

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

TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI

**X.I. Yusupov, A.M. Ilmuradov, A. Raximov, R.A. Norov, V. Rasulov,
B.T. Xushnazarov, I.N. Salimova, O.T. Xushnazarov, A.T. Ilyasov, K.U.
Tashxodjaeva, F. Safarov.**

Qurilish jarayonlari texnologiyasi

1-qism

Fanidan darslik

Bakalavriaturaning

Bilim sohasi:	100 000 -	Gumanitar soxa
	300 000 -	Ishlab chikarish texnik-soha
	600 000 -	Xizmatlar sohasi
Ta’lim sohasi:	110 000 -	Pedagogika
	340 000—	Arxitektura va qurilish
	610 000 -	Xizmat ko‘rsatish sohasi
Ta’lim yo‘nalishi:	5111000 -	Kasb ta’limi (5610100- Xizmatlar soxasi (uy – joy, kommunal va maishiy xizmatlar));
	5340900-	Ko‘chmas mulk ekspertizasi va uni boshqarish;
	5610100 -	Xizmatlar soxasi (uy – joy, kommunal va maishiy xizmatlar);
	5111000 -	Kasb ta’limi (5340200 - Bino va inshootlar qurilishi)
	5340200 -	Bino va inshootlar qurilishi (sanoat va fuqaro binolari);
	5340100 -	Arxitektura (bino va inshootlar) ;
	5341000 -	Qishloq hududlarini arxitektura loyihaviy tashkil etish.

Toshkent -2018

Qurilish jarayonlari texnologiyasi: 2 qismdan iborat. 1 qism. Darslik qurilish oliy o'quv yurtlari uchun / X.I. Yusupov, A.M. Ilmuradov, A. Raximov, R.A. Norov, V. Rasulov, B.T. Xushnazarov, I.N. Salimova, O.T. Xushnazarov, A.T. Ilyasov, K.U. Tashxodjaeva, F. Safarov.-Toshkent: TAQI, 2015.-520 bet

Darslikda bino va inshootlar qurilishidagi asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining nazariy asoslari va bajarish usullari keltirilgan. Qurilish jarayonlarining zamonaviy texnik vositalari, samarali qurilish va pardo materiallari, konstruktsiyalari ko'rib chiqilgan, hamda mehnatni tashkil etishning ilg'or usullari bayon etilgan.

Oliy o'quv yurtlarining qurilish yunalishi va mutaxassisligi talabalari uchun mo'ljallangan. Shuningdek o'rta va maxsus o'quv yurtlari talabalari, hamda qurilish sohasidagi mutaxassislar foydalanishi mumkin.

Taqrizchilar:

t.f.n. dotsent E. Maxamataliev

t.f.n. dotsent S.Sayfiddinov

SO‘Z BOSHI

Ushbu kitobni tayyorlashda mualliflar oldida bir nechta maqsad qo‘yilgan. Birinchidan darslik tarkibini tasdiqlangan “Qurilish jarayonlari texnologiyasi” o‘quv dasturiga mosligini ta‘minlash, ikkinchidan keyingi yillar yangiliklarini, yangi qurilish texnologiyalari va usullarini, hamda qurilish sohasidagi o‘zgarishlarni e‘tiborga olgan qurilish ishlab chiqarishdagi tashkiliy shakllarni kiritish, uchinchidan “Qurilish jarayonlari texnologiyasi” talaba uchun asosiy texnologik fan bo‘lganligi sababli materialni mumkin qadar kengrok berish. Mualliflar yuqori kurs talabalari nafaqat darslikdan olingan bilimlar bilan, shuningdek ishlab chiqarish amaliyotidagi shaxsiy amaliy tajribalaridan foydalanishayapti deb hisoblashadi.

Material ko‘pligini e‘tiborga olgan holda ushbu darslik ikki qismdan iborat qilib nashr etish qaroriga kelingan.

Materialni tuzilishi va bayon etish ketma-ketligi oliy o‘quv yurtlari “Bino va inshootlar qurilishi” “Kasbiy ta‘lim (bino va inshootlar)”, Arxitektura, Qishloq hududlarini arxitektura loyihaviy tashkil etish, Kasb ta‘limi (5610100- Xizmatlar soxasi (uy – joy, kommunal va maishiy xizmatlar)), Xizmatlar soxasi (uy – joy, kommunal va maishiy xizmatlar), Ko‘chmas mulk ekspertizasi va uni boshqarish yunalishlari o‘quv dasturlariga mos keladi.

Ushbu darslikda qurilish jarayonlari texnologiyasidagi asosiy tushunchalar va qoidalar, texnologiyalarni loyihalash, qurilish maydonini injener tayyorgarligi, qurilish yuklarini tashish, gruntini ishlash va poydevorlarni qurish texnologiyasi, g‘isht-tosh terish texnologiyasi ko‘rib chiqilgan. Qurilishning yetakchi jarayoni montaj ikki alohida bobga bo‘lingan – montaj texnologiyasining asosiy printsiplari va sanoat va fuqaro binolari konstruktsiyalarining montaji.

Darslik Toshkent arxitektura qurilish instituti, Samarqand Davlat arxitektura qurilish instituti va Namangan muhandislik pedagogika institutlari jamoasining quyidagi tarkibdagi mualliflar tomonidan yozilgan: texn. fanlari nomzodi, dotsent X.I. Yusupov, texn. fanlari nomzodi, dotsent A.M. Ilmuradov, texn. fanlari

nomzodi, dotsent A. Raximov, texn. fanlari nomzodi, dotsent R.A. Norov, iqtisod. fanlari nomzodi, dotsent V. Rasulov, B.T. Xushnazarov, I.N. Salimova, O.T. Xushnazarov, A.T. Ilyasov, K.U. Tashxodjaeva, F. Safarov.

Mualliflar Toshkent temir yo'llar muhandislari instituti texnika fanlari nomzodi, dotsent E. Maxamatalievga, Toshkent arxitektura qurilish instituti "Bino va inshootlar" kafedrası mudiri texnika fanlari nomzodi dotsent S.Sayfiddinovga qo'lyozmani taqriz etishdagi ko'rsatgan yordamlari uchun minnatdorchilik bildiradilar.

KIRISH

Qurilish inson bunyodkorlik faoliyatining asosiy shakllaridan biridir. Qurilish – bu moddiy ishlab chiqarishning sohasi bo‘lib, unda ishlab chiqarish (sanoat korxonalari, energetik majmualar, yo‘llar, magistral quvurlar va boshq.) va noishlab chiqarish (turar joy uylari, jamoat binolari, mehmonxona majmualari, va boshq.) vazifalarini bajaruvchi asosiy fondlar yaratiladi.

Qurilish, shuningdek bu binolar va inshootlarni bunyod etish jarayonini ham anglatadi, unga ularni keyingi ta‘mirlash, qayta qurish, boshqa ixtisoslikka o‘tkazish, kafolatli foydalanish ham kiradi.

Kapital -to‘liq qurilish – umumlashtiruvchi atama bo‘lib, unga bino va inshootlarni yangi qurilishi, qayta qurish va texnik qayta qurollantirish bilan kengaytirish, to‘liq va joriy ta‘mirlash kiradi.

Umuman qurilish inson hayot faoliyatining qulay muhiti yaratilishini ta‘minlovchi, ko‘p miqdorda ish o‘rinlarini yaratuvchi, o‘zining ortidan moddiy ishlab chiqarishning bir qator qo‘shni tarmoqlarini yetaklovchi barqaror rivojlantiruvchi tarmoqlardan biri hisoblanadi.

Qurilish ishlab chiqarishi – qurilishning tayyorgarlik va asosiy davrlarida qurilish maydonchasida bajariladigan ishlarining yig‘indisidan iborat bo‘lib, unga yana binoning yer osti va yer usti qismlarini barpo etish ishlari, barcha pardoqlash ishlari va muhandislik sanitariya va elektrotexnik konstruksiyalar, liftlar va boshqalari kiradi.

Qurilish ishlab chiqarishi ilmiy-ishlab chiqarish yo‘nalishi sifatida qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi va uni tashkil etishni birlashtiradi, bunda har bir fan ravshan namoyon bo‘lgan mohiyatga hamda ilmiy asoslarga ega.

Texnologiya umumiy tushunishda – zarur maxsulotni olish jarayonida amalga oshiriladigan materiallarni yoki chala maxsulotlarni tayyorlash yoki ularga ishlov berish metod(usul)larining yig‘indisidir. Texnologiyaning vazifasi – zamonaviy ilmiy yutuqlar va ishlab chiqarish tajribasi negizida yangi, samarali va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va joriy qilishdan iborat.

Qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi amaliy fan sifatida ko'rib chiqilayotgan hodisalar, jarayonlar ishlarning juda keng qamroviga ega bo'lib, ikki ketma-ket tizimostilari: qurilish jarayonlari texnologiyasi va bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasining birlashmasi hisoblanadi.

Qurilish jarayonlari texnologiyasi talab etilgan sifatdagi maxsulotni olish maqsadida qurilish materiallari, yarim maxsulotlar va konstruktsiyalarning holati, fizik-mexanik hossalari, geometrik o'lchamlarini sifat jihatdan ularga ishlov berishni ta'minlovchi qurilish jarayonlarini bajarishning nazariy asoslarini, uslublarini va metod(usul)larini ko'rib chiqadi. Bu ta'rifga kiritilgan "metod" tushunchasi mexnat qilish texnik vositalari (qurilish mashinalari, kichik mexanizatsiya vositalari, montaj qilish moslamalari, jihozlar, apparatlar, dastaki va mexanizatsiyalashtirilgan asbob, turli xil konstruktsiyalar) dan foydalanib mexnat predmeti moddiy elementlar (qurilish materiallari, chala tayyor maxsulotlar, konstruktsiyalar va boshq.)ga ta'sir ko'rsatishning turli xil usullariga (jismoniy, kimyoviy va h. k.) asoslangan qurilish jarayonlarini bajarish printsiplarini belgilab beradi.

Binolar va inshootlarni barpo qilish texnologiyasi qurilishi tugallangan bino va inshootlar ko'rinishidagi maxsulot olish maqsadida boshqa ishlar bilan makonda va vaqt bo'yicha mustaqil yoki o'zaro bog'lanishda ko'rib chiqiladigan qurilish, montaj va maxsus ishlarning ayrim turlarini amaliy jihatdan amalga oshirishning nazariy asoslarni va printsiplarini belgilab beradi.

Mamlakatimizda qurilish ishlab chiqarishi zavod, korxonalarda ishlab chiqarilgan konstruktsiyalar, detallar va qurilish materiallarini keng qo'llanilishiga asoslangan industrial asosda rivojlanmoqda.

Ilmiy-texnik taraqqiyot qo'l mexnati xarajatlarini ancha kamaytirishga, quruvchilarning yangi yuqori unumdor mashina va mexanizmlarni, samarali mexanizatsiyalashgan asboblarni olishlariga va qullashlariga yordam beradi. Hozirgi vaqtda mavjud nazariy tadqiqotlar, yangi materiallar, ilg'or qolip (opalubka) lar va qolip tizimlari negizida monolit va yig'ma-monolit uy qurilishi jadal rivojlanmoqda.

Zamonaviy qurilish ishlab chiqarishning asosiy printsiplari mexnat unumdorligini jiddiy oshirishga, ishchilarning mexnati muxofazasini yaxshilashga, atrof-muhit ekologiyasi va muhofazasiga ko'proq e'tibor berishga mo'ljallangan.

“Qurilish jarayonlari texnologiyasi” kursini bayon qilish fundamental umumta'lim va maxsus muhandislik-texnik fanlarni o'rganishning o'zaro aloqasi va izchilligiga asoslanadi. Kursning tuzilishi geodeziya, qurilish materiallari, sanoat va fuqarolik binolari arxitekturasini, qurilish mashinalari va qurilish konstruktsiyalari – temirbeton va tosh metall va yog'och hamda plastmassa konstruktsiyalari kurslarini dastlabki yoki bir vaqtda o'rganishni nazarda tutadi.

I-BOB.

ASOSIY TUSHUNCHALAR VA QOIDALAR

1.1. Zamonaviy qurilish ishlab chiqarishning asosiy printsiplari

Jamiyat rivojining zamonaviy ilmiy-texnologik darajasi bir tomondan, qurilish ishlab chiqarishiga, odatda, yuqori talablar qo'yadi, ikkinchi tomondan, uni takomillashtirishda va yangilanishiga yangi imkoniyatlarni ochib beradi.

Qurilish ishlab chiqarish asosiga hozirgi vaqtda qo'yilayotgan printsiplar quyidagilardir: tizimlilik; havfsizlik; moslashuvchanlik; resurstejamkorlik; sifat; samaradorlik.

Tizimlilik ob'ekt qurilishining ishlab chiqarish jarayonini murakkab ierarxik tuzilishga ega, bir-biri bilan va tashqi muhit bilan konstruktiv, texnologik, tashkiliy va iqtisodiy aloqalar bilan bog'liq katta miqdordagi elementlardan iborat murakkab ierarxik tuzilmaga ega yagona qurilish tizimi sifatida ko'rib chiqishni anglatadi.

Havfsizlik ob'ektni qurishda va foydalanishda qabul qilinadigan hajmiy-rejaviy, konstruktiv, tashkiliy-texnologik yechim(qaror)larning atrof tabiiy va ijtimoiy sharoitlariga muvofiqligini ta'minlovchi va ob'ektning mustahkamligini kafolatlovchi printsiptan iborat bo'lib, shu jumladan favqulodda va ekstremal holatlar yuzaga kelganda.

Moslashuvchanlik ob'ektni barpo etish ishlab chiqarish jarayonining maydonchadagi ishlarni amalga oshirishda tez-tez o'zgaruvchan sharoitlariga moslashishi, keng diapazonda tashkiliy, texnologik va resursli parametrlarning o'zgarishiga javob bermoq va bunda loyihaviy ko'rsatkichlarni saqlagan holda pirovard natijaga erishish qobiliyatini anglatadi.

Resurstejamkorlik qurilish ob'ektini barpo etishning barcha bosqichlarida moddiy, energetik, mexnat, moliyaviy resurslarni maqbullashtirishga va sarflanishini tejashga yo'naltirilgan printsipti ifoda etadi.

Sifat qurilish jarayonlari barcha parametrlarining loyihaviy qiymatlarga mos kelishi, shuningdek ob'ektni qurish va foydalanishning barcha bosqichlarida

uzluksiz nazorat qilish tizimi asosida amaldagi norma (me'yor) lar, standartlar, tartiblarga muvofiq kelishini anglatadi.

Samaradorlik ob'ekt qurilishining loyihalangan parametrlarini qurilish maxsulotini yaratishdagi resurslarning qiymati, muddatlari, sifati, sarfini belgilab beruvchi pirovard yoki oraliq ko'rsatkichlarga mosligini miqdoriy baholashdan iborat.

1.2. Qurilish texnologiyalarining tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari

Binoni yoki inshootni barpo etishning ishlab chiqarish jarayoni qurilish texnologiyalarining integratsiyasini ifodalaydi. Qurilish texnologiyalari qurilish ishlab chiqarishning mohiyatini tashkil etadi, ularning texnik-iqtisodiy darajasi qurilishning samaradorligi va zamonaviyligini ko'rsatkichi hisoblanadi.

Qurilish texnologiyasi atamasi deganda ijrochilar (mexnat resurslari) vositasida boshlang'ich tabiiy va sun'iy material (material elementlar) larga ishlov berish, ularning tavsiflarini, holatini va fazodagi vaziyatini (konstruktsiya) o'zgartirib loyihaviy qurilish maxsulotini yaratish maqsadiga yo'naltirilgan harakatlar (qurilish jarayoni), usullar va vositalar (texnik vositalar)ning yig'indisini tushunish lozim.

Qurilish maxsuloti – bu: a) qurilishi tugallangan va foydalanishga belgilangan muddatda topshirilgan bino va inshootlar; b) loyihaviy arxitektura-rejaviy, konstruktiv, tashkiliy-texnologik yechimlar bilan aniqlanuvchi bino va inshootlarning ayrim qismlari (navbatlari, oraliqlari, sektsiyalari); v) ma'lum vaqt oralig'ida bajarilgan ishlarning hajmlari (m^2 , m^3 , dona).

Qurilish maxsulotini ishlab chiqarish sanoat ishlab chiqarishidan farq qiladi. Sanoat ishlab chiqarishida uni tashkil etuvchi elementlar, odatda, qat'iy texnologik, masalan, konveyer liniya, umumiy ishlab chiqarish maydonlari, shuningdek yagona (umumiy) boshqarish tizimi bilan bog'langan. Bu manipulyatorlar, avtomatlar, robotlar, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlaridan keng foydalanishga imkon beruvchi asos hisoblanadi.

Qurilish ishlab chiqarishida yaratilayotgan qurilish maxsuloti qo'zg'almas va barqaror (ishchilar, mexnat qurollari va buyumlari ko'chadi), katta o'lchamga va massaga ega bo'lib, undagi ishlab chiqarish, odatda uzoq vaqtni egallaydi.

Xatto o'rtacha va kichik quvvatli bino yoki inshootni barpo etishda ham bir necha qurilish va ishlab chiqarish tashkilotlari, ishchilarning o'nlab brigadalari ishtirok etadi, qurilish mashinalari va transport vositalarining katta miqdori, juda ko'p miqdordagi konstruktsiyalar buyumlar, detallar, materiallar, mexanizmlardan foydalaniladi – bularning hammasi bir qancha konstruktiv va texnologik tavsifga ega. Qurilish ishlarini bajarish davomida turli parametrlar va ko'rsatkichlar bilan ifodalanuvchi yuzlab texnologik jarayonlar va opretsiyalar bajariladi.

Ob'ektda qurilish-montaj ishlarini amalga oshirish ko'p miqdordagi omillar ta'sirida bo'ladi. Bu yerda iqlimiy, ob-havo va mintaqa sharoitlari, ishchilar va muhandis-boshqaruv xodimlarining malakasi, ijrochilarda zarur moddiy-texnik resurslar, texnik vositalar va boshqalarning mavjudligi alohida ahamiyatga ega bo'ladi.

Bu omillardan ko'pchiligi ehtimollik xususiyatiga ega, odatda, qisqa vaqt oraliqlarida keskin va tez o'zgarishlarga uchraydi. Bu omillar va sharoitlar qiyin bashorat qilinadi, ularning ko'pchiligini ta'sirini bartaraf etish esa vaqt, mexnat va mablag'larning qo'shimcha sarf etilishini talab qiladi.

Qurilishga quyilgan talablarning ortishi munosabati bilan ko'rsatilgan xususiyatlar qulaylik, ekologik va muhandislik havfsizligi, energiya va resurstejamkorlik, sifatni ta'minlash nuqtai nazaridan, va nihoyat quruvchining muhandis hamda ishchi mexnatini ijodiy qo'llab quvvatlash nuqtai nazaridan o'z ta'sirlarini oshiradi.

1.3. Qurilish ishtirokchilari

Qurilish maxsulotini yaratishda ishlab chiqarish jarayoni ishtirokchilarining o'zaro munosabatlari tizimi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Qurilishda mavjud bo'lgan tizim ishtirokchilar zanjiri ko'rinishida ifoda etilishi mumkin, uning bir tomonida kapital qo'yilmalar (investitsiyalar), ikkinchi tomonidan – yaratilgan

qurilish maxsuloti turadi. Investitsiyalarning xususiyatiga ko'ra ular davlat (byudjet) va xususiylarga ajratiladi. Byudjet investitsiyalarining taqsimlanishi mahalliy vakolatli tashkilotlar orqali yoki Davlat arxitektura qurilish qo'mitasi orqali amalga oshiriladi. Xususiy investitsiyalarni jalb qilish aniq bir qurilish maxsulotini yaratishdan manfaatdor bo'lgan investorlar orqali amalga oshiriladi. Davlat yoki xususiy investor **buyurtmachi** hisoblanadi, ya'ni qurilish maxsulotini yaratishga buyurtma beruvchi fuqarolik munosabatlarining sub'ekti hisoblanadi. Qurilish maxsulotini yaratishda buyurtmachining manfaatlari – loyihani g'oyadan boshlab qurilgan ob'ektni foydalanishga topshirgunga qadar rivojlanishni **buyurtmachi-quruvchi** – loyihaning barcha ishtirokchilarini ishlarini muvofiqlashtirishni amalga oshiruvchi ixtisoslashgan tashkilot ifoda etadi, bunga qurilishga dastlabki ruxsat etuvchi hujjatlarni davlat organlari bilan kelishish, qurilish ustidan texnik nazorat o'rnatish, qurilgan ob'ektni foydalanishga topshirish kiradi. Buyurtmachi-quruvchi oldida turuvchi asosiy vazifalardan biri ob'ekt qurilishini investitsiyaga qadar tayyorlash hisoblanadi.

Investitsiyaga qadar tayyorgarlik deganda loyihani texnik, tashkiliy, iqtisodiy va huquqiy, hamda asoslanishini shakllaydigan tadbirlar majmui tushuniladi.

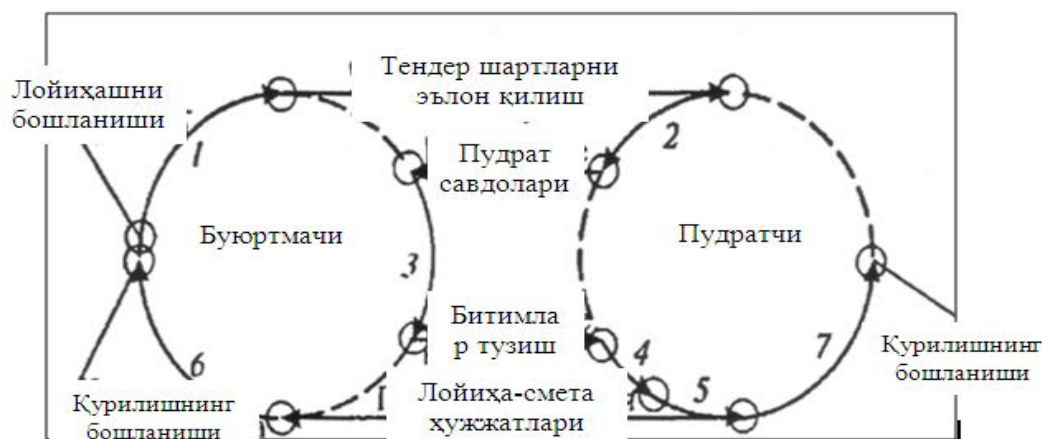
Bevosita loyihalash jarayoni uchun buyurtmachi tanlab oladigan asosiy ishtirokchilar **bosh loyihachi va bosh pudratchi** hisoblanadi. Bu tashkilotlarning vakolatini loyihaviy va qurilish-montaj ishlarining ayrim turlarini bajarishga davlat litsenziyasiga ega bo'lganligi, shuningdek shunga o'xshash ob'ektlarni qurish tajribasiga ega bo'lish tasdiqlaydi.

Odatda pudratchi tashkilotlar qurilish va maxsus ishlarning barcha turlarini bajarishga qodir bo'lmaydilar va bunda ular ixtisoslashgan tashkilotlar – **subpudratchi** sanitariya-texnika, elektromontaj va boshqa ishlarni bajaruvchi tashkilotlar bilan shartnomalar tuzishadi.

Investitsion bosqichdan oldingi ishlarning ketma – ketligi va o'zaro aloqasi investitsion jarayonning goh bir, goh boshqa ishtirokchisi tomonidan navbatma –

navbat xal qilinadigan masalalarning berk doirasi (1.1-rasm) ko‘rinishida taqdim etilishi mumkin. Bunday masalalar qatoriga quyidagilar kiradi:

- tender hujjatlarini tayyorlash va qurilishga pudrat savdolarini e‘lon qilish;
- tender taklifini tayyorlash va taqdim etish;
- tanlov takliflarini baholash, g‘olibni tanlash, pudratchi bilan bitim tuzish to‘g‘risida muzokaralar o‘tkazish;
- qurilishga tayyorlanish, buyurtmalarni joylashtirish;
- loyiha-smeta hujjatlarini tuzish, texnologik hisob-kitoblar;
- smeta va hisob-kitoblarni tekshirish, e‘tirozlar va kelishmovchiliklarni ko‘rsatish;
- to‘lov hujjatlari kalkulyatsiyalarni tuzish vatuzatishlar kiritish;



Loyihalashni boshlanishi, kontrakt (shartnomalar)

1.1-rasm. Investitsiyadan oldingi tayyorgarlik masalalarining ketma-ketligi va o‘zaro aloqasi:

1 – tender hujjatlarini tayyorlash va qurilishga savdo e‘lon qilish; 2 – ofertani tayyorlash va taqdim etish; 3 – tanlov takliflarini baholash, g‘olibni tanlash; 4 – qurilishga tayyorgarlik, buyurtmalarni joylashtirish; 5 – loyiha-smeta hujjatlarini tuzish; 6 – hujjatlarni baholash, kelishmovchiliklarni bog‘lash; 7 – loyiha smeta hujjatlariga tuzatish kiritish;

Ob’ektni barpo qilish bosqichida qurilish ishtirokchilari soni ortadi. 1.2-rasmda taqdim etilgan sxemada buyurtmachining va investitsion – qurilish

jarayonining asosiy ishtirokchilarini birgalikdagi harakatlarining mumkin bo'ladigan variantlari yaqqol ko'rinib turibdi.

A sxema uncha katta bo'lmagan ob'ektlarni qurish uchun, shu jumladan qurilishning xo'jalik usuli uchun xosdir, bunda barcha investitsion xavflarni buyurtmachi o'z zimmasiga oladi.

B va **V** sxema, odatda, tipovoy (namunaviy) ob'ektlarni (masalan, turar-joy, sanoat binolari va boshq.) barpo etishda qo'llaniladi, bunda ham barcha investitsion qarorlarni buyurtmachi asoslaydi.

G sxema yirik loyihalar uchun foydalaniladi, bunda buyurtmachi kapital qurilishini boshqarish boshqarmasiga ega va qurilish ishtirokchilarining o'zaro munosabatlarining bitim (shartnoma) tuzish shakli qo'llaniladi, unga muvofiq investitsion havflar ishtirokchilar o'rtasida taqsimlanadi.

D sxema yirik miqyosdagi investitsion loyihaga mos keladi, bunda loyihani boshqarishni bosh pudratchi-quruvchi amalga oshiradi va u buyurtmachi bilan birga bir tomondan, bosh loyihachi va bosh pudratchi bilan ikkinchi tomondan birgalikda loyihani amalga oshirishdagi havflarni o'z zimmasiga oladi.

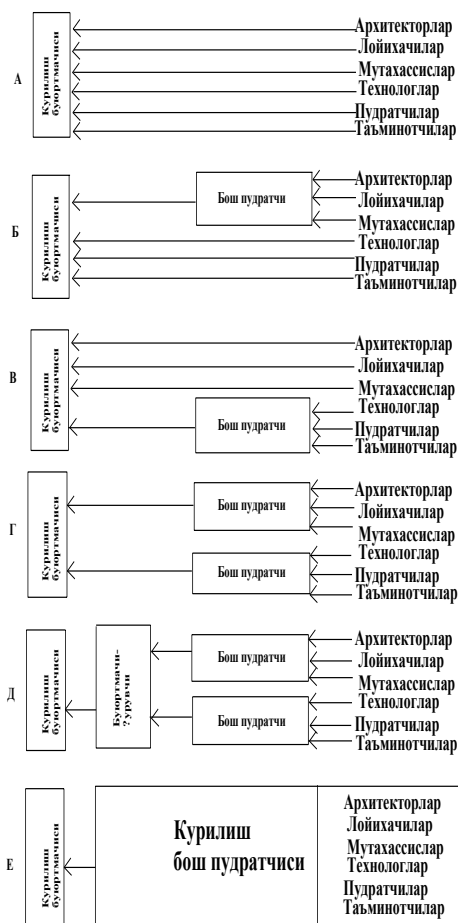
E sxema – mamlakatimiz qurilish bozorida faqat keyingi yillarda yirik investitsion loyihalarni amalga oshirishni boshqarishning qurollaridan biri sifatida foydalana boshlanib, ob'ektlarni barpo qilishni davomiyligini tubdan pasaytirishga va investitsion-qurilish jarayonining samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Umumqurilish ishlari odatda pudrat yoki xo'jalik usullarida bajariladi. Pudrat usulida ishlarni qurilish va montaj tashkilotlari shartnoma asosida bajarishadi.

Bunday usul qurilish va montaj tashkilotlarida doimiy ishchi kadrlari bo'lishiga, ularning malakalari oshirilishiga, qurilish ishlab chiqarishni takomillashtirishga, qurilish mashinalari va kranlari bilan, ilg'or elektrlashtirilgan asboblardan jihozlanishini ta'minlaydi.

Tarkibida qurilish-remont bo'limiga ega yirik kup qirrali firma yoki tashkilot, ob'ektni barpo etish, ishlarni bajarish uchun qo'shimcha ishchilarni yollashga, zarur qurilish mexanizmlari va jihozlarini ijaraga olishga, ishlab

chiqarish bazasini yaratishi yoki kengaytirishi mumkin. Qurilishda *xo'jalik usullarining* qo'llanilishi, odatda, qurilish-montaj ishlarining uncha katta bo'lmagan xajmlarida, pudratchi qurilish tashkilot larining faoliyat ko'rsatish joylaridan uzoqda bo'lish bilan bog'liq bo'lib va umuman cheklangan holda qo'llaniladi.



1.2-rasm. Buyurtmachi va loyiha asosiy ishtirokchilarining o'zaro ta'sir sxemalari

1.4. Qurilish jarayonlari va ishlar

Qurilish texnologiyasini asosini qurilish (ishchi) jarayoni tashkil etadi. Jarayonning mohiyatini faoliyat (ta'sir) tashkil etadi. Jarayon – faoliyat (ta'sir)lar yig'indisidir. Faoliyat (ta'sir) xarakatdan ajralmasdir, u o'z navbatida, vaqt bilan uzluksiz bog'liqdir.

Ta'sirlarning har biri dastlabki mexnat buyumlarini (materiallar, yarim tayyor maxsulotlar, buyumlar va h.k.) qayta ishlashga, ularning miqdoriy va sifat

tavsiflarini o'zgartirishga yo'naltirilgan. Ta'sir ijrochi tomonidan maqsadga yo'naltirilgan holda asboblardan, moslamalardan, mexanizmlardan, mashinalardan (texnik vositalardan) foydalanib amalga oshiriladi. U kerakli bilim, malaka, axborot bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Bitta yoki bir nechta ketma-ket ta'sirlar operatsiyani – jarayonning texnologik jihatdan ajralmas elementini tashkil qiladi. Operatsiyaning natijasi dastlabki mexnat predmetining xossalaridan yoki tavsiflaridan kamida bittasini yoki ularning o'zaro joylashishini o'zgartirish hisoblanadi.

Binoning loyihaviy konstruksiyasining konstruktiv elementini yaratishga yoki shakllantirishga olib keluvchi bir nechta operatsiya **oddiy jarayonni** tashkil etadi (masalan, kotlovanni yaratishda gruntni qazish). Oddiy jarayon ishchilar va texnik vositalarning ma'lum bir aniq tarkibi bilan bajariladi.

Bajarilish natijasida loyiha konstruksiyasining bir qismi yaratiladigan oddiy jarayonlar yig'indisi **kompleks texnologik jarayonni** ifoda etadi (masalan, binoning poydevorini qurish uchun kotlovanni qazish bilan bog'liq barcha zarur ishlar majmuini bajarish).

Ob'ektni barpo qilishda **murakkab jarayonni** tashkil etuvchi bir necha kompleks jarayonlar yig'indisi bajarilishi mumkin bo'lib, uning natijasida bino yoki inshoot barpo etiladi.

Bir qator ob'ektlarning bitta qurilish tashkiloti kuchi bilan qurilishi ob'ekt tizimlarini muvofiqlashtirishni va o'zaro bog'lanishini talab etadi. Bu holda qurilish oqimi shakllanadi, uning asosida **ob'ektlararo jarayonni** tashkil etuvchi bir qancha ob'ekt oqimlari yig'indisi yotadi.

Qurilish jarayonlarining ko'rib chiqilgan va ifodalangan tavsifi ularning vertikal qurilishini ifodalaydi va 1.1-jadvalda keltirilgan.

Qurilish texnologik jarayonning vertikal ajratilishi

Qurilish jarayoni bosqichlari	Jarayonning mazmuni	Misol
Ishchi ta'sir (Ish harakat)	Elementar ishchi usuli; mexnat qurollari va buyumlarini tayyorlash	Kran ilmog'ini yig'ma elementni ildirishga uzatish
Operatsiya	Texnologik jihatdan bo'linmas element; mexnat buyumlarining miqdoriy va sifat tavsiflaridan biri yoki bir nechtasining o'zgarishi	Yig'ma elementni ko'tarish
Oddiy jarayon	Tashkiliy va texnologik bo'linmas element; "Konstruktsiya"ni bir qismini yaratish	Yig'ma elementni loyiha holatiga urnatish
Kompleks texnologik jarayon	"Konstruktsiyani" yaratish	Binoning yer osti qismini yig'ma elementlardan qurish
Murakkab qurilish jarayoni	Ob'ektni yaratish	Bir qavatli sanoat binosini barpo etish
Ob'ektlararo qurilish jarayoni	Ob'ektlar majmui (kompleks) ni yaratish	Bir necha ob'ektni bir vaqtda qurish

Qurilish jarayolarini murakkablik darajasiga ko'ra bo'linishidan tashqari ularni quyidagi belgilari bo'yicha ham guruhlash mumkin:

mexanizatsiyalash darajasi bo'yicha:

mexanizatsiyalashgan jarayon mexanizmlar yordamida bajariladi (eksavator bilan kotlovan qazish, yig'ma konstruktsiyalarni kran bilan montaj qilish);

dastaki jarayon mexanizatsiyalashgan asbob (vibrator, kraskopult) yoki mexanizatsiyalashmagan asbob (belkurak, bolta, arra) yordamida amalga oshiriladi;

yarim mexanizatsiyalashtirilgan jarayon shu bilan tavsiflanadiki, uni bajarishda mashinalar bilan birga qo'l mexnatidan ham foydalaniladi;

vazifasiga ko'ra:

asosiy jarayonlar, bajarilishi natijasida bino va inshootlarning elementlari va qismlari yaratiladi. Bu jarayonlar qurilish ishlab chiqarish maxsulotini olishni ta'minlaydi va qurilish jarayonlarining moddiy elementlariga ishlov berish, shaklini o'zgartirish va yangi sifatlar berishdan iborat bo'ladi;

yordamchi jarayonlar (tayyorgarlik) asosiy jarayonlarni me'yorida bajarish uchun zarur bo'lgan- g'isht terish uchun havozaqlar qurish, transheyalarning devorlarini to'sish, montaj qilishdan oldin konstruksiyalarni yiriklashtirib yig'ish, montaj qilinayotgan konstruksiyalarni yordamchi osma moslamalar bilan jihozlash;

tayyorlov jarayonlariga qum, shag'alni qazib olish, qorishmani, betonni tayyorlash, qolip (opalubka), armatura elementlarini va h.k. larni tayyorlash. Ular qurilayotgan ob'ektni yarimfabrikat maxsulotlar, detallar va buyumlar bilan ta'minlaydi. Bu jarayonlar odatda karerlarda, ixtisoslashtirilgan korxonalar: tovar beton zavodlarida, armatura va yog'ochga ishlov berish tsexlarida va h. k. da bajariladi;

transport jarayonlari, qurilish maydoniga talab etiladigan moddiy resurslar va yuklarni eltib berish uchun zarur. Gorizontaql transport tashqi (yuklarni qurilish maydoniga yetkazish uchun) va ichki (yuklarni maydon doirasida ko'chirish uchun) ga bo'linadi. Vertikaql transport materiallarini ishlar amalga oshiriladigan zona (hudud)ga uzatishni ta'minlaydi. Transport jarayonlariga odatda ortish-tushirish va omborga joylash ishlari kiradi. Qurilish maydonidan gruntni ko'chirish va unga keltirish bo'yicha kichik guruhni ajratish mumkin (samosvallar, skreperlar, buldozerlar);

jarayonlarni bajarish xususiyatiga ko'ra:

uzluksiz jarayonlar, keyingi jarayonlarini amalga oshirishga darhol kirishishga imkon beruvchi jarayonlar – g'isht terish, ayrim konstruksion elementlarni montaj qilishni;

uzlukli jarayonlar, keyingi jarayonlarni bajarish oldidan majburiy texnologik tanaffuslarni talab etuvchi jarayonlar betonning kerakli mustaxkamligini olgunga qadar kutish, suvoqning qurishini kutib turish;

ahamiyatga ko'ra (*bajarishning ustivorligiga ko'ra*):

etakchi jarayonlar, bino va inshootni barpo etishning yakuniy muddatlarini belgilab beruvchi;

qo'shma jarayonlar, faqat yetakchi jarayonlar bilan paralel ravishda bajariladigan (montaj va tutashuv joylarini bekitish, g'isht terish va suvash, umumqurilish va maxsus ishlar). Qo'shib olib beriladigan jarayonlar qurilishning muddatiga ta'sir ko'rsatuvchi yetakchi jarayonga aylanishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Ikkinchi tomondan, jarayonlarni birga qo'shib bajarish qurilishning davomiyligini ancha qisqartirishga imkon beradi.

