

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT ARHITEKTURA QURILISH INSTITUTI

BOZORBOYEV FARRUX NAZARBOYEVICH



«EKSTREMAL SHAROITLARDA QURILISH
ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI»

o‘quv qo‘llanma

I-qism

5A 5340200 «Arxitektura va qurilish» sohasi bo‘yicha
5A 340202 «Qurilishni tashkil etish texnologiyasi
(bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi)» mutaxassisligi

TOSHKENT – 2015

UDK 69(213) (075.8)

Muallif: F.N.Bozorboyev.

“Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi” I-qism, o‘quv qo‘llanma.

Qo‘llanmada ekstremal sharoitlar va ularning qurilish ashyolari, konstruksiyalarni ishlashi, mashinalar, mehnat unumdorligiga ta’siri, hosil qilinadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyati, atrof-muhitni muhofaza qilish, qurilish uchun maydonchalarni tayyorlash ko‘rib chiqilgan. Qurilish ishlarining asosiy turlarini bajarish texnologiyalarining xususiyatlari va quruq issiq iqlimli hududlarda tabiiy-iqlimiy omillarning noqulay ta’sirlari sharoitlarida bino va inshootlarning umrboqiyiligini ta’minlash qo‘llanmada keng bayon etilgan.

O‘quv qo‘llanma 5A340202 “Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va inshootlar)” mutaxassisligi bo‘yicha ta’lim olayotgan magistrLAR hamda kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish kursi tinglovchilariga mo‘ljallangan. Undan arxitektura va qurilish sohasidagi boshqa mutaxassislik magistrLari, muhandislar, bakalavriaturaning iqtidorli talabalari va boshqalar foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: t.f.d., dots. U.J. Turgunbayev– TTYTI.

t.f.n., dots.S.Sayfiddinov - TAQI.

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2015-yil, 2 fevraldagi 32-sonli buyrug‘iga asosan o‘quv qo‘llanma sifatida nashr etishga ruxsat berildi (grif № 32-133).

MUNDARIJA

KIRISH	
I BOB. EKSTREMAL SHAROITLAR VA QURILISH	
1.1. Ekstremal tabiiy-iqlimiy sharoitlar haqida umumiy ma'lumotlar.	
1.2. Qurilish ashyolari, konstruksiyalarni ishlashi, mashinalar va elektr jihozlaridan ekstremal sharoitlarda foydalanish xususiyatlari. Qurilish jadalligi va mehnat unumdorligiga issiq iqlimning ta'siri.....	
1.3. Issiq iqlimda quyosh energiyasidan qurilishda foydalanish asoslari.	
1.4. Iqlimiy parametrlarning atamalari va parametrlarni hisoblab chiqarish usullari	
1.5. Ekstremal sharoitlarda atrof-muhitni muhofaza qilish va qurilish uchun maydonni tayyorlash	
1.6. Binolarni ekstremal sharoitlardan asrash. Binoni nam tortishdan va mog'orlashdan saqlash texnologiyasi. Bino va kvartiralarni shovqindan himoya qilish usullari	
II BOB. YER INSHOOTLARINI BARPO ETISH	
2.1. Umumiy ma'lumotlar	
2.2. Gruntlarni chuqur qatlamlarini mustahkamlash	
III BOB. ZAMIN VA POYDEVORLARNI BARPO ETISH	
3.1. Bino va inshootlarning zamin va poydevor qismlarini tasnifi va konstruktiv sxemalari	
3.2. Ishlarning bajarish texnologiyasining xususiyatlari	
3.3. Zamin va poydevorlarning mustahkamligiga ekstremal texnologik omillarning ta'siri	
IV BOB. G'ISHTLI KONSTRUKSIYALARNI BARPO ETISH	

4.1. G‘isht terish ishlari texnologiyasiga QMQdan olingan ko‘rsatma qoidalar

4.2. Qorishmalarni tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishda QMQdan namunaviy foydalanish usullari

V BOB. YAXLIT BETON VA TEMIR-BETON

KONSTRUKSIYALARINI BARPO ETISH

5.1. Ekstremal sharoitlarning salbiy ta’sirlari va beton qorishmalarini tayyorlash texnologiyasi

5.2. Qolip va armatura ishlari texnologiyasi

5.3. Beton va temir-beton ishlari texnologiyasi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

K I R I S H

«Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi» (ESHQICHT) fani «Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi)» 5A340202 mutaxassisligi bo'yicha magistr-quruvchilarni tayyorlashda yetakchi maxsus fan sifatida bilimini oshiradi.

Bu fanni o'qitishdan maqsad ekstremal (g'ayritabiiy) sharoitlarda bino va inshootlarni barpo etishda qurilish ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashgan ilg'or texnologiya va ilmiy nazariy asoslarini o'rganishdir.

Bu fanning asosiy vazifasi sanoat va fuqaro binolari va inshootlarini har qanday turini ekstremal sharoitlarda qurilishini uddalay oladigan magistr-quruvchini tayyorlashdir.

Olingan bilimlarga asosan ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarishi uchun kerakli hujjatlar va loyihalarni ishlab chiqish vazifasi ham hal etiladi.

Fanning ilmiy, nazariy, hisoblash va amaliy qonunlari ma'ruza, hisoblash-amaliy ishlar, bosqich loyihasi, o'quv va texnikaviy adabiyotlar yordamida hamda mustaqil ta'lim va mustaqil ish jarayonlarida o'rganiladi.

«Ekstremal sharoitlarda QICHT» fanini o'rganish natijasida bo'lajak magistr-quruvchiga quyidagilar lozim:

- *tasavvurga ega bo'lishi:*
 - bino va inshootlarni barpo etishda ekstremal sharoitlar haqida;
 - qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasining ilmiy asoslari hamda bino va inshootlarni barpo etish qonunlari haqida;
 - ekstremal sharoitlarda qurilish mahsuloti sifatini nazorat qilish haqida;
 - qurilish ishlab chiqarishida jarayonlarni modellashtirish uslubi haqida.
- *bilishi va foydalana olishi:*
 - bino va inshootlarni barpo etishda ilg'or texnologiyalarning asoslarini;
 - murakkab texnologik xaritalarni tuzishni;
 - ishlarni bajarish loyihasi (IBL)ni uzluksiz oqim usulida ishlab chiqishni;

- variantli loyihalashda ekstremal sharoitlarni va unga tegishli qoidalarni hisobga olishni;
- ekstremal sharoitlarda qurilish jarayonlari nazariyasi va majmual mexanizatsiyalashni hal etishni.
- *tajriba (ko'nikma)ga ega bo'lishi:*
- qurilishda ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarini oqilona tuzish, hisoblash va rejimini maqbullashtirishni;
- qurilish ishlab chiqarishining texnologik jarayonlarini majmual mexanizatsiyalashgan ta'minotini ishlab chiqishni;
- O'zbekistondagi ekstremal sharoitlarni hisobga olgan holda ishlarni bajarish loyihasi (IBL)ni ishlab chiqishni.

Bu fanni o'rganish bakalavriaturada o'qitilgan «Qurilish mashinalari», «Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi», «Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi» va «Bino va inshootlar» kafedrasiga tegishli fanlarga asoslanadi.

«Ekstremal sharoitlarda QICHT» fani «Ilmiy tadqiqot asoslari», «Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti», «Qurilish majmuasi tashkiliyoti va menejment», magistrlik dissertatsiyasini tayyorlash va boshqa maqsadli tayyorlash uchun fanlarni o'rganishga asos bo'lib xizmat qiladi.

«Ekstremal sharoitlarda QICHT» fanini o'qitishda ko'rgazmali qurollar, texnikaviy vositalar va boshqa didaktik materiallar (texnologik xaritalar, topshiriqlar, mashqlar va prospektlar)dan tashqari zamonaviy kompyuterlar, internetlar, multimedia va boshqa axborot texnologiyalaridan foydalanish yo'llari tavsiya etiladi.

O'quv jarayonlarida magistrantlarning mantiqiy, samarali va tanqidiy fikr yuritishga o'rgatish uchun ularning ijodkorlik kuchidan foydalanish texnologiyalari qo'llaniladi.

Ta'lim berishning aql(miya)ni zo'r berib ishga soladigan usullaridan, ish uchun foydali o'yinlardan, mojaroli vaziyatlardan va boshqa ishbilarmonlik o'yinlaridan foydalaniladi.

Yangi pedagogik va axborot texnologiyalari uchun shart-sharoitlar yaratiladi.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng ekstremal sharoitlarda qurilish masalalariga uning hajmini to'xtovsiz oshishi tufayli katta e'tibor berilmoqda. Mamlakatimizning cho'l-sahro hududlari asosan tabiiy gaz, neft va boshqa qimmatli qazilma boyliklarni beradi. Cho'l hududlari amalda paxta, qorako'l, tabiiy shoyi va kabilarni asosiy qismini beradi.

Ekstremal sharoitlarda qurilish-montaj ishlarining hajmini yarmidan ko'pi bajariladi. Bunday joylar issiq iqlimdan tashqari, yuqori zilzilaviy faollik, gruntlarning cho'kuvchanligi, qum va changlarni ko'p miqdorda ko'chishi va aholi yashash joylari hamda sanoat markazlarini tarqoq joylanganligi bilan tavsiflanadi. Bularning hammasi qurilish ishlarini bajarish, barpo etilayotgan bino va inshootlarning sifati, umrboqiyligi va narhiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday sharoitlarda betonga qo'shimcha qarov, konstruksiyaga g'isht terishdan oldin ho'llash, zilzilaga qarshi tadbirlar ko'rish, pardoqlash ashyolari va boshqalarga quyosh radiatsiyasini salbiy ta'sirini hisobga olish talab etiladi. Cho'l va sahro hududlarida qurilish olib borilganda ko'p muammolar paydo bo'ladi. Qumli cho'llarning tabiiy sharoitlari qurilish ishlarini bajarish uchun ancha murakkab va insonning me'yordagi hayot faoliyati uchun noqulaydir. Odamlarning nooqilona xo'jalik faoliyatlari sezilarli darajada tabiiy yer sharoitlarini buzilishiga va o'tirib qolgan qumlarni ko'chishiga olib keladi. Natijada ko'chma qum qatlam(tana)lari hosil bo'lib, ularga qarshi kurashish jiddiy qumlarni mustahkamlash ishlarini o'tkazishni talab etadi. Tuzli gruntlar bino va inshootlar poydevorlarini buzilishini tezlashtiradi va ko'kalamzorlashtirishni qiyinlashtiradi.

Mazkur o'quv qo'llanmasi o'zimizdagi va chet eldagi adabiyotlarni umumlashtirish va ekstremal sharoitlarda qurilish-montaj ishlarini bajarish sohasida QTT kafedrasining ko'p yillik tajribasi asosida tayyorlangan hamda ko'rsatilgan yo'nalish bo'yicha birinchi marta chop etilishidir.

I BOB. EKSTREMAL SHAROITLAR VA QURILISH

1.1 Ekstremal tabiiy-iqlimiy sharoitlar haqida umumiy ma'lumotlar

Qurilish maqsadlari uchun O'zbekiston hududi QMQ 2.01.01-94 bandiga mos holda quruq issiq iqlim janubiy qismlarda joylashgan. Havoning jadal isishi ko'p hollarda qurg'oqchilik va garmsellarni hosil qiladi.

Markaziy Osiyo, shu jumladan, O'zbekiston keskin kontinental, quruq issiq iqlimga ega. Bu yerda eng yuqori quyosh radiatsiyasi – 1 kVt/m^2 gacha yetadi. Buning sababi, yozgi yuqori harorat $27...32^{\circ}\text{S}$, ba'zan 47°S ga yetadi. Manfiy harorat janubda bir oyga yaqin davom etadi. Yillik yog'ingarchilik yig'indisi $200...300 \text{ mm}$ bo'lib, uning ko'p qismi bahorga to'g'ri keladi. Qor qoplamasi qisqa muddatli yoki butunlay hosil bo'lmaydi.

Issiq iqlim sharoitlarida loyihalash va qurilish odatda uning ikki turiga asoslanadi: quruq va nam.

Quruq issiq iqlim berilgan joyning meteorologik sharoitlari uchun odatdagi holatlar yig'indisi sifatida olinadi: jazirama yoz muddati(bir yilda 100 kundan ortiq), havoning yuqori harorati(40°S dan mutlaq yuqori, 20°S dan ortiq eng issiq oyning o'rtasi) va havoning 50% dan kam bo'lgan o'rtacha nisbiy namlik, tasodifiy yog'ingarchilik, chang-to'zonli bo'ronlar.

Issiq quruq iqlimning o'ziga xosligi yer kurrasining 15 va 25° shimoliy va janubiy kengligi o'rtasiga joylashgan joylari quyidagi davlatlarga to'g'ri keladi: Jazoir, Liviya va Misrning janubiy qismi, Mavritaniya, Mali, Niger, Chad, Sudan, Namibiya, Janubiy Afrika Respublikasi, Efiopiya, shimoliy va janubiy Yaman, Oman, Saudiya Arabistoni, Eron, Iroq, Pokiston, Afg'oniston, Mo'g'uliston, Avstraliyaning ichki hududlari, AQShning janubiy-g'arbiy qismi, Ekvador, Peru, Chili, Paragvay.

Shaharsozlikni hisobga olgan holda iqlimiy hududlashda quruq issiq iqlimdan tashqari tog' iqlimi, cho'l va sahrolarni ham alohida e'tiborga olinadi.

Qurilishda “Quruq issiq iqlim” tushunchasidan tashqari “issiq quruq havo” tushunchasidan ham foydalaniladi. U havoning nisbiy namligi 50% dan kam holda soat 13 dagi havoning harorati bilan tavsiflanadi.

Qurilish ishlab chiqarishida asosiy tabiiy-iqlimiy omillarni, ularning ahamiyati va hisobga olinishini ko‘rib chiqamiz.

Iqlimiy hududlar 1.1-jadvaldagi ma’lumotlarga asosanib, belgilanadigan chegaralarni 1.1-rasmdagi xaritadan olish kerak.

O‘zbekiston Respublikasi qurilish-iqlimiy hududlarining ta’rifini 1.2-jadvaldan olish, hududlar va hududchalarning chegaralarini esa 1.2-rasmda berilgan xaritaga muvofiq olinadi.

1.1-jadval

Iqlimiy hududlar va hududchalarning ta’rifi (SNIp 2.01.01-87 da
qabul qilingan ma’lumotlar asosida)

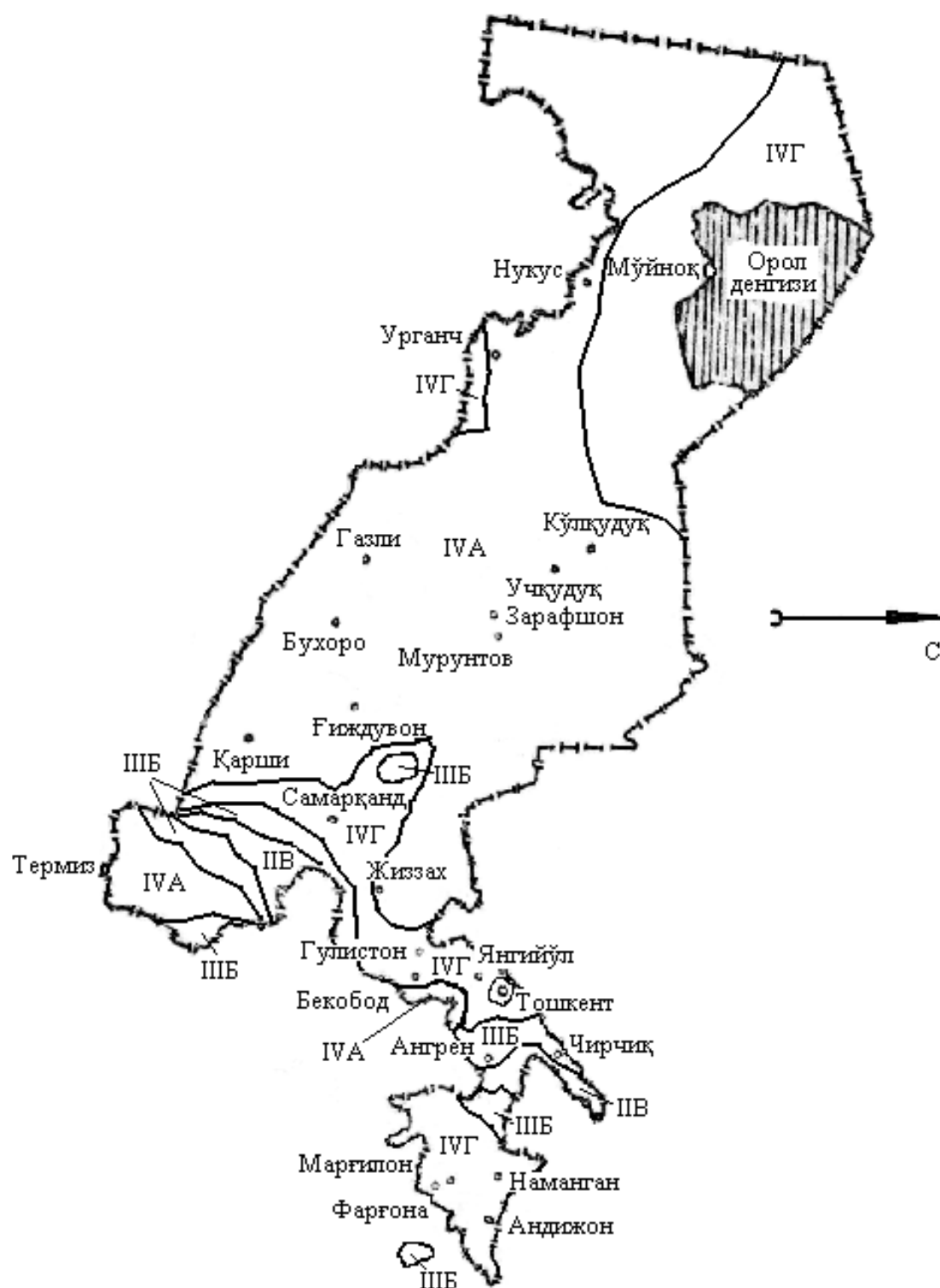
Iqlimiy hududlar	Iqlimiy hududchalar	Havoning iyul oyidagi o‘rtacha oylik harorati, °S	Havoning yanvar oyidagi o‘rtacha oylik harorati, °S
11	11V	+12 dan +21gacha	-14dan -3gacha
111	111B	+12 dan +25gacha	-5dan +2gacha
1V	1V 1V	+28 va undan ko‘p +25dan +28gacha	-10dan +4gacha -15 dan 0 gacha

1.2-jadval

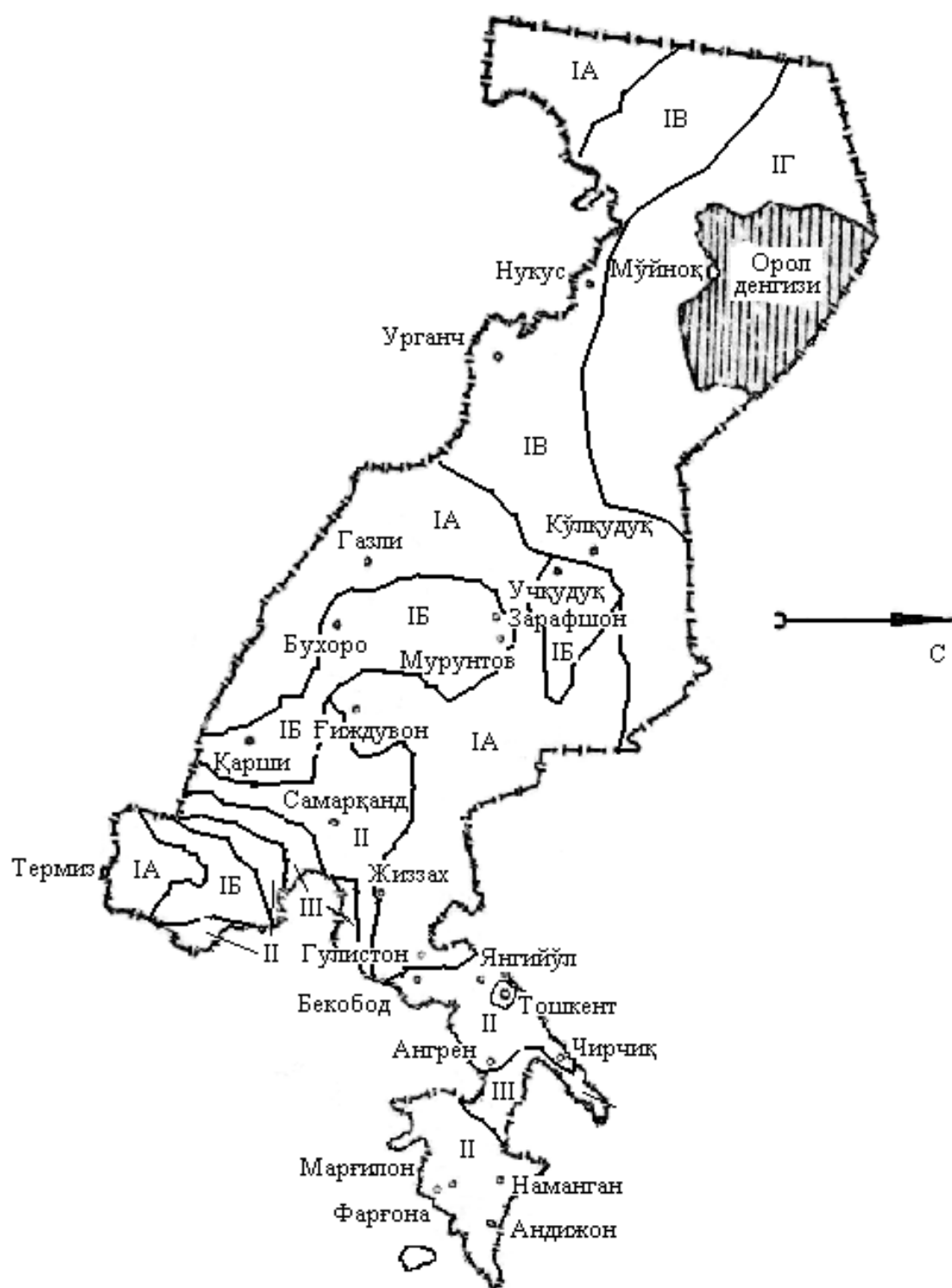
O‘zbekiston Respublikasida iqlimiy-qurilish hududlarining umumiy ta’rifi

Iqlimiy-qurilish hududi	Hududcha	Bir yildagi chang-to‘zonli kunlar soni	Jazirama issiq davrning davom etishi, kun/yilda	Isitish mavsumining davom etishi, kun/yilda	Eslatma
1	1a	20dan ko‘p	60dan ko‘p	160dan kam	Qishlarning 50%dan kamroq qismida qor qoplami uzoq vaqt erimay yotadi
	1b	20dan kam	60dan ko‘p	160dan kam	Qishlarning 50%dan kamroq qismida qor

					qoplami uzoq vaqt erimay yotadi
	1v	20dan ko'p	40-60	160dan kam	Qishlarning 50%dan kamroq qismida qor qoplami uzoq vaqt erimay yotadi
	1g	20dan ko'p	40-60	160dan ko'p	Qishlarning 50%dan ko'prog'ida qor qoplami uzoq vaqt erimaydi
11	--	20dan kam	40-60	160dan kam	Qishlarning 50%dan kamroq qismida qor qoplami uzoq vaqt erimay yotadi
111	--	20dan kam	Jazirama issiqlar bo'lmaydi	160dan ko'p	Yerdagi qor qoplami yiliga 60 kundan ko'proq vaqt erimay yotadi



1.1-rasm. 1.1-jadvalda keltirilgan xususiyatlari bo'yicha iqlimiy hududlarning sxematik xaritasi.



1.2-rasm. O'zbekiston Respublikasi qurilish-iqlimiy hududlarining sxematik xaritasi.

Havoning harorati. Joylarning harorat tarzi (rejim)ga bog‘liq holda yuk ko‘taruvchi va to‘sovchi konstruksiyalar turi tanlanadi va ularning issiqlik o‘tkazishga qarshiligi va issiqqa chidamliligi aniqlanadi. ichki xonalar mikroiqlimiga harorat ta’siri darajasi to‘sovchi konstruksiyalarning salmog‘i (yaxlitligi), ya’ni issiqlik inersiyasiga bog‘liq bo‘ladi.

QMQ 2.01.01-94 ga binoan to‘sovchi konstruksiyalar issiqlik inersiyaligi quyidagilarga bo‘linadi:

yuqori inersiyali – issiqlik inersiyasi 7 dan yuqori;

o‘rtacha inersiyali – 4 7 ga teng;

kam inersiyali – 1,5 4,0 ga teng;

inersiyasiz – 1,5 dan kam.

Katta inersiyali to‘sovchi konstruksiyalarga 1,5-2 g‘ishtli qalinlikdagi devorlar kiradi.

O‘rtacha inersiyali to‘sovchi konstruksiyalarni g‘ovakli g‘isht, shlakblok, sopol toshlar, yengil betondan barpo etiladi. Beton, g‘isht, tabiiy va sun‘iy toshlar, tuproq kabi ashyolar va buyumlar yuqori issiqlikni o‘zida saqlovchi (akkumulyatsiya) havo harorati ta’siri ostida uzoq qiziydi, qizib olgandan so‘ng esa sekin soviydi. Shuning uchun issiq iqlim sharoitlarida bunday ashyolardan tayyorlangan to‘sovchi konstruksiyalar yuqori afzallikka ega, ya’ni ular ichki yuzaga issiqlikni uzatishdan avval uzoq muddatga uni yutishi lozim. Issiqlikni sekin uzatish, ayniqsa, faqat kunduzgi vaqtda odatda foydalaniladigan o‘quv va ma’muriy binolar uchun maqsadga muvofiqdir.

Quyosh radiatsiyasi va insolyatsiya. Issiqlik tartib(rejimi)iga jiddiy ta’sirni quyosh radiatsiyasi va insolyatsiya ko‘rsatadi. Quyosh radiatsiyasi issiqlik va ko‘rinadigan yorug‘lik manbai hisoblanadi. Quyosh radiatsiyasidan yerning oladigan energiyasi miqdori quyoshning turish balandligi, nurning tushish burchagi, nurlanish muddati, joyning reliefi, dengiz sathidan balandligi, atmosferaning holatiga bog‘liq bo‘ladi. Bir daqiqa davomida $1m^2$ yer yuzasiga nurning tik tushishida va atmosferaning yo‘qligida tushadigan quyosh issiqligining maksimal miqdori 80 kj.ni tashkil etadi.

Atmosfera quyosh energiyasini yoyishi, qaytarishi va yutishi natijasida quyosh radiatsiyasini ancha pasaytirib yuboradi. Katta shaharlarda va cho'llarda havoning changliligi radiatsiyani 30... 45%ga susaytiradi. Dengiz sathidan balandlikni oshishi bilan har 300 m ga radiatsiya taxminan 10% ga ortadi.

Insolyatsiya – issiqlik, yorug'lik va biofizikaviy (masalan, bakteritsidni) ta'sir ko'rsatuvchi quyoshning tik nur sochishidir.

Quyosh radiatsiyasi va insolyatsiyaning kerakli darajasi inson organizmi uchun kerak bo'lgan ultrabinafsha radiatsiyasi va xonalarning tabiiy yoritilganligidan yig'iladi. Mazkur talablarga asosan mos holdagi quyidagi arxitekturaviy-rejalash yechimlari qo'llaniladi: balandligi bo'yicha turli binolar qurilishi majmuasini uyg'unlashtirish, ular orasidagi uzilish va ko'kalamzorlashtirishni soya solishi, quyoshda himoyalovchi qurilmalarni qo'llanishi, qurilgan binolarning asoslangan zichligidan foydalanish va boshqalar.

Quyoshning issiqlik past nurlaridan bino yorug'lik oraliqlarini himoyalash uchun tarxda va quyoshga nisbatan binoning joylashishi ko'zda tutiladi. Bunda vertikal tekisliklar maksimal soyaga ega bo'ladi.

Berk qurilish joyini tashkil etuvchi zich guruhlashgan binolar o'zaro soya berishni ta'minlaydi, bo'ron changlarini kirishiga yaxshi qarshilik ko'rsatadi, mikroiklimni yaxshilaydi. Bunday qurilish quruq issiq iqlimda maqsadga muvofiqdir.

Issiq hududlarda yaxshi insolyatsiya uchun yaxshi orientatsiya olish uchun binolarning katta o'qlarini kenglikdagi joylashishining chetlanishi 15^0 gacha hisoblanadi.

Bino, inshootlar, yo'l qoplamasi elementlari tomonidan yutilgan radiatsiya miqdori va ularning harorat tartibini quyosh radiatsiyasining yutilish koeffitsiyenti ρ turli bo'lgan qurilish ashyolarini qo'llab boshqarsa bo'ladi. Koeffitsiyent β qurilish ashyolari tomonidan quyosh radiatsiyasining qancha qismi yutilishini ko'rsatadi. Bu xususiyat ko'p tomondan rangga bog'liq bo'ladi, ya'ni to'q qoramtir ashyolar quyosh radiatsiyasini yutilishini yuqori koeffitsiyentiga egadir. Masalan, jigar rangga bo'yalgan asfalt va metall uchun $\beta=0,9$. Asfalt qoplamasi va ochiq

metall konstruksiyalarida yuqori yutilish xususiyati tufayli ularning harorati hatto atrof havo harorati $18...20^{\circ}\text{S}$ bo'lganida quyosh radiatsiyasining ta'siri ostida ko'pincha 70°S gacha va undan yuqori bo'ladi.

O'rama ashyoli yoki mastikali tomqoplamalari yuzasidagi harorat tashqi havo harorati $40...50^{\circ}\text{S}$ bo'lganida quyosh radiatsiyasi ta'siri ostida $85... 90^{\circ}\text{S}$ gacha yetadi. Natijada tomqoplama salbiy holat yuz berib, uning umrboqiyli qisqaradi.

Qurilish konstruksiyalari va ashyolariga quyosh radiatsiyasini salbiy ta'siri ikki xil tarzda ko'rinadi: birinchidan, inshootlarning harorat tartibi (rejimli) keskinlashadi va ikkinchidan ashyolarning me'yoriy tarkibi (strukturasi) buziladi. Ayniqsa, spektrning ultrabinafsha qismi ta'sirida destruksiya (struktura buzilishi) ro'y beradi. Bu holat polietilen, polixlorvinil, polistirol va boshqa plastmassalarni keng qo'llanishiga yo'l bermaydi. Quyosh nurlanishi ta'sirida bir qator kimyoviy jarayonlar tezlashib ketadi, masalan, bo'yoqlarning oksidlanishi, bitum va bitum mastikalaridan yog'larning uchib ketishi va boshqalar.

Havoning yuqori harorati deformatsiya va germetik holatni buzilishi ro'y beradigan, masalan, devor panellarining choklarini ochilib ketishiga sabab bo'ladigan konstruksiyalarning harorat kuchlanishlarini hosil bo'lishiga olib keladi. Bunday holat harorat maydonining keskin o'zgarishi bilan ham salbiylashadi. Agar ko'p joylarda bunday qiymatlarga erishilmagan holda Markaziy Osiyoning kontinental iqlimida ($+50... -25^{\circ}\text{S}$) haroratning kunlik farqi ko'pincha $30...40^{\circ}\text{S}$ ni tashkil etadi va bunda qurilish konstruksiyalarining holatiga, ayniqsa, ularning sirtqi (tashqi) qatlamlariga jiddiy ta'sir ko'rsatmay qolmaydi.

Issiq quruq iqlim sharoitlarida quyosh radiatsiyasining salbiy ta'sirini kamaytirish uchun qurilayotgan bino va inshootlar ustida ba'zan yuqori qaytarish xususiyatiga ega bo'lgan quyoshdagi himoyalash qoplamasi barpo etiladi (bu xususiyatni albedo deyiladi va foizlarda ifodalanadi). 420 ming m^2 gacha maydonga ega bo'lgan parda qoplamadan foydalanishni ma'lum misollaridan biri Jidda aeroporti qurilishida (Saudiya Arabistonida) amalga oshirilgan edi.

Yog'ingarchilik va havoning namlanishi. Loyihalash va qurilish amaliyotiga yog'ingarchiliklar miqdori va ularning jadalligi jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Uzoq vaqt yog'ingarchilikni bo'lmasligi gruntning ustki qatlamini qotib ketishiga, uning jadal yorilishiga va changli to'zon hosil bo'lishiga olib keladi. Qattiq qurg'oqchilik faqat Afrika davlatlari (Senegal, Gambia, Mavritaniya, Mali, Yuqori Volta, Niger, Chad, Sudan) emas balki, Yevropadagi Ispaniya, Portugaliya, Fransiya va boshqalarni ham zararlaydi. Gidrotexnika va muhandislik inshootlari (yog'ingarchilik o'tkazuvchi quvur, ko'priq, to'g'on va shu kabilar) qurilishida yog'ingarchilik oqibatida yuzadagi suvlarni o'tkazuvchi va ularni yig'ilishini hisobga olish nihoyatda zarur. Serob yog'ingarchilik – jala yomg'irlar ko'p hollarda fojiali oqibatlarga olib keladi va yirik moddiy zarar yetkazadi.

O'zbekiston hududlarida ham kuchli yog'ingarchilik to'g'onlarni to'lib ketishiga va tog' yonbag'irlarida gruntlarni ko'chishiga olib keladi. Ko'p miqdordagi yog'ingarchilik oqibatida grunt namligi oshib ketadi, uning shishishiga, cho'kishiga va poydevorlarni deformatsiyalanishiga olib keladi. Undan tashqari grunt suvlari sathi ko'tariladi va binolarning yer ostki qismini suvdan himoyalash talablarini kuchaytirishga to'g'ri keladi.

Hatto yog'ingarchilik uzoq vaqt bo'lmaganida ham atmosferada hamisha yer yuzasini bug'lanishi hisobiga suv bug'larining qisman miqdori saqlanib turadi. Suv bug'i bilan havoning to'yinish darajasi uning nisbiy namligi bilan tavsiflanadi. Havo harorati qancha yuqori bo'lsa, uning suv bug'larini qabul qilish va saqlash qobiliyati shuncha ko'p bo'ladi. 10...40⁰S harorat oralig'ida suv bug'larining maksimal soni (grammda) 1m³ havoda (to'yinish holati) taxminan haroratning sonli qiymatiga teng keladi. Suv bug'larining tarkibidagi miqdorini eng ko'p to'yinish holatiga nisbati, foizda ifodalanganda nisbiy namlik deyiladi.

Havoning yuqori namligida konstruksiyalardan foydalanish xususiyatlari o'zgaradi, chunki suv bug'lari konstruksiya ashyosiga singib kirib, issiqlik o'tkazishni oshiradi va issiqdan himoyalash xususiyatini yomonlashtiradi. Yuqori namlik konstruksiyalarda zamburug'larni hosil bo'lishiga olib kelib, unga qarshi qurilish bo'yicha choralar ko'rishni talab etadi.

Havoning yuqori namligi sharoitlarida uni qurilish konstruksiyalarining sovuqroq yuzalariga tegishi ularda kuchli terlash (kondensat) holatiga olib keladi. Bu holat ko'pincha ertalabki soatlarda chordoq bo'shlig'i mavjud bo'lmagan tunukali tomqoplamalarda kuzatiladi. Shunga mos ravishda metallni zanglash jarayoni tezlashadi. Juda ko'p konstruksiyalar (ayniqsa, devorlar), ya'ni betonlar, terilgan g'isht, yetarli quritilmagan yog'och va shu kabilar qurilish namligining yuqori tarkibi bilan tavsiflanadi. Nam muhitda quritish jarayoni sekin o'tadi, shu tufayli konstruksiya me'yordagi foydalanishga yaramay qolishi mumkin. Nisbiy namlikning mavsumiy o'zgarishi ham xavf tug'diradi, natijada qurilish ashyolari va jihozlarida namni saqlash keskin o'zgarishi mumkin hamda shu bilan birga ularda shishish, tob tashlashi va shu kabilar yuz beradi.

Havoning yuqori namligini salbiy ta'siri uning haroratini 0°S orqali o'tishida kuchayadi, chunki konstruksiya ashyosiga singib kirgan suv bug'i terlaydi (kondensatlanadi) va suvning navbatdagi muzlashida ichki kuchlanishlarni oshiradi, natijada konstruksiyaning buzilishi tezlashadi.

Quruq havo qurilish konstruksiyalarining umrboqiyiligini oshiradi, lekin inson organizmi bunday sharoitlarda teridagi mayda teshiklardan ter bug'lanishi natijasida ko'p namlikni yo'qotadi hamda chanqoqlikni va horg'inlikni paydo qiladi.

Shamol tarzi (rejimi) va chang bosuvchanlik. Havo oqimining gorizont tekislik bo'yicha ko'chishini shamol deyiladi. Shamolning yo'nalishi va tezligiga hududning harorat- namlik tarzi bog'liqdir. Havo yo'nalishi qaerdan uning esishiga qarab, gorizont tomonidan aniqlanadi. Bu tomonlarni belgilash uchun gorizontni 16 yoki 8 ta bosh yo'nalishga bo'linadi: Sh (shimol), J (janub), Sh (sharq), G'(g'arb), ShSh(shimoliy-sharq) va shu kabilar. Agar har bir bu yo'nalishlar (rumblar) bo'yicha shamollarni qaytarilishini foizda hisoblab masshtabda markazdan kesim (vektor)ni qo'yib, ularning uchlarini to'g'ri chiziqlar bilan birlashtirilsa, unda shamollarning qaytarilishini grafik tarzda ifodalovchi shakl hosil bo'ladi. Bu shaklni "Shamol atirguli" ("Roza vetrov") deyiladi(1.3-rasm). Qaytarilish bo'yicha "Shamol atirguli" ustidan shunga o'xshash holda shamol

kuchini ham belgilash mumkin. Bunday vektorli diagramma shamol tartibi, ya'ni bosh yo'nalish va uning tezligi haqida to'liq axborot beradi.

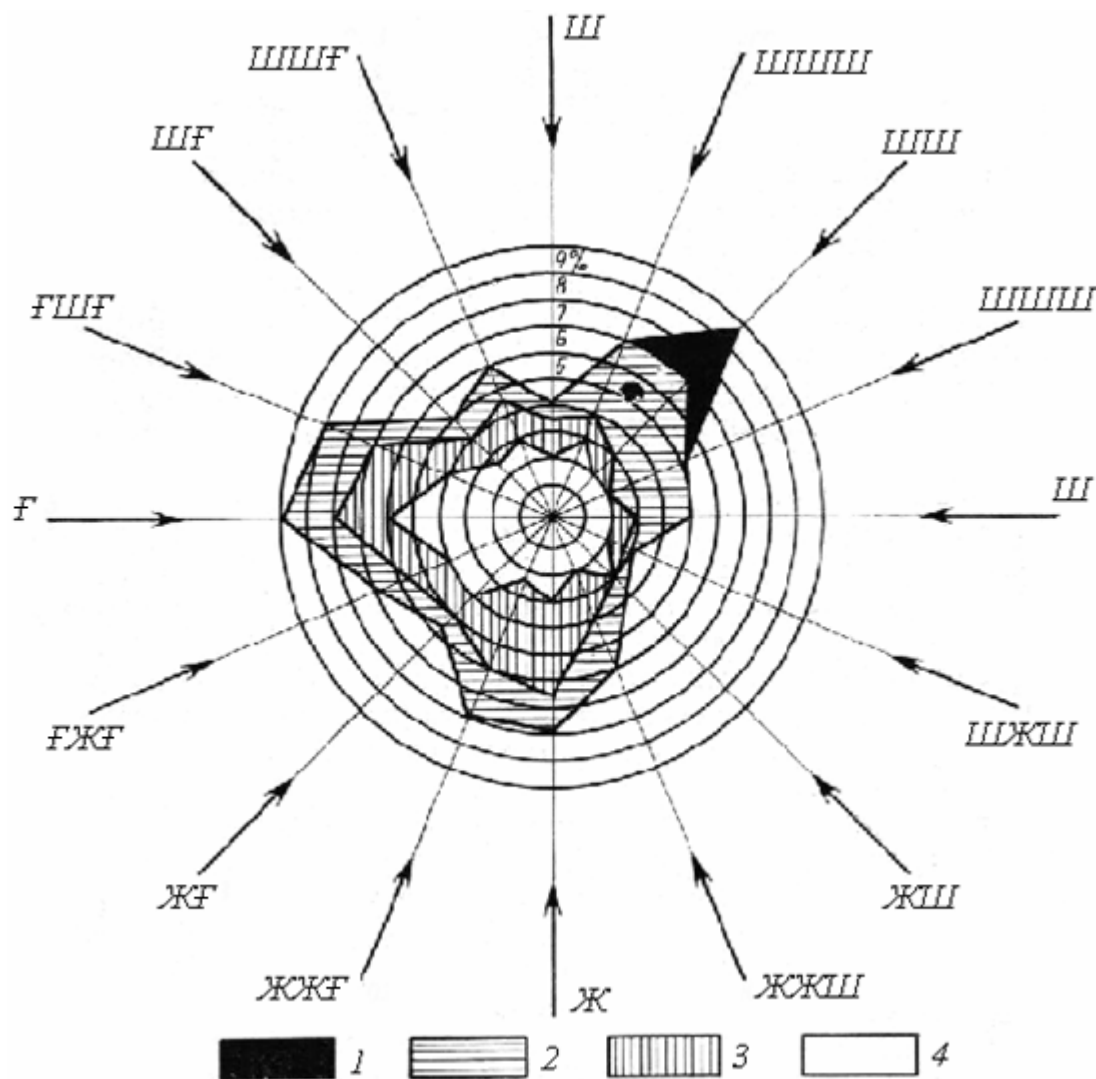
Shamol tezligini m/sek yoki ballarda o'lchanadi. Eng ko'p tarqalgan shkala Bafort bo'lib, u bo'yicha tezlik 0(shtil)dan 12 ballgacha(bo'ron tezligi 32,7 m/sek) baholnadi.

“Shamol atirguli”ni odatda yilning har bir mavsumi uchun eng ko'p xususiyatlarni hisobga olgan holda tuziladi.

Shamolning hosil bo'lishiga va yo'nalishiga katta suv havzalarining mavjudligi va yer qatlamining xususiyatlari jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Suvga nisbatan yer qatlami tezroq qizigani uchun quruqlik ustida havo zichligi kamayadi, natijada havoning harakatlanishi uning zichligi kam tomoniga, ya'ni suv havzasi tomonidan qirg'oq tomonga yo'naltiradi. Tungi davrda suv havzasi yuzasidagi harorat quruqlikdagi havo haroratidan yuqori bo'lishi mumkin, bu holat uning yo'nalishiga teskari yo'nalishga olib keladi. Shunga o'xshash holat sahro hududlarida ham sodir bo'ladi, unda kunning qorong'i vaqtida havoning yerga yaqin qatlami sezilarli darajada soviydi.

