.) va joylashtiriladigan yangi qurilmalarning gabaritlariga (o'lchamlariga) bog'liq holda mavjud ishlab chiqarish binolari va inshootlarni kengaytirishga yo'l qo'yiladi.

Amaldagi korxonalarni kengaytirish -qo'shimcha ishlab chiqarish quvvatlarini yaratish maqsadida ko'shimcha korxona va yangi sexlar qurish, shuningdek amaldagi korxonalar xududida yoki ularga yondoshgan maydonchalarda asosiy va yordamchi ishlab chiqarish ayrim sexlarini kengaytirish.

Konstruksiyalarni ta'mirlash - kamchiliklar va shikastlanishlar natijasidagi og'ishlarni bartaraf etish yo'li bilan ularning ekspluatasion xossalarini tiklash.

Konstruktiv elementni qayta qurish - texnik qayta qurollantirish talablari va foydalanish sharoitlarining o'zgarishi natijasida vujudga kelgan bino karkasi (to'siq) konstruksiyasining yoki komponovka yechimining o'zgarishi.

Texnik holati.- konstruksiya hossalarning yig'indisi bo'lib, uning foydalanish me'yorlari va shartlariga muvofiqligini ifodalaydi (mustaxkamlik,qattiqlik, ustivorlik, korroziya himoyasi, yong'inga bardoshligi, issiqlik, tovush, shovqin izolyasiyasi va boshq.)

1. Qoniqarli binodan ta'mirlashsiz, kuchaytirmasdan yoki qayta qurmasdan foydalanish me'yorlari talablariga va sharoitlariga javob beradi.
2. Ta'mirlash yoki qayta qurishning normal foydalanish sharoitlari va me'yorlari talablari uchun mos keladigan zuriqish;
3. Ta'mirlashga yaroqsiz-konstruksiyaşining ekspluatasion xarakteristikalarini tiklashning imkoni yo'q, yoki iqtisodiy jihatdan muvofiq emas va bino karkasining ayrim elementlarini, uchastkalarini yoki barcha konstruksiyaşarini almashtirish talab etiladi.

Kuchaytirish- umuman konstruksiyaşini yoki uning ayrim elementlarining yuk ko'tarish (issiqlik, tovush va boshqa) qobiliyatini oshirishga qaratilgan tadbirlar yig'indisi. Kuchaytirilgan konstruksiya mustahkamlik, qattqlik, zilzilabardoshlik, pishiqlikka nisbatan zamonaviy talablarni va boshqa maxsus talablarni qanoatlantirishi kerak.

Konstruksiyaşining ishonchliligi - konstruksiyaşadan foydalanishning me'yoriy muddati mobaynida kamchiliksiz ishlash ehtimoli.

Foydalanishning me'yoriy muddati- belgilangan meyeriy muddat mobaynida, konstruksiyaşar foydalanish sharoitlari va me'yorlari talablariga javob berishi kerak.

Konstruksiyaşalarni tabiiy ko'zdan kechirib tekshirish- konstruksiyaşalarni, oraliqlarni, qadamlarni, belgilarni, elementlar uzunligi va kesimlarni, tutashtiruvchi elementlar (payvand choklari, boltlar, parchinlar va boshk.) o'lchamlari va joylashishini aniqlab o'lchab chiqishlar, elementlarning tavsifi, kattalikasi va nuqsonlarining hamda shikastlanishlarning joylashishini, konstruksiyaş loyihasi bilan taqqoslash yordamida aniqlash.

Konstruksiyaşini tekshirish- bino yoki inshootni ta'mirlash, kuchaytirish yoki qayta qurish loyihasini ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan, konstruksiyaşining texnik holati to'g'risida ma'lumotlar olish maqsadidagi qidiruv tadqiqot ishlari. Tekshirishga quyidagilar kiradi: tayyorgarlik ishlari, tabiiy ko'zdan kechirib tekshirish, materiallarning xossalarini aniqlash, haqiqiy va mo'ljaldagi yuklanishlarni aniqlashtirish, ta'sirlar va foydalanish shartlari.

2. Binolardan foydalanish ishonchliligi

2.1. Umumiy qoidalar

Mahsulotning (bino) ishonchliligi uni ishlab chiqarish, saqlash, tashish, qurish va foydalanish mobaynida yuzaga keladigan barcha ta'sirlar natijasida uşz sifatini saqlab qolish bilan xarakterlanadi.

Bino va inshootlarning ishonchliligi muammolarini kompleksli ham qilish uchun fizik bilimlar asosini tushiq va yuk kuttaruvchi konstruksiyaşalarning eskirishi va ishdan chiqish tezligini aniq sabablarini bilish, qurilish mahsulotlarining xizmat qilish muddatini aniqlashning nazariy va eksperimental usullarini ishlab chiqish yetarli emas. Bulardan tashqari loyihalashning mavjud sharoitlarini, mahsulotlarni tayyorlash, saqlash va tashish, binolarini qurish, ularga texnik xizmat kuttarsatish va ta'mirlashni ham hisobga olish kerak. Shunday qilib ishonchlilik haqidagi fan:

- texnik qurilma va elementlarning buzilishi, ishlash qobiliyatini tiklash qonuniyatlarini belgilaydi va ularda buşladigan jarayonlarga ichki, tashqi kuchlar ta'sirini kuttirib chiqadi, ishonchlilikning miqdoriy baholashning matematik asosini va mahsulotning ishdan chiqishni oldindan aytib berish imkonini beradi;
- sistemalar va ular elementlarning ishonchliligini oshirish usullarini izlab topadi, ishonchlilikni xarakterlovchi statistik ma'lumotlarni yig'ish, hisoblash va taxlil qilish uslublarini aniqlaydi;
- ishonchlilikni oshirish yuşllarini iqtisodiy samaradorligini baholashning uslublari.

2.2. Binolarning ishonchliligini ta'minlash dasturiga quyiladigan asosiy talablar.

2.2.1 Obyektning ishonchliligini ta'minlash – obyektning

loyihalash, qurish va foydalanish jarayonidagi tashkiliy – texnik va ilmiy – uslubiy tadbirlarning majmui.

Loyihalash bosqichida quyidagilar hisobga olinishi kerak:

- mahsulotning ishonchlilik darajasiga quyiladigan talab (maksimal, optimal, minimal);
- mahsulotni ishdan chiqishi va zurqish holatlarining mezon;
- ishonchlilik haqidagi dastlabki ma'lumotlarning tug'iligi;
- mahsulotning konstruktiv yechimlari;
- ishonchlilik tahlili, erishilgan natijalarni baholash;
- og'irligi, tannarxi, kum mehnat, kum energiya talabi va boshqalar buyicha cheklash;
- alohida shartlar – injener-geologik, tabiiy-iqlimiy va maxsus.

Asosiy talablar mazmuni va hisoblash usullari me'yoriy-texnik xujjatlarda (QMQ, SNiP) belgilangan, ammo ishonchlilik tushunchasi mustahkamlik, birklik va chidamlilik tushunchasiga nisbatan kengroqdir. Statistik, teplotexnik, akustik va boshqa hisoblarning maqsadi konstruksiyalar va bino sistemalarining yaxshi ishlashni ta'minlash bulsada, baribir ular kumgina tasodifiy omillarga bog'liq bulgan uzoq muddat xizmat qilish kursatkichlarini hisobga olmaydi.

2.2.2 Ishlab chiqarish bosqichida ishonchlilikni ta'minlash

Ishonchlilikni ta'minlashda mahsulotning ishonchliligiga salbiy ta'sir etuvchi quyidagi asosiy omillar hisobga olinishi kerak:

- xom ashyo, material va mahsulot sifati nazorati;
- texnologik jarayonning buzilishi;
- saqlash muddati utgan yoki yomon sharoitlarda saqlangan va tashish vaqtida urungan materiallardan foydalanish;
- montaj qoidalari va qurilish ishlarining buzilishi;
- ishchilar malakasining yetishmasligi, javobgarlikni his qilmaslik;
- statistik va analitik taxlil usullarini bilmaslik, ularga rioya qilmaslik.

Loyihaviy va faktik ishonchlilik me'yoridan kam bulmasligi kerak, shuning uchun konstruksiyalar va texnik qurilmalar sistemalarini yaratishda loyihachilar, konstrukturlar va ishlab chiqaruvchilar bu talablarga rioya qilishlari kerak.