Bajarilayotgan jarayonlar tarkibi doimiy hisoblanmaydi va aniq sharoitga bog'liq holda – mashina va uskunalarning mavjudligiga, yil fasliga, iqlim va geologik sharoitlarga bog'liq holda o'zgarishi mumkin.

Bino va inshootlarni barpo etishda bajariladigan ishlar majmuini uch guruhga birlashtirish mumkin:

Umumqurilish ishlari bajarish usuli yoki qo'llanilayotgan va ishlov berilayotgan materiallariga ko'ra yer ishlari, qoziq ishlari, g'isht-tosh ishlari, montaj, beton, tom yopmani yopish, pardozlash va boshqa ishlarga bo'linadi.

Maxsus ishlarga suv ta'minoti, kanalizatsiya, issiq suv, ventilyatsiya, elektromontaj, texnologik konstruksiyalarni, liftlarni montaj qilish, rezervuarlarni, sanoat pechlarini va h. k. larni barpo qilish kiradi. Bu ishlar o'ziga xosdir, shu jumladan har bir qurilish ob'ekti uchun shunga o'xshash ishlarning o'z nomenklaturasi mavjud, shuning uchun maxsus ishlarni asosan ixtisoslashtirilgan tashkilotlar bajarishadi, ular qurilishning asosiy ijrochisiga subpudratchi bo'lib hisoblanadi.

Yordamchi ishlar qurilishni materiallar, yarimfabrikatlar, detallar bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan va *transport* hamda *ortish-tushirish* ishlariga ajratiladi.

Qurilish ishlari majmualari ham davrlar yoki tsikllar bo'yicha guruhlanishi mumkin. *Tayyorgarlik davrida* qurilish maydonida ishlarni amalga oshirish uchun umumiy tayyorgarlik amalga oshiriladi, bunga eski binolarni buzish, rejalash, vaqtinchalik yo'llarni qurish, quruvchilar uchun maishiy xonalar qurish, vaqtincha kommunikatsiyalarni o'tkazish kiradi.

Yer osti qismini yoki nol tsiklini barpo etish ishlari tarkibiga quyidagilar kiradi: yer ishlari (kotlovan qazish, tasmali poydevorlar va asosiy magistrallardan binoga kommunikatsiyalar tortish uchun transheyalar qazish, ularni to'ldirib chiqish), yig'ma yoki monolit temir-beton konstruktsiyalardan poydevorlar, yerto'la devorlari, ichki pardevorlar, Ustunlar, orayopmalarni barpo etish, beton ishlariga tayyorgarlik va h. k., gidroizolyatsion ishlar (polni va yer osti qismi devorlarini izolyatsiyalash), binoga zarur kommunikatsiyalarni kiritish (binoga transheyalar orqali kommunikatsiya quvurlarini o'tkazib, ularni binoning yerto'la qismida tarqatish).

Qurilishning ikkinchi bohqichida (binoning yer usti qismini barpo etishda) odatda: yig'ma yoki monolit qurilish konstruktsiyalarni montaj qilish yoki barpo qilish, tashqi va ichki devorlar panellarini montaj qilish, deraza va eshik bloklarini o'rnatish, tom yopish ishlari, ventilyatsiya tizimlarini qurish, issiq va sovuq suv quvurlarini (stoyaklarini) o'rnatish bo'yicha sanitariya-texnik ishlarini, gaz ta'minoti quvurlarini yotqizish (o'rnatish), elektr ta'minoti tizimi quvurlarini va taqsimlagichlarni o'rnatish va h. k. ishlar bajariladi.

Uchinchi yakuniy bosqich pardoqlash tsikli deb ataladi, bu davrda barcha pardoqlash ishlari bajariladi: oyna solishlarni tugallash, plitka o'rnatish va suvoqchilik ishlari, pardoqlash (devorlarni, shiplarni, duradgorlik buyumlarini, quvurlarni bo'yash va pardoqlash), barcha turdagi pollarni o'rnatish, sanitariya-texnika asboblarni va elektrotexnik armaturani o'rnatish.

Qurilish maydonida bajariladigan jarayonlar va ishlarning tasnifiy sxemasi 1.3- rasmda keltirilgan

Qurilish ishlari va jarayonlarining tasnifi

1.Kapital qurilish

2. Qurilish ishlab chiqarishi

2.1. Qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi

2.1.1. Qurilish jarayonlari texnologiyasi

2.1.2. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi

2.2. Qurilishni tashkil etish

3. Qurilish ishlari

3.1. Bajarilish tavsifiga qarab

3.1.1. Umumqurilish

3.1.2. Maxsus

3.1.3. Yordamchi

3.2. Bajarilish vaqti va oqilona ketma-ketligiga qarab

3.2.1. Tayyorlov davri

3.2.2. Asosiy davr

3.2.2.1. Yer osti tsikli (nolinchi tsikli)

3.2.2.2. Yer usti tsikli

3.2.2.3 Pardoqlash tsikli

3.2.2.4. Texnologik jihozlar montaji tsikli

4. Qurilish jarayonlari

4.1. Bajarilish joyiga qarab

4.1.1. Maydon ichidagi

4.1.2 Maydon tashqarisidagi

4.1.2.1. Texnologik belgilariga qarab

4.1.2.1.1. Tayyorlov

4.1.2.1.2. Transport

4.1.2.1.3. Tayyorgarlik

4.1.2.1.4. Montaj-o'rnatish

4.1.2.1.4.1. Ishlab chiqarishdagi ahamiyatiga qarab

4.1.2.1.4.1.1. Yetakchi

4.1.2.1.4.1.2. Birgalikdagi (hamroh)

4.1.2.1.4.2. Murakkablik darajasiga qarab

4.1.2.1.4.2.1. Oddiy

4.1.2.1.4.2.2. Majmuaviy (kompleks)

4.1.2.1.4.3 Mexanizatsiyalashtirish darajasiga qarab

4.1.2.1.4.3.1. Avtomatlashtirilgan

4.1.2.1.4.3.2. Mexanizatsiyalashtirilgan

4.1.2.1.4.3.3. Yarimmexanizatsiyalashtirilgan

4.1.2.1.4.3.4. Qo'lda bajariladigan (dastaki)

5. Ish operatsiyalari

6. Ishchi ta'sirlar

7. Ishchi harakatlar

1.3-rasm. Qurilish maydonida bajariladigan jarayonlar va ishlarning tasnifiy sxemasi

1.5. Qurilish texnologiyalarining moddiy elementlari

Qurilish ko'p miqdordagi moddiy (material) elementlarni iste'mol qilish bilan bog'liq bo'lib, ular o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi:

- sanoat korxonalarida ishlab chiqariladigan yoki karerlardan qazib olinadigan qurilish materiallari;
- zavod sharoitlarida yoki bevosita qurilish maydonida tayyorlanadigan yarim fabrikatlar (chala tayyor maxsulotlar: beton aralashmasi, qorishmalar);
- qurilish sanoati korxonalarida ishlab chiqariladigan qurilish konstruktsiyalari, detallar va buyumlar;
- sanoatning turli tarmoqlari korxonalari yetkazib beradigan bino va inshootlar konstruktsiyalarining turli xil mahsulotlari, materiallari, elementlari.

Yarim tayyor fabrikatlar, detallar va buyumlarni tayyorlash asosan sanoat korxonalarida amalga oshiriladi. Ammo, qurilish maydonining xususiyatlariga bog'liq holda yarim tayyor mahsulotlar va ayrim buyumlar bevosita maydonda, ob'ekt oldidagi poligonda yoki ustaxonada tayyorlanishi mumkin.

Qurilish me'yorlari va qoidalari (QMQ), Shaharsozlik me'yorlari va qoidalari(ShNK) Davlat standartlari (Davlat standarti DST va tarmoq standartlari

TST) hamda texnik shartlar (TSh) qurilish maydoniga yetkazib kelinayotgan materiallar va buyumlar muvofiqligini tartibga soluvchi hujjatlar bo'lib hisoblanadi. Qurilish maydoniga yetkazilgan buyumlar ular xossalari muvofiqligini kafolatlovchi texnik pasportga ega bo'lishi kerak. Buyumlarni markirovkalash (belgi qo'yish) – maxsulotlarni tayyorlovchi, tayyorlangan sana, buyumning nomi va markasi kabi qo'shimcha axborot olish uchun zarur.

1.6. Qurilish texnologiyalarining mexnat resurslari

1.6.1. Qurilishdagi ishchilarning kasblari va malakalari

Qurilish jarayonlarining xilma xilligi ularni bajarish uchun zarur bilim va amaliy tajribaga ega turli kasbdagi ishchilarni jalb etishni talab etadi.

Ishchilarning kasblari – bu ularning doimiy faoliyati bo'lib, ular bajaradigan ishlarning (montajchi, betonchi, bo'yoqchi) turi va xususiyati bilan belgilanadi.

Mutaxassislik (ixtisos) – mazkur ish turi bo'yicha yanada tor ixtisoslik (montajchi-yuqorida ishlovchi, temir beton yoki metall konstruksiyalar montajchisi). Turli xil qurilish ishlari va jarayonlarini bajarish uchun tayyorgarlik darajasi turlicha bo'lgan, ya'ni turli malakaga ega ishchilar kerak.

Malaka – ma'lum bir murakkablikdagi ishni bajarish uchun bilim va malakalarning mavjudligi. Malakaning ko'rsatkichi razryad hisoblanib, u har bir kasbning va razryadning malaka tavsiflariga muvofiq o'rnatiladi.

Qurilishda ishlar va kasblarning yagona tarif-malaka ma'lumotnomasi (YaTMM) da qurilishda qabul qilingan 6 razryadli to'rni hisobga olib, 179 ta kasbni o'z ichiga oladi. Ma'lumotnomada u yoki bu ishni bajarishning bilimi va malakalariga nisbatan turli kasb ishchilariga qo'yiladigan talablar keltirilgan. Bajariladigan qurilish jarayonlarining murakkabligiga mos holda asosiy kasblar ishchilari uchun oltita malaka razryadi belgilangan:

1 razryad – yetarlicha mexnat malakalariga ega bo'lish va mexnat havfsizligi qoidalarini bilish;

2 razryad – ayrim kasbiy malakalarga ega bo'lishi zarur;

3 *razryad* – bilim va malakalarning ma'lum kasbiy darajasiga ega bo'lishi zarur;

4 *razryad* – o'rtacha murakkablikdagi jarayonlarni bajarish uchun maxsus va nazariy tayyorgarlik hamda katta kasbiy stajga ega bo'lishi talab etiladi;

5 *razryad* –murakkab jarayonlarni bajarish uchun yuqori malaka va bilimlar, zveno yoki brigada boshlig'i bo'lib ishlash uchun tashkilotchilik qobiliyatlariga ega bo'lishi zarur;

6 *razryad* – nihoyatda murakkab jarayonlar.

Yangi razryad berish – ishlab chiqarish sinovlari natijasi, malaka komissiyasining bayonnomasi bilan (u bajarayotgan ishga quyilgan malaka talablariga amal qilgan holda), qurilish tashkiloti bo'yicha buyruq bilan va mexnat daftarchasiga yozib qo'ygan holda yangi guvohnoma berish bilan rasmiylashtiriladi. Taqdim etilayotgan razryadga muvofiq zarur bilimlardan tashqari ishchi bajarilayotgan jarayonning o'ziga xos xususiyatini, uni ishlab chiqarish texnologiyasini, mexnat muhofazasi qoidalarini, ichki mehnat tartibi qoidalari, qo'shni qurilish mutaxassisliklari bo'yicha ishlar sifatiga talablarni bilishi kerak.

Qurilish ishchi kadrlari kasb – hunar kollejlarida, o'quv punktlarida va kombinatlarda, qurilish maydonlarida o'qitish va malakasini oshirish yo'li bilan tayyorlanadi.

1.6.2. Texnik va tarifli me'yorlash (normalash)

Ishchi mexnat faoliyati samaradorligining muhim ko'rsatkichi mexnat unumdorligi hisoblanadi.

Qurilishdagi ishchilarning **mexnat unumdorligi** bajarilayotgan ishlarning mahsulot miqdori va mehnat sarfi bilan belgilanadi. Qurilish ishchilarining *mehnat unumdorligi* birlik vaqt (soat, smena) davomida tayyorlangan *mahsulot miqdori* (m , m^2 , m^3 , dona, tonna) bilan yoki birlik mahsulotni tayyorlash uchun sarflangan ish vaqti *mexnat sarfi* (odam-soat, odam-smena) bilan aniqlanishi mumkin. ***Mahsulot miqdori*** – vaqt birligi (soat, smena va h. k.) ichida ishlab chiqarilgan

maxsulot; **Mexnat sarfi** unumdorlikni baholashning asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Birlik maxsulotga mexnat sarfi qanchalik kam bo'lsa, mexnat unumdorligi shunchalik yuqori bo'ladi. Har bir qurilish jarayonining mexnat sarfi miqdori texnik me'yorlash (normalash) bilan tartibga solinadi.

Texnik me'yorlash – birlik qurilish maxsulotiga ishchi yoki mashina vaqti xarajatlari va materiallar sarfining texnik jihatdan asoslangan me'yorlarini ishlab chiqish. Bunday me'yorlar qurilish jarayonlarini sinchiklab o'rganish yo'li bilan o'rnatiladi va ishchilar mexnatiga haq to'lashning asosi hisoblanadi. Bu me'yorlarga ko'ra qurilish, montaj, ta'mirlash – qurish ishlari uchun umumiy (yagona) me'yorlar va narxlar (UMvaN) tuziladi.

Mehnat sarfi miqdoriy jihatdan texnikaviy me'yorlash orqali belgilanadi. Mehnat sarfining me'yori vaqt me'yori va mahsulot miqdorining me'yori ko'rinishida ifodalanadi. Bu ko'rsatkichlar «Umumiy me'yorlar va narxlar» to'plamida (UMvaN) (YeNiR) har bir ish turi uchun keltirilgan.

Vaqt me'yori (N_v) deb, birlik sifatli mahsulot tayyorlash uchun sarflanadigan ish vaqtiga aytiladi; o'lchov birligi: odam-soat, mash-soat.

Ishlab chiqarish mahsulot me'yori (N_m) deb birlik vaqt ichida tayyorlanadigan sifatli mahsulot miqdoriga aytiladi. N_v va N_m o'zaro quyidagicha bog'langan:

$$N_v = \frac{1}{N_m} \quad (1.1)$$

N_v va N_m ni bilgan holda mehnat unumdorligi darajasi quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$M_y = \frac{T_m}{T_y} 100\% \quad (1.2) \quad \text{yoki} \quad M_y = \frac{V_x}{V_m} 100\% \quad (1.3)$$

bu yerda: T_m - ma'lum bir ishni me'yor bo'yicha bajarilish vaqti; T_x - xaqiqatda bajarilgan vaqt; V_m - me'yor bo'yicha birlik vaqt ichida tayyorlanishi kerak bo'lgan mahsulot; V_x - xaqiqatda tayyorlangan mahsulot.

Me'yorlar qurilish ishchilari mehnatiga xaq to'lashda, ishlarni bajarishga oid hujjatlarni ishlab chiqishda, hamda qabul qilingan texnologik yechimlarning samaradorligini baholashda foydalaniladi.

Ishlab chiqarish mahsulot me'yori normasi (N_m) – mehnat to'g'ri tashkil etilgan sharoitda vaqt birligida ishchi ishlab chiqarishi kerak bo'lgan sifatli mahsulot miqdori (dona, m, t, m^2 , m^3).

Vaqt me'yori normasi (N_v) – mehnat to'g'ri tashkil etilgan sharoitda tegishli kasbdagi kishilarning sifatli mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun yetarli bo'lgan ish vaqti miqdori (odam-soat, odam-kun). Agar vaqt me'yori normasi zveno uchun o'rnatilgan bo'lsa, u holda haqiqiy ish vaqti vaqt me'yorini ijrochilar soniga bo'lish bilan aniqlanadi. Vaqt me'yorini aniqlashda me'yorlanayotgan ishni tegishli kasb va malakaga ega bo'lgan ishchilar zamonaviy texnologiya bo'yicha bajaradi degan shartdan kelib chiqiladi.

Mashina vaqti me'yori – mashinaning ekspluatatsion (foydalanish) unumdorligidan maksimal darajada foydalanishga imkon beruvchi, ishni oqilona tashkil etishda sifatli mashina mahsuloti birligini ishlab chiqarish uchun zarur mashinaning ish vaqti miqdori (mash.-soat va mash.-sm).

Vaqt me'yorlari va ishlab chiqarish mahsulot me'yorlari o'zaro bog'liq, zarur bo'lganda ishchilarning unumdorligini va zveno tarkibini aniqlashga imkon beradi.

Yuqorida tavsiflangan parametrlardan amaliy foydalanishga bir necha misol keltiramiz.

1-misol. G'isht terish

1 m^3 g'isht terishga vaqt me'yori (N_v) – 1,6 odam-soat; bir soatda mahsulot ishlab chiqarish $N_m = 1/N_{vaqt} = 1/1,6 = 0,6 m^3$; bir smenada mahsulot ishlab chiqarish $N_m = 8/N_v = 8/1,6 = 5,0 m^3$; g'isht-tosh teruvchining 1 m^3 ni haqiqiy terish vaqti 1,5 kishi-soat.

$$\text{Mehnati unumdorligi} = \frac{\text{хақиқий вақт}}{\text{меърий вақт}} \cdot 100 = 107\% \frac{1,5}{1,6}$$

2-misol. Ish hajmi $V = 15\text{m}^3$ bo'lgan g'isht terish uchun me'yoriy davomiyligni aniqlang?

Ishlarning mehnat sarfi $N_v \cdot V = 1,6 \cdot 15 = 24$ odam-soat; Ishlarning mehnat sarfi $24/8 = 3$ odam-kun.; Zveno tarkibi – 2 odam. Ishlarning me'yoriy davomiyligi $3/2 = 1,5$ kun(smena).

3-misol. Montajchilar zvenosi tarkibini aniqlang.

Konstruktsiyani o'rnatish bo'yicha ishlarning mehnat sarfi 5,5 odam-soatni tashkil etadi va mexanizm vaqt xarajati sarfi – 1,1 mash.-soat.

Montajchilar zvenosining tarkibi

$$\frac{5,5 \text{ киши соат}}{1,1 \text{ маш - соат}} = 5 \text{ kishi.}$$

Krandan foydalanilganda 5 kishi konstruktsiyani 1,1 soatda o'rnatadi.

Vaqt me'yorlari bir qancha turda bo'ladi. Elementar me'yor faqat bitta ishlab chiqarish operatsiyasiga vaqt me'yorini belgilaydi, masalan, sirtni plitka bilan koshinlash uchun tayyorlash. Yagona ishlab chiqarish jarayonini tashkil etuvchi bir qator operatsiyalarni birlashtiruvchi me'yor yiriklashtirilgan hisoblanadi (m^2 sirtni bo'yash, shu jumladan asosni tayyorlash, gruntovka, tekislab-tozalash, bir necha qavatni bo'yash va h.k.), ishlab chiqarish jarayonlari majmuini o'z ichiga oluvchi majmuaviy (kompleks) vaqt me'yori (m^3 g'isht terish, bunga g'isht terishning o'zi, ravoqlarni joylashtirish, supaning o'rnini o'zgartirish, ish hududiga materiallarni uzatish kiradi).

Texnik me'yorlardan qurilish ishlarini bajarishdagi hujjatlarni ishlab chiqishda va qabul qilingan texnologik yechimlarning samaradorligini baholashda foydalaniladi.

Tarifli me'yorlash – ish haqi miqdorini sarflangan mehnat miqdori va sifatiga bog'liqlik va ijrochining malakasini hisobga olgan holda aniqlash tizimi. Bu har bir ishchi uchun moddiy manfaatdorlikni yaratadi va mehnat unumdorligini va mos ravishda bajarilgan maxsulot hajmini oshirishning muhim rag'batlari hisoblanadi, shuningdek ishchilarning malakasini oshirishni, ishlarning texnikasi va texnologiyasini yaxshilashni hamda takomillashtirishni ta'minlaydi.

Tarifli me'yorlash **tarif to'riga** asoslangan bo'lib, unga ko'ra ishchining ish haqi razryadiga bog'liq holda belgilanadi. Mehnatga haq to'lashning har bir

razryadga mos keluvchi va ular orasida nisbatni ko'rsatuvchi **tarif koeffitsientlari** quyida keltirilgan:

Razryadlar	1	2	3	4	5	6
Koeffitsientlar	1,0	1,08	1,19	1,34	1,54	1,8

Vaqt me'yorlari va tarif stavkalari asosida qurilish ishchilari mexnatiga haq to'lash uchun narxlar o'rnatiladi.

Mexnat qilish sharoitlari og'ir bo'lganda va og'ir ishlarda ish sharoitlari koeffitsientlari kiritiladi, ular 1,12...1,24 ni tashkil etadi, Qish paytida 1,1...1,6 chegaralaridagi qishki koeffitsientlar qo'llaniladi, ular temperatura hududi va ishlarni amalga oshirishning haqiqiy temperaturasiga bog'liq holda qabul qilinadi.

Ayrim hollarda, ishchining ish haqini hisoblash qiyin yoki iloji bo'lmaganda tarif stavkalar kiritiladi, ya'ni ishchining malakasi va unga berilgan razryadga muvofiq kunlik yoki oylik mexnat haqi belgilanadi.

Vaqt me'yorlari va me'yoriy mexnat sarflarini aniqlash uchun UMvaN, IMvaN va MMvaN qo'llaniladi.

UMvaN– umumiy me'yorlar va narxlar – me'yorlarning 65% ini tashkil etadi va 86 to'plamdan iborat;

IMvaN– idoraviy me'yorlar va narxlar – me'yorlarning 25% ini tashkil etadi;

MMvaN– mahalliy me'yorlar va narxlar – barcha me'yorlarning 10%ini tashkil etadi.

1.6.3. Mexnatga haq to'lash tizimi

Qurilishda haq to'lashning bir necha tizimi qo'llaniladi.

Mexnatga **vaqtbay haq to'lash** belgilangan stavka yoki tarif koeffitsientiga muvofiq haqiqiy ishlagan vaqt uchun haq to'lashda foydalaniladi. Haq to'lashning bu shakli aniq me'yorlash yoki hisobga olish mumkin bo'lmaydigan ishlar uchun (transport ishchilari, qorovullar, navbatchi elektriklar) qulaydir. Mexanizmlarda (buldozerlarda) yoki mexanizmlarga xizmat ko'rsatishda (kompressor) band bo'lgan ishchilar uchun vaqtbay-mukofotli haq to'lash bo'lishi mumkin.

To'g'ridan-to'g'ri ishbay haq to'lash berilgan razryadlar va mexnatdagi ishtirokiga muvofiq haqiqiy bajarilgan ish hajmi uchun haq to'lashni nazarda tutadi. Mexnatga haq to'lashning bu shakli ancha ilg'or, u mexnat unumdorligini oshirishga va ishchilarning yanada yuqori malaka egallashga intilishiga yordam beradi. Uning qo'llanilishi ishchilarning ish hajmini muntazam hisobga olishni va naryadlar rasmiylashtirilishini talab etadi.

Naryad – bu ish boshlanguncha ayrim ishchi, zveno yoki ishchilar brigadasiga ishlarni bajarish uchun berilishi kerak bo'lgan ishlab chiqarish topshirig'idir. Naryad bajarilgan ishlar hajmini hisobga olish va ishchilar bilan hisob-kitob qilishdagi asosiy hujjat hisoblanadi.

Akkord to'lov- (ishbay haq to'lashning boshqa turi) ma'lum ishlar majmuiga (xonadon, qavat, sektsiya) yoki ishlar hajmi birligiga (m^3 g'isht terish, m^2 suvoq qilinadigan yuza uchun) oldindan tayyorlab qo'yilgan kalkulyatsiya asosida amalga oshiriladi. Barcha mayda va yo'l-yo'lakay qilinadigan jarayonlar va operatsiyalarni hisobga oluvchi, to'g'ri ravishda tuzilgan kalkulyatsiyalarda, aniq belgilangan hajmlarda va berilgan qurilish – montaj ishlarining aniq belgilangan muddatlarida akkord to'lovning qo'llanilishi mexnat unumdorligini oshirishga va ishlarning bajarilishini tezlashtirishga imkon beradi.

Fuqarolik qurilishida foydalanishga topshirilgan ob'ekt uchun kompleks brigada bilan hisob-kitob qilish qo'llanilmoqda. Qurilish – montaj ishlarining butun hajmiga naryadbuyurtma tayyorlanadi, oraliq hisob-kitoblar – avanslar bajarilgan ish hajmidan kelib chiqqan holda, har oyda rasmiylashtiriladi. Yakuniy hisob-kitobda qo'shimcha ravishda quyidagilar hisobga olinadi: ob'ektni foydalanishga muddatidan oldin topshirish; bajarilgan ishlar sifati; ishlar tannarxini pasaytirgani uchun va qurilish materiallarini tejagani uchun mukofotlash.

Naryadsiz to'lov tizimi – brigada va zvenolarga ish haqi mexnatga soatbay haq to'lashdan kelib chiqib va xodimning malakasiga muvofiq bajarilgan ishlar qiymati hisobidan to'lanadi.

1.6.4. Ishchilarning zveno va brigadalari

Qurilish jarayonlarini muvaffaqiyatli bajarish uchun ishchilar o'rtasida ularning malakasiga hamda ularning birgalikda ishlashini tashkil etishga muvofiq mexnat taqsimlanishi talab etiladi. Aksariyat qurilish jarayonlari hozirgi zamon texnika darajasida ishchilar guruhi bilan bajariladi.

Zveno – birgalikda aynan bir xil turdagi ishlarni bajaruvchi, bir kasbdagi ishchilar guruhi. Zveno a'zolarining malakasi har xil bo'lganda razryadi ancha yuqori bo'lgan ishchilar ancha murakkab ishlarni bajarishadi. Zvenodagi ishchilar soni mexnatni oqilona tashkil etishga bog'liq; tarkibi odatda 2...5 kishi atrofida bo'ladi.

Brigada – aynan bir xil ko'rinishdagi ishni birgalikda amalga oshirish uchun birlashgan ishchilarning bir necha zvenosi. Zvenolar va brigadalarning miqdoriy va malakaviy tarkibi ishlarning hajmiga, bajarilayotgan jarayonlarning murakkabligiga, ishlarning rejalashtiriladigan muddatlariga, ishlarni amalga oshirishning qabul qilingan uslub (metod)lariga bog'liq holda belgilanadi. Qurilishda eng ko'p tarqalgan brigada ixtisoslashtirilgan va kompleks brigadalardir.

Ixtisoslashtirilgan brigada (odatda 25...30 kishigacha), bir xil turdagi ishlarni (suvoqchilik, pardoqlash, plita yotqizish) bajaruvchi, bir kasbdagi ishchi zvenolardan tashkil topadi.

Kompleks brigada (40....50 kishigacha) – pirovard mahsulotning birligi bilan bog'liq (pardoqchilar brigadasi – pardoqchilar, suvoqchilar va plita yotqizuvchilar, betonchilar brigadasi – qolip (opalubka)chilar, duradgorlar, armaturachilar, betonchilar) bo'lgan, bir vaqtda kechuvchi qurilish jarayonlarini bajarish bilan band turli kasb ishchilaridan tashkil etiladi. Mexnatni bunday tashkil etish brigada a'zolari orasida ishni to'g'ri taqsimlashga imkon berib turli kasb egalarini birgalikda ishlashini amalga oshirib va unga bog'liq holda ishlarda bo'ladigan turli xil bekor turishlarni oldi olinadi. Kompleks brigada boshlig'i eng malakali va yetakchi ixtisoslikdagi obro'li ishchilar yoki muhandis-texnik xodim (MTX)lar orasidan tayinlanadi.

“Pirovard (yakunlovchi, yakuniy) mahsulot” kompleks brigadasi (60....70 kishigacha) ayrim tugallangan kompleks ishlar (yigʻma elementlardan bino karkasini montaj qilish, monolit temir betondan binoning konstruktiv elementlarini barpo etish) yoki bino va inshootni toʻliq qurilishini bajarish uchun yaratiladi (toʻziladi). Bunday brigada turli xil kasbdagi ishchilardan iborat zvenolardan tashkil topadi va binoning yer usti qismini barpo etish boʻyicha umumqurilish ishlarining butun bir majmuini bajaradi, bunga barcha pardoqlash ishlari ham kiradi. Qurilishni tashkil etish va ish frontining mavjudligiga bogʻliq holda brigadani mustaqil obʼektlarda yagona ritmda ishlovchi uchta kompleks brigadaga ajratish mumkin – biri nol tsikldagi ishlarni bajaradi, ikkinchisi qoʻshni korpusni barpo etadi, uchinchisida pardoqlash ishlarini olib boradi.

Ijrochilarning ancha yuqori malaka darajasi tufayli, mexanizatsiya vositalaridan oqilona foydalanish va ishchilarning masʼuliyati yuqori ekani tufayli bunday brigadalarda ishlab chiqarish hajmi odatdagi ishlab chiqarish brigadalariga qaraganda 20...25% yuqori boʻladi. Natijada obʼektlarning qurilish muddatlari qisqaradi, moddiy harajatlari kamayadi va ishlar sifati oshadi.

Brigada va zvenolarni shakllantirish ulardagi ishchilar sonini hisobga olish va brigadaning kasbiy va malakaviy tarkibini tanlash asosida ishlab chiqarish topshiriqlarini muddatida bajarish uchun, mexnat unumdorligini oshirish, mahsulotning yuqori sifatli boʻlishini taʼminlash va ishchilar mexnatiga toʻgʻri haq toʻlash uchun muhim ahamiyatga ega boʻladi. Toʻgʻri shakllantirishni amalga oshirishda har bir ishchining kasbi va malakasidan samarali foydalanish, barcha ishchilarning bir xil hajmdagi ish bilan taʼminlanishi, kasblarning oqilona bir-biriga koʻrinishi va qurilish mashinalaridan vaqt boʻyicha maksimal foydalanish taʼminlanadi.

Ish oʻrinlarini tashkil etish va xizmat koʻrsatish ishlovchilarning xavfsizligiga kafolat beruvchi zarur shartnomalarni va tadbirlarni nazarda tutadi. Ish oʻrinlari shunday tashkil etilishi kerakki, bunda asosiy ishlarda band boʻlgan ishchilar ularning kasbi va malakasiga mos kelmaydigan yordamchi ishlar va jarayonlarga jalb qilinmasligi kerak. Ishlab chiqarishdagi ishlar qabul qilingan

ishlar texnologiyasi va ijrochilar tarkibiga muvofiq butlangan dastaki va mexanizatsiyalashgan (elektrlashtirilgan) asboblari, jihozlar montaj qilish va moslamalarining oqilona to'plami bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Mexnat sharoitlari ishchilarning sog'lig'ini saqlagan holda bir vaqtning o'zida ularning yuqori ish qobiliyatlariga yordam berishi kerak. Bu talablar mexnat va dam olishning oqilona rejimlariga amal qilish bilan, ishlovchilarning organizmga zararli ta'sirlarning (shovqin, titrashlar, chang, gazlanganlik) salbiy oqibatlarini kamaytirish bo'yicha tadbirlar o'tkazish, ishchilarni zarur maxsus kiyim va poyabzal, individual himoya vositalari, qurilish maydonida zarur sanitariya-maishiy xizmatini tashkil etish bilan ta'minlanadi.

Ishchilarning malakasini oshirish qurilish-montaj ishlari texnologiyasini yanada takomillashtirish va mexnat unumdorligini oshirish uchun muhim shart hisoblanadi. Shu munosabat bilan ishchilarni tayyorlashga, qayta tayyorlashga, malakasini oshirishga birinchi darajali e'tibor beriladi. Ishchilarni o'qitish ishlab chiqarishdan ajralgan va ajralmagan holda amalga oshiriladi. Ishlab chiqarishdan ajralmagan holda o'z malakasini o'qiyotgan ishchi-quruvchilarning taxminan 75% oshiradi.

Ayrim mexnat operatsiyalarini tashkil etish va bajarish uchun asosiy normativ va yo'riqnoma tarzidagi hujjat bo'lib, mexnat jarayonlari xaritasi (MJX) xizmat qiladi. MJX da mexnatning yuqori unumdor usullari va metodlari, ishchilar zvenolarini shakllantirish, ish o'rinlarini oqilona tashkil etish bo'yicha tavsiyalar bo'ladi. Mexnat jarayonlari xaritalari to'rtta bo'limdan iborat:

- xaritani qo'llanish sohasi va samaradorligi;
- jarayonni tayyorlash va bajarish shartlari;
- ijrochilar, buyumlar va mexnat qurollari;
- jarayon texnologiyasi va mexnatni tashkil etish.

Xaritalarda ishchilar zvenosi a'zolari o'rtasida vazifalar aniq ajratib beriladi, unda ayrim ishlab chiqarish operatsiyalarini bajarish bo'yicha grafiklari oqilona ishchi xarakatlari va usullarini tavsiya qilgan holda berilgan.

1.7. Qurilish texnologiyalarining texnik vositalari

Bino va inshootlarni barpo etishda foydalaniladigan texnik vositalarni uch guruhga ajratish mumkin: asosiy, yordamchi va transport.

Asosiy texnik vositalar bevosita qurilish jarayonida – konstruktsiyalarni montaj qilish, gruntga ishlov berish, qoziqlar qoqish, pardoqlash ishlarini amalga oshirish va h. k.larda bevosita ishtirok etadi. Ularga qurilish mashinalari, mexanizmlar, dastaki, mexanizatsiyalashgan va elektrlashtirilgan asboblari kiradi.

Yordamchi texnik vositalar konstruktsiyalarni bevosita barpo etishda ishlatilmaydi, ammo bunga yordam beradi (balandlikda ishlash uchun supalar, ikki yoqqa ochiladigan narvonlar, montaj qilish maydonlari, traversa va stroplar va boshq). Yordamchi texnik vositalar tarkibiga tashishda, omborda saqlashda va bevosita ish o'rnida materiallarni buzilmasligini, butunligini ta'minlashga mo'ljallangan konteynerlar, kassetalar, bunkerlar, strutsinalar, gazli ballonlar, suyuq moddali idishlar va boshqa turli xil kerakli yaroqlar kiradi.

Transport vositalari moddiy resurslar va texnik vositalarni faqat barpo etilayotgan binolar yoniga emas, balki ishlar amalga oshiriladigan hudud (zona)ga ham yetkazib berilishini ta'minlaydi.

1.8. Qurilish texnologiyalarining ekologik xavfsizligi

Zamonaviy qurilishga qo'yiladigan talablardan biri ekologik xavfsizlikni ta'minlash hisoblanadi. Bu, mavjud ob'ektlarni takomillashtirishda va yangilarini yaratishdagi barcha bosqichlarda, ya'ni loyihalash, qurish va foydalanishda mazkur ob'ektning va atrof tabiiy muhitning maksimal moslashuvchanligini ta'minlashga, ekologik muvozanatni saqlashga imkon beruvchi talablar va mezonlar hisobga olinishi kerak. Ekologik xavfsizlik printsiplining amalga oshirilishi ta'sirlarni tahlil qilishga va tabiiy ekotizimlarda va umuman biosferada yuzaga kelishi mumkin bo'lgan keyingi o'zgarishlar va oqibatlar prognoziga asoslanadi.