Joy reliefi, ko'kalamzor o'simliklar, qurilgan binolar shamolning yo'nalishiga va tezligiga ta'sir qiladi, chunki ular havo harakati uchun to'siqlar hosil qiladi, shuning uchun havoning harakatlanish tezligi yer yuzasi sathidan balandlikning kamayishi bilan sekinlashadi.

Namgarchilik bo'lgan hududlarda shamol binolarning umrboqiyligini oshirishga yordam beradi, chunki qurilish konstruksiyalarining qurishi tezlashadi. Issiq iqlim sharoitlarida deraza va xonalarning joylashishi yelvizakli shamollatish imkonini berishi kerak.



1.3-rasm. Qaytarilish bo'yicha "Shamol atirguli" va shamol kuchini aniqlash grafigi:

1-bo'ron, $V > 18$ m/s; 2-kuchli shamol, $18 > V > 10$ m/s; 3-o'rtacha shamol, $10 > V > 5$ m/s; 4-kuchsiz shamol, $5,0 > V > 0,5$ m/s.

Qurg'oqchilik bo'ladigan hududlarda qumli cho'l va yarim sahrolarni shamol qumni deflyatsiyasi (shamol ta'siri ostida yoyilishi va buzilishi hamda uning keyinchalik ko'chishi) jarayonini jadal rivojlanishiga hamda qumlarni ko'chishiga olib keladi.

Issiq va quruq shamollar – garmsellar – odatda qurg'oqchilikni va changli to'zonni hosil qiladi.

Garmsellarning yuqori haroratini shunday tushunish mumkinki, bunda garmsellar olib keladigan chang zarralari havoda quyosh nurlari ostida qiziydi. Garmsellar harorati ko'pincha 40°S dan oshadi, havo esa changsimon tuman

holatiga o'tadi, unda ko'rishlik 100 mgacha masofani tashkil etadi. Bunday holat xonalarning tirqishlarini zichlash(germetiklash)ni oshirish bo'yicha choralar ko'rishga majbur qiladi, masalan, balkonlarni to'liq oynaband qilish, deraza va eshik tavaqalariga zichlovchi oraqo'yma va boshqa ishlarni bajarish mumkin. Shamol orqali keltirilgan changlar, qum, tuz kristallari zarralari to'suvchi konstruksiyalarning yuza qatlamlariga qo'shimcha abraziv(eroziyali) buzishni sodir etadi. Bunday buzilishga birinchi navbatda oyna solingan oraliqlar va bo'yalgan tashqi yuzalar duchor bo'ladi. Turli mamlakatlarda issiq quruq shamollar o'z nomlariga ega: Misrda – xamsin; Jazoir, Tunis, Sitsiliyada – sirokko; Saudiya Arabistonida – samum; Ispaniyada – leveche va shu kabilar.

Garmsellar bilan kurashishning eng samarali vositalari – irrigatsiya va suv xo'jaligi qurilishi hamda keyinchalik daraxtlar o'tkazishni (o'rmonchilik) ko'zda tutuvchi uzoq muddatli dasturlarni amalga oshirishdir.

Havo massasi harakatining katastroofik hodisaga kelishi dovul, bo'ron, to'fonlar va shu kabilar bilan bog'liqdir. O'zbekistonda bunday dahshatli hodisalar kamdan-kam kuzatilgan. Dovul va to'fonlar asosan tropik iqlimli mamlakatlarda ro'y beradi.

Bino va inshootlarga shamol yukini(kuchini) to'g'ri hisoblash katta ahamiyatga ega, chunki uni kam olinishi konstruksiyalarni shikastlanishiga, ko'p olinishi elementlar kesimini oshishi natijasida qurilishni qimmatlashishiga olib keladi.

Zilzilaviy (seysmik) faollik. Issiq iqlimli bizning mamlakatda deyarli hamma hududlar va tropikning katta qismi – Amerikaning Tinch ummoni qirg'oqlaridan, Yaponiya orqali Sharqiy Xitoy, Indoneziya va O'rta Sharqdan O'rta yer dengizigacha – yuqori zilzilaviy faol hududlarga kiradi va yer qimirlashlar sodir etiladi.

So'nggi 50-60 yillarda Hamdo'stlik davlatlaridagi issiq iqlimli hududlarda 10 dan ortiq kuchli zilzilalar ro'y berdi. Bularga Toshkentda (1946, 1966 yillar), Ashgabatda(1948 yil), Buynak (1971, 1975 yillar), Buxoro-Gazli (1976 yil), Isfara (1977 yil), Kishinev (1977 yil), Gazli (1980 yil) va boshqalar kiradi.

XX asrning yirik zilzilalariga (11 ball) Chili (1969 y.), Peru (1970 y.) duchor bo'lgan. Xitoyda Tyanshan tog'larida 28 iyul 1976 yil dunyo tarixida yirikligi bo'yicha kam sodir etilgan falokat(katastrofa) ro'y berib, yuz minglab odamlar halok bo'lgan va shunchasi jarohat olgan.

Zilzila vaqtida yer qatlamlari ostida gorizonta va vertikal siljishlar ro'y berib, qurilish konstruksiyalarini shikastlantirish yoki buzilishiga olib keladi. Odatda seysmik to'liqlar 6...100 km chuqurlikda paydo bo'ladi va 6...15 km/sek tezlikda tarqaladi. Eng havfli seysmik to'liqlar yer kurrasi yuzasida epitsentr deb ataluvchi zilzila o'chog'i ustida hisoblanadi. Yer sirti qobiqda vujudga keladigan hududiy kuchlar ta'sirida uzoq vaqt mobaynida deformatsiyalanadi. Natijada, siqilgan prujinadagiga o'xshab, jinslarda elastik energiya to'plana boradi. Kuchlanishlar mos ravishda ortib boradi. Kuchlanishlar yer osti jinslarining mustahkamlik chegarasiga yetganda zaif chiziq bo'ylab birdan uzilish va keskin siljish ro'y beradi. To'satdan yuz bergan uzilish natijasida vujudga kelgan to'liqlar zilzilani keltirib chiqaradi.

Har yili Yer millionga yaqin zilzila sifatida silkinishlarni boshidan kechiradi, lekin ulardan faqat bir yilda bir necha o'ntasi falokatli (katastrofik) hisoblanadi. 1980 yilda dunyoda 71 marta yirik zilzila ro'y berdi, oqibatda 7 mingdan ortiq odamlar halok bo'ldi. Insoniyat tarixida zilzila qurboni bo'lganlar soni 150 milliondan ortiq kishini tashkil etadi.

1984 yilning 20 martida Gazlida yana kuchli zilzila sodir bo'ldi. Zilzila epitsentri shaharning shimoliy g'arbida taxminan 40 km uzoqlikda joylashgan. Zilzila magnitudasi 7,2.

2003 yilda Eronning Balx shahrida juda kuchli yer qimirlash yuz berdi. Bu zilzila kuchi 6-9 ballni tashkil etadi. Bu zilzila oqibatida ko'pgina bino va inshootlar buzilib, katta zarar ko'rdi. Zilzila oqibatida hayotdan ko'z yumganlar soni 50 mingga yetdi.

2004 yilning 1 yanvar kuni Meksikaning Gerrero shtatida, Bumerdesda zilzila yuz berdi. Zilzila kuchi Rixter shkalasi bo'yicha 5,7 ballni tashkil qiladi. Bu

zilzila oqibatida barcha elektr energiyalari ishdan chiqib, katta talofat ko'rdi. Qurbonlar soni 2 mingga yaqin.

2004 yilning 12 aprel kuni Yaponiyaning shimolida kuchli zilzila sodir bo'ldi. Zilzila markazi Xup Ka Yuduga to'g'ri keladi. Zilzila kuchi Rixter shkalasi bo'yicha 5,7-5,1 ballni tashkil qiladi. Bu zilzila oqibatida shahar katta zarar ko'rdi. Qurbonlar soni 700 ga yaqin.

Bizning mamlakatimizda va boshqa sobiq Ittifoq davlatlarida zilzila jadalligi 12 balli shkalada baxolanadi. Bino va inshootlar uchun zilzila jadalligi 6 ball va undan yuqori bo'lganda xavfli hisoblanadi.

Hisobiy zilzila jadalligi 6...9 balli hududlarda bino va inshootlarni barpo etish va loyixalashda maxsus quyidagi zilzilaga qarshi tadbirlar hisobga olinadi: binolarni loyixalashda kub hajmiga yaqin bo'lgan tarhi oddiy shakl bo'lishga harakat qilinadi va iloji boricha ko'ndalang devorlarni simmetrik joylashtirib, ularni bo'ylama devorlar bilan ishonchli bog'lash amalga oshiriladi; tashqi devorlarda, ayniqsa binoni burchagi yaqinida katta deraza yoki boshqa oraliqlar qoldirishdan chetlaniladi; poydevorlarni iloji boricha bir xil chuqurlikda barpo etiladi va ustun qoziqlar qo'llaniladi;

Qo'shimcha armaturalarni va metall bog'lovchilar hamda bino parametri bo'yicha yuqori bikirlik hosil qilish uchun temir-beton belbog'lar ko'zda tutiladi.

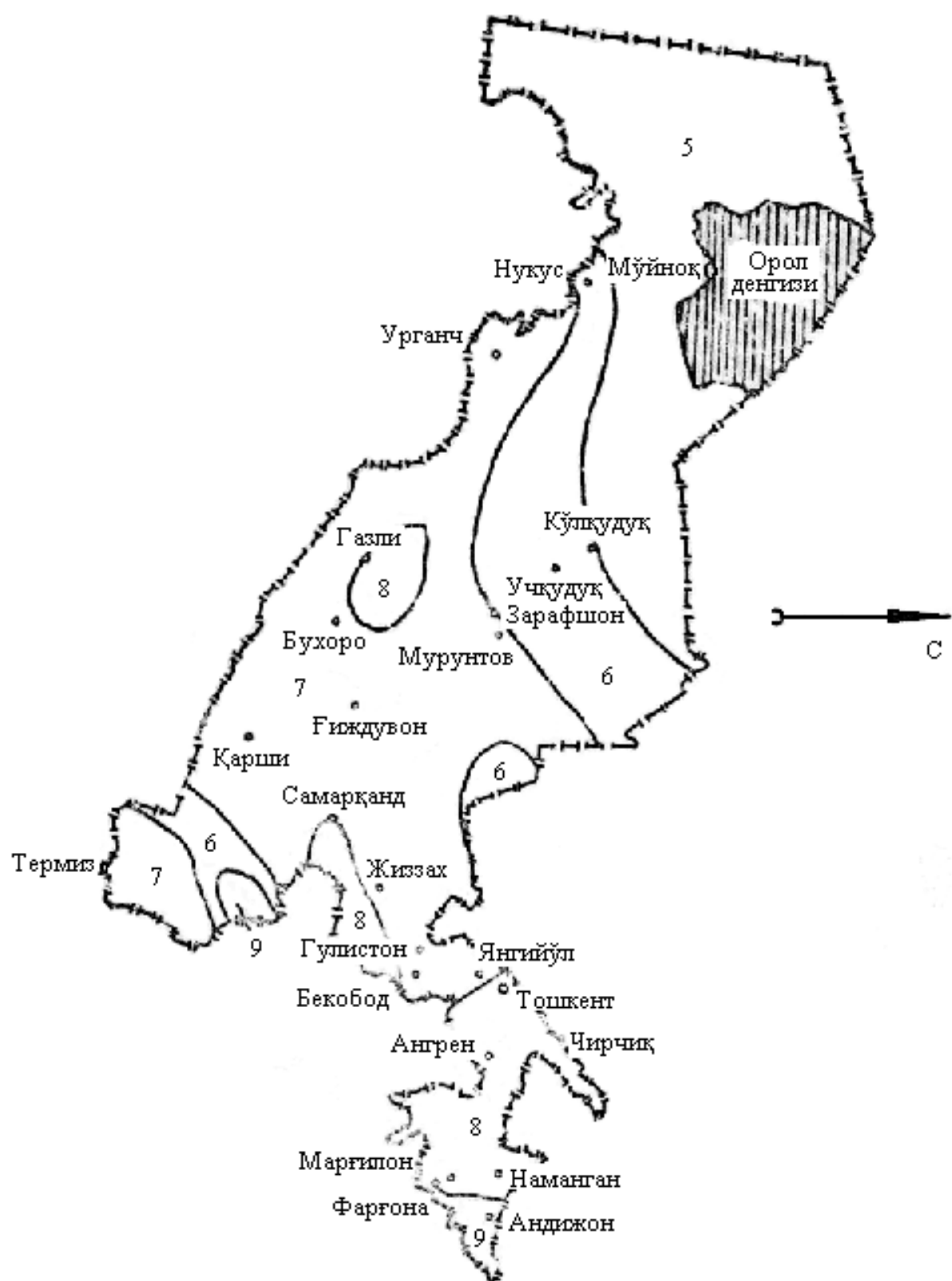
Qurilish hududida sodir bo'lgan zilzila jadalligini zilzilaviy hududi xaritasidan aniqlanadi. Issiq iqlimli bizning mamlakatimizda zilzila jadalligi QMQ 2.01.03-96 Zilzilaviy hududlarda qurilish bobiga mos holda ko'rsatilgan(1.4-rasm). Bunda 5..9 raqamlari bilan zilzila jadalligi ta'siri ballarda ko'rsatilgan. Zilzilaviy hududlar uchta qismga ajratilgan. Qaytalanadigan zilzila o'choqlari 9- balli hududlarda magnitudasi 7, 1 va undan yuqori bo'lishi mumkin. Bunday zilzilalar yer yuzasida qoldiq deformatsiyalarni hosil qilib, o'pirilish, ko'chish va sel bosish kabi vayron qiluvchi samaraga olib keladi. Hozirgi vaqtda dunyo qobig'idagi tebranishlarni yozib turuvchi 2 mingdan ortiq zilzila o'lchagich bekatlar mavjud.

Zilzila sodir bo'lishini avvaldan bilish istiqbolli usullarni O'zbekistonda ishlab chiqilgan. Bu zilzila rivojlanishini kuzatish imkonini beradi.

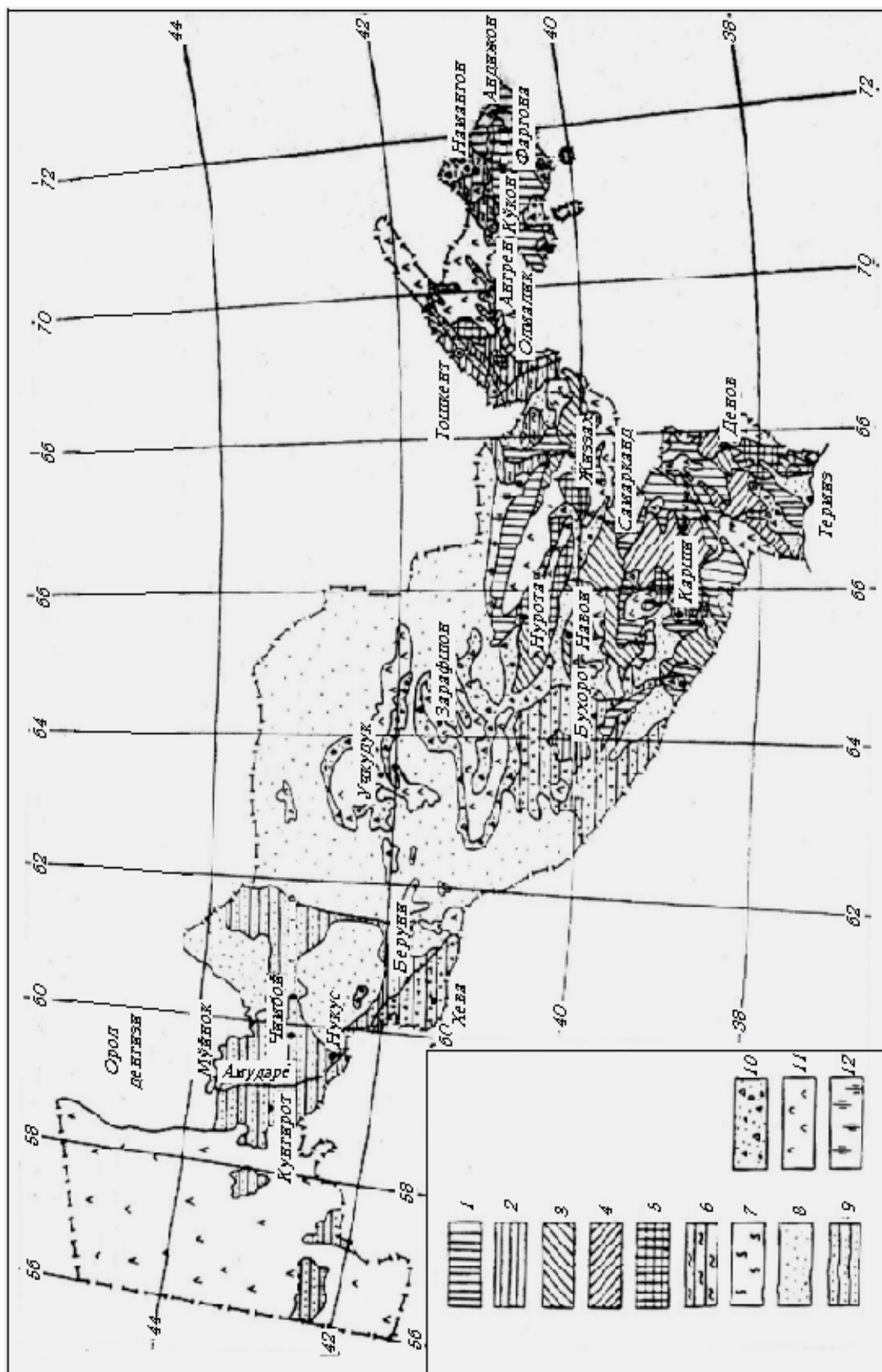
Grunt sharoitlari. Issiq hududli yerimizda tarqalishi va joylashishini hisobga olgan holda gruntlarning turli xillarini uchta qismga ajratish mumkin: tog' bag'ri, o'tish va cho'l.

Tog' bag'ridagi qismda, odatda, lyoss tuproqli gruntlar bo'lib, grunt suvi mavjud bo'lmaganda cho'kuvchan va xo'llanganda bo'sh holga tushadi. Ular uchun sxemaviy xaritalar tuzilgan(1.5-rasm). Bunday gruntlar ostida ko'pincha mayda toshli shag'al yoki tubdan qoyatoshli va yarim qoyatoshli jinslar yotadi. O'tish qismida grunt asosi ikki xildan tashkil topadi: qumli va tuproqli. Ularning kesimlaridagi holati qurilishi hududini qo'shni qismlarga nisbati bo'yicha joylashishi aniqlanadi. Tuproqli gruntlar yer yuzasi ustida joylashgan bo'lsa, odatda, ular grunt suvlari bo'lmaganda cho'kuvchan hisoblanadi. Cho'l qismda qumli gruntlar katta joyni egallaydi. Qum qatlami ostidagi gruntlar ko'pincha yuqori tuzli bo'lib, u grunt suvlarida oson eriydi. Tuzli sho'r gruntlar bino va inshootlarning poydevorlarini buzuvchi korroziya(emirilish)ni hosil qiladi hamda ko'kalamzorlashtirishni qiyinlashtiradi. Lyossli cho'kuvchan gruntlar namlanganda katta deformatsiyalanish ro'y beradi va ularning yuk ko'tarish qobiliyati keskin kamayadi.

O'zbekistonda qurilishi amaliyotida grunt sathidan 0,4...0,6 balandlikda bino va inshootlarning poydevori tsokol qismi va devorlari yemirilib ketishi kuzatilmoqda. Bu buzilishlarning sababi shundaki, suvda erigan tuzlar konstruksiya ashyosi kapillyarlari bo'yicha ko'tariladi va havoning yuqori harorati ta'siri ostida namlik bug'lanadi hamda ashyo g'ovaklaridan namlikni kamayishi hisobiga tuz kristallari yig'iladi.



1.4-rasm. O'zbekiston Respublikasi hududini seysmik tumanlashtirish umumiy xaritasi.



1.5-rasm. Lyoss gruntlarining cho‘kuvchanligini sxemaviy xaritasi.

1 - grunt sharoitlarining I-turiga oid lyoss jinslar, cho'kuvchan qatlam qalinligi 5 m gacha, kamdan-kam hollarda 10 m ga yetadi, o'z og'irligi ostida cho'kish 0 dan 0,05 m gacha; 2 – grunt sharoitlarining I-II-turlariga oid jinslar, cho'kuvchan qatlam qalinligi 5-10 m. Cho'kish miqdori 0,05 dan 0,15 gacha, kamdan-kam 0,3 m gacha; 3 – grunt sharoitlarining II-turlariga oid jinslar, cho'kuvchan qatlam qalinligi 5 m dan 20 m gacha, ba'zan 5 m dan kam, cho'kish miqdori 0,15 dan 0,5 gacha; 4 – grunt sharoitlarining 11-turiga oid lyoss jinslar, cho'kuvchan qatlam qalinligi 10-20 m va ko'proq, cho'kish miqdori 0,15-0,5 m, kamdan-kam 0,05-0,3; 5 – grunt sharoitlarining 11-turiga oid jinslar, cho'kuvchan qatlam qalinligi 20 m dan ortiq, 40 m gacha yetadi va oshadi, cho'kish miqdori 0,5-1,0 va ko'proq; 6 – grunt sharoitlarining 1-turiga oid lyoss jinslar, qo'shimcha yuk tushganda (3 kgHsm^2) asosan cho'kuvchan bo'lib, ba'zan 20 m ga yetadi, cho'kish miqdori 0 dan 0,05 gacha, kamdan-kam hollarda 0,15-0,3 m; 7 – cho'kmaydigan lyoss jinslar; 8 – qumlar; 9 – qum gilli jinslar; 10 – shag'al toshlar, shag'al, yirik qum, lyoss jinslari bilan orolsimon qoplangan qum-qumoq aralashgan mayda shag'allar; 11 – ba'zi joylarda delyuval va alyuval va boshqa qatlamlar bilan qoplangan, lyoss jinslari bilan kichik qalinlikda orolsimon qoplangan to'rtlamchi davrgacha bo'lgan tub yotqiziqlar; 12 – sho'rlangan va botqoqlangan uchastkalar.

Bu kristallarning oshishi natijasida konstruksiya ashyosi ichida ichki bosim ko'tariladi. Havo haroratining ta'sirida va namligini o'zgarishi tuz kristallarining namlikni o'ziga shimib olib, kristal gidratlarini hosil qiladi hamda bu holda bosim bir necha o'nlab MPa gacha oshib ketadi. Bunday salbiy holat hatto mustahkam temir-beton konstruksiyalarini ham buzilishiga olib keladi.

Issiq hududlarda sizot(grunt) suvlari sathini fasl bo'yicha sezilarli o'zgarib turishi tuzli gruntlarni davriy ravishda qurishiga va namlanishiga olib keladi. Bu holatda gruntlarning kirishishi va shishishi hamda bino va inshootlarning kam yuklangan poydevorlarini deformatsiyalanishi ro'y beradi.

Cho'l va yarimcho'llarning qumli gruntleri ba'zi shroitlarda ko'chma holatda bo'lib, faol shamol ta'siri, bino va inshootlarning poydevorlari ostidan qumni uchishi va qumlarning ko'chib yurishi havfini hosil bo'lishi avtomobil va temir yo'llarini hamda magistral quvuro'tkazgichlarning qurilishi va foydalanilishini murakkablashtiradi. Janubiy hududlarda quruvchilar karst hodisalariga ham duch kelishadi, ya'ni oson eriydigan jinslarda(karbonatli, tuzli va sh.k.) yer osti suvlari ta'sirida ularda kimyoviy erish va mexanik yuvilish ro'y beradi. Natijada grunt qa'rida turli bo'shliqlar hosil bo'ladi va ularni to'ldirish zaruriyati tug'iladi. Qurilayotgan bino va inshootlar poydevorlaridan yukni qabul qilish uchun to'ldirilgan bo'shliqlar yaxlitlikga ega bo'lishi zarur.

Mikroorganizmlar va termitlar ta'siri. Issiq iqlim hududlarida ko'pchilik hollarda qurilish ashyolari va konstruksiyalari mikroorganizmlar, eng kichik o'simliklar, termit(qirchumoli)lar va boshqa zararkunanda hashoratlarning jadal ta'sirlariga duchor bo'ladi. Ba'zi qurilish ashyolari asosan organik tarkibga ega bo'lib, bakteriyalar rivojlanishi uchun oziqlanish muhiti hisoblanadi va ular ishlab chiqargan zaharli moddalar inson uchun xavf tug'dirishi mumkin. Pastbo'yli kichik o'simliklar, shu jumladan, har xil turdagi zamburug'lar, odatda, nam muhitda rivojlanadi, lekin sporalar ko'rinishida ular quruq muhitda uzoq muddat yashashi mumkin. Zamburug'lar, shu jumladan, mog'orlaydigan ko'rinishlardagisi, silikat qurilish ashyolari, beton, qorishma, tosh, metall, oynaga to'g'ridan-to'g'ri havf tug'dirmaydi. Lekin ular yog'och, ba'zi plastmassalar, smolalar, bo'yoq tarkibiga kiruvchi organik, germetik, surtgich va mastikalar, gulqog'oz va boshqa yelimlar uchun juda havfli hisoblanadi. Zamburug'larning kuchli zararlantirishi ayniqsa oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash va saqlash bilan bog'liq bo'lgan bino va inshootlar konstruksiyalarida kuzatiladi. Bunday xonalarning devor va orayopmalarida mog'orli zamburug'larning rivojlanishi yuza qatlamlarning muddatidan avval yemirilishiga olib keladi, ta'mirlashlar orasidagi muddatni qisqartiradi va ko'pincha infektsiyaning baholab bo'lmaydigan manbaini hosil qiladi.

Termit(qirchumoli)lar yog'ochda, yer osti inlarida yoki termitxonalarda yashab, odatda, binolarning yog'och elementlarini yeb buzadi. Termitlar yog'och buyum yoki konstruksiyalari ichiga kirib olib, tashqi yuzalarga tegmasdan, ichki qismini yeb bitiradi. Bu holat shunga olib keladiki, tashqaridan butun ko'ringan to'sin kutilmaganda sinib tushishi mumkin. Bizning mamlakatimizda termitlarning o'nga yaqin turlari ma'lum. Ular yer osti inlarida Markaziy Osiyodan tashqari Ukrainaning janubida, Kavkazning Qora dengiz qirg'oqlarida ham yashashadi.

Sobiq Ittifoq davrida Turkmaniston Fanlar Akademiyasining zoologiya institutida Ashgabat yaqinida Bala-Durmaz termit poligoni bo'lgan. U yerda tabiiy sharoitlarga maksimal yaqinlashgan holda termitga chidamlilik bo'yicha turli ashyolarni sinab ko'rilgan.

Tropik davlatlarda balandligi 15m gacha va diametri 30m gacha bo'lgan yer usti termitxona binolari borligi ma'lum. Odatda termitlarning asosiy oziqlanish manbai sifatida tsellyuloza tarkibli ashyolar hisoblanib, ularga yog'och-taxta, karton, qog'oz, qamish, poxol, mato va shu kabilar kiradi. Yer osti termitlarining ba'zi bir turlari yog'och ashyolarni hech qachon shikastlantirmaydi, lekin ular ham katta xavf tug'diradilar, chunki devor va poydevorlar tagidan ko'plab yo'llar va kanallar hosil qilib, ularning chuqurligi 150... 200 m gacha yetadi.

Energiya ta'minoti masalalari bo'yicha Avstraliya boshqarmasining ma'lumotlariga ko'ra mamlakatning shimoliy hududlarida termitlarga 1,2m chuqurlikda joylashgan elektr kabellarining qo'rg'oshinli qobig'ini mazasi yoqib qolgan. Shu chuqurlikka termitlar qazib kirib, falokatli tezlikda kabellarni yeb bitirmoqdalar. Mutaxassislar bu falokatdan qutulishni ikki usulini ko'rmoqdalar:

- a) termitlar yetib borolmaydi degan umidda, kabellarni ancha chuqurlikka yashirish;
- b) kabellarni mis tasmali qobiq bilan himoyalash.

Ikkala usul ham elektr kabellarni yotqizishni ikki barobar qimmatlashtirib yuboradi.

Termitlarga qarshi samarali kurashish vositalari: yog'och elementlariga maxsus tarkiblarni shimdirish, plastmassalarga ba'zi kimyoviy moddalarni

qo'shish, bino va inshootlarning poydevorlarini tashqi atrofi bo'yicha tuproqni kimyoviy kaliylar bilan shimdirish, xonalar ichiga termitlarni kirishiga to'sqinlik qiluvchi mexanik to'siqlar o'rnatish, grunt suvlari sathini pasaytirib turish uchun drenaj tizimini barpo etish.

Qadimgi shaharlardan biri hisoblangan go'zal Xevada 100 dan ortiq yodgorliklar saqlanib qolingan. Inson qo'li bilan yaratilgan bu ajoyib mo'jizakor obidalarga bugungi kunda termit katta zarar yetkazmoqda. Termitga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish kechiktirib bo'lmaydigan muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda Xorazm Ma'mun Akademiyasi qoshida termitlarning me'moriy yodgorliklarga ta'sirini o'rganish bo'yicha barcha sharoitlarga ega bo'ladigan laboratoriya tashkil qilinmoqda. Bu laboratoriya asosan termitlarga qarshi kurashda qo'llaniladigan kimyoviy preparatlar ishlab chiqarishga moslashtirilmoqda. Chunki termit obidalarining yog'och konstruksiyalarini batamom yemirib tashlashi oqibatida ularni avariya holatiga olib kelmoqda.

1.2 Qurilish ashyolari, konstruksiyalarni ishlashi, mashinalar va elektr jihozlaridan ekstremal sharoitlarda foydalanish xususiyatlari. Qurilish jadalligi va mehnat unumdorligiga issiq iqlimning ta'siri

Avval ko'rsatilgandek, issiq iqlim sharoitlarida turli qurilish ashyolarining qo'llanishi tabiiy-iqlimiy omillarning ba'zi noqulay noxush ta'siri bilan bog'liq bo'lib, qator hollarda bino va inshootlarning umrboqiyiligini kamaytiradi va ularning yemirilishini tezlashtiradi.

Issiq iqlimli hududlarda qurilish konstruksiyalari va ashyolarini ishlash sharoiti odatdagi mo'tadil mintaqadagi hududlardan keskin farqlanadi. Quyosh radiatsiyasi, yuqori harorat, havoning yuqori namligi va quruqligi hamda ba'zi boshqa omillar (kuchli shamol, chang, qum, minerallashgan yer osti suvlari, mikroorganizmlar, termitlar va boshqa)ga alohida e'tibor qaratish lozim.

Quyosh radiatsiyasi hosil qiladigan eskirish (siyqalanish) yorug'lik nuri va issiqlik samarasi ta'sirida o'tadigan kimyoviy o'zgarishlar natijasida ro'y beradi.

Birinchi jarayon bo'yoq, bitum, plastmassa kabi organik ashyolar polimerizatsiyalanishi va oksidlanishi oqibatida xususiyatlari o'zgarishi bilan davom etadi. O'zgaruvchan issiqlik ta'sirida fizikaviy omillar, masalan, kunduzgi vaqtda issiqdan kengayish va kechasi qisilishi hisobiga ashyolarni eskirishi tezlashib ketadi, natijada darz(yoriq)lar hosil bo'ladi va elementlarning bog'langanligi buziladi.

Bunga yorqin misol sifatida tekis yumshoq tomqoplamani keltirish mumkin. Havo harorati 40-50⁰S bo'lganda, tomqoplama yuzasidagi harorat quyosh radiatsiyasi ta'siri ostida 85-90⁰S ga yetadi. Oqibatda o'rama ashyo bo'lgan ruberoid tarkibidagi yog' moddalari uchib bug'lanib ketadi va keyinchalik quruq karton qoladi. Undan tashqari yelimlovchi bitum mastikasi issiqqa chidamli bo'lmasa, erib nishob bo'yicha oqib ketadi. Umrboqiyligi 15-20 yilga mo'ljallangan yumshoq tom 2-3 yilda eskirib, joriy yoki kapital ta'mirlashni talab etadi. Temir-beton elementlar uchun kunduzgi va tungi o'zgaruvchan ta'sirlar ostida kengayish va qisilish har 18 m ga 10 mm gacha yetishi mumkin. Ko'pincha erkin kengayish va torayish imkoniyati chegaralangan bo'ladi, masalan, turli balandlikdagi binolarning yoki tom yopmalari lift shaxtalariga tutashish joylarini keltirish mumkin.

Yog'och-taxta nam saqllovchi ashyo sifatida quruq issiq iqlimda namligini yo'qotishi natijasida quriydi, kirishadi (tob tashlaydi) va yoriladi.

Alohida jiddiy oqibatlarga uzoq muddat quriyotgan gruntlarning ma'lum turlarini kirishishi olib keladi, oqibatda bino va inshootlarning poydevorlari notekis cho'kishi mumkin va ularning yirik shikastlanishiga olib keladi.

Tarkibida glinozem sement bo'lgan temir-beton konstruksiyalar va gipsli quruq suvoqning ba'zi turlari yuqori harorat ta'siri ostida rekristallizatsiyaga moyil bo'ladi. Quruq issiq iqlim sharoitlarida qurilish ashyolari va konstruksiyalari umrboqiyligiga ularni chang va qum zarralarini ifloslantirishi ta'sir qiladi.

Tom ustida va tashqi devorlarda yig'ilgan changlar ularning himoyalash xususiyatini va yuzalarni nur qaytarish qobiliyatini kamaytiradi.

Qurilma mexanizmlar qismlari, eshik va deraza jihozlari (armaturalari) ifloslanadi. Chang va qumlarning eng katta vayron qiluvchi ta'siri turli qo'zg'oluvchi qismlar va moylanadigan yuzalarda ro'y beradi, natijada ular muddatidan avval yemiriladi. Bu zarralarning ta'siri bo'yalmagan metall yuzalarini eroziyasini hosil qiladi. Tomqoplama elementlariga qum va changni tushishi va ularni yig'ilishi konstruksiyani buzilishiga olib kelishi mumkin. Bu holat bunday elementlarni muntazam ko'rikdan o'tkazish va tozalashni talab etadi.

Issiq iqlim hududlarida bino va inshootlarni barpo etishda beton va tosh-g'isht ashyolari va ular asosida buyumlar eng ko'p qo'llaniladi. Bunday ashyolardan keng foydalanishning sababi shundaki, ularni tayyorlash uchun xomashyo manbalari yetarli darajada tarqalganligi bilan bir qatorda yuqori foydalanish xususiyatlari va tejamliligidir. Issiq iqlimning o'zig xos talablariga rioya qilingan holda barpo etilgan beton, temir-beton va tosh-g'isht konstruksiyalri yetarli umrboqiylikka ega bo'ladi. Bunday konstruksiyalarni barpo etishdagi asosiy murakkablik atrof-muhitdagi yuqori harorat ostida beton yoki qorishmadan namni bug'lanishi, namlikni jadal bug'lanishi va sementdagi gidrotatsiya reaksiyasini to'xtab qolishi oqibatida konstruksiya mustahkamligi pasayishi, fraktsiyali to'ldirgich(chaqir tosh, shag'al, qum)larni qo'llash va ularni hamda yig'ilgan suvlarni organik qo'shilma va tuzlardan tozalash zarurligiga bog'liq. Yuqori namlik sharoitlarida sementni saqlashda muammolar tug'iladi, chunki u namni va havodagi karbonat angidridni yutish xususiyatiga ega bo'lib, muddatidan avval sement toshini hosil bo'lishiga olib keladi.

Metallar qurilishda issiq iqlim sharoitlarida sanoat binolari va inshootlarining sinch va to'suvchi konstruksiyalari elementlari, quyoshdan himoyalash va bezak elementlari hamda yog'och deraza va romlari o'rnini bosuvchi sifatida qo'llaniladi. Yog'ochli elementlar quyosh radiatsiyasi ostida me'yordan ortiq deformatsiyalanadi va termitlar tomonidan zararlanishi mumkin. Alyuminiy va mis asosidagi qotishmalar iqlim omillari ta'siriga yaxshi qarshilik ko'rsatadi. Temir asosidagi qotishmalar, hatto ruhli qoplamaga ega bo'lsa ham atmosferadagi tuz,

qum va chang zarralari hamda sanoat korxonalaridan ajralayotgan chiqindilardan korroziyaga uchrashga moyil hisoblanadi.

Issiq iqlim sharoitlarida shisha oynaning yemirilishini keng tarqalgan shakli uni qum va chang zarralari bilan tirlalishi va yedirilishi hamda bikir mahkamlanganda haroratdan kengayishi natijasida buzilishidir. Shisha oyna chetlari bo'yicha kesakilar bilan soyalangani uchun bir joydagi oyna taxtasida harorat farqi 20°S ga yetishi mumkin va bunday harorat farqi ba'zan oynani sinishiga olib keladi. Sanoat binolarining ifloslangan oyna yuzalarida zamburug'lar to'ldasini rivojlantirishi mumkin. Ularning modda almashinuv mahsulotlari oyna yuzasini buzadi.

Issiq iqlim va yer ustki qurilishi sharoitlarida asbessement buyumlar o'zlarini yomon oqlamoqdalar: davriy isish va sovishda ko'pincha darzlar bilan qoplanadi, sementdagi gidratatsiyani davom etishi tob tashlash va darz hosil bo'lishiga olib keladi, ifloslangan yuzalardagi mog'orni o'sishi ashyoni yumshatadi, zarbaga, masalan, do'l yoqqanida chidamliligi pastdir. Lekin asbessement buyumlar nisbatan arzon bo'lgani uchun ulardan tomqoplamasi, devor, quyoshdan himoyalash elementlari va past bosimli quvurlar sifatida foydalaniladi. Yana shuni ta'kidlash lozimki, ba'zi davlatlarda asbest tarkibli konstruksiyalar, ularni zararli ta'siri mavjud hisoblab, kam qo'llamoqdalar.

Issiq iqlim hududlarida bo'yoqlar va plastmassalar yuqori quyosh radiatsiyasi tufayli tezlashgan tarzdagi buzilishga mahkum etilgan. Quyosh radiatsiyasi fizik, kimyoviy va fotokimyoviy jarayonlarni kuchaytiradi. Bo'yoq va plastmassalarni chidamliligini ularga ma'lum to'ldiruvchilar(masalan, bo'yoqqa asbest) va plastifikator(plastmassalarga)lar qo'shish yo'li bilan oshirish mumkin. Alkid smolasi va alyuminiy pigmenti asosidagi bo'yoqlar umrboqiyligi bo'yicha oddiy moyli bo'yoqlardan taxminan 3 marta yuqoridir. Quyosh radiatsiyasi va salbiy qo'shimcha samaralar, masalan, harorat deformatsiyasi, ta'siri ostida qoplangan qatlam mo'rtlashadi, ko'chadi va oqaradi; yuqori namlikda shishish va nuqtali korroziya ro'y beradi, ba'zan mog'orlash va suv o'tlari rivojlanishi mumkin. Mo'tadil iqlim hududlarida yaxshi foydalanilgan bitum ashyolari va

chokzichlagich (germetik)lar issiq iqlim hududlarida o'zini umrboqiyiligini ancha pasaytiradi. Atrof-muhitning yuqori haroratlarida va uzoq muddatli yorug'likdan nurlanishi ostida bitumli tomqoplama ashyolarini qo'llanishi ularni yumshalishi va mo'rtlashuvi bilan bog'liq. Suvdan himoyalash qoplamasi ostidagi namlikni bug'lanishi uning ko'chishiga va pufakchalar hosil bo'lishiga olib keladi. Qaytariladigan namlanish va qurish holatlari ashyolarning elastikligini pasaytiradi. Oddiy mastikalarni qo'llash noma'quldir, chunki ular elastiklikni tez yo'qotadi. Ularning o'rniga bitum-rezina mastikalarini qo'llash tavsiya etiladi. Choklarni bekitish uchun polisulfid va silikon asosli germetiklardan foydalanish lozim.

Havoning yuqori harorati, namlik, shamollar, changli to'zonlar va quyosh radiatsiyasi qurilish mashinalari va elektr qurilma(jihoz)lari ishiga va umrboqiyiligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston ekstremal sharoitlarida yer qazish mashinalarini kuzatish shuni ko'rsatdiki, ba'zi qism va tashqi detallar harorati 85°S ga yetadi. Yoz vaqtlarida mashinistning ish o'rnidagi harorat $48...54^{\circ}\text{S}$, ba'zan 65°S ga teng bo'ladi. Havo harorati 36°S atrofida bo'lganida qurilish mashinalarining ish unumdorligi $20...30\%$ ga pasayadi. Havoning yuqori harorati suvli va havoli sovutish tizimlari va gidravlika tizimlarining ishlash qobiliyatini keskin kamaytiradi.

Havoning yuqori changlilik mashinalarning ichki yonish yuritkichlari ishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Havo tozalagich filtrlar tizimini tez ishdan chiqishi tufayli detalning porshenli guruhlarini abraziv muhitda ishlaydi va yuritkichlar me'yorga nisbatan tezroq yemiriladi. Changli to'zon(bo'ron) kunlarida (Markaziy Osiyo davlatlarida yilning $70...75\%$ kunlari changli to'zonlarga to'g'ri keladi) mashinalarni moylash ancha qiyinlashadi, chunki moylash ashyolari podshipniklarga ko'p miqdordagi qum va chang bilan kiradi. Markaziy Osiyodagi qurilishlarda va karerlarda yer qazish mashinalari va transport vositalaridan foydalanish tajribasini ko'rsatishicha bunday mashinalarning ichki yonish yuritkichlarining motomanbalari me'yordagiga nisbatan $30...65\%$ ni tashkil etadi. Yoz vaqtlarida namlikni yetarli bo'lmasligi va gruntlarning o'ziga xos fizik-mexanik xususiyatlariga qarab ish joylarida changlanish darajasi me'yordan o'n

martalab oshib ketadi. Bu holat qurg'oq hududlar uchun xos bo'lgan changli to'zonlar bilan yanada yomonlashadi. Yuritkichning havo olish doirasida umumiy changlanish natijasida $4,60...6,92 \text{ g/m}^3$ bo'lib, shamol havo olish tomoniga esganda bu raqam 10...12 marta oshadi.

Shag'al-qumli gruntни qazish chang hosil bo'lishiga olib kelib, uning 18% zarrasi 20mkm gacha o'lchamda bo'ladi. Quruq lyossimon gruntни qaziganda esa bu qiymat 45 mkm ni tashkil etadi. Ko'rsatilgan o'lchamlardagi zarralar yuritkichlarning silindr porshen guruhlari ichiga kiradi va keyinchalik moy tarkibi ichida aynadi.