2.2.3. Foydalanish davrida ishonchlilikni ta'minlash.

Binodan foydalanish bosqichida ishonchlilikni ta'minlashda quyidagi omillar hisobga olinishi kerak:

- kuchlar va ta'sirlar, bunga harorat, iqlim va biologik ta'sirlar (mog'or, hashoratlar, kemiruvchilar ham kiradi);
- asoslarning ivib ketishi;
- texnik qurilmalar sistemalari (isitish, sovutish va boshqalar) ishning fasliy yoki siklliligi;
- ta'mirlash rejalarining bajarilishi va material-texnik ta'minlash;
- injener-texnik xodimlar va ishchilar malakasi;

- texnik xizmat kursatish vositalarini mexanizasiyalash va texnik holatini nazorat qilish vositalarini avtomatlashtirish;

2.3 Ishonchlilikni baholash

Ishonchlilikni kursatkichlari bahosi deganda, foydalanish davridagi kuzatishlar natijalari buyicha aniqlanadigan kursatkichlarning sonli qiymati tushiniladi.

Foydalanish sharoitlarida kuzatish, bu kuzatilayotgan obyektlar ishonchliligi haqidagi haqqoniy axborot olishni ta'kidlovchi jarayondir.

Kuzatishlarni rejalashtirishdan maqsad, berilgan aniqlikda ishonchlilik kursatkichlarini olish uchun kuzatishlarni talab etiladigan hajmini aniqlashda.

Kuzatishlarni utkazish joyini tanlash me'yoriy–texnik xujjatlarda nazarda tutilgan.

Kuzatishlarni utkazish rejasi kuzatish obyektlari sonini, kuzatishlar utkazish tartibini va ularni tuxtatish mezonini belgilashi kerak.

Kuzatishlar rejasini tanlash obyekt turiga, kuzatish maqsadiga, iqtisodiy maqsadga muvofiqlik va texnik zaruriylikni hisobga olgan foydalanish sharoitlariga bog'liq.

3.8.–rasm +ishtli turar joy binolarining fizik eskirishining yoshiga bog'liq ravishda urchacha urcharishi.

I – Ross formulasi buyicha;

II – S.K. Balashov formulasi buyicha.

3.9.–rasm /ar xil yoshdagi g'ishtli turar joy binolarining fizik eskirishining bog'liqligi [18].

3.10.–rasm /ar xil yoshdagi g'ishtli turar joy binolarining fizik eskirishi.

3.11.–rasm +ishtli turar joy binolarining fizik eskirishini ularning yoniga bog'liqligi (ta'mirlanishni hisobga olgan holda) [18].

3. Shahar turar joy binolari va komplekslarning rekonstruksiya [10.11.25]

/amdustlik mamlakatlari kabi bizning mamlakatimiz shaharsozlik amaliyotida, sifatiga e'tibor bermay, faqat miqdorini oshirib rivojlantirish xos edi. Bunda uy-joy muammolari shaharlar chetlaridagi bosh xududlarda yirik turar- joy komplekslarini qurish bilan yechilgan.

Uy-joy muammolarini bunday hal qilish bir qator salbiy oqibatlariga olib keladi.

Bulardan asosiylari – tabiiy muhitning ekologik balansini buzilishi, qishloq-xujalik maydonlarining yuqolishi, yirik shaharlar maydonlarining haddan tashqari kattalashishi, aholining shahar transportida xarakat qilishidagi sosial-psixologik tanglik va oilaviy aloqalarning boshlashishi va boshqalar.

Imoratlar rekonstruksiya buyicha arxitektura – shaharsozlik tadbirlari quyidagi shakllarda amalga oshirilishi mumkin:

1. Saqlab qolish;
2. Qisman yangilash;
3. Qayta tiklash;
4. Butunlay qayta qurish.

Saqlab qolish – arxitekturaviy–shaharsozlik qurilishini vaqtincha tuxtatib turish va qayta tiklash.

Qisman yangilash – yangi, zamonaviy elementlarni qullab tarixiy-me'moriy merosni iloji boricha saqlab qolgan holdagi rekonstruksiya.

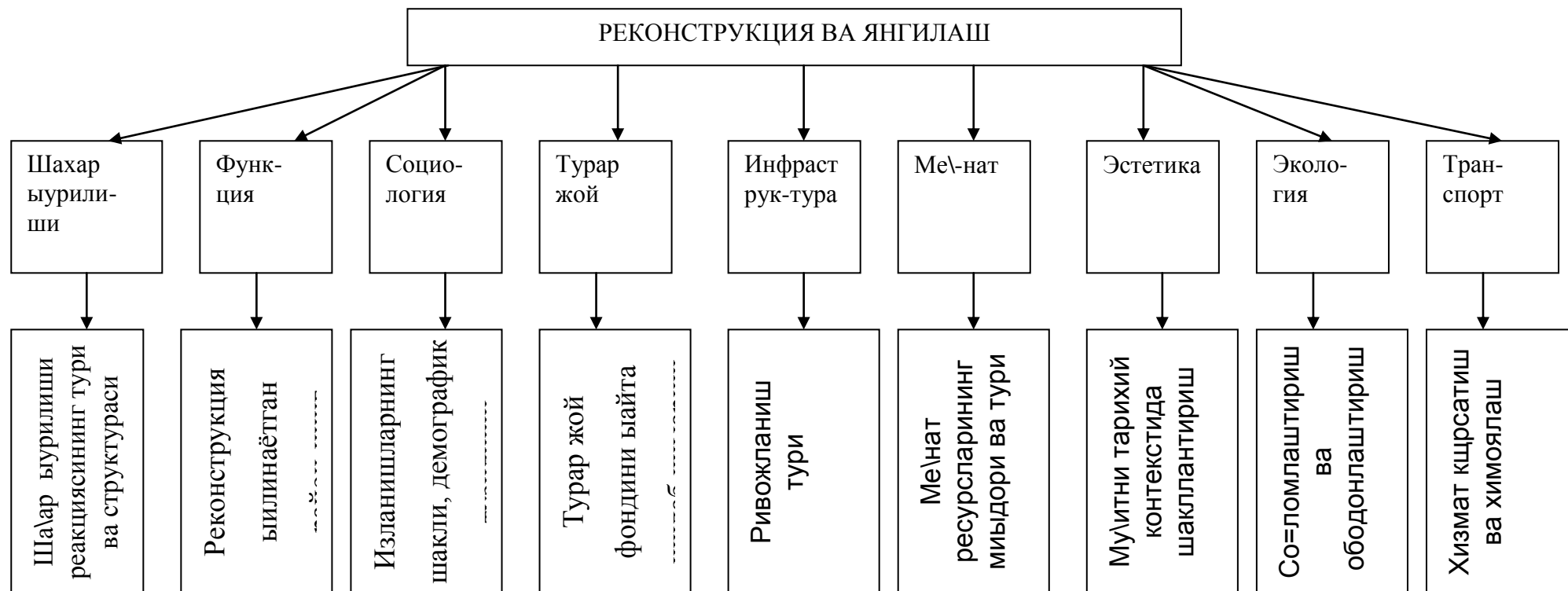
Maqsad – ichki xonalarni rejaviy-konstruktiv jihatdan qayta qurgan holda tashqi kurinish, ulchamlar, shakllar, nisbatlarni saqlab qolish.

Qayta tiklash – tarixiy planirovka va hajmiy nisbatlarni ehtiyotlab, berilgan shaharsozlik muhiti xarakterini saqlab qolgan holda rekonstruksiyalash. Shaharning tarixiy zonalarini ma'lum darajada buzilishda qullaniladi.

Butunlay qayta qurish – tarixiy va badiiy jihatdan kam qiymatga ega bo'lgan shahar zonalarida amalga oshiriladi. Bunda rejaviy shakllar (kuchalar, maydonlar) saqlanib qolinishi mumkin.

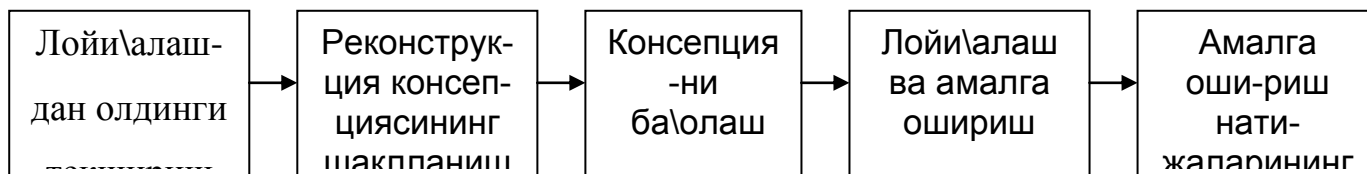
Biron bir kvartal yoki mikrorayonni rekonstruktsion tadbirlarini amalga oshirishdan oldin bir qancha yunalishlar bo'yicha kumptomonlama loyiha oldi izlanishlarini otkazish kerak. Bu o'z navbatida yangilanishning muqquqizta muammosini o'zaro bog'liq holda yechishga yordam beradi, bular:

1. Shahar qurilishi;
2. Funksional;
3. Sosiologik;
4. Turar-joy;
5. Infrastruktura;
6. Estetik;
7. Ekologik;
8. Aholini ish bilan ta'minlash;
9. Transport. (3.1. - rasm)



Ma'naviy eskirishning ikki shakli bor:

1. Vaqt o'tishi bilan bino narxining boshlang'ich narxiga nisbatan pasayishi;
2. Baholash vaqtida amalda bo'lgan me'yoriy talablarga nomuvofiqligi sababli binoning eskirishi.