Qurilish ishlarini amalga oshirishda atrof-muhitga ko'rsatiladigan ta'sirlar turlarini quyidagi asosiy guruhlarga ajratish mumkin:

- ijtimoiy muhitga ta'sirlar (bino yoki inshootning arxitekturasini estetik idrok qilish; landshaftning salbiy o'zgarishlari; transport va piyoda oqimlarining majburiy o'zgarishi yoki qisqarishi; aloqa liniyalari ishining buzilishi; shovqin darajasining ortishi va boshqalar);
- erdan foydalanish (er uchastkalarini qurilish maydonlari uchun, qurilish materiallari va konstruktsiyalarini omborlari, tashkil etilgan va tashkil etilmagan grunt va chiqindilar to'plamlari uchun uzoq muddatga uzoqlashtirilishi va boshq);
- grunt muhitiga ta'sirlar (tabiiy holatning buzilishi, gruntga ishlov berishda, gruntli va qoziqli zaminlarni qurishda, singib o'tmaydigan to'siq va ekranlarni yaratishda, portlatish ishlarini amalga oshirishda zamin va grunt muhitining eroziyasi va ifloslanishi va boshq);
- suv muhitiga ta'sirlar (suvni chetdan o'tkazish (qochirish) va drenajlar qurishda, yer osti suvlari sathini sun'iy pasaytirishda, turli xil qurilish qorishmalari va tarkiblarida kimyoviy qo'shimchalarning qo'llanilishida, qurilish maydonlaridan tozalanmagan oqovalarga yo'l qo'yilganda yer osti va usti suvlarning ifloslanishi);
- havo muhitiga ta'sirlar (gruntga ishlov berishda, sochiluvchan, shu jumladan kimyoviy agressiv materiallarni omborga to'kishda va foydalanishda, portlatish ishlarini amalga oshirishda, qurilish materiallari va axlatni yoqishda havoning changlanishi va gazlanishi va boshq);
- o'simliklarga ta'sirlar (gruntning o'simlik qatlamini, yashil ekinlarni yo'q qilganda va h. k.);
- konstruktsiyaning havfsizligi darajasiga ta'sir (texnologik reglamentlarning buzilishi oqibatlarini, ishlarni amalga oshirishning ekstremal sharoitlari va boshq);
- inson havfsizligiga ta'sir (havfli materiallar va tarkiblardan foydalanish, ishlarini amalga oshirishdagi havfli sharoitlar va boshqalar).

Qo'llanilishi atrof-muhitga salbiy ta'sirni pasaytirish mumkin bo'lgan qurilish ishlarini bajarish metodlari quyidagi yo'nalishlar bo'yicha guruhlarga ajratilishi mumkin:

Yerdan foydalanish: inson va tabiatning oqilona o'zaro aloqasini hisobga olib, joylashtirish tizimini loyihalash (urboekologiya); ob'ektni qurish jarayonida begonalashtiriladigan yerlarning kamayishi yoki yo'q qilinishi; ekspluatatsiya (foydalanish) muddati tugagandan so'ng yerlarning tabiiy holatiga qaytarilishi (rekultivatsiya); yer sirtida va yer sirtidan pastda singdirmaydigan ekranlar (to'siqlar) ni qurishni kamaytirish (betonli, asfaltli va boshqa qoplamalar); chiqindilar tashlanadigan joylarni, qurilish faoliyati chiqindilarini saqlash joylarini oqilona tashkil etish; oqova suvlarni tozalash va boshq.

Arxitektura-rejalashtiruvchi: relef va landshaftdan foydalanish; bino va inshootlarni mahalliy joyga adekvat(mos) holda masshtablash; tabiiy yorug'lik manbalari, quyosh energiyasi, shamol yo'nalishidan foydalanish; binoni, uning elementlarini, rangini pardoqlash xususiyatlarini va boshqalarni ko'rib idrok qilish (videoekologiya); turar-joy massivlari va sanoat zonalarini ko'klamzorlashtirishga tizimli yondashuv; tarixiy, arxitektura va tabiiy yodgorliklarni saqlab qolish va boshq.

Konstruktiv: ekologik sof binolarning konstruksiyalari (yangilanuvchi manbaalardan va binolarning hayot faoliyatidan chiqadigan issiqlik energiyasidan foydalanish, sof qurilish materiallari va boshq.); binoning vazifasi o'zgarganda, u zamonaviylashtirilganda yoki yo'q qilinganda resurslarsarfini keskin kamaytirishga imkon beruvchi moslashuvchan konstruktiv-texnologik yechimlar; yerdan oqilona foydalanish bilan bog'liq biopozitiv (bioijobiy) konstruktiv yechimlar va boshq.

Texnologik: qurilish maydoni o'lchovlarini optimallashtirish (maqbullashtirish); bino va inshootlarning yer osti qismini qurishda gruntga ishlov berish hajmlarini kamaytirish; gruntning o'simliklarni o'stiruvchi qatlamini saqlab qolish; yer osti suvlarini ifloslanishdan saqlab qolish; gruntga dinamik ta'sirlarni kamaytirish (zarbaviy usullar, titratuvchi (vibratsion) ta'sirlar, portlatish, og'ir

zichlashtirish (trambovka); qurilish materiallari chiqindilarining katta miqdorini beruvchi texnologiyalarni cheklash; chiqindisiz texnologiyalarni rivojlantirish va boshq.

1.9. Qurilish – montaj ishlari sifatini nazorat qilish

Qurilish mahsuloti sifati – qurilishi tugallangan ob’ektning tejamkorligi va rentabelligiga ta’sir qiluvchi, uning ishonchliligi hamda chidamliligini ta’minlovchi asosiy omillardan biridir. Umumlashtirilgan ko‘rinishda ob’ektning sifati loyihaning, qurilish materiallari va buyumlarining sifati, shuningdek qurilish – montaj ishlarini amalga oshirish sifati bilan belgilanadi.

Qurilish-montaj ishlari sifatining nazoratini amalga oshirish tarkibi va tartibini, yashirin ishlarni rasmiylashtirish, tayyor ob’ektni yakuniy qabul qilish qoidalarini va h. k. larni belgilab beruvchi QMQ (3-qism) bilan tartibga solinadi.

Yashirin ishlar – boshqa keyingi ishlarni bajargandan so‘ng ko‘rib baholash uchun mumkin bo‘lmaydigan ishlardir (poydevor uchun asoslarni tayyorlash, devorlarni gidroizolyatsiya qilish, monolit konstruktsiyalar armaturasi, oldindan quyiladigan payvandlash detallari va h.k.). Yashirin ishlar ishlarni boshqaruvchisi-prorab va texnik nazorat vakili imzosi bilan ***dalolatnomalar*** ko‘rinishida rasmiylashtiriladi. Murakkab va mas’uliyatli ishlarga dalolatnomalarni rasmiylashtirish uchun maxsus komissiyalar tashkil etiladi.

Qo‘yimlar (ruxsat etiladigan) – detallar, konstruktsiyalar, xonalar va h. k. larning o‘lchamlarida uchrashi mumkin bo‘lgan chetlanishlar. Ular QMQlarda va texnik shartlarda keltirilgan. QMQ va texnik shartlardan chetga chiqish – yaroqsizlikka olib keladi. Ish boshqaruvchi (prorab)ning va texnik nazorat qiluvchining vazifasi qurilish – montaj ishlarining sifatini kuzatishdir. Texnik nazorat vakili sifatsiz bajarilgan ishlarni qayta bajarishga majbur qilish huquqiga ega.

Ishlarni bajarishda **nuqsonlar** turli sabablarga ko‘ra yuzaga kelishi mumkin. Devor panellarining bir-biri bilan tutashgan joylarini yopish ishlari sifatsiz bajarilishi tufayli fasadning ko‘rinishi buziladi va xonalarda temperatura-namlik

rejimlari buziladi. Quyma-tutashtiruvchi detallarning jadal korroziyasi binoni avariya holatiga keltiradi, bu esa murakkab va mehnat talab ta'mirlash ishlarining bajarilishiga olib keladi.

Qurilish ishlarining past sifatda bajarilishining asosiy sabablari past navli va qo'llanilish muddati o'tib ketgan materiallardan foydalanish, loyiha texnologiyasidan chetga chiqish (suvash ishlarining barcha qatlamlarini bajarmaslik, loyihaga ko'ra zarur gidroizolyatsiyaning bo'lmashligi va h.k.), eskirgan mashinalardan va mukammal bo'lmagan asboblardan foydalanish, MTX (muhandis-texnik xodimlar) tomonidan kerakli nazoratning yo'qligi va boshqalar.

Ba'zida nuqsonlar bino va inshootlarni o'qlar hamda balandlik bo'yicha rejalashtirishning noto'g'ri bajarilishi, to'kilma va qazilmalarda gruntning qoniqsiz zichlashtirish, temirbeton ishlarini bajarishda armaturani noto'g'ri o'rnatish (shu jumladan kesimi kichik bo'lgan), payvandlash ishlarining noto'g'ri va sifatsiz olib borilishi oqibatida yuzaga keladi va h.k.

Ishlar sifatini nazorat qilish ko'z bilan ko'rikdan o'tkazish, chiziqli o'lchamlarni haqiqiy o'lchash, konstruksiyalarni buzuvchi va buzmaydigan nazorat qilish usullari bilan sinab bajariladi.

Nazorat qilishning *mexanik yoki buzuvchi usuli* konstruksiyalarning texnik holatini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Fizik (jismoniy) yoki *buzmaydigan* usuldan konstruksiyalar materiallarining fizik-mexanik xossalari asosiy tavsiflarini aniqlash uchun foydalaniladi. Metod impulsli va radiatsion usullarga asoslanadi.

Impulsli akustik usul tadqiq etilayotgan materialda elastik to'lqinlarning tarqalish tezligini o'lchashdan va bu to'lqinlar energiyasining sochilishidan iborat.

Impulsli vibratsion usul tadqiq etilayotgan elementning konstruktiv shakllarini hisobga olgan holda xususiy tebranishlarning so'nishini o'lchashga asoslanadi.

Radiatsion usul materialni nurlantirishda γ -nurlar oqimlari jadalligi (tezligi)ning o'zgarishini aniqlashga asoslangan. Tadqiq qilinayotgan ob'ektdan

chiqayotgan, unga yutilayotgan va undan o'tayotgan γ -nurlar izotoplarini aniqlovchi hisoblagichlarning ko'rsatishiga ko'ra materiallarning sifati va xossalari aniqlanadi.

Qurilish-montaj ishlarining sifatli bajarilishini ta'minlash har bir ishlab chiqarish jarayoni bajarilishini muntazam nazorat qilish bilan erishiladi. Nazoratni tashkil etish nuqtai nazaridan u ichki va tashqi nazoratlarga ajratiladi.

Ichki nazorat – qurilish tashkiloti ma'muriy-texnik xodimlarining vazifasi. Tezkor kundalik nazorat qurilish – montaj ishlarining amalga oshirilish jarayonida olib boriladi.

Qurilishning amalga oshirilishi ustidan *tashqi nazoratni* davlat idoralari va buyurtmachi tashkilot bajaradi. Davlat idoralari – arxitektura -qurilish nazorati inspeksiyasi (AQNI) va ma'muriy-texnik inspeksiyalar (MTI) nafaqat qurilish jarayoni ustidan, balki qurilayotgan ob'ektning atrof-muhit bilan o'zaro bog'lanishi ustidan ham har tomonlama nazoratni amalga oshiradi (axlatni olib chiqish, kirish yo'llari bilan ta'minlash va boshqalar).

Buyurtmachi texnik nazoratni amalga oshiradi. Nazorat qilish vazifalari maxsus vakil zimmasiga yuklatilib, u ishlarning sifati ta'minlanishini, yashirin ishlarning tegishli tarzda rasmiylashtirilishini, ish muddatlariga amal qilinishini kuzatadi, bajarilgan hajmlarni tekshiradi.

Mualliflik nazoratini ya'ni quruvchilarning loyihaviy yechimlarga amal qilishlari va qurilish-montaj ishlarining bajarilishi sifatini nazorat qiluvchi loyiha tashkiloti tomonidan amalga oshiradi.

Davlat komissiyasi tomonidan binoni yakuniy qabul qilib olish inshootni va uning barcha xonalarini faqat ko'rib baholashni emas, balki ishlarni bajarishning barcha zarur va rasmiylashtirilgan dalolatnomalarining mavjudligini ham nazarda tutadi.

1.10. Qurilishda mehnat muhofazasi

Qurilishda mehnat muhofazasi o'zaro bog'liq bo'lgan tadbirlar – tashkiliy, texnik, sanitar-gigienik va qonunchilik tizimlaridan iborat bo'lib, ularning maqsadi barcha qurilish – montaj ishlarini bajarishda havfsiz mehnat sharoitlarini

ta'minlashdan iboratdir.

Tashkiliy-texnik tadbirlar – xavfsiz mehnat qilish metodlarini o'rgatish, xavfsiz mexanizmlarni, mehnat qilish vositalarini ishlab chiqish va ular asosida xavfsiz qurilish jarayonlarni ishlab chiqish.

Sanitar-gigienik tadbirlar – qurilish maydonchasida me'yoriy mehnat va dam olish sharoitlarini yaratishga yo'naltirilgan.

Qonunchilik tadbirlari – ishlash va dam olish vaqti rejimini, ayollar hamda o'smirlarning mehnat sharoitlarini tartibga solish, ishchilarni ishga qabul qilish, boshqasiga o'tkazish va ishdan ozod etish qoidalarini, ishchilarning o'zaro munosabatlari hamda ishchilar va ma'muriyat o'rtasidagi munosabatlarni tartibga soladi.

Ishlarni bajarishga boshlang'ich kirish instruktaji (ko'rsatma, yo'riq)dan va ish o'rnida instruktaj (ko'rsatma, yo'riq)dan o'tgan shaxslarga ruxsat etiladi. Takroriy instruktaj (ko'rsatma, yo'riq) yangi ishga o'tganda yoki mehnat sharoitlari o'zgargan vaqtda amalga oshiriladi.

O'ta xavfli va zararli ishlarni bajarish uchun (balandlikda montaj qilish, hidli moddalar bilan ishlash) ishchilarga, tegishli o'qitishdan va imtixon topshirgandan so'ng ishlashga ruxsat etiladi.

Ishlarni boshqaruvchilarga eslatma sifatida qurilish maydonida mehnatni muhofaza qilish bo'yicha asosiy tadbirlar ishlarni bajarish loyihasi (IBL)da va texnologik xaritalarda bayon qilinadi.

II-BOB.

QURILISH TEXNOLOGIYALARINI LOYIHALASH

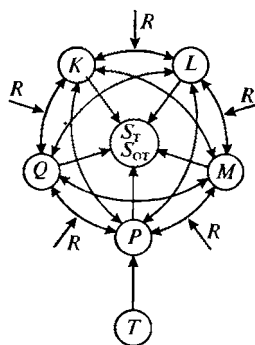
2.1. Qurilish texnologiyalari struktura (tuzilish)sini modellashtirish

Ob'ektni qurishga tayyorgarlik ko'rish va uni barpo etishda amalga oshiriladigan ishlab chiqarish jarayonlari tarkibini tahlil qilib, ularning ikki asosiy guruhini: moddiy va axborot guruhini o'rnatish mumkin.

Moddiy jarayonlarni qurilish jarayonlari deb atash qabul qilingan bo'lib, ular qurilish ishlab chiqarishining moddiy elementlariga yo'naltirilgan barcha amallarni qamrab oladi. Ular qurilish texnologiyalari tarkibiga kiradi.

Axborot jarayonlari *axborot texnologiyalarining* – hisob-kitob metodlari, axborot-hisoblash texnikasi metodlari, dasturlari va vositalari yordamida amalga oshiriladi hamda qurilish texnologiyalarini yanada samarali amalga oshirish bo'yicha qarorlar ishlab chiqish va qabul qilish maqsadida ideal buyumlar (axborot, son, dastlabki ma'lumotlar, hujjatlar)ni qayta ishlashga yo'naltirilgan.

Axborot texnologiyalari real qurilish jarayonlariga emas, balki modellarga nisbatan qo'llaniladi. Model deganda real jarayonni, uning parametrlari orasidagi aloqalarni tavsiflovchi strukturaviy (tuzilmaviy) sxemalar, matematik ifodalar, so'z bilan berilgan ta'riflar yordamida rasmiy aks ettirish tushuniladi. Umumiy ko'rinishda bu real jarayonni soddalashtirish bo'lib, olingan natijalarning haqqoniyligini keyin baholash bilan maqbul yo'l qo'yishlarni qabul qilishdir.



2.1-rasm. Qurilish texnologiyasi strukturasi modelining grafik tasavvuri

2.1-rasmda grafik ravishda taqdim etilgan qurilish texnologiyalari struktura (tuzilishi) sining modelini ko‘rib chiqamiz. Qurilish texnologiyasining ta’rifidan kelib chiqqan holda u o‘z ichiga quyidagi elementlarni qamrab oladi: *qurilish jarayoni* ($\{R\}$ simvoli bilan belgilaymiz), *texnik vositalar* $\{M\}$, *mehnat resurslari* $\{Q\}$, *moddiy elementlar* $\{L\}$, *konstruktsiya* $\{K\}$.

Loyihaviy konstruktsiyani yaratish uchun uning parametrlari, murakkabligi, konfiguratsiyasi, fazodagi vaziyatiga bog‘liq holda tegishli qurilish jarayoni shakllantirilishi kerak bo‘lib, u unga kiruvchi oddiy jarayonlar va operatsiyalarning ma’lum ketma-ketligiga ega bo‘ladi. Qurilish jarayonini ifodalovchi parametrlar yig‘indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{R\} = \{R_1, R_2, \dots, R_m\}.$$

Qurilish jarayoni texnik vositalar yordamida bajarilishi mumkin bo‘lib, ular bir turli yoki xar xil turli mashinalar, mexanizmlar, asbob-uskunalar yordamida bir yoki bir nechta oddiy jarayonlarni yoki operatsiyalarni amalga oshirishi mumkin. Texnik vositalarni ifodalovchi parametrlar yig‘indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{M\} = \{M_1, M_2, \dots, M_k\}.$$

Maqsadga yo‘naltirilgan harakatlar ketma-ketligi, texnik vositalarni boshqarish, konstruktsiyani va moslamalarni o‘rnatishni zveno va brigadalarga birlashtirilgan ishchilar amalga oshirishadi. Mehnat resurslarini ifodalovchi parametrlar yig‘indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{Q\} = \{Q_1, Q_2, \dots, Q_l\}.$$

Qurilish texnologiyasining asosiy elementlaridan biri moddiy buyumlar bo‘lib, ulardan loyihaviy konstruktsiya shakllanadi. Moddiy parametrlarning fizik-

mexanik, texnologik, geometrik va boshqa tavsiflari hamda parametrlarining yig'indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{L\}=\{L_1,L_2,\dots,L_l\}.$$

Loyihaviy konstruktsiya o'z ichiga konstruktsiyaning qismlarini olib, ular strukturaviy (tuzilish) belgisiga ko'ra ham (oraliqlar, bloklar, sektsiyalar va h.k.), tashkiliy belgisiga ko'ra ham (yaruslar, qamrovlar, uchastkalar, zonalar va h.k.) qismlarga ajratilishi mumkin.

Qurilish jarayonining bir maromda amalga oshirilishi barpo etilayotgan ob'ektning hajmiy makonini gorizontal tekislikda qamrovlarga va uchastkalarga, vertikal bo'yicha esa yaruslarga ajratish bilan bog'liq fazoviy parametrlarini tegishlicha tanlash bilan ta'minlanadi.

Ish o'rni – bu qurilish jarayonida ishtirok etuvchi ishchilar harakatlanadigan va kerakli materiallar hamda texnik vositalar joylashgan uchastkadir. Ish o'rni mehnat jarayoni uchun qulay bo'lishi va mehnat xavfsizligini ta'minlashi kerak.

Bo'linma (ajratma) (delyanka) – zvenoga smena mobaynida uzluksiz ishlashi uchun ajratilgan uchastka.

Qamrov (zaxvatka) – rejada binoning umumiy, takrorlanuvchi, mazkur va keyingi uchastkalarda ish hajmlari taxminan teng bo'lgan va brigada butun sondagi smenalarda ishlashi uchun berilgan (ajratilgan) qismi. Qamrov sifatida bir qavatli sanoat binosining alohida oralig'i, turar-joy yoki ko'p qavatli sanoat binosining sektsiyasi qabul qilinishi mumkin.

Ishlar fronti - odatda zvenoning bir bo'linmadan boshqa bo'linmaga o'tish yo'nalishi va ketma-ketligini ifodalasa, brigada uchun esa qamrovdan qamrovga o'tish yo'nalishi va ketma-ketligini anglatadi.

Yarus –bino (inshoot)ning balandligi bo'yicha shartli chegaralangan qismi va o' hajmiy-rejaviy, texnik yoki konstruktiv nisbatda yagona yaxlit narsani ifoda etadi. Turar-joylar qurilishida yarus binoning qavatiga mos keladi.

Qamrovlar va bo'linmalarning o'lchamlari, ulardagi ishlarning murakkablik

darajasi hamda brigada va zvenolarning qabul qilingan tarkiblari shunday bo'lishi kerakki, bunda boshqa uchastkalarga o'tishga ketadigan unumsiz harajatlardan qutulish kerak. Qurilish jarayonlarining vaqtinchalik parametrlari uning vaqt mobaynida bajarilishini va umumiy davomiyligini belgilab beradi, bunda ayrim operatsiyalarni mumkin qadar maksimal ravishda birga qo'shib bajarishga, bir xil ritm va oqimiylikka asoslangan holda amalga oshirishga intilish taqozo etiladi.

Konstruktsiyani belgilab beruvchi parametrlar va tavsiflar yig'indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{K\} = \{K_1, K_2, \dots, K_n\}$$

Ayrim elementlar o'rtasidagi bog'lanishlar qurilish texnologiyasi tuzilishining modelini belgilab berib (S_T), uni quyidagi ko'rinishda ifodalaymiz:

$$m_T S_T \longrightarrow R \cdot M \cdot Q \cdot L \cdot K$$

Qurilish texnologiyasi ayrim elementlarining parametrlari qanchalik to'g'ri aniqlangan bo'lsa, bir elementning boshqa elementga mos kelishi shunchalik yuqori bo'ladi, shunindек qurilish jarayonining samaradorlik bo'yicha ko'rsatkichlari ham shuncha yuqori bo'ladi:

$$\{E\} = \{E_1, E_2, \dots, E_s\},$$

bu ko'rsatkichlar qatoriga quyidagilar kiradi: davomiylilik, mashina vaqti va ishchilarning mehnat sarfi, qiymat ko'rsatkichlari, sifat parametrlari va boshqalar.

Agar texnikaning bir-biriga yaqin sohalaridan tashkil topgan ishlab chiqarish texnologiyalari formalizatsiyasi printsiplariga murojaat qilsak (qurilish va kimyo industriyasi, mashinasozlik, metallurgiya), u holda ularning strukturasida qurilish texnologiyalariga o'xshash jihatlarni ko'rish mumkin. Texnologiya elementlari deyarli o'xshash, lekin ular orasidagi o'zaro bog'lanish kuchi va yaqinligi bir xil

emas. Bu aloqa eng ko‘p darajada metallga ishlov berishda, mashinasozlikda namoyon bo‘ladi, u yerda tayyorlanayotgan mahsulot (moddiy buyum) ishlov berish jarayonida stanok (texnik vosita) bilan qattiq bog‘langan yoki yig‘uv jarayoni konveyer liniyasida olib boriladi.

Qurilish ishlab chiqarishining asosiy xususiyati shundan iboratki, ko‘rsatib o‘tilgan elementlar o‘rtasidagi bog‘lanishlar ko‘pchilik holatlarda zaifroq, noaniq bo‘ladi, ba’zida esa umuman yo‘q. Bu dastlabki ma’lumotlarning ko‘p omilliligini, yechimlarning turli variantli bo‘lishini keltirib chiqaradi.

Qurilish texnologiyalari parametrlar guruhi va omillar bilan tavsiflangan aniq qurilish maydonchasida bajariladi. Ulardan eng asosiysi – *ishlarni amalga oshirish sharoitlaridir* (iqlimiy, texnik, texnologik, muhandislik – geologik, hududiy va boshqalar). Bu sharoitlarning yig‘indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{R\} = \{R_1, R_2, \dots, R_p\}$$

Jarayonlarning kechishi, shu jumladan qurilish – texnologik jarayonning (QTJ) kechishi xarakat va vaqtdan ajralmasdir. *Vaqt omili* qurilish tizimi dinamikasini, turli jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligi, ularning bir-biri bilan va atrof muhit bilan o‘zaro tasirini hisobga olish imkonini beradi. QTJ ning kechish vaqtini ifodalovchi parametrlar yig‘indisini quyidagi tarzda belgilaymiz

$$\{T\} = \{T_0, T_1, T_2, \dots, T_t\}$$

Qurilish ob’ektida ishlarni amalga oshirishning aniq sharoitlarida QTJ ning texnologik strukturasini (tuzilishini) vaqt shkalasiga bog‘lab qarab chiqish qurilish texnologik jarayonining *tashkiliy-texnologik strukturasini* (TTS) tushunchasini kiritishga imkon beradi. TTS ning modeli

$$m_{OT} S_{OT} \longrightarrow S_T \cdot R \cdot T$$

ifoda hisoblanadi yoki ifodani hisobga olgan holda qurilish texnologiyasi tuzilmasi (strukturasini)

$$m_{OT}S_{OT} \rightarrow R \cdot M \cdot Q \cdot L \cdot K \cdot R \cdot T$$

ko‘rinishda ifodalash mumkin.

Taqdim etilgan model qurilish texnologiyalari elementlari orasidagi texnologik va tashkiliy o‘zaro bog‘lanishlar yig‘indisi, ularning bir-biridan farqlanishi va umumiyligini tushunish uchun katta ahamiyatga egadir. Tashkiliy-texnologik struktura (tuzilishi)ni tuzish ob’ektni loyihalash va qurilish ishlab chiqarishini tayyorlash bosqichlarida qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL) hamda ishlarni bajarish loyihasi (IBL) doirasidagi yechimlar asosida bo‘lishi kerak, ularning mazmuni esa QMQLarda va boshqa me’yoriy-texnik hujjatlarda keltirilgan.

2.2. Qurilish me’yorlari va qoidalari

Qurilish me’yorlari va qoidalari (QMQ), Shaharsozlik normalari va qoidalari (ShNK), loyiha – smeta hujjatlarini tuzish, sanoat va fuqarolik hamda qurilishning boshqa turlarini amalga oshirish, binolar va inshootlar hamda ayrim konstruktsiyalarni ekspluatatsiya qilish va ularni ta’mirlash bo‘yicha asosiy me’yoriy hujjatlar tizimidan iborat. Bu me’yorlarga rioya qilish barcha loyihalash va qurilish tashkilotlari uchun majburiydir.

1-qism. Tashkil etish, boshqarish, iqtisod. Umumiy masalalar, atamalar, binolar klassifikatsiyasi.

2-qism. Loyihalash me’yorlari. Loyihalashning umumiy talablari, shu jumladan poydevorlar, qurilish konstruktsiyalari, muhandislik konstruktsiyalarini hisoblashda.

3-qism. Ishlarni tashkil etish, ishlab chiqarish va qabul qilish. Qurilish-montaj ishlarini amalga oshirish texnologiyalari bo‘yicha tavsiyalar, shu jumladan

manfiy temperaturalarda, cho‘kuvchan gruntlarda va seysmik ta’sir zonalarida.

4-qism. Smeta me’yorlari. Konstruktsiyalar va ishlarning barcha asosiy turlariga smeta me’yorlari keltirilgan, materiallar va buyumlar hamda konstruktsiyalarning smeta narxlarini tuzish va mexanizmlarning mashina-smena bo’yicha ishlashi yuzasidan ko’rsatmalar berilgan.

5-qism. Moddiy va mehnat resurslarini sarflash me’yorlari. Ishlarni amalga oshirishning rayonlar (tumanlar) bo’yicha smetaviy narxlar.

Qurilish ishlab chiqarish texnologiyalari va qurilishni tashkil etish qoidalari Qurilish me’yorlari va qoidalarining uchinchi qismida keltirilgan bo’lib, bu qism qurilish-montaj ishlarini bajarishga, ularni xavfsiz yuritishga hamda qabul qilishga, qurilish mahsuloti sifatini nazorat qilishga doir barcha zaruriy ko’rsatmalar va talablarni o’z ichiga olgan.

Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqish, sifatni nazorat qilish metodlari va vositalari ham Davlat standartlari (DST) talablari asosida tartibga solinadi. Davlat standartlari (DST) me’yoriy hujjatlarni chiqarish uchun javobgar bo’lgan olimlar, ishlab chiqaruvchilar va davlat muassasalari xodimlari jamoasi tomonidan ishlab chiqiladi. DSTlarni “Davarxitektqurilish” qo‘mitasi va Davstandart tasdiqlaydi.

Bundan tashqari me’yoriy hujjatlar toifasiga turli materiallarni tayyorlash va ishlarni bajarish texnologiyasi bo’yicha ishlab chiqilgan texnik shartlar (TSh) ham kiradi va ular turli zavod tayyorlovchilar hamda qurilish-montaj tashkilotlari tomonidan ishlab chiqiladi va yuqori tashkilotlar bilan kelishiladi.

Qurilishning texnik darajasi va ilg’or tajribani o’zlashtirish ortib borgani sari Qurilish me’yorlari va qoidalari davriy ravishda qayta ko’rib chiqiladi va yangilanadi.

2.3. Qurilish-montaj ishlarini bajarishni loyihalash

Bino va inshootlarni muvaffaqiyatli qurish uchun qurilishni tashkil etish va ishlarni bajarish bo’yicha qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL), ishlarni bajarish loyihasi (IBL) va texnologik xaritalar (TK) ko’rinishida loyiha materiallari ishlab chiqilib, ularda qurilish ishlarini bajarishni tashkil etish va texnologiyasining

asosiy masalalari bo'yicha qarorlar (echimlar) keltiriladi.

Asosiy loyiha tashkiloti loyihani ishlashning boshlang'ich bosqichida QTEL ni ishlab chiqadi. QTEL qurilishning qiymatini, uning davomiyligini asoslash bo'yicha birlamchi hujjat hisoblanib, qurilish texnologiyasi va qurilishni tashkil etish bo'yicha tavsiyalar beradi.

Ishlarni bajarish loyihasi (IBL) QTEL da taklif etilgan asosiy yechimlar (qarorlar)ni yanada mufassal ishlab chiquvchi hujjat hisoblanadi. Ishlarni bajarish loyihasi qurilish-montaj ishlarini qiymati va mehnat sarfini pasaytirishga, qurilish davomiyligini qisqartirishga, qurilish-montaj ishlari sifatini yaxshilashga imkon beruvchi qurilish-montaj ishlarini bajarishning eng samarali metodlarini belgilab beradi. Qurilish ishlarini ishlarni bajarish loyihasisiz amalga oshirish ta'qiqlanadi. IBL qurilishni amalga oshiruvchi qurilish-montaj tashkiloti yoki ixtisoslashtirilgan tashkilotlar tomonidan ishlab chiqiladi.

IBL ishlarni bajarishning ilg'or metodlarini nazarda tutadi va qurilish ishlarini bajarishni tezkor rejalashtirish, nazorat qilish va hisobga olish uchun dastlabki material bo'lib xizmat qiladi.

Ishlarni bajarish loyihasi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- ayrim ijrochilar tomonidan bajariladigan ishlar va ularni bajarish muddatlarini o'zaro bog'lagan ishlarni olib borishning *kalendar (taqvim) rejasi*;
- qurilayotgan ob'ekt, maishiy xonalar, omborlar, mexanizmlar, vaqtincha yo'llar, vaqtincha va doimiy vodoprovod, kanalizatsiya tarmoqlari va hokazolar chizilgan *qurilishning bosh rejasi*;
- ishchi kadrlar, mexanizmlar, qurilish materiallari va konstruktsiyalariga har *kunlik ehtiyoj grafiklari*;
- IBL loyihasi tarkibidagi murakkab va yangi texnologiya bo'yicha o'zlashtiriladigan ishlar(jarayonlar)ga *texnologik xaritalar* ishlab chiqiladi. Xaritada ishlarni bajarishning qabul qilingan usullari, qamrovlarga bo'linishlar, mexanizmlarning joylashtirilishi va transport xarakati yo'nalishlari, jarayonlar ketma-ketligi hamda davomiyligi,

xaritaga kiritilgan jarayonlarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan mehnat va moddiy resurslarga bo'lgan ehtiyojlar ko'rsatiladi.

Qurilishda texnologik xaritalarning uch turidan foydalaniladi: 1) qurilayotgan ob'ektga va mahalliy sharoitlarga bog'lanmagan tipovoy (namunaviy) xaritalar; 2) tiklanayotgan bino yoki inshootga bog'langan, lekin mahalliy sharoitlarga bog'lanmagan tipovoy (namunaviy) xaritalar; 3) qurilayotgan ob'ektga va qurilish joyidagi mahalliy sharoitlarga bog'langan xaritalar.

Texnologik xaritalar yagona sxema bo'yicha ishlab chiqiladi, ularda qurilish jarayonining texnologiyasi va tashkil etilishiga oid masalalar aks ettirilmog'i, materiallar va yarimfabrikatlar, konstruktsiyalar hamda asboblarga bo'lgan ehtiyojlar ko'rsatilishi lozim. Shuningdek, texnologik xaritalarda texnologik sxemalar, mehnat sarflari kalkulyatsiyasi, sifatga qo'yiladigan talablar, ishlarning sifatini operatsiyalar bajarilishi bo'yicha nazorat qilish, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar beriladi.

Texnologik xarita tarkibi:

- qo'llanish sohasi – qurilish jarayonini bajarish sharoitlari (shu jumladan iqlim sharoitlari); konstruktiv elementlar, bino va inshoot qismlarining tavsiflari (xarakteristikalari); ko'rib chiqilayotgan qurilish jarayonining tarkibi, zarur bo'lgan moddiy (material) elementlar nomenklaturasi;
- moddiy-texnik resurslar – ko'zda tutilgan ishlar hajmlariga mos keladigan materiallar, yarimfabrikatlar va konstruktsiyalar, asboblari-uskunalar va moslamalarga bo'lgan ehtiyojlar to'g'risida ma'lumotlar;
- mehnat sarflari kalkulyatsiyasi – ishlar hajmi ko'rsatilib bajarilishi lozim bo'lgan operatsiyalar va jarayonlar ro'yxati; ishchi va mashina vaqti me'yori (norma)lari va narxlar; ishchilarning me'yoriy (normativ) mehnat sarflari (xarajatlari) (kishi yoki odam - soat) va ish haqi (so'm);
- ishlarni bajarishning soatbay yoki smenali grafigi – mehnat sarflari va mashinalarning ishlash vaqti kalkulyatsiyasi asosidagi

operatsiyalar va jarayonlar ketma-ketligi va davomiyligining grafik ifodasi. Grafikning jadval qismini hisoblashda mehnat unumdorligini oshirish evaziga me'yorlar (normalar)ni oshirib bajarish imkoniyatlarini hisobga olish zarur;

- ishlarni bajarish texnologiyasi va tashkil etish – oldin bajarilgan jarayonlar yoki tayyorgalik jarayonlarining tugallanganligiga qo'yiladigan talablar; foydalaniladigan mashinalar, konstruktsiyalar va mexanizmlarning tarkibi ularning texnik tavsiflari, turlari, markalari va soni; operatsiyalar va oddiy jarayonlarning ro'yxati hamda ularni bajarish texnologik ketma-ketligi; pirovard mahsulotni olish uchun operatsiyalar va oddiy jarayonlarni bajarish sxemalari; mexanizmlar, mashinalarning joylashish va moslamalarni joylashtirish sxemalari; ishchilar zvenolari yoki brigadalarining tarkibi; materiallar va konstruktsiyalarni omborga joylashtirish sxemalari;

- ishlar sifatini operatsion nazorat qilish — nazorat qilinishi lozim bo'lgan operatsiyalar yoki jarayonlar ro'yxati; nazorat qilishning turlari va usullari; foydalaniladigan asboblari va konstruktsiyalar; bajariladigan jarayonlar sifatini nazorat qilish va baholashni amalga oshirish bo'yicha ko'rsatmalar;

- mehnat muhofazasi – jarayonlarni xavfsiz bajarish tadbirlari va qoidalari, shu jumladan kurilayotgan ob'ekt yoki ish turlari uchun aniq talablar;

- texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar – ishchilarning mehnat sarflari (kishi-soat); mashinalarning ishlash vaqti sarflari (mash-soat); ishchilarning ish haqi (so'm); ishlarni amalga oshirish grafigiga muvofiq jarayonni bajarish davomiyligi (smenalar); bir smenada bir ishchi ishlab chiqaradigan maxsulot natural o'lchamlarda; mexanizatsiyalashtirish xarajatlari va boshqalar.

Qurilish jarayonlarining tashkiliy-texnologik strukturasi (tuzilishi)ni grafik tarzda ifodalovchi muhim hujjat ob'ekt qurilishiing taqvim (kalendar) grafigi

(qurilish jarayonlari yig'indisining o'zaro bog'likligini vaqtda ifodalash uchun) yoki taqvim (kalendar) rejasi (yirik ishlar majmualarining o'zaro aloqasini ifodalash uchun).