Chang namunalarining kimyoviy tarkibi undagi katta miqdordagi kvarts birikmalari mavjudligi bilan tavsiflanib, ular detal birikmalariga abraziv ta'sir ko'rsatadi. Yuritkichlarning seriyali havo tozalash qurilmalarini tadqiq etishni ko'rsatishicha, o'rtacha changlanish $3,5 \text{ g/m}^3$ bo'lganida bu qurilmalar xizmitsiz 17 soatgacha ishlay oladi, bunda 12...13 soatdan keyin ularning qarshiligi 4...6 kPa ga yetadi. Havo tozalsh tizimining seriyali qurilmalarini chang o'tkazish koeffitsiyenti odatda 0,5...4,0% bo'lib, bu holat quruq issiq iqlim hududlari uchun to'g'ri kelmaydi. Bu koeffitsiyent 0,1% dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Qurg'oq hududlarda gruntlarning murakkab fizik-mexanik xususiyatlari ularni qazishda yuqori dinamikligini ko'rsatadi, natijada mashinaning ishchi organlari va uzatkichlarida yuqori tebranish yuklari hosil bo'ladi. Shuning uchun tirsakli val – podshipnik tizimi ko'pincha yarim suyuq va yarim quruq ishqalanish rejimida ishlaydi. Moylash ashyosidagi muallaq yurgan abraziv zarralarning yirikligi moylash qalinligidan o'lchami bo'yicha katta bo'lsa, ular podshipnikning antifriktsion qotishmasiga kirib olib, val bo'ynini tirnaydi va unda o'yiqlar va yarim o'yiqlar hosil qiladi. Bularning hammasi yuritkichning umrini qisqartiradi.

Issiq iqlimli hududlarning tabiiy-iqlimiy sharoitlari qurilish mashinalarini ishlatish va ish unumdorligiga ko'p omilli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, yog'ingarchilik grunt namligini sezilarli o'zgartirib, yer qazish mashinalarining cho'michiga joylashishidan foydalanish koeffitsiyenti va davri muddatiga ta'siri bo'ladi.

Elektr qurilmalar va elektr jihozlar issiq iqlim sharoitlarida ishlash uchun alohida tayyorlangan bo'lishi kerak. Issiq iqlim sharoitlarida ishlaganda jihoz va buyumlar uzoq muddatga foydalanishga, tashqi ko'rinishi va antikorrozion ashyolarning chidamliligiga, mog'orli zamburug', termitlar va shu kabilardan himoyalashga hisoblangan hamda davlat standartlariga mos holda tayyorlangan bo'lishi kerak. Elektr buyumlarida foydalaniladigan ko'pchilik yog'och turlari, qog'oz, mato, plastmassalarning ba'zi xillarini qirg'in qilayotgan qirchumoli(termit)lardan tashqari issiq iqlim hududlarida elektr qurilmalari uchun kaltakesak, ilon va kalamushlar ham havf tug'dirishadi. Kaltakesak va ilonlar taqsimlash qurilmalari shina(qizimaydigan elektr sim)lariga tushib qolib, qisqa tutashuvni hosil qilishi mumkin. Kalamushlar bronlanmagan kabellarni hamma turlariga, ayniqsa, plastmassa qobiqlariga zarar yetkazadi.

Ekstremal sharoitlarning qurilish jadalligiga ta'siri quyidagi holatlarda namoyon bo'ladi:

- qayta ishlov berilayotgan ashyolarning texnologik xususiyatlarini yomonlashishi qo'shimcha mehnat xarajatlarini (masalan, yog'ingarchilik ostida tuproqli gruntlarni yopishqoqligi ortadi va cho'michni to'lishini kamayishiga olib keladi; yangi quyilgan beton qorishmasidan namlikni tez bug'lanishi uni suvsizlanishidan himoya qilish va shu kabilar bo'yicha choralar ko'rilishini) talab etadi;

- mashinalarning ish unumdorligini pasayishi(yuritkichning qizib ketishi yoki haddan ortiq yog'ingarchilikni ishlashga halaqit berishi oqibatida ro'y beradi);

- insonning fiziologik va ruhiy holatiga atrof-muhitning noqulay(o'ng'aysiz) sharoitlari;

- qurilish-montaj jarayonlarini bajarishga halaqit beruvchi yog'ingarchilik, kuchli shamol, chang to'zonli bo'ron va boshqa hodisalar natijasida ishlarni rejalashtirilmagan tanaffuslari.

Issiq iqlim sharoitlarida havoning kunduzgi harorati yozda 40⁰S va undan ko'proq darajaga yetadi, nisbiy namligi esa 10...15% gacha pasayadi. Iqlimning bu xususiyatlari inson ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Fiziologiya olimlarining ko'rsatishicha, 27⁰S issiqlikda turli qurilish-montaj kasblarining ishchilarini ish unumdorligi 6,8...9,8 % ga kamayadi, 30⁰S da – 10,1 – 14,3% ga, 36⁰S da esa – 16,8...23,0% pasayib ketgan. O'zbekistonning qishloq quruvchilarini o'rtacha ish unumdorligi odatda bahor faslida ko'tariladi, yozning jazirama issiqlari boshlanishi bilan 20...40% ga kamayadi va kuzda yana bahorgi darajaga yetadi.

O'rta Osiyoning janubiy hududlarida quyosh ostida o'rtacha qiyinlikdagi ishni bajarishda inson tanasidagi namlikning yo'qolishi bir smena davomida 8...9 litrni tashkil etadi(yumshoq mo'tadil iqlimda bu qiymat 0,5 litr atrofida bo'ladi). Atrof-muhitning yuqori haroratida ko'p miqdorda suv iste'mol qilinadi, natijada insonning yurak faoliyati susayadi va ishlash qobiliyati pasayadi.

Issiq cho'l hududlarida oddiy ichimlik suv o'rniga qaynatilgan yantoq suvini ichish tavsiya etiladi, unda issiq harorat sharoitlarida inson organizmi uchun foydali xususiyatlar mavjud. Turkmanistonda fiziologiya institutida "Sog'lik" ichimligi tarkibi ishlab chiqilgan. U yoqimli mazaga ega bo'lib, chanqoqni yaxshi qondiradi. Bu ichimlikning tarkibiga yantoq, ko'k choy, yalpiz, suvda eriydigan vitaminlar va boshqa mikroelementlar qo'shilgan. Natural holdagi meva, sabzavot va reza meva soklari, nondan tayyorlangan kvas, turli mevalarning kompotlari, sut-qatiqlar mahsuloti, gazlangan suv, ko'k va qora choylar issiq iqlimda ishlovchi quruvchi-ishchilari uchun juda foydalidir.

Tadqiqotchilarning fikricha, ko'p miqdordagi ichimlik suvi suv-tuz almashinuvini inson organizmida me'yorlashtirmaydi, balki ko'p hollarda suvdan zaharlanish ro'y berishi mumkin.

Ko'p miqdordagi terni yo'qolishi ichimlikdan o'zini tiyib turish ham va tartibsiz, ayniqsa, ko'p miqdorda suvni ichish ham bir xilda zararlidir.

Charchash va isib ketishni oldini olish uchun smenaning birinchi va ikkinchi yarmida soya joyda dam olish uchun har biri 20...25 daqiqali qo'shimcha ikkita tanaffusni ko'zda tutish tavsiya etiladi. "Qoraqumqurilish" tresti tomonidan barpo etilayotgan ba'zi ob'yektlarda tajriba sifatida ish kuni ertalab va kechki ikki qismga ajratilib, kunning eng issiq vaqtida uzoq muddatli tanaffus tashkil etildi.

Bunda odatdagiga nisbatan ish unumdorligi 17...20% yuqori bo'lgan. Bunday tadbir issiq iqlimli rivojlanayotgan mamlakatlarda ham keng qo'llanilmoqda.

Ichimlik vositalarini to'g'ri tanlanishi va ishning maxsus grafigi belgilanishi bilan bir qatorda ovqatlanishning to'g'ri rejimi ham alohida ahamiyatga ega. Maxsus tashkil etilgan ishchilarning ovqatlanish tartibida oqilona suv-tuz balansi va yurak-tomir tizimini holatini yaxshilanishi ta'minlanadi. Issiq iqlim hududlarida quruvchilarning ish unumdorligiga to'satdan yuz bergan bo'ronli kuchli shamol, yer yuzasini, asbob-uskuna, moslama, konstruksiyalarning qizib ketishi(ularning issiqligi - 65°S ... 70°S ga va undan yuqori bo'lishi) salbiy ta'sir ko'rsatadi. Nurek gidroelektrostansiyasi qurilishida yozda yer yuzasi 70°S gacha, metall konstruksiyalarni 85°S gacha qizishi aniqlangan. Quyidagi belgi(simptom)lar bilan tavsiflanadigan quyosh-issiqlikni o'ta ko'tarilishida yordam ko'rsatish usullarini bilish lozim. U holatda tana haroratining ko'tarilishi(40°S gacha va undan yuqori), pulsni tezlashishi, ko'p miqdorda ter ajralishi, muskullarning bo'shashishi, jazirama issiqning yoqimsiz ta'siriga ishchilarni arz qilishi, quloqlarda shovqin bo'lishi ro'y berib, boshlang'ich davridayoq bo'shashib yurish, harakatni boshqara olmaslik, keyinchalik ko'ngil aynishi va boshqalar kuzatiladi.

Quyosh-issiq urishidan birinchi yordamning asosiy choralari quyidagilardir:

- jabrlanuvchini tezlik bilan salqin, yaxshi shamol tegadigan joyga yotqiziladi va darhol shifokor chaqiriladi;

- beli bo'shatiladi, tugmalar yechiladi va jabrlanuvchini qisib turgan kiyimlaridan ozod qilinadi;

- boshi, bo'yni va ko'kragiga sovuq suvda ho'llangan ro'molcha va sochiq qo'yiladi;

- yuziga tinimsiz sovuq suv sepib, silkitib shamol berib turiladi;

- nafas olish bo'lmasa yoki nafas olishda qaltirab-qisilib tursa sun'iy nafas oldirishga kirishiladi.

Qurg'oq hududlarda, ayniqsa, alohida uzoqda joylashgan va bir xil hayot tarzi bo'lgan ajralib ishlash va yashash joylarida, ko'pincha, sog'inish va zerikish hislari paydo bo'lib, sezilarli ruhiy stress holati yuz beradi. Bu holat qurilish ishlarining

sifatiga va mehnat unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday ko'rsatilgan sharoitlarda ruhiy, issiq ta'sir va boshqa noqulayliklarni yengish usullaridan biri qurilishda vaxta usulini qo'llashdir. Bunda ishchilar brigadasi ularning yashash joyidan uzoq alohida joyda 2-3 hafta yashab mehnat qiladilar, so'ng bir hafta uylariga qaytib va dam olgandan keyin yana vaxta qo'rg'oniga qaytadilar. Demak, mehnatni tashkil etishning ilg'or usullaridan biri – vaxta usulidir.

Vaxta usulida mehnatni tashkil etishning ma'nosi shundaki, qurilish tashkiloti va ishchilarning doimiy yashash joylaridan ancha uzoq bo'lgan ob'yektlarda qurilish-montaj ishlarini maxsus yaratilgan vaxta turar-joylarida yashab va ma'lum vaqt oralig'ida dam olib ishlashi tushuniladi. Bu usulni qo'llashdan maqsad qurilishni tashkil etishni takomillashtirish va ob'yektlarni ishga tushirishni jadallashtirish, pudratchi tashkilotlarning mehnat va moddiy-texnikaviy manbalarini yaxshilash asosida kapital mablag' samaradorligini oshirishdir. Bu masalalarni o'rganmasdan turib, hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlash qiyindir.

1.3 Issiq iqlimda quyosh energiyasidan qurilishda foydalanish asoslari

Energiya hosil qiluvchi manbalar(quyosh, shamol va geotermal hamda boshqalar) organik kelib chiquvchi yoqilg'i – energetik manbalar narhini oshishi bilan yanada ko'proq dolzarb ahamiyatga ega bo'lmoqda.

Issiq iqlim hududlari ayniqsa quyosh energiyalariga boydir. Uning 1 m² gorizontal yuzaga yillik tushishi 1300...1900 kVt soatni tashkil etadi. Quyosh nurlarining O'rta Osiyoda tomonlari taxminan 70 km kvadratli hududiga tushishi mamlakatimizning bir necha yillik neft qazilmasini yoqishiga ekvivalent energiyani beradi. O'zbekistondagi rejalashtirilgan bir yillik elektr energiyasini bitta shunday kvadratdan olish mumkin. Faqat Qoraqum cho'llarida 60 ta shunday kvadratlar sig'ib ketadi. Texnikani rivojlanishining zamonaviy darajasida bunday maydonlardan quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish uchun

foydalanish murakkab bo'lsa ham, ammo uni muhandislik nuqtai nazardan hal etish mumkin bo'lgan masaladir.

So'nggi yillarda qurilishda xonalarni issiqlik ta'minoti va havosini sovutish, suvni chuchuklashtirish va suv nasoslarini ta'minlash uchun quyosh energiyasidan yanada ko'proq foydalanilmoqda. Ko'pchilik tadqiqot va loyiha institutlari mustaqil quyosh energiyasi bilan ta'minlanadigan binolar loyihalarini ishlab chiqdilar.

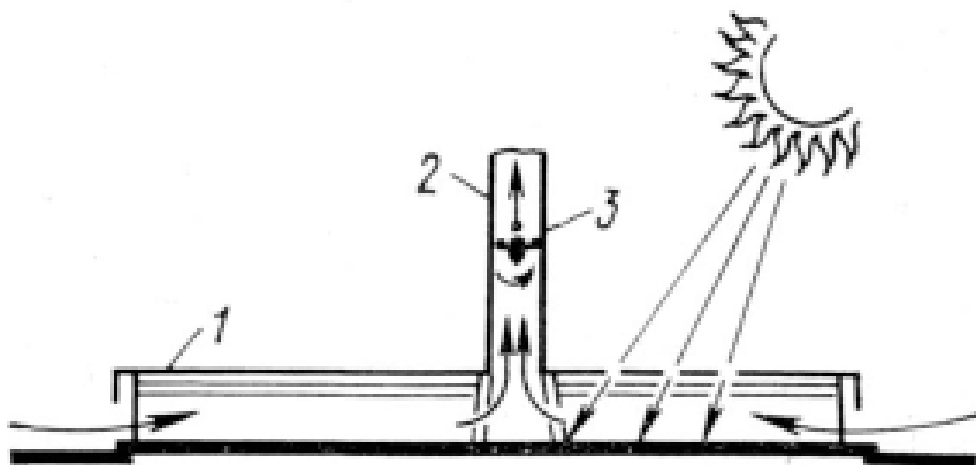
Quyosh (gelio) qurilmalarining asosiy elementlari fokuslanadigan va yassi kollektor nurlaridir. Fokuslanadigan tizimda parabolik oynadan foydalanilib, fokusda quyosh dog'ining haroratini 2500°S gacha olish imkoniyati bor. Yassi kollektorlar konstruktiv jihatdan soddaroq va quyosh nurlari bilan qizdiriladigan va joriy muhitga (suvga yoki havoga) issiq uzatuvchi qora rangli yuzaga ega.

Quyosh energiyasidan foydalanish misollari faqat O'zbekiston qurilishida emas, balki chet ellarda ham ma'lum. Yaponiyada 24 ta kompaniya quyosh energiyasidan foydalanishga ko'maklashish assotsiatsiyasini tuzdilar. Uning vazifasi – quyosh energiyasida ishlaydigan qurilmalarni takomillashtirish va uni joriy etishga ko'maklashishdir. Numadzu shaxridagi jamoat binosida isitish – sovutish quyosh qurilmalari va issiq suv bilan ta'minlash tizimidan foydalanish neft mahsulotlaridan yoqilg'i sifatida foydalanishga nisbatan 8 marta arzon bo'lib chiqdi. So'nggi o'n yillikda Yaponiyad mamlakatdagi 30 million uylardan 3 millionini "quyoshli"ga qayta jihozlash uchun 2,5 mlrd. dollar sarflash ko'zda tutilmoqda. Germaniya, Chexiya, Shvetsiya, Fransiya, AQSh, Avstraliya, Xindiston va boshqa ko'pchilik davlatlarda quyosh energiyasidan turli maqsadlarda, ayniqsa, qurilish sohasida foydalanish bo'yicha ko'plab misollar keltirish mumkin.

O'zbekistonda FA fizika-texnika institutida "Quyosh" tajriba-eksperiment poligoni mavjud bo'lib, quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha olimlar yirik yutuqlarga erishishgan.

Ispaniyada Madrid shahri yaqinida quyosh-shamol elektrostansiyasi qurilgan. Unda 20 gektar yer maydoni qismi plastik parda bilan yopilgan bo'lib,

uning markazida diametri 10 m va balandligi 200 m li tik quvur o'rnatilgan. Uning asosida quvvati 100 kVtli generator bilan turbina joylashgan (1.6 - rasm). Parda ostidagi isitilgan havo quvurga intiladi va 12 mHsek tezlikd doimiy tortishni hosil qiladi hamda kechayu-kunduz turbinani aylantiradi. Noan'anaviy energiya manbalaridan, hammadan avval quyosh nurlidan foydalanish bo'yicha tizim va qurilmalarni muvaffaqiyatli tajribasidan shunday xulosa qilish mumkinki, yaqin kelajakda issiq iqlim hududlari qo'shimcha, ishonchli va yuqori quvvatli energetik potensialga ega bo'ladi. Bir paytda bunday energiyalardan qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasini takomillashtirishda katta istiqbollar mavjud. Masalan, suvni isitish va sovutish, beton qorishmasini qotish jarayonini tezlashtirish, asfalt va bitum xo'jaligini rivojlantirish va shu kabilarni keltirish mumkin.



1.6-rasm. Quyoshli shamol elektr ishlab chiqarish bekati sxemasi.

1 – tiniq plenka; 2 – quvur; 3 – shamolda ishlaydigan turbogenerator

1.4 Iqlimiy parametrlarning atamaları va parametrlarni hisoblab chiqarish usullari (QMQ 2.01.01-94 tahlili)

Me'yoriy hujjatlarda issiq iqlimga tegishli parametrlarni atamaları va ularni hisoblab chiqarishning turli usullari mavjud. Ularni tahliliy nuqtai nazardan o'rganish lozim.

Takrorlanib turish – berilgan oraliqdagi qiymatlarni o'z ichiga olgan hollar soni bilan qatordagi hadlarning umumiy soni o'rtasidagi nisbat.

Badastirlik(ta'minlanganlik) – iqlimiy parametrlar qiymatlarinig belgilangan o'z chegaralaridan pastda yoki yuqorida takrorlanib turishi. Sutka, oy yoki yil davomida tanlash bilan qayd qilib borilgan parametr qiymatlaridan qaysisi biror holni ifodalashiga qarab, soatlik, sutkalik, oylik va yillik badastirliklar bir biridan farq qilinadi.

Masalan, yillik badastirligi 0,93 ga teng bo'lgan eng sovuq havo oqimning haroratini hisoblab chiqarish usuli quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oldi:

a) n yil mobaynidagi kuzatishlar davrida yil sayin eng sovuq sutkalar va havoning har sutkadagi o'rtacha harorati aniqlanadi;

b) tanlab olingan harorat qiymatlari, yani ko'rsatkichlarda tartib soni berilib ,bu qiymatlar pasayib(kamayib) boradigan tarzda joylashtiriladi.

v) havo haroratining ko'rsatkichi $0,5^0$ S gacha yaxlitlanadi, har bir harorat ko'rsatkichi uchun o'rtacha tartib soni belgilanadi – $m_{o'r}$;

g) havo haroratining ko'rsatkichi uchun quyidagi formula bo'yicha badastirlik R belgilanadi:

$$P g' 1 - (m_{o'r} - 0,3)/(n + 0,4)$$

d) ehtimollik to'rida (normal yoki lognormal) badastirlik grafigi tuziladi: ordinatalar o'qi harorati, abssissalar o'qi - badastirlikni ifodalaydi; bu grafik qoida tarzida, to'g'ri chiziqdan iborat bo'ladi ;

e) grafikdan badastirligi 0,98 ga teng keladigan, izlanayotgan harorat qiymati olinadi.

Havoning har oyligi va yillik o'rtacha harorati ayrim oylardagi va yil mobaynidagi oylik va yillik badastirligi o'rta hisobda 0,5 ga teng bo'lgan harorat tartib oyini ifodalaydi.

Havoning mutloq eng kichik (minimal) harorati bilan mutloq eng katta (maksimal) harorati kuzatishlar olib borilgan davrda havoning shu joyda kuzatilgan eng past harorati bilan eng yuqori haroratini ifodalaydi. Bu parametrlarning badastirligi bir raqamiga yaqin .

Eng issiq oydagi xavoning eng katta o'rtacha harorati sutkaning kunduzgi eng iliq qismini ifodalaydi; har kuni havo haroratining eng katta qiymatlaridan

oʻrtacha oylik miqdor sifatida hisoblab chiqilgan; bu koʻrsatkichning sutkalik badastirligi har kungi havo haroratining eng katta qiymatlaridan hisoblab chiqarilgan oʻrtacha oylik miqdoridan iborat; bu koʻrsatkichning sutkalik badastirligi oʻrta hisobda 0,5 ga teng.

Eng sovuq oydagi havoning eng kichik oʻrtacha harorati sutkaning tungi eng sovuq qismini ifodalaydi; kuzatish davrida har kungi haroratining eng kichik qiymatlaridan oʻrtacha oylik miqdor sifatida hisoblab chiqilgan; bu koʻrsatkichning sutkalik badastirligi oʻrta hisobda 0,5 ga teng.

Havo haroratining amplitudasi (oʻzgarish kengligi). Oʻrtacha sutkalik amplituda shu oydagi havo haroratining eng katta oʻrtacha qiymati bilan eng kichik oʻrtacha qiymati oʻrtasidagi farq sifatida hisoblab chiqilgan. Sutkalik eng katta amplituda – havoning sutkalik badastirligi 0,9995 ga teng boʻlgan sutkalik eng katta harorati bilan sutkalik eng kichik harorati oʻrtasidagi farqni ifodalovchi koʻrsatkichdir. Har oydagi suv bugʻining partsial bosimi ayrim oylarning namlik tartibini ifodalaydi; bunda oylik badastirlik oʻrta hisobda 0,5ga teng.

Havoning oʻrtacha eng kichik nisbat namligi - kuzatish olib borilgan davrda har kungi havoning qiymatlaridan hisoblab chiqilgan oʻrtacha oylik miqdoridir; bu koʻrsatkichning oylik badastirligi oʻrta hisobda 0,5 ga teng. Barometrik bosim oʻrtacha yillik atmosfera bosimidir; u 10 Pa gacha yaxlitlangan. Yillik badastirlik oʻrtacha hisobda 0,5 ga teng. A va B parametrlar – tashqaridagi havoning haroratini va entalpiyasini ifodalovchi qiymatlardir. Bu koʻrsatkichning soatlik badastirligi 1.3-jadvalda berilgan.

1.3 - jadval

Haroratlar va entalpiyalar qiymatlarining soatlik
badastirligi

Parametrlar	Sovuq davr		Iliq davr	
	A parametrlar	B parametrlar	A parametrlar	B parametrlar
Harorat	0,94	0,994	0,96	0,994
Entalpiya	0,94	0,994	0,954	0,994

Eslatma. 0,94; 0,954; 0,96 va 0,994 ga teng badastirliklar yil mobaynidagi 526, 400, 350 va 50 soatg teng nobadastirliklarga to'g'ri keladi.

Yilning sovuq davrida A va B parametrlar bo'yicha shamolning esish tezligi - muddati belgilangan kuzatishlar sonidan olindigan va havoning harorati (A va B parametrlarga muvofiq ravishda) eng past bo'lgan vaqtdagi shamolning badastirligi 0,8 ga teng.

Yilning iliq davrida A va B parametrlar bo'yicha shamolning esish tezligi iyul oyidagi rumblar bo'yicha shamolning eng kichik o'rtacha tezligiga (QMQ 2.01.01-94 5-jadvalning 5-ustuniga qaralsin) teng qilib olinadi, lekin 1 m/sek dan kam bo'lmaydi.

Yilning sovuq davrida A va B parametrlar bo'yicha tashqaridagi havoning harorati, tegishli, eng sovuq davrdagi o'rtacha harorat va yillik badastirlik 0,92 ga teng bo'lgan eng sovuq besh kundalikdagi harorat sifatida ishlab chiqariladi.

Yilning eng sovuq davriga tegishli A va B parametrlar bo'yicha tashqaridagi havoning entalpiyasi munosib haroratda (QMQ 2.01.01-94 4-jadvalning 4 va 10 ustunlariga qaralsin) va eng sovuq oyda havoning o'rtacha nisbiy namligi eng kam bo'lgan paytda hisoblab chiqarilgan (QMQ 2.01.01-94 3-jadvalning 14-ustuniga qaralsin.)

Yilning iliq davriga tegishli A va B parametrlar bo'yicha havoning harorati va entalpiyasining, yilning sovuq davriga tegishli A va B parametrlar bo'yicha shamolning esish tezligi soatlik badastirlik grafigini tuzish yo'li bilan aniqlanadi.

Yillik badastirligi 0,98 ga teng bo'lgan eng sovuq besh kundaligi havoning harorati kuzatishlar olib borilgan davrda har yili eng sovuq haroratini topish va yillik badastirlik grafigini tuzish yo'li bilan aniqlanadi.

Havoning o'rtacha sutkalik harorati 0,8 va 10^0 S ga teng va bundan past bo'lgan davrlarning davom etish muddati hamda bu davrlardagi havoning o'rtacha harorati. Bu davrdagi mazkur haroratlarning qiymatlari o'zgarmay saqlanib turiladi. Kerakli ma'lumotlarni aniqlash uchun gistogramma usulidan foydalanib, havo haroratining yil mobaynida o'zgarib turishini ko'rsatadigan egri chiziqli (grafik tasviri) chiziladi. Bu davrning davom etish muddati egri chiziqli 0,8 va 10^0 S lar

orqali o'tgan joydagi sanalarni grafikdan yozib olish hamda shu sanalar orasidagi sutkalar sonini hisoblab chiqarish yo'li bilan topiladi. Mazkur davrlardagi havoning o'rtacha harorati davrni tashkil etgan to'liq va to'liqmas oylardagi havo haroratining qiymatlarini mazkur davrdagi kunlar soniga taqsimlash yo'li bilan hisoblab chiqariladi. Hamma parametrlarning yillik badastirligi o'rta hisobda 0,5 ga teng.

Havoning eng yuqori harorati 34°S va bundan ziyod bo'lgan kunlar soni issiq davrning davom etish muddatini bildiradi va ko'p yillar davomidagi shunday kunlarning o'rtacha soni sifatida hisoblab chiqiladi.

Shamolning oylik o'rtacha tezligi oylik badastirlik o'rta hisobda 0,5 ga teng bo'lgan ayrim oylardagi shamol rejimini ifodalaydi.

Shamolning esish tezligini bildiruvchi o'rtacha oylik qiymatlarining eng kattasi shamolning yanvar oydan to dekabr oygacha bo'lgan, ya'ni 12 oylik o'rtacha tezligining eng katta qiymati hisoblanadi.

Bir yil ichidagi bo'ronli va yaxlatma izg'irinli kunlar soni chang- to'zonli bo'ronlar yoki to'polonlar kuzatilgan kunlar soni sifatida hisoblab chiqarilgan. Bu ko'rsatkichning yillik badastirligi o'rta hisobda 0,5 ga teng.

Shamol yo'nalishining takrorlanib turishi yo'nalish o'zgargan hollarning umumiy sonidn hisoblab chiqarilgan va foizlar bilan ifodalaydigan, bunda shamolsiz, tinch havo hisobga olinmagan. Shamolsiz, tinch havo (shtil)ning takrorlanib turishi o'tkazilgan kuzatishlrning umumiy sonidan hisoblab chiqarilga foizlar bilan ifodalangan.

Rumblar buyicha shamolning o'rtacha tezligi tezliklarning umumiy sonini har rumbga tegishli shamolli hollarning umumiy soniga taqsimlash yo'li bilan topiladi. Yanvar oydagi rumblar bo'yicha shamolning eng katta o'rtacha tezligi ularning takrorlanib turishi kamida 16 foizni tashkil etadigan rumblar bo'yicha eng katta tezlik sifatida hisoblab chiqariladi. Agar takrorlanib turishi 12-15 foiz bo'lgan rumblar bo'yicha o'rtacha tezlikning ana shu miqdordan kattaligi 1 m/sekdan ortiq bo'lsa, u holda shamolning eng kichik tezligi takrorlanib turishi 12-15 foizni tashkil etadigan rumblar bo'yicha qabul qilinadi.

Iyul oyidagi rumblar bo'yicha shamolning eng kichik o'rtacha tezligi takrorlanib turishi 16 foizdan kam bo'lmagan rumblar bo'yicha eng kichik o'rtacha tezlik sifatida hisoblab chiqariladi. Agar takrorlanishi 12-15 foiz bo'lgan o'rtacha tezlik ana shu miqdordagi 1m/sek kamroq bo'lsa, u holda shamolning eng kichik tezligi 12-15 foizni tashkil etadigan rumblar bo'yicha qabul qilish kerak. Iyul oyida shamolsiz tinch havo (shtil) ning takrorlanishi 14 foiz yoki bundan ziyod bo'lsa, shamolning eng kichik tezligi 0 ga teng deb qabul qilinadi.

To'g'ri tushadigan quyosh radiatsiyasi (yog'du) ko'zga ko'rinib turadigan quyosh gardishidagi bevosita chiqayotgan muvoziy nurlar dastasi ko'rinishidagi yer yuziga tushadigan quyosh radiatsiyasining bir qismi hisoblanadi.

Osmonda bulut bo'lmagan vaqtda yer yuziga tushadigan quyosh radiatsiyasi Quyosh vaqti bilan muayyan soatdagi energetik yorug'lik kuchini ifodalaydi. Bu ko'rsatgich nazariy yo'l bilan hisoblab chiqilgan.

O'rtacha bulutli kunlarda yer yuziga tushadigan o'rtacha sutkalik quyosh radiatsiyasi aktinometriya stansiyalaridan, ya'ni quyosh nuri energiyasini o'lchaydigan stansiyalardan olingan ma'lumotlar yordamida aniqlanadi. Bu ko'rsatgichning sutkalik badastirligi o'rta hisobda 0,5.

Quyosh nurlari (yog'dusining) kuzatilayotgan davomati o'rtasidagi nisbat. Bulutsiz, havo va ufq butkul ochiq kunlarda quyosh chiqqan paytdan to quyosh botgunga qadar quyosh nurlarining yer yuziga tushib turishi nurining davomiyligi hisoblanadi. Keltirilgan ko'rsatgichlarning (miqdorlarning) badastirligi o'rta hisobda 0,5 ga teng.

Yil davomida tushadigan yog'in-sochinning miqdori yog'in suvlari, tuman va shudring suvlarining chetga oqib ketmsdan, yerga singmasdan va bug'lanmasdan yoyiq, tekis yuzada to'planishi natijasida hosil bo'lgan suv qatlamining qalinligi, ya'ni balandligi bilan ta'riflanadi. Bu miqdorning o'rta hisobda 0,5 ga teng.

Yog'in-sochinning sutkalik eng katta miqdori sutka mobaynida yoqqan yog'in sochining kuzatilayotgan eng katta umumiy miqdorini bildiradi. Bu miqdorning yillik badastirligi bir raqamiga yaqin.

Bir yil mobaynida yog‘ingarchilik bo‘lgan kunlar soni, tushgan yog‘in-sochin miqdori 0,5 ga teng, yoki bundan ziyod bo‘lsa, bunday kun yomg‘irli hisoblanadi. Bu ko‘rsatkichning yillik badastirliги o‘rta hisobda 0,5 ni tashkil etadi. Yer betidagi tuproqning o‘rtacha oylik harorati o‘simliklardan holi, ya‘ni giyoxsiz yer betidagi, qishda esa qor qatlami yuzidagi haroratni ifodalaydi. O‘rtacha badastirlik 0,5 ga teng.

Tuproqning 10 va 50 yilda bir marta yaxshilash mumkin bo‘lgan eng katta chuqurligi - yer betidagi tuproqning 0⁰ S gacha soviydigan chuqurligi demakdir; bu ko‘rsatkichning yillik badastirliги 0,9 va 0,98ga teng.

Atmosferaning zararli moddalar bilan ifloslanish potensiali (AIP) muayyan iqlimiy hududda atmosferaning ifloslanuvchanlik darajasini ifodalaydi. AIP atmosferaga zararli moddalar bir xilda, muayyan g_i hududdagi havoda bu moddalar atmosferaning tarqatib yuborish qobiliyatini kuchliroq bo‘lgan shartli g_0 hududdagiga nisbatan ko‘proq to‘planganligini ko‘rsatadi:

$$AIP = g_i / g_0$$

Hududni AIP ga qarab tumanlarga bo‘lish xaritasi (1.2-rasm) past manbalardan har xil zararli moddalar va baland manblardan sovuq zarrali moddalar ko‘proq chiqarib tashlanadigan shaharlarga xos sharoit uchun tuzilgan.

1.5 Ekstremal sharoitlarda atrof-muhitni muhofaza qilish va qurilish uchun maydonni tayyorlash

Qurilish atrof-muhit bilan yaqin o‘zaro ta’sirga ega bo‘lib, ba’zan unga qaytarib bo‘lmaydigan darajada zarar yetkazadi. Beton va temir-beton konstruksiyalarning qo‘llanishi sement va to‘ldirgichlar(shag‘al, mayda chaqiq tosh, qum)dan foydalanishga asoslangan. Sement ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo sifatida ohaktosh, tuproq, boksitlarning tabiiy manbalaridan foydalaniladi. Qurilish ehtiyoji uchun bunday manbalardan tinimsiz foydalanish natijasida ba’zi past tog‘lar yo‘qolib ketishi mumkin. Daryolardan to‘xtovsiz qumlarni qazib olish ham qirg‘oq hududlarini buzilishiga olib keladi.

G'isht tayyorlash uchun tuproq qazib olish, ko'plab tepalik yerlarni axlat solinadigan xandaqlarga aylantirmoqda. Qurilish ehtiyojlari uchun po'lat, plastmassa va alyuminiy ishlab chiqarish katta energiya xarajatlari bilan bog'liq bo'lib, bir paytda havo va suvlar jadal tarzda ifloslanmoqda.

Quruq issiq iqlim sharoitlarida tabiat o'ylanmasdan qabul qilingan qarorlar uchun beshafqat o'ch oladi. Masalan, bir paytlar Dushanba shahriga shamoli esadigan Varzob darasi tekisligida sement korxonasi qurilib, natijada shahar ustida vaqtning ko'p qismida sariq-ko'kish chang hosil bo'ladi.

Suv, yer, o'simlik va inson o'rtasidagi ekologik muvozanat quruq issiq iqlim hududlarida ayniqsa barqaror emas. Tuproqqa qisman ta'sir ko'rsatishdan u chang bo'lib uchadi va suvda yuviladi. Gruntning mustahkamlash uchun zarur bo'lgan o'simlik qatlamini yetishmasligi yerni eroziyaga, jarlar hosil bo'lishiga va boshqa noxush oqibatlariga olib keladi.

Quruq issiq iqlim sharoitlarida axlat va boshqa maishiy chiqindilar sekin chirib, uni maydonni ifloslantirishini oldini olishda e'tibor qaratish lozim. Ana shuning uchun bu sharoitlarda chiqindilarni qayta ishlashni samarali jarayonini ishlab chiqish katta ahamiyatga ega. Masalan, qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat va mikrobiologiya sanoati va hatto shahar suvoqova chiqindilarini qayta ishlash uchun metangeneratsion qurilma yaratilgan. Bu uslub issiqlik va mikroorganizmlarning ta'siridan foydalanishga asoslangan. Natijada zararli biologik sanoat chiqindilari yo'qotiladi, sanoat va maishiy ehtiyoj uchun qulay yoqilg'i olinadi, biologik xavfsiz minerallashtirilgan shag'itlar hosil bo'lib, ularning afzalligi, qishloq xo'jaligi mutaxassislari fikricha, keng qo'llaniladigan kimyoviy o'g'itlarga nisbatan yuqoridir. Issiq iqlim sharoitlarida metangeneratsion qurilmani qizdirish uchun quyosh radiatsiyasidan foydalanib, kerakli oqilona haroratga yetkazilganda, bunday qurilmalarning ishlash samaradorligi keskin ortadi.

Ma'lumki, qurg'oq hududlarda yer qatlami oson buzilishga moyil va insonning nooqilona xo'jalik faoliyati tabiiy yer sharoitlarini buzilishiga olib keladi, tinch yotgan qumlarining uchishiga va ko'chma qumli tanalarni hosil bo'lishiga sababchi bo'ladi. Insonning bunday salbiy ta'sir ko'rsatishiga misol

cho'l va sahrolar orqali quvuro'tkazgichlarni yotqizishi va yo'llarni qurishidir. Bunga sabab qilib qurilish davrida handaq qazilgan, qurilish mashinalari va transport harakatlangan va boshqa joylard buzilgan grunt qatlamini mustahkamlash bo'yicha darhol choralar ko'rilmaganini keltirish mumkin. Oqibatda qumlar uchib qo'zg'olgan holda yotqizilgan quvuro'tgazgichlar osilib qolishi, bino va inshootlar (kompressor va nasos bekatlari, elektr uzatish tarmog'i tayanchlari va boshqalar)ni qum bosishi, qumning katta massasini ko'chishi kuzatilmoqda. Bizning yurtimizda qishloq xo'jaligi va sanoat maqsadlarida cho'llardan jadal foydalanish va o'zlashtirish hududlarida ayrim sahroga aylanish jarayonlari yuz bergani bilan, uni davlatning katta yordami va fanning yutuqlarini joriy etish orqali bu holatlar tezkor tadbirlar ko'rilib yo'qotiladi.

Bizning mamlakatimizda cho'lga aylanish jarayonlarini oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish quyidagi yo'nalishlarda olib borilmoqda:

- vohalar atrofiga, dalalar chegarasiga va kanallar bo'yiga iqlimlashtirilgan daraxt-butalar turidan himoya o'rmon tasma va halqasini yaratish. Bunga misol sifatida Buxoroning shimoliy tomonidagi vohasida ilgaridan uzunligi 120 va eni 4 km bo'lgan o'rmon tasmasi qora saksovullardan ekilgan edi;

- ochiq kon ishlab chiqarish, yo'l va quvuro'tkazgichlar yotqizilgan, bino va inshootlarni barpo etish natijasida yo'qotilgan maydonlardagi o'simlik qatlamini tiklash;

- voha chegaralaridan tashqaridagi sug'oriladigan yerlarni, kanallarni, temir va boshqa yo'llarni, irrigatsiya inshootlarini ko'chma qumlardan himoyalash uchun o'rmon daraxtlarini yetishtirish va ko'chma qumlarni mustahkamlash hamda quvuro'tgazgich va poydevorlar tagidan qumlarni uchib ketishini to'xtatish;

- chorvadorchilikka bop cho'l hududlarida o'simliklarni yaxshilash va shamoldan himoyalash uchun o'rmon butazorlarini yaratish.

Atrof-muhitni himoya qilgan holda qurilish uchun maydonchani tanlashda quyidagi ko'plab omillarni e'tiborga olish kerak:

- joylardagi maydonning joylashishi (tekis cho'l, dara, jarlik, tog'li yoki yonbag'ir) shunday bo'lishi kerakki, havo oqimining va yog'ingarchilikda suvning

tabiiy harakati ta'sir ko'rsatadi va qiya relefda gruntning shamollatish va eroziyal buzilishga sharoit yaratadi, sel oqimlari, qor ko'chkilari hosil bo'lishiga, maydonni suv bosishiga, tosh yumalab tushishi va shu kabilarga ham ta'sir ko'rsatadi;

- mavjud yo'l va ko'priklar orqali yirik o'lchamli og'ir qurilish konstruksiyalarini tashish imkoniyati yoki ularning qayta qurish va yangilarini qurish zaruriyati;

- suv va energetika manbalari bilan ta'minlanganlik;

- inson hayot faoliyati mahsulotlarini yig'ish va zararsizlantirish va boshqa ko'p omillar.

Qurilishga va uning me'yorda bajarilishiga maydonni tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan ishlarni amalga oshirishni qurilish joyini muhandislik tayyorgarligi deyiladi.

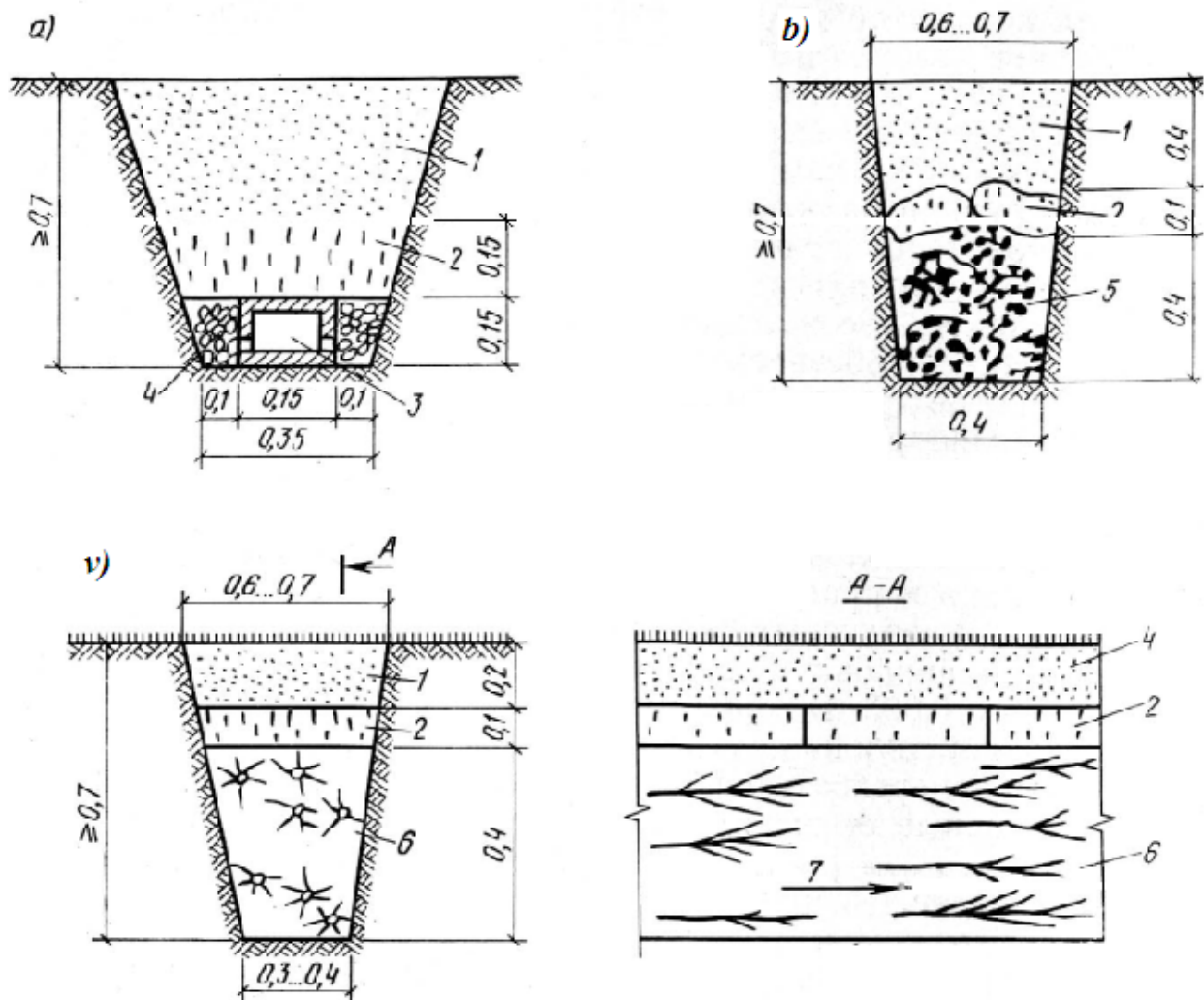
Mavjud tabiiy relefni loyiha yechimi qo'llanilishiga moslashtirish va erigan va yog'ingarchilik suvlarini yuza bo'ylab oqimini tashkil etish uchun ikki yo'nalishda 0,003 dan ko'proq nishoblik berib maydonni vertikal tekislash amalga oshiriladi. Tog'lik joylarda maydonlar tog' yonbag'rida joylanganda o'z vaqtida suvni to'suvchi tepalik va suv ketkazuvchi ariqlar, tirkak devorlar yoki drenajlar tizimlari barpo etiladi. Himoya qurilmalarining turi, ularning o'lchamlari va mustahkamlash uslublari suvning sarflanishi va oqim tezligiga bog'liq bo'ladi.