3.2. Binoning ma'naviy va eskirib ishdan chiqishini baholash.

QMQ 2.08.01.-94 "Turar joy binolari" ga muvofiq. O'zbekiston Respublikasining shahar va qishloq qurilishi uchun turar-joy binolarining loyihalari mintaqaning tabiiy-iqlim, ijtimoiy-demografik sharoitlarini, aholining milliy-ro'zg'or xususiyatlarini, sanitariya gigiyenik va yong'inga qarshi talablarini hisobga olgan holda loyihalanadi. Me'yorlarda aholining xavfsizligini va salomatligini, turar-joyda psixologik qulaylikni va atrof muhitni muhofaza qilishni ta'minlovchi turar-joyning ruxsat etilgan minimal parametrlari belgilangan. QMQ turar-joy binolarining, yotoqxonalarining va ularning injenerlik jihozlariga bo'lgan majburiy talablarini belgilab beradi..

Turar joy binolari kapitallik darajasi, devorlar, yopmalarga ko'ra beshta guruhga bo'linib, ularning xizmat muddatlari 30 yildan (yig'ma-shitli, loyli, g'ishtli) to 100-150 yilgacha (quyma betonli, temir-betonli, va x.k).

Turar joy binolarining xizmat qilish muddatlari ularni tashkil etuvchi konstruktiv elementlari va jihozlarning uzoq vaqtga chidamliligiga bog'liq. Konstruksiyalarning tipi va qo'llaniladigan asosiy materiallarning turiga ko'ra ular uchun me'yoriy xizmat qilish muddatlari belgilangan.

3.3. Turar joy binolarining eskirib ishdan chiqishi

Ma'lumki, binolarning eskirib ishdan chiqishi tabiiy va ekspluatasion sharoitlar ta'sirida yuz beradi. NIIS Gosstroy; Len NII kommunal xo'jalikning (B:M. Kolotilkina, D:L; Broner, V:I.Babkin va b.q) /ar xil toifali turar-joy binolarini eskirib ishdan chiqish kattaliklarini, texnik holatini aniqlash bo'yicha olib borilgan izlanishlari shuni ko'rsatdiki, vaqt mobaynida binoning eskirishi har xil.

Yuqorida ko'rsatilganidek, bino va uning konstruktiv elementlarining eskirib ishdan chiqishi deganda ularning texnik holatining yomonlashishi tushuniladi va bu ularning narxini pasaytiradi.

Konstruktiv elementning har bir bo'lagi uchun eskirib ishdan chiqishni konstruksiyani, materiallarning sifatini, defektlarni, eskirishining ko'zga ko'rinadigan belgilarini tekshirilgandan so'ng jadvallar bo'yicha aniqlash tavsiya etiladi. Misol uchun yig'ma temir beton orayopmaning eskirib ishdan chiqishini quyidagicha qabul qilish tavsiya etiladi:

0-10% -yopmalar orasidagi choklarning darz ketishi - oddiy ta'mirlash;

11-20% -yopmalarining ozgina siljishi(1.5sm. gacha); shiftning ba'zi notekisliklari va ko'chishlari - tekislash;

21-30% -sezilarli siljishlar (3 sm. gacha); shiftning notekisliklari, ho'l dog'lar - tekislash;

31-40% - yopmalar oraliqlaridagi tolasimon darz ketishlar va namlik- mustahkamlash;

41-50% - chuqur ko'ndalang darz ketish natijasida armaturaning ochilib qolishi, yopmalarining 1 sm.dan ko'proq siljishi - zo'riqtirish;

61-70% - ko'p joylarda chuqur darz ketishlar, yopmalarining sezilarli egilish bilan siljishi - almashtirish;

71-80% - konstruksiya buzilishiga yaqin - almashtirish;

Bino konstruktiv elementlarining eskirganligini aniqlash uchun jadval (eskirish belgilarini ko'rsatish bilan) va ta'mirlash ishlarining taxminiy tarkibi "Aniqlash uslubi" da keltirilgan.

Binolarning eskirib ishdan chiqishini aniqlash; konstruktiv elementlarning texnik holati bo'yicha foizda (%) aniqlanadi:

a) amaldagi texnik holatini tekshirish yo'li bilan;

b) xizmat qilgan muddati bo'yicha.

V.K. Sokolov binolarning asosiy konstruksiyalarining texnik holatini va eskirganligini aniqlashning quyidagi usullarini tavsiya etadi: mexanik, ko'z bilan ko'rib aniqlash, asl holida sinash, laboratoriya namunalarini sinash va kompleks tekshirish.

Amalda binoning eskirib ishdan chiqishi 70-75% ni tashkil qilsa, bunday bino butunlay eskirgan (nuragan) hisoblanadi, 60-65% -avariya holati; 51-60% -devor hajmining 50% qayta quriladi, bu esa binoni butunlay qismlarga ajratishga olib keladi; 40-45% -bu holda ham qanchadir hajm qayta quriladi. Demak, kam qavatli g'ishtli devorli binolarning eskirish 45% dan ortiq bo'lsa, bunday binolarni to'la ta'mirlash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas.

O'zining texnik holati va obodonlik darajasi bo'yicha zamonaviy talablar, zamonaviy turar joy standartlarini qoniqtiradigan binolar tayanch turar-joy fondi hisoblanadi va buzilmaydi.

Loyihaviy – smeta hujjatlarining statistik tahlili orqali konstruktiv elementlarning turlari bo'yicha qurilish-ta'mirlash ishlarining narxlarini taxminiy taqsimlanishini belgilangan g'ishtli binolarning to'la ta'mirlash umumiy bahosiga nisbatan % da. (3.6-jadval)

Konstruktiv elementlar va ishlarning turlari	Ta'mirlash - qurilish ishlarining narxi, umumiy bahosiga nisbatan % da.	
	Mustahkamligi 1 - gurux	Mustahkamligi 2 - gurux
Poydevorlar	3	6
Devorlar	16	18
Oraliqdevorlar	5	5
Tom va yopmalar	4	4
Orayopmalar	4	10
Deraza va eshiklar	14	12
Pollar	11	9
Pardozlash ishlari	18	18
Ichki santexnika ishlari	14	10
Elektr qurilmalarni urnatish	5	3
Boshqa ishlar	6	5
Jami	100	100

Konstruktiv elementning texnik holati bilan bog'liq birlashtirilgan eskirib ishdan chiqishi quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin:

$$\Phi = \sqrt{\frac{C_p}{C_s} - 0,275} \frac{C_p}{C_s} - 0,1$$

bunda F - konstruktiv elementlarning eskirib ishdan chiqishi (0 dan 1 gacha);

Sr - to'la ta'mirlash bahosi;

Sv - konstruktiv elementlarning tiklanish bahosi (summa).

Turar joy fondining ma'naviy eskirishi

Turar joy fondining ma'naviy eskirishi ikki xil shaklda namoyon bo'ladi. Birinchi shakli materiallar, konstruktiv elementlar, jihozlar va binonig ʻuzi, planirovkasi, qavatligi, foydalanish rayoni, ilmiy-texnik va iqtisodiy rivojlanishning zamonaviy sharoitlaridagi texnika va injenerlik jihozlari zamonaviy talablarga va insonlarning ʻusib borayotgan talablariga mos kelmaydi. Ya'ni bino bahosining qurilgan vaqtidagiga nisbatan pasayib ketishi bilan bog'liq.

Ikkinchi shakli, turar joy binolarining qadrsizlanishi jamoat talablarining turar-joy standartlariga, sifatiga. Shinamliligiga nisbatan ʻuzgarishi natijasida yuzaga keladi, shuning uchun binolar eskirib ishdan chiqmasdan turib, texnik va funksional jihatdan eskiradi, ya'ni muddatdan ilgari ma'naviy eskiradi. Shunday qilib, turar-joy binolarining ma'naviy eskirishi, konstruktiv kamchiliklarining, noqulay hajmiy- rejalashtirish yechimlarining, qulaylik va shinamlilikni ta'minlovchi zamonaviy qurilish elementlari yuqqligining natijasidir.