Jarayonlarining bajarilish muddatlari, ishlarning smenaliligi, ayrim operatsiyalarning bajarilish davomiyligi qurilish jarayonining asosiy vaqt parametrlarini tashkil etadi. Qabul qilingan qarorlar jarayonni bajarishning taqvim (kalendar) grafigi (ishlarni bajarish grafigi) ko'rinishida rasmiylashtiriladi. Bunday grafik ikki qismdan iborat: hisob-kitob va grafik. Hisob-kitob qismida bajariladigan qurilish jarayonlarining nomlari, bajariladigan zarur ishlarlarning o'lchov birliklari va hajmlari, bu hajmlarga hisob qilingan ishchi va mashinalarning mehnat sarflari, qabul qilingan yoki hisoblangan ishlarning smenaliligi, har bir jarayon bo'yicha va butun ish hajmlari yig'indisi uchun ishlarning davomiyligini (soatlarda, smenalarda, kunlarda) hisob-kitob qilish (hisoblash) natijasida olingan zveno yoki brigada tarkibi.

Grafik qismida chiziqli shaklda vaqt miqyosida ayrim jarayonlarni bajarish bo'yicha qabul qilingan yechimlar (qarorlar), shuningdek ularni bajarishning o'zaro bog'lanishi va birgalikda bajarilishi aks ettiriladi. Grafikda har bir jarayonning boshlanishi va tugallanishi umuman olganda bu jarayonning davomiyligini ifodalaydi. Birinchi jarayonni (operatsiyani) bajarishning boshlanishi bilan oxirgi jarayonning tugatilishi o'rtasidagi vaqt farqi ishlar grafigiga kiritilgan jarayonlar majmuasining umumiy davomiyligini yoki mazkur bo'linma (qamrov, sektsiya, qavat, bino)dagi ishlarni bajarish muddatlarini belgilaydi.

Bunday o'zaro aloqalarning uchta turi ajratilishi mumkin (2.2-rasm):

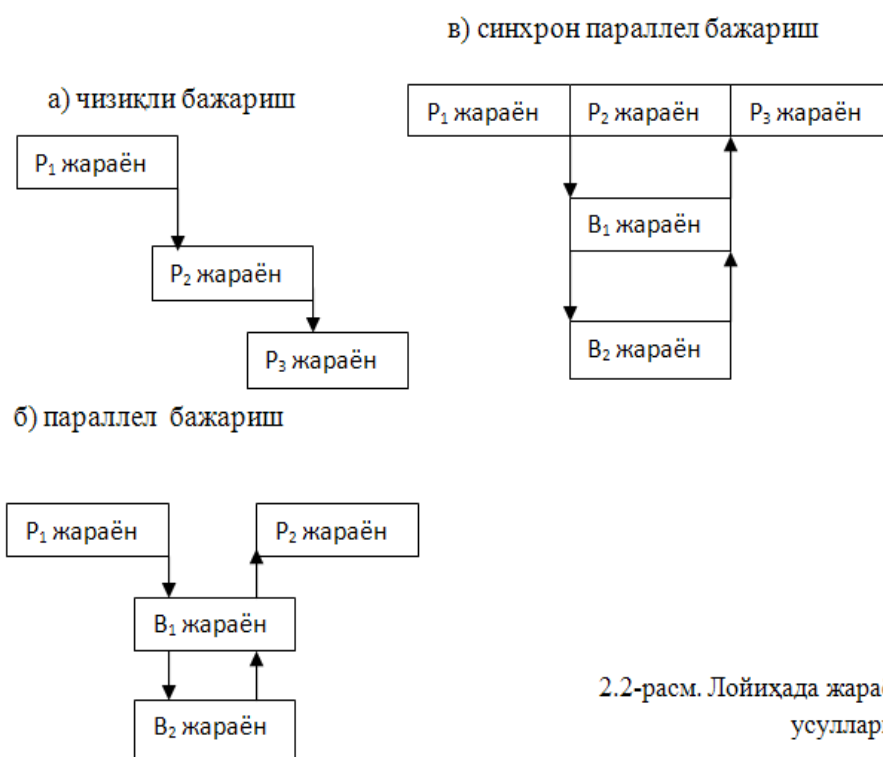
- ikki jarayon bir-biri bilan bog'langan bo'lib ular bir-birining ketidan izma-iz kelib chiziqli ketma-ketlikni hosil qiladi (2.2,a -rasm);
- ikki jarayon umumiy dastlabki hodisaga va umumiy yakunga ega, ammo

berilgan intervalda o'zaro bir qiymatli bog'lanmagan va interval ichida parallel ravishda bajariladi (2.2,b-rasm);

▪ ikki jarayon umumiy dastlabki hodisaga va umumiy yakunga ega,

berilgan intervalda o'zaro bog'langan bo'lib, bir-birini muvofiqlashtiradi va sinxron parallel aloqani bog'lanishni tashkil etadi (2.2,v-rasm).

Qurilishning zamonaviy kontseptsiyasi asosida jarayonlar va ishlar majmualarini maksimal darajada birgalikda bir vaqtda bajarish printsiplari yotadi. Parallel ravishda kechadigan jarayonlarni bajarish ularni muvofiqlashtirish hisobiga erishiladi. Bunda ayrim jarayon- fragmentlarni chiziqli ketma-ketlikda va fragmentlar ichida xususiy jarayonlarni parallel bajarilish kombinatsiyasi bo'lishi mumkin, bu ishlarni tashkil etish sxemasi real qurilish loyihasiga mos keladi.



2.2-расм. Лойиҳада жараёнларни бажариш усуллари

2.4. Qurilish – montaj ishlarini amalga oshirish usullari

Qurilish jarayonlari yoki qurilish-montaj ishlari majmualarini bir-biriga bogʻlanishiga koʻra qurilish ishlari mavjud boʻlgan uch usuldan biri boʻyicha amalga oshirilishi mumkin: ketma-ket, parallel va oqim.

Ketma-ket usul har bir keyingi binoni barpo etish oldingisini qurilishi tugagandan soʻng barpo etishni nazarda tutadi. Qurilishning umumiy davomiyligi bir binoni qurishga sarflangan vaqtni ushbu binolar soniga koʻpaytirilganiga teng boʻlib, ishlarni amalga oshirish uchun nisbatan kam sondagi ishchilar talab etiladi.

Parallel usul barcha binolarni bir vaqtda qurilishini nazarda tutadi. Barcha binolarni qurishning umumiy davomiyligi bitta binoni barpo etish davomiyligiga teng, biroq bunda bir paytda ishlash uchun ishchilarga boʻlgan ehtiyoj m marta (m – qurilayotgan binolar soni) ortadi.

Oqim usuli yuqorida tavsiflangan usullarning afzalliklarini oʻzida uygʻunlashtirib kamchiliklarini istisno qiladi. Oqim usulida qurilishning davomiyligi ketma-ket usuldagiga qaraganda qisqaroq, biroq resurslarni isteʼmol qilish jadalligi ham parallel usuldagiga nisbatan kam boʻladi. Oqim usulining oʻziga xos xususiyati shundaki, binoni barpo qilish ishlari bir xil davomiylikka ega boʻlgan bir nechta tashkil etuvchi tsikllarga boʻlinadi, ular har bir binoda turli vaqtlarda bajarilishi mumkin, bu esa bir turdagi jarayonlarni ketma-ket va har turdagi jarayonlarni parallel bajarishga imkon beradi.

2.5. Qurilish texnologiyalarining axborot muhiti

Qurilish ishlab chiqarishi moddiy va axborot sohalarining integratsiyasi, ular orasidagi toʻgʻri va teskari (qayta, qaytar) aloqalarning tuzilmasi hamda aniqligi real ishlab chiqarish jarayonlarini loyihalash va boshqarishda zamonaviy hisoblash texnikasidan foydalanishning bosh tamoyillaridan biri hisoblanadi. Bu tamoyil avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini (ALT) (SAPR), ishlab chiqarishni boshqarish avtomatlashtirilgan tizimini (IBAT) (ASUP), ishlab chiqarishni

texnologik tayyorlashning avtomatlashtirilgan tizimini (ITTAT) (ASTPP), texnologik jarayonlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimini (TJBAT) (ASUTP), moddiy oqimlarni, sifatni nazorat qiluvchi tashkiliy-ma'muriy faoliyatlarni boshqarishni yagona majmuaga birlashtiruvchi boshqaruvning integratsiyalashgan avtomatlashtirilgan tizimlarini yaratishda va ulardan foydalanishda (BIAT) (IASU) o'zining amaliy ifodasini topadi.

Har bir qurilish ob'ekti o'zining hayotiy tsikliga ega bo'lib, u umumiy qabul qilingan tushunchada quyidagilarni qamrab oladi: loyihalashning bosqichlarini, qurilish ishlab chiqarishini tayyorlash, ob'ektni barpo etish, so'ngra undan foydalanish, bir yoki bir necha modernizatsiyalarni o'tkazish yoki o'z imkoniyatini bitirib tugatgan ob'ektni yo'q qilish (foydalanish muddatini o'tab bo'lgan ob'ektni likvidatsiya qilish). Bunda bosqichlarning har biri miqdoriy va sifat parametrlari hamda tavsiflariga ega bo'lgan alohida davrlarga, fazalarga va boshqa bo'lak (bo'lim)larga bo'linishi mumkin.

Keyingi yillarda tizimli yondashuv printsipligiga asoslangan mazkur metodologiya umuman qurilish ob'ektini yaratish jarayonlari tarkibi to'g'risidagi tasavvurlarni kengaytirish asosida yangicha rivojlanmoqda. Yuqorida kursatilgan ob'ektning hayotiy tsikli jarayonlari tuzilishi (strukturasi) ga, quyidagi tashkil etuvchilarni o'z ichiga qamrab oluvchi axborot jarayonlari kiradi: bozorni o'rganish jarayonlari, tender va tanlovlarning borishida qarorlar qabul qilish jarayonlari, axborotni to'plash va qayta ishlash, kommunikatsiya jarayonlari, sifatni boshqarish jarayonlari, muhandislik va ekologik havfsizlikni ta'minlash jarayonlari. Ishlab chiqarishning axborot sohasiga taalluqli – *biznes-jarayonlar* deb atalmish yangi nomli jarayonlar guruhi paydo bo'lib, bu jarayonlar ob'ektni yaratish qurilish tizimini unga texnologik va tashqi muhitning iqtisodiy omillarning ta'sirini hisobga olgan, moddiy va axborot elementlarining yig'indisi sifatida ifodalaydi.

Ob'ektning o'z hayotiy tsikli jarayonida bosqichma-bosqich shakllanadigan axborot muhitini tashkil etish hozirgi holatda ancha katta xarajatlarni talab etadi,

ayrim hollarda ularni ob'ektning o'zini qurishga ketadigan moddiy resurslar bilan taqqoslash mumkin.

Mazkur strategiyani amalga oshirishning vositalari bo'lib *CALS texnologiyalari* xizmat qiladi, ular ob'ektning o'z hayotiy tsiklini va biznes-jarayonini amalga oshirish davomida bajariladigan integrallashgan axborot modelini ifoda etadi. Axborotdan integral foydalanish imkoniyati kompyuter tarmoqlarining qo'llanilishi va ularning korrektli talqin etilishini ta'minlovchi ma'lumotlar formatlarini standartlashtirish bilan ta'minlanadi.

CALS abbreviaturasi *Continuous Acquisition and Life Cycle Support*– buyum, mahsulot yoki butun bir ob'ektning hayotiy tsiklini uzluksiz axborot bilan ta'minlash ma'nosini anglatadi.

Qurilishning zamonaviy kontseptsiyasida ob'ektni loyihalash va barpo etish jarayonlari, odatda parallel ravishda bajariladi, bu loyihalovchi va quruvchi tashkilotlar o'rtasida, shu jumladan, ko'pincha bir – biridan geografik jihatdan uzoq joylashgan va mos kelmaydigan kompyuter hamda dasturiy vositalardan foydalanuvchi bosh pudratchi, subpudratchi, yetkazib beruvchilar hamda loyiha boshqa ishtirokchilari o'rtasida ish natijalarini tez-tez almashib turish zarurligini belgilab beradi.

Loyihalash va qurilish ishlarini amalga oshirishda ishtirokchilarning birgalikdagi o'zaro harakati shunday vaziyatda samarali bo'lishi mumkinki, qachonki bu harakat ob'ektning yagona axborot modeliga tayanadigan bo'lsa. Bunday tuzilish (struktura) hayotining umri yaratilayotgan qurilish ob'ekti hayotiy tsiklining katta qismini tashkil etuvchi tadqiqot va loyihalash hamda qurilish ishlarga berilgan buyurtmani bajarishga ketadigan vaqt bilan aniqlanadi.

CALS atamalarida bunday tuzilma *virtual qurilish ob'ekti*, virtual qurilish yoki virtual qurilish korxonasi deb ataladi. Virtual korxona yuridik shaxs hisoblanmaydi, lekin u tegishli standartlarga amal qilinganda axborotdan birgalikda foydalanishni ta'minlovchi yagona axborot makoni sifatida tavsiflanadi.

Bir bor yaratilgan qurilish ob'ekti modelidan ko'p marta foydalaniladi. Unga qo'shimchalar va o'zgartirishlar kiritiladi, u qurilish ob'ektini rekonstruktsiya

qilishda va zamonaviylashtirish (modernizatsiyalashtirish)da tayanch nuqtasi bo'lib xizmat qiladi. Standartga amal qilish saqlanayotgan axborotning oqilona talqin qilinishini ta'minlaydi.

Konstruktorlik-texnologik ma'lumotlarni taqdim etishning standart usulidan foydalanish virtual qurilish korxonasining turli xil bo'linmalari o'rtasida, shuningdek loyihalashning turli xil tizimlari bilan jihozlangan kooperatsiyada ishtirok etuvchi subpudratchilar o'rtasida axborot almashinuvi muammosini hal etishga imkon beradi. Ma'lumotlar formatini standartlashtirish bir pudratchining funksiyalarini (vazifalarini) boshqasiga tezkor uzatish imkonini ta'minlaydi, u esa o'z navbatida, bajarilgan ish natijalaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bunday imkoniyat uzoq muddatli hayotiy tsikliga ega bo'lgan qurilish ob'ektlari uchun vujudga kelayotgan bozor, siyosiy yoki moliyaviy vaziyatga bog'liq bo'lmagan holda qurilishni axborot bilan qo'llab-quvvatlash izchilligini ta'minlash zarur bo'lganda juda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur muammoni hal etish turli shaharlarda yoki mamlakatlarda joylashgan loyiha va qurilish firmalari bajaradigan xalqaro loyihalar uchun alohida ahamiyatga ega bo'ladi.

III-BOB

QURILISH MAYDONINING MUHANDISLIK TAYYORGARLIGI

3.1. Umumiy qoidalar

Binolar va inshootlar qurilishining muhim bosqichlaridan biri qurilish ishlab chiqarishni tayyorlashni amalga oshiradigan tayyorgarlik davri hisoblanadi. Bu bosqichda qurilish-montaj ishlarini rejali amalga oshirishga va ob'ekt qurilishi barcha ishtirokchilarining o'zaro bog'liq bo'lgan faoliyatlariga asos solinadi, bino va inshootlarni belgilangan muddatlarda sifatli barpo etish uchun zarur sharoitlar yaratiladi va ta'minlanadi.

Bu davrda qurilishni loyiha-smeta hujjatlari bilan ta'minlash masalalari, qurilish uchun maydonni ajratish va biriktirish, ob'ektni unga olib boradigan yo'llar bilan, suv va elektrenergiyasi bilan ta'minlash, bozorni tahlil qilish va konstruktsiyalarni, materiallarni hamda jihozlarni yetkazib beruvchilar bilan tayyorgarlik muzokaralarini o'tkazish, pudrat va subpudrat shartnomalarini tuzish, ishlarni amalga oshirishga ruxsatnomalar va yo'l berishlarni rasmiylashtirish masalalari hal etiladi.

Har bir aniq holda tayyorgarlik ishlari tarkibi tabiiy-iqlim sharoitlari, qurilish maydonining xususiyatlari, barpo etilayotgan bino va inshootlarning – yangi qurilish, kengaytirish, rekonstruktsiya, to'liq ta'mirlash kabi o'ziga xos xususiyatlari bilan tartibga solinadi.

Ob'ektni qurishga oid bo'lgan tayyorgarlik ishlari qurilish maydonidan tashqarida va maydon ichida bajariladigan ish turlariga bo'linadi.

Maydondan tashqarisida amalga oshiriladigan tayyorgarlik ishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: qurilish ob'ektiga olib boradigan yo'llarni yotqizish, elektr uzatish va telefonlashtirish liniyalarini o'tkazish, suv ta'minoti, kanalizatsiya va yomg'ir suvlari oqiziladigan tarmoqlarni o'tkazishni, zarur bo'lganda – quruvchilar uchun turar-joy posyolkalari va qurilish hamda montaj tashkilotlarining ishlab chiqarish bazalarini qurish.

Maydon ichidagi tayyorgarlik ishlariga quyidagilar kiradi: maydonda gruntning muhandislik-geologik xossalarini o'rganish; geodezik rejalash asosini yaratish; maydonni undagi qurilish ishlarini amalga oshirish uchun bo'shatish – hududni tozalash, undagi keraksiz qurilma va konstruksiyalarni buzib olib tashlash; hududni tekislash; yer usti va yer osti suvlarini tashqariga chiqarish, zarur bo'lganda yer osti suvlari sathini sun'iy pasaytirish; muhandislik tarmoqlarining mavjudlarini qayta o'tkazish va yangilarini yotqizish; doimiy va vaqtincha yo'llarni qurish; qurilish maydonini elektr energiyasi bilan (xususan, sun'iy yoritish bilan) ta'minlash; vaqtincha to'siqlar o'rnatish; qurilishni yong'inga qarshi suv ta'minoti va asbob-anjom bilan ta'minlash.

Qurilish maydoni yechinish kiyinish-maishiy xonalar, oshxona, ishlarni boshqaruvchilar va boshqa texnik xodimlar xonalari, dushxona, sanuzellar, qurilish materiallari, asboblarni saqlanadigan omborlar, vaqtinchalik ustaxonalar, ayvonlar va h. k. bilan jihozlanadi. Bunday inshootlar uchun buziladigan binolarning bir qismidan foydalanish mumkin (agar ular barpo etilayotgan inshoot gabaritiga kirmasa va qurilish ishlarini me'yorida amalga oshirishga xalaqit bermasa albatta). Odatda qurilish maydonidagi vaqtincha binolar inventar blokli yoki vagon turida bo'ladi.

Tayyorgarlik davrida vaqtinchalik suv ta'minoti (shu jumladan yong'inga qarshi vodoprovod) va elektrenergiyani barcha maishiy va boshqa xonalarga, shuningdek elektr mexanizmlar o'rnatiladigan joylarga tortib kelinadigan elektr ta'minoti liniyalari yotqiziladi. Qurilish boshlig'i va ish boshqaruvchi xonalari maydon ichidagi va tashqi tashkilotlar bilan aloqa bo'lishi uchun telefon hamda boshqa zamonaviy aloqa vositalari bilan ta'minlanishi kerak.

Qurilish maydonida qurilish mashinalari (er qazuvchi, o'zi yurar kranlar, samosvallar)ning vaqtincha turishi uchun joy jihozlanishi, ularni ta'mirlash uchun imkoniyatlar yaratilishi nazarda tutilishi kerak. Maydon atrofiga to'siq o'rnatilishi lozim va mazkur maydon berkitiladigan, ya'ni qulflanadigan darvoza va qo'riqchilargaega bo'lishi kerak; ob'ekt tegishli belgilar va yozuvlar bilan jihozlanadi.

3.2. Muhandislik-geologik izlanishlar

Poydevorlarning va umuman butun binoning konstruktiv sxemasini to'g'ri tanlash, maqbul materiallar va buyumlarni tanlash uchun gruntlarning fizik-mexanik xossalari, yer usti suv sathlari va hokazolar to'g'risida keng qamrovli axborotga ega bo'lish taqoza etiladi.

Qurilish maydonidagi muhandislik-geologik izlanish (qidiruv) lariga quyidagilar kiradi:

- gruntlar va ularning yuk ko'taruvchanlik qobiliyatini muhandislik baholash;
- qurilish maydoni hududida yer osti grunt suvlari sathini aniqlash.

Gruntlarni muhandislik baholash ob'ektni loyihalaniishi boshlanishidan oldin bajariladi hamda gruntlarning qurilish va fizik- mexanik xossalarini baholashni – ularning granulometrik tarkibi, zichligi, namligi, yumshoqligi va xokazolarni baholashni ifoda etadi. Bu maqsad uchun ixtisoslashtirilgan tashkilotlar texnik topshiriqda ko'rsatilgan vazifaga bog'liq holda chuqur yoki yuzaki burg'ilash vositasida namunalar ajratib olishadi. Bu ma'lumotlar asosida barpo etilayotgan binoni loyihalash jarayonida ularni tayyorlash usullari, kuchaytirish, ishlov berishni maqsadiga muvofiq mexanizatsiyalashtirish, ayrim hollarda esa konstruktiv xususiyatlari bo'yicha zarur qarorlar qabul qiladilar.

Yer osti grunt suvlari sathini aniqlash, ishlarni bajarishni loyihalashda, qurilish jarayonida suv sathini pasaytirish tadbirlarini ishlab chiqishga imkon beradi va agar zarur bo'lsa, ob'ektdan foydalanish davrida suv sathini pasaytirish bo'yicha takliflar beradi.

3.3. Tayanch geodezik asosni yaratish

Qurilish maydonini va bu maydondagi bo'lajak inshootlarni geodezik rejalash yer ishlari hamda barcha keyingi qurilish ishlarini amalga oshirish geodezik ta'minotining asosi hisoblanadi va o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi:

- tayanch geodezik to'ri yaratish, maydonni kvadratlarga ajratib, uning uchlarini reperlar bilan mahkamlash, hududni tekshiruv niverillash;
- joydagi bino va inshootlarni rejalash, binolarni tayanch geodezik to'rga yoki mavjud qo'shni binolarga bog'lash;
- bino atrofi bo'ylab obnoska o'rnatish, o'qlarini mahkamlash.

Zarur geodezik o'lchashlar nivelirlar, teodolitlar, zenit-asboblar, lazerli qurgichlar va elektron taxseometrlar bilan bajariladi.

Nivelir – nuqtalarning nisbiy balandligini aniqlash, qiymat belgilarni geodezik nishonlardan qurilish maydoniga ko'chiruvchi geodezik asbob bo'lib, shuningdek u qavatma-qavat montaj gorizontini aniqlaydi va qavat rejasidagi asosiy nuqtalarni o'zaro joylashishini baholaydi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Nivelir

Teodolit – gorizont va vertikal burchaklarni o'lchash yoki ularni tabiiy holatda mahkamlash uchun xizmat qiladigan optik asbob. Reja o'qlarini yer sathidan binoning qavatlariga ko'chirish uchun keng foydalaniladi (3.2-rasm).



3.2-rasm. Teodolit

Zenit-asbob o‘qlarni faqat qat’iy vertikal bo‘yicha ko‘chirish uchun mo‘ljallangan. Ko‘p qavatli binolar va inshootlarni barpo etishda har bir qavatdagi tayanch elementlarning holatini aniqlash binoning asosiy o‘qlarining kesishishidan topiladi. Zenit-asbob optik nur yordamida asosiy o‘qlarning o‘tishini yangi montaj gorizontiga faqat proektsiyalash uchun mo‘ljallangan(3.3-rasm).



3.3-Rasm. Zenit-asbob

Qurilishga yangi lazer texnologiyalarining joriy qilinishi tufayli asboblarning mutlaqo yangi turi – *lazerli tekislik yasovchilar* paydo bo‘lib, ular qurilish maydonini rejalashdan tortib to pardoqlash ishlari sifatini ta’minlashgacha bo‘lgan oraliqda keng qo‘llanila boshladi(3.4-rasm). Lazerli nivelirlar rejalashtirish ishlari uchun qo‘llanilishi mumkin, samarali ishlash uchun ular aylanuvchi lazer nurini gorizontal tekislikda avtomatik o‘rnatuvchi konstruktsiya – kompensator bilan ta’minlangan. Nur yaxshi ko‘rilmaganda yoki qatta masofalarda ishlaganda nurning vaziyatini ko‘rib aniqlash mumkin bo‘lmagan holatlarda ham uni tutib oluvchi maxsus datchiklardan foydalaniladi. Datchiklar ikki tomondan suyuq, kristal ekranlar bilan ta’minlangan bo‘lib, ular tushgan lazer nurini qayd etadi; ular odatdagi nivelir chiziqlarda kronshteyn yordamida mahkamlanadi.



3.4-rasm . Lazerli tekislik yasovchilar

Sanoatda ishlab chiqariladigan lazerli yasovchilar bir vaqtning o'zida ham nivelir va teodolit vazifasini bajaradi. Vertikal proektsiyalashda lazerli quruvchidan lazerli shoqul sifatida foydalaniladi, unda ko'rinadigan nur o'rnatilayotgan konstruktsiyalar va tekisliklarning vertikalligini aniq ko'rsatadi, bunda geodezistning asbob yonida turishiga zaruriyati ham qolmaydi. Muhandislik kommunikatsiyalarini yotqizishda lazerli yasovchiga zarur qiyalikni berish bilan va shuningdek quvurutkazgichlarning sifatli yotqizilishini operatorsiz ta'minlash mumkin. Lazerli yasovchilar bilan ishlash juda oson, asboblarning energiya ta'minoti o'ziga o'rnatilgan akkumulyatorlardan yoki odatdagi elektr batareykalar orqali amalga oshiriladi.

Qurilish amaliyotida borgan sari keng ravishda *elektron taxseometrlar* (3.5-rasm) qo'llanilmoqda – bular o'zida dalnomer (uzoqni o'lchagich), burchaklarni elektron o'lchovchi raqamli teodolit va o'lchash natijalarini esda saqlab qolish uchun xotira modulini birlashtiruvchi asboblardir. Ular burchak va chiziqli o'lchamlarning yuqori aniqligini ta'minlaydi, hisob natijalarini ko'rib yozib olishdan ozod etadi, o'lchash tezligi hisobiga dala ishlarining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Burchak o'lchash hisoblari avtomatik tarzda maxsus datchiklar yordamida amalga oshiriladi, bu o'lchashlarning aniqligiga va tezligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. 200 m gacha bo'lgan masofani asbob 2...5 mm chegaralaridagi aniqlik bilan o'lchaydi.



3.5-rasm. Elektron taxeometrlar

Taxeometrning ishchi rejimlarini boshqarish va uni sozlash katta hajmdagi axborotni aks ettirishga qodir bo'lgan klaviatura hamda ekran yordamida amalga oshiriladi. Ekran tufayli dala o'lchashlari jarayoni ancha qulay va ravshan bo'lib qoladi, reykalarni va qaytargichlarning o'rnini almashtirish ishi ancha oddiy. Taxeometrlarning ayrim turlari maxsus o'q-nuqtani ko'rsatuvchi tizimlarga ega. Nuqta yo'nalishini ko'rsatuvchi yorug'lik tizimi nuqtalarni naturaga tezroq chiqarish imkonini beradi.

Yangi turdagi taxeometrlar asbobni kuzatilayotgan nishon yuzasiga bevosita yo'naltirish bilan prizmati qaytargichlardan foydalanmasdan masofalarni o'lchashga qodirdir. Masofalarni o'lchash aniqligi bu holda ham yetarlicha yuqori, uzoqlik 1000 m gacha bo'lganda o'lchashlar aniqligi taxminan 1...20 sm ni tashkil etadi. Asbobning ichki xotirasi 5000 nuqta uchun ma'lumotlar saqlashga qodirdir. Qaytargichsiz taxeometrlarda kuchli lazer nurlatgichlardan foydalangan holda o'lchash diapazonini 6000 m gacha orttirish imkoni paydo bo'ladi.

Avtofokusli texeometrlar apparatni ob'ektga avtomatik tarzda fokuslaydi, buning uchun vizirni belgilangan qaytargichga yo'naltirib va avtofokuslash tugmachasini bosish kifoya.

Taxeometrlar 10 soatgacha ishlash davriga mo'ljallangan ta'minot batareyalari bilan birga va turli xil geodezik masalalarni tez hamda oddiy tarzda yechishga imkon beruvchi bir necha amaliy dasturlar bilan birga yetkazib beriladi. Barcha zamonaviy taxeometrlar shaxsiy kompyuterlar bilan ishlashga moslashtirilgan, bu uning xotirasi hajmini kengaytiribgina qolmay, balki dala ishlari jarayonida ishlov berish va hisoblashlar uchun taxeometr imkoniyatlarini keskin oshirishga hamda mahalliy joyga hisobiy nuqtalarni chiqarishni soddalashtirishga imkon beradi.

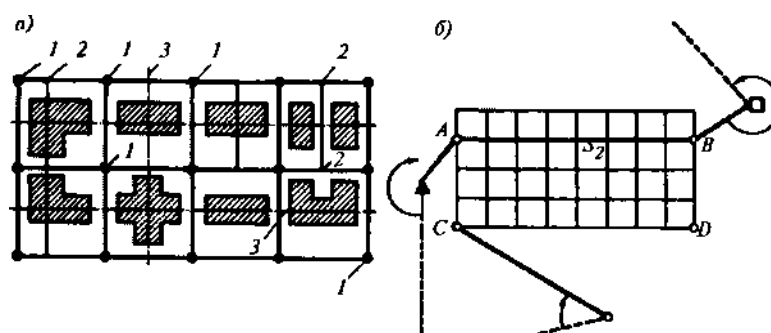
Maydonni qurilishga tayyorlash bosqichida ***tayanch geodezik rejalash asosi*** yaratilishi kerak bo'lib, uning asosiy vazifasi – binoning bo'ylama va ko'ndalang o'qlarini qurilish joyida bir-biriga bog'lashdan iborat. Bu asos qurilishning barcha bosqichlarida va u tugaganidan keyin ham geodezik ta'minotga xizmat qiladi hamda zarur belgilarni elementar ravishda rejada ham, vertikal bo'yicha ham topishga imkon beradi. Rejalash uchun dastlabki material sifatida qurilish bosh rejasi, inshootning ishchi chizmalari va rejalash chizmalari xizmat qiladi. Yer inshootlarining geodezik rejalaniishi qurilish bosh rejasi masshtabida tuzilgan qurilish maydoni geodezik rejasi bo'yicha amalga oshiriladi. Rejada Davlat triangulyatsion to'riga, shuningdek mavjud binolar va inshootlarga bog'lanish berilgan. Geodezik rejaga muvofiq inshootning joyidagi holati, uning gorizontal va balandlik holatlariga nisbatan bog'lanishi aniqlanadi.

Qurilish ob'ektlarining rejadagi holatini aniqlash uchun geodezik rejalash asosi aksariyat holda quyidagi ko'rinishda yaratiladi:

- *qurilish to'ri* – joyda asosiy bino va inshootlarning hamda ular gabaritlari (o'lchamlari)ning joylashishini aniqlovchi bo'ylama va ko'ndalang o'qlar (3.6-rasm). Qurilish to'ri yirik korxonani bir qator mustaqil ob'ektlar bilan birga yoki turar-joy mikrorayonini barcha barpo etiladigan binolar (shu jumladan, maktab, bolalar bog'chasi, magazinlar,

markaziy issiqlik punkti va h.k.lar) bilan birga qurishdagi katta qurilish maydonlarini rejalashda qo'llanilishi mumkin.

▪ *Qizil chiziqlar* (yoki qurilishni tartibga soluvchi boshqa chiziqlar) – joyda binoning holatini va gabaritlarini aniqlovchi bo'ylama hamda ko'ndalang o'qlar; mazkur rejalash asosi shahar va qishloqlarda qaror topgan qurilib tugatilgan qurilishlar ichidagi ayrim binolarni qurish uchun qo'llanilishi mumkin.



3.6-rasm. Qurilish to'ri:

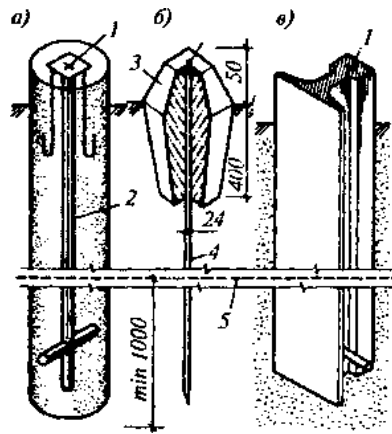
a – to'r punktlarining joylashgan o'rni; b – qurilish to'rini joyga chiqarish; 1 – to'r asosiy figuralarining uchi; 2 – to'r qo'shimcha figuralarining uchlari; 3 – binoning asosiy o'qlari.

Qurilish to'ri kvadratlar va to'g'ri to'rtburchaklar ko'rinishida bajarilib, u asosiy va qo'shimcha to'rlarga bo'linadi. To'r asosiy figuralari tomonlarining uzunligi 100...200 m, qo'shimcha figuralarniki – 20...40 m. Geodezik suratga olishda (tasvirda) va joyda qurilish to'rini rasmiylashtirishda quyidagi shartlar ta'minlanishi kerak:

- asosiy bino va inshootlar to'rdagi figuralar ichida bo'lishi kerak;
- to'rning chiziqlari barpo etilayotgan binolarning asosiy o'qlariga parallel ravishda va iloji boricha ularga yaqin o'tishi kerak;
- bevosita chiziqli o'lchashlarga halaqit beruvchi to'siqlar bartaraf etilishi kerak.

Mahalliy joyda qurilish to'rini rejalash dastlabki yo'nalishini natura (tabiiy sharoit)ga chiqarishdan boshlanadi, buning uchun qurilish maydoni chegarasidagi (yoki uning yaqinidagi) mavjud bo'lgan geodezik to'rdan foydalaniladi. Bu Davlat geodezik to'riga gorizont tekislikda (qutb koordinatalari) va balandlik tekisligida (vertikal belgilarni qurilish maydoniga ko'chirish uchun) bog'lanish amalga oshiriladi. Keyin dastlabki yo'nalishlarda butun maydonda qurilish to'ri rejalaniadi va uni kesishish joylarida nishonlar bilan (doimiy va vaqtincha) mahkamlanadi.

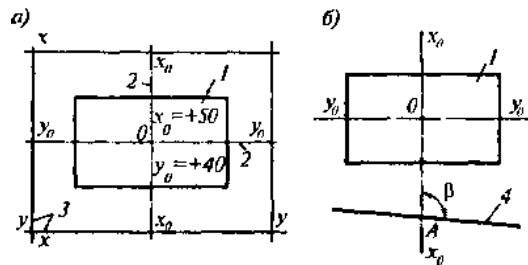
Qurilish maydonining o'lchamlariga bog'liq holda unda quvur, rels, boshqa metall elementlarning bo'laklarini (3.7-rasm) gruntga betonlab bajariladigan doimiy nishonlar bo'lishi mumkin. Nishonning asosi (past qismi yoki tayanchi) gruntning muzlash chegarasidan kamida 1 m pastda joylashishi kerak. Davlat triangulyatsion to'rining balandlik qiymati belgisi qo'yilgan nishoni, qurilayotgan binolarni bog'lash uchun har bir yirik qurilish maydoni uchun zarurdir. Qurilish to'rida doimiy nishonlarlardan tashqari qurilish reperlari yoki to'r o'qlarining kesishgan joylarida vaqtincha nishonlar ham qo'llaniladi. Bu nishonlarning vazifasi – joyga qurilish to'rini ko'chirish, bunda har bir reparning yuqori sathi tekislanadigan joyning mazkur nuqtasi uchun rejalashtirilgan sathda bo'lishi kerak.



3.7-rasm. Doimiy geodezik belgilar:

a – betonlangan quvurlar bo‘lagidan; b – betonlangan kallakli po‘lat shtirdan; v – relc bo‘laklaridan; 1 – reja nuqtasi; 2 – xochsimon ankerli po‘lat quvur; 3 – beton kallak; 4 – po‘lat quvur; 5 – muzlash chegarasi.

Qurilish to‘rini ko‘chirgandek qurilishning qizil chiziqlari ham qurilish mahalliy joyiga ko‘chiriladi. Bunda ko‘pchilik hollarda rejalashning doimiy nishonlari talab etilmaydi chunki mavjud bo‘lgan ya‘ni avval qurilgan binolarga bog‘lanishlar yetarlidir (3.8-rasm).