Jar yaqinida qurilishga tayyorgarlik qilishda jarlarning yanada kattalashib ketishini oldini olish va so'ng ularni to'ldirish choralarini ko'rish kerak. Jar yonidagi maydonni obodonlashtirish bo'yicha asosiy tadbirlar – jar ichiga va yon nishoblariga tushadigan yuza suv oqimlarini tashkil etish va chetlatish, qisman yoki to'liq to'ldirish, to'ldirilayotganda drenaj barpo etishdir. Jarlarning nishoblari tekislanish va ko'kalamzorlashtirish, tubi esa tekislanib obodonlashtirilishi kerak. Yuza suv oqimlari ketkazish sharoitlari talabga javob bermaganda va gruntning ustki qatlami suv o'tkazuvchan bo'lganda suv gruntga sizib o'tadi, suv o'tkazish qatlamining qalinligini va grunt suvlari sathini oshiradi. Bunday holatda poydevor va yerosti tarmoqlarini barpo etish uchun grunt suvlarini sun'iy pasaytirish zaruriyati tug'iladi.

Botqoqlashgan yoki yer osti suvlari sathi yuqori bo'lgan maydonlarda sun'iy pasaytirish va yuza suv oqovasini tashkil qilishdan tashqari drenajlab quritish va grunt to'kish ham amalga oshiriladi. Drenajning asosiy tizimi ko'rinishi – bu gorizontal yopiq bo'lib, suv qabul qiluvchi teshiklarga ega bo'lgan drenaj quvurlaridan tarkib topgan. Ular bundan tashqari (filtr), kollektor va quyilish qurilmalari bilan jihozlangan.

Drenajlar gruntdagi zaxob suvlarni qabul qilishi va qurilish maydonini chegarasidan chetlatish uchun xizmat qiladi (1.7-rasm). Drenaj (zaxob suvni qochirish) uchun qisqa o'lchamli va bikir sopol, asbessement, armaturalangan beton, shishaplastik va egiluvchan uzun o'lchamli gofrlangan plastmassali, spiral o'ramli polietilen hamda polivinilxlorid quvurlardan foydalaniladi.

Kollektorlar drenaj tarmoqlaridan suvni qabul qiladi, uni maxsus joyga uzatadi. Gruntlarni suv o'tkazishi xususiyatlariga bog'liq holda kollektorlar quvurlardan yoki ochiq kanallardan barpo etiladi.



1.7-rasm. Qurituvchi drenajlar konstruksiyalari

a – quvursimon drenaj (har 0,5 m da 0,03x0,05 yoki $\varnothing$ 0,03 m teshikchali 0,15x0,15 antiseptiklangan yog‘och quvurlar, teshikchalarga ega bo‘lgan $\varnothing$ 0,04...0,10 asbessement, plastmassa yoki sopol quvurlar); *b* – qamish bog‘lam (fashin)li drenaj; *v* – shox-shabbali drenaj; 1-erning o‘simlik qatlami; 2-o‘simligi pastga yo‘nalgan chim; 3-quvur; 4-chaqirtosh (shag‘al); 5-qamishbog‘lam (fashin)lar; 6-shox-shabba; 7-suvni ketkazish yo‘nalishi.

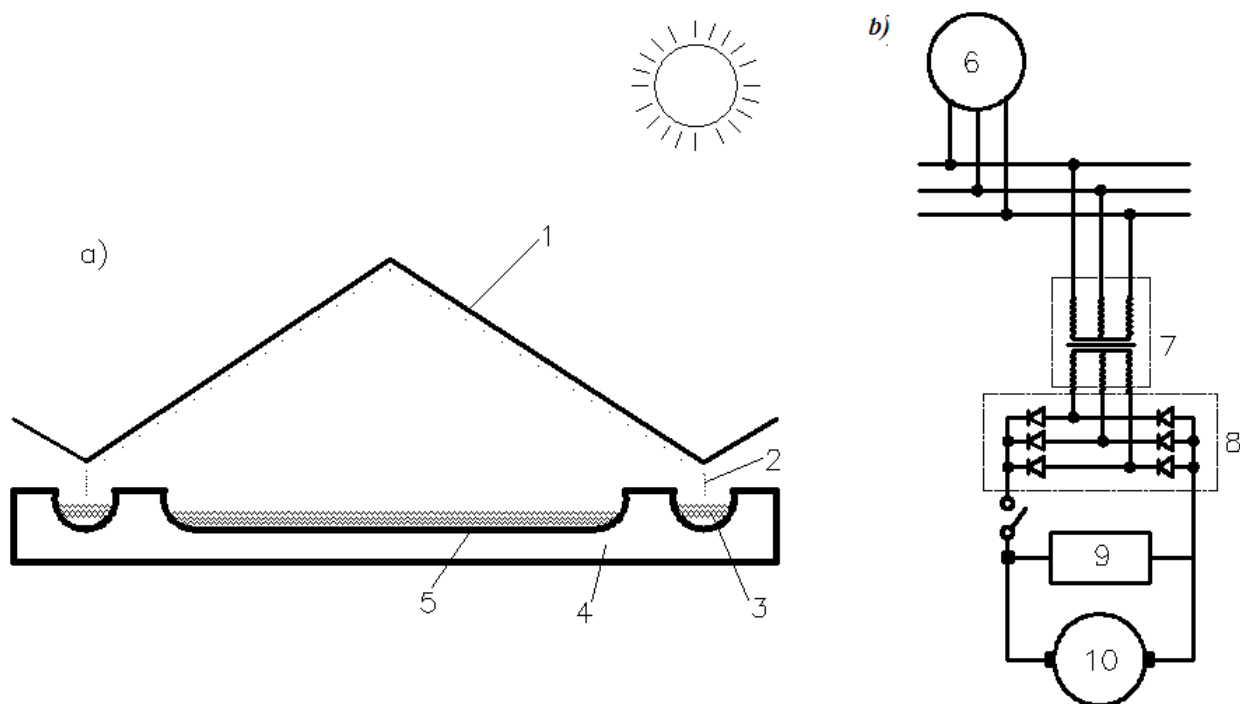
Asosiy inshootlar – nazorat quduqlari, ochiq kollektorlarga tushish og‘zi, o‘tkazgich quvurlar, ko‘priklar, ketkaziladigan suvni uzatish uchun nasos bekatlaridir. Ortiqcha namlanish va sug‘oriladigan yerlarning gorizontal drenaj hududlari joylashish chuqurligi, drenajlar orasidagi masofa va ularning diametrlari bilan farqlanadilar.

Ortiqcha namlanish yoki quritish tizimlari hududida drenajlarning yotqizilish chuqurligi 0,8-1,7 m bo‘lgan oddiy drenajlardir. Sug‘orish tizimlarida drenajni yotqizish chuqurligi 2 m dan 4 m gacha bo‘lgan chuqur drenajlardir. Oddiy drenaj uchun quvur diametri 40-75 mm, chuqur drenaj uchun esa 100-200 mm li qabul

qilinadi. Drenaj quvurlari orasidagi masofaga ularni joylashtirish chuqurligiga va grunt xususiyatiga bog'liqdir.

Issiq iqlimli hududlaridagi qurilishni doimiy ichimlik suvi manbai bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda sun'iy suv manbalarini tashkil qilishga to'g'ri keladi. Yer osti suvlarini va yomg'ir suvlarini biror joyga yig'ish mumkin.

Lekin bunday suv manbalarida turli ortiqcha moddalari mavjud bo'lib ularni chuchuklashtiruvchi qurilmalar ishlab chiqilgan (1.8-rasm, a). Chuqurlashtirish qurilmalarini ishlatish uchun maxsus shamol qurilmalaridan foydalanish mumkin (1.8-rasm, b). Bunda elektr energiyasi shamol kuchi aylantiradigan generatordan olinadi.



1.8-rasm. Quyosh energiyasi (a) va shamol qurilmasi(b)dan olingan elektr energiyasidan foydalanib suvni chuchuklashtirish sxemasi.

1-yorug'likka tinik parda(plenka); 2-chuchuk suvning terlash(kondensat) tomchilari; 3-chuchuk suvni yig'ish va ketkazish uchun novcha; 4-tuzli (chuchuklashtiriladigan) suv saqlanadigan idish(rezervuar); 5-suvning yaxshi bug'lanishi uchun rezervuar tubi va devorchalarining qoraytirilgan yuzasi; 6-shamol qurilmasining elektrogeneratori; 7-transformator; 8-to'g'rilagich; 9-ionitli chuchuklashtirgich; 10-uzatuvchi nasosning doimiy tokli elektryuritkichi

Qurg'oqchilik bo'ladigan joylarda sun'iy sug'orishni talab etadigan ko'kalamzorlashtirish katta ahamiyatga ega. Keng tarqalgan sug'orish tizimiga

ochiq kanal (ariq) lardan o'zi oqar suvlar bo'lib, yer usti yoki yer osti quvurlaridan ham foydalanish mumkin.

Daraxt va o'simliklar soya beruvchi va gruntning ustki qatlamini mustahkamlovchi tabiiy vositalar hisoblanadi. Quruq issiq iqlimli sharoitlarda ko'kalamzorlashtirish va daraxtlardan foydalanish samarasi ularga ketgan xarajatlarni qoplaydi.

Qurilishga maydonni tayyorlashda hudud chegarasini turli gruntlarini, botqoqlashganlikni, yer osti suvlarini chuqurligini, yer ko'chishi va sel kelishi holatlarini hamda qor ko'chishi va tog'ni qulashi hodisalarini bilish juda ahamiyatlidir. Yuqoridagi holatlarni oldini olish uchun muhandislik tadbirlarini bajarish katta xarajatlarni talab etadi va maydonni tanlashni asoslashda hisobga olinishi zarur.

1.6 Binolarni ekstremal sharoitlardan asrash. Binoni nam tortishdan va mog'orlashdan saqlash texnologiyasi. Bino va kvartiralarni shovqindan himoya qilish usullari

Barpo etilgan va etiladigan binolarning nam tortish, mog'orlash va shovqindan himoyalash ishlari ham ekstremal sharoitlarda amalga oshiriladi.

Uylardagi mog'or-po'panak va qora dog'lar – bu zamburug'lar tufayli yuzaga keladigan kasalliklar oqibatida vujudga keladi. Ularning paydo bo'lishi xarakteriga qarab, tegishli qurish choralarini ko'riladi.

Zaxlik va mog'orlash, noxush hid, diskomfort sharoitlar ko'pincha harorat, namlik rejimi buzilgan va kerakli shamollatish imkoni yo'q xonalarda vujudga keladi.

Nam va zax tortish devorlarni muzlashi, pol va chordoq orayopmasini yaxshi isitilmagani, poydevor atrofida suv to'planishi, sovuq yerto'la va uy atrofini noto'g'ri tekislanishi natijasida hosil bo'ladi.

Qurilish davrida ishlatib yuborilgan nam yopma plitalar bir necha yil davomida quriydi va shu davrda xonalarni zax tortishiga sabab bo'ladi. Shu holdagi noxushliklar ryy berganda, xonalar qo'shimcha isitiladi, quritiladi va

yaxshilab shamollatiladi. Namlanish yuz berishi mumkin bo'lgan manbani yo'qotiladi. Birinchi navbatda shamollatishning samaradorligi tekshiriladi. Qora mog'or bilan zararlangan joylar avval shpatel yordamida tozalanadi, so'ng kuporosli eritma (100 gramm kuporosni 1l suvga solinadi) bilan yuviladi va quritiladi.

Zararlangan joyni formalin eritmasi (40% li 0,25 l formalin 10 l suvga solinadi) bilan ham ishlov berish mumkin.

Yuzaga ishlov berib quritilgandan so'ng boshqatdan suvaladi va ohak bilan oqlanadi. Dezinfektsiyalash xususiyati bo'lgani uchun yangi so'ndirilgan ohak ishlatgan ma'qul. Zamonaviy turar-joy uylarida yashovchilar ko'pincha tashqi devorning muzlashi yoki nam o'tkazishi haqida arz qiladilar. Bunday nuqsonlar devordagi issiqni o'tkazmaydigan qatlamning sifatsizligi oqibatida uning alohida uchastkalarida kondensat(terlash) ta'siridan vujudga keladi. Agar devor nam o'tkazadigan bo'lsa, quruq holatiga nisbatan 20 marta ko'p sovuqni o'tkazadi. Ana shuning uchun devorlar muzlaydi. Tashqi devor konstruksiyasidagi isitgich ashyo va beton yoki g'isht quruq bo'lsagina va ular orasidagi havo ham quruq bo'lsa, bunday devor muzlamaydi.

Devorning namlanish sababi uning choklarini yetarli germetizatsiya qilinmaganligida va deraza hamda balkon eshiklarining kesakilarini chetlarini yaxshi bekitilmaganligidan ham bo'lishi mumkin.

Uyning sovuq bo'lishida faqat quruvchilar emas, balki foydalanuvchilarning o'zlari ham aybdor bo'ladilar. Ko'pincha uydan foydalanish qoidalarini buzish va o'z vaqtida bajarmaslik yashash uylarini nosozligiga olib keladi. Tashqi devor tomonga mebellarni zich qo'yish va gilamlarni osib bekitib tashlash oqibatida devor yuzasi isimaydi va nisbatan sovuq bo'ladi.

Uyning ichida devorlarni kondensatlanishiga xonalarni yetarli shabadalatmaslik, qish paytida shamollatish teshiklarini bekitib qo'yish, ko'p kir yuvish, polni ko'p suvlab yuvish, meva-sabzavotlarni saqlash va ko'p suv talab qiluvchi gul o'simliklarning haddan tashqari ko'pligi asosiy sabablar bo'ladi. Masalan, bir odamga ovqat tayyorlaganda suv bug'i sifatida 520 gr nam ajraladi.

Kir yuvganda esa bir soat davomida 3kg nam bug‘lanadi. 20 m² polni yuvgandan so‘ng 3,5 kg namlik ko‘tariladi. Gaz plitasi yonayotganda bug‘ ko‘rinishida ko‘p namlik ajraladi. 4 ta komforli gaz plitasini birdaniga yoqib qo‘yilganda 1 soat davomida 3,2 kg suv bug‘i ajraladi.

Devorlarni plitali issiq tutadigan ashyolar bilan qoplash yoki suvli va nihoyat isitish batareyalarining maydonini oshirish choralarini ko‘rishga to‘g‘ri keladi. Issiq tutadigan ashyolar sifatida antiseptiklangan DVP, polistirol komplekti (PSB va PSB-S), formaldegidli penoplast (FRP-1 va FSP)lardan foydalaniladi. Ular devorga mahkamlangan reykalariga mixlanadi. So‘ng o‘rama ashyodan bug‘dan himoyalash hosil qilinadi.

Bulardan tashqari, yana bir necha xil usullarda devorlarni ichkaridan qoplashni ko‘rib chiqamiz.

Devor panelini ichki yuzasini mineral momikli plita bilan qoplash yaxshi natija beradi.

Buning uchun 40x40 mm kesimli yog‘och reykalaridan sinch hosil qilinadi va ichini plita bilan to‘ldiriladi. So‘ng sinch va plita ustidan simto‘r («rabittsa») qoqiladi va suvaladi. To‘r o‘rniga yog‘och qipikli plita yoki orgalitni sinchga qoqish kamroq mehnat talab qiladi.

Devorni penoplast plitasi bilan qoplash quyidagicha bajariladi: avval devorni betongacha qirib tozalanadi. Burchaklarda yoriqlar bo‘lsa shpaklevka qilinadi. Penoplast plitasi tayyorlanadi. So‘ng devorga latekssementli qorishmani 3 qism lateks, 1 qism sement surkaladi va penoplast plitasini bosib yelimlanadi.

Vertikaliga bruslar bilan tirab, ertalabgacha qoldiriladi. Penoplast plitalari orasidagi choklar shpaklevka qilinadi, so‘ng lateks yordamida dokani yelimlanadi va yana bir marta shpaklevkalanadi.

Zamburug‘lar tomonidan zararlangan uyning yog‘och konstruksiyalarini remont qilishni yoz vaqtida bajarish tavsiya etiladi. Zamburug‘larga kurash choralari yog‘och konstruksiyalarini namlaydigan manbani yo‘qotish xonalarni quritish va shamollatish, zamburug‘ bilan zararlangan joylarni olib tashlash, antiseptiklash va dezinfektsiyalash ishlarini bajarishdir.

Konstruksiyalarni ochib butunlay zararlangan va unga 0,5 m masofadagi joylarni olib tashlanadi. Tozalangan joy va olib tashlangan qismlar 5-10 protsentli mis yoki temir kuporosi eritmasida dorilaniadi. Keyinchalik kesib olingan yog'ochlar yong'inga qarshi xavfsizlik choralariga amal qilgan holda yoqib yuboriladi. Bu ashyolarni o'tin sifatida yashash xonalarida foydalanish butunlay man etiladi, chunki ular yuqish manbai bo'lishi mumkin.

Pol ostidagi zararlangan noorganik to'ldiruvchilarni ustki qavat (10 sm) va qurilish axlati (bo'yoq, suvoq) olib ketiladi, ularni 10 foizli temir kuporosi yoki 5 – foizli mis kuporosi eritmasi bilan antiseptiklab, binodan nariroq joyga kamida 50 sm chuqurlikda ko'miladi. Yangi to'ldirgichlar quruq xlorli ohakni har bir kvadrat metrga 200 grammni sepib dezinfektsiyalanadi. Tosh va g'isht yuzalari zamburug'lardan yaxshilab tozalanadi va kavsharlash lampasi yoki gaz gorelkasida qizdiriladi.

Devorni tashqi tomondan qoplash yoki koshinlash ham issiqv tutish xususiyatini yaxshilaydi va uni kam nam o'tkazadigan imkon beradi.

Yog'ochdan qilingan uylarni tashqi tomondan qoplash uchun turli ruberoidlarni ishlatish asosiy va eng katta xato hisoblanadi.

Oddiy g'isht, suvoq, beton va yog'ochdan namlik va havo bemalol sizib o'tadi. Ruberoid esa umuman suv o'tkazmaydi. Agar devor ruberoid bilan qoplangan bo'lsa uni butunlay yoki qisman olib tashlash lozim. Aks holda bunday uylarni tezda zax bosib ketadi, devorlar esa chiriy boshlaydi.

Odatda xonadagi havo tashqaridagi sovuq havodan ko'p namlikka egadir. Fizika qonunlari bo'yicha namlik doimo issiq joydan sovuq tomonga harakat qiladi. Shunday ekan, xonadagi havo namligi doimo devor orqali tashqariga harakatlanadi. Agar devor tashqi tomondan tol yoki ruberoid bilan qoplangan bo'lsa, namlik undan o'tolmay, derazaning sovuq oynasidagi kabi ichki tomondan kondensatsiyalanadi, ya'ni terlab suv yig'iladi. Deraza oynasidagi namlikni xonani shamollatib yo'qotish mumkin, lekin ruberoid ichidagi namlik yog'ochiga yoki to'ldirgichiga shimib ketadi. Ruberoid devorga qanchalik zich qoqilgan va uning sifati yuqori bo'lsa, devorning chirishi shunchalik kuchli bo'ladi. Shunday qilib,

devorga namlik tashqaridan emas, balki ichkaridan katta xavf soladi. Ruberoidni hatto devorni o'rtasiga ham qo'yish mumkin emas.

Yog'och uylarni tashqi tomonidan g'isht terib koshinlash mumkin. G'ishtlar terilayotganda choklarini har qatorda bog'lash lozim.

G'isht devorning qalinligi asosan yarim qisht, ya'ni 12 sm bo'lib, uni mustahkam bo'lishi uchun g'isht qatorlari orasiga tunukadan armatura sifatida tasma tarzida qo'yiladi. Bunday tasma armaturalar har 12-13 qatorda qo'yilib, yog'och devorga mahkamlanadi. G'isht terish uchun sementli qorishma (tarkibida 1:4 yoki 1:6 – sement : qum) ishlatiladi.

Endi vannaxona shipida paydo bo'ladigan qora dog'larni kelib chiqish sabablari va uni yo'qotish yo'li haqida qisqacha gapirib o'tamiz. Avval shamollatish tuynugini tiqilib qolmaganini tekshiriladi. Vanna ustidagi yopma plita ustidagi chordoq issiq tutgich ashyolar, ya'ni keramzit, shlakli beton yoki boshqalar, to'ldirilgan bo'lishi lozim. Namlik vertikal kanalizatsiya quvur-mo'risidan o'tishi mumkin, chunki quvurdan issiq havo ko'tarilganda uning tashqi yuzasida terlash hosil bo'lib, bu suv holida pastga oqadi. Natijada yopma plita namlanadi va keyinchalik qora dog'lar hosil bo'ladi. Bu holda quvur va yopma plita orasidagi chokni yaxshilab chekanka qilish kerak. Qora dog'larni suv bilan yuvib, so'ng quritib, ohakli bo'yoqda ikki yoki uch marta oqlash kerak.

Shovqin turli tovushlar tashqi muhitni buzuvchi zararli omillardan biri hisoblanadi. Uy va xonadon(kvartira)larning shovqindan himoya qilinganligi darajasi yashash joyining sifatligini, sanitariya gigiena talablariga javob berishini va komfortligini ko'rsatadi. Shovqin darajasi yashovchilarning kasallanishiga, ish unumdorligiga va yetarli dam olishlariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Uy va kvartiralardagi shovqinni kamaytirish uchun uning manbalarini topish va himoya qilish choralari ko'rish zarur.

Shovqin o'tishi mumkin bo'lgan joylardan biri devor, poydevorlardan ikki tomonlama yoriqlar yoki darzlari bo'lishidir.

Qo'shni kvartirani ajratuvchi devor tomonda elektr rozetkasi bo'lsa, uni tekshirib ko'rish zarur. Qo'shni kvartiraning xonasida televizor yoki

radiopriyomnik ishlab turgan mahalda elektr rozetkasiga quloq qo'yib eshitish kerak, so'ng devordan bir muncha beriroqda quloq solish kerak. Agar rozetka o'rni zaifroq bo'lsa tovushning o'tish farqini sezish mumkin. Rozetkani ochib ko'rishdan oldin elektr shitidan tokni uzish kerak. Umuman bu ishni yetarli tushunilmagan taqdirda elektr ustasini taklif etgan ma'qul.

Yirik panelli uylarda rozetkalarni ikki qo'shni xonadonlar o'rtasidagi devorning ikki tomonlama teshiklariga o'rnatilganligi hollari uchraydi. Agar shu hollar uchrasa, shit pastidagi elektr taqsimlash qutichasini ham ko'rish kerak, bu yerda ikki tomonlama tor teshikni ikki tomoni yengil plastmassa qopqoqlar bilan shunchaki burab berkitilgan bo'ladi. Ana shunday teshiklardan tovush bemalol o'tib ketmasligi uchun ular orasiga 3-4 sm qalinlikda gipsdan devorcha yasash kerak. Buning uchun qolip sifatida qattiq karton yoki orgalit bo'lagidan teshikka moslab qirqib olish kerak. Qolipni teshik o'rtasiga plastilin yordamida mahkamlash mumkin. So'ng gips qorishmasini qolipga yopishtiriladi.

Yig'ma elementlarning birlashgan joyidagi choklarda darzlar va yoriqlar hosil bo'lib, ular tovushni yuqori darajada o'tkazish mumkin. Foydalanishga topshirilgan uylarning bir-biriga nisbatan siljishi mumkin bo'lgan konstruksiyalarining birlashgan choklarida ikki tomonlama yoriqlar hosil bo'lishi mumkin. Bu masalan, pardadevorlarning orayopma plitasining orasidagi chokdir.

Qator yirik panelli va g'isht devorli binolarning xonadonlari orasiga havo bo'shlig'i bilan ajratilgan ikki qator gips betonli parda devorlar qo'llanilgan. Bundan tashqari pardadevorlar bloklar va g'ishtlardan ham teriladi. Bunday pardadevor orayopma plita ustiga qo'yiladi va natijada ozmi-ko'pmi darajada tushgan yukga qarab egiladi. Shunda pardadevor ham tagidagi orayopma tom kabi pasayadi va yuqorida ship bilan pardadevor orasida uzun yoriq hosil bo'ladi.

Ship ostidagi yoriqlar kvartiralar orasidagi yuk ko'taruvchi g'ishtli, yirik beton blokli yoki panelli devorlarda ham bo'lishi mumkin. Bu hol ko'p qavatli binolarning yuqori qavatlarida tashqi va ichki devorlarning bir tekis cho'kmaganligi oqibatida ro'y beradi. bunday yoriqlar tashqi devor yaqinida kattaroq bo'lib, ichkariroqda kamayadi.

Kvartiralar orasidagi va tashqi devor panellari orasidagi vertikal chok qorishma bilan butunlay to'ldirilmay qolish hollari hozircha uchrab turibdi. Poydevor va ship orasidagi chok ham sifatsiz to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Agar shunday joylarda yoriqlar hosil bo'lgan bo'lsa, skalpel va bolg'a yordamida eski qorishmani chiqarib tashlash zarur. Panellar orasida hosil bo'lgan oraliqni avval germetik ashyo bilan to'ldirish kerak. Buning uchun penpoliuretan(porolon) taxtasidan foydalanish mumkin. Agar bu taxta qalin bo'lsa, undan tasma tarzida qirqib olinadi, yupqa bo'lsa chok oralig'idan 2-2,5 marta qalinroq qilib porolonni arqon holda o'raladi, chunki u germetik vazifasini bajarishi uchun 50-70-%ga ezilishi zarur. Yog'och kurakchadan foydalanib porolon tasmasini yoki arqonni chok oralig'iga devor yuzasidan 3-4 sm chuqurroqqa kiritiladi. Qolgan bo'shliqni qorishma bilan to'ldiriladi. Xuddi shunday chok bekitishni yopma plita va tashqi devor orasidagi birlashgan joyda ham bajarish maqsadga muvofiqdir. Bunday joylarda keyinchalik yana yoriqlar hosil bo'lishi mumkin, lekin qorishma orqasidagi germetik ashyo tovushni o'tkazmaydi.

Yuk ko'taruvchi yig'ma unsurlar orasidagi yoriqlarni oddiy kirishmaydigan gipsli qorishma bilan bekitish mumkin. Buning uchun avval chokni eni va chuqurligini 10 mm holda ochish kerak. Bu ishni skalpel yoki zubila va bolg'a yordamida bajariladi.

Ko'zni qorishma yoki beton zarralaridan asrash uchun himoya ko'zoynagini taqib ishlash zarur.

Teshik va yoriqlarni gipsdan foydalanib bekitilayotganda, uning juda tez qotishini hisobga olish zarur. Gipsning qotishini sekinlashtirish uchun, uning 1-2% li massasiga teng keladigan miqdorda duradgorlik yelimini suvda eritib ishlatiladi. Agar yelim qo'shilmasa gips qorishmasini ishlatib ulgurishga mo'ljallab kam miqdorda tayyorlanadi.

Darz va yoriqlar isitish quvurlari o'tgan pol va shiplarda ham bo'lishi mumkin. Agar quvur metall gilza orqali o'tkazilgan bo'lsa, ular orasidagi yoriqni kanop tolasi yoki eng yaxshisi, asbest kartonining maydalangani bilan zichlab bekitiladi. Quvur gilza o'tkazilgan holda, uning atrofidagi hosil bo'lgan yoriqlarni

elastik germetik ashyo bilan zichlash zarur. Sement qorishmasi bilan quvur atrofiga yoriqlarni qattiq bekitish befovdadir, chunki harorat deformatsiyasi ta'sirida quvur albatta yoriq hosil qiladi.

Eng oddiy germetik ashyo sifatida plastilindan foydalanish tavsiya etiladi. U uzoq davrgacha elastiklikni saqlaydi va zararlangan taqdirda tuzatish osondir.

Isitish tizimida qo'llaniladigan har xil radiatorlar shovqinning o'ziga xos manbai hisoblanadi. Uy-joy qurilishida po'lat taxtadan shtampovka qilingan yengil radiatorlar qo'llaniladi. Masalan, ularga Toshkent mexanika zavodida ishlab chiqariladigan M3-500-1 va 2MZ-500-1 markalardagi radiatorlar kiradi. Ular suvga to'latilgan holda massasi 10 va 20 kg atrofida bo'ladi. Yuqori to'lqin doirasida bunday radiatorlar shovqinni battar jaranglatib yuboradi. Agar xonalarda shunday radiatorlar o'rnatilgan bo'lsa, yuqori va pastki qo'shnilaridan kelayotgan shovqinni kuchayib kelishini tekshirib ko'rish mumkin. Buning uchun bezovta qiluvchi shovqin eshitilganda, radiatorni zich adyol yoki shu kabilar bilan yopish kerak. Agar shovqin sezilarli darajada pasaysa, demak bunday radiator bilan shug'ullanishga to'g'ri keladi. Buning uchun radiator oldiga ekran qo'yiladi. Ekranni yog'och-qipiqli plitadan yasash mumkin. Uning ichkari tomoniga tovushni himoya qiluvchi ashyo, masalan, porolon yopishtiriladi. Lekin ekran va pol hamda ekran va deraza osti tokchasi o'rtalarida isitiladigan havoning bemalol aylanishi uchun yetarli darajada keng oraliqlar qoldirilishi kerak.

Umuman yoriq va darzlarni hamda shu kabi ishlarni navbatdagi kvartiraning «kosmetik» ta'mirlash bilan birga bajarilishini maqsadga muvofiqligi ravshandir. Bu yerda yana shuni aytish kerakki, har qanday ta'mirlash ham tovush himoyasi uchun bezarar bo'lmasligi mumkin. Masalan, polning ustki qismini yangilashni olish mumkin. Agar pol issiq va tovush himoyali asosga ega bo'lsa, linoleumni almashtirishga alohida e'tibor berish zarur. Uni hech ham asossiz linoleumga yoki qandaydir qattiq polimer polga almashtirish mumkin emas. Bu holda faqat polning tovushdan himoyasi yomonlashib ketmasdan, balki polning yuzasi sovuq bo'lib qoladi. Agar polni parketli qilinadigan bo'lsa, tovush himoyasi uchun bir yoki ikki qavat yumshoq yog'och tolali plita (qalinligi 15sm)ni va 4mm qalinlikdagi

orgalit(qattiq yog'och tolali plita)ni yotqizish kerak. Parket taxtachalarini asosga yopishtirmasdan teriladi. Taxtachalar bir-biri bilan shpunt yordamida birlashtiriladi. Undan oldin taxtachalar qirrasiga polivinilatsetat dispersiya(PVAF)si yoki UN-2, KN-3 yelimlari surkaladi va bir-biriga jipslashtiriladi. Bunday pol faqat mexanik ta'sirdan bo'ladigan shovqinni himoya qilmasdan, balki havo shovqinini ham keskin kamaytiradi.

Agar kvartiralar orasidagi devor yoki pardevorlarni havo shovqinidan yuqori darajada himoya qilinishi zarur bo'lsa, unda xonaning bir qismini bahridan o'tib, devorga ekran quriladi, ya'ni devorni qalinlashtiriladi. Bu ekran gipsli karton (quruq suvoq) bilan qoplangan vertikal bruslardan iborat yog'och sinchdir. Gipsli karton qalinligi 10 va 14mm li bo'lib, eni 120mm dir. Bruslarning kesimini xonani balandligiga qarab tanlanadi (40x60 dan 60x80mm gacha). Vertikal bruslarni har 600 mm masofada o'rnatilib, ularni pol va ship sathidan gorizontalar reyklar bilan birlashtiriladi. Gips kartonli taxtalarning vertikal choki vertikal brusga to'g'ri kelishi kerak. Gorizontalar bruslarni gipsli kartonni gorizontalar choki ostiga hamda mebel, gilam yoki kartina osiladigan balandlikda joylashtirish zarur. Yog'och sinchni polga va shipga mahkamlab, devor orasiga qistirma sifatida yumshoq yog'och tolali plita, g'ovakli rezina 6-12 mm qalinlikda yopishtiriladi. Ularni sinchning bruslariga ham yelimlash mumkin.

Tovush himoyasini yaxshilash uchun asosiy devor va qo'shimcha qoqilgan devor orasidagi 6-12 mm masofani tovushni yutuvchi ashyolar ya'ni, mineral paxtali, shisha tolali plitalar yoki porolon va boshqalardan birini to'ldirishni tavsiya etiladi. Lekin ularning qalinligi bo'shliqqa nisbatan yupqaroq bo'lishi kerak. Tovush yutuvchi ashyo qoplama devor pastga siljib zichlashib qolmasligi uchun devorga mahkamlash zarur. Uni yupqa yog'och reyklar bilan devorga mahkamlash mumkin. Gipsli karton taxtasini sinchga 4x30mm li burama mixlar bilan har 380 mm masofada mahkamlanadi. Gipsli karton taxtalarining ulangan choklari gipsli mastika (2-foizli duradgorlik yelimi eritmasida qorishtirilgan gips) bilan bektiladi. So'ng bu choklar doka(marli) tasmasi bilan yelimlanadi va shpaklevka qilinadi.

Tashqi shovqin uyga asosan derazadan kiradi. Shovqindan himoya qiluvchi shamollatish klapanini uy sharoitida yasash yetarli darajada murakkabdir. Lekin oynaning tovushni himoyalash xususiyatini oshirish imkoniyatlari bor. Bular deraza yopiq holatida shovqin darajasini ko'chadan kirishini kamaytiradi. Buning uchun ishni tovush o'tadigan deraza yoriqlarni yo'qotishdan boshlanadi. Deraza kesakisini devorning ichki tomoni bilan birlashgan joylari tekshiriladi va atrofdagi hamma yoriq va derazalar bekitiladi.

Agar deraza uzoq davr xizmat qilgan bo'lsa uning ulangan qismlarida yoriqlar bo'lishi mumkin. Ularni moyli shpaklyovka bilan bekitiladi. Bir qavatli va ikki qavatli oyna solingan derazalarning tovush himoyasini oshirish usulining eng oddiy va hammabop usuli bor. Bu deraza oynalarini qalinroqlariga almashtirishdir.

Ikki qavatli derazalarning oynalarining odatdagi qalinligi 2,5-3 mm bo'lib, ularning birinchisini 4 mm, ikkinchisini esa 6 mm qalinlikdagilarga almashtirish lozim. Bir qavatli derazalardagi oynaning qalinligi 6 mm bo'lgani ma'qul. Oynalarni ikki tomonlama zamazka qilinadi. Oynaning chetiga yupqa qalinlikda zamazka surib olib, so'ng deraza ko'ziga o'rnatiladi. shundan so'ng oyna mixchalar bilan mahkamlanadi va kontur bo'yicha yana surtma(zamazka) tasma tarzida surkaladi. Ana shunda hamma yoriqlar bekilib, tovush himoyasi yaxshilanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Ekstremal tabiiy-iqlimiy sharoitlar qanday bo'ladi?
2. Qurilish ashyolari, konstruksiyalari, mashinalaridan ekstremal sharoitlarda qanday foydalaniladi?
3. Qurilish jadalligi va mehnat unumdorligiga issiq iqlimning ta'siri qanday bo'ladi?
4. Issiq iqlimda quyosh va shamol energiyalaridan qurilishda qanday foydalanish mumkin?
5. Iqlimiy parametrlarning atamalari qanday bo'ladi?
6. Iqlimiy parametrlarni qanday hisoblab chiqiladi?

7. Ekstremal sharoitlarda atrof-muhit qanday muhofaza qilinadi?
8. Ekstremal sharoitlarda qurilish uchun maydonni qanday tayyorlanadi?
9. Bino va xonalar ichida nimaga namlanish ro'y beradi?
10. Namlanadigan devorlarni qanday himoyalash usullari bor?
11. Yog'och konstruksiyalarini mog'orlashi sabablari nimada?
12. Xonalar ichidagi qora dog'larni qanday qilib yo'qotish mumkin?
13. Bino va kvartira ichida shovqin qanday hosil bo'ladi?
14. Tovushni kamaytirish uchun qanday ashyolar qo'llaniladi?
15. Kvartira va xonalarni shovqindan himoyalash usullari qanday?
16. Binodan to'g'ri foydalanish uchun nimalarga ahamiyat berish kerak?

II BOB. YER INSHOOTLARINI BARPO ETISH

2.1. Umumiy ma'lumotlar

Issiq iqlim hududlarida yer asosan tuproqli va qumli gruntlardan iborat. Tuproqli gruntlarga yuqori g'ovaklikka (50 % gacha) ega bo'lgan lyoss gruntlari bo'lib, ayniqsa, ularni namlanishda sezilarli cho'kuvchanlik yuz beradi. Tuproqli gruntlarning ikkinchi ko'rinishi taqir-yassi tekisliklar bo'lib, ular Markaziy Osiyoning cho'l va yarim sahro hududlarida egri pasaygan relefda joylashgan. O'zbekistonning qurg'oq g'ududlarida qumli qatlamlar katta maydonni egallaydi, qisman esa gipsli, tuproqli va sho'rxok yerlardir. Tog'lik hududlarda yirik singan va qoyatoshli gruntlar keng o'rin egallagan. Ko'pincha qurg'oq hududlarda tuzli gruntlarga duch kelinadi.

Issiq iqlim sharoitlarida yer inshootlarini barpo etish bo'yicha ishlarning asosiy xususiyatlari quyidagilardir: gruntlarni o'ta qurib ketishi va o'ta namlanib ketishini hisobga olish va himoya qilish, changsimon qumli va lyossli cho'kuvchan gruntlarni mustahkamlash, yer qazish-transport mashinalariga maxsus texnikaviy xizmat ko'rsatish, yog'ingarchilik suvlarini hisobga olish va chetga ketkazish.

Yer inshootlarini barpo etish ishlarni bajarish loyihasi(IBL)ga binoan amalga oshiriladi. Uni tuzishda asosiy dastlabki ma'lumotlarga muhandislik-geologik qidiruv hamda qurilish hududini gidrogeologik va gidrometeorologik tavsiflari kiradi.

Muhandislik-geologik qidiruv ashyolari gruntlar haqida quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak: donadorli tarkib: grunt skeletini zichligi va hajmiy massasi; tabiiy joylashgan sharoitlardagi gruntni hajmiy massasi va namligi; plastiklik chegaralari va soni hamda konsistentsiya ko'rsatkichi; gruntning mineralogik tarkibi va unda o'simlik qoldiqlari va gumus(chirigan go'ng) mavjudligi haqida ma'lumotlar; sizib o'tish (filtratsiya) ko'effitsiyenti(zarur hollarda); ichki ishqalanish burchagi va nisbiy yopishqoqlik(inshootni ustivorlikka hisoblash zarur bo'lganda); gruntning sho'rlik darajasi va boshqa o'ziga xos xususiyatlari(ivish, shishish, kirishish va boshqalar); ezilishga vaqtinchalik qarshiligi va darz ketuvchanlik tavsifi (qoyali gruntlar uchun); standart zichlash

uslubi bo'yicha gruntning maksimal zichligi va oqilona namligi(ularni zichlash zarur bo'lganda); gidromexanizatsiya usulida gruntlarni qazishda gruntni daraxt ildizlari, portlash xavfi bo'lgan predmetlar va boshqalar bilan ifloslanish darajasi; qazish qiyinligi bo'yicha qo'llaniladigan usullarga bog'liq holda grunt guruhi; talab qilingan sathlarda gruntning yuk ko'tarish qobiliyati.

Qurilish hududi haqida gidrogeologik ma'lumotlar sizot suvlarini fasliy sathi, yog'ingarchilik suvlari sarfi haqida, yer osti suvlarini kimyoviy va minerologik tarkibi zaxirasi haqida axborotlarni o'z ichiga oladi.

Hududning gidrometeorologik tavsifini havoning harorat-namlik sharoitlari, shamolning yo'nalishi va kuchi, yuzadagi oqova, changli bo'ron, qum ko'chuvchanlik va boshqalarni tashkil etadi.

Gruntlarni o'ta qurib ketishi va o'ta namlanishi ishlarni bajarishga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Kam namlikda bog'lanuvchi gruntlar yuqori mustahkamlikka ega bo'lib, natijada ularni avval yumshatish zaruriyati yuz beradi, chang hosil bo'lish ortadi, zichlanish yomonlashadi. Bog'lanuvchi bo'lmagan gruntlarni qazishda ularni "oquvchanligi" oqibatida cho'michi kam to'lishi hisobiga yer qazish mashinalarining ish unumdorligi pasayib ketadi va tashiyotganda (buldozer yoki skreperda) yo'qotish ko'payadi. O'ta namlangan bog'lanuvchi gruntning plastik oqish xususiyati ortadi, ular yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotadilar va cho'kislari mumkin, hajm bo'yicha shishadi va yopishqoq holatga keladilar.