Eskirib ishdan chiqish kabi ma'naviy ishdan har xil yoshdagi binolar uchun bir xil emas, lekin jamoat talablarining oshishi natijasida, binoni qayta qurish va qayta tiklash, shinamlilik va qulaylikning ʻusishi natijasida ʻuzgarishi mumkin.

Turar joy binolarining hajmiy rejalashtirish omillarini balli sistemada baholash A.P. Proshkin tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, xonadon va yashash xonalarining shinamligi va qulayligini tulla ta'mirlash loyihalarini maqbul variantlarini tanlashni baholash uchun tavsiya etilgan. Uslubda metraj kamayishini, isitish sistemalarini ʻuzgarishini, liftlar ʻurnatilishini miqdoriy baholash belgilangan.

Tekshirishlar natijasida quyidagilar aniqlangan: qurilganiga 60 yildan ko'proq vaqt bo'lgan turar-joy binolari 70% gacha butunlay qayta rejalashtirishni; 23% - katta xajmda qayta rejalashtirishni va 6-7% - qisman qayta rejalashtirishni; 50-60 yil – 50% gacha tulla ta'mirlashni (qayta rejalashtirish bilan); 40-50 yil – qisman qayta rejalashtirishni; 21-40 yil rejalashtirishda kichik ʻuzgarishlarni talab qiladi.

Ma'naviy eskirish quyidagi formula orqali hisoblanishi mumkin:

$$M = \frac{\sum \Delta M * 100}{100 - 0,5 \sum \Delta M}$$

M – ma'naviy eskirish, % da tiklanish bahosida

ΔM – ma'naviy eskirish ko'rsatkichlari. %da boshlang'ich baholash narxida, ya'ni ΔM : oshxonalarining yuqqligi – 15%; vanna xonalari 3%, xojatxonalar – 2,5%; vodoprovod – 0,6%; kanalizasiya – 1,8%; elektr bilan ta'minlash – 2,6%; liftlar – 1,5 – 2% tashkil etadi.

4. QAYTA TIKLANAYOTGAN TURAR-JOY BINOLARINI KONSTRUKSIYALARI

4.1. Poydevorlarni qayta qurish

Turar joy binolarini qayta tiklash loyixasi vaqtida ko'p hollarda poydevor qayta quriladi. Bunda poydevor konstruksiyalari yoki ʻulchamlari ʻuzgargan ekspluatasion sharoitlarda foydalanishga moslashtiriladi.

Poydevorni qayta qurish ularning mustahkamligini kuchaytirishga va qayta tiklashga bo'linadi, kuchaytirish odatda eskirib ishdan chiqan, yemirilgan konstruktiv elementlarni tiklash yoki almashtirishga yoki poydevorlarga tushadigan yukning oshishiga bog'liq.

Qayta tiklash poydevorlarning eskirishi yoki yemirilishi bilan emas, balki foydalanish maqsadining yer ustki konstruksiyalari turlarining ʻuzgarishi bilan bog'liq.

Chuqurligi kamroq birlan tasmasimon va alohida irlnatiladigan poydevorlarni krrpaytirish yoki qayta tiklash usullari poydevorlarning materialiga va konstruktiv xususiyatlariga, geologik, gidrogeologik sharoitlarga qarab tanlanadi.

Kam va irlta qavatli binolarning poydevorlarini mustahkamlash va kuchaytirish quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

- chrrkish natijasida ba'zi joylar yemirilganda;
- poydevorga tushadigan yuk ortganda.

Qayta tiklanayotgan bino poydevorlarini mustahkamlash usullarini tanlashda injener – geologik, gidrogeologik sharoitlarni, tushadigan og'irlik turlarini, mustahkamlanayotgan poydevor irlchamlarini va variantlarning texnik - iqtisodiy krrrsatkichlarini hisobga olish zarur.

Shu tariqa yechimning 3 xil varianti brrlishi mumkin:

1. Asos va poydevorlarni mustahkamlash talab qilinmaydi;
2. Poydevorlar qisman mustahkamlanadi (barcha poydevorlarning 50% gacha);
3. Poydevorlarning hammasi yoki krrp qismini mustahkamlash talab etiladi.

4.2. Devorlarni va oradevorlarni ta'mirlash va mustahkamlash.

(4.12–4.16 – rasmlar)

Bu usul asosan vertikal holati irlzgargan g'ishtli devorlarning zarur brrlan mustahkamligini ta'mirlash maqsadida devorlarning shikastlangan joylarini qayta terishdan iborat. Alohida hosil brrlgan yoriqlar kelib chiqishi sababi bartaraf etilib, qorishma bilan suvaladi. Krrp yoki mayda yoki alohida-alohida chuqur yoriqlar brrlgan joylarga armaturali trrr irlratib, ustidan suvalib mustahkamlanadi. Derazalar orasidagi devorlar quyidagi usullar bilan mustahkamlanadi:

- deraza kengligini kamaytirish hisobiga bir qator g'isht terish – temir-beton tasma yoki prrlat karset irlratish;
- g'ishtli ustunlarni temir-beton ustunlarga almashtirish.

+ishtli oradevorlarni mustahkamlash:

- qisman yoki butunlay qayta terish;
- g'ishtli oradevorlarni prrlat yoki temir-beton bilan almashtirish;
- yoriqlarni sementli qorishma bilan suvash.

Vertikal og'gan g'ishtli devorlarni mustahkamlash maxsus prrlat tayagalar irlratish yrrli bilan amalga oshiriladi.

4.3. Binolarning tomlari va tom yopmalari.

Binolarni qayta qurishda tomlarni irlzgartirish uchun 2 variant qrrllaniladi:

1. Tom qoplamasini zamonaviyroq, shaxarsozlik va boshqa sharoitlarga mos keladigan material bilan almashtirish. Bunda krrpincha tomning nishabi irlzgartiriladi, taxta stropilalar zrrriqtiriladi. Suv ketadigan tarnovlar qayta qilinadi.
2. Qiyaligi kam brrlgan tomlarni suv oqizish ichkaridan uyushtirilgan zamonaviy temir-beton tomlarining turlari bilan almashtirish.
3. Tom qoplamalarining muddatidan ilgari ishdan chiqishiga asosan ulardan qish va yoz davrlarida notrrg'ri foydalanish, tom ishlarining sifati pastligi, tomlarning irlziga xos konstruktiv xususiyatlari (parapetlar, telequrilmalar va boshqalar), chordoqda yetarli darajada havo aylanmasligi sabab brrladi.
4. Tom yopmalarining qoniqarsiz holati yog'och elementlarining namlik darajasi oshib ketishiga va muddatidan ilgari eskirishiga olib keladi.

5. ZILZILADAN KEYINGI TIKLASH ISHLARI

5.1. Asosiy qoidalar, tasnif.

Bizning respublikamiz bilan Armanistondagi qurilish sifatini solishtirish yomon asoratlarga olib kelgan quqpol xatolar bizda ham borligini kuqrsatdi:

1. Marakkab injener-geologik sharoitlardagi bino va inshootlar asoslarini tayyorlash buyicha loyihalash yechimlari yetarli darajada bajarilmaydi, masalan chuqkadigan tuproqlarga suv shimdirish yoki trambovkalash ishlari;
2. Kuq hollarda konstruksiyalarning buqlovchi uqlariga nisbatan surilib ketishiga, tiranish kattaliklarini kamayib ketishiga yuq quqyiladi va ustun devorlarining vertikalda og'ishi kuq kuzatiladi;
3. Loyihaviy yechimlarga amal qilmagan holda konstruktiv elementlarni bog'lashga yuq quqyiladi. Bularning hammasi konstruksiyalarni muntazam tasirlarda ishlashini yomonlashtiradi;
4. Payvandlash ishlari 10922-75 GOST va loyiha talablari buzilgan holda olib boriladi. (yaxshi payvandlanmaslik, buqshliqlar qolib ketishi, asosiy metalning kesilishi, choklarni uqlchamlari kamayishi va boshqalar);
5. Kuq obyektlarda zina marshlari va maydonchalarini, kornizlarni, chiqib turadigan elementlarini mahkamlash va uqrnatishda loyihaviy yechimlar, seysmik talablar ta'minlanmaydi;
6. Obyektlarning kuqpchiligida seysmik rayonlarda g'isht terish ishlari talablariga g'oya qilinmaydi. Oradevorlarni karkaslarga ankerovkalash ta'minlanmaydi

Zilzila buqlgan zonadagi holatga, buzilishlarning xajmi va xarakteriga, zilzila oqibatlarini yuqotish buyicha qurilish ishlarini olib borish uchun ajratilgan ishchi kuchi va mablag' miqdoriga, yilning davriga qarab tiklash ishlari 3 turga buqlinadi:

Qisqa muddatli – shikastlangan obyektidan qisqa vaqt ichida foydalanishni ta'minlash.