3.8-rasm. Binoning asosiy o‘qlarini qurilish mahalliy joyiga ko‘chirish usullari:

a – qurilish to‘ri asosida; b – qurilishning qizil chizig‘i asosida; 1 – bino; 2 – qurilish to‘ri; 3 – shartli koordinat to‘rining o‘qlari; 4 – qizil chiziq

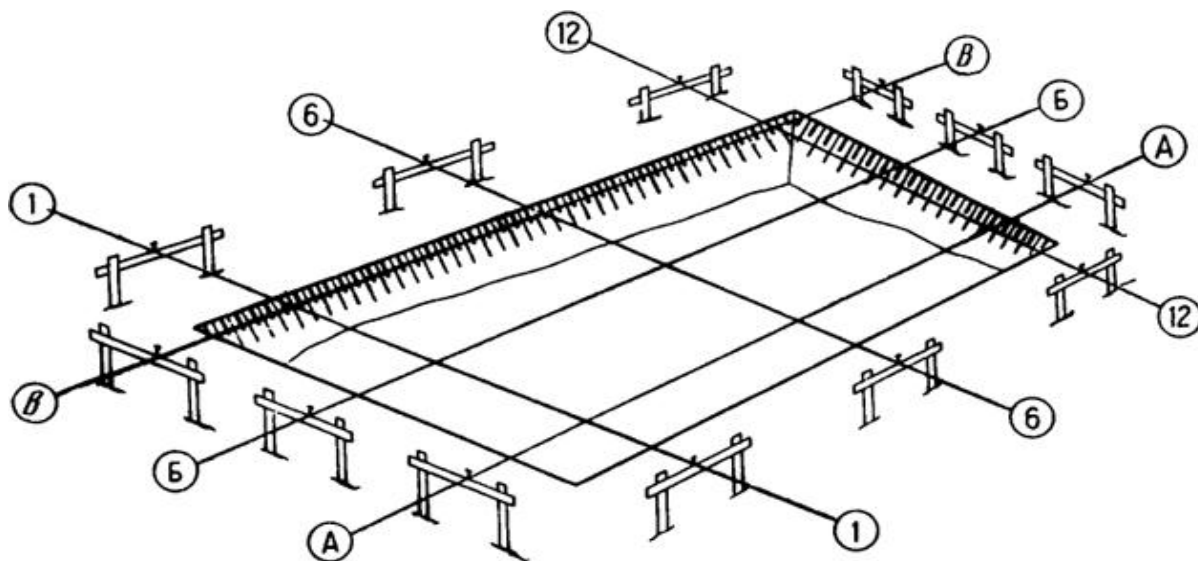
Mahalliy joyda binolar va inshootlarni rejalash. Binolarning poydevorlari uchun kotlovanlarni rejalash ishchi rejalash chizmalari bo‘yicha amalga oshiriladi, unda koordinata o‘qlari uchun asos sifatida binoning o‘zaro perpendikulyar o‘qlarining kesishishi qabul qilingan.

Binoni vertikal bog‘lash Davlat to‘rining geodezik reperiga bog‘lash bilan amalga oshiriladi. Reperning otmetkasi (raqamiy belgisi) nivelir yordamida

qurilish maydoniga ko‘chiriladi va mavjud bo‘lgan eng yaqin binoga yoki yerga mustahkam o‘rnatilgan metall quvurga ko‘chirilib mahkamlanadi.

Qurilish maydonida yer ishlarini amalga oshirishga faqat yer inshootlarini rejalash va tegishli rejalash nishonlarini o‘rnatish bo‘yicha geodezik ishlar bajarilgandan keyingina ruxsat etiladi. Rejalash geodezik asboblari – teodolitlar va nivelirlar yordamida amalga oshiriladi.

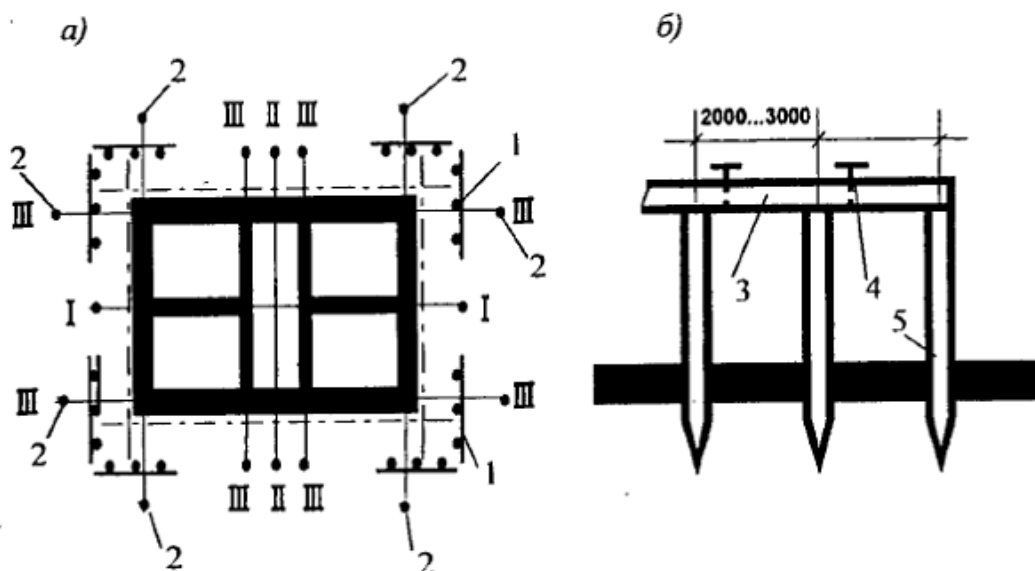
Obnoskani o‘rnatish, o‘qlarni mahkamlash. Binoning o‘qlarini mufassal rejalash, kotlovanlar konturlarini belgilash va ularni mahalliy joyida mahkamlash uchun *qurilish obnoskasi* xizmat qiladi. U binoning butun perimetri bo‘ylab tutash va uzlukli bo‘lishi mumkin. Uzlukli obnoska qulayroqdir, chunki qurilish mashinalari va transportning ob’ektda ko‘chishini (xarakatlanishini) qiyinlashtirmaydi. Obnoska geodezik asboblardan foydalangan holda binoning tashqi konturini tashkil etuvchi asosiy o‘qlarga parallel holda, qurilish jarayonida uning holatining o‘zgarmasligini ta’minlovchi masofada o‘rnatiladi (3.9-rasm).



3.9- rasm. Obnoska o‘rnatilgan maydon

Rejalash chizmasidagi barcha ma’lumotlar obnoskaga chiqariladi. Obnoskada, xususan, binoning asosiy o‘qlari belgilanadi va ular mix bilan mahkamlanadi; bo‘ylama va ko‘ndalang o‘qlarning o‘zi bu mixlarga mahkamlangan, tarang tortilgan sim yoki arqon yordamida yordamida urnatib

aniqlanadi. Ishlarni amalga oshirishda o'qning mahkamlangan nishonini oson topish uchun odatda *sterjen-qoziqlardan* iborat o'q chiziqlari mahkamlangan nazorat nishonlari o'rnatiladi. Odatda bu armatura sterjenlari bo'lib, ular gruntga qoqiladi va obnoskadan 5...10 m masofada yer sirtidan 2...6 sm chiqib turadi (3.10-rasm).



3.10-rasm. Obnoskalarni urnatish va o'qlarni mahkamlash:

a) Kotlovanni rejalash (o'rnini belgilash) sxemasi; v) obnoska elementlari; 1 – yog'och elementlardan obnoska; 2 – shtir – o'qni joyda mahkamlangan nazorat nishoni; 3 – kesilgan taxta; 4 – o'qni obnoskada mahkamlovchi mix; 5 – obnoska ustuni

3.4. Hududni tozalash va tekislash

Hududni tozalash bo'yicha ishlar majmuasiga quyidagilar kiradi:

- yashil ekin-daraxtlarni ko'chirib o'tqazish yoki himoya qilish;
- maydonni keraksiz daraxtlar, butalardan tozalash, to'nkalarni kovlab olib tashlash;
- gruntning hosildor qatlamini qazib olish;
- keraksiz binolarni ko'chirish yoki qismlarga ajratib buzish;
- maydondan mavjud muhandislik tarmoqlarini uzish yoki ko'chirish.

Yashil daraxtlarni ko‘chirib o‘tqazish. Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risidagi qonunchilik quruvchilardan tabiatga ehtiyotkorona munosabatda bo‘lishni, yog‘ochli daraxtlarni saqlab qolishni talab etadi. Qurilish ishlarini amalga oshirishga xalaqit berayotgan bebaho (noyob) daraxtlar hamda butalar kovlab olinadi va yangi joyga o‘tqaziladi yoki qurilish maydoni hududidagi himoya zonasiga o‘tkaziladi.

Kesib tashlanmaydigan yoki ko‘chirib o‘tqazilmaydigan yashil daraxtlar to‘siq bilan o‘rab olinadi, alohida turgan daraxt tanalari yuz berishi mumkin bo‘ladigan shikastlanishlardan chiqindi yog‘och materiallar bilan himoyalab muhofaza qilinadi.

Keraksiz daraxtlardan tozalash ishlari mexanik yoki elektr arralar, traktorlar yordamida amalga oshiriladi. Sudrab tashuvchi va to‘nkalarni ko‘taruvchi chig‘irlari bo‘lgan traktorlar yoki ag‘dargichlari yuqori ko‘tarilgan buldozerlar daraxtlarni ildizlari bilan birga ag‘daradi va to‘nkalarni ko‘tarib tashlaydi. Diametri 50 sm gacha bo‘lgan alohida to‘nkalarni qo‘porish uchun chig‘irli o‘sha traktorlar, buldozerlar, maxsus to‘nka kovlagich – to‘plagichlar qo‘llaniladi. Ildizi chuqur va keng otgan yoki muzlagan gruntdagi to‘nkalarni qo‘porib tashlash uchun portlatish usulidan foydalanishga ruxsat etiladi.

Gusenitsali traktorda osma va almashtiriluvchi konstruktsiya bo‘lgan buta kesgich bilan hudud butalardan tozalanadi. Buta kesgich ag‘dargichli ramalarga va pichoqlarga ega bo‘lib, ular yordamida buta shoxlar va yer sathidagi diametri 20 smdan ortiq bo‘lmagan mayda daraxtlar kesiladi(3.11-rasm).



3.11-rasm. Butakesgichlar

Xuddi shu operatsiya uchun agʻdargichida tish-yumshatgichlari va toʻnka qoʻporuvchi toʻplovchisi boʻlgan buldozerlar qoʻllaniladi (3.12-rasm).



3.12-rasm. To‘nka kovlaydigan mashinalar

Xuddi shu operatsiya uchun ag‘dargichida tish-yumshatgichlari va to‘nka qo‘poruvchi-to‘plovchisi bo‘lgan buldozerlar qo‘llaniladi

Xudud to‘nkalar va daraxt poyalaridan tozalanganidan so‘ng, darhol o‘simlik qatlamidagi ildiz bo‘laklari ildiz kovlagichlar bilan parallel o‘tishlar bilan olinadi. Olingan ildizlar va daraxtlarni kesishidan qolgan qoldiqlar tozalangan hududdan keyinchalik yoqib tashlash yoki olib chiqib ketish bilan yo‘qotiladi.

Qurilish maydonidan xarsang toshlar olib tashlanishi kerak. Ular agar ekskavator cho'michiga sig'sa transport vositalariga oriladi, ancha yiriklari esa buldozerlar yordamida ishlar olib boriladigan zonaning tashqarisiga surib tashlanadi. Xarsangtoshlar joyida tashqi yoki shnurli zaryadlar yordamida portlatish usulida ham maydalanishi mumkin.

Qurilish amalga oshiriladigan maydonlardan olib tashlanishi lozim bo'lgan **yerning hosildor qatlami** qirqib olinadi va buldozerlar hamda avtogreyderlar yordamida maxsus ajratilgan joyga ko'chirilib to'planadi keyinchalik bu tuproqdan foydalanish uchun. Ayrim hollarda yerning hosildor qatlami ko'kalamzorlashtirish uchun boshqa maydonlarga tashiladi. Hosildor qatlam bilan ishlashda uni quyiroqda joylashgan qatlam bilan aralashish, ifloslanish, yuvilish va shamolda qurishdan muhofaza qilish lozim. Qishki sharoitda tabiiy qatlamni loyihada tegishli asos mavjud bo'lgandagina olib tashlashga yo'l qo'yiladi.

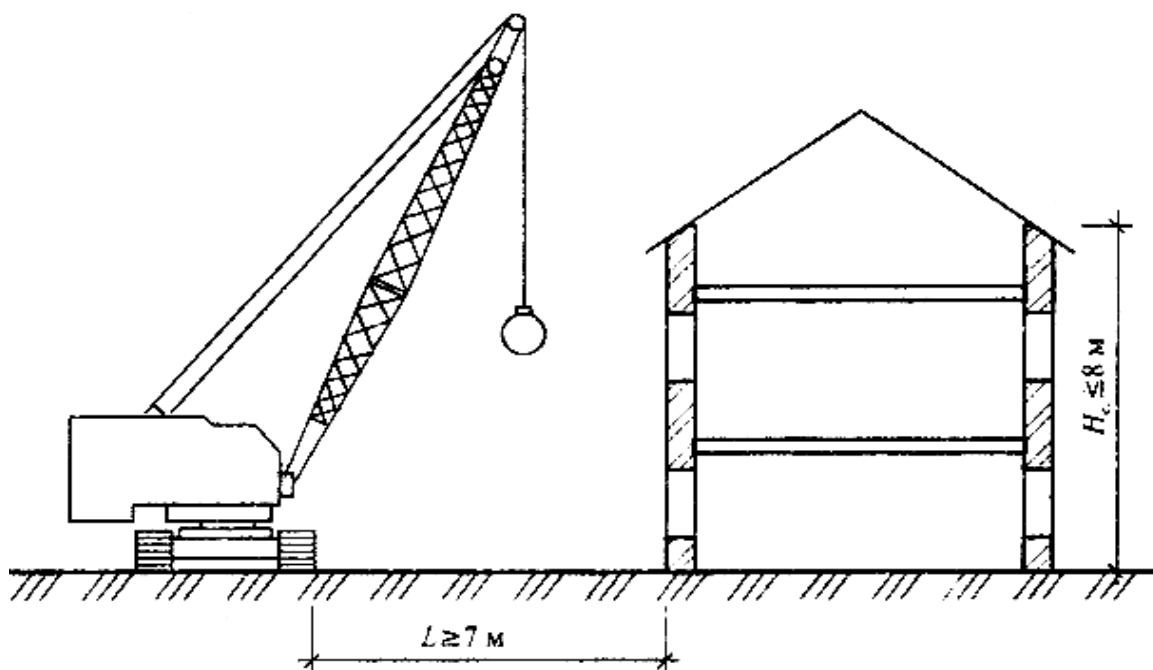
Binolarni, inshootlarni va ularning poydevorlarini buzib tashlash yoki keraksiz binolarni buzish ularni qismlarga ajratish (keyingi demontaj qilish uchun) yoki qulatish yo'li bilan bajariladi. Yog'och binolarda butun va yaxshi saqlangan elementlar keyinchalik foydalanish uchun tanlab olinadi.

Monolit temirbeton va metall binolar umuman binoning mustahkamligini ta'minlovchi ishlab chiqilgan buzib tashlash sxemasi bo'yicha qismlarga ajratiladi. Blok qismlarga ajratish armaturani ochishdan boshlanadi, keyin blok bo'shatiladi, ochilgan armatura kesiladi va blok sindiriladi. Metall elementlar bo'shatilgandan so'ng qirqiladi. Ajratiladigan temirbeton blokning yoki metall konstruktsiya elementining eng katta massasi ajratishda ishtirok etuvchi montaj mexanizmining yuk ko'tarish qobiliyatining, strelaning yo'l qo'yilgan eng katta quloqidagi ko'taruvchanligini yarmidan ortiq bo'lmasligi kerak.

Yig'ma temirbeton binolar montaj qilish sxemasiga teskari bo'lgan buzish sxemasi bo'yicha ajratiladi (buziladi). Dastlab buziladigan element barcha mavjud, birikmalardan, shu jumladan payvandlangan joylardan ajratilishi kerak. Agar alohida yig'ma konstruktsiyalarni elementlari bo'yicha ajratish mumkin bo'lmasa yoki qiyin bo'lsa, ular monolit konstruktsiyalar kabi bo'laklarga ajratiladi. Bino

karkasi yigʻma elementlarini boʻlaklarga ajratishda ajratiladigan har bir element oldindan boʻshatilishi va barqaror holatni egallashi kerak.

Binolar va inshootlarni, shu jumladan toshdan qurilganlarini buzish gidravlik bolgʻalar, zarba beruvchi toʻqmoqlar, ayrim hollarda turli xil osma konstruktsiyalari (shar yoki ponali toʻqmoqlar) boʻlgan ekskavatorlar yordamida buziladi (3.13, 3.14-rasmlar). Binoning buzilgan boʻlaklari buldozer bilan chetga suriladi yoki transport vositalariga oriladi. Binolar vertikal qismlarining buzilgan boʻlaklari maydon boʻylab sochilishidan saqlash uchun buziladigan konstruktsiya ichki tomoniga qarab buzilishi lozim. Ayrim hollarda buzishni portlatish usuli bilan amalga oshirishga ruxsat etiladi.



3.13-rasm. Shar bolgʻa bilan binolarni boʻzish



3.14-rasm. Pona bolg'a

Bino va inshootlarni yiqitish va buzish uchun maxsus jihozlar ishlab chiqilgan. Energiyani asraydigan klapanli urib sindiradigan otboyniy bolg'a ishlab chiqilgan bo'lib, unda saqlangan energiya bolg'aning keyingi zarbasiga qo'shiladi va material buzilmagunga qadar keyingi zarbalarning kuchini oshirishda davom etadi. Metallomni qirqish, betonni buzish, binolarni buzib ajratganda chiqqan yirik elementlar va bo'laklarni utilizatsiya qilish uchun ixtisoslashtirilgan uskuna ishlab chiqarilgan va qo'llanilmoqda. Urib buzadigan bolg'a va kuchli jag'li qaychi kombinatsiyasidan iborat kompleks osma uskuna ishlab chiqarilmoqda, u betonni oson buzishga va armaturani qirqishga imkon beradi. Aniq vazifalarni bajarishga mo'ljallangan – konstruktsiyani buzuvchi, regeneratsiya, armaturani qirqish va maydalash uchun jag'li maydalagichlar qo'llaniladi.

Binolarni buzib tashlash va temir betonni maydalash uchun ekskavator negizida qamrov kengligi 620 mm va jag'i 1 m dan ortiq bo'lgan to'liq buruluvchan beton maydalagichlar keng qo'llanilmoqda. Bu uskuna armaturani betondan to'liq ajratadi va buzish bosqichida diametri 50 mm gacha bo'lgan armaturani kesib tashlaydi. Beton maydalagich bevosita bino buziladigan joyda beton bo'laklarini zarur bo'lgan darajagacha maydalash imkonini beradi. Mexanizmning konstruktiv yechimi yaqin turgan ob'ektlarga yoki konstruktsiya elementlariga zarar yetkazmasdan, tor sharoitlarda ishlarni amalga oshirish

imkonini beradi. Ishlash jarayonida mexanizm minimal darajada shovqin chiqaradi va vibratsion-titrovchi ta'sir ko'rsatmaydi.

Maydondagi mavjud muhandislik tarmoqlarini *uzish* yoki *ko'chirish* qurilish maydonini tayyorlashning muhim va majburiy elementidir. Ayrim hollarda tayyorlanayotgan qurilish maydonchasida elektr ta'minoti, vodoprovod, fekal va yomg'ir-jala kanalizatsiyasi, gazquvur, isitish tarmog'i, telefonlashtirish hamda televideniyaning faqat mahalliy tarmoqlari emas, balki magistral tarmoqlari ham joylashgan bo'lishi mumkin. Bunday hollarda qurilish boshlangunga qadar yuqorida nomlangan tarmoqlar magistral tarmoqlarning uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun qurilish hududidan tashqariga chiqarilishi va maydon tashqarisiga yotqizilishi kerak.

Mavjud qurilishning hayot faoliyatini ta'minlovchi, lekin o'zlashtirilayotgan qurilish maydonchasi hududida joylashgan va ishlarni amalga oshirishga halal beruvchi *aloqa va elektr uzatish liniyalari, yer osti kommunikatsiyalari* hamda boshqa inshootlarni ko'chirish qurilish maydonchasi hududini tayyorlash davrida amalga oshiriladi. Bunday ko'chirish dastlab kelishiladi va loyiha hujjatlariga kiritiladi. Kommunikatsiyalar qurilish maydonini chetlab o'tib zarur iste'molchilarga ulanadi, shundan so'ng qurilishga xalaqit beruvchi muhandislik tarmoqlari uziladi va olib tashlanadi. Ishlar jarayonida ko'chirish tegishli tashkilotlarning kuzatuv ostida amalga oshiriladi.

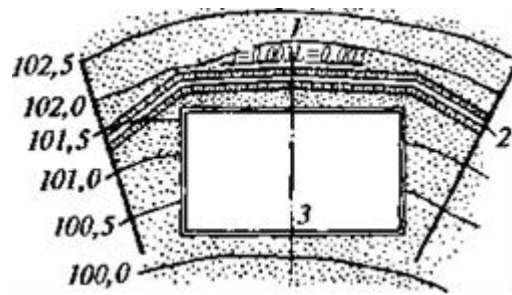
3.5. Yer usti va grunt suvlarini boshqa tomonga burish (qaytarish)

Mazkur tsikldagi ishlarga quyidagilar kiradi:

- balandlikda joylashgan ariqlar va suvni qaytaradigan ariqlarni qurish, do'ngliklar hosil qilish;
- ochiq va yopiq drenaj;
- ombor va montaj maydonlari yuzalarini tekislash.

Yer usti va grunt suvlari atmosfera yog‘inlaridan hosil bo‘ladi (jala, yomg‘ir va qor-muzning erigan suvlari). Yer usti suvlari “begona”, qushni yuqori uchastkalardan keluvchi va “o‘ziga tegishli” ya’ni bevosita qurilish maydonida hosil bo‘luvchilarga ajraladi. Aniq gidrogeologik sharoitlarga bog‘liq holda yer ustidagi suvlarni boshqa tomonga burish va gruntlarni quritish bo‘yicha ishlarni amalga oshirishni quyidagi usullar bo‘yicha bajarish mumkin: suvni ochiq chiqarib tashlash, ochiq va yopiq drenaj va chuqurlikda suv sathini pasaytirish bilan.

Balandlikda joylashgan va suvni boshqa tomonga burish ariqlari yoki do‘ngliklar yer usti suvlardan saqlanish uchun qurilish maydonining yuqori tomonidagi chegarasi bo‘ylab quriladi. Maydonning hududi “begona” yer usti suvlari kelishidan himoyalangan bo‘lishi kerak, buning uchun ular oqish yo‘lida tutib qolinadi va maydon chegarasidan chetga burib yuboriladi. Suvlarni tutib olish uchun uning yuqori qismida balandlikda joylashgan va suvni boshqa tomonga buruvchi ariqlar quriladi (3.15-rasm). Suvni boshqa tomonga burib oqizuvchi ariqlar jala va qor suvlarini qurilish maydonchasidan tashqaridagi pastroq joylarga oqizilishini ta’minlash kerak. Rejalashtirilayotgan suv debiti (kirimi) ga bog‘liq holda suvni boshqa tomonga buruvchi ariqlarni kamida 0,5 m chuqurlikda, 0,5...0,6 m kenglikda, hisobdagi suv sathidan chetining balandligi kamida 0,1...0,2 m baland bo‘ladigan qilib quriladi. Ariqning chetlarini yuvilishdan saqlash uchun suvning harakatlanish tezligi qum uchun 0,5...0,6 m/s dan, soz grunt (suglinok) uchun 1,2...1,4 m/s dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Ariq doimiy qazilmadan kamida 5 m va vaqtinchalik qazilmadan kamida 3 m masofa chetroqda o‘tkaziladi. Loy, balchiq bosish ehtimolidan saqlanish uchun suvni boshqa tomonga burib yuborish arig‘ining bo‘ylama profili kamida 0,002 nishablik bilan qaziladi. Ariqning tubi va devorlari chim, toshlar, shox-shabba bilan himoya qilinadi.



3.15-rasm. Qurilish maydonchasini yer usti suvlaridan himoya qilish:

1 – suv oqish hududi; 2 – balandlikdagi ariq; 3 – qurilish maydonchasi.

“O‘ziga tegishli” yer usti suvlarini qaytarish uchun maydon vertikal tekislanganda unga ma’lum qiyalik berilib ochiq yoki yopiq suv oqib tushish tarmoqlari quriladi, hamda majburan oqizish hisobiga ishlovchi eletronasos yordamida suv qaytaruvchi quvurlar tarmog‘i hosil qilinadi.

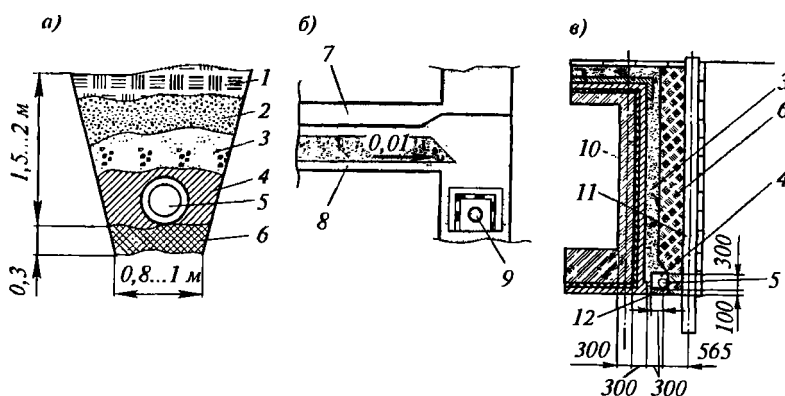
Yer osti grunt suvlari maydonni kuchli bosganda va ularning gorizontol sathi yuqori darajada bo‘lganda ochiq va yopiq turdagi **drenaj tizimlaridan** foydalaniladi. Drenaj tizimlari umumsanitar va qurilish sharoitlarini yaxshilash uchun hamda yer osti grunt suvlari sathini tushirishga xizmat qiladi.

Ochiq drenaj koeffitsienti filtratsiyasi kichik va grunt suvlari sathi juda ham chuqur bo‘lmagan 0,3...0,4 m ga tushirishda qo‘llaniladi. Drenaj chuqurligi 0,5...0,7 m bo‘lgan ariqlar ko‘rinishida qazilib, tubiga qalinligi 10...15 sm bo‘lgan yirik qum, shag‘al yoki sheben qatlami yotqiziladi.

Yopiq drenaj – bu odatda chuqur joylashgan suv oqiziladigan tomon bo‘ylab nishablikka ega bo‘lib oqiziladigan suvlarni nazorat qiluvchi quduqlar sistemasidan tashkil topgan transheyadan (3.16-rasm) iborat bo‘lib, u dren materiallar (sheben, shag‘al, yirik qum) bilan to‘ldiriladi. Drenaj arig‘i usti mahalliy grunt bilan yopiladi.

Yanada samaraliroq drenajlar qurilganda transheya tubiga yon tomonlari *teshikli* – diametri 125...300 mm bo‘lgan keramik, beton, asbotsementli quvurlar yoki ayrim paytlarda esa oddiy lotoklar ham yotqiziladi. Quvurlardagi teshiklar bekitilmay, quvurlar ustidan yaxshi drenli material to‘kiladi. Drenaj ariqlarining chuqurligi 1,5...2,0 m, yuqori qismi bo‘yicha kengligi 0,8...1,0 m. Ko‘p hollarda quvur ostiga qalinligi 0,3 m gacha bo‘lgan shcheben (chaqiq tosh)li qatlam (zamin,

to'shama) yotqiziladi. Tavsiya etilgan grunt qatlamlari: 1) shag'al qatlami ustiga o'rnatiladigan drenaj quvur; 2) yirik qum qatlami; 3) hamma qatlamlar qalinligi 40 sm dan kam bo'lmagan o'rta yoki kichik zarrali qum qatlami; 4) 30 sm gacha mahalliy grunt qatlami.



3.16-rasm. Yopiq, devor oldi va o'rab oluvchi drenaj:

a – drenajning umumiy ko'rinishi; b – devor oldi drenaji; v – xalqasimon to'suvchi drenaj; 1 – mahalliy grunt; 2 – mayda donali qum; 3 – yirik donali qum; 4 – shag'al; 5 – teshikli drenaj quvuri; 6 – mahalliy gruntning zichlangan qatlami; 7 – kotlovan tubi; 8 – drenaj o'yig'i; 9 – quvursimon drenaj; 10 – inshoot; 11 – tirovchi devor; 12 – beton asos.

Bunday drenajlar yaqinda yotgan grunt qatlamlaridagi suvni to'playdi va suvni boshqa tomonga yaxshiroq uzatadi, chunki quvurlarda suvning harakatlanish tezligi drenajlovchi materialdagiga qaraganda yuqoriroqdir. Yopiq drenajlar gruntning muzlash sathidan pastrog'ida quriladi, ularning bo'ylama qiyaligi 0,5% dan kam bo'lmasligi kerak. Drenajni bino va inshootlarni barpo qilish boshlangunga qadar qurish zarur.

Keyingi yillarda quvurli drenajlar uchun g'ovak beton va keramzit shishadan yasalgan quvur filtrlar keng qo'llanilayapti. Quvur filtrlarning qo'llanilishi mehnat sarfini va ishlar qiymatini pasaytiradi. Ular devorida ko'p miqdordagi parron(ikki tomoni ochiq) teshiklari bo'lgan 100 va 150 mm diametrli quvurlardan iborat bo'lib, ular bo'ylab suv quvur ichiga kiradi va boshqa tomonga oqiziladi. Quvurlarning tuzilishi ularni oldindan quvur yotqizuvchi mashinalar yordamida tekislangan asosga yotqizishga imkon beradi.

3.6. Maydonni qurilishga tayyorlash, uni jihozlash

Qurilish maydonini tayyorlash va jihozlashga quyidagilar kiradi:

- qurilish maydoniga olib boradigan vaqtincha yo‘llar va yo‘lkalarni qurish;
- vaqtinchalik kommunikatsiyalarni o‘tkazish;
- qurilish mashinalari turadigan maydonchalarni qurish;
- qurilish maydoni atrofini to‘kish;
- vaqtinchalik maishiy-xizmat xonalarni tayyorlash.

Vaqtinchalik yo‘llarni qurish qurilish maydonchasi muhandislik ta’minotining tarkibiy qismi hisoblanadi. Yuklarni qurilish maydonchasiga keltirish va undan boshqa joylarga tashishda mavjud yo‘l tarmog‘idan maksimal foydalanish hamda faqat zarur bo‘lgandagina vaqtinchalik yo‘llarni qurishni nazarda tutish kerak, bu yo‘llarni ikki tomonlama harakat uchun qurish; bir tomonlama yo‘llar qurishga xalqali harakat tashkil etilganda yo‘l qo‘yiladi. Ikki tomonlama harakatda grunt tashish yo‘lining harakatlanish qismi kengligi 6 m bo‘lishi, bir tomonlama xarakatda – 3,5 m, yo‘l yoqasi (obochina) ning eni kamida 1m bo‘lishi kerak. Qurilish maydonchasining tor sharoitlarida yo‘l cheti (obochina)ning eni 0,5 m gacha kamaytirilishi mumkin. Qoplamasi bo‘lmagan yo‘llarda yo‘l cheti nazarda tutilmaydi (3.17-rasm).



3.17-rasm. Vaqtinchalik yo‘llar

Qurilish maydonchasida yo'llarning minimal radiusi 15 m, eng katta qiyaligi – 8% bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Yo'llarni chuqur joylar (qazilmalar)da qurganda suv oqishini ta'minlash uchun nishabligi 3% dan kam bo'lmagan ariq (kyuvet)lar qurish zarur.

Tayyorgarlik davrida **vaqtinchalik kommunikatsiyalar tarmog'i** o'tkaziladi. Unga vaqtinchalik suv ta'minot liniyasi, yong'inga qarshi suv quvurlari bilan birgalikda, issiqlik ta'minoti, hamma yordamchi xonalarga va binolarga, elektromexanizmlar o'rnatilgan joylarga, elektroenergiya o'tkazish elektr ta'minoti kiradi. Ish yurituvchi (prorab) xonasi telefon va dispetcherlik aloqasi bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Magistral kanalizatsiya tarmog'iga o'lanish imkoni bo'lmagan hollarda septiklar (er osti tindirgichlari) o'rnatiladi.

Qurilish maydonchasida **mashinalar** (er qaziydigan va avtomobillar) **uchun turish va ta'mirlash maydonchasi** tashkil etiladi. Maydoncha albatta to'siq bilan o'raladi va tegishli nishonlar hamda yozuvlar bilan belgilanadi.

Qurilish maydoniga vaqtinchalik binolar ham quriladi. Ularga kiyinish-echinish, dam olish xonalari, oshxona, dushxona, ish yurituvchi idorasi, sanuzellar, qurilish materiallarini va asbob-anjomlarni saqlash uchun ombor, shiyponlar va hokazolar kiradi. Vaqtinchalik binolar quriladigan maydoncha yer usti suvlarni boshqa tomonga oqizishni ta'minlash uchun oldindan tekislanadi. Agar buzib tashlanadigan binolar barpo etilayotgan inshootning o'lchamlari zonasiga tushmaydigan bo'lsa va qurilish ishlarining me'yorda amalga oshirilishiga halal bermasa, ularning bir qismidan, shuningdek vagon yoki blok ko'rinishidagi inventar binolardan foydalanish mumkin.

Qurilish maydonchasini **dastlabki tekislash** yuqorida sanab o'tilgan barcha tayyorgarlik ishlari amalga oshirilgandan so'ng hududni tekislash uchun amalga oshiriladi va kotlovan uchun maydonni tayyorlash hamda o'zlashtirish bo'yicha olib boriladigan ishlardan oldin bajariladi.

IV-BOB.

QURILISH YUKLARINI TASHISH VA ORTISH-TUSHIRISH

4.1. Qurilish yuklari va transport turlari tasnifi

Har qanday binoni va inshootni barpo etishda materiallar, yarim fabrikat mahsulotlar hamda buyumlarni tayyorlanadigan joyidan qurilish maydoniga yetkazib berish bilan bog‘liq ma’lum transport va ortish-tushirish ishlari bajariladi. Bu materiallarni yetkazib berish kompleks jarayon bo‘lib, unga yuklash, tashish, tushirish va omborga joylashtirishlar kiradi. Bir qavatli sanoat binosining konstruksiyalarini barpo qilish uchun 1 m³ bino hajmiga 150 kg, turar-joy to‘liq yig‘ma binosi uchun – 250 kg, g‘ishtli bino uchun – 500 kg gacha konstruksiyalar yetkazib beriladi. Ayrim qurilish materiallari qiymatida ba’zan transport xarajatlari uni qazib olish va tayyorlash xarajatlaridan ham oshib ketadi. 1 tonna tog‘ qumini tashish qiymati uni qazib olish xarajatlaridan 5 marta ortiqroqdir.

Inshootni barpo qilish uchun yetkazib beriladigan elementlar ***qurilish yuklari*** deb ataladi. Ko‘p xildagi qurilish yuklari ularning fizik va geometrik tavsiflariga ko‘ra 9 turga tasniflanadi:

sochiluvchi – qum, maydalangan tosh, shag‘al, gruntlar, qurilish axlati;

kukunsimon – tsement, ohak, gips, bo‘r;

hamirsimon – beton aralashmasi, qorishma, ohakli qorishma;

mayda donali – g‘isht, mayda bloklar, xarsangtosh, plitkali asfalt, bo‘yoqli bidonlar, yashchik va qoplarga solingan yuklar;

donabay – deraza va eshik bloklari, temirbeton panellar hamda plitalar;

uzun o‘lchovli – temirbeton va po‘lat Ustun (ustun)lar, fermalar, quvurlar, yog‘och materiallari;

yirik hajmli – sanitar-texnik kabinalar, blokli xonalar, lift shaxtalari bloklari, yirik gabaritli konteynerlar;

suyuq – benzin, kerosin, moylash materiallari;

og'ir vaznli – qurilish maydoniga transport vositalarida yetkazib kelinadigan katta massali temirbeton elementlar, texnologik konstruktsiyalar, qurilish mashinalari.

Qurilish yuklarini, ularning geometrik parametrlari va fizik tavsiflarining xilma-xilligidan kelib chiqqan holda, qurilishda turli xil yuklarni tashishning eng xilma-xil vositalari qo'llanilmoqda, ularni ortish va tushirishning tegishli vositalari ishlab chiqilgan.