Gruntlarning o'ta qurib ketishini oldini olish uchun nam va suv o'tkazmaydigan pardali(plenkali) qoplamalarni ko'p bo'lmagan gruntdan himoya qatlamini to'kib qo'llash samaralidir. Qaziladigan gruntlarni namlash ham qo'llaniladi.

Gruntlarni o'ta namlanishini oldini olish uchun o'z vaqtida suv ketkazuvchi ariqchalar quriladi, yuza oqova tashkil etiladi, yog'ingarchilik va toshqin suvlarini shimishini bartaraf etish uchun pardali qoplamalar barpo etiladi.

Issiq iqlim sharoitlarida yer qazish-tashish mashinalaridan foydalanish havoning yuqori harorati va changlilik bilan murakkablashadi. Havoning yuqori harorati dizelli va karbyuratorli yuritkichlarni suvli va havoli sovutish tizimlarini

hamda gidravlik tizimlarni ishlash qobiliyatini keskin kamaytiradi. Salnikli zichlagich va halqa(manjeta)larni ish sharoiti yomonlashadi. Ta'mirlashda birinchi bo'laklarga ajratgandan so'ng korxonadagi zichlangan germetiklik ta'minlanmaydi, natijada moylarning oqishi, quruq bug'larga chang va qum tushishi me'yordan ortiq yemirilishga olib keladi.

Atrofdagi havoning harorati 40°S bo'lganida gidravlik tizimdagi ishchi suyuqlik harorati 100°S ga yetadi. Suyuqlikning yuqori harorati moyli pardaning ta'sirini susaytiradi va yemirilishni keskin oshishiga olib keladi. Havodagi kislorod bilan suyuqlikni birlashishi va oksidlanish jarayonini tezlashishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

Havoning yuqori changlanganligi natijasida ichki yonish yuritkichli mashinalar deyarli qoniqarsiz ishlaydilar. Havo tozalagich filtrlar ham samarasiz ishlaydilar. Toza va dag'al tozalash filtrlari tez ishdan chiqadi, natijada porshenli guruhlar detallari abraziv muhitda ishlay boshlaydi va yuritkichlar, odatda, me'yorda ko'rsatilganga nisbatan 2-3 marta tez ishdan chiqadi. Changli bo'ron kunlari mashinalarni moylash ancha qiyinlashadi, chunki moylash ashyolari katta miqdordagi qum va changlar bilan podshipniklarga tushadi.

Issiq iqlim sharoitida ishlaydigan qurilish-yo'l mashinalarining foydalanilishini yaxshilash hamda foydalanish ishonchliligi va umrboqiyiligini oshirish maqsadida quyidagilar tavsiya etiladi:

- ishchi suyuqligini yanada tozaroq bo'lishi uchun gidravlik tizimda filtrlarni zarrasi 10 mkm va undan ko'prog'ini tozalovchi turlarini o'rnatish;

- bitta halqa(manjet) o'rniga paketli zichlagich o'rnatib, gidrotizimni germetikligini oshirish:

- ishchi suyuqlikni sovutish uchun gidravlik tizimda moyli radiatorni o'rnatishni ko'zda tutish;

- ichki yonish yuritkichlari bo'yicha 60 soat ishlagandan so'ng karterda moyni almashtirish, sapun, reduktor servomexanizmi va havotozalagich qismlaridagi moyli va yoqilg'i filtrlarini almashtirish; 120 soat ishlagandan keyin – karterdagi va havotozalagich tagligidagi moyni almashtirish va ulovchi

yuritkichning havotozalagichi seksiyasini yuvish, sodali eritmada suvli sovutish tizimini yuvish, yoqilg'i yuritkichi tiqinini o'rnatish va moylash;

- 60 soatlik ishlagandan so'ng gidrotizimda moyli baklardagi filtrlarni almashtirish, nasoslar uzatkichi sapuni va moy bakini yuvish hamda moylash.

Issiq iqlim tumanlarida keng tarqalgan lyossimon gruntlar tarkibida oson eriydigan tuzlar (8% va undan ko'proq), gips $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (30% va undan ko'proq), kalsiy tuzlari Na_2SO_3 (40 % gacha) mavjud. Bunday gruntlarda changsimon zarralar 95% gacha yetadi. Gruntlar tarkibidagi oson eriydigan tuzlarning yuqori eruvchanligi, qo'zg'aluvchanligi va fizik-kimyoviy faolligi ularning fizik-mexanik xususiyatlariga jiddiy ta'sir qiladi.

Yer inshootlarini barpo etishda yoki poydevor ostiga zaminni tayyorlashda lyoss gruntlarini, qumloq, barxan, changsimon va mayda qumlarni, sho'rxok gruntlarni ba'zi hollarda mustahkamlash zaruriyati tug'iladi. Gruntlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish, deformatsiyalanishi va filtratsiya qobiliyatini pasaytirish, tajovuzkor grunt suvlaridan himoyalash maqsadida ularni chuqur va yuza qatlamlarda mustahkamlash amalga oshiriladi.

2.2 Gruntlarning chuqur qatlamlarini mustahkamlash

Gruntlarning xususiyatlari va mustahkamlashning vazifasiga bog'liq holda quyidagi usullar qo'llaniladi: bitumlan, sementlash, kimyoviy uslublar (silikatlash va smolalash), termik uslub, elektrkimyoviy va elektr uslublari.

Mustahkamlash samaradorligi ko'pchilik hollarda K_f – gruntlarni filtratsiya koefitsiyentiga bog'liq bo'lib, uning qiymati m/kun da ba'zi gruntlar uchun quyida keltirilgan.

Yuvilgan toshqotishma (shag'al)200 – 500

Shag'al 100 – 125

Qum (zarralari yirikligi, mm da):

yirik dona zarrali, bir jinsli(0,5 ... 1,0)60 – 75

yirik dona zarrali, qisman tuproqli (0,5 ... 1,0) 35 – 40

o'rtacha dona zarrali, bir jinsli (0,25 ... 0,5) 35 – 50

mayda dona zarrali, tuproqli (0,25 ... 0,5)	20 – 25
mayda dona zarrali, bir jinsli (0,1 – 0,25)	10 - 15
changsimon, bir jinsli (0,01 ... 0,05)	1,5 – 5,0
changsimon, tuproqli (0,01 ... 0,05)	0,5 – 1,0
Loyli qum	1 ...2
Qumli loy	0,3...1,0
Tuproq (gil)	0,001

Asos(zamin) va poydevorlarni mustahkamlashni o‘zaro bog‘liq holda olib boriladi, shunda ko‘pgina bitta elementni mustahkamlash boshqasi uchun ham foydali bo‘lishi mumkin.

Poydevor asosini mustahkamlash gruntlarning turiga va ularning namligiga bog‘liq bo‘ladi. Gruntlarni mustahkamlash usullari quyidagilarga bo‘linadi:

1. Sementlash (shag‘alli va qoya toshli gruntlar uchun).
2. Silikatlash (qumli va qumloq gruntlar uchun).
3. Smolalash (qumli gruntlar uchun).
4. Elektrokimyoviy mustahkamlash (namli tuproq va changli gruntlar uchun).
5. Termik ishlov berish usuli (lyoss, tuproqli va qora tuproq gruntlar uchun).

Bulardan tashqari asosni quyma beton qoziq yoki boshqa ashyoli qoziqlar yordamida kuchaytirish mumkin. Qayd etilgan asosni mustahkamlash usullari ancha murakkab bo‘lib, alohida qurilma va yuqori malakali mutaxassislarni talab qiladi.

Poydevorlarni mustahkamlash ishlari ham alohida murakkab va javobgarlidir, chunki poydevorni yanada buzilib borishi binoning yuqori qismini buzilishiga olib keladi. Bunday hollarda buzilish sababini aniq belgilab, so‘ng ta‘mirlash ishlariga kirishish mumkin. Buning uchun poydevorning ba‘zi joylarini ochishga, gruntlarni tekshirish uchun quduqchalar burg‘ilash va boshqa choralarni ko‘rishga to‘g‘ri keladi. Poydevorlarni shikastlanishi ko‘pincha asosni namlanishi oqibatida, tuproqli gruntlarni muzlashi natijasida kengayish kuchi ta‘sirida hamda

loyihadagi va ishlarni bajarish davridagi kamchiliklar va xatoliklar oqibatida yuz berishi mumkin. Masalan, shunday voqealar ma'lumki, o'n yillab yaxshi holatda turgan bino, to'satdan shikastlanib buziladi. Uning sababi asosni suv bosishi natijasida va avvalgi yillarga nisbatan yanada chuqurroq muzlash yuz berganidadir.

Demak, shunday xulosa kelib chiqadiki, binolardan foydalanish qoidalarini buzilganda va ta'mirlash o'z vaqtida olib borilmasa kuchli shikastlanish va hatto halokat(avariya) yuz berishi mumkin.

Gruntlarni sementlash usulida mustahkamlash shag'alli va darzyoriqli qoyatoshli jinslarni quruq va suv shimgan holatlarida qo'llaniladi. Suv shimish koeffitsienti $K_f = 80 \div 200$ m/kun. Bunda mustahkamlik $10 \div 40 - \text{N/sm}^2$ gacha oshadi. Gruntlarda suv o'tkazmaslik xususiyati ta'minlanadi. Bu ish narhi – 4000 so'm/m³. In'ektorlar orqali 3-6 atm bosim ostida sement qorishmasi yuboriladi.

(Suv: sement = 12:1 va 6:1). Sementning turi va markasini grunt suvlarining tajovuzkorlik(agressivlik) darajasiga qarab belgilanadi. Quduqlar orasidagi masofa hamda quduqlar qatori orasidagi masofalarni nisbiy shimilish qiymatiga bog'liq holda belgilanadi. Mustahkamlash radiusi – 0,3 – 1,5 metrgacha qorishma sarfi – $V_{qor} = (0,15 \div 0,4) \cdot V_{grunt \text{ hajmi}} \cdot P_{grunt \text{ g'ovakligi}}$ (2.1.-rasm).

Gruntlarni silikatlash usuli quyidagilarga bo'linadi:

a) ikki qorishmali silikatlash usuli yirik va suv shimgan qumlarni mustahkamlashda qo'llaniladi. $K_f = 2 \div 80$ m/kun.

b) bir qorishmali silikatlash usuli mayda va sinchsimon qumlarni ($K_f = 0,5 \div 5$ m/kun) hamda lyoss gruntlarini mustahkamlashda ($K_f = 0,1 \div 2$ m/kun) qo'llaniladi.

v) elektr silikatlash usuli suv shimgan mayda zarrali qumlarni va qumoq gruntlarni mustahkamlashda qo'llaniladi $K_f = 0,5 \div 0,01$ m/kun. Gruntlarning mustahkamligi ikki qorishmali va bir qorishmali usulida – 36 N/sm^2 gacha elektr silikatlash usulida esa $4 - 8 \text{ kgs/sm}^2$ bo'ladi, bunda gruntlarni suv o'tkazmaslik xususiyati ta'minlanadi.

Ishlarning narhi: a) usulda – 35 so'm/m³

b) usulda – 10 – 15 so‘m/m³

v) usulda – 15 – 20 so‘m/m³

Ikki qorishmali silikatlash usulida suyuq shisha va kalsiyli xlor qo‘llaniladi. Pnevmo bolg‘alar yordamida gruntga qoqilgan in‘ektorlar orqali poydevorning bir tomonidan bosim bilan shimdiriladi. Qorishmalar gruntga ketma-ket yuboriladi: avval suyuq shisha eritmasi, so‘ng kalsiyli xlor. Shimdirish bosimi 2 dan 30 atm gacha. Mustahkamlash radiusi – 0,4 – 1m.

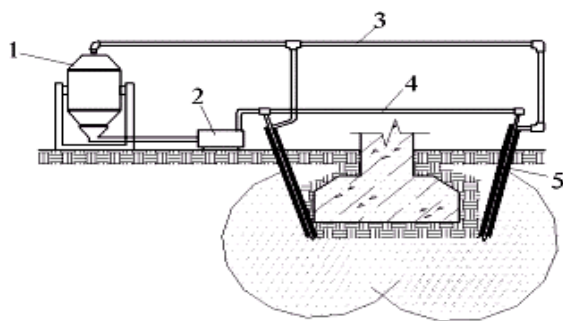
$$V_{qorishma\ sarfi} - V_{qorish} = 0,5 \cdot V_{grunt\ hajmi} \cdot P_{grunt\ g'ov}.$$

Bir qorishmali silikatlash usulida bitta qorishma shimdiriladi. Uning tarkibi sifatida suyuq shisha sulfat kislotasi va ammoniy sulfat bilan aralashmasi ishlatiladi. Ba‘zan suyuq shishani fosfor kislotasi bilan ishlatiladi.

Elektr silikatlash usulida in‘ektorlar (elektrod sifatida) poydevor ikki tomoni bo‘yicha har 0,6 – 0,8 m da qoqiladi. Kuchlanish 100 – 120 V (2.2-rasm).

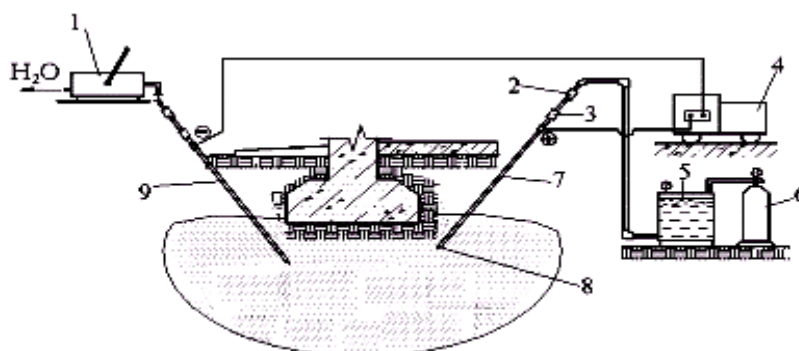
Elektr energiyasining sarflanishi 60 – 100 kvт.soat/m³ gruntga. Smolalash usulida gruntlarni mustahkamlash qumli gruntlar uchun qo‘llaniladi. Suv shimdirish koeffitsiyenti $K_f=0,3\div 5$ m/kun. Grunt mustahkamligi 15-20 kgs/m² gacha oshiriladi. Gruntlarni suv o‘tkazmasligi ta‘minlanadi. Ishlar narhi – 40 ÷ 50 so‘m/m³ (2.3-rasm).

In‘ektorlar orqali gruntga sun‘iy karbamid smolasining suvli eritmasi 3-5% li xlorid kislotasi bilan aralashgan holda yuboriladi.



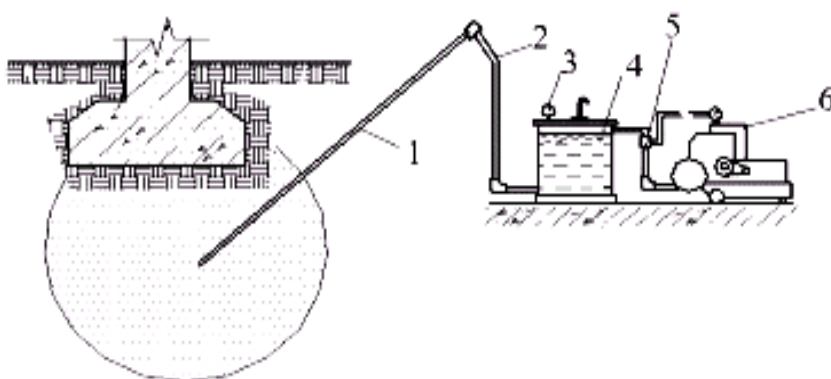
2.1-rasm. Gruntlarni sementlash usulida mustahkamlash:

1-qorishma aralashtirgich; 2-sement qorishmasini uzatuvchi nasos; 3-qaytaruvchi quvur;
4-bosimli quvur; 5- in‘ektorlar



2.2-rasm. Gruntlarni elektrsilikatlash usulida mustahkamlash:

1-katoddan suvni haydovchi nasos; 2- kallak (in'ektor bosh qismi); 3- nippel; 4- doimiy tok generatori (elektr silikatlash uchun); 5-qorishma baki; 6-qisilgan havo balloni (kompressor); 7-in'ektorning teshikchalarga ega qismi; 8-in'ektor uchi; 9-qo'shimcha in'ektor.



2.3-rasm. Gruntlarni smolalash usulida mustahkamlash:

1-in'ektor; 2-ishchi shlang; 3-monometr; 4-ishchi bak; 5-tiqinli kran; 6-kompressor yoki siqilgan havoli ballon.

Xlorid kislotasi, shavel yoki kremftorli vodorod kislotalari qotiruvchi vazifasini o'taydilar. Shimdirish bosimi 3 – 6 atm.

Eritma sarfi $V_{eritma} = (0,5 \div 0,7) \cdot V_{grunt hajmi} \cdot P_{grunt g'ovakligi}$.

Gruntlarni elektrokimyoviy usulda mustahkamlash suvga to'yingan yopishqoq loysimon, changsimon, botqoqsimon gruntlarda qo'llaniladi. Shimdirish ko'effitsiyenti $K_f = 1,10^{-2} \div 1,10^{-6}$ m/kun (2.4-rasm). Mustahkamlik 4 – 6 kgs/sm² gacha oshadi. Suv o'tkazmaslik ta'minlanadi. Bir xil ishorali elektrodlar orasidagi masofa 0,8 – 1,0 m. Poydevorning ikki tomonidan gruntga quvursimon

elektrodlar botiriladi va doimiy tok manbaiga ulanadi. Anodga o'z oqimi bilan tuzlar eritmasi oqib kiradi, bunda avval CaCl_2 , so'ng esa $\text{G'e}(\text{SO}_4)_3$ yoki $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ yuboriladi. Ishchi kuchlanish 100 – 120 V , elektr energiyasi sarfi – 60 – 100 kvatsoat/ m^3 gruntga.

Gruntlarni termik qotirib mustahkamlash usuli tuproqli, lyossimon gruntlar uchun qo'llaniladi. $K_f=0,1$ m/kun (2.5 - rasm).

Mustahkamlik 10 – 40 kgs/ m^2 gacha oshadi. Suv o'tkazmaslik ta'minlanadi. Ish narhi – 10 so'm/ m^3 . Quduq ichida yoqilg'ini yoqish yoki issiq gaz yuborish hisobiga grunt qizdirilib pishiriladi. Unda grunt o'zining plastik xususiyatni yo'qotib, shishish yoki shimish qobiliyatidan mahrum bo'ladi.

Qizdirish 5–7 kun davomida $t = 600\div 650^\circ\text{S}$ harorat ostida olib boriladi.

Endi poydevorlarning shikastlanish turlarini va ularni ta'mirlash usullarini ko'rib chiqamiz.

1. Terilgan poydevorning qatlamlarini ko'chishi. Buning sabablari quyidagilardir: a) terilgan toshlardagi choklarning bog'lanmaganligi; b) terilgan toshlarning mustahkamligini yetarli emasligi; v) bino ustiga qo'shimcha qurilish natijasida poydevorga ortiqcha yukni tushishi. Bunday hollarda poydevorni asosan ikki usulda ta'mirlash mumkin:

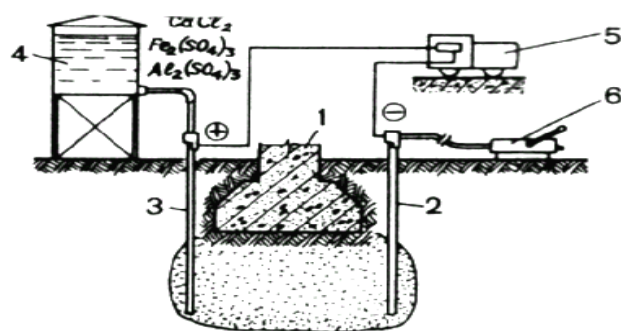
- poydevorni kengaytirish;
- poydevorning terilgan qatlamlarini sementlash.

Poydevorni kengaytirib ta'mirlash usuli (2.6-rasm).

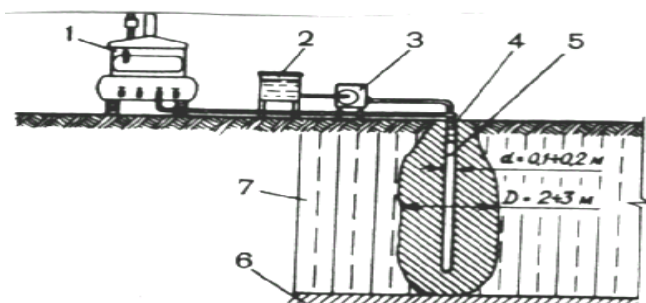
Yana poydevordan shtraba chiqarib kengaytirish hisobiga ham mustahkamlikni oshirish mumkin. Poydevorni terilgan qatlamlarini yemirilgan va ko'chgan joylarini in'ektorlar yordamida sement sutini bosim orqali kiritib mustahkamlash mumkin (2.7-rasm).

2. Poydevorning tashqi yuzalarini yemirilib shikastlanishi.

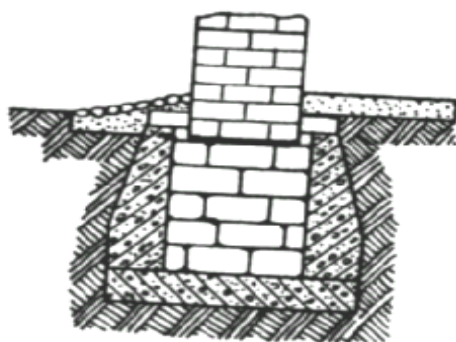
Bunday holat gruntta tajovuzkor(agressiv) muhitning ta'siri natijasida bo'lishi mumkin, ya'ni yer osti suvlarining sathini ko'tarilishi yoki inshoot poydevoriga kimyoviy mahsulotlarni quyilib ketishi sabab bo'ladi.



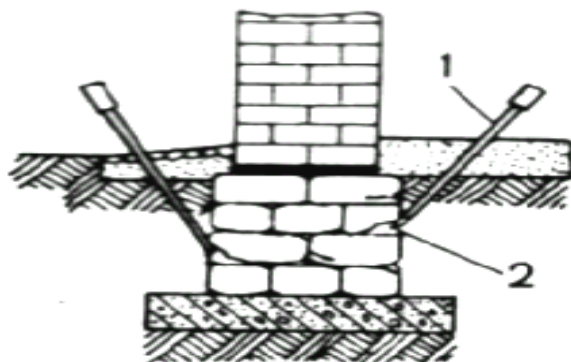
2.4-rasm. Gruntlarni elektrokimyoviy usulda mustahkamlash:
 1-poydevor; 2-katod; 3-anod; 4-eritma uchun barbotaj qurilmali bak;
 5-doimiy tok generatori; 6-katoddan suvni so'rib haydovchi nasos.



2.5-rasm. Gruntlarni termik usulda qotirib mustahkamlash:
 1-kompressor; 2-suyuq yoqilg'i uchun bak; 3-yoqilg'i nasosi; 4-forsunka; 5-quduq (skvajina);
 6-cho'kmaydigan grunt; 7-cho'kadigan grunt.



2.6-rasm. Poydevorni kengaytirib ta'mirlash usuli.



2.7-rasm. Poydevorni sementlash usulida ta'mirlash usuli:

1-in'ektorlar; 2-shikastlangan joylar.

Undan tashqari poydevorning tajovuzkor muhitga chidamli ashyolardan emasligi ham ta'sir ko'rsatadi. Bunday shikastlangan poydevorlarni quyidagicha tiklanadi:

a) poydevor yonlari ochiladi va shikastlangan beton qatlami ko'chirib tushiriladi;

b) terilgan poydevorda kimyoviy moddalar suv o'tkazmaydigan qatlam hosil qilinadi. GKJ – kremniy organik birikmalar yuboriladi.

v) poydevor va uning gidroizolyatsiyasi tiklanadi;

g) vertikal gidroizolyatsiya yoki drenaj qurish yo'li bilan poydevorga namlik kirolmaydigan to'siq hosil qilinadi.

3. Balandlik bo'yicha devorning uzilishi.

Bunday holat poydevor ostiga suv kirib asos cho'kkanida va muzlaydigan va shishadigan grunt ni ta'sirida poydevorning ma'lum tepa qismi vertikaliga ko'tariladi.

Otmostkaning shikastlanishi yoki suv sathini ko'tarilishi ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Poydevor uzilishini ta'mirlash uchun quyidagi ishlar bajariladi:

a) poydevor yoni bo'ylab shishadigan grunt olib tashlanadi;

b) uzilib qolgan joyga yoki yoriqqa sementlash usulida qorishma yuborib zichlanadi;

v) shishadigan grunt o'rniga yirik zarrali qum, shlak va boshqa ashyolar to'ldiriladi;

g) poydevorga suv o'tkazmaydigan gidroizolyatsiya, otmostka va drenajlar quriladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Zamin va poydevorlarni barpo etish bo'yicha qanday umumiy ma'lumotlarni bilasiz?
2. Zamin va poydevorlarni qanday mustahkamlash usullari bor?
3. Sementlash usuli nima?
4. Silikatlash usuli nima?
5. Smolalash usuli nima?
6. Elektrkimyoviy usul nima?
7. Termik ishlov berish usuli nima?
8. Poydevorlarni qanday mustahkamlanadi?

III BOB. BINO VA INSHOOTLARNING ZAMIN VA POYDYEVOR QISMLARINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI

3.1 Bino va inshootlarning zamin va poydevor qismlarini

tasnifi va konstruktiv sxemalari

Binoning yer ostki qismini barpo etish eng ma'suliyatli davr bo'lib, unga ko'p miqdorda kapital mablag' sarflanadi. Hozirgi vaqtda poydevorsozlik va binolarning yer ostki qismini barpo etishga ketadigan harajat qurilish-montaj ishlarining umumiy hajmini 12% tashkil etadi.

Binoning yer ostki qismini barpo etish uchun mehnat harajatlarning nisbiy salmog'i uning qurilishini umumiy harajatlarini 8-15 % ga tengdir.

Bino yoki inshootning yer ostki qismi tarkibiga zamin, poydevorlar, devorlar, orayopmalar, poydevor to'sini va bikirlik to'sinlari, asos plitalari, tonnellar, kanallar va boshqa konstruktiv elementlar kiradi.

Bino va inshootlarning yer ostki qismini konstruktiv yechimlari turlicha bo'ladi (3.1-rasm).

Turar - joy, fuqaro va ko'p qavatli sanoat binolari uchun quyidagi yer ostki qismi sxemalari eng ko'p tarqalgan: yerto'lasiz, yerto'lali va ko'p yarusli yerto'lalar (3.1-rasm a-v).

Sanoat binolarining o'ziga xos xususiyati ularning poydevorlarini chuqur joylashish sathlarini farqlanishidir. Bunday holat turli sathlarda qo'yiladigan texnologik asbob-uskuna ostidagi poydevorlar, poydevor yoni chuqurchalari, tonnellarini barpo etish zaruriyatidan kelib chiqadi.

Binolarning yer ostki qismini konstruktiv yechimlari asosan inshootlar turi va grunt sharoitlariga bog'liqdir. Yer ostki qismlar quyidagi ko'rinishlarda bo'lishi mumkin: vazmin (massiv) poydevorlar (3.1-rasm, y), chuqurlashtirilgan yer ostki inshootlari (3.1-rasm, z) va boshqa kombinatsiyalashgan yechimlar.

Inshootlarning yer ostki qismlari vazmin poydevorlar (mo'ri quvurlar, minoralar, domna o'choqlari va boshqalar), nasos bekatlarining gruntga chuqurlashtirilgan quduqlari, tegirmon bo'limlari, vagon ag'dargichlar va shu kabi

qurilmalar ko‘rinishida barpo etilishi mumkin, ba’zi inshootlar esa butunlay yer ostida qurilishi mumkin (garajlar, omborlar, yer osti magistrallari va sh.k.).

Yuk ko‘tarish konstruksiyalarining turlariga bog‘liq holda gruntga chuqurlashtirilgan binoning yer ostki qismlarini quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

- vazmin (massiv) poydevorlar;
- engillashtirilgan katakli poydevorlar;
- chuqur joylashtirilgan tayanch tizimi ko‘rinishidagi poydevorlar;
- to‘suvschi devor, orayopma va tublikdan iborat katakli chuqurlashtirilgan xonalar;
- tonnellar, o‘tish yo‘li, galereya va kesish joylari turidagi yo‘lak inshootlar.

Yer osti inshootlari qator belgilari bo‘yicha tasniflanadi: o‘rnashgan joyi qo‘llanishi va foydalanish xususiyati bo‘yicha; qavatlar va joylashish chuqurligi bo‘yicha; konstruktiv va hajmli- rejaviy sxemasi bo‘yicha.

Yer osti bo‘shlig‘ida o‘rnashgan joyi bo‘yicha: bevosita bino va inshootlar ostida joylashgan; qurilmagan maydon ostida joylashgan; bino chegarasidan tashqariga chiqib joylashgan; yo‘l, ko‘cha va daryolar ostida joylashgan.

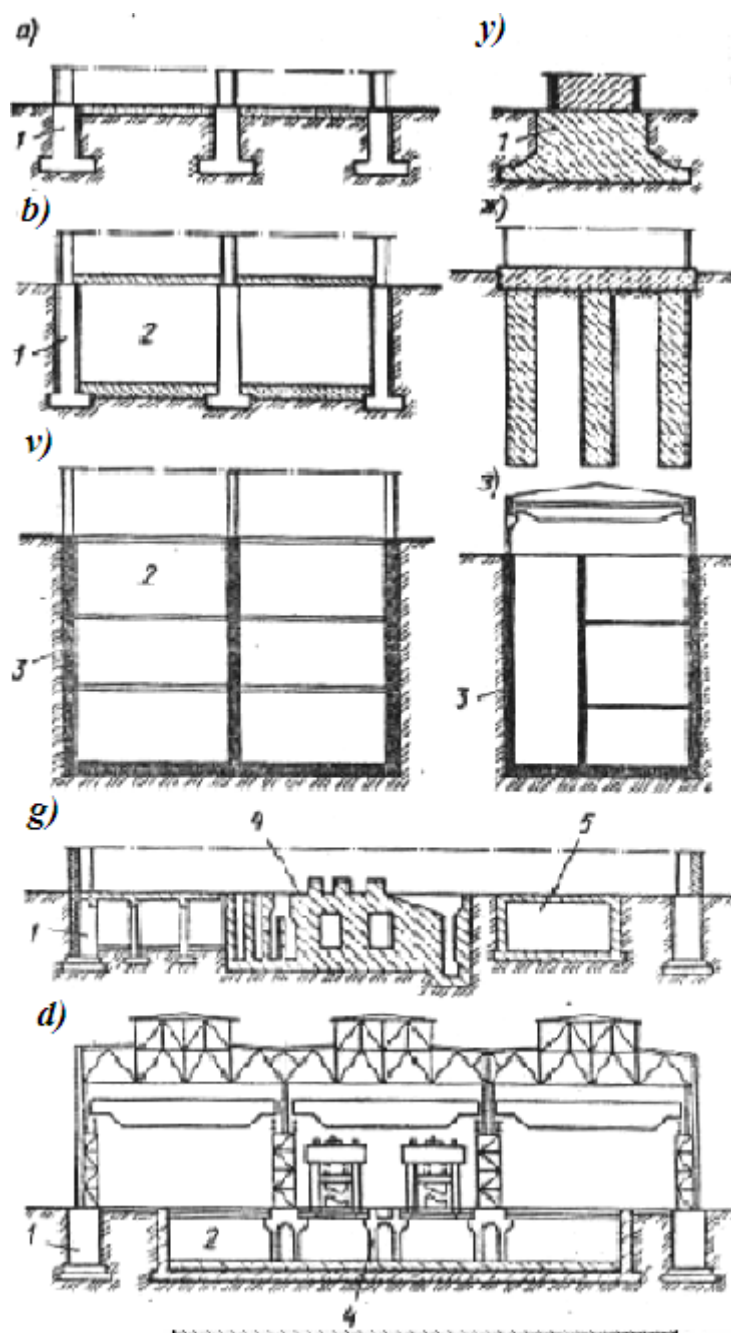
Joylashish chuqurligi bo‘yicha: yuza va chuqur joylashgan inshootlar.

Yer ostki qismining asosiy elementlari bo‘lib zamin (asos) va poydevorlar hisoblanadi, chunki ularning mustahkamligiga butun inshootning umrboqiyli bog‘liqdir.

Bino yoki inshootlardan yuklarni qabul qiladigan gruntlar qatlamini zamin (asos) sifatida tushuniladi.

Inshootlardan zaminga yukni uzatish uchun poydevorlar xizmat qiladi.

Hamma ma’lum poydevor turlarini 2 ta guruhga ajratish mumkin: ochiq handaqlarda barpo etiladigan poydevorlar va handaq qazimasdan quriladigan poydevorlar (ustun qoziqli, yoriqli, burg‘uli tayanchlar, yupqa devorli silindrik qobiqlar, tushiriladigan quduqlar va kessonlar).



3.1-rasm. Bino va inshootlarning poydevor qismini konstruktiv sxemalari.

a – yerto‘lasiz; b – yerto‘lali; v – ko‘p yarusli yerto‘lali; g – texnologik qurilmalar poydevorlari ostiga yer osti bo‘shlig‘idan yerto‘lasiz foydalanish; d – texnologik yerto‘lalar ostiga yer osti bo‘shlig‘idan qisman foydalanish; ye – og‘ir (vazmin) poydevor; j – chuqur tayanchlar ko‘rinishidagi poydevor; z – chuqur yer osti inshooti ko‘rinishida; 1 – poydevor; 2 – yerto‘la; 3 – yer osti inshooti devori; 4 – texnologik qurilma poydevori; 5 – texnologik chuqurlik (o‘ra).

Konstruktiv yechimlarning xususiyatlari poydevorni barpo etish texnologikligi (qurilishning qulayligi)ga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi.

Poydevorlarni barpo etish texnologikligini baholash uchun poydevorning nisbiy murakkabligi ko'rsatkichidan foydalanish mumkin. Bu ko'rsatkich bo'yicha poydevorning murakkabligi uning shakli, hajmi va ashyolarning sarfini hisobga olib aniqlanadi. Poydevorning murakkabligiga har bir belgi ta'sir qiladi, shuning uchun murakkablikning nisbiy ko'rsatkichini bir qator nisbiy tavsiflarning ko'paytmasi sifatida taqdim etish mumkin.

$$P_m^n = K_x \cdot K_m \cdot K_a \cdot K_b \cdot K_d, \quad (3.1)$$

bu yerda: K_x - hajmini to'ldirish darajasini tavsiflovchi koeffitsiyent bo'lib, poydevor tanasidagi g'ovaklar hajmiga va chuqurligiga bog'liq;

K_m - 1m^3 betonga to'g'ri keladigan poydevor yonlarining nisbiy maydonini tavsiflovchi koeffitsiyent;

K_a , K_b , K_d - armaturalash darajasi, anker boltlari miqdori va quyma detallarni tavsiflovchi koeffitsiyentlar.

Hajmini to'ldirish darajasi koeffitsiyenti quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$K_x = V_n / V \quad (3.2)$$

Bu yerda: V_n - tashqi o'lchami bo'yicha poydevor hajmi;

V - zich holatdagi poydevor hajmi;

K_m - koeffitsiyenti quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$K_m = f_p / f \quad (3.3)$$

Bu yerda: f_p ko'rilayotgan poydevorning tashqi yuzasining nisbiy maydoni, m^{-1}

f - poydevor - etalonning tashqi yuzasining nisbiy maydoni, m^{-1} , 10 raqami qabul qilinadi.

K_a - armaturalanish darajasi koeffitsiyenti quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$K_a = 1 + (q_{pa} / 150), \quad (3.4)$$

bu yerda: q_{pa} - poydevor armaturasining xaqiqiy miqdori, kg/m^3 ;

K_b va K_g - koeffitsiyentlar quyidagicha aniqlanadi.

$$K_b = 1 + (q_{pb}/20) \quad (3.5)$$

$$K_g = 1 + (q_{pg}/32) \quad (3.6)$$

bu yerda: q_{pb} va q_{pg} – anker boltlari va quyma detallarning 1m^3 poydevordagi miqdori, kg/m^3 da. Ba’zi hollarda betonni tejash uchun, lekin texnologiklik bilan hisoblashmasdan, poydevorlarning murakkab geometrik shakllarini qabul qiladilar.

Ko‘psonli poydevorlar uchun aniqlangan konstruktiv murakkablikning nisbiy ko‘rsatkichlari $P_m^n = 1,24-35$ atrofida chegaralanadi.

Eng murakkab poydevorlar turboagregatlar va metallurgiya qurilmalari (blyuminglar, quvurni prokatlash qurilmasi va sh.k.) ostidagilar hisoblanadi.

P_m^n qiymatiga bog‘liq holda poydevorlar to‘rtta guruhga bo‘linadilar: oddiy, o‘rtacha murakkablikda, murakkab va o‘rta murakkab.

Texnologik ko‘rsatkichlarni aniqlashda asosan mehnat harajatlari hisobga olinadi.

Texnologiklikning nisbiy ko‘rsatkichi quyidagi ifodadan aniqlanadi.

$$P_T^n = t_n/t_e \quad (3.7)$$

bu yerda: P_T^n g‘ korxonadagi va qurilish maydonidagi mehnat xarajatlarini hisobga olgan texnologiklikning nisbiy ko‘rsatkichi;

t_n – 1 m^3 betonga tegishli korxonadagi mehnat xarajatlarini hisobga olgan holda poydevor qurilishining haqiqiy mehnattalabligi, kishi-soat; t_e – yuqoridagi kabi poydevor etalon uchun, kishi-soat.

Ko‘p sonli poydevorlarni tahlil etish asosida poydevorlarni barpo etish texnologikligi tasnifi ishlab chiqilgan.

P_T^n ko‘rsatkichi bo‘yicha poydevorlarni to‘rtta sinfga bo‘linadi: texnologik, o‘rtacha texnologik, past texnologik va notexnologik.

Murakkablik va texnologiklik ko‘rsatkichlarni miqdoriy qiymatlari poydevorlarni barpo etish bo‘yicha qabul qilinadigan konstruktiv-texnologik yechimlarni baholash imkonini beradi.

3.2 Ishlarni bajarish texnologiyasining xususiyatlari

Binolarning yer ostki qismini barpo etish bo'yicha ishlar o'z xususiyatiga ko'ra binolarning yer ustki qismini barpo etish bo'yicha ishlardan farq qiladi, chunki yer ostki konstruksiyalar yuqori darajada tabiiy muhit bilan bog'liq bo'ladi. Ishlarning xususiyatlariga qurilish maydonining joylanish reliefi, muhandislik - geologik va gidro-geologik sharoitlar va obi-havo iqlimi ta'sir ko'rsatadi. Qishda muzlagan gruntlarda ishlashga to'g'ri kelsa, yilning issiq davrida atmosfera va erigan suvlarning gruntlarni to'yintirishi va yumshatishi ro'y beradi. Chuqur joylashgan binolarning yer ostki qismlari gruntning bosimi ta'sirida bo'ladi, bu holda bosim yer ostki qismining turli konstruktiv elementlariga qiymati bo'yicha va yo'nalishi bo'yicha turlicha bo'ladi.

So'nggi yillarda yuqori jadallikda yangi yerlar va murakkab muhandislik-geologik sharoitlari bo'lgan hududlar o'zlashtirilmoqda, ularga aynan quyidagi gruntlar kiradi: cho'kuvchan, shishadigan (ko'pchiydigan), bo'sh, suvga to'yingan va boshqalar.

Poydevor ustidagi qurilmalar quvvati va yuklar ortmoqda. Bunday sharoitlarda binolarning yer ostki qismini barpo etish texnologiyasi ancha murakkablashadi.

Binolarning yer ostki qismini barpo etish jadalligi ularning yer ustki qismiga nisbatan orqada qolmoqda. Buning asosiy sabablari tabiiy omillar bo'lib, ular ishlarni bajarish sharoitlarini murakkablashtirish bilan bir qatorda konstruktiv yechimlarni unifikatsiyalashtirish va turlashtirish imkoniyatini qiyinlashtiradi.

Binolarning yer ostki qismini barpo etishdan oldin qurilish maydonini muhandislik tayyorgarligi olib boriladi. Muhandislik tayyorgarlik bo'yicha ishlar majmuasiga quyidagi ishlar kiradi: qurilish maydonini tekislash, yuzadagi va yer ostidagi suvlarni ketkazish, geodezik asos yaratish, yo'l, vaqtinchalik tarmoqlar va binolarni qurish.

Bino va inshootlarning yer ostki qismini barpo etish bo'yicha ishlar tarkibiga quyidagilar kiradi: turli handaqlarni qazish, zamin(asos)ni tayyorlash, drenajlar

qurish, poydevor va devor, tonnellar, orayopmalar, kanallarni barpo etish hamda poydevor yoniga gruntни qayta to'kish.

Nol davridagi ishlarni binoning yer ostki qismini hamma tarmoqlari va yer osti inshootlari elementlari bilan barpo etilgandan so'ng tugallangan hisoblanadi.

Bino yoki inshootlarning yer ostki qismini barpo etish bo'yicha texnologik yechimlarni tanlashga poydevorlarning konstruktiv yechimlari turlari, qo'llaniladigan barpo etish vositalari va usullari hamda qurilish sharoitlari ta'sir qiladi.

Binoning yer ostki qismini barpo etishdan avval deyarli har doim yer qismi ishlari bajarilib, ular gruntning katta massasini surish bilan bog'liq. Bu holat faqat binoni barpo etish muddatlarga ta'sir qilib qolmasdan, balki atrofdagi tabiiy muhitga ham ta'sirini ko'rsatadi.

Binolarning yer ostki qismini barpo etish bo'yicha ishlar majmuasida zamin(asos)ni tayyorlash bo'yicha ishlar alohida ahamiyatga egadir. Zamin(asos)ni tayyorlash bir qator jarayonlardan iborat bo'lib, uning tarkibi maydonni muhandislik-geologik tuzilishiga, uzatiladigan yuklarga va binoning yer ostki qismi konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi. Zaminni tayyorlashdan maqsad zamin bilan poydevorni ishonchli bog'lanishini yaratishdir. Murakkab muhandislik-geologik sharoitlarda zaminni qurish bo'yicha ishlar hozirgi vaqtgacha jiddiy muammolarni tug'dirmoqda, chunki unda quyidagi maxsus qurilish ishlarini bajarish talab etiladi: gruntда suv sathini pasaytirish, burg'ilash, portlatish ishlari, zichlash, gruntни o'tda toblab pishirish, kimyoviy mustahkamlash va shu kabilar.

Binoning yer ostki qismi ko'pincha ochiq handaqlarda barpo etiladi.