Vaqtinchalik – buzilgan konstruksiya va elementlarni qisman tiklab, ularni uzoqroq muddat xizmat qilishini ta'minlash.

Kapital tiklash – bino va inshootlarni uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi va bunda odatda obyektlar antiseysmik zuqriqtirilib, butunlay qayta ta'mirlanadi.

Buzilgan obe'tlarni tiklash usullari uning yuk kuqtarish konstruksiyalarini holatiga kuqra quyidagicha buqlishi mumkin: zuqriqtirishsiz va zuqriqtirish bilan; binoning yuk kuqtaruvchi elementlarni qisman yoki barchasini almashtirish.

Asos va poydevorlarni zuqriqtirish. Poydevorlar notekis chuqkanida va chuqkish yana davom etishi mumkin buqlganda yoki ular shikastlanganda amalga oshiriladi.

Asos va poydevorlarni zuqriqtirishning eng keng tarqalgan usullari quyidagilar hisoblanadi: sementlash, selikatlash, simolalash, loylash, bitumlash, elektroselikatlash va boshqalar.

Poydevorlarning zilziladan shikatlanishining quyidagi turlari kuzatiladi:

- terilgan g'ishtlarning kuqchishi;
- terilgan g'ishtlarning yuza qatlamining buzilishi;
- poydevor konstruksiyasining yuqori qismining buzilishi;
- poydevorlarning gorizental dars ketishi.

Poydevorlarni quyidagi usullar bilan tiklash yoki zuqriqtirish mumkin:

- poydevorni kengaytirish;
- sementlash;
- poydevor ichiga kimyo yelimlovchi moddalarni kiritish;

- temir betonli xalqalarni (oboymq) ʻrnatish;
- zaminni kuchaytirish;
- qoziq (svai) qoqish.

Shikastlangan poydevorlarni kuchaytirishning ayrim usullari (..... – rasmda) kʻrsatilgan.

Bino asosini tiklash – Obyektning konstruktiv xususiyatlariga va uning yemirilishi darajasiga bogʻliq.

Tiklanayotgan gʻishtli binolarda ikki eshik yoki ikki deraza devorlarda har tomonga ketgan (asosan krest shaklida yoki deraza, eshik ʻrni burchaklarini) biriktiruvchi chiziqlar bʻyilab va boshqalar bʻyicha gʻishtin terimlarda yoriqlar paydo bʻiladi. Devor burchaklarini ajralishi (otrqv) va boshqa vertikal devorlarni ogʻish, tirkaklar yoki tortib zʻriqtirish orqali tʻgʻirlanadi.

Zarar kʻrgan binolar bʻyilama va kʻndalang devorlari, qavatlararo yopmalar sathi bʻyilab tortqichlar bilan kuchaytiriladi. (..... - rasm).

Bir necha joydan darz ketgan devor va ikki deraza yoki ikki eshik ʻrtasidagi devor, payvandlangan metall karkas yoki metall tʻrlar bilan qoplanadi.

Deraza va eshiklar ustiga qʻyiladigan tʻsinlar (peremqchki) shvellerlar bilan mustahkamlanadi. Karkasli temir-beton binolar negizining ayrim elementlari (ustun, tʻsinlar, qavatlararo yopma plitalari) asosan kuchaytiriladi va tiklanadi.

Ustunlar rigellar bilan birlashtirilgan joylarida yoki pastki uchdan bir qismida shikastlangan bʻiladi. Darz ketish oqibatida muhofaza qatlamining shikastlangan qismi (sement, epoksid) qorishma bilan bosim ostida tʻldiriladi. Ustunlar qattiq shikastlangan hollarda butun balandligi bʻyilab boltlar orqali birlashtirilgan shvellerlar, burchaklardan iborat maxsus xovonlar ʻrnatiladi yoki tashqi tomondan metall karkaslar ʻrnatiladi va boshqa usullar qʻllaniladi.

Yirik panelli binolarni tiklash ularni biriktiruvchi elementlaridan boshlanadi. Buning uchun binoni zarar kʻrgan qismi ochiladi va mavjud shikastlangan detallar payvandlanadi, kerak bʻlgan hollarda esa armatura karkasiga qʻshimcha ankerlar biriktirilib beton bilan qoplanadi.

5.2. Tiklash ishlarini tashkil etish va boshqarish

1. Asosiy qoidalar

1.1. Uzoq kelajakka moʻljallangan rejali tadbirlar (seysmik rayonlashtirish; seysmik yoriqlarni aniqlash; uzoq muddatli kapital taʻmirlash-tiklash ishlarini bajarish; seysmik rayonlashtirishni hisobga olgan holda bosh rejaga oʻzgartirishlar kiritish; yaroqsiz binolarni buzish; xudularni muxandislik tayyorlash va x.o.)

2. Dastlabki tadbirlar-tabiiy ofatgacha (tasodifiylik omilini kamaytirish va zararni qisqartirish). Ularga quyidagilar kiradi:

2.1. Iqtisodiy--tashkiliy, energiya, suv taʻminotining qoʻshimcha manbaalari; injenerlik texnik jixatdan taʻminlangan vaqtincha joylashtirish uchun uchastkalarni tanlash; tiklash ishlari uchun qurilish bazalarini belgilash; ijtimoiy-iqtisodiy manbaalarni aniqlash; shikastlangan binolarni taʻmirlash uchun guruxlarni shakllantirish, oʻqitish; tushuntirish ishlarini oʻtkazish va x.k.

2.2. Injener-texnik tadbirlar (obyektlar holatini tekshirish va aniqlash; texnik yechimlarni, loyihalarni ishlab chiqish, binolar va inshootlarni tiklash boʻyicha yer usti va yer osti tavsiyalarini hisobdan oʻtkazish va x.k.)

2.3. Seysmologik tayyorgarlik tadbirlari (mikroseysmorayon-lashatirish; gidrogeologik sharoitlar; tuproqni mustahkamlash va x.k.);

3. Zarur tadbirlar - keskin vaziyat vujudga kelishi bilan tashkil etiladi va bajariladi, ular quyidagilarga boʻlinadi:

3.1. Tashkiliy farmonoish beradigan (boshqarish organlarini, komissiyalarini tuzish, avariya-qutqaruv va tiklash otryadlarini, injenerlik tekshirish ishlarini tashkil etish va x.k.) ;

3.2. Uslubiy-sanitarlik tadbirlari;

3.3. ijtimoiy maishiy tadbirlar (tovarlar, oziq-ovqatlar bilan ta'minlash; qurilish, yong'inlarni o'chirish, yordam ko'rsatish va x.k.);

3.4. turar-joy kommunal (ko'chirish, vaqtincha turarjoylar tashkil etish; kommunal xizmat ko'rsatish va x.o.);

3.5. ta'mirlash profilaktik (vaqtincha o'tadigan yo'llar, to'siqlarni ajratish va bartaraf etish; avariya-dagi obyektlarda vaqtincha mustahkamlagichlar o'rnatish; injenerlik tarmoqlaridagi avariyalarni bartaraf etish; vaqtincha tiklash va h.k.);

3.6. ishlab chiqarish-xo'jalik (suv energiya manbaalarini, transport aloqani tiklash evakuasiya ishlari; moddiy texnik ta'minot va h.k.);

3.7. ommaviy tashviqot tadbirlari. Yer qimirlash xududidagi vaziyatga buzilishlar xarakteri va hajmiga bog'liq holda yil fasliga, yer qimirlash oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha ishlarini amalga oshirish uchun ajratilgan vositalar va vaqtga, kuchlar miqdoriga bog'liq xolda uch turdagi ishlari farq qilinadi: qisqa muddatli, vaqtincha va doimiy.

Qisqa muddatli- shikastlangan obyektning qisqa muddatga foydalanishni ta'minlash va uning bir marta foydalanilishi (asosiy konstruksiyalarni kuchaytirmasdan kamchiliklarni bartaraf etish).