4.2.Qurilish yuklarini tashish

Yuklarni yetkazib (eltib) berish turli xil transportlar yordamida amalga oshiriladi. Qurilish materiallarini, yarimfabrikat mahsulotlarni va tayyor buyumlarni ular qazib olinadigan, tayyorlanadigan joydan yoki ortish joyidan turli transport vositalari yordamida qurilish ob'ektlarigacha ko'chirish jarayonlari ***transport jarayonlari*** deyiladi. Qurilish yuklari vertikal va gorizontal transport bilan tashiladi. *Vertikal transport* qurilish konstruktsiyalarini yetkazib beruvchi zavodlarda ortish ishlarini bajarish uchun, qurilish maydoniga keltirilgan materiallar va buyumlarni qabul qilib olishdagi qurilish ishlari uchun, yuklarni yerdan vertikal bo'yicha ishlar amalga oshiriladigan joyga tashish uchun mo'ljallangan. *Gorizontal transport* bilan qurilish yuklari yuklatilgan joydan qurilish ob'ektlarigacha va butun bir qurilish majmuasi barpo etilayotganda ular bevosita ob'ektlarning o'zida tashiladi.

Qurilish maydoniga nisbatan gorizontal transport tashqi va ob'ekt transportiga bo'linadi. *Tashqi transport* bilan qurilish konstruktsiyalari, materiallari, texnologik konstruktsiyalar qurilish maydoniga yetkazib beruvchi zavodlardan, karerlardan, markaziy omborlardan yoki o'zining ishlab chiqarish korxonalaridan qurilayotgan ob'ektlarga olib kelinadi. *Ob'ekt transporti* qurilish yuklarini qurilish maydoni doirasida ko'chirish uchun mo'ljallangan.

Qurilishda yuklarni tashish barcha turdagi zamonaviy transportlar yordamida amalga oshiriladi.

Tashiladigan qurilish yuklarining taxminan 80% avtomobil transporti yordamida tashiladi. Avtomobillar afzalligi – katta tezligi, yuqori harakatchanligi (manevrchanligi), burilish radiusi kichik bo‘lgan uchastkalar bo‘ylab harakatlanish qobiliyati, yo‘lning tik qiyaligini yengib o‘tishi mumkinligi, turli xil yuklarni bevosita qurilish ob’ektiga yetkazib berish mumkinligi bilan belgilanadi. Transportning bu turi turar-joy qurilishi sharoitida eng keng qo‘llanilmoqda.

Traktor transportidan asosan og‘ir yuklarni noqulay (yomon) yo‘llar bo‘ylab va yo‘llar bo‘lmagan sharoitlarda ko‘chirish uchun foydalaniladi. Bu transport turining kamchiligi – shahar sharoitida foydalanish cheklanganligi hamda harakatlanish tezligining kichikligi oqibatida o‘zoq masofalarga yuk tashishda qo‘llanmasligi bilan izohlanadi.

Temir yo‘l transporti qurilish yuklari umumiy miqdorining 13...18% tashishga xizmat ko‘rsatadi va uzoq masofalarga asosiy yuk tashuvchi tashqi transport turidir. Temir yo‘l transporti dastlabki katta xarajatlarni talab etadi, biroq qurilish-montaj ishlarining katta hajmlarida va asosiy yuklar relsli yo‘llar bo‘yicha olib kelinganda bu xarajatlar ekspluatatsiya jarayonida o‘zini tez oqlaydi.

Suv transporti – eng arzon transport turi bo‘lib, u ayniqsa, yuklarni uzoq masofaga tashishda ancha katta samara beradi va qurilish maydonlariga umumiy yuklarning 5% gachasini yetkazib beradi. Asosiy kamchiliklaridan biri – bu undan mavsumiy foydalanishdir.

Havo transporti bilan borish qiyin bo‘lgan joylarga yuklarni yetkazib berishda va ayrim konstruksiyalarni hattoki inshootlarni montaj qilishda og‘ir yuk tashuvchi samolyotlar va vertolyotlar hamda maxsus dirijablardan foydalaniladi.

Maxsus transport – osma arqon yo‘llari, quvurli transport, pnevmatransport, gidrotransport, zvenoli (bo‘g‘inli) tasmali transportyor yordamidagi transport. Bu transport turlari, asosan, kuchli past-baland va suv to‘siqlari mavjud bo‘lgan yerlarda qo‘llaniladi.

Transportning maxsus turlariga *texnologik vazifani bajaruvchi transport vositalarini* kiritish mumkin, ularda tashish jarayonlari qurilish yukiga texnologik ishlov berish bilan birga qo‘shib olib boriladi. Bunday transport vositalariga

avtobetonaralashtirgich (avtobeton qorigich)lar mansub bo‘lib, ularda beton aralashmasini tayyorlash va qurilish maydoniga tashish jarayonlari bir vaqtda bajariladi, avtobeton nasoslar – beton aralashmasini katta masofalarga uzatish va uni joylashtirish ishlarini qo‘shib bajaradi, avtobetontashigichlar – aralashmani ko‘chiradi va aralashtiradi. Texnologik vazifalarni bajaruvchi transport vositalari istiqbolidir va zamonaviy qurilishda muhim ahamiyatga ega bo‘lmoqda.

4.3. Transport vositalarini tanlashni asoslash

Tashiladigan qurilish yuklarining keng nomenklaturasida transport jarayonlarining katta solishtirma vaznga egaligi maqbul transport vositalarini tanlashni, yuk oqimlarini yo‘naltirishni, yuk ortish va tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalashni, qayta ortish-tushirishlarni qisqartirish va umuman yuqotish, tashish masofasini qisqartirishni talab etadi. Transport vositalarini tanlash ko‘pgina omillarga bog‘liq:

tashiladigan yukning turi — donabay, sochiluvchan, yoki suyuq materiallar;

konstruktsiya va detallarning o‘lchamlari hamda massasi – uzun o‘lchovli, yassi yupqa devorli elementlar;

tashish usuli – gorizontal, vertikal yoki qiya holatda;

fazoviy elementlarning gabaritlari;

yukni tashish uzoqligi;

yukni tashishda ruxsat etilgan tezlik;

olib kelingan yukni tushirish usuli;

yo‘lning turi, uning holati va bo‘ylama qiyaligi qiymati;

tashilayotgan materialning va tashqi havoning temperaturasi;

tashish sharoitlari – ochiq yoki yopiq usulda.

Agar bu omillardan kelib chiqib, avtomobil transporti ko‘rib chiqilsa, u holda avtomobil turi, shatakchi, tirkama yoki yarim tirkaman tanlanadi.

Umumiy ko‘rinishda yuklar tashish usulini tanlashni asoslash asosiy yetkazib beruvchilarning joylashishini hisobga olib, mazkur qurilish maydoniga yuklarni eng samarali yetkazib berish uchun transport turini dastlabki aniqlashni, ikkinchi bosqichda esa bu turlardan eng maqsadga muvofiq transport turlari tanlab olinadi.

Qurilishda transport vositalarini baholaydigan asosiy mezonlarni uch guruhga ajratish mumkin:

texnik – yuk ko‘tarish qobiliyati, o‘tuvchanligi, harakatchanligi (manevrliligi), gabaritlari (o‘lchamlari), o‘qiga tushadigan yuklamalar, ortish-tushirish operatsiyalariga moslanganligi;

texnologik – yuklarning butligini (saqlanganligini) ta‘minlash, yuk tushiradigan tomon;

iqtisodiy – yetkazib berish tannarxi.

Avtomobil transportidan barcha xildagi yuklarni 200 km gacha masofaga yetkazishda (chet ellarda bundan ham katta masofalarga tashishda foydalaniladi), borish qiyin tumanlarga, temir yo‘l transporti uchun o‘lchami to‘g‘ri kelmaydigan yuklar mavjud bo‘lganda foydalanish maqsadga muvofiq. Qishloq joylarda avtomobil transporti va traktorlar yuklarini deyarli istagan masofaga yetkazib beradi. Temir yo‘l transporti og‘ir yuk va konstruksiyalarni yirik ob‘ektlar bir yerga to‘plangan qurilishda tashishda samaralidir. Daryo transportidan bevosita bir yerga to‘plangan qurilish tumanlarida hamda daryoga bevosita yaqin bo‘lgan va maxsus port uskunalariga ega bo‘lganda foydalanish qulay.

Havo transportidan alohida holatlarda, agar iqtisodiy va vaqt omillariga ko‘ra boshqa montaj konstruksiyalarini yetkazib berish va boshqa montaj uskunalarini ishlatish samarali bo‘lmaganda foydalaniladi. Asosan bu turdagi transportdan borish qiyin bo‘lgan tumanlarda, xususiyl ishlab chiqarish bazasi, suv va yer usti kommunikatsiya yo‘llari bo‘lmagan, iqlim sharoitiga ko‘ra boshqa turdagi transportdan foydalanish imkoni bo‘lmaganda qo‘llanilishi mumkin.

Yuklarni aralash usulda yetkazib berish usullaridan, ma‘lum bir hududlarda temir yo‘l yoki avtomobil yo‘llari yo‘qligi, suvli to‘siqlarning mavjudligi sababli

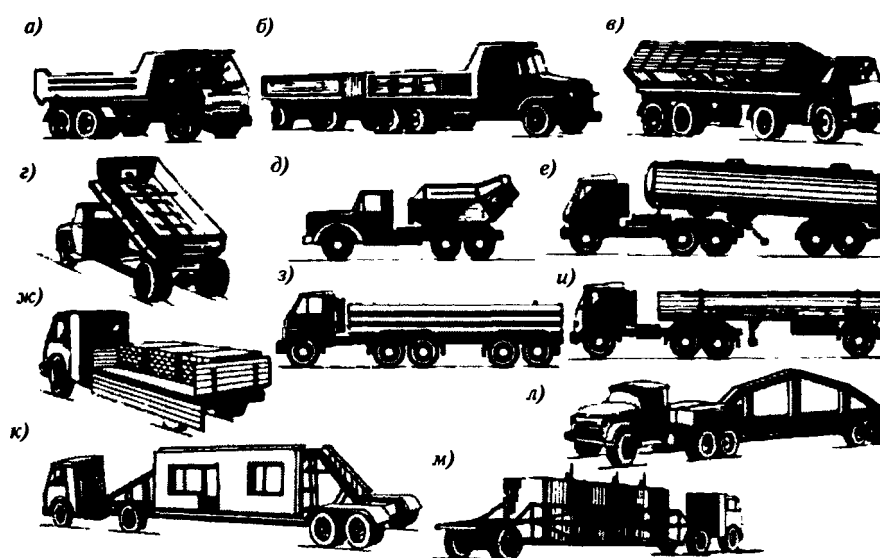
ayrim transport turlarining harakatlanishini tashkil etish mumkin bo'lganda yoki agar aralash usulda yetkazib berish yuklarning hatto qo'shimcha yuklanishlarni ham hisobga olib, iqtisodiy jihatdan foydali bo'lganda ham qo'llaniladi.

4.4 Relssiz transport. Avtomobil transportining harakatlanadigan sostavi

Relssiz transportning asosiy turlari avtomobil va traktor transporti hisoblanadi. Relssiz transportning afzalligi – nisbatan uncha katta bo'lmagan kapital mablag'lar, ortish-tushirish ishlariga sarflanadigan harajatlarning uncha katta emasligi, qurilish yuklarini ulardan foydalanish joylariga va shuningdek zarur paytda yetkazib berish mumkinligi bilan belgilanadi. Avtomobillar bo'ylama qiyaligi katta va burilish radiusi kichik yo'llarda ham harakatlanishi mumkin.

Avtomobil transportining ikki turi mavjud. Birinchisida – dvigatel yukni ko'chirish bunkeri – kuzov bilan qo'shilgan, ikkinchisida – dvigatel kuzovdan ajratilgan, natijada shatakchi (tyagachlar)lar tirkamali va yarim tirkamalilar hosil bo'ladi. Traktor transporti ham ikkinchi printsipga asosan yaratilgan.

Qurilish yuklarini tashish uchun foydalaniladigan avtomobil transportini (4.1-rasm), quyidagi tarzda tasniflash mumkin:



4.1-rasm. Qurilish yuklarini eltib (etkazib) beruvchi avtotransport vositalari:

a – avtosamosval; b – samosval tirkamali avtopoezd; v – kuzovining sig'imi oshirilgan avtomobil; g – avtoqorishmatashigich; d – avtobetontashgich; ye – bitum tashigich; j – g'isht tashuvchi bortli avtomobil; z – plitataashigich; i – to'sintashigich; k – paneltashuvchi; l – ferma tashuvchi; m – santexkabina tashuvchi.

Bortli yoki umumiy vazifani bajaruvchi avtomobillar turli xil qurilish yuklarini – g'isht, yig'ma temir-beton konstruksiyalar, paketlangan materiallar, yog'ochga ishlov beruvchi korxonalarning mahsulotlarini tashish uchun qo'llaniladi. Dvigatelning tortish quvvatidan yanada to'laroq foydalanish uchun qo'shimcha ravishda egarli tirkama va unga ixtisoslashgan yarim tirkamalarning egarli-ulama konstruksiyasi osiladigan bir o'qli, ikki o'qli, yarim tirkamalar va avtopoezdlar keng qo'llaniladi. Ikki yoki uchta yetaklovchi o'qlari bo'lgan yuqori o'tuvchanlikka ega bortli avtomobillar ham keng qo'llanilayapti.

Avtomobil – samosvallardan sochiluvchan qurilish yuklari, gruntlar, qurilish chiqindilarini tashish uchun foydalaniladi. Samosvallarning afzalligi tashilayotgan yuklarni mexanik tushirishidir. Kuzovning turiga ko'ra samosvallar universal va yukning faqat bir turini tashish uchun mo'ljallangan maxsus turlarga ajratiladi. Yuk tushirish yo'nalishiga ko'ra samosvallar uch turda bo'ladi – orqaga, bir yonga yoki ikkala yonga, uch tomonga yuk tushiruvchi. Samosvalli tirkamali avtopoezdlar va grunt tashuvchilar keng qo'llanilayapti. Keramzitga o'xshash zichligi kam bo'lgan materiallar, yuk ko'tara olish qobiliyatidan foydalanish maqsadida kuzovining sig'imi 40 m³ gacha oshirilgan maxsus avtomobillarda tashiladi. Faqat maxsus holatlardagina qorishma va beton aralashmasi avtosamosvallarda tashiladi, bu esa aralashmaning qatlamlarga ajralish mumkinligi, tashilayotgan yukka tashqi atmosfera muhitining ta'siri va orqa bort tirqishlaridan suyuq tsementning (ohakli) suti oqib tushishi natijasidagi yo'qotishlar tufayli samarali emas.

Keyingi yillar mobaynida MDH davlatlarida samosvallar parki to'liq yangilandi.

Bugungi kunda mamlakatimiz avtomobilsozlik sanoatida «O'zavtosanoat» aktsiyadorlik kompaniyasi tarkibiga kiradigan qirqdan ortiq zamonaviy korxona faoliyat ko'rsatmoqda.

«GM Uzbekistan», «SamAvto», «JV MAN Auto-Uzbekistan», «General Motors Powertrain Uzbekistan» va boshqa korxonalarda yengil hamda yuk avtomobillari, avtobuslar, maxsus mashinalar, keng turdagi ehtiyot qismlar ishlab chiqarilayotir. Ushbu korxonalar kuchli raqobat sharoitida avtomobil modellarini muntazam takomillashtirib borish, sifatini yanada oshirish ustida doimiy izlanmoqda.

Kremenchuk avtozavodi yuk ko'tarish qobiliyati 13,5 t bo'lgan, orqa tomonidan 8 m³ li tushiruvchi kuzovga ega KrAZ-6510 rusumli uch o'qli samosvallarni, 16 t yuk ko'taruvchi 10 m³ sig'imdagi kuzovli KrAZ-65055 rusumli, 15 t yuk ko'taruvchi to'liq uzatuvchi modifikatsiyadagi KrAZ-65032 rusumli samosvallarni ishlab chiqarmoqda. Minsk avtozavodi ham uch o'qli samosvallarni ishlab chiqarishni o'zlashtirib oldi. MAZ-5516 modeli hajmi 10,5 m³ bo'lgan kovsh turidagi kuzovida 16 t gacha yukni tashiydi. To'liq uzatmali MAZ-55165 samosval 15 t li yukni, MAZ-5552 rusumli samosval avtopoezdi tirkamasi bilan birga 31,6 t yukni tashiydi va uch tomonidan yuk tushirish imkoniyatiga ega. Belorusiyada MZKT-6525 Volat samosvalini ishlab chiqarish o'zlashtirilgan, bu o'z sinfida barcha g'ildiraklari bir shinaga kiydirilgan to'liq uzatmali samosval bo'lib, 21 t yukni tashishga qodir.

KamAZ keyingi vaqtlargacha ham yuk ko'tarish qobiliyati 13 t bo'lgan KamAZ-55111 qurilish samosvallarini ishlab chiqarar edi. Hozirgi vaqtda 20 t yuk tashuvchi KamAZ-65115-04 va to'liq uzatmali uch o'qli 14 t yuk tashuvchi KamAZ-65111 samosvalini ishlab chiqarish o'zlashtirilgan. Moskvadagi ZIL zavodi uch o'qli avtomobillar oilasi shassisida 10 tonnali ZIL-4514 samosvalini ishlab chiqarishni o'zlashtirdi. IVYeKO-UralAZ Rossiya-Italiya qo'shma korxonasi oldindan og'ir yo'l va iqlim sharoitlarida foydalanish uchun mo'ljallangan 20 tonnali Ural- IVYeKO-6329 samosvalini ishlab chiqarishni o'zlashtirdi.

Chexiyaning Tatrasi Tatra 815-24 rusumli “Yamal” nomli samosval ishlab chiqardi, uning 13 m³ hajmdagi kovsh turdagi kuzovida yo‘lsiz sharoitlarda 22 t gacha yuk tashish mumkin. Daymler firmasi yangi Urengoy uchun maxsus yuk ko‘tarish qobiliyati 20 t gacha kuzovining hajmi 12,5m³ bo‘lgan Mercedes-Bents samosvalini ishlab chiqarmoqda.

Maxsus vazifani bajaruvchi avtomobillar bir turdagi yuklar guruhini asrangan holatda tashishga mo‘ljallanganlarga – panel tashuvchi, yog‘och tashuvchi yoki bir turdagi tsement tashish uchun tsisternalar kiradi. Ko‘pincha yig‘ma temirbeton konstruksiyalarni – fermalar, to‘sinlar, panellar yoki og‘ir ajralmas yuklarni shatakka ulangan holdagi ixtisoslashtirilgan tirkama va yarim tirkamalardan foydalaniladi. Maxsus yarim tirkamalar – tsement tashuvchilar, ohak tashuvchilar, qorishma tashuvchilar keng qo‘llanilmoqda. Yuklarni tashish bilan bir vaqtda ularga texnologik ishlov beruvchi avtomobillar – avtobetonaralashtirgichlar, avtogudronatorlar, avtoqorishma tashuvchilar borgan sari keng qo‘llanilmoqda.

Turli xil qurilish yuklarini yetkazib berishni bir qancha asosiy sxemalar bo‘yicha amalga oshirish mumkin.

Mayatnikli sxemada avtotransport vositalari – samosval, bortli avtomashina, tirkamasi ajralmaydigan shatakchi yukni ortish va tushirishda ma’lum vaqt bekor turib qoladi. Avtotransport tashuvchilarining mayatnikli sxemasi ob’ekt oldi omborlari bo‘lganda yoki bir xil turdagi konstruktiv elementlardan iborat bir yerda to‘plangan inshootlarni qurishda samara beradi. Bu holda transport tsiklida ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar ishga jalb qilinib, bunda alohida avtopoezd yoki avtopoezdlar guruhi ma’lum nomenklaturadagi buyumlarni tashib, bir xil tipdagi qurilayotgan ob’ektlar yonida ularni qismlar bilan tushirib o‘tishadi.

Mayatnikli-mokisimon sxemasidagi transport vositalarining to‘xtab turib qolishi ancha kam bo‘lishi bilan tavsiflanadi. Shatakchi yordamida qurilish maydoniga yuk ortilgan tirkama olib kelinadi, u tirkamadan ajratiladi va bo‘shagan tirkama ulanib, yuk ortiladigan joyga ya’ni zavodga qaytib keladi, tirkama ajratilib yuk ortish uchun qoldiriladi, oldindan yuklab qo‘yilgan tirkama ulanadi va u

belgilangan joyga olib boriladi. Transport vositasiga aslida uchta tirkama biriktirilgan bo‘ladi – biridan yuk tushiriladi, ikkinchisiga – yuk ortiladi, bu vaqtda uchinchisida yuk tashilayotgan bo‘ladi.

Uchinchi, *mokili-xalqali sxema* ham mavjud bo‘lib, bunda yuklar panel tashuvchi va bir nechta tirkama yordamida yetkazib beriladi. Ob‘ektga yetib kelib, tirkamani ajratib, panel tashuvchi ikkinchi ob‘ektga jo‘naydi, u yerda ikkinchi tirkamani ajratib qoldiradi yoki yukini tushiradi. Uchinchi ob‘ektda yukini tushirib, panel tashuvchi bo‘sh tirkamalar bilan zavodga navbatdagi yuklarni ortishga borishi mumkin. Sxemaning afzalligi – transport vositasining yuk ko‘tarish qobiliyatidan to‘laroq foydalanish va to‘xtab qolishlarni qisqartirishdir. Shu bilan birga manevr qilish davomiyligi ortadi, tirkamani yuk ortishga qo‘yish davomiyligi ortadi, chunki bir-ikki tirkamali avtomashinaning harakatchanligi (manevrchanligi) ayniqsa o‘tish yo‘llari va qurilish maydonlari tor bo‘lgan sharoitda keskin qiyinlashadi.

4.5. Avtomobil yo‘llari konstruktsiyasining-tuzilishi

Har qanday qurilishda dastlab qurilish maydonining muhandislik tayyorgarligini bajarish, bosh rejaga muvofiq doimiy avtomobil yo‘llari va o‘tish yo‘llarini qurish kerak. Resurslarni tejash maqsadida bu yo‘llar ustki asfalt qoplamasisiz quriladi, qurilish tugagandan so‘ng yo‘l zaminini zaruriy ta‘mirlanadi va ustki qoplama yotqiziladi. Ko‘pincha bosh reja va qurilishning bosh rejasi bir-biriga mos kelmaydi, shuning uchun qurilish maydonlarini avtomobil yo‘llarining umumiy tarmog‘i bilan tutashtiruvchi vaqtinchalik *shoxobcha o‘tish yo‘llari* va *qurilish ichki yo‘llarini* qurish taqozo etiladi. Qurilish ichki yo‘llari asosiy ob‘ektlar barpo etilgunga qadar quriladi, bu yo‘llar bo‘ylab qurilish maydoni ichida yuklar tashiladi.

Qurilishdagi avtomobil yo‘llari sinfi va foydalanish xossalariga bog‘liq holda quyidagicha tasniflanadi:

- yaxshilangan (doimiy), mustahkam zaminga qurilib yuqori qoplamasi asfaltbeton yoki temirbetonli;
- beton va temirbeton plitalaridan qum-tosh zamin ustiga yotqizilgan;
- profilli gruntli, qum, shag'al, mayda tosh bilan mustahkamlangan;
- vaqtinchalik temirbeton plitalardan tabiiy zamin ustiga quriladigan.

Yo'l qoplamalari konstruksiyasi turini tanlash yo'l bajaradigan vazifa, iqlim sharoiti, yer osti suvlari sathi, yer polotnosi gruntining turiga va ostiga to'shaladigan qatlam tavsifiga bog'liq.

Qurilish maydonlaridagi yo'llar berk va xalqasimon bo'lishi mumkin, ularda aylanib chiqib ketish maydonchalari va raz'ezd (qo'sh izli o'tish yo'l) lari ko'zda tutilishi kerak. Avtomobil yo'li qoplamasining kengligi bir yo'lli (polosali) harakatlanishda kamida 3,5 m, ikki yo'lli (polosali) harakatlanishda mashinalar to'xtab turganda yukini tushirish uchun 6 m gacha kengaytirilgan bo'lishi kerak. Og'ir mashinalar va avtopoezdlardan foydalanganda, uzun o'lchovli yuklarni yetkazib berishda o'tish yo'lining kengligi 8...12 m gacha kengaytiriladi. Odatda yo'llarning minimal burilish (qayrilish) radiusini 12 m deb qabul qilinadi, ammo burilish joylarida o'tish yo'lining eni kengaytiriladi. Masalan, yo'lining eni 3,5 m bo'lganda burilishda uning eni 5,0 m gacha kengaytiriladi.

Shahar tashqarisidagi avtomobil yo'llari turlarining asosiy tarkibiy qismlari :

ajratilgan uzunchoq yer bo'lagi (polosa) – yo'l qurilish uchun ajratilgan, eni bo'yicha uchastka;

yo'lining qatnov qismi – ajratilgan yo'lining transport qatnovi amalga oshirilgan o'rta qismi;

yo'l cheti (obochina) – o'tish yo'lining ikkala tomonidagi polosa, ular yo'l kiyimi uchun tirgak (tayanch) bo'lib xizmat qiladi va transportning to'xtab turish uchun mo'ljallangan;

yo'l polotnosi – yo'lining mashinalar yuradigan qismi chet (obochina) lari bilan birgalikda;

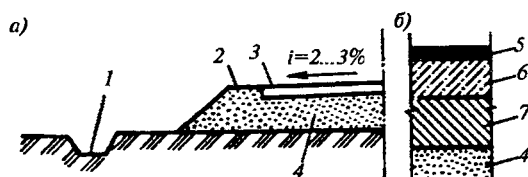
kyuveltar – yo'l polotnosi sirtidagi suvlarni oqib ketishi uchun bevosita yo'l chetidan tashqarida quriladigan 3% li minimal nishablikka ega, uchburchakli yoki trapetsiya shaklidagi suv oqizadigan ariqlar;

obrezlar – kyuveltar chetidan ajratilgan yo'lining chegarasigacha joylashgan yer uchastkasi bo'lib, u yo'lni ta'mirlash vaqtida aylanib o'tish va materiallarni saqlash uchun xizmat qiladi;

virajlar – yo'lining burilish joylarida burilish markazi tomon qiya qilingan va shu joyda yo'lni 1...2 m ga kengaytirilgan bir tomonga qiya qilingan qismi.

Yer ko'tarmasini namlanib qolish ta'siridan asrash uchun yo'lining qatnov qismiga o'roqsimon ikki tomonga qiya ko'ndalang profil ko'rinish berilib grunt yo'llari uchun 3...5% li qiyalik va yaxshilangan yo'llar uchun 1.5...2% li qiyalik beriladi; yo'l chetlari 5...6% qiyalikka ega bo'ladi.

Avtomobil yo'llari yer ko'tarmasi (polotnosi) , yo'l qoplamasi hamda muhandislik inshootlari – ko'priklar, quvurlar va hokazolardan iborat. *Yer ko'tarmasi (polotnosi)* ko'tarma yoki qazilmadagi gruntning profilashtirilgan tekislangan yuzasidir (4.2-rasm). U temperatura va suv rejimlarining har qanday o'zgarishida ham yo'l qoplamasining mustahkamligi talablariga javob berish kerak. Yo'l qoplamasi yer ko'tarmasini (polotnosini) qoplab turadi va unga transport vositalaridan tushadigan yuklanishni uzatadi. Yo'l qoplamasi yo'lining turiga qarab quriladi. Zamin ko'pincha ikki qatlamdan iborat bo'ladi. Betondan, temirbetondan, shag'al va toshdan qilingan yuqori qatlam asosiy ekspluatatsion yuklanishlarni qabul qiladi. Zarur ko'taruvchi qobiliyatga ega pastki qatlam suvni yaxshi drenaj qilishi kerak va u odatda shag'al, tosh hamda qumdan quriladi.



4.2.– rasm. Avtomobil yo'lining detallari:

a – ko'ndalang kesim; b – yo'l qoplamasining kesimi; 1 – kyuvel; 2 – yo'l cheti; 3 – yo'l

qoplamasi; 4 – yer ko‘tarmasi (polotnosi); 5 – yuqori qoplama; 6 – zamin; 7 – to‘shama-ostki qatlam.

Temirbeton yo‘l plitalari sifatida rejada to‘g‘ri burchakli va ponasimon shakldagi plitalar qo‘llaniladi. To‘g‘ri to‘rtburchakli yo‘l plitalaridan bajarilgan qoplamalar (uzunligi 2,5...3 m, eni 1...1,5 m, qalinligi 0,14...0,22 m va massasi 0,63...1,8t) tuzilishida ancha sodda, yuqori yuklanishlarni qabul qilish mumkin bo‘lib, yilning istagan paytida, har qanday ob-havo sharoitida foydalanish uchun yaroqlidir. Yo‘llar ko‘pincha izli – bir va ikki yo‘lli raz‘ezdli (to‘xtab o‘tiladigan yo‘l) qilib quriladi. Ponasimon plitalar o‘tish yo‘lining qoplamasini bir yo‘la yo‘lning butun eni bo‘yicha va burilishlarda istalgancha radiusli qilib (monolit betonni yotqizmasdan) qurishga imkon beradi. To‘g‘ri uchastkali yo‘llarda qoplamaning tor va keng tomonlari navbatma-navbat almashtirilib montaj qilinadi.

4.6. Relsli transport. Temir yo‘llarning harakatlanadigan sostavi

Temir yo‘l transporti qurilish yuklarini tashishda muhim o‘rinni egallaydi va tashqi, karer ichi, hamda boshqa turdagi tashishlarni bajaradi. Temiryo‘l transportining afzalliklari – tashishlar qiymatining nisbatan pastligi, harakatlanuvchi sostav birliklarining yuk ko‘tarish qobiliyati kattaligi tufayli, kam miqdordagi transport vositalari yordamida katta hajmdagi yuklarni yetkazib berish uchun foydalanish mumkinligi, ob-havo sharoitiga bog‘liq emasligi. Bu afzalliklar ayniqsa, yuklarni 200 km dan ortiq masofaga tashishda, to‘la amalga oshiriladi. Tashish masofalari qisqa bo‘lganda ortish va tushirish vaqti va ular bilan bog‘liq to‘xtab turishlar vaqti ancha ortadi, demak yuklarni tashish tannarxi keskin ortadi.

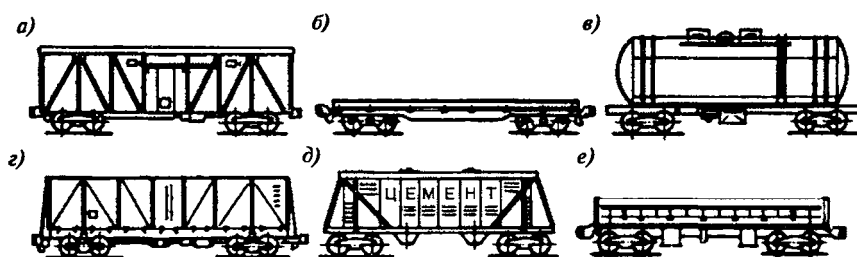
Temiryo‘l transportining asosiy tortish vositalari ichki yonuv dvigatellariga ega motovozlar, ancha quvvatli dvigatelga ega teplovozlar (parovozlar singari ko‘p miqdorda suv talab etmaydigan), elektrovozlar teplovozlarga nisbatan ancha yuqori

foydali ish koeffitsientiga, katta quvvatga ega, demak tashilayotgan yuklarning katta umumiy massasini tashkil etuvchi ular hisoblanadi.

Yuklarni tashish uchun zamonaviy bunkerlar parki turli xil talablarni hisobga olish zaruriyati bilan vujudga kelgan turlari va konstruksiyalarning xilma-xilligi bilan tavsiflanadi: tashilayotgan yukning butunligini asrash, yuk tushirishni, tortishni, yuklarni dozalashni va hokazolarni mexanizatsiyalash. Ko‘chiriladigan (harakatdagi sostav) bunkerlarning asosiy turlari (4.3-rasm) quyidagicha:

usti yopiq vagonlar yon tomonida lyuklar, eshik o‘rinlari va tomi suriladigan qilib ishlangan, bu qurilish yuklarining keng nomenklaturasini tashishni ta’minlaydi;

yarim vagonlar turli xil sochiluvchan, uzun o‘lchovli va boshqa qurilish yuklarini tashish uchun va ular polda, yon va chetki devorlarda lyuklarga, bir yoki ikki tomonga qiya polga ega;



4.3-rasm. Temir yo‘l transportining harakatlanuvchi sostavi:

a-usti yopiq vagon; b-platforma; v-tsisterna; g-yarim vagon; d-vagon xopper; ye-dumpkar.

platformalar turli xil temirbeton buyumlar, yog‘och materiallar, konstruksiyalarni tashish uchun;

usti yopiq vagon-xopperlar atmosfera yong‘inlaridan himoya qilishni talab qiluvchi tsement, ohak va boshqa kukunsimon yuklarni tashish uchun. Bunday vagonlarning tomida bo‘ylama va yumaloq yuklovchi lyuklar, kuzovining pastida esa – maxsus pnevmatik yuk tushiruvchi mexanizmli lyuklar mavjud. Vagon-xopperlar turli xil modifikatsiyada chiqarilib, ular bir-biridan shakllari, juft g‘ildiraklari soni va tashiladigan yuklarning hajmi bilan farqlanadi;

tsisternalar tsement, boshqa sochiluvchan va quyiluvchi yuklarni tashish uchun. Kuzov vazifasini yuqoridan yuklanuvchi va pastdan yukni tushiruvchi-to'kuvchi moslamalar bilan jihozlangan, tsilindr shaklidagi forma bajaradi;

vagon samosvallar (dumpkarlar) shag'al, mayda tosh, qum, loy-tuproq, va boshqa sochiluvchan qazilmalarning yuzini ochish ishlarida ishlab chiqariladigan sochiluvchi yuklar va jinslarni tashish uchun. Ular ko'tariluvchi va ag'dariluvchi bo'ylama bortlar hisobiga yoki vagonning o'zini ag'darish hisobiga yon tomonga yuklarni tushirish mumkin;

ixtisoslashtirilgan vazifalarni bajaruvchi vagonlar og'ir sharoitlarda ma'lum bir yuklarni tashish uchun; ularda ortiqcha yuklama sababli yurish qismlari kuchaytirilgan bo'ladi.

Temir yo'l bunkerlarini bo'shatish uchun ilmoq, greyfer, elektromagnit va boshqa yukni ko'tarib qamrab oluvchi moslamalar bilan jihozlangan vagon ag'dargichlar, ko'priqli, temir yo'l va gusenitsali kranlardan foydalaniladi. Vagonlardagi yuklar ko'pincha avtoyukortgichlar bilan, pastki qismidan oqizib tushiriladigan tsisternalar pnevmotushiruvchi priborlar yordamida, yuqori qismidan oqizib tushiriladigan tsisternalar nasoslar yordamida tushirib olinadi. Yuklarni tushirish jarayonini, tezlashtirish uchun maydonlar vagon ag'dargich, estakadalar bilan, qabul qilish moslamalari bo'lgan yo'llari baland ko'tarilgan yoki temir yo'lni bir yoki ikkala tomonida maydonchalar, relslar orasiga joylashtirilgan qabul qiluvchi bunkerlar bilan jihozlanadi.

4.7. Temir yo'llarning konstruksiyalari

Relsli yo'llar ularni loyihalash, qurilish va foydalanish jarayonida ularga qo'yiladigan talablarga bog'liq holda quyidagi turlarga bo'linadi:

- mamlakat umumiy tarmog'ining yo'llari;
- sanoat korxonalarining temir yo'llari; ular umumiy tarmoqqa kiritilmagan va sanoat korxonasining ishchilarini hamda yuklarni tashish uchun mo'ljallangan;

- qurilish maydonlaridagi temir yo‘llar, ular o‘z navbatida qurilish maydonlarini umumiy temir yo‘l tarmog‘i, pristanlar, xomashyo bazalari bilan tutashtiruvchi **shoxobcha yo‘llarga** va qurilish maydonchasi ichkarisida tashishlarga xizmat ko‘rsatuvchi **maydonichra yo‘llariga** tasniflanadi.

Agar qurilayotgan korxonaning loyihasida temir yo‘l transporti nazarda tutilgan bo‘lsa yoki qurilish maydonchasiga temir yo‘l orqali yetkazib beriladigan yuklarning hajmi katta (yiliga 1 mln. t. dan ortiq) bo‘lganda qurilish maydonchasi temir yo‘llari keng izli qilib quriladi. Agar ma‘lum bir sabablarga ko‘ra transportlarning yanada samaraliroq turlari – avtomobillar, trolleytashuvchilar, katta uzunlikdagi transportyorlardan foydalanish mumkin bo‘lmasa, u holda yuklar karerlardan qurilish maydonlariga tor-izli yo‘llardan foydalanib tashiladi.