Ochiq handaqlarda binoning yer ostki qismini barpo etish mohiyati shundaki, unda avval gruntda talab etilgan o'lchamlarda handaq qaziladi, so'ng u yoki bu usulda poydevor va yer ostki qismning boshqa elementlari barpo etiladi. Bu usuldan odatda 20 m gacha chuqurlikda poydevorlar ustuvor gruntlarda qo'yilishida foydalaniladi. Bu usulni qo'llaganda eng katta hajmdagi yer qazish ishlarini bajarishga to'g'ri keladi.

Ba'zi holatlarda, shu jumladan, murakkab grunt sharoitlarida ochiq handaqlarda yer ostki qismini barpo etish iqtisodiy va texnikaviy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq emas.

Bu holda chuqur joylashadigan ustun qoziqli va boshqa turdagi poydevorlar qo'llaniladi.

Qoziqli poydevorlar ustun-qoziq va qoziqlarning ustki qismlarini birlashtiruvchi rostverkdan iborat. Ustun qoziqlarni tayyor konstruksiya (yig'ma) holida gruntga botirish yo'li bilan yoki qoziqlarni o'z joyida quyib tayyorlanadi.

Chuqur joylashgan poydevorlarni va yer osti inshootlarini barpo etishda quyidagi usullar eng ko'p qo'llaniladi: «tushiriladigan quduq», burg'ilash va «gruntdagi devor».

«Tushiriladigan quduq» usuli yupqa devorli qoziqlar, quduqlar, rezervuarlar, domna pechlari, atom reaktorlari va kessonlari barpo etishda qo'llaniladi.

Burg'ilash usulida katta chuqurlikdagi tayanch va ustunlar ko'rinishidagi poydevorlarni quriladi.

So'nggi yillarda poydevorsozlik sohasida «gruntdagi devor» usulida tiksotrop loyli qorishma to'ldirilgan handaqlarda poydevor va binolarning yer ostki qismlarini barpo etish qo'llanilmoqda. Ko'pchilik hollarda yer osti bo'shlig'idan foydalanish «gruntdagi devor» usulini qo'llash orqali amalga oshiriladi.

U yoki bu bino va inshootlarning yer ostki qismini barpo etish usulini qo'llashning maqsadga muvofiqligini texnikaviy va iqtisodiy nuqtai nazaridan asoslanishi lozim. Bino va inshootlarning yer ostki qismini barpo etish usullarini taxminiy qo'llanish sohasi 3.1-jadvalda keltirilgan.

Bino va inshootlarning yer ostki qismini barpo etish usullarini
taxminiy qo'llanish sohasi

3.1-jadval

Grunt turi	Qurilish maydoni, m ²	Qo'llaniladigan usulning tavsiya etiladigan chuqurligi, m.		
		Ochiq handaqda	«Tushiriladigan quduq»	«Gruntdagi devor»
Suvga to'yinmagan qumlar	75	<5	>6	>5
	450	<6,5	>9	>6,5
	1250	<11,5	>16	>11,5

Suvga to'yingan qumlar	75	<5	>5	>5
	450	<5	>5	>5
	1250	<7	>10	>7
Changsimon-tuproqli kam namli gruntlar	75	<5	>6	>5
	450	<6	>10	>6
	1250	<13	>18,5	>13
Changsimon-tuproqli suvga to'yingan gruntlar	75	<5,5	>6	>5,5
	450	<9	>12	>9
	1250	<9	>12	>9

Yer ostki qismining konstruksiyalari yig'ma yoki quyma bo'lishi mumkin.

Qaysi holatda ularni qo'llanishi texnikaviy-iqtisodiy taqqoslash asosida amalga oshiriladi.

3.3 Zamin va poydevorlarning mustahkamligiga ekstremal texnologik omillarning ta'siri

Zamin va poydevorlar – bino va inshootlarning kerakli elementlari bo'lib, murakkab texnikaviy tizim hisoblanadi. Zamin va poydevorlarning buzilishi yoki ancha sezilarli deformatsiyalanishi butun binoning ishdan chiqishiga olib keladi.

Ishdan chiqish deganda zamin va poydevorlarning ishlash qobiliyatini buzilishi tushunilib, ular ko'p sonli tasodifiy omillarning o'zaro ta'siri natijasidir. Bu holat ma'lum vaqt davomida rivojlangan bo'ladi, bunday omillarni aniq va to'liq hisobga olish, ularni ko'p xilli bog'liklari sababli favqulodda murakkabdir. Lekin zamin va poydevorlarning nuqsoni va shikastlanishini paydo bo'lishi sabablarini tahlil etish, ularning ishlashini ishonchliligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Bino va inshootlarning ishlash ishonchliligiga tashqi muhitning tabiiy-iqlimiy sharoitlari katta ta'sir ko'rsatadi. Birinchi navbatda bunga gruntli zaminlar tegishlidir, chunki ular binoning ishlashida faqat zarur funktsional vazifaga ega bo'lib qolmasdan, balki tabiiy muhitning qismi hisoblanadi.

Poydevorning ishonchliligi uning tashqi ta'sirlarini qabul qilish va ularni zaminga uzatish qobiliyati shunday bo'lishi kerakki, unda bino yoki inshootdan vaqt davomida me'yordagi foydalanish ta'minlanadi.

Zamin-poydevor tizimi elementlari barpo etilish jarayonida tabiiy-iqlimiy va texnologik omillarning birgalikdagi ta'siriga uchrab, bu tizimni ishlash qobiliyatini binoni foydalanishga topshirguncha yoki undan foydalanish jarayonida yo'qotishga olib kelishi mumkin.

Ishdan chiqish shartli ravishda tasodifiy (katastrofik) va asta-sekin (nokatastrofik)ga bo'linadi.

Hamma texnologik omillarni ikkita guruhga ajratish mumkin: zaminni ishlashi bilan bog'liq va poydevorni ishlashi bilan bog'liq.

Ishlarni bajarish jarayonida tabiiy xususiyatlarni o'zgarishi bir qator sabablar oqibatida ro'y berishi mumkin, unda hatto yetarli darajadagi ishonchli zamin ishonchliligini yo'qotish holatiga o'tishi kuzatiladi.

Gruntlarning tabiiy xususiyatlarini o'zgarishiga asosiy omillar quyidagichadir.

Qazilayotgan handaqlarni asossiz tanaffus qilishidan zaminning yuk ko'taruvchi qatlami eng ko'p yomonlashadi. Bunda zaminning ustki qatlamidagi grunt tuzilishi(strukturasi)ni buzilishi, ho'llanish va quritilish, muzlash va erish natijasida bo'lishi mumkin.

Ochiq handaqlardagi tanaffuslar binoning yer osti qismida nol davridagi ishlarni uzoq tugamasligi va poydevor yonidagi qayta to'kish ishlarini o'z vaqtida bajarmaslik oqibatida vujudga keladi.

Zaminning ustki qatlamini buzilishi ba'zan xandaq ichidagi ochiq suv ketqazishni noto'g'ri amalga oshirilishi natijasida yuzaga keladi. Yuza suvlar oqqanda gruntни yuvadi va yumshatadi. Binoning deformatsiya yuz berishi oldini olish uchun gruntning buzilgan qatlamini olib tashlashga to'g'ri keladi va yangi grunt to'kib zichlanadi yoki mayda tosh (shag'al) bilan mustahkamlanadi.

Grunt xususiyatlarini buzilishi mexanizm va transportlarni, ayniqsa, namlangan grunt ustidan harakatlanganida yuz berishi mumkin.

Ba'zi hollarda gruntlarning tabiiy xususiyatlarini buzilishiga mashina va mexanizmlarning ishlashi natijasida hosil bo'ladigan dinamik ta'sirlar (vibratsiya, silkinish) sabab bo'ladi. Dinamik ta'sirlarda gruntlar yumshalishi va zichlanishi

mumkin. Yuqori kuchga ega zaryaddan foydalanib portlatish ishlarini qo'llanishi ham gruntlarning xususiyatlarini o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Ko'rinib turibdiki, nol davridagi ishlarni bajarish jarayonida gruntlarning tabiiy xususiyatlarini buzilishi eng ko'p sonlidir.

Bu buzilishlarni ishlarni bajarish qoidalariga rioya qilinganida oldini olinadi.

Zamin sifatini buzilishi ishlarni bajarish qoidalaridan chetlanish va loyihada ko'rsatilgan zamin parametrlarining haqiqiy qiymatini o'zgarishi sabab bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan bu omillar guruhiga quyidagilarni keltirish mumkin:

poydevorlar ostiga xandaq qazishda gruntni ortiqcha chuqurlikda olib qo'yish; mustahkamlangan va zichlangan zamin tanasini yaxlitlash va o'lchamlari(tarhda va chuqurlik bo'yicha)ni buzilishi; mustahkamligi va zichligi bo'yicha zaminni sifatsiz mustahkamlash va zichlash; ishlarni bajarish loyihasi(IBM)da ko'zda tutilgan yer qazish ishlarining ketma-ketligiga rioya qilinmaganda zamin va poydevorlarning ustuvorligini buzilishi; yer qazish ishlarini bajarishda ustun qoziq tanasini ochilib qolishi; ustun qoziqlar to'plamini qoqilayotganida birinchi qoqilayotgan qoziqning keyingi qoqilgan qoziq ta'sirida ko'tarilib qolishi; handaq nishabining o'pirilishi va boshqalar.

Poydevorlarning ishonchli ishlashiga ta'sir qiluvchi asosiy texnologik omillariga poydevorlar konstruksiyalarini tayyorlashda, tashishda va barpo etishda QMQ va davlat standartlaridan har xil turdagi chetlanishlarni keltirish mumkin.

Bu guruhga eng turli ko'rinishda birlashgan holda uchraydigan ko'p sonli omillar kiradi.

Amaliyotda quyidagi holatda tez-tez uchrab turadigan kamchiliklar mavjud: ashyolar va konstruksiyalarning tavsifiy mustahkamligida chetlanish; loyihaga nisbatan konstruksiya elementlari qismining geometrik o'lchamlari va bino yoki inshootlarning o'qlarini chetlanishi; grunt va betonni muzlashi; yig'ma konstruksiyalarni choklari va tutashmalarini yetarli darajada berkitilmaganligi; konstruktiv elementlarni noto'g'ri armaturalash; yer qazish ishlarini bajarilayotganda yoki mashina va mexanizmlarni ishlayotganida konstruksiyani surilishi; ustun qoziq yoki boshqa poydevorlarni bo'sh gruntlarni to'liq kesib

o'tmaganligi; burg'ilab quyiladigan qoziqlar uchun kengaytiriladigan joyni qurishda chetlanishlar; ustun qoziqni yerga kiritilayotganda ustivorligini yo'qotishi; zich gruntlarga og'ir to'qmoq bilan qoqilayotganida qoziqni buzilishi; past sifatli betonni qo'llanilishi oqibatida ustun qoziqlarni buzilishi; ustun qoziqlarni noto'g'ri taxlash, tashish va ko'tarishda darz hosil bo'lishi; bir tomonlama yuklash va to'ldirish natijasida poydevorlarni siljishi; quyiladigan qoziqlarni betonlashda quduq devoridagi gruntни o'pirilishi; konstruksiyalarni montaj qilishda va katta idishlarni to'ldirishda poydevorlarni notekis yuklash; qoziqni qoqilayotganida tarhga nisbatan chetlanish; poydevorlarning qoliplarini muddatidan oldin ko'chirib olish; konstruksiyalarni betonlash davridagi tanaffuslar va beton tanasida choklarni noto'g'ri joylashishi; betonni sifatsiz zichlanishi va boshqa buzilishlar.

U yoki bu omillarning paydo bo'lish sabablari ko'p sonlidir va poydevorlarni barpo etishdagi ishlarni bajarishning aniq sharoitlariga bog'liq. Xatoliklarning ko'pchilik qismi sub'ektiv xususiyatga ega va poydevorlarni tayyorlashdagi me'yor talablariga jiddiy rioya qilinganida yo'l qo'yilmasligi mumkin. Ba'zi keltirilgan omillar to'satdan yoki katastrofik buzilishga olib kelishi mumkin. Zamin poydevor tizimi elementlarini asta sekin buzilish holati ham boshqa omillarda yuz berishi mumkin.

Zamin-poydevor tizimlarini alohida elementlarini ishonchliligini texnologik operatsiyalarni takomillashtirish va dastlabki ashyolarni sifatini nazorat qilish orqali oshirish mumkin. Bino va inshootlarni ishlashini ishonchliligini oshirishdagi asosiy yo'nalishlardan biri bino va inshootlarning yer ostki qismini barpo etishda ishlarni bajarish texnologiyasini takomillashtirish hisoblanadi. Poydevorlar va yer ostki inshootlarning barpo etish texnologiyasi uchun fan va texnikaning zamonaviy yutuqlaridan foydalanish ularning mustahkamligini oshirish va narhini pasaytirish imkonini beradi.

Nazorat uchun savollar:

1. Binoning yer ostki qismini qaysi sxemalari keng tarqalgan?
2. Poydevorlar qanday turlarga bo'linadi?
3. Poydevorlar murakkablik darajasi va texnologikligi bo'yicha qanday tasniflanadi?
4. Binolarning yer ostki qismini barpo etish bo'yicha ishlarni bajarish texnologiyasining xususiyatlari qanday?
5. Bino va inshootlar yer ostki qismini barpo etish bo'yicha ishlar tarkibini keltiring.
6. Zaminni qanday tayyorlanadi?
7. Zamin va poydevorlar mustahkamligiga ta'sir qiladigan ekstremal texnologik omillar nima?
8. Zaminlarning sifati qaysi holatlarda buziladi?
9. Zamin va poydevorlar tabiiy muxit ta'siridan qanday buziladi?

IV BOB. G'ISHTLI KONSTRUKSIYALARNI BARPO ETISH

4.1. G'isht terish ishlari texnologiyasiga QMQdan olingan ko'rsatma va qoidalar

Seysmik hududlardagi ishlab chiqarishga bo'lgan qo'shimcha talablar.

G'isht va sopolli yoriq toshlar terilishida quyidagi talablarni bajargan holda amalga oshiriladi:

- toshli konstruksiyalar terilishi har bir qatordagi konstruksiyalarning butun qalinligi bo'yicha amalga oshiriladi;
- devorning terilishi bir qatorli bog'lagich qo'llagan holda bajarilishi kerak;
- terilishdagi gorizontal tik, ko'ndalang va bo'ylama choklari qorishma bilan to'liq to'latilib, termaning tashqi tomonidan qorishma kesilishi kerak;
- tiklanayotgandagi terilish vaqtincha uzilishini faqat og'ma ariqcha tugatishi va devorning sinchlangan konstruktiv joylaridan tashqari qismda joylashtiriladi;
- sirtki qismiga ko'p miqdorda tuz chiqib turgan g'isht va sopolli toshlar qo'llanmaydi;
- g'isht tosh blok yuzalari terilishidan avval chang va iflosdan tozalanishi kerak;
- issiq iqlimli hududlarda odatdagi qorishmali terilishda ular suv oqimida tozalanadi;
- polimersementli qorishmalar bilan terishda ular chetki yoki siqilgan havoda tozalanadi.

Tashqi havo manfiy haroratida yirik to'plamli montaji muzlashga qarshi qorishmada bajarilishi kerak. Bunda quyidagilarga amal qilinadi:

- terish ishlarini bajarishdan avval devor ashyolarining dastlabki namligi va qorishmadagi suv miqdorining optimal nisbati aniqlanishi kerak;
- odatdagi qorishmada yuqori suv ushlashlik xususiyatidan foydalanib qo'llaniladi.

Qorishmani tayyorlashda odatda, portlandsementdan foydalaniladi. Polimer sement qorishmalari uchun shlakoportlandsement va putstsolanli portlandsement qo'llanishi man etiladi.

Qorishma tayyorlashda davlat standarti talabiga javob beradigan qumdan foydalaniladi. Boshqa ko'rinishdagi mayda to'latuvchilardan foydalanish, ular asosidagi qorishmalar mustahkamlik va deformatik xususiyatlari hamda teriladigan ashyolar bilan birikish mustahkamligini tekshirishdan so'ng bajarilishi mumkin. Polimer – sement qorishmasidan ko'p miqdorda mayda donador tuproqli va chang zarralarga ega qumdan foydalanish taqiqlanadi.

Polimer-sement qorishmada g'isht terilishi oldidan hamda terishga yig'ish oldidan g'isht namlanmaydi. Qo'lda terilganda qorishmaning normal birikish mustahkamligining nazorati 7 kun o'tgandan so'ng amalga oshiriladi. Bunda birikish qiymati taxminan 28 kunlik yoshda 50% mustahkamligini tashkil etish kerak. Tosh bilan terilganda birikish mustahkamligi loyiha qiymatiga mos kelmaganida, masala loyiha tashkilotlarida xal etilmagunicha terish ishlari umuman to'xtatiladi. Imorat qurilayotganidan temir-beton, belbog', bog'lagich hamda ulardagi joylashtiriladigan taxmon va devordagi joylarda qorishma va qurilish axlatlari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Loyihada ko'rsatilgan antiseysmik chok oralig'ini kengligini kamaytirish taqiqlanadi. Antiseysmik choklar qolip va qurilish axlatlaridan tozalanishi kerak. Antiseysmik chok g'isht qorishma arralangan yog'ochlar va h.k. bilan to'latish taqiqlanadi. Zarurat tug'ilganida antiseysmik chok etak bilan yopilishi yoki egiluvchan ashyolar yordamida yopishtirilishi mumkin.

Tutashtiruvchi va bog'lovchi bog'lamalarni o'rnatish uchun loyihada ko'zda tutilgan tutashtiruv bog'lamalaridagi teshik orqali vertikal armaturani bemalol o'tkazilishini ta'minlash kerak.

Tiklanadigan va shikastlangan binolar. G'ishtli konstruksiyalarni kuchaytirish.

Tiklanadigan va shikastlangan binolar g'ishtli konstruksiyalarda ishlab chiqarish ishlari ishchi chizma va ishlab chiqarish loyihalarga asosan bajariladi.

G'ishtli konstruksiyalarni kuchaytirish oldidan yuza tayyorlanishi kerak: ko'z bilan qarab chiqish va terilgan toshlar bolg'achada urib chiqilishi, g'ishtli devor yuzasi ifloslik va eski suvoqdan tozalanib, terilgan joydagi qisman buzilgan joylar olib tashlanishi kerak.

G'ishtli konstruksiyalar kuchaytirilishi in'ektsiya usulida shikastlanish darajasi yoki konstruksiyaning mustahkamlik xususiyatini oshirishga bo'lgan talabga qarab sement-qum, qumsiz yoki sement-polimer qorishmasida bajariladi. Sement va sement-polimer qorishmada M 400 yoki M 500 navli mayin elangan $2400 \text{ sm}^2/\text{g}$ sement qo'llanishi kerak.

In'ektsiya qorishma tayyorlanishida uning qovushoqligi va VZ-4 viskozimetrda aniqlanadi. U sementli qorishmalar uchun 13-17 S₁ epoksidli uchun 3-4 min. bo'lishi kerak. Qorishmani 3 soat davomida ushlash orqali suv ajratishini aniqlaganda, u qorishma aralashmasi namuna umumiy hajmini 5% ortmasligi kerak.

G'ishtli konstruksiyalar po'lat halqada kuchaytirilganda burchakli metall o'rnatishni quyidagi usullardan biridan foydalanib amalga oshiriladi:

- birinchisi – kuchaytiriladigan elementining halqali burchak o'rnatiladigan joyiga navi M 100 dan kam bo'lmagan sementli qorishma qatlami o'tkaziladi;
- ikkinchisi burchak qisqich bilan o'rnatilib qisqichda dastlabki 10-15 kN ga teng kuchlanish, hosil qilinadi.

Oraliq qattiq qorishmada urib chiqiladi, ponalar olinib qisqichlarda to'liq 30-40 kN gacha kuchlanish hosil qilinadi.

Metall halqa o'rnatishi ikki usulda, xalqalar hosil qilinadigan to'liq tortilish, ular tortilganidan 3 sutkadan so'ng amalga oshiriladi.

G'ishtli konstruksiyalarni temir beton yoki qorishmali halqada armaturalab kuchaytirish quyidagi talablarga amal qilingan holda bajariladi:

- armaturalash bog'langan asosda bajariladi, kuchaytirgich asoslari loyihadagi holatda qisqich yoki ilgak yordamida o'rnatilib, terilgan choklari 0,8-1,0 m

qadamda shaxmat tartibida qoqiladi. Yassi asoslar fazoviy biriktirilishi qo'lda nuqtali payvandlash orqali bajarishga yo'l qo'yilmaydi;

- qoliplarda qismlarga ajratib almashtiriladigan qoliplar to'latilishi, qolip taxtalari bir-biri bilan mustahkam bog'lanishi hamda yetarli zichlikni ta'minlashi va konstruksiya bir butunligini ta'minlashi kerak;
- beton qorishmasi tekis qatlamda yotqizilishi va zichlagichda zichlanib, bunda kuchaytiriladigan terilgan qism yaxlitligiga shikastlanish yetkazmaslik kerak;
- beton qorishmasida konus cho'kishi 5-6 sm, mayda shag'al bo'laklari 20mm dan ortmasligi kerak;
- xalqa qolipsizlanishi betonning loyiha mustahkamligini 50% ga yetganida amalga oshiriladi.

Suvoq qatlamli g'ishtli devorni po'lat tasmalarda mustahkamlanganda, devorni chuqurligi suvoq qalinligigacha eniga 20mm li metall tasma tengligida gorizontal ariqcha hosil qilinishi kerak.

G'ishtli devorlar ichki ankerlar bilan kuchaytirilganida devordagi anker osti teshiklarga qorishma kiritiladi.

Asosiy, anker osti teshiklar shaxmat tartibida yoriq kengligi 0,3-1,0 mm bo'lganida qadami 50-100 sm yoriq 3mm, undan ko'p bo'lganida qadami 100-200 sm da joylashtiriladi. Mayda yoriqlar ko'plab kuzatilgan qismda qo'shimcha teshiklar qilinadi.

Teshiklar 10-30 sm chuqurlikda parmalanib hosil qilinib, chuqurlik devor yarimidan ortmasligi kerak.

G'ishtli devor dastlab po'lat tortqichlar bilan kuchaytirilganida tortilish kuchlanganligining aniq qiymatlari dinamometrik kalitda yoki soat turli shaklda bo'linmasi 0,001 mm ga teng deformatsiya indikatorlarida o'rnatiladi.

Tortqichlar qish mavsumida isitilmaydigan xonalarda o'rnatilganida yozda harorat farqi hisobga tortqich qo'shimcha ravishda tortib qo'yiladi.

Ustun va oraliq devor yangidan terib almashtirilishini ishchi chizma va ishlab chiqarish loyihasiga asosan vaqtincha bo'lgan o'rnatma va oyna to'latmalarini olib

tashlashdan boshlash kerak. Oraliq devorini yangidan terishni, ingichka chok olish uchun g'ishtni zich o'rnatib bajarish zarur.

Yangidan terishni eskisigacha 3-4 sm yetkazmaslik kerak. Oraliq markasi 100dan kam bo'lmagan qattiq qorishma bilan yaxshilab zichlab chiqiladi. Vaqtinchalik biriktirgichlar terilgan qator mustahkamligi loyiha ko'rsatilgan mustahkamlikning 70% ga yetganida yechiladi.

G'isht devorni kuchaytirilganda quyidagi nazorat qilinishi zarur:

1. G'ishtli terish yuzasining tayyorlash sifati;
2. Loyihaga kuchaytirgich konstruksiyasining mos kelishi;
3. Konstruksiya qismlarini kuchlanishdan keyingi mustahkamlanadigan yaxlit qismdagi payvandining sifati;
4. Kuchaytirish konstruksiyalarini korroziyaga qarshi himoyasining mavjudligi va sifati.

G'ishtli konstruksiyalarni qabul qilish.

G'ishtli konstruksiyalar tiklanishida bajarilgan ishlarni ular yuzasi suvalgunicha o'tkazilishi kerak.

Qurilish-montaj ishlab chiqarish ishlarini o'tkazish jarayonida g'ishtli konstruksiyani yashirin tarkibiy unsurlari, shu jumladan:

- ferma, sarrov, to'sin yopma plitalarni, devor, ustun va pilyastrlarga tayanish joylari va ularning bekitilishi;
- temir-beton yig'masi mahsulotlari terimidagi mustahkamlanadigan: raxlar, ayvoni va boshqa konsolli konstruksiyalar;
- qo'yiladigan yaxlit qismlar va ularni korroziyaga qarshi himoyasi;
- g'ishtli konstruksiyaga yotqizilgan armatura;
- cho'kuvchan deformatsiya choklari, zilzilaga qarshi choklar.

Suv-bug'dan himoyalash uchun terish – bularni loyiha bo'yicha mosligini tasdiqlaydigan hujjatlar va me'yoriy – texnikaviy hujjatlar bo'yicha qabul qilinadi.

G'ishtli konstruksiyalar tiklanishida tugatilgan ishlarni qabul qilish uchun quyidagilar tekshiriladi:

- choklarni to'g'ri bog'lanishi, ular qalinligi va to'latilishi; hamda qatorlar gorizontalligi va terilgan burchak vertikaligi;
- deformatsiya chok qurilmalari to'g'riligi;
- devordagi tutun va shabadalatgich ariqchalari qurilmalarining to'g'riligi;
- g'ishtli suvalmagan devor old qismi yuzasining sifati;
- sopol beton va boshqa turdagi g'isht va taxtalarda bezalgan old qismi yuzasining sifati; konstruksiya o'lchami va holati.

Zilzilali hududda terilgan g'ishtli konstruksiyalar qabul qilinishidagi qo'shimcha nazorat qilinadigan qurilmalar:

- poydevorning ustki sathida armaturalangan belbog'lar;
- qavatlararo zilzilaga qarshi belbog'lar;
- doimiy devordagi yupqa devor va to'siqlar asosi va qavatlararo to'siq birikmalari;
- yaxlit va yig'ma temir-beton qismlariga g'ishtli devor birikmalarini kuchaytirish;
- chordoq qoplamasidan yuqorida chiqib turuvchi elementni armaturalash hamda devor g'isht ashyosi bilan qorishmani mustahkamligi.

G'ishtli konstruksiyalar o'lchami va holati loyihadagidan og'ishi 4.1-jadvalda keltirilgan ko'rsatgichlardan ortmasligi kerak.

4.1-jadval

Tekshiriladigan konstruksiyalar (qismlar)	Chetlash chegarasi, mm					Nazorat (usul, qayd turi)
	devor	ustun	Poydevor	devor	ustun	
	G'ishtdan to'g'ri shaklli sopol va tabiiy g'isht yirik bog'lamdan		Xarsangtosh va xarsangtoshli beton			
1	2	3	4	5	6	7
Konstruksiya kengligi	15	10	30	20	20	O'lchov ish qayd daftari O'shanday O'shanday O'shanday
Tayanch yuza belgisi	-10	-10	-25	-15	-15	
Pardevor kengligi	-15	-	-	-20	-	
Deraza o'rni kengligi	15	-	-	20	-	
Oyna o'rni vertikal o'qlarini vertikal tekislikka nisbatan og'ishi	20	-	-	20	-	O'shanday
Konstruksiya o'qlarini						

bo'lish o'qlariga nisbatan og'ishi.	10/10	10	20	15	10	O'lchov geodezik bajaruv chizma (sxema)si
Terilishda yuza va burchaklarni vertikalidan og'ishi:						O'lchov geodezik bajaruv chizma (sxema)si
-bir qavat uchun	10/5	10	-	20	15	
-ikki va ko'p qavatli bino uchun	30/30	30	30	30	30	
Terganda chok qalinligi:						
gorizontalli						
vertikalli	-2; 3	-2; 3				O'lchov, ish qayd daftari
Terish qatorini 10m uzunlikdagi devorda	-2; 2	-2; 2	-	-	-	
gorizontal og'ishi.						
2m uzunlikdagi	15/15	-	30	20	-	
chizg'ichni qo'yganda kuzatiladigan, terishdagi						
vertikal yuza bo'yicha notekislik.						Texnik ko'ruv, geodezik bajaruv chizma sxemasi.
Shabadalatuv yo'lining kesim o'lchovi.	10	5	-	15	15	
	5	-	-	-	-	Texnik ko'ruv, ish qayd daftari.
						O'lchov, ish qayd daftari.

Izoh: Qavsda vibratsiyalangan g'isht, sopol va toshli bog'lash va panelli konstruksiyalar uchun ruxsat og'ish o'lchamlari keltirilgan.

4.2 Qorishmalarni tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishda QMQ dan namunaviy foydalanish usullari

G'isht terishda va boshqa ishlar uchun qorishmalarni tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishda QMQ /Qurilish me'yorlari va qoidalari/ dan foydalanishga to'g'ri keladi. Qorishmalarni tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish uchun ularning tarkibi, bir marta aralashtirish uchun ishlatiladigan ashyolarni, 1m^3 qorishma uchun ketadigan ashyolar sarfini aniqlash zarur.

Namuna uchun xonalarni havosining nisbiy namligi 50-60% bo'lgan binoning yer usti qismining devorlarining terishga ishlatiladigan 50 markali sementli

qorishmalarni tayyorlash texnologiyasini QMQ 3.03.06-99 dan foydalangan holda ishlab chiqish talab qilinadi. G'isht terish yozgi sharoitda bajariladi. Bog'lovchi – zichligi 1,1kg/l, markasi 400 bo'lgan portlandsement. Plastifikatsiyalovchi qo'shimcha zichligi 1,4kg/l bo'lgan ohak hamiri. Zichligi 1,2 kg/l, namligi 5% bo'lgan tabiiy qum. Qorishma tayyorlovchi aralashtirgich hajmi 150 l.

Mazkur me'yor 50 markali qorishma tayyorlash uchun 1m^3 qumga ketadigan sement sarfi – 140kg:

$$V_s=140:1100=0,127\text{ m}^3, \text{bu yerda } 1100\text{ kg/m}^3 - \text{qumning hajmiy og'irligi};$$

Mazkur me'yorning 2,15 – bandiga binoan 1m^3 qumga ketadigan ohak xamirning sarfini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz.

$$V_p=0,17/1-0,002\cdot Q_s/=0,17/1-0,002\cdot 140/=0,122\text{m}^3 \text{ yoki } 0,122\cdot 1400=171\text{ kg}.$$

Bu yerda Q_s – 1m^3 qumga sementning sarfi, kg da; 1400 – oxak xamirining hajmiy og'irligi.

Mazkur me'yorning 2,17 – bandiga binoan qorishmaning hajmiy qismini mutanosibligi $V_s:V_{pg'1}$ / bog'lovchi /sementni/ va anorganik plastifikatsiyalovchi qo'shimcha /oxak/ sarfi haqidagi ma'lumotga asosan tuzilib, V_{ts} ga hamma tarkibiy qismlarini bo'lib chiqilgandan so'ng qorishmaning nisbiy tarkibi aniqlanadi:

$$V_s/V_s : V_p/V_s : 1/V_s=1:0,122:0,127:1:0,127=1:0,96:8$$

Qorishma tarkibini 1:1:8 /sement:oxak:qum/ deb qabul qilamiz.

Endi bir marta aralashtirib tayyorlanadigan qorishmaga ishlatiladigan ashyolarni aniqlaymiz. 1:1:8 nisbatdagi qorishma hajmi 150 litr bo'lgan aralashtirgichda tayyorlanib, uning tarkibiy qismlari quyidagicha aniqlanadi:

1:1:8=10, ya'ni nisbiy qismlar qo'shiladi.

Sement sarfi: $Q_s=150/10\times 1=15\text{ l}$ yoki $15\times 1,1=16,5\text{ kg}$.

Oxak xamiri sarfi: $Q_p=150/10\times 1=15\text{ l}$ yoki $15\times 1,4=21\text{ kg}$.

Qum sarfi: $150/10\times 8=120\text{ l}$. yoki $120\times 1,2=144\text{ kg}$.

Mazkur me'yorning 2.21 – bandiga binoan suv sarfini aniqlaymiz. Berilgan siljuvchanligi standart konusini botirish orqali o'lchangan qorishma aralashmasini olish uchun 1m^3 qumga suvning sarfi qorishma tarkibiga, bog'lovchi (sement) va

to'ldirgichning turiga va tajriba aralashmasiga belgilanishiga bog'liq. Qo'zg'aluvchanligi 9 –10 smli sement ohak qorishmasi uchun 1m^3 qumga suvning sarfi S taxminan quyidagi formula bo'yicha aniqlanishi mumkin:

$S=0,5/Q_s:Q_p/$, bu yerda Q_s va Q_p – 144 kg qumga tegishli bo'lgan sement va ohak sarfi, kg da,

$$S=0,5/16,5:21/=0,5\cdot37,5=18,75\text{ l.}$$

Eslatma: qum va oxak xamiridagi suv hisobga olinmaydi.

Yuqoridagi ma'lumotlar olingandan so'ng, 1m^3 qorishma tayyorlashga ketadigan ashyolar sarfini aniqlanadi. 1m^3 qorishmaga ketadigan ashyolar sarfi 1m^3 qumga ketadigan sarfni chiqish koeffitsiyentiga bo'linganiga teng. Ko'rsatilgan koeffitsiyent bir aralashtirishda olingan qorishma hajmining bir aralashtirishga ishlatiladigan qum hajmi nisbatiga qorishma hajmi unga sarflangan ashyolar og'irligining qorishma zichligiga nisbati orqali aniqlanadi.

Bir marta aralashtirish uchun sarflangan ashyolar og'irligi:

$$16,5:21:144:18,75=200,2\text{ kg ga teng.}$$

Qorishma zichligi 2 kgHl bo'lganda tayyorlangan qorishma

$$200,2/2=100,1\text{ l ga teng.}$$

Qorishmaning chiqish koeffitsiyenti

$$100,1:120/420=0,84\text{ ga teng.}$$

1m^3 qorishmaga ishlatiladigan ashyolar sarfi: sement $140:0,84=167\text{ kg}$.

Oxak $171:0,84=204\text{ kg}$.

Qum $1:0,84=1,19\text{ m}^3$.

Suv $18,75:0,84=22,6\text{ l}$ 144 kg qum bo'lsa, 1m^3 qum uchun.

$$S=0,5/167:204/=0,5\cdot371=185,5\text{ l.}$$

Mana shu tartibda QMQ 3.03.06 – 99 dan foydalanib, turli markadagi va xildagi ashyolarga asosan qorishmani tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish mumkin.

Qorishmalar sifatini tekshirish

Qorishmalarning sifatini tekshirish O'zRST 691-96 «Qurilish qorishmalari. Sinash usullari» hujjati asosida amalga oshiriladi va u quyidagi ko'rsatkichlardan tashkil topgan:

- qorishma aralashmasining qo'zg'aluvchanligi;
- qorishma aralashmasining qatlamlanuvchanligi;
- qorishma aralashmasining suv saqlash qobiliyati;
- qorishma aralashmasi va qotgan qorishmaning o'rtacha zichligi;
- qorishma suv shimuvchanligi;
- qorishmaning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi (markasi);
- qorishmaning sovuqqa bardoshliligi.

Qorishmalarni saqlash yoki tashish jarayonida qatlamlanish va bir jinslilikni buzilish xavfi bo'lgan hollarda qorishma aralashmasining qatlamlanuvchanligi aniqlanadi.

Qorishmaning siqilishga mustahkamligi (markasi) quyidagi hollarda aniqlanadi:

- qorishmani oldindan hisoblangan tarkibi va nazorat sinovlari ma'lumotlari bo'yicha, g'isht terish va boshqa yirik blok g'ishtlarni o'rnatishdan ilgari;
- g'isht terish jarayonida ashyolarning sifati (bog'lovchi, to'ldiruvchi va qo'shimchalar) va tarkibi o'zgarishida hamda boshqa hollarda bir smenada kamida bir marta.

G'isht terishda ishlatiladigan qorishmalar, ularning texnologik xususiyatlari.

Bog'lovchi ashyo va qumni suvda qorib tayyorlangan hamda yotqizilgandan keyin qurib qotadigan aralashma g'isht terish qorishmasi deb ataladi.

Qorishmalar quyidagi xillarga ajraladi:

- zichligi jihatidan: «og'ir» sovuq qorishmalar;
- zichligi 1500 kg/m^3 dan ortiq; ularga to'ldirgich sifatida qum qo'shiladi; «engil» (iliq) qorishmalar; zichligi 1500 kg/m^3 dan kam; bunday qorishmalarga to'ldirgich sifatida ko'piktosh, keramzit va tufdan tayyorlangan qum qo'shiladi;

- bog'lovchi ashyoning turiga qarab: sementli, oxakli va hokazo qorishmalar bo'ladi;
- tarkibi jihatidan: «oddiy» qorishma (faqat bir xil bog'lovchi modda, masalan, oxak, sement va hokazo qo'shilgan) va «murakkab» (bir necha xil bog'lovchi modda qo'shilgan, masalan, oxak-sementli, oxak-gipsli va hokazo) qorishma;
- bog'lovchi ashyoning miqdori jihatidan;
- sementli yoki oxakli «boy» qorishmalar, ularga bog'lovchi ashyolar ko'proq miqdorda qo'shiladi (tarkibidagi sement yoki oxak bilan qumning nisbati 1:1, 1:2, 1:3); bog'lovchi material kam qo'shilgan «oriq» qorishmalar; tarkibi – 1:5, 1:6, 1:8;
- quyuqligi jihatidan: suvi kam «qattiq» qorishmalar (tayyor qorishma yotqizilgach bir tekisda yoyilmaydi, ya'ni qatlamning qalinligi har joyda har xil bo'lib, ayrim joylaridan uziladi); ko'p miqdorda suv qo'shilgan «mayin» qorishmalar (ular ishlatish uchun juda qulay bo'ladi);
- siqilishga chidamlilik darajasi (vaqtincha qarshilik ko'rsatish qobiliyati)ga qarab, qorishmalar 4,10,25,50,75,100,150,200, markalarga ajratiladi;
- qorishmalar sovuqqa chidamlilik darajasiga qarab, 10,15,25,35,50, 100,150,200,300 markalarga bo'linadi;
- vazifasi jihatidan: g'ishtin devorlar uchun, panellar va bloklarni o'rnatish uchun va choklarni to'ldirish uchun mo'ljallangan qorishmalarga ajratiladi.

Qorishmaning markasini pishiqligi bo'yicha tanlash:

- qorishmaning markasi tomonlari 70,7 mm bo'lgan (ishlatish uchun tayyor qorishmadan yasalgan) 15-25⁰S haroratli muhitda 28 kun mobaynida qurilgan kubiklarning siqilishiga chidamlilik chegarasi bilan belgilanadi.

G'ishtli devorlar qurishda ishlatiladigan qorishmaning markasi konstruksiyaning mustahkamligi, uzoqqa chidamliligi va ishlatilish sharoitiga qarab tanlanadi. Devorlar g'ishtini terishda 10-50 markali qorishmalardan, devorning zo'riqadigan qismlari va ustunlar uchun 50 va bundan yuqori markali

qorishmalardan foydalaniladi. Qorishmalarning markalari qoida tarzida loyihaga muvofiq belgilanadi.

Qorishma tayyorlash quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

ashyolarni tayyorlash: elash, yuvib tozalash, zarur quyuvlikda loy yoki oxak suti tayyorlash:

quruq moddaning massasiga ko'ra tarkibiy ashyolarning miqdorini aniqlash;
davriy yoki uzluksiz ishlaydigan qorgich mashinaga aralashma (tarkiblar)ni solish;

aralashmani 2 minut davomida qorish;

tayyor qorishmani mashinadan bo'shatib olish.

1m^3 miqdordagi quruq aralashmadan $0,85\text{m}^3$ ga yaqin qorishma hosil bo'ladi.

Qorishmalar markazlashtirilgan tartibda, masalan:

25 km masofada joylashgan bir to'da qurilishlarga xizmat ko'rsatadigan tuman korxonalari;

bir qancha ob'yektga xizmat ko'rsatadigan qorishma qorish markazlarida;
ob'yektlarga qarashli ko'chma qorgichlarda tayyorlanadi.

Qorishma tayyorlaydigan mashinalar barabanli bo'lib, foydali sig'imi 40,60,150,325,1000 va 1500 l; bu esa bir ish davrida 30-1200 l qorishma tayyorlash imkonini beradi. Mashinaga solingan tarkiblarni harakatlanmaydigan baraban ichida aylanib turadigan gorizonta valning parraklari qorishtiradi.

Qorishma tayyorlanadigan aralashmaning tarkibi, ya'ni tarkiblar nisbati raqamlar bilan ifodalanadi; masalan, oddiy qorishmaning tarkibi 1:5 kabi yoziladi. Buni massa hisobida olingan 1 hissa sementga 5 hissa qum to'g'ri keladi, deb tushunish kerak.

Qorishmaga qo'shiladigan qum toza, begona jinslar aralashmagan bo'lishi lozim.

Murakkab qorishma tarkibi 1:1:6 bo'lsa, buni 1 hissa sement, 1 hissa ohak va 6 hissa qum deb izohlash kerak. Qorishmaning talab qilinadigan markasiga qarab, bog'lovchi ashyolar miqdori, ularning tarkibi qurilish tadqiqotxonasida aniqlanadi.

Tayyorlangan qorishma:

- qolipga qulay joylashadigan, ya'ni yupqa va tekis qatlam hosil qiladigan bo'lishi lozim;
- harakatchan, ya'ni o'z og'irligi ta'sirida oqadigan bo'lishi kerak; uning bu xususiyati po'lat konusning qorishmaga botish chuqurligiga (9-13sm) qarab tekshiriladi;
- namni yetarli darajada saqlab turadigan bo'lishi zarur ya'ni transportda tashilganida qatlamlanmasligi va g'ovak asos ustiga yoyib solinganda tarkibidagi namni yetarlicha saqlab turishi lozim.

Tayyorlangan qorishma:

- qolipga qulay joylashadigan, ya'ni yupqa va tekis qatlam hosil qiladigan bo'lishi lozim;
- harakatchan, ya'ni o'z og'irligi ta'sirida oqadigan bo'lishi kerak; uning bu xususiyati po'lat konusning qorishmaga botish chuqurligiga (9-13sm) qarab tekshiriladi;
- namni yetarli darajada saqlab turadigan bo'lishi zarur, ya'ni transportda tashilganida qatlanmasligi va g'ovak asos ustiga yoyib solinganda tarkibidagi namni yetarlicha saqlab turishi lozim.

Qorishmalarning plastikligini oshirish maqsadida ularga gil, issiq xonalardan chiqqan kul, trepel va boshqa mineral plastifikatorlar, milonaft, sulfat spirtli barda va boshqa hil organik moddalar qo'shiladi.

Favqulodda hollardagina qorishmalarni qo'lda tayyorlashga yo'l qo'yiladi. Bunda ham yuqorida aytib o'tilgan dozlash va tayyorlash tartibi qo'llaniladi.