Vaqtincha- zarar ko'rgan elementlar va konstruksiyalarni qisman tiklash bilan uning ancha uzoq muddat xizmat ko'rsatishini ta'minlash; ishlarni bajarish muddatlari- sutkalar, o'nlab sutka va foydalanish davomiyligi –oylab.

Kapital (doimiy) - tiklash obyektlaridan uzoq vaqt foydalanishni ta'minlaydi va to'liq restavratsiya qilish va antiseysmik kuchaytirish bilan amalga oshiriladi, shuningdek buzilgan va zararlangan bino va imoratlarni qayta qurib ham amalga oshirilishi mumkin.

Zarar ko'rgan obyektlarni uning asosiy konstruksiyalari holatiga boqliq holda tiklash kuchaytirmasdan yoki kuchaytirib, shuningdek binoning asosiy elementlarining bir qismini yoki hammasini almashtirish bilan amalga oshirilishi mumkin.

6. Sanoat korxonalarini qayta tiklash, modernizatsiyalash va texnik asbob-uskunalar bilan ta'minlash. [16,19,20,21]

6.1. Savolning tuzilishi

1. Amaldagi sanoat korxonalarini qayta tiklash va texnik asbob-uskunalar bilan ta'minlash, iqtisodni rivojlantirishning asosiy hal qiluvchi masalalaridan biridir. Yangi korxonalarni qurishda qurilish montaj ishlariga – 70%, kengaytirishda – 60% ga yaqin, qayta tiklash va texnik asbob – uskunalar bilan ta'minlashga – 26% [19] ga yaqin kapital quyilmalar ketadi.
2. Asosiy fondlarni kapital remonti buyicha ishlar hajmi kengayadi va ortib boradi. Ishlab chiqarish binolarini kapital remont qilish muddati ulardan normal sharoitlarda foydalanilganda 12-15 yilni tashkil qiladi, agressiv holatlarda foydalanilganda 20-30% ga, vibratsiya yuklari ta'siri ostida esa 50-60% ga qisqaradi.
3. Qayta tiklashdan maqsad jahon bozori talabiga javob beradigan mahsulot ishlab chiqarish va raqobat qobiliyatini oshishiga bog'liq bo'lib, bu esa mashina parkini, asbob-uskunalarini va boshqalarni juda qisqa muddatda (5-6 va undan qisqa yil ichida) yangilash kapital quyilmalarni yig'ishni talab qiladi.
4. Amaldagi korxonalar qurilish qismlarini qayta tiklash va texnik qayta qurish ishlari bino va inshootlar jismoniy yaroqsiz holga kelgan ayrim elementlari qismlarini tiklanishiga bog'liq bo'ladi.

Bu tiklash ishlari buyicha eng katta ish kapital remontni amalga oshirishdan iborat bo'ladi.

Sanoat korxonalarini qayta tiklashning asosiy, texnik – iqtisodiy, arxitekturaviy qurilish, sosial, shahar qurilishi, ekologik shart-sharoitlari.

Sanoat binolarini arxitekturaviy konstruktiv shakllari texnologik prosess talablariga doimo tug'ri kelishi kerak. Bunday bog'liqlikdan kelib chiqan holda bino uzining 2 xil sifatiga ega bo'ladi. Binodan foydalanish prosessi va texnologik prosess vaqtida uning yuk ko'tarish qobiliyati va arxitekturaviy konstruktiv shakllarining ishonchiligi va uzoq muddatliliigi binoning jismoniy va ma'naviy sifatlariga bog'liqdir. Sanoat binolarining o'rtacha jismoniy uzoq muddatliliigi mutaxassislarning aniqlashlaricha 60 yilni, ma'naviy uzoq muddatli davri esa 10-20 yilni tashkil etadi. Binoning jismoniy amortizatsiyasi texnologik prosess asoslariga (yengil sanoat ishlab chiqarishdagi vibratsiya, agressiv xolatlar, ximiya, neoditximiyasi, metallurgiya va boshqalar ishlab chiqarishdagi hosil bo'ladigan yuqori haroratlar ta'siriga) bog'liq.

Binoning ma'naviy uzoq muddatliliigi masalasi juda chuqur bo'lib, u ko'pincha i/ch texnologiyasini rivojlantirish prosessiga bog'liq bo'ladi. Mashinasozlikda texnik prosess ustun oraliqlari va qadamlarini, binoning xajmini kengaytirishni va transport vositalarini yuk ko'tarish qobiliyatini oshirishni talab qiladi.

Chkalov nomli Toshkent Aviyasiya zavodini, Moskva avtomobil zavodi va boshqalarni qayta tiklashning 4 ta xarakterli yunalishlari belgilanadi.

1. Ayrim sexlarni ichki qayta tiklash (zonashtirishni o'zgartirish, ko'tarish-transport asbob-uskunalarini yangi turlaridan foydalanish, sifatli pardozlash va sirtlarni ranglashni qo'llash va boshqalardan iborat).
2. Sexlarni ishchi maydonlarini binolar oralig'ida qayta qurish, tirkab qurish, ustiga qurish natijasida kengaytirish.
3. Zavodga qo'shni bo'lgan uchastkalarda yangi obyektlar qurish natijasida korxona territoriyasini kengaytirish.
4. Korxona va shahar tashqarisida bo'lgan territoriyada yangi obyektlari qurilishi natijasida zavod-filiallarini tuzish.

Korxonalarni qayta tiklash tajribasi quydagilarni maqsadga muvofiqligini ko'rsatmoqda:

- zararli ishlab chiqarishlarni bosqichma-bosqich ishlab chiqarishni tugatish;
- zararli ishlab chiqarishlarni kengayishiga yo'l qo'ymaslik;
- binolarni tashib qo'yish;
- yordamchi ishlab chiqarishlarini yer ostiga joylashtirish;
- binolarni quvvatini oshirish;
- yordamchi xizmat va xizmatliklarni birlashtirish;
- korxonalar guruhi bo'yicha yagona qurilish yechimini qo'llash;
- konstruksiyalarni umumlashtirish;
- ishlab chiqarish territoriyalarini ehtiyot qilish.

Korxonalarni ayrim zonalarini loyihalashda 3 ta asosiy, yuqoridagi zonalarga kiruvchi bino va inshootlarni kengaytirish va qayta qurishni imkoniyatlari mavjud:

a) Asrab qo'yilgan territoriyalardan foydalanish yo'li bilan kengaytirishni amalga oshirish.

Kengaytirish hisobiga zona obyektlarini takrorlashni amalga oshirish mumkin, ayrim vaqtlarda esa butun zonani ham, xuddi ximiya, neft ximiyasi va neft ishlab chiqarish korxonalarida bo'lgani kabi;

b) Yoniga qurish, tirkab qurish, qo'shimcha ochiq inshootlarni o'rnatish va boshqalar evaziga binolar qurilishi foizini oshirish. Buning evaziga esa qo'shimcha 30% gacha bo'lgan foydalaniladigan maydonlarni yaratish mumkin. Ko'pgina korxonalar, ayniqsa, shaharda joylashgan korxonalar shunday usullardan foydalanadilar;

v) Yangi texnologiyani, yangi texnikalarni tadbiq qilish, korxonani texnik qurollantirish natijasida solishtirma quvvatni (ishlab chiqarish maydoniga nisbatan mahsulot ishlab chiqarish) oshirish.

Korxonalarni qayta qurish bmyicha asosiy masalalardan biri atrof-muxitni qurriqlash bmlib, bu esa ishlab chiqarish qurilish binolari joylashgan yer maydonlaridan tejab tergab foydalanish, xuddi shuningdek ishlab chiqarish ehtiyojlariga sarflanadigan suv va havodan ham tejab tergab foydalanishdan iborat.

Korxonalarni qayta tiklashda qurilish-montaj ishlari qiyinlashib boradi, bunda qoidaga asosan yangidan tuzilgan quvvatlar murakkab texnologik agregatlar bilan ta'minlanadi, ularning og'irligi va mqlchamlari doimiy oshib boradi, ishlab chiqarish esa murakkab nazorat qilish sistemasi va avtomatikasi bilan ta'minlanadi. Bunday ishlab chiqarish obyektlarida mehnat qilish sharoiti qurilayotgan va qayta tiklanayotgan binolardan ularning qattiqligini, ishonchliligini, yuk kmrtaruvchi va mrrab turuvchi konstruksiyalarni uzoq muddatligini yuqori darajada qiladi. Bunda esa oraliqlar, ustunlar qadami, binolar balandligi kengayadi, qurilish konstruksiyalariga nisbatan yuklar oshadi. Binoning muhandislik asbob-uskunolari tizimi qiyinlashadi.