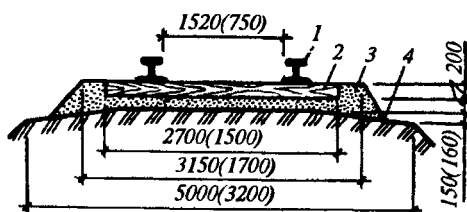
Keng izli yo‘llarning eni 1520 mm, **tor izlilarniki** 750 mm li qilib quriladi, chet ellardagi yo‘llarning kengligi ko‘pincha 1435 mm ga teng qilib qabul qilinadi. Yo‘llarning kengligi – relslar kallaklarining ichki yoqlari orasidagi masofa.

Temir yo‘llar xizmat ko‘rsatish muddati, demak, qurilishning to‘liqligi hamda sifatiga ko‘ra doimiy va vaqtinchalik yo‘llarga bo‘linadi. **Doimiy yo‘llar** qurilayotgan sanoat korxonasining foydalanish davri uchun quriladi va ulardan qurilish davrida yuklarni hamda yo‘lovchilarni tashishda foydalaniladi. **Vaqtinchalik yo‘llar** qurilish ishlari amalga oshirilayotgan joylarda quriladi va qurilish ishlarini ko‘chirilish darajasiga qarab bir uchastkadan boshqasiga o‘tkaziladi; ular temir yo‘l kranlarini ko‘chirish yoki qurilish materiallarini ishlar amalga oshirilayotgan joyga tashish uchun mo‘ljallangan.

Temir yo‘l quyidagi asosiy qismlardan iborat: yuqori va quyi tuzilish, muhandislik inshootlari – ko‘priklar, quvurlar.

Yo‘l yuqorisining tuzilishi (4.4-rasm) – relslar ustlik va tagliklar bilan shpallar va ballastga biriktiriladi. Relslar quyidagi markalarda ishlab chiqariladi: R-75; R-65; R-50; R-43, bundagi raqam 1 p.m. yo‘lning massasini anglatadi. Relslar qanchalik og‘ir bo‘lsa, yo‘l shunchalik kapital-to‘liq bo‘ladi. Relslar 12,5 va 25 m uzunlikda ishlab chiqariladi, hozirgi vaqtda po‘latning markalari

o'zgarishi munosabati bilan izlarni 800 m uzunlikkacha payvandlab tayyorlash va "tekis yo'l" deb ataluvchi yo'l qurish imkoniyati paydo bo'ldi. Relslarning tutashuv choklari qancha kam bo'lsa, ularning va g'ildirak juftlarining yeyilishi shuncha kam bo'ladi.



4.4-rasm. Temir yo'li yuqorisi tuzilishining ko'ndalang kesimi (qavsda tor izli yo'llar uchun qiymatlar keltirilgan):

1 – relslar; 2 – shpallar; 3 – ballast qatlami; 4 – yer polotnosi.

Shpallar po'lat relslarni mahkamlash va bosimni relsdan ballastga uzatish uchun xizmat qiladi. Ular uzoq muddat ishlatilishi uchun kreozot singdirilgan yog'ochdan, metall va temir betondan bo'lish mumkin. 1 km yo'lga 1440 tadan 2000 donagacha shpal yotqiziladi; ular qanchalik ko'p bo'lsa, temir yo'l shuncha yaxshi va kapital (to'liq) bo'ladi. Standart yog'och shpallarining o'lchovlari: balandligi 12,6 sm, eni 21,5 sm, uzunligi 2,7 m bo'ladi, boshqa materiallardan tayyorlangan shpallarning kesimi kichikroq bo'ladi.

Ballast – balandligi 15...30 sm bo'lgan qumli yoki toshli prizma bo'lib, unga shpallar botiriladi. Ballast qatlami atmosfera suvlarini keyin ariq-kyuvetlarga yo'naltirilgan holda oqizish bilan o'tkazishni ta'minlovchi yaxshi drenli material (qum, shlak, shag'al, mayda tosh) dan yotqiziladi. Ballast qanchalik yaxshi va mustahkam bo'lsa, shunchalik katta tezliklarga yo'l qo'yish mumkin, g'ildirak bandajlari bo'yinlarining yeyilishi shuncha kam bo'ladi, chunki ularga chang va loy kam o'tiradi. Relslar, shpallarning turi va ballast qatlamining qalinligin yo'llarning muhimligiga va harakatdagi sostavning o'qiga to'g'ri keladigan yuklanishga bog'liq holda qabul qilinadi. Yo'l yuqorisi tuzilishiga shuningdek mahkamlagichli burish doiralari va strelkani suruvchilar kiritiladi.

Quyí tuzilishga yer polotnosi kiritiladi, u temir yo‘lining eng asosiy elementlaridan biri hisoblanib, yuqori tuzilishning sozligi uning holatiga bog‘liq bo‘ladi. Yer polotnosiga qo‘yiladigan asosiy talablarga – vaqtga qarab chidamlilik va mustahkamlik kiradi. Polotnning kengligi unda ballast qatlamini joylashtirish zarurligi va kengligi 0,25...0,4 m bo‘lgan yo‘l chekka qismini qurish zarurligi bilan belgilanadi. Atmosfera suvlarini oqizish uchun bir yo‘lli yo‘llarning yer polotnosining yuqori maydoni balandligi 0,15 m bo‘lgan suv oqib ketadigan prizma ega. Yer polotnosi umumiy ko‘ndalang profillar bo‘yicha ko‘tarma va qazilmalar ko‘rinishida quriladi.

Temir yo‘l polotnosi(ko‘tarmasi) joyning unga yaqin uchastkalari bilan birga quyidagi elementlarni o‘z ichiga oladi:

ajratilgan yo‘l bo‘lagi – temir yo‘lni qurish uchun ajratilgan yer uchastkasi; u odatda, o‘rmon daraxtlari yoki qordan himoya qilish chegaralari bo‘yicha o‘tadi va kelgusida yo‘lni kengaytirish imkoni uchun xizmat qiladi;

suv oqizish prizmasi, yo‘l ko‘tarmasidan suvning oqib chiqib ketishi uchun mo‘ljallangan; uning eni qabul qilingan yo‘llarning soniga bog‘liq;

qiyaliklar gruntning toifasiga bog‘liq bo‘ladi, ular balandligining asosga nisbati 1:1,25 dan 1:1,5gacha bo‘lishi mumkin;

kyuvet-ariqlar ko‘tarmaning ikki tomoniga qurilib suvni olib ketish uchun xizmat qiladi; ularning chuqurligi 30 sm, bo‘ylama qiyaligi 0,005dan 0,01 gacha bo‘ladi;

balandlikda joylashtirilgan ariq yo‘l quriladigan joy va unga foydalanish davrida suv kelmasligini oldini olish uchun mo‘ljallangan;

zahiralar – yo‘lining ikkala tomonidagi qazilmalar, uning gruntni temir yo‘l ko‘tarmasini qurish uchun ishlatiladi;

kavalerlar –temir yo‘l qazilmada qurilganda ortiqcha gruntni ko‘chiradigan joylar. Ular yo‘lining ham chap, ham o‘ng tomonlarida joylashgan bo‘lib, ularning hajmi qazilma hajmiga teng;

banket – inshootni suvdan to‘shish uchun xizmat qiluvchi ko‘tarma; ular temir yo‘l polotnosining bir yoki ikkala tomonidan quriladi;

banket ariqlari, banketlarni yuvilishdan saqlash uchun mo'ljallangan.

Temir yo'llarning muhim tavsifi uning bo'ylama qiyaligi hisoblanadi, u odatda foizning mingdan bir ulushlarida aniqlanadi, masalan 15‰ yoki 0,0015. Yo'l uchastkasining qiyaligi bir xil qiyalikdagi uchastka oxirgi nuqtalari otmetkalari farqining bu uchastka gorizontal proektsiyasi uzunligiga nisbati bilan ya'ni qiyalik burchagi tangensi bilan o'lchanadi.

Bo'ylama qiyalik, relslarning turi, 1 km yo'ldagi shpallar soni, mumkin bo'lgan burilishlar va boshqa omillar temir yo'l uchastkalarining asosiy ekspluatatsion ko'rsatkichlari – o'tkazish va tashish qobiliyatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. *O'tkazish qobiliyati* – yo'l uchastkasidan vaqt birligi ichida (soat, smena, sutka) o'tkazish mumkin bo'lgan eng ko'p miqdordagi poezdlar soni. *Tashish qobiliyati* – harakatdagi sostav bilan yo'lning ma'lum bir uchastkasida vaqt birligida tashib o'tish mumkin bo'lgan eng ko'p miqdordagi yuk (t/sut). Yo'l uchastkasining tashib o'tish va o'tkazish imkoniyatlarining bog'liqligi, masalan ikki stantsiya orasidagi bog'liqligi harakat grafiklari bilan ifodalanadi, ular transportning vaqt bo'yicha haqiqiy ishini tavsiflovchi hujjatlar hisoblanadi.

4.8.Gorizontal transportning maxsus turlari

Transportning bu guruhi juda ko'pdir. Unga avtomobil va temir yo'l transportining ixtisoslashtirilgan turlari, hamda qurilishning alohida sharoitlarida qo'llaniladigan – materiallarni jarliklar, daryolar, tog'ning tik yon bag'irlari orqali tashishda qo'llaniladiganlarni ham kiritish mumkin.

Avtobetonaralashtirgichlar beton aralashmasining dozalangan komponentlarini, tayyor beton aralashmasini tashish va iste'molchiga yetkazib berish, qurilish maydoniga borish yo'lida yoki qurilish maydonchasiga yetib kelganda beton aralashmasini (harakatchan va kam harakatchan) tayyorlash uchun mo'ljallangan. Texnologik nuqtai nazardan avtobetonaralashtirgichlar beton aralashmasini tashish uchun eng mukammal ixtisoslashtirilgan turi hisoblanadi, ayniqsa tuman beton zavodlaridan o'zoqda joylashgan tovar betonlarni texnologik

jihatdan yo‘l qo‘yiladigan masofalardan uzoqlashgan ob’ektlarga tashishda shuningdek ularning o‘zida betonarashtirish konstruksiyasini qurish mumkin bo‘lmaganda yoki samarali bo‘lmaganda.

Avtoqorishmatashigichlardan ob’ektlarda qurilish qorishmalarini tashish va mo‘ljallab-portsiyalab berish uchun foydalaniladi. Texnologik jihozga issiqlikdan izolyatsiya qiluvchi material bilan qoplangan va tashqi tomoni listli po‘lat bilan koshinlangan tsisterna kirib; u avtoqorishmatashgichdan – 5⁰S gacha temperaturalarda foydalanishga imkon beradi. Sisternaning yuqori qismida qorishmani quyish uchun ikki tabaqali ochiluvchi qopqoqlar mavjud, pastki qismida esa – qorishmani portsiyalab (qismlab) to‘kishga imkon beruvchi qulfa ajratkichli chiqarish teshigi bor. Sisterna ichida qorishmani aralashtiruvchi va chiqarish teshigiga ko‘chiruvchi lopastli val bor.

Avtobitumtashgich va avtogudronatorlar neftni qayta ishlash zavodlaridan temperaturasi 200⁰S gacha bo‘lgan bitum materiallarini ishlar bajariladigan joygacha tashish uchun mo‘ljallangan. Avtobitumtashgichlarning konstruksiyasi tashqarisi koshinlab qoplangan issiqlikdan izolyatsiya qilingan tsisternadan iborat. Sisternaning ichida ko‘proq bikirlik berish va gidravlik zarbalarni so‘ndirish uchun ikkita pardadevor va bitumni isitish tizimining ikkita quvuri bor. Yuklovchi teshigi va bitumni to‘kish truboprovodi (quvuro‘tkazgichi)ni biriktirish uchun flanets bor. Avtobitumtashgichning konstruksiyasi tashishda tsisternada bitum temperaturasini isitmasdan saqlashga va zarur bo‘lganda bitumni ishchi temperaturagacha isitishga imkon beradi.

Avtotsementtashigichlardan kukunsimon va changsimon qurilish yuklarini idishsiz tashish uchun foydalaniladi. Ular ikki xil turda ishlab chiqariladi: pnevmatik tushiruvchi va pnevmatik o‘zi yuklovchi hamda tushiruvchi. Birinchi turi tsementni zavodlardan yoki elevatorlardan qurilishga tashish uchun, ikkinchi turi esa omborlardan yoki temir yo‘l vagonlaridan vakuumli o‘zi tushirish uchun va iste’molchilar omborlariga pnevmatik tushirish uchun mo‘ljallangan. Avtotsementtashigichlar egarli shatakchiga o‘rnatilgan tsilindrik-tsisterna – yarimtirkamadan iborat va yuk tushirish tomoniga qarab 7...9⁰ qiyalikka ega

bo‘ladi. Sisterna yuk tushirish patrubkasiga ega; bosim shatakchining shassisiga montaj qilingan kompressor bilan ta‘minlanadi.

G‘ishtlarni konteynerlar va taglik-poddonli paketlarda tashish uchun ixtisoslashtirilgan bortli avtopoezdlar qo‘llaniladi. Donali qurilish yuklari – quvurlar, qoziqlar, yog‘och materiallari bortli mashinalarda va maxsus kuzovli (uzaytirilgan, bortsiz, o‘zi tushiradigan moslamali) mashinalarda tashiladi.

Osma arqonli yo‘llar karerdan qum, shag‘al, ohaktoshni qurilish industriyasi korxonalariga yoki suv va relsli transport turlariga yetkazib berish uchun qo‘llaniladi. Osma arqonli yo‘llar bitta arqonli yoki ikki arqonli bo‘ladi. Ko‘chirish bunkerlari asosan vagonetkalar bitta arqon yordamida tutib turiladi va tashiladi, u arqon bir vaqtda ham ko‘taruvchi va tortuvchi hisoblanadi; arqon oxirgi punktlarida shkvilardan aylanib o‘tadi va berk hisoblanadi. Bir shkv arqonni tortish uchun mo‘ljallangan, ikkinchisi yetaklovchi hisoblanib elektromotor bilan bog‘langan. Shunday qilib, arqonning bir yo‘li bo‘ylab yuk ortilgan vagonetkalar harakatlansa, ikkinchisi bo‘yicha esa bo‘sh vagonetkalar qaytadi.

4.9. Qurilish yuklarini ortish-tushirish

Qurilish yuklarini tashishga jo‘natiladigan joyda yuklarni ortish va kelgan joyida yuklarni tushirish kiradi. Hozirgi vaqtda ortish-tushirish jarayonlari to‘liq mexanizatsiyalashtirilgan bo‘lib, bu maqsadlar uchun umumiy va maxsus vazifalarni bajaruvchi mashina hamda mexanizmlardan foydalaniladi.

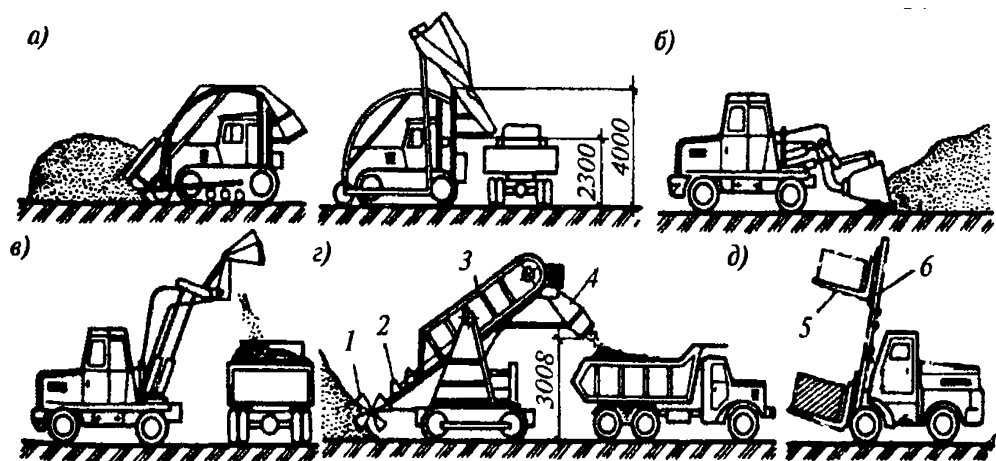
Ishlash printsipiga ko‘ra yuklash-tushirish ishlari uchun mo‘ljallangan barcha mexanizmlar ikki guruhga bo‘linadi: transport vositalariga bog‘liq bo‘lmagan holda ishlovchi mexanizmlar va transport vositalari konstruksiyasining bir qismi bo‘lib hisoblanuvchi mexanizmlar. Mexanizmlarning birinchi guruhiga barcha turdagi kranlar, tsikli va uzluksiz ishlovchi yuklagichlar, mexanik belkuraklar, xarakatlanuvchi tasmali konveyerlar, pnevmatik yuk tushiruvchilar va boshqalar kiradi. Ikkinchi guruhga avtomobil-samosvallar, yukini o‘zi tushiruvchi

platformasi bo'lgan transport vositalari, yukni o'zi tushirish va ortish uchun avtonom vositalar va shunga uxshashlarlar kiradi.

Kranlarning— strelali avtomobil, pnevmog'ildirakli va gusenitsa-zanjirli, minorali, ko'priqli , kran-to'sinlar va shu kabilar temir beton va metall konstruktsiyalarni, paketlarda, konteynerlarda tashiluvchi konstruktsiyalarni, materiallarni va sh.k. larni ortishda va tushirishda keng qo'llaniladi. Maxsus qamrab oluvchi moslamalar va greyferlar bilan jihozlangan kranlar yog'och materiallarni, shag'al, chaqiq tosh, qum va boshqa sochiluvchan hamda mayda bo'lakli materiallarni ortish-tushirishda qo'llaniladi. Ishlar amalga oshiriladigan joyga beton aralashmasini uzatish uchun maxsus bunker-bad'yalar bilan jihozlangan kranlardan foydalaniladi.

Yuk ortgichlar (4,5-rasm) qurilishda keng qo'llanilib kelinmoqda. Ularning yuqori mobilligi va universalligi tufayli ular yordamida ortish-tushirish ishlarining ancha katta hajmi bajariladi. Qurilishda universal bir cho'michli yuk ortgichlar, ko'p cho'michli yuk ortgichlar va avtoyukortgichlardan keng foydalaniladi.

Bir cho'michli o'ziyurar yuk ortgichlar sochiluvchan va bo'lak-bo'lak materiallarni ortish hamda tushirish uchun cho'mich bilan jihozlangan. Osma va almashtiriluvchi uskuna sifatida ular tutqichlar, jag'li qamrab oluvchilar, buldozerning otvali, yumshatgichlar, kurakli ekskavatorning teskari *cho'michlari* bilan jihozlanishi mumkin. Bir cho'michli yuk ortgichlar yukni oldindan tushiruvchi cho'mich, yoniga tushiruvchi cho'mich va orqaga tushiruvchi cho'michli qilib ishlab chiqariladi. Qurilish maydonlarida yuk ortgichlardan yuklarni tushirish va uncha katta bo'lmagan masofalarga ko'chirish, ularni ko'tarish-transport mexanizmlariga ko'chirish uchun, qorishma va beton uzellarining qabul qiluvchi bunkerlarini yuklash uchun, turli xil yordamchi ishlar uchun foydalaniladi.



4.5.-rasm. Turli xil vazifalarni bajaruvchi yuk ortgichlar:

a – bir cho‘michli yukni orqadan tushiruvchi (yuk ortish va tushirish paytida); b – bir cho‘michli frontal ag‘daruvchi cho‘mich bilan; v – o‘shaning o‘zi jag‘li cho‘michli; g – ko‘p cho‘michli; d – sanchib tutib oluvchi avtoyuklagich; 1 – shnek – ta‘minlagich; 2 – cho‘michli elevator; 3 – rama; 4 – yuklanuvchi lotok; 5 – sanchqili (ayrili) tutqich; 6 – teleskopik ko‘targich.

Ko‘p cho‘michli yuklagichlar (uzluksiz ishlovchi mexanizmlar) avtosamosvallarga va boshqa transport vositalariga sochiluvchi va mayda bo‘lakli materiallarni ortish uchun mo‘ljallangan. Bu o‘ziyurar mashina bo‘lib, uning ramasiga o‘yib oluvchi mexanizm – ta‘minlagich va elevator yoki konveyer mahkamlangan. Bunday mashinalarning bir necha xili ishlab chiqariladi, ular ta‘minlagichning konstruksiyasi bilan farq qiladi – sidirib oluvchi vintlar, cho‘michlab oluvchi sharsimon kallak, sidirib oluvchi panjalar va boshqalar.

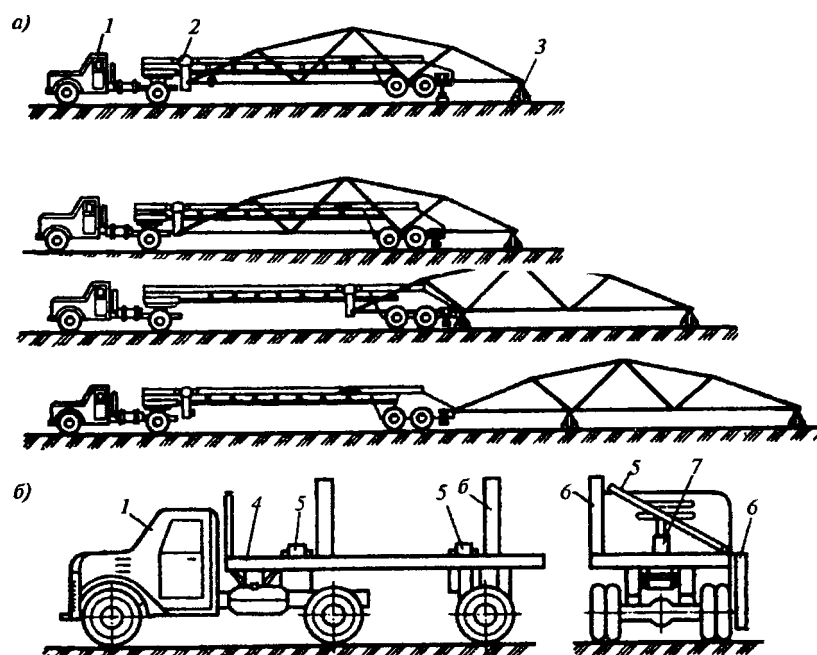
Avtoyuklagichlar ishchi organi sifatida ayri-qamragichli teleskopik ko‘targichga ega; almashtiruvchi konstruksiya sifatida kran strelasi, cho‘mich, donabay yuklar uchun qisqichlar va boshqa moslamalar ishlatiladi.

Universal deb atash mumkin *teleskopik strelali yuk ortgichlar* keng qo‘llanilmoqda, chunki ular sochiluvchi qurilish materiallarini, konteynerlarni ortishga qodir, ulardan platformali ko‘targich sifatida ishchilarni ko‘tarish uchun ham foydalanish mumkin. Ko‘tarilayotgan yuklar balandligi (turli ishlab chiqaruvchilarda) 3,2...4,5 m ga, ko‘tarish balandligi esa 13 m gacha boradi. Pnevmoq‘ildirakda yuruvchi universal aravachaning konstruktiv yechimi osma

konstruktsiyani, shu jumladan ukosinani, uzunlashtiriluvchi strelani, turli xil cho'michlarni, kran ilmog'ini, beton uchun bad'yalarni oson va tez almashtirishga hamda ulashga imkon beradi. Yuklagichlarning harakatlanish tezligi 25 km/soatga yetadi. Ikki yoki to'rtta g'ildirakli uzatma, gidrostatik transmissiya va orqa o'qning 90⁰ ga burilishi yuqori quvvat va manevrga ega bo'lishini ta'minlaydi. Bunday turdagi yuklagichlarning afzalligi strelasining 10 s ichida to'liq ko'tarilishi va tushirilishi, 14 s gacha vaqtda oldinga surilishi va ichiga kiritilishi hisoblanadi. Shu tufayli teleskopik yuklagichdan boshqariluvchi tasmali konveyer sifatida yuklarni teshiklar orqali xonalarga va undan tashqariga ko'chirish uchun foydalanish mumkin. Yuklagich ko'taruvchi platforma bilan ishlaganda mexanizm va strelani boshqarishning barcha funktsiyalarini platformaga ulash).

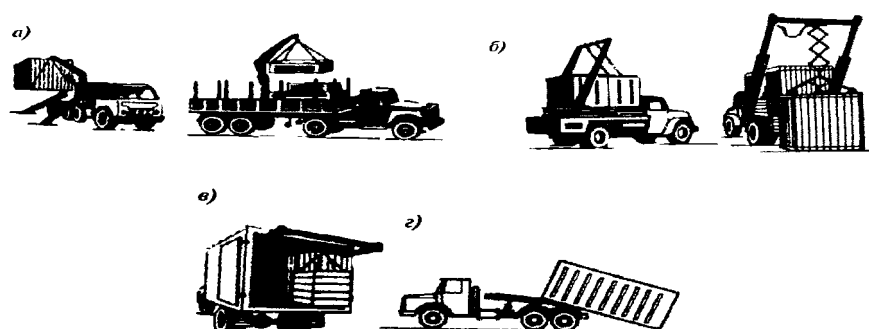
Yukni o'zi tushiruvchi transport vositalariga samosval va tsementtashigichlardan tashqari uzun o'lchovli konstruktsiyalarni kransiz o'zi tushiruvchi moslamalari bo'lgan avtomobillar yoki avtonom kran moslamalari kiritiladi (4.6 va 4.7-rasmlar).

Qurilish maydonlarida mayda donabay materiallarning va buyumlarning ommaviy qo'llanilishi paketlashga (4.8-rasm) – ya'ni bunday yuklarni yiriklashtirilgan birlikda shakllantirish va birlashtirishga olib keldikim, bu ularning butligini, yaxlitligini va ombor ishlarini mexanizatsiyalashga, belgilangan sharoitda yetkazib berishga imkon beradi. Buning uchun maxsus texnik vositalar – paketlar, yuklarning ma'lum bir turlarini tashish uchun mo'ljallangan universal va maxsus konteynerlar (4.9-rasm) qo'llaniladi



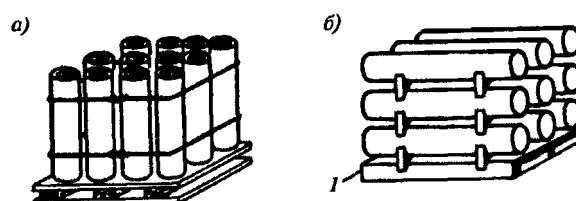
4.6-rasm. Yukni o'zi tushiruvchi avtotransport vositalari:

a – yukni o'zi tushirish jarayoni sxemasi; b – o'zi ag'daruvchi yog'och tashigich; 1 – shatakchi; 2 – harakatlanuvchi (surilma) karetk; 3 – inventar taglik; 4 – yarim tirkama; 5 – ag'dariluvchi maydon; 6 – qaytarma ustun; 7 – domkrat.



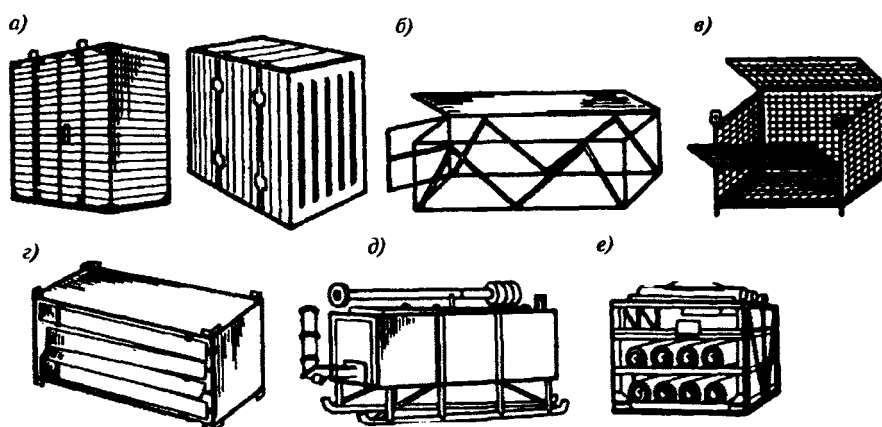
4.7-rasm. Avtonom yuk tushirish vositalari bo'lgan avtomobillar:

a – konsolli kran qurilmasi bo'lgan avtomobillar; b – portalli avtomobillar; v – monorelsli va telferli avtomobil; g – kuzovi konteyneri ajratib olinadigan avtomobil



4.8-rasm. Qurilish yuklarini paketlash namunalari:

a – rulonli materiallarni; b – tsilindrik yuklarni; 1 – poddon (taglik).



4.9-rasm. Qurilish yuklarini tashish uchun konteynerlar:

a – universal; b – faqat rulonli materiallarni tashish uchun; v – pardoqlash plitkasi uchun;
g – linoleum uchun; d – bitumli mastika uchun; ye – axlat tashish quvuri elementlari uchun.

V-BOB

GRUNTNI QAZISH (ISHLASH) TEXNOLOGIYASI

5.1. Umumiy qoidalar.

Qurilish-montaj ishlarini bajarish, birinchi navbatda, bino va inshootlarning yer ostki qismini barpo etish, katta hajmdagi yer ishlarini bajarish bilan bogʻliq. Yer ishlari ogʻir va koʻp mehnat talab qiladigan qurilish ishlari turiga kirib, murakkab sharoitda bajariladigan va maʼlum darajada tabiiy-iqlim omillariga bogʻliq. Shuning uchun loyihachilar, texnologlar va quruvchilarning oldidagi asosiy vazifalardan biri, bu qurilish maydonidagi yer ishlar hajmini kamaytirish imkonini beradigan usul hamda texnologiyalarni ishlab chiqish va amalga oshirishdir.

Unga quyidagilar kiradi: yer inshootlari konstruksiyalarini takomillashtirish, joy relfidan oqilona foydalanish, tik devorli kotlovan va transheyalarni barpo etish, gruntни koʻchirish hajmlari va gruntning ortiqcha yuklanishini minimallashtirish, kommunikatsiyalarni transheyasiz usulda yotqizish, gruntning qurilish xususiyatlarini oshirish (mustahkamlash, armaturalash, geosintetik materiallarni qoʻllash va boshqalar). Bu maqsadni amalga oshirishga shuningdek yer ishlarini mexanizatsiyalash vositalarini takomillashtirish, yer inshootini loyihalash geometriyasini taʼminlash imkonini beradigan, mashinalar va ishchi jixozlari almashtiriladigan mashinalarni qoʻllash kiradi.

Barcha kursatilgan omillar zamonaviy qurilishning tamoyillaridan biri boʻlmish moslashuvchanlikni amalga oshishiga toʻgʻri keladi, yaʼni undagi, har bir qullaniladigan texnologiya qurilish maydonining aniq sharoitlariga moslashganligidir

Yer ishlari nol tsiklidagi majmualı ishlarga taalluqli boʻlib, uning tarkibiga quyidagilar kiradi: kotlovan va transheya qazish, drenaj qurish, bino osti zaminini kuchaytirish va tayyorlash, poydevor va devorlar, qavatlararo yopmalar, tonnellarni barpo etish, poydevor va kotlovan qiyaligi orasidagi boʻshliqqa gruntни qayta toʻkib toʻldirish va boshqalar. Nol tsiklidagi ishlar, binoning yer ostki qismi

barcha kommunikatsiyalar bilan birga va yer osti inshoot elementlari barpo etilgandan so'ng tugallangan deb hisoblanadi.

Yer ishlari eng og'ir va mehnattalab qurilish ishlariga kiradi. Ular to'rt guruhga ajratilgan turli usullar bilan bajariladi: ***mexanik, gidravlik, portlatish va qo'lda bajariladigan***. Bundan tashqari, ba'zi hollarda gruntning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish uchun u zichlanadi, burg'ilash usuli bilan ishlanadi.

5.2. Yer inshootlarining turlari

Gruntni ishlash natijasi bu yer inshooti bo'lib, u grunt massivida gruntan qurilgan yoki grunt yuzasida barpo etilgan, muhandislik inshootini ifodalaydi. Yer inshooti quyidagilarga bo'linadi:

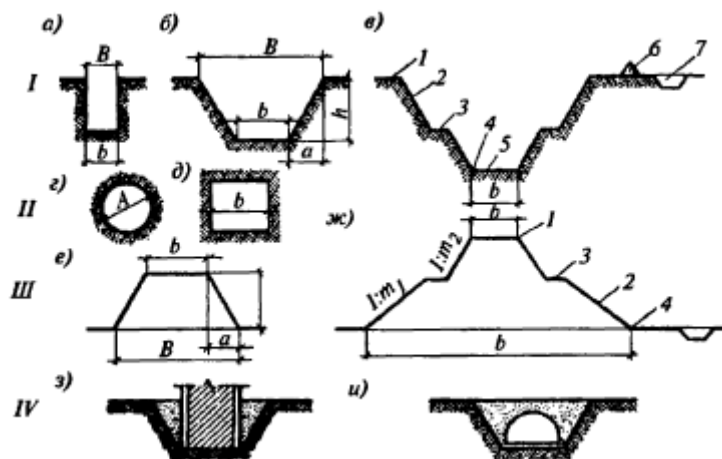
grunt yuzasiga nisbatan – qazilma, ko'tarma, yer ostida qazilmalari, qayta to'ldirishlar;

xizmat muddati bo'yicha doimiy va vaqtincha;

funksional maqsadi bo'yicha – kotlovan, transheya, chuqurlar, quduqlar, uyumlar, to'g'onlar, dambalar, yo'l ko'tarmalari, tunnellar, tekislangan maydonlar, yer osti qazilmalari;

geometrik o'lchamlari va fazoviy shakli bo'yicha—chuqur, sayyoz, uzun o'lchovli, to'plangan, oddiy, murakkab va boshqalar. Eng xarakterli yer inshootlari 5.1 rasmda keltirilgan.

Doimiy inshootlarga – uzoq muddat xizmat qilish uchun muljallangan – yerli to'g'onlar, kanallar, relsli va relsiz yo'llarning tushamasi, tekislashda barpo etiladigan qazilmalar va to'kmalar. **Vaqtinchalik** yer inshootlariga turar joy va sanoat binolarining poydevorlari, ko'priklar va to'g'onlarni barpo etishda kavlanadigan qazilmalar, vodoprovod, oqava suv, gaz va boshqa tarmoqlarni yotqizish uchun qazilgan transheyalar, vaqtinchalik yo'llarning ko'tarmalari kiradi.. Har bir yer inshooti turg'un, mustaxkam va suv bilan yuvilishdan himoyalangan bo'lishi kerak.



5.1-rasm. Yer inshootlarining turlari

I – qazilmaning kundalang profili: a – profili to‘g‘ri burchakli qazilma; b – trapetsiya shaklidagi kotlovan (transheya); v – doimiy qazilma profili; 1 – qiyalik qirg‘og‘i; 2 – qiyalik; 3 – berma; 4 – qiyalik asosi; 5 – qiyalik tubi; 6 – banket; 7 – balandlikdagi ariqcha; II – yer osti qazilmasi kesimlari; g – yumaloqli; d – tug‘ri burchakli; III – ko‘tarma profilli: ye – vaqtinchalik ko‘tarma; j – doimiy; IV – qayta to‘ldirish: kotlovan qo‘yinini (bo‘shlig‘i); i – transheyani

Eni 3 m dan katta qazilmalar **kotlovan** deyiladi, lentali poydevorlar yoki tarmoqlar uchun tor qazilmalar – **transheyalar**, alohida turuvchi poydevorlar yoki ustunlar uchun qazilmalar **chuqurlar (o‘ra)** deyiladi. Bu inshootlarning tubi va yon yuzalari, nishabli qiyaliklar yoki tik devorlari bor. Qurilish uchun yetmaydigan gruntlarni qazib oladigan qazilma **rezerv**, ortiqcha grunt to‘kilib hosil qilinadigan ko‘tarmalar **kavaler** yoki **ag‘darma** deyiladi.

Qurilish axlati yoki boshqa axlatni to‘kish uchun ajratilgan joy –**svalka (axlatxona)**, qum, shag‘al va boshqa qurilish materiallari qazib olinadigan joy – **karer** deyiladi. Yer yuzasidan berkitilgan va transport hamda kommunikatsion tunnellar yotqizish uchun barpo etilgan **qazilmalar yer osti qazilmalari deyiladi**. Qazilmalar tub va yotiq **qiyaliklarga** ega bo‘ladi, yer osti inshootlari barpo etilgach (yoki yer ostki inshootining qismi), inshoot va kotlovan qiyaliklari orasi **bo‘shliq** grunt bilan qayta to‘ldiriladi

5.3. Gruntni ishlashdagi texnologik jarayon tarkibi.

Ob'ektda yer ishlarini bajarishda grunt to'liq yoki qisman qaziladi, suriladi, joylashtiriladi, tekislanadi, zichlanadi ayrim hollarda portlatiladi, suv bilan yuviladi, ustidan o'rib zichlanadi, burg'ılanadi, termoishlov beriladi va hokazo.