Qishda bino qurishda ishlatiladigan qorishmalar. Qishki sharoitda foydalaniladigan qorishmalarning markalari quyidagicha bo'lishi lozim:

- devor g'ishtlari teriladigan paytda havoning harorati -3°S dan past bo'lmaganda marka loyihada ko'rsatilganidan past bo'lmasligi;
- havoning harorati -4°S gacha bo'lganda loyihada ko'rsatilganidan bir marka oshirilishi; masalan, yozda 25 markali qorishma ishlatilgan bo'lsa, qishda 50 markali qorishma ishlatiladi;

- havoning harorati -20°S dan past bo'lganda qorishmaning markasi loyihada ko'rsatilganida ikki marta oshirilishi lozim; masalan, yozda 25 markali qorishma ishlatilgan bo'lsa, qishda 75 markali qorishma ishlatiladi.

Qishda qorishma ishlatiladigan joyiga isitilgan holda yetkazib beriladi, aniqrog'i:

- havoning harorati 10°S gacha bo'lganda – qorishma kamida 10°S gacha isitilishi, havoning harorati -20°S dan past bo'lganda qorishma kamida 20°S gacha isitilgan bo'lishi shart.

Tarkibida sovuqqa qarshi qo'shimchalar /potash, natriy nitrat va xokazo/ bo'lgan qorishmalar sovuqda ham qotaveradi. Tashqaridagi havoning haroratiga qarab quyidagi qorishmalar ishlatiladi:

-10°S gacha sovuqda tarkibida sovuqqa qarshi qo'shimchalar bo'lmagan qorishmalar;

-11 dan -15°S gacha sovuqda natriy nitrat /sement massasining 8-10% i miqdorida/ qo'shilgan qorishmalar;

-15 dan ... -30°S gacha sovuqda potash /sement massasining 15–20%i miqdorida/ qo'shilgan qorishmalar.

Qorishmalarga sovuqqa qarshi moddalar qo'shish maxsus qo'llanmalarga muvofiq hal qilinadi.

Qorishmalar va quruq aralashmalarni tashish. Tayyor qorishma o'zi to'kar mashina, avtotsisternalarda tashiladi. Qorishmani asfalt yo'ldan 10-12 km dan ham uzoqroq joyga tashiganda uning og'ir tarkibiy qismlari pastga cho'kib, yengilari yuqoriga chiqadi, ya'ni qorishma qatlamlanadi, shunday hollarda qorishmani ishlatilish oldidan yana qorishtirish kerak.

Qurilish maydonchasiga keltirilgan qorishma uni qabul qiladigan va qorishtiradigan qurilmaning bunkeriga bo'shatiladi. Bu qurilma tunukadan payvandlab yasalib, arqonlar yordamida chorcho'pga osib qo'yilgan idishdan iborat. Qurilmanig parrakli vali bunkerga bo'shatilgan qorishmani qorishtirib, so'ngra ochib-yopiladigan sektor bekitgich teshigi /zatvor/ orqali tashqariga

chiqaradi. Qorishma to'ldirilgan idishlar g'isht teruvchinig ish o'rniga kran yordamida yetkazib beriladi.

Qorishma tayyorlanadgan quruq aralashma sement tashiladigan mashinalarda, bunkerlarda, yuk avtomabillarning o'zida yoki idishlarga joylashgan holda istalgan masofaga tashiladi.

Tayyorlangan qorishma xususiyatlari

Ishlatilgan qorishmaning zich va mustahkam qotishi ko'p jihatdan tayyorlangan qorishma xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Tayyorlangan qorishma xususiyatlari deganda uning yoyiluvchanligi va suvni ushlab tura olish qobiliyati tushuniladi.

Yoyiluvchanligi deb qorishmaning o'z-o'zidan yoki biron tashqi kuch ta'sirida yoyilishiga aytiladi. Og'irligi 300 g, uch tomonidagi burchagi 30^0 bo'lgan standart konusning qorishmaga botish chuqurligi yoyiluvchanlik ko'rsatkichi sifatida qabul qilingan.

Tayyorlangan qorishmada sement hamir, suv va bog'lovchi modda qanchalik ko'p bo'lsa, qorishma shunchalik yoyiluvchan bo'ladi. Past markali qorishmaga bog'lovchi modda, xususan portlandsementdan juda oz solinadi.

Qorishma yanada yoyiluvchan bo'lsin deb keragidan ortiqcha sement solish yaramaydi, aks holda qorishma qimmatga tushadi. Yaxshisi sementdan keragicha solib, qorishmani yoyiluvchan qiladigan har xil plastifikator qo'shgan ma'qul.

Nihoyatda mayda tuyiladigan mineral moddalar /gil, mayda tuyilgan ohaktosh/ ana shunday plastifikatorlardan hisoblanadi. Portlandsementdan tayyorlanadigan qorishmalarga qo'shiladigan ohak xamir yuksak plastifikatorlik xususiyatiga ega. Faol mineral moddalar /trepel, opoka, trassa/ qo'shilsa, sement xamirning hajmi kengayib, qorishma yanada yoyiluvchan bo'ladi. Lekin shuni hisobga olish kerakki, mineral plastifikatorlarning bog'lovchilik xususiyati yo'q. Ular sement xamirini suyultirib beradi-yu, mustahkamligini bo'shashtiradi. Qorishma juda suyulib, binobarin bo'shashib ketmasligi uchun mineral moddalardan qancha qo'shish kerakligini tajriba yo'li bilan aniqlab olish kerak. Mineral moddalardan qancha

qo'shish kerakligi ularning turiga, shuningdek sementning faolligi va qorishmaning qurg'oqchilik yoki nam sharoitda qotishiga bog'liq. Nihoyatda faol sementga mineral moddalardan ko'proq solish mumkin: qorishma bo'shashmaydi.

Sirtqi faol organik moddalar, ya'ni mikroko'pik hosil qiluvchi moddalar, ya'ni sulfit-spirtli barda, milonaft va boshqalar ham, mayda tuyilgan mineral moddalar singari, yaxshi plastifikator hisoblanadi. Ulardan qorishmaga sement og'irligining 0,1-0,25 protsenti miqdorida qo'shiladi. Organik moddalar qo'shilsa, qorishmaga suv kam ketadi, lekin yoyiluvchanligi o'zgarmaydi, sement ham tejaladi.

Qorishmaning yoyiluvchanligi qanday maqsadda va sharoitda ishlatilishiga qarab belgilanadi.

Biriktiruvchi qorishmaning yoyiluvchanligi standart asbob bilan aniqlanadi va quyidagi miqdorlarda tavsiya etiladi:

g'isht terayotganda.....70-100 mm gacha;

odatdagidan xarsang tosh terayotganida.....40-60 mm gacha;

xarsang toshlarni vibrator yordamida zichlab terayotganda...10-30 mm gacha.

Quruq va g'ovak g'isht yoki tosh devor qurayotganda, shuningdek havo issiq kezlari tez yoyiluvchan qorishma ishlatiladi. Namlangan g'isht yoki zich tosh ishlatilayotganida, shuningdek havo sovuq va nam kezlari sekinroq yoyiladigan qorishma ishlatilsa ham bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Issiq iqlim sharoitida g'isht terishda qanday qo'shimcha tadbirlardan foydalaniladi?
2. Zilzilabardosh devorlarni terish uchun qanday choralar ko'riladi?
3. G'ishtdan devor terishda uning o'lchamlari va vaziyatida qanday og'ishlarga yo'l qo'yiladi?
4. G'isht terish sifati qachon va qanday usullarda tekshiriladi?
5. G'isht terishda QMQ ning qonunlari va qoidalariga qanday rioya qilinadi?
6. G'isht terish uchun qorishmalar tarkibi QMQga asosan qanday tanlanadi?

V BOB. YAXLIT BETON VA TEMIR-BETON KONSTRUKSIYALARINI BARPO ETISH

5.1. Ekstremal sharoitlarning salbiy ta'sirlari va beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi

Bu muammoli masalalarni quyidagi yo'nalishlarda hal etish mumkin:

1. Issiq iqlim sharoitini yaxlit beton va temir-beton konstruksiyalarini barpo etilishiga o'rganish;

2. Qoliplarni turlarini tanlashni o'ziga xosligi va ularni samarador parametrlari bo'yicha hisoblash;

3. Temir-beton konstruksiyalarini armaturalashni o'ziga xosligi;

1. Beton qorishmalariga va ularning tarkibiy qismlariga talabalar;

2. Beton qorishmalarini tashish va quyish;

3. Beton qotishini tezlashtirish usullari;

4. Betonni parvarish qilishdagi masalalar.

Tashqi muhitdagi yuqori harorat, uning nisbatan kam namligi hamda quyosh radiatsiyasining kuchliligi beton qorishmasini tayyorlash, tashish, quyish va parvarish qilishga salbiy ta'sir etadi, ya'ni qotayotgan betonning fizik-mexanik xususiyatlarini va uzoqqa chidamligini pasaytiradi. Shamol tezligini oshishi ham salbiy ta'sirni kuchaytiradi.

Bunday iqlimiy omillar quyidagi hodisalarni vujudga keltiradi:

1. Yuqori harorat tufayli beton qorishmasini qo'zg'aluvchanligini ta'minlash uchun suv miqdori oshiriladi va natijada betonni talab qilinadigan mustahkamligi pasaymasligi uchun sement miqdori oshiriladi.

2. Sementni qotishini tezlashishi va suvni bug'lanib ketishi hisobiga beton qorishmasini tashish jarayonida yoki quyish arafasida qo'zg'aluvchanlik tez yo'qola boradi. natijada beton qorishmasini quyish va yuzalarni silliqlash murakkablashadi.

3. Quyilgan betonni jadal suratda suvsizlanib qaqrab qolishi uning mustahkamligiga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, $t^0 = 20^0\text{S}$, namlik $\varphi = 70\%$ va

shamol tezligi $v_{sh} = 4,5$ m/s bo'lganda suvsizlanish soatiga $1m^2$ yuzadan 0,3 kg bo'ladi (suv bug'lanadi).

Agar $t^0 = 35^0$ C bo'lib, $\varphi = 30\%$, $v_{sh} = 4,5$ m/s bo'lsa, suvsizlanish 4 barobar ortadi, shamol tezligi 10 m/s bo'lganda suvsizlanish yana 2 barobar ortadi.

4. Betonning tarkibidagi havo turli haroratda bo'lishi bilan uni tarkibini boshqarish qiyinlashadi.

5. Quyosh radiatsiyasi ta'siri ostida beton konstruksiyalari tanasida notekis harorat maydoni hosil bo'ladi va natijada termik kuchlanish ichki jadal issiq o'tkazish va yorilish hosil bo'lishi mumkin.

6. Kuchli plastik kirishish betonni qotishi jarayonida yuz beradi, u hodisa ham beton sifatiga keskin salbiy ta'sir ko'rsatadi.

7. Beton strukturasini buzilishi davriy issiqni kun davomida o'zgarishidan yuz beradi. Kunduzi beton yuzasi $60... 80^0$ S gacha qizib, kechasi 40^0 S ga tushadi, bu kun salbiy holat hisoblanadi.

8. Issiq iqlim hududlarida qish paytida 0^0 S haroratdan sal past yoki yuqori bo'lib o'zgarib turish ham ta'sir ko'rsatadi.

9. Issiq iqlim sharoitida tajovuzkor(agressiv) suv ham bo'lsa, armaturalar korroziyaga uchraydi.

Bu salbiy ta'sirlarga qaramasdan, issiq iqlim sharoitida quyosh ta'sirini foydali tomonidan foydalana bilishimiz kerak. Ko'p tekshirishlar natijasida aniqlanishicha, beton konstruksiyalarini uzoqqa chidamliligini faqat mustahkamlik va sovuqqa chidamlilik xususiyatlari bo'yicha emas, balki uchinchi mezon bo'lgan «termosovuqqa chidamlilik» bo'yicha ham tekshirib ko'rish kerak. DS 10060-99 bo'yicha bu parametr turli issiq sharoitlariga moslab tanlanadi. Uni aniqlash uchun beton qizdiriladi va sovutiladi, muzlatiladi va eritiladi, natija quyidagi formula oraqali aniqlanadi:

$$T_{rz} = m + n, \text{ bu yerda:}$$

m – dastlabki qizdirish davri soni (og'ir beton uchun $m=60$);

n – muzlatish va eritish davrining eng ko'p soni.

Issiq iqlim sharoiti uchun beton qorishmasi tarkibiga to'ldiruvchi sifatida suv ko'p yutuvchi g'ovak materiallar (keramzit, algoporit, shlak va sh.k.) qo'shish maqsadga muvofiqdir.

Suv-beton qorishmasini tayyorlash va betonga sepish uchun ichimlik suvi va ifloslangan sanoat va tabiiy suvlar yaroqlidir. Suvning nisbiy issiqlik sig'imi boshqa tarkibiy qismlarga nisbatan 4-5 marta yuqoridir. Beton haroratini pasaytirish uchun uni tayyorlash davrida sovutilgan suv yoki muz ishlatish yaxshi natija beradi, suv saqlanadigan rezervuar va quvurlar issiqdan himoyalangan bo'lishi zarur.

Shunday ilmiy natijalar borki, betonga ishlatiladigan suvni magnitlansa qorishma sifati yaxshilanadi. UVE-4 turdagi qurilma suvni elektrmagniti bilan ishlov beradi, bunday qurilma Qo'qon shahridagi korxonada tayyorlanadi.

Qo'shimchalar. Beton uchun qo'shimchalarga noorganik va organik moddalar kiradi. Ular betonga ma'lum xususiyat baxsh etadi. Qo'shimchalarning sinflanishi DS 24211-99da ko'rsatilgan.

Issiq iqlimli joylarda betondagi sement toshi strukturasi va beton qorishmalari xususiyatlarini modifikatsiya qilish talab etiladi va aynan quyidagi qo'shimchalar ishlatiladi:

- plastifikatsiyalovchi – sulfit – xamirturushli aralashma (SDB), suvda eruvchi polimer-VRP-1 superplastifikatorlardan –S – 3, 10 – 3, VS, M – 1 (TU – 69 – 350 - 82) va shu kabilar;

- plastifikatsiyalovchi - havoni o'ziga tortuvchi – mqlonaft – M. etilsilikonli natriy – GKJ – 10, metilsilikonli natriy GKJ – 11;

- havoni o'ziga tortuvchilar – sun'iy yuza – faol qo'shimcha SPD (TU – 38 – 101253 - 77), sovunli yog'och kukuni SNIPS – 1;

- mayda gaz hosil qiluvchilar – poligidrosiloksan 136 – 46 (GOST – 10834 - 89);

- majmualiy qo'shimchalar – nitrit – nitratxloridli kalsiy NNXX va boshqalar. (nitrat kalsiy NK ham bor).

Ularning har biri issiq iqlimning salbiy ta'sirlarini yo'qotish uchun xizmat qiladi va har birining o'ziga xos qo'llanish sohasi mavjud. Issiq iqlim sharoitidagi beton konstruksiyalari va inshootlarini davriy issiqni salbiy ta'sirini kamaytirish, kirishish kuchlanishini pasaytirish va yorilishga chidamligini oshirish uchun VRP-1, S-3, P-2, M-1, VLXK, GKJ-10, GKJ-11, SNV, SPD, SNIPS-1 qo'shimchalari tavsiya etiladi.

Betonni sovuqqa chidamliligini oshirish uchun VRP-1, SNV, SPD, M, VLXK, GKJ-10, GKJ-11, 136-41 qo'shimchalari hamda SDV+SNV, SDB+SPD, SDB+VRP-1, VRP-1+SNV, S3+SNV, GKJ-10+NK, GKJ-11+NK, 136-41+NK majmuali qo'shimchalar qo'shish tavsiya etiladi.

Betonni o'tkazmaslik xususiyatini oshirish uchun NK, SDB, M, VLXK, SNV, SPD, S-3 qo'shimchalari hamda SDB NK va boshqa majmuali qo'shimchalar qo'shish tavsiya etiladi.

Betonni tuzlarga chidamliligini oshirish uchun SNV, SPD, M, VLXK, GKJ-10, GKJ-11 yoki 1336-41 qo'shimchalari qo'shiladi.

5.2 Qolip va armatura ishlari texnologiyasi

Qolip – vaqtincha quriladigan yordamchi konstruksiya bo'lib, inshoot konstruksiyalariga loyihada ko'rsatilganidek shaklni berish vazifasini o'taydi.

Qolip quyidagi texnikaviy talablarni qanoatlantirishi kerak:

1. Ish loyihasi chizmalariga muvofiq yasalishi;
2. Jipslangan taxtalar zich bo'lishi;
3. Puxta va o'z o'rnida mustahkam turishi, ya'ni betonni tebratish yoki shamolning itarish kuchlari ta'sirida o'z shaklini o'zgartirmaydigan bo'ladi;
4. Beton quyiladigan taxtalar yuzasi tekis bo'lishi;
5. Konstruksiya qismlari oddiy ulanadigan, tez qurib va tez buzib olinadigan bo'lishi kerak.

Qayta qo'llanishi bo'yicha qoliplar 2 xil bo'ladi:

- a) bir marta qo'llanadigan (statsionar);
- b) ko'p marta qo'llaniladigan (inventar);

Qolip uchun qo'llaniladigan ashyolar quyidagicha bo'ladi:

Yog'och taxta, metall yog'och, metall, temir-beton, armosement, sintetika. Qoliplar konstruktiv belgilari va qo'llanishi bo'yicha ko'chirib o'rnatiladigan yig'ma qolip va suriladigan qoliplarga bo'linadi.

Ko'chirib o'rnatiladigan qoliplar

Oldindan tayyorlanadigan shchitlardan iborat bo'ladi, bularni biriktiruvchi va ko'tarib turuvchi unsurlar yordamida yig'iladi.

Inshootda bir xildagi konstruksiyalar bir necha bo'lsa, bu xildagi qolipni bir necha marotaba ko'chirib o'rnatiladi. Yog'och qolipdan 5-6 martagacha foydalanish mumkin. Agar yog'och shchitlarni ichki tomoni tunuka bo'lsa, qo'llanishi darajasi yana oshadi. Bu qoliplar yordamida poydevor, ustun, to'sin, tom va boshqa konstruksiyalarni yasash mumkin. Tasmasimon poydevor qolipi: bu qolip asosan, shchitlardan iborat bo'ladi.

Ustun qolipi: bunda ikki juft shchitni vertikaliga, ya'ni quti shaklida o'rnatiladi. Bu shchitlar tashqi tomondan tortqi belbog'lar bilan mahkamlanadi (5.1-rasm, a).

To'sin qolipi. Xari va to'sinlar qolipi taglik va ikki yondagi shchitlardan iborat (5.1-rasm, b).

To'sin tagligi qalin taxtadan /40-50/ va yon shchitlari 25-30mm taxtadan iborat bo'ladi. To'sinlar qolipi tagidan ustunlar bilan ko'tarib turiladi.

Ko'chirib-o'rnatiladigan mayda shchitli po'lat qoliplar yordamida turli konstruksiyalarni barpo etish mumkin (5.2-rasm).

Unifikatsiyalashgan ko'chirib-o'rnatiladigan yirik shchitli qoliplar (SNIOMTP konstruksiyasi) katta o'lchamli konstruksiyalarni barpo etishda qo'llaniladi (5.3-rasm).

Stakan turidagi alohida poydevorlarni barpo etish uchun turli blok-shakllar va sharnir-blokli qoliplarni qo'llash samaralidir (5.4 va 5.5-rasmlar).

Suriladigan qoliplar.

Bunday qoliplar bir necha xil bo'ladi.

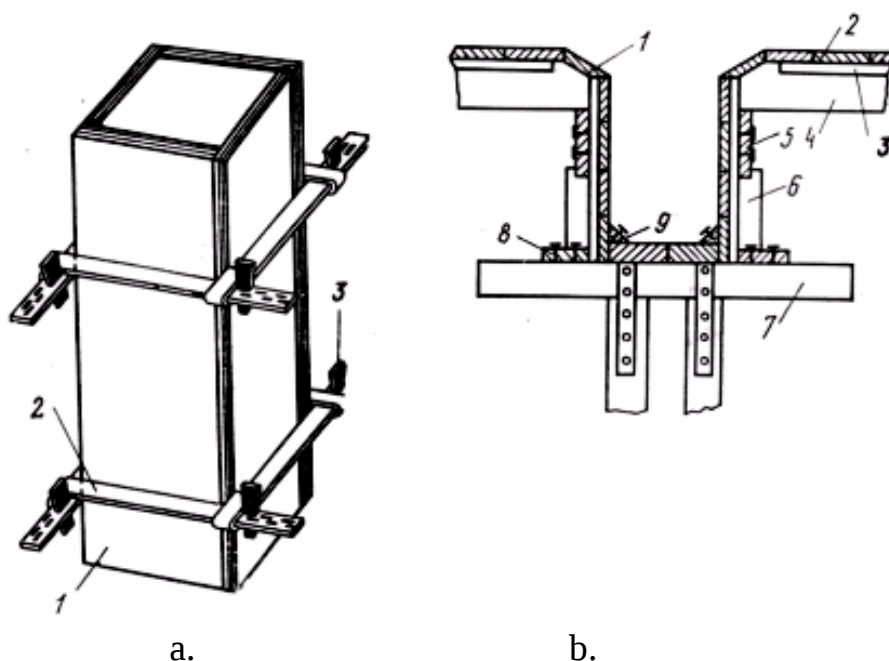
1. Gorizontal holda suriladigan qoliplar

2. Vertikal holda suriladigan qoliplar (5.6 va 5.7- rasmlar).

1. Gorizontal holda suriladigan qolip ko'ndalang kesimi o'zgarmas uzun inshootlarni betonlashda ishlatiladi. Masalan: tunnel, gumbazli tomlar, tirgak, devor, kollektor va shu kabilar. Bunday qoliplar temir izda siljiriladi (5.8-rasm).

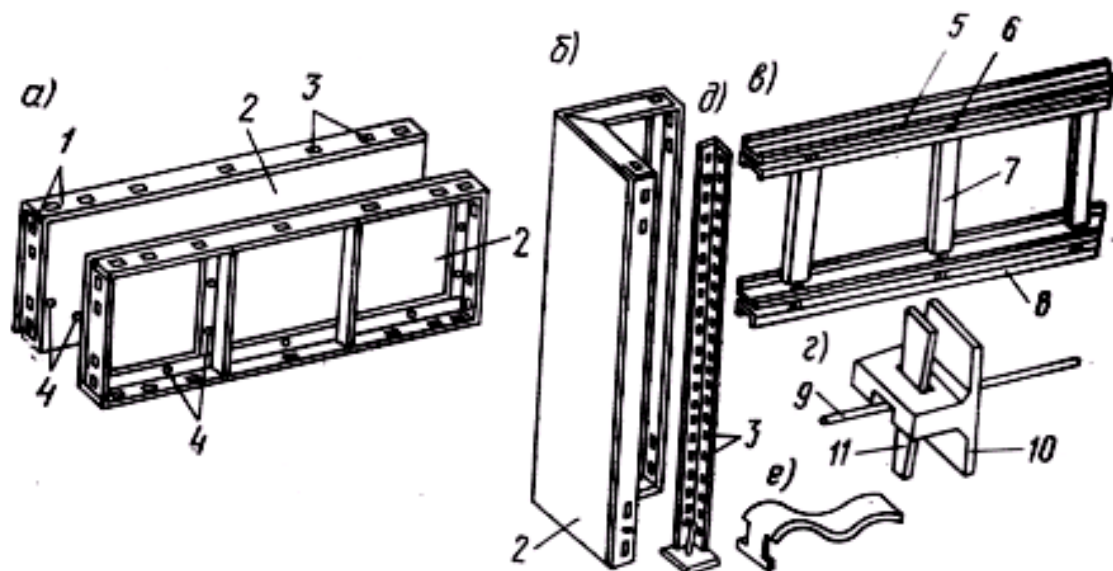
2. Vertikal holda suriladigan qolip. Bu qolip baland devorli inshootlarni qurishda ishlatiladi. Masalan: devorlar, ustun, rezervuar, mo'rilar va shu kabilarni qurishda ishlatiladi.

Bu qolip vaqti-vaqti bilan vertikal yo'nalishda surib turiladi.



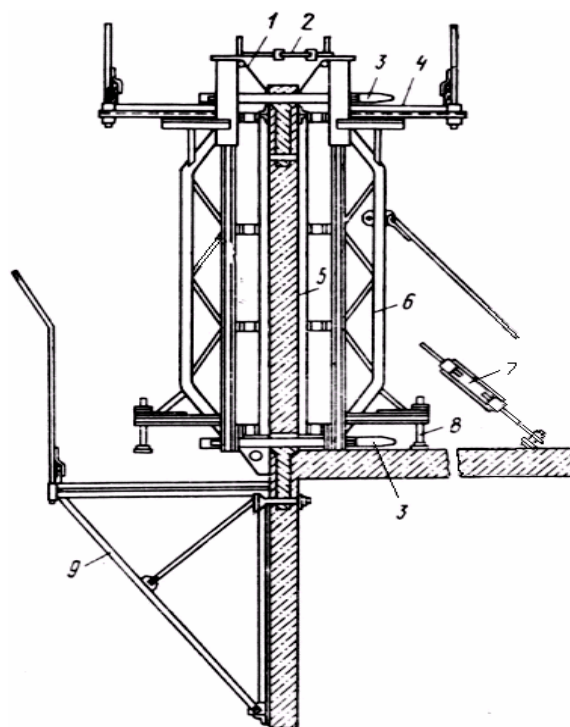
5.1 - rasm. Ko'chirib o'rnatiladigan mayda shchitli qoliplar.

a) ustun uchun; 1- yelimlangan uch qatlamli qolip shchitlari; 2- inventar belbog'; 3 - belbog'ni to'g'rilovchi pona. b) to'sin uchun; 1- frizli taxta; 2 - plita shchiti; 3 - shchit plenkasi; 4 - gumbazsimon qolip taxtasi; 5 - gumbazsimon qolip osti taxtasi; 6-ostqo'yma; 7- ustun tepa qismi; 8 - qisuvchi taxta; 9 - chok usti reykasi.



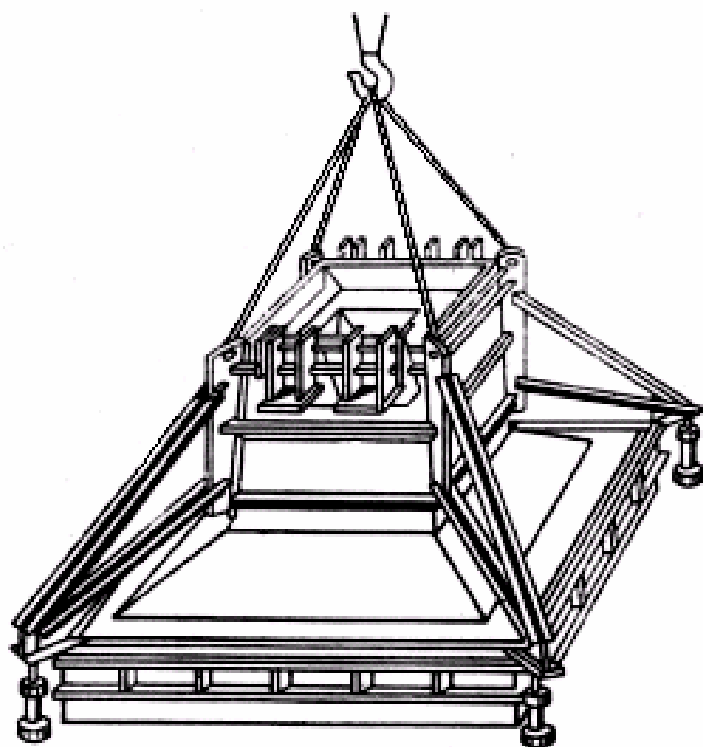
5.2 - rasm. Ko'chirib-o'rnatiladigan mayda shchitli po'lat qolip elementlari.

a - asosiy shchitlar; b - burchakli shchit; v - yuk ko'taruvchi ferma; g - ponali qisqich yordamida tortqini mahkamlash tuguni; d - montaj burchakligi; y - prujinali klyammer; 1 - sinch; 2 - qolip; 3 - shchitlarni birlashtirish uchun teshik; 4 - tortqi uchun teshiklar; 5 - fermaning ustki belbog'i; 6 - ostqo'ymalar; 7 - ustunlar; 8 - pastki belbog'; 9 - tortqi; 10 - qulfi; 11- pona.

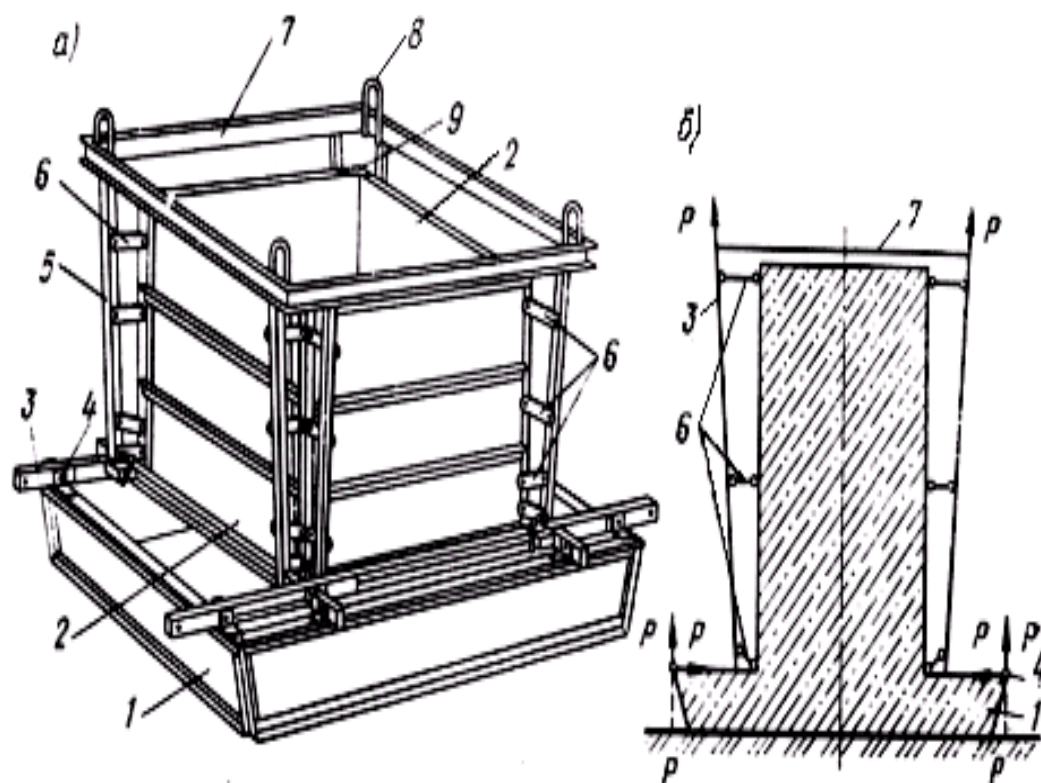


5.3 - rasm. Unifikatsiyalashgan ko'chirib-o'rnatiladigan yirik

shchitli qolip (SNIOMTP konstruksiyasi). 1- inventar qiya qo'yilma; 2 - tortqi; 3- uzatma; 4 - so'rilar; 5 - shchit; 6 - vertikal ferma; 7 - boshqariladigan tortqi; 8 - domkrat; 9 - tashqi shchitni montaji uchun so'rilar.



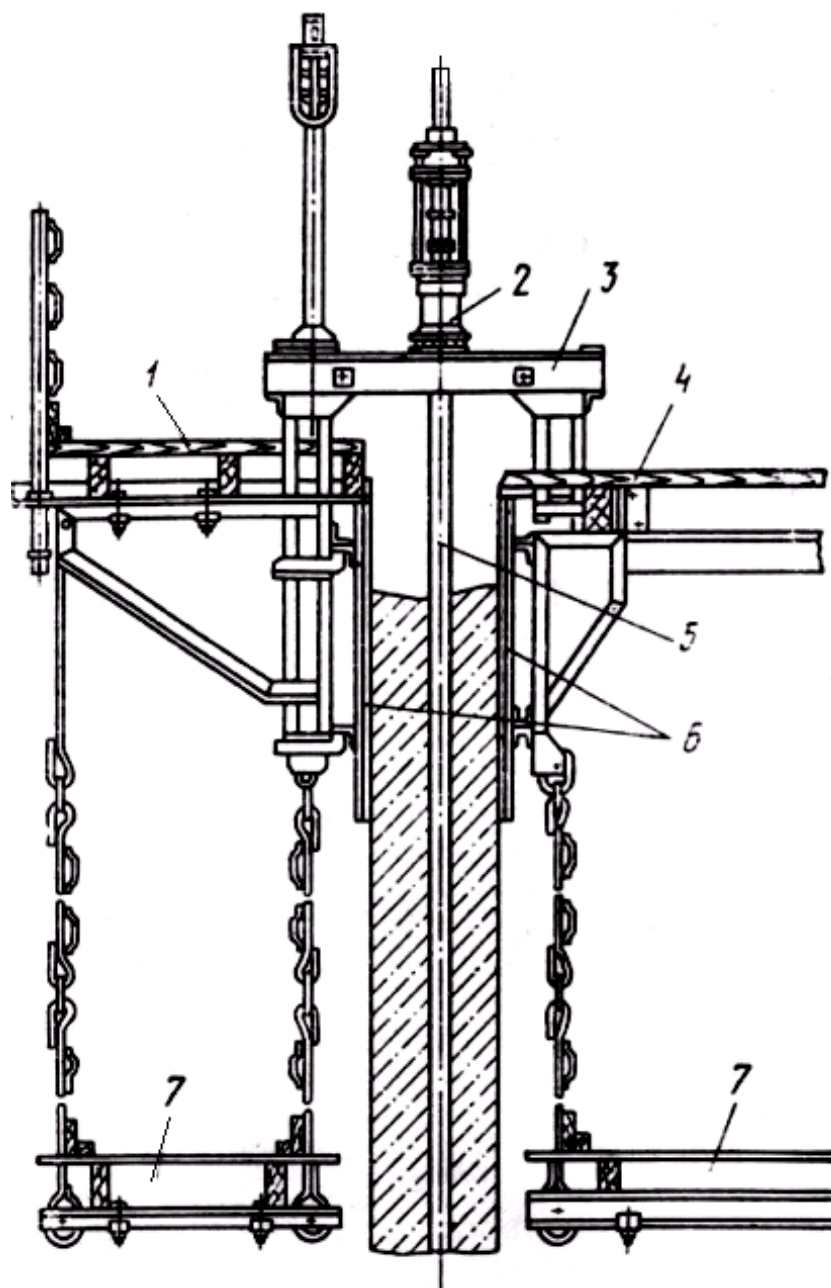
5.4 - rasm. Ustun osti poydevorini betonlash uchun blok - shakl.



**5.5 - rasm. Ustun ostiga ikki zinali poydevorni betonlash
uchun sharnir-blokli qolip.**

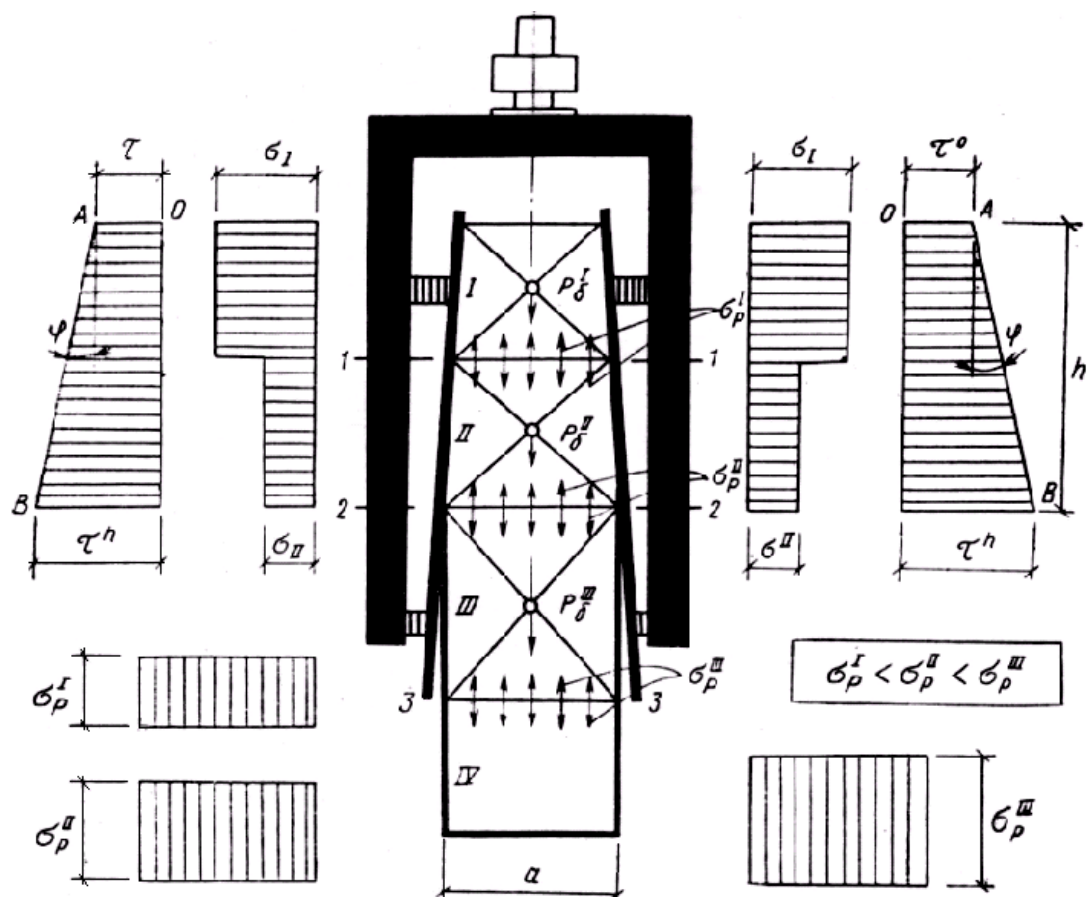
a - qolipning umumiy ko‘rinishi; b - qolipning kinematik sxemasi;

1 - blokning ostki qismi qolipini shchiti; 2 - ustun osti blokining qolip shchiti; 3 - blokning ostki qismi qolipining sinchi; 4-kronshteyn; 5 - montaj ustuni; 6 - sharnirli ilmoqlar; 7- ustun osti bloki qolipining sinchi; 8 - montaj ilmog‘i; 9 - belgilovchi qoziqli plastinalar; R - qolipni ko‘chirishning zo‘riqishi.

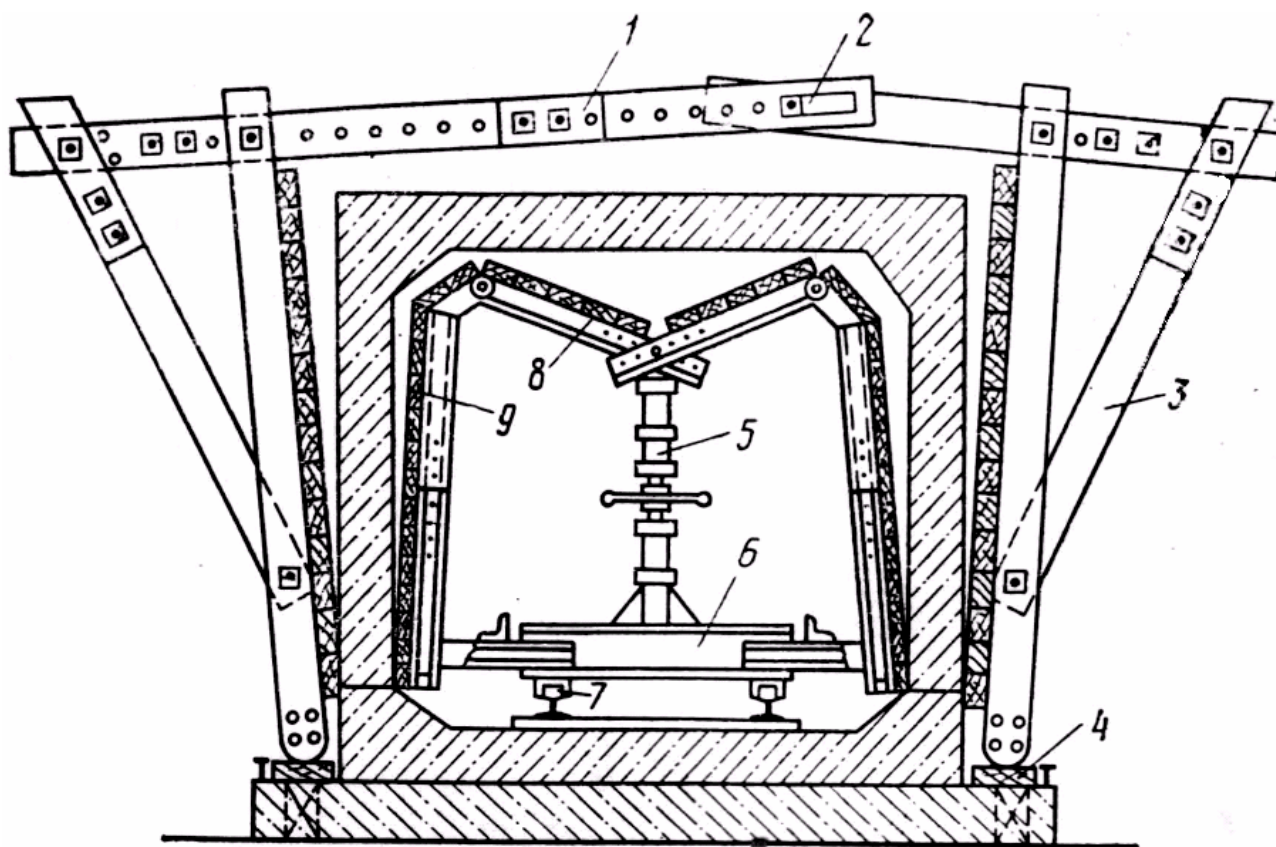


**5.6 - rasm. Unifikatsiyalashgan vertikal sirpanuvchi qolip
(SNIOMTP konstruksiyasi).**

1- peshtaxta; 2 - domkrat; 3 - domkrat chorcho'pi; 4 - ishchi maydoncha;
5 - domkrat sterjeni; 6 - qolip shchiti; 7- ichki va tashqi osma so'rilar



5.7 - rasm. Sirpanuvchi qolipning beton bilan o'zaro ta'sir kuchlari (Matskevich A.F. bo'yicha).



5.8-rasm. Ochiq usulda tunnellarni betonlash uchun gorizontaal sirpanuvchi qolip.

1- ko'ndalang tortqi; 2 - birlashtiruvchi boltlar uchun teshiklar; 3-tashqi qolip chorcho'pi;
4 - tayanch taxtasi; 5 - o'rnatuvchi domkratli markaziy ustun;
6 - chorcho'p; 7 - rolik; 8 - ustki shchitlar; 9 - yon shchitlar.