6.2. Qayta tiklashning asosiy ymalishlari

Korxonalarni arxitekturaviy va qurilish bmyicha qayta tiklash asosan belgilangan texnik iqtisodiy va shaharsozlik strategiyasi bmyicha korxonalarni, sanoat tarmoqlarini rivojlantirishlar va energetik resurslardan foydalangan holda joylashtiriladigan texnologik asbob-uskunalarini yangilash va ularning xarakteristikalarini sifatini yaxshilash. Bunday holda esa qayta tiklashning arxitekturaviy masalalari asosan bino va inshootning tashqi kmrinishini, territeroyaning estetik tuzilishini va obodonlashtirishni yaxshilash, xuddi shuningdek ish mrrnini va initeryerlarni qisman takomillashtirishdan iborat.

Qurilish fondlarini binolar va yangi qurilish obyektlari parametrlarini mzzgartirilgan holda kompleks qayta tiklash asosida yangi texnik asbob-uskunalar bilan ta'minlash.

Eskirgan binolar mrrnida, yangi qurilishni amalga oshirish natijasida korxonalarni tubdan qayta tiklash va kengaytirish.

6.2.1. Binolarni qayta tiklash

Kapital qurilishni zamonaviy texnik kmrsatkichlaridan foydalanib ishlab chiqarish binolarini va ularning konstruktiv elementlarini qayta tiklash bmyicha har qanday qurilish ishlarini amalga oshirish mumkin. Bunda masala qayta qurishni rasional tanlashdan iborat, hamda uning bir necha farqlari mavjud. Ymqotilgan yuk kmrtarish qobiliyatini tiklash yoki oshirish bmyicha konstruksiyalarni kuchaytirish, qurilish ilmi va tajribasida sanoat binolarini konstruksiyalarini kuchaytirish usullari yetarlicha ishlab chiqilgan va tekshirib kmrrilgan. Bunga misol qilib kuchlanish ostidagi payvandlashni, maxsus yuqori chidamli boltlardan foydalanishni va oldindan zmrriqtirilgan holda konstruktiv shakllarini kuchlanishini tartibga solish kabi progressiv usullarni kmrsatish mumkin. Qoidaga asosan konstruksiyalarni kuchaytirish amalda binolarning tashqi tuzilishini va ichki arxitekturaviy kmrrinishini mzzgartirmaydi. Binoni xajmiy-tarixiy parametrlarini mzzgartirish yoki konstruktiv elementlarini, ularning yuk kmrtarish qobiliyatlarini kuchaytirish bmyicha qisman almashtirish.

Ishlab chiqarish texnologiyasi talablariga bog'liq holda kran osti tmsinlari v ustunlar almashtiriladi, kmndalang va bmylama konstruksiyalar kuchaytiriladi, belgilar, yopmalar, qmshimcha oraliqlar qurilishi, bino qavatlari va boshqalar kuchaytiriladi. Binolarning konstruktiv elementlarini qisman almashtirish va uning xajmiy-tarxiy parametrlarini mzzgartirish binoning tarz va arxitekturaviy interyerlarini joylashishini mzzgarishiga olib keladi. Bino shakli va qurilish konstruksiyalarini tmlqlik yoki qisman almashtirish bmyicha qayta tiklash. Bunday qayta tiklashga misol qilib eski poydevorlarga metallurgiya zavodlarida katta quvvati va xajmiga ega bmlgan uylarni, yangi ochiq ximiya asbob-uskunalarini, etajerkalarni va boshqalarni mrrnatishni kmrsatish mumkin.

Binodan funksional foydalanishni mzzgartirish

Ma'naviy eskirgan, ammo jismonan korxona talabiga yaroqli yoki arxitekturaviy-tarxiy qimmatga ega bo'lgan binolar yangi ishlab chiqarishga yoki yordamchi funksiyalarni (omborxona, oshxona, muzey va boshqalar) bajarishi uchun qayta asbob-uskunalar bilan ta'minlagan bo'lishi mumkin. Ishlab chiqarish binolarini arxitekturaviy qurilish yechimlarini transformasiyalarini quyidagi kuzinishlarga ajratish mumkin:

gorizontal zonalash sxemasi, vertikal zonalash sxemasi, binoning eni, kuchi va balandligi (yoki qavatlar balandligi), qavatlar soni (kuchayishi yoki kamayishi), funksional foydalanishi, ichki bir joyga xos loyixalashni o'zgartirish, ayrim konstruktiv elementlarni yangilanishi yoki almashtirilishi.

6.3. Qayta tiklashni loyihalash usullarining asoslari

Korxonalarni qayta tiklash qurilish prosessi sifatida o'ziga xos quyidagi murakkab masalalarni qo'yadi:

- amaldagi bino va inshootlarni konstruktiv va xajmiy tarxiy yechimlari kuchi bilan favqulotda katta xaridililik;
- ichki maydon va ichki sex ishlarini bajarishdagi siquvchanlik;
- zamonaviy mexanizasiya vositalarini qo'llashdagi chegaralanish;
- qatnashchilar tomonidan ishni olib borishni kerakligi;
- korxonani ishlab turgan holda undan qurilish montaj ishlarini olib borishini kerakligi.

Binolarning konstruktiv yechimlari va xajmiy-tarxiy xaridililigi uning eng birinchi asosini tashkil qiladi. Ichki maydon va ichki sex ishlarini bajarishdagi siquvchanlik korxonani qayta tiklashni ikkinchi muhim asosi hisoblanadi.

Qayta tiklashdagi zamonaviy mexanizasiyalashdan chegaralanishning ma'nosi shuki, amaldagi kuchgina kranlar va ekskavatorlar bu ishlab chiqarish sexlarida ish olib bormaydilar.

Korxona tomonidan ishlatilgan uchastkalarda, lekin bir vaqtda foydalaniladigan sexlarda olib boriladigan qurilish-montaj ishlari maksimal qisqa muddatlarda amalga oshirilishi lozim. Bunday sharoit esa tez montaj qilinadigan tipik konstruksiyalarni va mahsulotlarni, shuningdek yengillashtirilgan konstruksiyalarni qo'llashni talab qiladi.

Korxonalarni qayta tiklash 5 ta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi:

1. Obyektni kompleks tekshirish qayta tiklash obyekt bilan yuzaki tanishish, o'lchash va suratga olish, loyiha, smeta xujjatlari bilan tanishish, shuningdek korxona mutaxassislari – xodimlari bilan savol-javob va aloqa qilish;
2. Tekshirish natijalarini ilmiy tahlili – tekshirish materiallarini qayta ishlash, o'zimizning va chet el tajribalariga asoslangan holda o'rnatish va taqqoslash, loyihalashga topshiriqni tayyorlash;
3. Loyihalash – yirik obyektlar uchun texnik iqtisodiy baholashni taqqoslash va variantlar qidiruvi, obyektning murakkabligi va muhimligiga bog'liq holda qurilishini loyihalashni bir yoki ikki bosqichligi;
4. Yaratish (qurilish) va mualliflik nazorati;
5. Korxonaning kelgusidagi rivojlanishi va qayta tiklashni texnik iqtisodiy baholash.

Amaldagi korxonani qayta tiklash kuchi bilan ishlab chiqilgan loyihada kompleks loyiha oldi taxlili hal qilingan bo'lib, u o'ziga quyidagilarni qabul qiladi:

- mavjud korxonalar o'rtasidagi texnologik omillarning tahlili;
- mavjud obyektlardagi arxitekturaviy-qurilish yechimlarini taxlili;
- muhitning kompozitsion estetik omillari tahlili;

Tekshirishning grafik materiallari berilgan obyekt kuchi bilan majburiy o'zgartirilgan va chizmaga o'zgartirishlar kiritilgan holda obyektning ishlab turgan vaqtdagi loyiha xujjatlaridan tashkil topgan bo'lishi lozim.

Fotosurat materiallari obyekt bilan o'zishimcha yuzaki tanishishni aks ettirishi va detallar va tugunlarni qayta ishlashda yordam bermog'i lozim.