Qoliplarni maxsus domkrat yordamida ko'tarib turiladi. Bu qoliplardan tashqari yana bir necha xil qoliplar bor.

Osma qolip. Bu qolip ko'ndalang kesimi bir xil bo'lmagan, kesimi bir bo'lmagan, kesmi kichiklashib boradigan baland minoralariga o'xshash inshootlar qurishda ishlatiladi. Qolip asosan metaldan yasaladi. Qolip betonga to'lib qotgan sari shaxta ko'targichida o'rnatilgan tal yoki chig'ir yordamida yuqoriga ko'tarib turiladi. Qoplama qolip. Temir–beton, armosement, metall plita, sim to'r kabilardan qilinadi. Bu qoliplar inshoot konstruksiyasi bo'lib, keyinchalik ham xizmat qiladi. Yupqa devorli temir–beton va asbessement quvurlar qolip sifatida doira kesmli ustunlar qurishda ishlatiladi.

Tashqi havo harorati 40°S atrofida bo'lganida metall va yog'och qoliplari yuzasi quyosh ostida 60° va 45°S gacha qiziydi. Boshlang'ich harorat 27°S bo'lganda 3...4 soatdan so'ng metall qolip 45°S gacha, yog'och qolip esa 35°S gacha qizir edi. Demak metall qolipdagi qotayotgan beton yog'och qolipdagiga nisbatan tezroq mustahkamligini oshiradi. Shuning uchun yaxlit konstruksiyalarning qoliplarini ko'chirish turlicha bo'lishi mumkin va qoliplarning turlariga hamda konstruksiyaning salmog'ligiga (yoki yirikligiga) bog'liq bo'ladi.

Tez-tez bo'lib turadigan changli to'zon issiq iqlim hududida o'rnatilgan qoliplarni ichini qumga to'planishi va armaturalarni ifloslantirishi mumkin. Bunday hollarda beton qorishmasini quyishdan avval o'tirib qolgan qumlar suv yordamida yuviladi yoki siqilgan havo bilan purkab tozalanadi.

DS 23478-99 bo'yicha 8-9 turdagi qoliplar qo'llaniladi: mayda shchitli ko'chirib-o'rnatiladigan, yirik shchitli ko'chirib o'rnatiladigan ko'tarib o'rnatiladigan, blokli, hajmli o'rnatiladigan (P-shaklli), yuqoriga sirpanadigan, gorizontalligiga sirpanadigan, pnevmatik, qoplama-qoliplar.

Issiq iqlim sharoitida nam tortmaydigan qoliplarni (shisha plastik, plastmassa, shina sementli, metall va kabilarni) qo'llash afzaldir. Yog'och qoliplarni qo'llanganda betonni qotishi uchun zarur bo'lgan suvni shimilib ketmasligi choralari ko'riladi. Shu maqsadda qolipni beton tegadigan randalangan yog'och yuzasini mineral moy bilan moylanadi, yupqa devorli konstruksiyalarni betonlashda yuza suv o'tkazmaydigan ashyolar bilan qoplanadi.

Odatda qolipni issiqdan himoyalash zarur, bunda issiq o'tkazuvchanlikka qarshilik qilish ta'minlanadi. Qoliplarni issiqdan himoyalash betonni sovish tezligini kamaytiradi va bir tomonlama quyosh radiatsiyasi ta'sirida hamda kun kechaga o'zgarganda konstruksiya parametri va kesimi bo'yicha harorat farqining o'zgarishini sekinlashtiradi.

Armatura ishlari

Beton konstruksiyada hosil bo'ladigan eguvchi kuchni o'zicha qabul qilib olish uchun konstruksiyaning cho'zilish zonasiga qo'yiladigan yo'g'on simni armatura(o'zak) deb ataladi.

Armaturationa ishlatiladigan po'lat kesimning shakliga ko'ra egiluvchan va bikir bo'ladi.

Egiluvchan armatura diametri 2-90 mm bo'lgan doiraviy kesimli sterjendan tayyorlanadi.

Bikir armatura shakldor unsurlardan /burchakliklar, shveller qo'shtavrlar/ va boshqalardan iborat bo'ladi.

Armaturationa vazifasiga ko'ra ish armaturasiga $d=10-90\text{mm}$ / va montaj armaturasiga $d=10\text{mm}$ / bo'linadi.

Qolipga qo'yilgan betonni zichlaganda, uning ichidagi armaturalar qo'zg'almasligi uchun ular montaj armatura va belbog'lar yordamida biriktirilib payvandlab qo'yiladi. Buni armatura sinchi deyiladi. Po'lat armatura tayyorlashning asosiy texnologiyasiga ko'ra ikkita asosiy guruxga bo'linadi.

1. Po'latni issiqligicha prokat qilish orqali hosil bo'ladigan o'zak sim armatura.
2. Po'latni sovuqlayin cho'zish natijasida hosil qilinadigan simli armatura.

O'zaksim va armatura shakliga ko'ra silliq va davriy bo'ladi.

Armaturationalar A-I 6-40 mm; A-P 10-40 mm;

A-Sh 6-40 mm; A-IV 10-32 mm sinflarga bo'linadi.

Termik ishlov berilgan armaturalar A_t -IU; A_t -VI va A_t -UP sinflarga bo'linadi. $d=10-32$ mm. Marka.

A-I 6-40 mm kam uglerodli ST-3

A-P 10-40 mm o'rtacha uglerodli ST-5

A-Sh 6-40 mm kremnomarganetsli
legirlangan 25g 2S

A-IV 10-32 mm xrom marganetsli 30X G2S.

Armaturationa sinchi va turlarini tayyorlash uchun quyidagi ishlar bajariladi.

1. Simlarni to'g'rilanadi va tozalanadi.
2. Kerakli uzunlikda kesiladi.
3. Kerakli shaklda bukiladi.
4. Montaj simi belbog'ning ish armaturasi o'zaksimlari bilan kesilgan yerlari payvandlanib, sinch va to'rlar yasaladi.

5. Sinch va to'rlar kran yordamida taxlanadi.

Hozirgi vaqtdagi armatura sinchlari va to'rlarni tayyorlash hamda yig'ish jarayonlari butunlay mexanizatsiyalashtirilgan bo'lib, bu ishlar armatura ustaxonalarida bajariladi. O'ram/buxta/larda keladigan armatura simi maxsus avtomatik dastgohlarda yechiladi, to'g'rilanadi va kerakli uzunlikda qirqiladi. Bu dastgohlardan eng ko'p tarqalgani SM-759, S-ZZZA, IO-ZZZA, IO-35 lardir.

Diametri 10 dan 40 mm gacha bo'lgan sim armaturasini to'g'rilash va tozalash ko'pincha qo'lda bajariladi.

O'zak sim po'latni qirqishda qo'l va yuritma dastgohlar ishlatiladi. Press qaychilarda har qanday armaturani qirqish mumkin.

Armatura simlarini bukishga mo'ljallangan qurilmalarning tuzilishi printsipli bir xil, o'zaksimlarni bukish uchta rolik markaziy, bukuvchi va tirgaklar orasida olib boriladi.

Armaturalarni payvandlash

Hozirgi vaqtda armaturani payvandlash asosiy ishlab chiqarish jarayonidir. Payvandlash deb, metalning ajralmaydigan birikmasini hosil qilish jarayoniga aytiladi. Armaturani payvandlash metall unsurlarining tutashtirish joyini yumshatish darajasigacha qizitish va undan keyin kontakt usulda payvandlash yoki eritish, elektr yoy bilan payvandlash va uning turlari yo'li bilan bajariladi.

Kontakt usulda payvandlash. Bu usulda payvandlashning ikki turi bor.

1. Uchma–uch ulab payvandlash;
2. Nuqtali payvandlash.

Kontakt usulda payvandlash statsionar sharoitlarda bajariladi. Kontakt usulda uchma-uch payvandlash jarayonining mohiyati shundan iboratki, bundan elektr toki payvandlanuvchi simlarga ulanadi. So'ngra simlar bir-biriga ulanadi, natijada berk elektr zanjiri hosil bo'ladi. Bunda ulanadigan joyda issiqlik ajralib chiqadi va simlar uchi qisman suyuq holatga keladi. Shundan keyin simlarni bir-biri tomon kuch bilan siqiladi va toquziladi. Natijada simlar payvandlanadi.

Kontakt usulda nuqtali payvandlash to'r va sinchlarda armatura simlarini bir-biriga kesishtirib tutashtirganda qo'llaniladi. Tok kesishish joyiga beriladi va

bu joydan jadal suratda issiqlik ajralib chiqadi. Elektrodlarning siqish kuchi ostida simlar payvandlanadi. Nuqtalab payvandlash mashinalari bir necha xil bo'ladi. Bir vaqtda payvandlanadigan nuqtalarga qarab bir nuqtali va ko'p nuqtali payvandlash mashinalariga bo'linadi.

Ko'p nuqtali mashinalarda tokning bir uchi elektrodلarga, ikkinchisi esa tok taqsimlash plitasiga ulanadi.

Armaturani eritib payvandlash

Armaturani tayyorlash va montaj qilishda eritib payvandlash qo'llaniladi. Bunday payvandlash quyidagi uchta asosiy turga bo'linadi:

1. Yoy chokli.
2. Yoy vannali.
3. Elektr shlakli payvandlash.

1. Elektr yoy bilan chokli payvandlashda turli usullar, ya'ni simlarni tutashtirish, ustma-ust qo'yish va ustqo'yma bilan payvandlash qo'llaniladi.

2. Yoy vannali payvandlashda armaturaning uchma-uch tutashmalarni ko'ndalang yuzlari orasidagi bo'shliq erigan metall vannasini hosil qilib asta-sekin eritiladi. Bu usuldan armatura sexlarida va poligonlarda foydalaniladi.

3. Elektr shlak vositasida payvandlash diametri 20 dan 80 mm gacha bo'lgan simlardan yasaladigan armaturalarni tutashtirishda qo'llaniladi. Bu usul armaturani uchma-uch eritib payvandlash usullaridan eng tez bajariladigani va tejamlisidir.

Uchma-uch ulanadigan simlar mis qolipga joylashtiriladi. Bu qolipga flyus nomli sochiluvchan ashyo to'latiladi.

Tok ulangach boshlang'ich daqiqada elektrod va mis qolip orasida yoy hosil bo'lib, flyusni eritadi. Ergan flyus yoy oralig'iga kirib, uni o'chiradi. Bundan keyin jarayon yoysiz hisoblanadi. Chunki jarayonning davomi tokning elektrod erigan flyus orasidagi o'tishda ajralib chiqadigan issiqlik hisobiga bo'linali.

Qurilishdagi armatura ishlari quyidagi operatsiyalardan iborat.

- a) armatura, armatura unsurlarini tayyorlash;
- b) armaturani qurilish ob'yektiga tashib keltirish, uni navlarga ajratish va taxlash;
- v) armatura sinchlari, turlari va simlarini o'rnatish /montaj qilish/;

g) armatura unsurlarini payvandlab biriktirish.

Armaturani qolipga joylashdan oldin qolipning loyihaga va o'rnatiladigan tayyor armatura unsurlari o'lchamlariga mos kelishi tekshirib qabul qilinadi. Armaturani montaj qilishda maxsus kranlar ishlatilmaydi. Armaturani imkoni boricha yiriklashtirilgan va hajmli elementlardan montaj qilish kerak.

Ba'zan, avval armatura montaj qilinib, so'ng qolip o'rnatiladi. Ustunlar poydevori, ustun, plitalar, devorlar, to'sin armaturasini o'rnatish texnologiyasini bilish kerak.

Oldindan zo'riqtirilgan temir-beton konstruksiyalar armaturalarini tayyorlash.

Armaturani zo'riqtirish usullari:

Tortish vaqtiga qarab:

1. Betonlanguncha tortish.
2. Qotgan betonga tortish (maxsus teshiklar qoldiriladi).

Tortish usuli:

1. Mexanik usul.
2. Elektrotermik usul.
3. Elektrotermomexanik usul.

Zilzilali hududlarda armatura-payvandlash ishlarini bajarishda payvandlashning ma'lum usullari qo'llaniladi. Elektrodlarning Sv-10G2 yoki Sv-10GA turlari flyus ostida yarim avtomatik vannali payvandlash usulida bajarilgan armatura konstruksiyalari zilzila kuchiga yaxshi bardosh beradi.

5.3 Beton va temir-beton ishlari texnologiyasi. Beton qorishmalarini tayyorlash

Beton qorishmalarini tayyorlashda davriy va uzluksiz usullarda ishlaydigan aralashtirgichlardan foydalaniladi. Har ikkala usullarning qo'llanish sohalari mavjud. Agar ma'lum vaqt ichida turli markalardagi beton qorishmalarini tayyorlash zaruriyati tug'ilib tursa, unda davriy ravishda ishlaydigan

aralashtirgichlardan, ko'p miqdorda faqat bir xil markadagi beton zarur bo'lsa – uzluksiz ishlaydigan aralashtirgichlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Respublikamizda foydalanilayotgan aralashtirgichlardan tashqari, samarali parametrlarga ega bo'lgan chet el konstruksiyali aralashtirgichlarni ham tavsiya etish mumkin (5.9-rasm).

Beton qorishmasini alohida usulda tayyorlash. Buning uchun ikkita aralashtirgichdan foydalaniladi. Birinchi aralashtirgichdan suv va sement yuqori tezlikda aralashtiriladi. Natijada sement zarralarining faolligi oshadi. So'ng ikkinchi aralashtirgichdan mayda va yirik to'ldirgichlar sement suti bilan aralashtiriladi. Qo'shimchalar ko'pgina yuqori tezlikda aylanadigan turbulent aralashtirgichga qo'shiladi(5.10-rasm).

Aralashtirishni samaradorligi vibroaralashtirgichda yuqori bo'ladi.

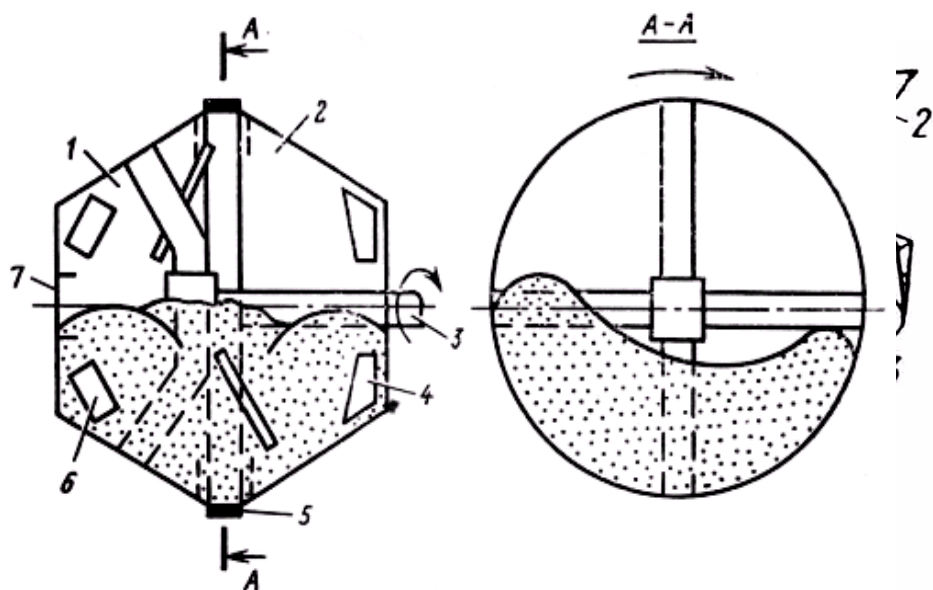
Beton qorishmasini tashish

Beton qorishmasini tayyorlangan joyidan quyiladigan joyigacha tashish usuli quyidagi omillarga bog'liq:

1. Quyiladigan betonning hajmiga.
2. Beton qorishmasini tashish masofasiga, ko'tarish balandligiga yoki pastga tushirish chuqurligiga bog'liq, betonni tashish quyidagi usulda bo'lishi mumkin.
 - a) 5 km gacha uzoqlikka avtosamosvallarda tashiladi;
 - b) 5 km dan uzoqroq joyga avtobetonqorgichlar qo'llaniladi (5.11 va 5.12-rasm);
 - v) betonni uzluksiz ravishda tashish, bunda tasmali transportyor yoki beton nasoslari ishlatiladi.

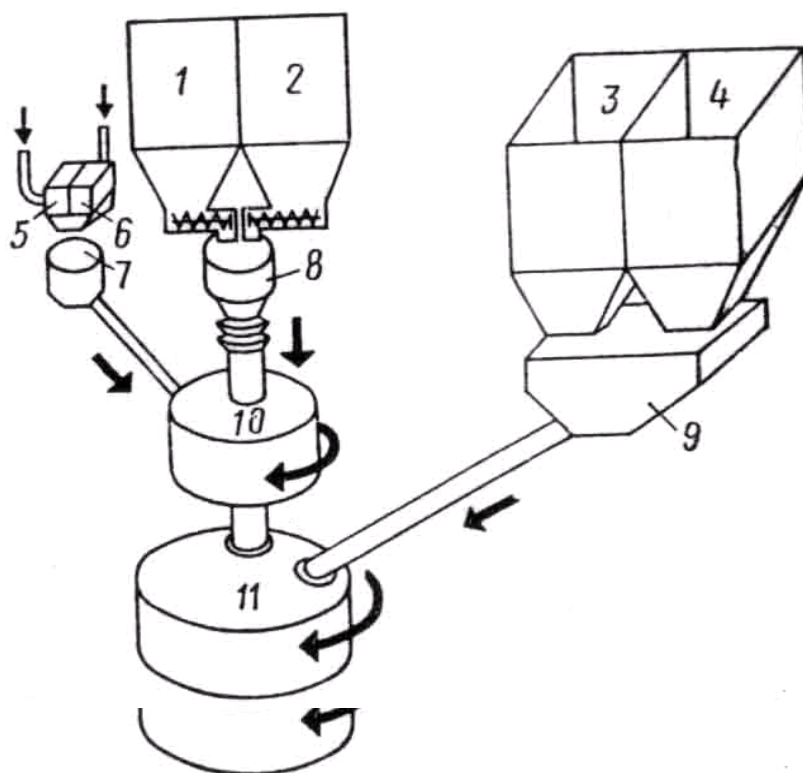
Beton nasoslari yordamida quvur orqali gorizontal bo'yicha 300-400 m gacha, vertikal bo'yicha 40 metrgacha betonni yuborish mumkin. Hozirgi paytda turli paytda turli markadagi avtobetonnasoslar qo'llanilmoqda.

Bir paytda chetel firmalarining bizning sharoitimizga mos keladigan kichik o'lchamli beton nasoslaridan foydalanishni tavsiya etish mumkin(5.13-rasm).



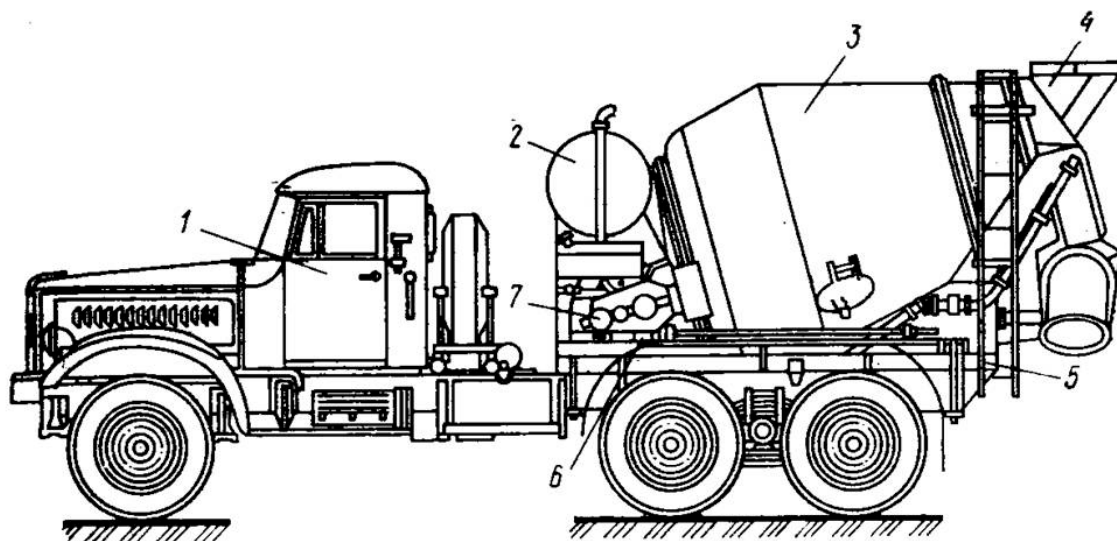
5.9 - rasm. Chet el(Belgiya) konstruksiyali kombinatsiyalashgan aralashtirgich sxemasi.

1,2 - yarimsferalar; 3 - yuritkich val; 4,6 - aralashtiruvchi parraklar;
5-rezinali zichlagichlar; 7-yuklovchi teshik.



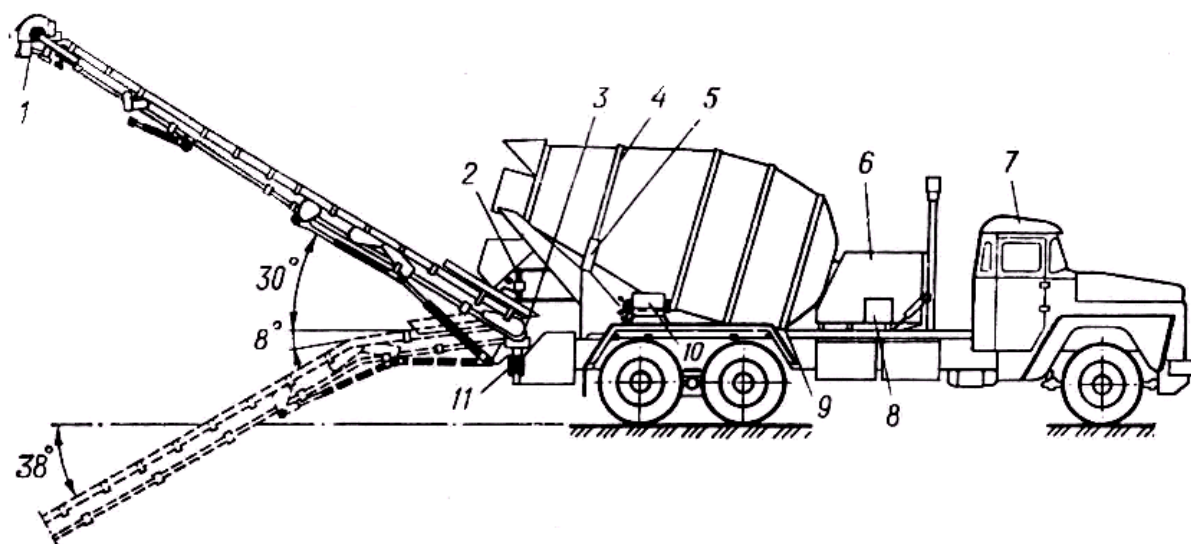
5.10 - rasm. Beton qorishmalarini alohida usulda tayyorlash uchun qurilma sxemasi.

1- faollashgan mineral to'ldirgich uchun bunker; 2,3,4 - sement, qum va chaqiqtoşlar uchun bunkerlar; 6 - kimyoviy qo'shimchalar uchun bunker;
7,8,9 - massa bo'yicha dozatorlar; 10 - tez aylanuvchi aralashtirgich; 11- betonqorgich.



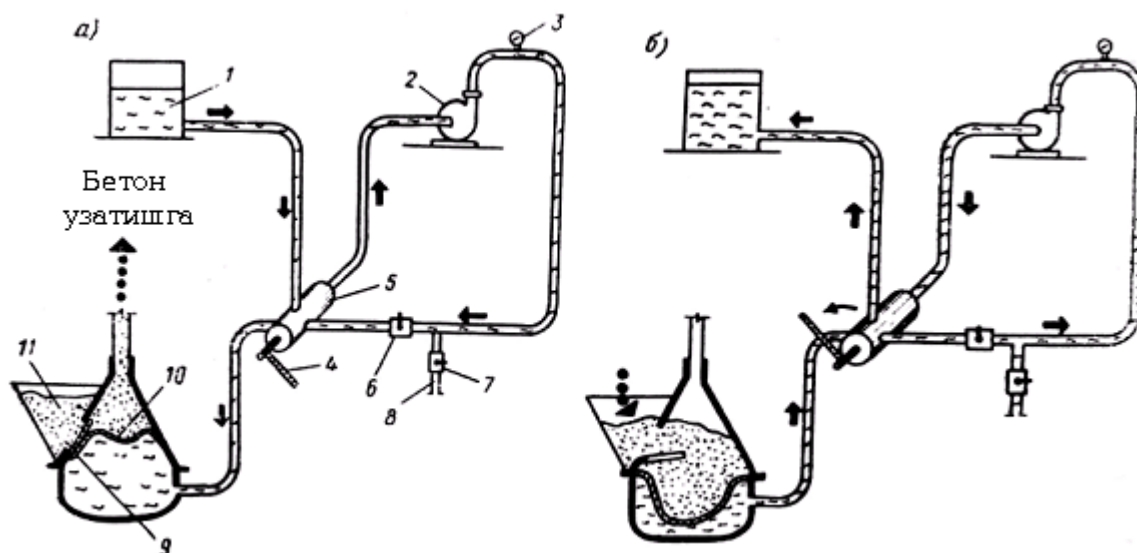
5.11. Avtobetonqorgich.

1 – aralashtirgich baraban; 2 – yuklash-tushirish qurilmasi; 3 – suv uzatish tizimi; 4 – avtomobil asosi; 5 – arlashtirgich baraban yuritgichi.



5.12 – rasm. Tasmali konveyerli avtobetonqorgich.

1- yuritgich baraban; 2 – novni burish o‘qi; 3 – tayanch baraban;
4 – aralashtirgich baraban belbog‘i; 5 - roliklar; 6 – aralashtirish barabanining yuritkichi va gidrotizimi; 7 – mashina asosi; 8 – transporter gidrotizimi; 9 – aralashtirgich baraban;
10 – aralashtirgich baraban va taqsimlovchi transporterlarni boshqarish mexanizmi;
11- transporterning aylanish ustunchasi.



5.13 – rasm. «Fudzi Fever» firmasining kichik oʻlchamli beton nasosining printsiplal ishlash sxemasi.

*a – qorishmani uzatish; b – qorishmani surish; 1 – suv baki;
2 – markazdan qochirma nasos; 3 – manometr; 4 – gidrotarmoqni boshqarish dastasi;
5 – tiqin(klapn)lar bloki; 6 – bekitish klapan bilan boshqarish dastasi; 7 – yuvish klapani bilan boshqarish dastasi; 8 – yuvish shlangini birlashtirish uchun quvurcha; 9 – bekitgich;
10 – diafragma; 11 – beton qorishmasi uchun bunker.*

Beton qorishmasini qolipga joylash va zichlash

Ob'yecktga tashib keltirilgan beton qorishmasini chuqurga qo'yish mumkin yoki balandga chiqarishga to'g'ri keladi. Buning uchun maxsus beton qorishmasi tushurgichlar ishlatiladi. Betonni yuqoriga ko'tarishda badyalar ishlatiladi. Pastga tushirishda xartumlardan foydalaniladi.

Betonni qolipga quyishda avval o'rnatilgan qolip va armatura sinchlari hamda ularning himoya qatlamlari ko'zdan kechiriladi. Qolip ichi tozalaniladi va suv sepib namlanadi.

Sanoat binolarining nol davri qurilayotganda maxsus o'zi yurar universal beton quyish mashinalari qo'llaniladi. Bir nuqtadan 800 m² gacha joyni betonlash mumkin, unumdorligi 20 m³/soat. Qolipga quyilgan beton qorishmasi maxsus tebratgichlar (vibrator) bilan zichlanadi (5.14-rasm).

Vibrator betonni minutiga 3000 dan 6000 martagacha titratadi, buning natijasida betonning tarkibiy qismlari orasida ishqalanishi kamayib, beton zichlanadi va qolip burchaklari zichlangan qorishma bilan to'ladi. Asosan elektromexanik vibratorlar ishlatiladi. Elektromexanik vibrator tuzilishi bunday:

elektroyuritgich o'qi oxiriga maxsus debalans yuk o'rnatilgan. Bu yuklar ekstsentrik deyiladi, chunki yukning og'irlik markazi bilan valning o'qi bir-biriga mos kelmaydi. O'q (val) aylanganda debalans yuk o'qni o'z o'q chizig'idan siljitib titratadi.

Tebranish harakatining betonga ta'sir qilishi bo'yicha bir necha turdagi vibratorlar bor.

1. Yuza vibrator;
2. Ichki vibrator;
3. Tashqi vibrator.

Ichki vibratorlar bir necha vibratordan iborat vibrodastalarni tashkil qilishi mumkin.

Beton ishlarini bajarishda chok(shov) qoldirish

Beton va temir-beton konstruksiyalarning yirik bo'laklarini ayrim qismlarga bo'lib, ularning har birini mustaqil, ishlashini ta'minlaydigan oraliq chok (shov) deb ataladi.

Choklar uch guruhga bo'linadi:

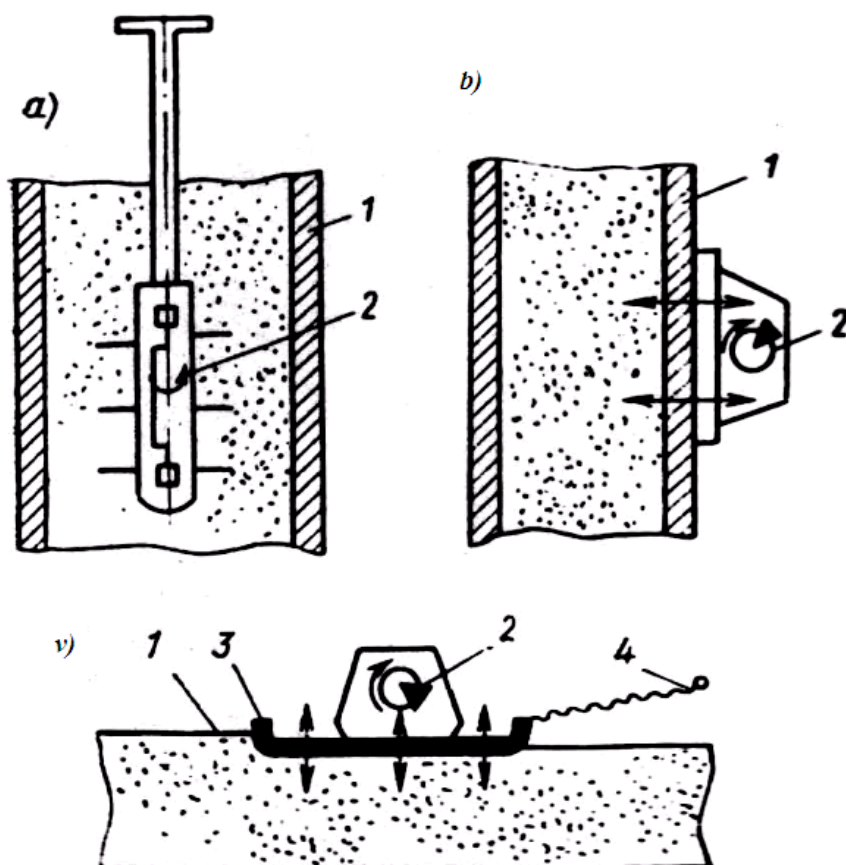
1. Cho'kish choki har xil og'irlikdan tushadigan konstruksiyani o'z holicha cho'kishni ta'minlaydi.

2. Harorat ta'sirida konstruksiyaning kengayib torayishiga imkon berish uchun harorat choki qo'yiladi. Ko'pincha cho'kish choki va harorat choki bitta qilib olinadi.

3. Beton quyish vaqtida ish chokini qaerda bo'lishini bilish katta ahamiyatga ega.

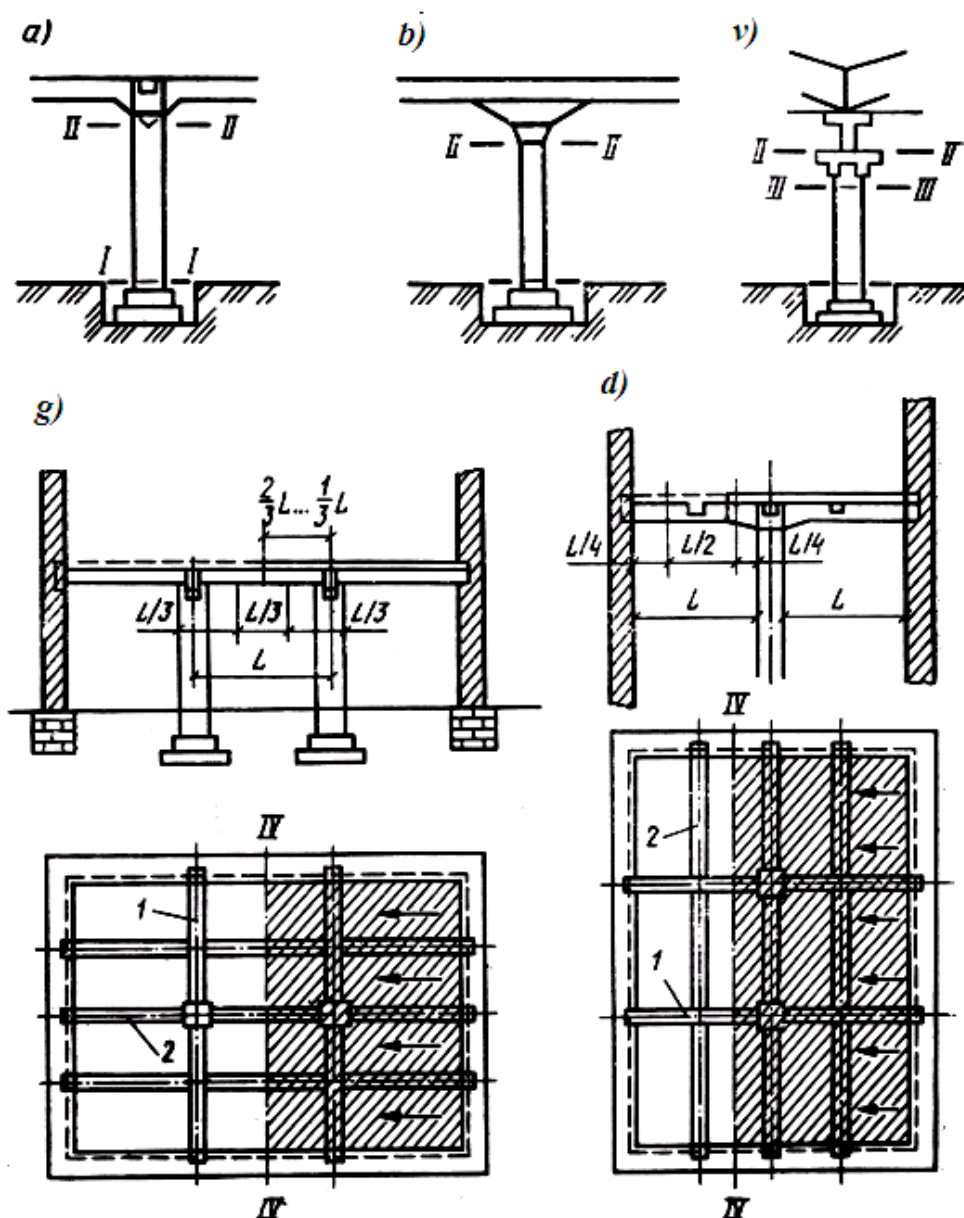
Ish choki asosan beton quyish vaqtida bo'ladigan tanaffus natijasida qoldiriladi.

Ish chokini shunday tanlash lozimki keyinchalik konstruksiya mustahkamligiga putur yetmasligi kerak (5.15-rasm).



5.14 – rasm. Zichlagich(vibrator)larning turlari.

*a – ichki; b – tashqi; v – yuza; 1 – qolip; 2 – debalans;
3 – zichlagichning ishchi maydonchasi; 4 – yuza zichlagichni harakatlantirish uchun elastik arqon.*



5.15 – rasm. Betonlash davrida ishchi choklarni qoldirish.

a, b, v – ustunlarda; g – parallel to‘sinlar yo‘nalishidagi betonlashda; d – parallel to‘sinlarga tik yo‘nalishda betonlashda; 1 – xarilar;

2 – to‘sinlar; I-I, II-II, III-III va IV-IV – ishchi choklarini qoldirish mumkin bo‘lgan joylar; Eslatma: strelkalar bilan betonlash yo‘nalishi ko‘rsatilgan.

Betonni parvarish qilish

Beton qorishmasi me‘yorida qotishi va puxtaligi loyihadagi markaga yetishi uchun quyidagi choralarni ko‘rish kerak:

1. Beton qorishmasini namlikda saqlash;
2. Me‘yordagi haroratda saqlash;
3. Kuchli shamoldan asrash;
4. Yomg‘irdan va muzlashdan saqlash.

Namlash. Quruq havoli issiq kunlarda 10-15 kun salqin vaqtda 3-5 kungacha beton har 3-4 soatda suv sepib namlab turiladi.

Beton ishlarini qishda bajarish. Ular quyidagi usullarda bajariladi.

1. Isitilgan beton qorishmasini yotqizish.
2. Yotqizilgan betonni bug‘ bilan isitish.
3. Elektr bilan isitish.
4. Betonni ammiakli suvda tayyorlash.

Nazorat uchun savollar:

1. Ekstremal sharoitlarda beton ishlari bo‘yicha muammoli masalalar qaysi yo‘nalishlarda hal etilishi mumkin?
2. Iqlimiy omillar beton uchun qanday hodisalarni vujudga keltiradi?
3. Issiq iqlimda qoliplarga qanday talablar qo‘yiladi?
4. Beton qorishmasiga qanday suv ishlatilishi zarur va nima uchun?
5. Betonga qo‘shiladigan qo‘shimchalar nima va ularning qanday xususiyatlari bor?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasida arxitektura va qurilishni takomillashtirish haqida 26.04.2000 yildagi Prezident I.A.Karimov Farmoni.
2. Sh.Qurbonov va boshqalar. Barkamol avlod orzusi. Sharq, 1998y. –144b.
3. I.Karimov. «Bunyodkorlik yo'lidan». 4-tom. «O'zbekiston», 1996y.
4. I.Karimov. «Yangicha fikrlash va ishlash davr talabi». 5-tom. «O'zbekiston», 1997y.
5. Базарбаев Н., Ярошев Д.М. Энергетика технологических процессов в строительном производстве. Т., Фан, 1980г. –112стр.
6. Жабборов У.Р. Долговечность гидроизоляционных материалов плоских крыш в условиях жаркого климата. Ташкент, Фан, 1992.
7. Штоль Т.М., Евстратов Г.И. Строительство зданий и сооружений в условиях жаркого климата. М., СИ, 1984г.
8. Строительство и научно-технический прогресс. Прогрессивный зарубежный опыт. М., 1989, №2.
9. Наш дом. Перевод с немецкого. Ф.Годеман и др. М., СИ, 1991г.
- 10.Ф.Сэги. Как избежать ошибок при строительстве дома. Перевод с немецкого. СИ, М., 1989.
- 11.Журналы «Строительства и строительная индустрия». Зарубежный опыт строительства. 1997-2003 йиллар. Москва.
12. QMQ 3.01.01-97. Qurilish-montaj ishlari sifatiga umumiy talablar. Т., 1997.
13. QMQ 3.01.02-00. Qurilishda xavfsizlik texnikasi. Т., 2000.
14. QMQ 3.04.02-97. Qurilish konstruksiyalari va inshootlarni korroziyadan himoyalash. Т., 1997y.
15. Липпсмайер Г. Строительство в условиях жаркого климата. Перевод с немецкого языка. М., СИ, 1983. –418 с.
16. Chauliaguet C., Batelier J. P., Baratsabal P.Solar Energy in Buildings. – London: John Willey & Sons, 1989 – 192 p.

17. Fourth European Communities Photovoltaic Solar Energy Conference. - Proceedings of the International Conference, held at Stresa, Italy, 10...14 May, 1992. – Dordrecht-Boston-London: D. Reidel, 1993 – 1102 p.
18. Gasrell T. F., Martin Morris. The Weather, the Environment and Man. – London: Thames & Hudson, 1989 – 426 p.
19. Markus T.A., Morris E.N. Buildings, Climate and Energy. – London: Pitman, 1990 – 540 p.
20. Neville A.M. Properties of Concrete. – London: Pitman, 1991 – 719 p.
21. Saini B.S. Building in Hot Dry Climates. – London: John Willey & Sons, 1990 – 452 p.
22. Solar Energy Applications in the Tropics/Edited by Bill B.P. Lim. Proceedings of a Regional Seminar and Workshop on the Utilization of Solar Energy in Hot Humid Urban Development, held in Singapore. 30 Oktober...1 Novembre, 1990. – Dordrecht-Boston-London: D.Reidel, 1993-382 p.
23. Solar Energy Applications to Dwellings. Proceedings of the European Community Contractors Meeting, held in Mersburg (F.R.G), 14...16 June 1992 – Dordrecht-Boston-London: D.Reidel, 1993-420 p.
24. Thermal Storage of Solar Energy. Proceedings of the International TNO – Symposium, in Amsterdam, the Netherlands, 5...6 November 1990 – The Hague-Boston-London: Martinus Nijhoff Publishers, 1991 – 371 p.
34. Анзигитов В.А. «Технология возведения зданий и сооружений» Москва АСВ 2000.
35. Данилов Н.Н. «Технология строительного производства» М., Высшая школа, 2000.
36. Chiage Lonlon Sydney Toronto. The World book Encyclopedie 1994.
37. Projekt Anal ysis for local development. Westwien Special Studies 1994.
38. Pease Corps Programming in Small Enterprise Development: Case siudies sepies. C 55 Desember 1995.

39. Immotech 2004: высокие технологии в строительстве встретятся в Женеве. Источник: Строительный мир (www.nestor.minsk.by).
40. Слагаемые прочности бетона. Источник: Строительный мир (www.nestor.minsk.by).
41. Стаценко А. **Технология и организация строительного производства**. 2002 г. Раздел 1. **Технология строительного производства**. [http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id=12395&back=%2Fgallery.html%3Frubric_id ..](http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id=12395&back=%2Fgallery.html%3Frubric_id..) (29КБ).
42. Белецкий Б.Ф. **Технология строительного производства**: Учебник для вузов. 2002. <http://www.zzzemfira.com/shop/8108/6174/6228/1015244.htm> (28КБ).
43. Афанасьев А.А., Данилов Н.Н. и др. **Технология строительных процессов**. М., В.ш., 2000. ozon.ru
44. Реконструкции дома. АСТ, ВНИИСИПМА, 2000. ozon.ru