7. TURAR JOY BINOLARINI QAYTA TIKLASH, MODERNIZASIYALASH VA KAPITAL REMONT QILISH NATIJALARINI IQTISODIY BAXOLASH.

Mosjil NII loyiha va bir qator mualliflarning [18,24] tekshiruvlariga asosan quyidagilar aniqlandi:

1. Turar joy binolari foydalanish muddatining oʻtishi bilan ularning jismoniy va ma'naviy eskirishi ham oʻsadi. Masalan, 1,0 ming m² li yashash maydonini foydalanish muddati 30 yilgacha boʻlib, agar uni 100% deb qabul qilsa, unda 40 yilgacha boʻlgan foydalanish muddatidagi binoni eskirishi 114% gacha, 50 yil – 125%, 60-70 yil – 180%.
2. Binoni yangidan loyihalamasdan kapital remont qilish bahosiga nisbatan uni loyihalab va obodonlashtirish orqali kapital remont qilish bahosi 1,4 – 1,9 marta yuqori boʻladi.
3. Tiplashtirilmagan eski g'ishtdan qurilgan uylarni loyiha tipida qurilgan bino bahosini oʻrtacha 50 – 70% ni tashkil qiladi.
4. Toshli uylarni obodonlashtirish elementlarni solishtirma bahosi ularni tiklash bahosining 0,6% dan 6,6% gacha tashkil etadi, ammo ular turar joyning asosiy maishiy qulayligini tashkil qiladi. Ma'lumki, turar joy binolarini kapital ta'mirlash bahosiga quyidagi omillar muhim ta'sir ko'rsatadi:
 - texnik holati;
 - jismoniy eskirish;
 - ma'naviy eskirish;
 - binoning konstruktiv – tarxii sxemasi;
 - tarxii – demografik omillar kapital ta'mirlash o'lchamlari, shuningdek binoning turar joy va foydalaniladigan maydoni o'lchamlari, uyning qavatiga, qavatlarining balandligiga, devor va qavatlararo yopma materiallariga, zina katagining soni va qadamlariga, ichki va tashqi pardoqlash sifatiga bog'liqdir.

ГЕОДЕЗИК ҚУРИЛИШ ТҰРИ.

РЕЖА:

1. Қурилиш тўри геодезик ишларни мақсади
2. Бошланғич йўналишларни лойиҳалаш ва жойда кўчириш
3. Қурилиш тўрини лойиҳалаш ва тенглаштириш.

Геодезик қурилиш тўри – бино ва иншоотларини қуришда режалаш асословининг энг самарали тури ҳисобланади. У квадрат ёки тўртбурчак учларида жойлашган асослов пунктларидан иборат координаталар системаси кўринишида бўлади. Қурилиш тури иншоотнинг асосий ўқларини жойга кўчиришда ва ижроий план олишда асос, ҳамда баландлик асослови вазифасини бажаради.

Қурилиш тўри геодезик ишларни енгилаштириш мақсадида тузилади; у бино ва инженерлик тармоқларини ўқларини тез ва юқори аниқликда қурилиш майдонига кўчиришда ёрдам беради.

Қурилиш тўри барпо қилиш ишлари бўйича тўпланган тажрибаларга асосан, унинг аниқлиги қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

а) қурилиш тўрининг ёнма-ён жойлашган пунктларининг ўзаро ҳолати хатолиги 1:10000 дан ошмаслиги керак, яъни тур узунлиги 200 м бўлганда, ўзаро ҳолат хатолиги 2 см. дан катта бўлмаслиги керак;

б) тўрнинг тўғри бурчаклари 20" аниқликда тузилиши керак;

в) тўрнинг энг заиф жойдаги пункти ҳолатининг хатолиги бош таянч пунктга нисбатан 1:500 план масштабида 0,2 мм дан ошмаслиги, яъни 10 см бўлиши керак.

Қурилиш тўрини барпо этиш технологияси қуйидаги босқичлардан иборат:

1. Бошланғич йўналишларни лойиҳалаш ва жойга кўчириш. Тўрни ориентирлашга қўйиладиган асосий талаб тўр координата ўқларининг иншоот асосий ўқларига параллел бўлишдандир. Қурилиш тўри лойиҳасини жойга кўчириш учун бошланғич йўналиш танлаб олинади. Кўпчилик ҳолатларда бошланғич йўналишини жойга кўчириш учун, қурилиш майдонида жойлашган планли геодезик

асослов пунктлари ишлатилади. Бошлангич пунктлар ва қурилиш тўри учлари координаталарига асосан, тескари геодезик масала ечиш йўли билан жойга кўчириш учун керакли бўлган режаслаш элементлари ҳисобланади.

2.Тўрни батафсил режаслаш. Бу босқич бошлангич нуқталар жойда белгилангандан кейин амалга оширилади. Қурилиш тўрини батафсил режаслашнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, булар ўқий (осевой) ва редукциялаш усулларидир.

Қурилиш тўрини ўқ усулда режаслаш қуйидаги тартибда амалга оширилади. Бошлангич йўналишларга асосланган ҳолда жойда бир-бирига перпендикуляр бўлган ўқлар ҳосил қилинади (7-расм).

Марказдан йўналишлар бўйлаб тўр томонларига тенг бўлган кесмалар ўлчанади. Кесмалар шкалали лента ёрдамида компарирлаш, жой нишаблиги ва температурага бўлган тузатмаларни ҳисобга олган ҳолда ўлчаб қўйилади. Охирги a , c , e , d нуқталарда перпендикуляр ясалади ва периметр бўйлаб ўлчашлар давом эттирилади.



Шундай қилиб, майдоннинг n та полигон ҳосил қилинади. Кейин аниқланган полигон нуқталари доимий белгилар билан маҳкамланади ва улар периметрлари бўйлаб 1-разрядли полигонометрия тармоғи ўтказилади.

Ўлчанган натижаларга биноан барча нуқталарнинг координаталари аниқланади. Полигон ичкарасида жойлашган нуқталар координаталари эса полигонометрия 2-разрядли тармоғини ясаш натижасида амалга оширилади.

Ўқ усули асосан қурилиш майдонига нисбатан катта бўлмаган ҳолларда ёки катта аниқлик талаб қилинмаганда қўлланилади.

Бу усулнинг асосий камчилиги-хатолар йиғилиб бориши бўлиб, бу ўз навбатида бурчакларнинг 90° дан фарқ қилишига олиб келади. Унинг аниқлиги 3-5 см ни ташкил этади.

Катта корхоналарни лойиҳалаш ва режаслашда редукциялаш усулини қўллаш мақсадга мувофиқдир, негаки бу усул тўр элементларини режаслашни таъминлайди.

Бу усулнинг моҳияти қуйидагидан иборат. Аввало оддий теодолит йўли аниқлигида нуқталар жойга кўчирилади ва вақтинча белгилар билан маҳкамланади. Кейин периметр бўйлаб 1-разрядли полигонометрия, ички нуқталар

бўйлаб эса 2- разрядли полигонометрия тармоғи ўтказилади ва барча нуқталарнинг координаталари ҳисобланади.

Ҳисобланган координаталар лойиҳавий координаталар билан солиштирилади ва редукциялаш элементлари аниқланади. Кейин ҳар бир нуқта тегишли редукция элементига биноан (ишораларини ҳисобга олган ҳолда) у, ёки бу томонга силжитилади ва доимий белгилар билан маҳкамланади.

3. Қурилиш тўрини лойиҳалаш ва тенглаштириш. Қурилиш тўрини тегишли аниқликда лойиҳалаш учун бир қанча талаблар қўйилади.

Қурилиш тўрини лойиҳалаш даврида тўр учлари ер ишлари бажариладиган жойларга тўғри келиб қолмаслигига аҳамият берилади.

Қурилиш тўрининг ўлчамлари, унинг аниқлиги ва жойнинг шароитига боғлиқ равишда 2 ёки 3 босқичда тузилиши мумкин.

Тўр 3 босқичда тузилган ҳолатда, унинг биринчи босқичи триангуляция, 2-чи босқичини 1-разрядли полигонометрия ташкил этади. Бундай тўрдаги асосни катта майдонларда тузиш мақсадга мувофиқдир.

Нисбатан кичик майдонларда қурилиш тури 2-босқичда тузилади.

Қурилиш турининг бирор бир учи координата боши этиб белгиланади ва мумкин қадар триангуляция пункти билан боғланади. Бу ҳолда тўрни режалаш ишлари осонлашади.

Назорат саволлари:

1. Геодезик қурилиш тўри нима?
2. Қурилиш тўри мақсади?
3. Қурилиш тўрига талаблар?
4. Тўр қандай режаланади?

Таянч сўзлар: Қурилиш тўри, бошланғич йўналиш, таянч пункт, технология, элементлар, батафсил, тенглаштириш, кўрсаткичлар.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ключин Е.Б. и др. Инженерная геодезия Москва: М., Высшая школа. 2000. 464 стр.
2. Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия: М., Недра, 1983. 386 стр.
3. Норматов. Э. Геодезия: Тошкент. Т: Ўзбекистон. 2001. 224 бет