Gruntni qayta ishlashdagi jarayonlar, uch guruhga bo'linishi mumkin: asosiy, tayyorgarlik va yordamchi.

Gruntni qayta ishlashda berilgan parametrlardagi yer inshooti yaratilishidagi **asosiy jarayonlarga** kiradi: qazilmalarda gruntni qazish, gruntni ko'tarmaga joylashtirish, qurilish maydoni chegarasida ortish va surish, qurilish maydoni tashqarisiga tashish, qatlamlab tekislash va gruntni zichlash, muzlagan va qiyin qaziladigan gruntlarni yumshatish, yer inshooti bushliqlarini qayta to'ldirish.

Bu asosiy jarayonlarga **tayyorgarlik va yordamchi jarayonlar** hamroh bo'ladi, bunda tayyorgarlik jarayonlari gruntni qazish ishlari boshlangunga qadar amalga oshiriladi, yordamchi jarayonlar esa yer inshootlarini barpo etish jarayoniga qadar bajarilishi mumkin yoki bu jarayon davomida amalga oshiriladi. Ularga quyidagilar kiradi: yer osti suvi sathini pasaytirish, suvning sizilib o'tishiga qarshi ekran va parda barpo etish, gruntni mahkamlash, mahalliy joyda yer inshootini rejalash, kotlovan va transheya devorlarini vaqtincha mustahkamlash, oxirigacha qazilmagan gruntni qirqish, kirish yo'lini qurish va asrash, geotekstil materiallarni yotqizish, ish sifatini nazorat qilish va boshqalar.

Katta hajmdagi yer ishlarini bajarish uchun, turli qurilish texnikalari ekskavatorlar, buldozerlar, skreperlar, gidromexanizatsiya vositalari, portlatuvchi texnikalar qo'llaniladi. Yer ishlarining mexanizatsiyalashganligi 98% ga yetgan, alohida holatlarda kotlovan tubini, qiyaliklarni, ba'zi chuqurlarni, transheyalarni mexanizmlardan foydalanmasdan tozalashga to'g'ri keladi. Hattoki, maxsus asbob-uskunalar va kichik mexanizm vositalari jalb etilganda qo'l mehnatining ish unumdorligi mexanizatsiyalashgan jaryonlarga nisbatan 20...30 marta kam bo'ladi.

5.4. Gruntlarning qurilish xususiyatlari

Grunt bu tabiiy muhitdan iborat bo‘lib, unda bino va inshootning yer ostki qismi joylashadi. Qurilishda gruntlar deb, yer qobig‘ining ustki qatlamida joylashgan asosan g‘ovak va toshloq jinslarga aytiladi. Gruntlarning turlari asosan quyidagilarga ajraladi: qumli, loyli qum, qumli loy, loyli (gil), sog‘ tuproq (lyoss), torf, shag‘al, o‘simlikli grunt, turli qoyatoshli va zichlangan gruntlar. Gruntlarning qurilish xususiyatlaridan barpo etilayotgan inshootning mustahkamligi va ustivorligi, ishlab chiqarish usullari, ishlarning mehnat sarfi hamda narxi bog‘liq bo‘ladi.

Yer ishlarini bajarish usullarini tanlashda gruntlarning quyidagi asosiy tasniflari (xarakteristikalar): zichlik, namlik, yopishqoqlik, yumshatilishi, bog‘lanuvchanligi, tabiiy qiyalik burchagi, ishlash murakkabligi (mehnat sarfi)ni inobatga olish taqozo etiladi. Ushbu tasniflarga bog‘liq holda qurilishda gruntlar qo‘yidagi nuqtai nazardan ko‘rib chiqiladi:

- turli bino va inshootlarning zamini sifatida va ularga ta’sir qiladigan yuklamalarning ruxsat etiladigan qiymatlariga yaroqliligi;
- ulardan doimiy inshoot sifatida foydalanish imkoni, ya’ni ko‘tarma va qazilma barpo etishda material sifatida foydalanish.
- gruntlarni ishlashda u yoki bu usullarni qo‘llashning maqsadga muvofiqligi va mumkinligi.

Qumli gruntlar – quruq holatda sochiladigan bo‘lib, plastiklik xususiyatiga ega emas. Ular suv utkazuvchan bo‘lib, suv oqimning ma’lum tezligida yuviladi, namligi o‘zgarganda qum hajmi ham o‘zgaradi. Nam holatda qum eng katta hajmga ega bo‘lsa (zarralar orasidagi bo‘shliqlarning hammasi suv bilan to‘ladi), suvga to‘yingan qum esa eng kam hajmga ega bo‘ladi (og‘ir qum tubga cho‘kadi, suv bo‘shliqlardan havoni siqib chiqaradi va o‘zi yuqori qatlamga ko‘tariladi), qum quruq holatda oraliq holatni egallaydi (zarrachalar orasidagi bo‘shliq havo bilan to‘ladi).

Loyli (gilli) gruntlar – bog‘lovchi va plastiklik xususiyatga ega. Loy ko‘p suvni singdiradi va bunda kuchli shishadi. Muzlaganda suvning hajmi 9% ga oshadi, buning natijasida loyli gruntlar kuchli shishadi, gruntlar quriganda akkarkasa ya’ni qiyinchilik bilan namlikni beradi, hajmi kamayadi va yoriladi. Nam holatda, loy plastik va deyarli suv o‘tqazmaydi, namlik oshgan sari loy zarrachalarining tishlashishi kamayadi, loy oqava suvda oson yuviladi.

Qumli loy loyning xususiyatiga ega, *loyli qum* – qum xususiyatiga ega. Loyli gruntlarda sog‘ (lyoss) tuproqli gruntlar alohida ajralib turadi. Quruq holatda sog‘ tuproq (lyoss) sezilarli mustaxkamlikka va qattiqlikka ega, lekin unga suv tekkanda u uni yengil shimadi, bunda suv yoyilib ketadi, hajmi keskin kamayadi, yuk ko‘tarish qobiliyatini tez yuqotadi, cho‘kuvchan bo‘lib qoladi.

Gruntning granulometrik tarkibi. Gruntni tashkil etuvchi zarrachalarining o‘rtacha o‘lchamiga bog‘liq ravishda mm, ular quyidagilarga bo‘linadi:

loyli – $<0,005$; changsimon – $0,005...0,05$; qum – $0,03...3$;

shag‘al – $3...40$; chaqiq tosh – $40...200$; tosh, xarsangtosh – >200

Qumlar o‘z navbatida quyidagilarga bo‘linadi: mayda – hajmining 50% dan ko‘prog‘ini $0,1...0,25$ mm o‘lchamdagi zarrachalar tashkil etadi; o‘rta – xuddi shunday $0,25...0,5$; yirik – $0,5...3$ mm.

Ko‘p gruntlarda loyli zarrachalarning bo‘lishi muhim ahamiyatga ega. Grunt hajmida loyli zarrachalarning miqdoriga qarab gruntlar quyidagilarga ajraladi: qum – $<3\%$; loyli qum – $3...10\%$; qumli loy – $10...30\%$; qumli loylar – $30...60\%$; og‘ir loy – $>60\%$

Grunt namligi gruntning suvga to‘yinganlik darajasini tavsiflaydi va gruntdagi suv massasining gruntdagi qattiq zarrachalarga nisbati bilan aniqlanadi. Namligiga qarab gruntlar kam namlangan (5% gacha) nam (30% gacha), suvga to‘yingan ($>30\%$) bo‘ladi. Nam va suvga to‘yingan grunt g‘ovaklarida joylashgan suvlar grunt suvi deyiladi.

Gruntning filtratsiya (suvni sizib chiqarish) koeffitsienti. Grunt suvlarining harakat tezligi gruntning g‘ovakligiga bog‘liq; bu tezlik turli gruntlar va jinslar uchun turlicha bo‘ladi, shuning uchun gruntlarning suv o‘tkazuvchanligi shu tezlik

bilan tavsiflanadi. Grunt suvlarining harakat tezligiga (m/sut) filtratsiya (suvni sizib chiqarishi) koeffitsienti deb ataladi. Gruntning zarrachalari qanchalik kichik bo'lsa, shu zarrachalar orasidagi g'ovaklar ham kichik bo'ladi, demak ular orasidan suvning sizib chiqishi-filtratsiya tezligi ham kichik bo'ladi va aksincha. Filtratsiya koeffitsienti turli gruntlar uchun har xil, m/sut: loy – 0; tuproq – $< 0,05$; mayda zarrachali qo'm – 1...5, shag'al- 50...150.

Gruntning zichligi – bu 1 m^3 gruntning tabiiy holatdagi ya'ni zich holatdagi massasi. Qurilish mashinalarining ish unumdorligi grunt zichligi va undagi zarrachalarning o'zaro bog'lanish kuchiga bog'liq bo'ladi. Turli ko'rinishdagi gruntlarning zichligi sezilarli chegaralarda o'zgaradi. Serbalchiq gruntlarning o'rtacha zichligi $0,6\text{ t/m}^3$, qumli gruntlarniki $1,6...1,7\text{ t/m}^3$, qoyatosh gruntniki esa $2,6...3,3\text{ t/m}^3$ ni tashkil etadi.

Gruntning bog'langanligi (tortishishi) boshlang'ich siljishga qarshiligi bilan tavsiflanadi, u gruntning turi va namligiga bog'liq. Bog'lanish kuchi qumli gruntlar uchun $0.03...0.05\text{ MPa}$ ni, loyli grunt uchun $0,05...0,3\text{ MPa}$ ni tashkil etadi.

Yumshatilishi (yumshatilganligi). Ishlanganda grunt yumshaydi va bunda uning hajmi dastlabki hajmga nisbatan ko'payadi. Shu sababli gruntning tabiiy va yumshatilgan holatdagi hajmlari bir-biridan farq qiladi. Yumshatilganda grunt hajmining oshishi turli gruntlarda katta miqdorga farqlanadi va u *boshlang'ich yumshatilish* deyiladi. Vaqt o'tishi bilan bu yumshatilgan grunt yuqorida joylashgan qatlam og'irligi ta'sirida, atmosfera, yog'ingarchilik ta'sirida yoki mexanik ta'sirida asta-sekin zichlanadi. Lekin grunt kovlagunga qadar egallagan hajmini egallamaydi. Grunt cho'kkandan va zichlangandan keyingi darajasi *qoldiq yumshatilishi* deyiladi. Boshlang'ich va qoldiq yumshatilishi miqdori keyingi gruntning gruntning zich holatdagi hajmiga nisbatan % bilan ifodalanadi. Grunt hajmining bu ko'payishini hisobga oladigan koeffitsientlarni, boshlang'ich (dastlabki) va qoldiq yumshatilish koeffitsienti deyiladi(5.1 jadval).

Turli xil gruntlar uchun yumshatilish koeffitsienti

Gruntlar nomi	Yumshatilish koeffitsientlari	
	Boshlang'ich (dastlabki)	qoldiq
Loy	1.26...1.32	1.04...1.09
Qumli loy	1.14...1.28	1.02...1.05
Torf	1.2...1.3	1.03...1.04
Loyli qum	1.08...1.17	1.01...1.03

To'kilmaga to'kilgan gruntlarning zichlanishini tezlatish uchun katoklar yordamida sun'iy zichlash, trambovka (shibbalab zichlashtirish), vibratsion (titratib) zichlash qo'llaniladi, qumli gruntlar uchun esa suv quyib zichlash qulay.

Yopishqoqlik – ma'lum namlikdagi gruntning turli predmetlar yuzalariga yopishish qobiliyatiga aytiladi. Katta yopishqoqlik, mexanizm cho'michidan yoki mashina kuzovidan gruntning to'kilishini, transportlarning ishlash sharoitini qiyinlashtiradi. Yopishqoqlik predmetga yopishgan gruntning ko'chirish uchun zarur bo'lgan kuch bilan aniqlanadi (loy uchun yopishqoqlik 0,05 MPa gachani tashkil etadi).

Qazish qiyinligi bo'yicha gruntlarni tasniflash (klassifikatsiyalash)

(kesishga solishtirma qarshilik). Tasniflash YaMvaN 2-1-1 "Yer ishlari"da keltirilgan. U turli gruntlarni xususiyatini, gruntlarni ishlash uchun qo'llaniladigan yer qaziydigan va qazib tashiydigan mashinalarni konstruktiv o'ziga xosligini hisobga olgan. Bir cho'michli ekskavatorlar uchun gruntlar 6 guruhga, ko'p cho'michli ekskavatorlar va skreperlar uchun 2- guruhga, buldozerlar hamda greyderlar uchun -3 guruhga ajratiladi.

Gruntning qazish uchun 7 guruhga, aynan: qum, loyli qum, qumli loy, loy sog' tuproqlar uchun 1...4 – guruhlar; yirik bo'lakli gruntlar – 5; toshqoyali gruntlar – 6 va 7 guruhga bo'linadi.

1...4 guruhdagi gruntlar qo'lda va mexanizmlarda oson ishlanadi, keyingi guruh gruntlari oldindan yumshatilishni talab qiladi, jumladan portlatish usuli bilan.

Qiyaliklar tikligi. Texnika xavfsizligi sharti bo'yicha kotlovan va transheyalarining tik devorlarini mahkamlamay qazish faqat gruntning tabiiy xoldagi namligi va quyidagi chuqurlik ko'rsatgichlardan yuqori bo'lmaganda ruxsat etiladi: tukiladigan, qumli, va shag'alli gruntlarda – 1 m; loyli qumlarda – 1,25 m; qumli loylarda va loylarda – 1,5 m; juda zich qoyamas gruntlarda – 2.0 m.

Juda zich qoyamas gruntlarda, chuqurligi 3 m gacha bo'lgan transheyalarni mahkamlamasdan qazishga ruxsat etiladi, shu shart bilankim, grunt mexanizmlar yordamida qaziladi va bu transheyaga ishchilar tushmaydi.

Kotlovan va transheyalarining chuqurligi ko'rsatilgan qiymatdan katta bo'lganda, devorlar mahkamlanib yoki qiyalik (nishab) bilan qaziladi.

Gruntlarning tabiiy namlikdagi ruxsat etilgan qiyalik tikligi ishlarni bajarishdagi xavfsizlik sharoitiga, qazilayotgan qazilma chuqurligi va ko'tarma balandligiga bog'liq holda 5.2 –jadval bo'yicha qabul qilinadi.

5.2 jadval

Ruxsat etilgan qiyalik tikligi.

Gruntlar	Qiyaliklar tikligi qazilma chuqurligida, m		
	1,5 gacha	1,5dan 3 m gacha	3 dan 5 m gacha
To'kma, tabiiy namlikdagi	1:0,25	1:1	1:1,25
Qumli va shag'alli namli	1:0, 5	1:1	1:1
Loyli qum	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Qumli loy	1:0	1:0,5	1:0,75
Loy	1:0	1:0,25	1:0,5
Sog' tuproq (lyoss)	1:0	1:0,5	1:0,5

5.5. Yer ishlarini bajarishda tayyorgarlik jarayonlari

5.5.1. Yer inshootlarini rejalash (o'rnini belgilash)

Inshootlarni rejalash (o'rnini belgilash) ularning holatini joyida o'rnatish va mahkamlashdan iborat. Rejalash geodezik instrumentlar va turli xil o'lchov moslamalari bilan amalga oshiriladi.

Kotlovanni rejalash qurilish loyihasi asosida asosiy ishchi o'qlarni ya'ni binoning asosiy o'qlarini joyiga ko'chirib ularni mahkamlashdan boshlanadi. Keyin bo'lajak kotlovanning chetlaridan 2..3 m masofada asosiy rejalash o'qlariga parallel qilib obnoskalar o'rnatiladi.

Bir marta ishlatiladigan *obnoska* gruntga urib kirgizilgan metall ustunlar yoki yerga ko'milgan yog'och qoziqlar va ularni biriktiruvchi taxtadan iborat. Qalinligi 40 mm dan kam bo'lmagan taxta yuqoriga qaratilgan arralanadigan qirruga ega bo'lishi kamida uchta qoziqqa qat'iy gorizontal holatda biriktirilishi kerak. Inventar metall obnoska yanada mukammal hisoblanadi. Transport vositalarini utkazish uchun obnoskalarda uzilishlar hosil qilinadi.

Obnoskaga asosiy rejalash o'qlari ko'chiriladi va ulardan boshlab binoning barcha asosiy o'qlari belgilanadi. Hamma o'qlar obnoskada mixlar bilan yoki qisqacha arralanib mahkamlanadi va raqamlanadi. Metall obnoskalarda o'qlarni belgilash bo'yoq bilan amalga oshiriladi. Kotlovanning o'lchamlari yuqorisi bo'ylab, qazilgandan so'ng pasti bo'ylab, hamda boshqa ahamiyatli no'qtalari ko'zga yaxshi ko'rinadigan qoziqchalar va ishora qoziqlari bilan belgilanadi. Binoning yer ostki qismi barpo etilgandan so'ng asosiy rejalash o'qlari uning tsokol qismiga ko'chiriladi.

Uzun o'lchovli inshootlar (transheyalar) uchun faqat ko'ndalang obnoskalar o'rnatilib, trassaning to'g'ri uchastkalarida har 50 m da, qayriladigan uchastkalarda har 20 m da o'rnatiladi. Shuningdek, obnoskalar har bir piketda, trassa profili keskin o'zgargan no'qtalarda urnatiladi.

5.5.2. Suvni chiqarib tashlash va grunt suvlari satxini pasaytirish

Yer osti suvi satxidan pastda joylashgan, qazilmalarni qurish uchun suvga to'yingan grunt quritilib, (suv qochirilib) va normal sharoitda uni qazish ta'minlanadi. Bundan tashqari ishlarni bajarish vaqtida kotlovanlarga, transheyalar va qazilmalarga grunt suvi tushishini oldini olish kerak.

Bu masalalarni yechishining samarali texnologik usuli bu grunt suvini nasos bilan chiqarib tashlashdir. Kotlovan va transheyalar qazishda grunt suvi oqimi uncha katta bo'lmaganda suvni nasos bilan chiqarib tashlash qo'llaniladi, agar oqim tez va suvga to'yingan qatlam qalinligi katta bo'lsa, qazish ishlari boshlangunga qadar, grunt suvi sathini sun'iy pasaytirishning suvni chiqarib tashlashning turli usullari qo'llaniladi va bu suv sathini pasaytirish deb nomlanadi.

Suvni ochiq usul bilan chiqarib tashlash oqayotgan suvni bevosita kotlovan yoki transheyadan nasoslar bilan so'rib chiqarib tashlash uchun qo'llaniladi. Ochiq usulda kotlovan qiyaliklari va tubidan sizilib chiqqan suv kotlovanning past qismida maxsus barpo etilgan ariqchalarga yunaltiriladi yoki *zumf* deb ataluvchi suv yig'adigan chuqurga yoki lotokka yo'naltiriladi va u yerdan suv diafragmali yoki markazdan qochirma nasoslar bilan chiqarib tashlanadi. Nasoslar suv oqimining kirimiga qarab tanlanadi.

Suv yig'uvchi ariqlar eni 0,3...0,6 m va chuqurligi 1...2 m, nishabi chuqur tarafga tomon 0,01...0,02 m ni tashkil etib qaziladi.

Ochiq suvni chiqarib tashlash grunt suvlari bilan kurashishning oddiy va sodda usuli, lekin uning jiddiy texnologik kamchiligi bor. Kotlovan va transheya devorlari hamda tubidan chiqayotgan yer osti suv oqimi gruntni suyultiradi va mayda zarralarni yuzaga chiqaradi. Bunday yuvilish natijasida bu usul jiddiy kamchiliklarga ega:

- oqar suv tomonidan yuvilishi hisobiga qazilma zaminining tabiiy mustahkamligi kamayadi;

- qazilma tubida suv bo'lishi grunt qazish ishlarini bajarishni qiyinlashtiradi;
- suvni zumpflar tomoniga harakati gruntlarni ham harakatga keltiradi, shuning uchun qazilma devorlarini mahkamlash talab qilinadi;
- suvning suv yig'uvchi ariqlar tomon harakati, qurilayotgan ob'ekt yaqinida joylashgan bino va inshootlarni zaminlarini susaytirishi mumkin.

Ochiq usulda suvni chiqarib tashlash maqsadga muvofiq bo'lmasa, u holda grunt suvlari satxini sun'iy pasaytirish qo'llaniladi (suvni sathini pasaytirish).

Suv sathini pasaytirish grunt suvlari sathini bo'lajak qazilma tubidan pastroqqa pasayishini ta'minlaydi. Grunt suvlari satxini pasaytirish bu kelgusida barpo etiladigan kotlovan va transheya yaqinida joylashgan shaxta quduqlaridan (5.2- rasm) yoki suvni pasaytiruvchi burg'ilangan quduqlardan, chuqur nasoslar yordamida suvni chiqarib tashlashdan iboratdir. Bunda grunt suvlari satxi jadal pasayib, oldin suvga to'yingan gruntlarning suvi ketib, grunt xuddi tabiiy namlik holatidagidek qaziladi. Suv satxini pasaytirishda qazilma qiyaliklarining butunligini saqlash imkoni paydo bo'ladi va yaqin atrofda joylashgan bino poydevori ostidan grunt zarrachalari chiqishining oldi olinadi.

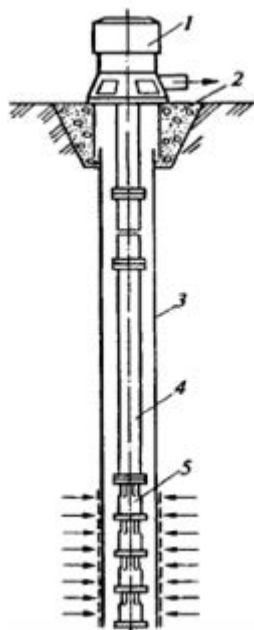
Suvni su'niy pasaytirish uchun bir necha boshqa samarali usullar ishlab chiqilgan bo'lib, ulardan asosiylari bu ninafiltrli, vakuumli va elektroosmotik usullardir.

Ninafiltrli usul grunt suv satxini GSS sun'iy pasaytirishda ost qismi filtrlovchi zvenoli po'lat quvurdan, yer ustida suv yig'adigan kollektor va o'zi so'rib chiqaradigan elektr dvigatelli nasosdan iborat nina filtrli moslamalarni qo'llashga asoslangan. Po'lat quvurlar kotlovan perimetri bo'ylab yoki transheya bo'ylab suvga to'yingan gruntga cho'ktiriladi (5.3 rasm)

Ninafiltr ikki qismdan iborat: filtrlovchi zveno va filtrlovchi quvurning yuqori qismi (ninafiltrning diametri 40...50 mm) (5.4– rasm.).

Murakkab gruntlarda, ninafiltrni ishchi holatga tushirish uchun quduq burg'ilanadi va unga ninafiltr tushiriladi (6...9 m chuqurlikgacha). Ninafiltrlar qum

va loyli qum gruntlarga gruntни yuvib gidravlik usul bilan cho'ktiriladi (5.4,b rasm). Gruntни yuvishdagi suv bosimi 0,3 MPa gacha bo'ladi.

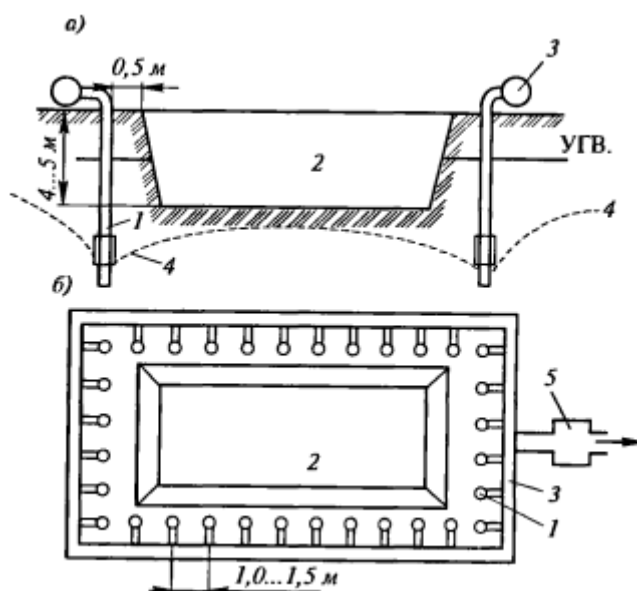


Rasm. 5.2. Shaxta-quduq sxemasi:

1–nasosni ishga tushiruvchi; 2– grunt bilan to'ldirma; 3–filtrlovchi ustun; 4–suvni ko'tarib beruvchi quvur; 5–nasos.

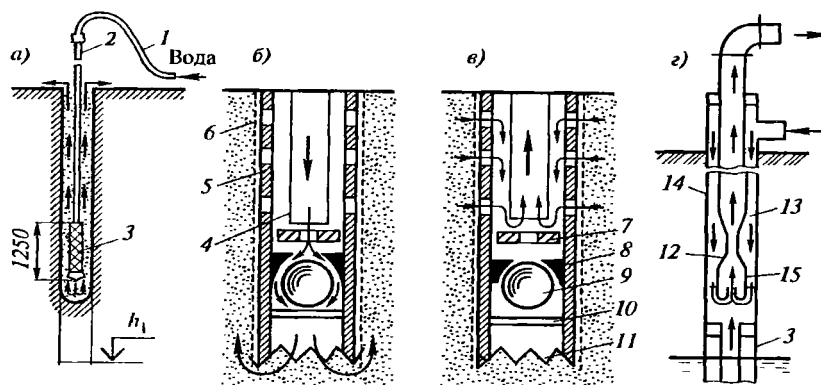
O'z og'irligi ta'sirida ninafiltr gruntga cho'kadi, cho'kish jarayonida xalqali qopqoq tashqi va ichki quvurlar orasidagi bo'shliqni berkitadi. Ninafiltr ishchi holatga cho'ktirilgandan so'ng quvur atrofidagi bo'shliq qisman cho'kkan grunt qisman yirik zarrachali qum yoki shag'al bilan to'ldiriladi.

Ninafiltrlar bir yarusli joylashtirilganda 4...5 m ga, ikki yaruslida grunt suvlari sathini 7...9 m ga pasaytirish imkonini beradi. Ninafiltrlar kotlovan yoki transheya yoqasidan 0,5 m masofada joylashtiriladi. Chuqurligi 4,5 m gacha va eni 4,0 m gacha bo'lgan tor transheyalar bir qator ninafiltrlar bilan agar eni va chuqurligi undan katta bo'lsa ikki qator ninafiltrlar bilan quritiladi.



5.3-rasm.. Suv satxini pasaytirishni ninafiltrli usuli:

a – suv satxini pasaytirishni umumiy sxemasi; b – suv satxini pasaytirish uchun tayyorlangan maydon; 1 – ninafiltr; 2 – kotlovan; 3 – suv satxini pasaytiruvchi magistral tarmoq; 4 – suv satxi pasayishining depression egri chizig‘i; 5 – nasos stantsiyasi.



Rasm. 5.4. Ninafiltrli moslamani ishlash sxemasi:

a – umumiy ko‘rinishi; b – ninafiltrli zvenoni gruntga cho‘kish davri; v – suv satxini pasayish davri; g – ejetorli ninafiltr; 1 – egiluvchan shlang; 2 – filtrni ustidagi quvur; 3 – ninafiltrli zveno; 4 – ichki quvur; 5 – tashqi teshikli quvur; 6 – spiralli filtrlovchi o‘ram; 7 – xalqasimon klapan (yopgich); 8 – egar; 9 – sharsimon klapan (yopgich); 10 – cheklovchi; 11 – tishli uch; 12 – quvurni toraygan uchastkasi; 13 – siyraklanish zonasi; 14 – elejtorni tashqi quvuri; 15 – ejetor uchligi.

Qatordagi ninafiltrlar orasidagi masofa grunt xususiyati va grunt suvlari sathi chuqurligiga bog‘liq holda tayinlanadi.

Ninafiltrli qurilma bulajak kotlovanni perimetri bo‘ylab gruutga botirilgan ninafiltrlar qatoridan iborat. Yer sathida ninafiltrlar suv yig‘uvchi kollektor

yordamida nasos qurilmaga ulanadi. Nasoslar suvni tortib olish rejimida ishlaganda ninafiltr va atrofdagi grunt qatlamlarida suv sathi tushib *depression egri chizig'i* deb nomlanmish yangi GSS paydo qiladi.

Suv sathini pasaytirishning **vakuumli usuli** suv satxini ejektorli suvni pasaytiruvchi qurilmani qo'llashga asoslangan. Bu qurilmalar mayda donali gruntlarda (filtratsiya koeffitsienti 0,02...1 m/sut bo'lgan mayda donali va changli qumlarda, loyli qumlarda, balchiqsimon va sog' (lyossli) tuproqlarda) grunt suvlari satxini pasaytirish uchun qo'llanilib, bularda yengil ninafiltrli qurilmalarni qo'llash maqsadga muvofiq emas. Suv satxini pasaytiruvchi vaakumli qurilma ishlayotganda ejektorli ninafiltr zonasida vaakum hosil bo'ladi (5.4 rasm).

Ejektor qurilmasi, grunt suvi satxini bir yarus bilan 15...20 m chuqurlikka pasaytirishi uchun qo'llaniladi; ejektorning ishlashi uchun eng muvofiq (optimal) sharoit 8...18 m. Ejektor filtrli zvenosining yechimi yengil ninafiltr printsipli bo'yicha hal qilingan, filtr usti zvenosi ichki va tashqi ejektorga kiygizilgan quvurdan iborat. Filtr usti quvurlarini gruntga cho'ktirish, xuddi ninafiltrlarga o'xshab gidravlik usul bilan gruntни yuvib amalga oshiriladi, bunda quvur o'zining og'irligi bilan gruntga cho'kadi. Kolonka kerakli satxga cho'kkandan so'ng, uning ichiga ejektorli ichki quvur tushiriladi.

Ish davrida ejektor nasadkasiga (uchligiga) 0,75...0,8 MPa bosimida ichki va tashqi quvurlar orasidagi xalqasimon bo'shliqqa ishchi suvi yuboriladi. Ejektor nasadkasidan oqib chiqqan suv oqimi xalqasimon bo'shliqda suyultirish hosil qiladi va asosiy ishchi quvurdan suvni so'radi. Ishchi suv harakat tezligining o'zgarishi natijasida uchlikda suyulish paydo bo'ladi, shu bilan yer osti suvini so'rish ta'minlanadi. Grunt suvi, ishchi suv bilan aralashib, quvur orqali so'rib oluvchi nasos harakati tufayli yuqoriga tsirkulyatsion rezervuarga tushadi. So'rib olingan grunt suvi quvurlar orqali kotlovan yoki qurilish maydoni tashqarisiga burab yuboriladi.

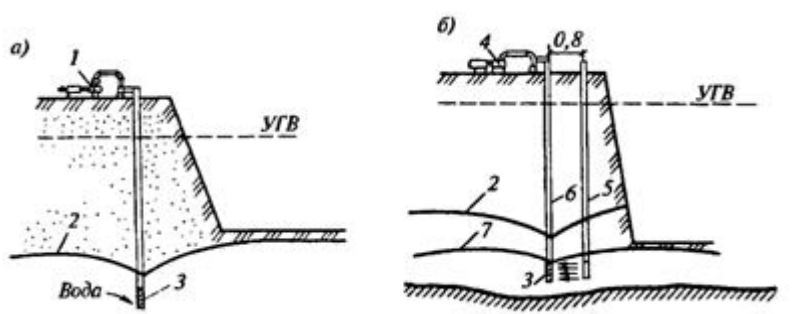
Elektroosmos holati – filtratsiya koeffitsienti 0,05 m/sut dan kam bo'lgan gruntlarda ninafiltrli moslamalarni qo'llash sohasini kengaytirish uchun foydalaniladi. Buning uchun ninafiltrlar bilan bir qatorda filtrlardan 0,5-1,0 m

masofada gruntga kotlovan tarafdin temir quvurlar yoki (sterjenlar) o'zaklar, ninafiltrlar chuqurligigacha qoqiladi. (cho'ktiriladi). Ninafiltrlar manfiy (katod), quvur yoki sterjenlar musbat (anod) doimiy tok manbaiga ulanadi. (5.5 rasm)

Elektr toki kuchi ta'sirida grunt bo'shliqlaridagi suv bo'shaladi va ninafiltrlarga qarab harakatlanadi. Elektroosmos holati natijasida gruntning filtratsiya koeffitsienti 5...25 marta oshadi.

Yer osti suv satxini pasaytirish usullaridan qaysi birini qo'llash suvga to'yingan qatlamning qalinligiga, grunt filtratsiyasiga, yer inshooti va qurilish maydonining o'lchamlariga (parametrlariga) bog'liq.

Yer osti suvlarining intensiv chiqarib tashlanishi shahar hududida juda ham xavfli, chunki ular yer yuzasining cho'kishiga, bino va inshootlarning deformatsiyalanishiga, injener tarmoqlari o'qining so'rilishiga olib keladi. Shuning uchun yer inshootlarini yer osti suvi ta'siridan himoyalashda tabiatni qo'riqlash choralari ham ishlab chiqilishi kerak.



5.5 rasm. Suv sathini pasaytiruvchi vakuumli va elektroosmotik ninafiltrli qurilmalar sxemasi

1 – vakuum nasos; 2 – ninafiltr yordamida suv sathi tushirilgandagi depression egri chiziq; 3 –filtrlovchi zveno; 4 – markazdan qochma nasos; 5 – po'lat quvur (anod); 6 – ninafiltr (katod); 7 – elektr quritishdan keyingi depression egri chiziq

5.5.3. Filtratsiyaga qarshi sun'iy parda va ekran hosil qilish

Kotlovan, transheya, yer osti qazilmalarini to'sish va ularda qurilish ishlari olib borilayotganda ularga yer osti suvlari tushishini oldini olish uchun, gruntning fizik-mexanik xususiyatiga, uni xolatiga, suvga to'yingan qatlamini quvvatiga qarab, gruntning maxkamlashni (qotirishni) quyidagi usullari mavjud: muzlatib, qorishma-qotirgichni gruntga in'ektsiyalash, filtratsiyaga qarshi tiksotrop ekran va parda hosil qilish, shpuntli to'siq qurish.

Suvga kuchli to'yingan gruntlarda yer osti inshootlarini barpo etishda, chuqur qazilmalarni qazishda *tabiiy* yoki *sun'iy muzlatish* yordamida filtratsiyaga qarshi parda hosil qilinadi.

0,15...0,25 m qalinlikdagi **filtrga qarshi tiksotrop ekranlarni**, urib kirgizadigan, kesadigan, titratadigan va suv-havoli mexanizmlarni qo'llab amalga oshiriladi. Uradigan mashina sifatida koprli agregat qo'llaniladi, u gruntga bir-biriga zich holda joylashgan bir necha po'lat shpunt yoki ichi bo'sh qoziqlarni kirgizadi. So'ng birinchi kirgizilgan element gidravlik traktor bilan tortib olib tashlanib, hosil bo'lgan bo'shlikka tiksotrop xususiyatiga ega loyli tsement yoki loyli qorishma quyiladi. Tiksotrop suspenziya, o'zini og'irligidan 7 barobar ko'p suvni shimadigan, suvga to'yingandan so'ng quyush va o'zidan suvni qochirish xususiyatini egallaydigan, bentonit loydan tayyorlanadi.

Sug'urib olingan elementni keyingi cho'ktirilgan(tushirilgan) element bilan birgalikda ular ko'ndalang kesimining enidan katta bo'lmagan masofaga cho'ktirish kerak. Bu jarayon filtrga qarshi parda hosil bo'lmaguncha qaytariladi. Bo'shliq hosil qiluvchi elementlarni titratgich jihozlardan foydalanib cho'ktirish va sug'urib olish mumkin. Grunt qatlamida chuqurligi 10 m gacha diametri 0,5 m quduq burg'ulanadi. Quddan burg'i sug'urib olinayotgan chog'da uning to'liq vali orqali bosim ostida tsement uzatiladi va u yumshatilgan grunt bilan aralashtiriladi. Grunt tsement-gruntli qoziq hosil bo'ladi. So'ng qoziqni diametridan kichik masofada yangi quduq bo'rg'ulanadi, unda tsement ustun barpo etiladi. Ikki ustun orasida yana quduq burg'ulanadi, bunda qisman ikkita qushni

qoziq materiallarini egallagan holda. Natijada qator birlashgan qoziqlardan berkitilgan filtrlashga qarshi xususiyatiga ega devor hosil bo'ladi. Jihozlar nafaqat tik balki yotiq (15^0 har qanday yo'nalishda) qoziqlar qurish imkonini yaratadi.

Oxirgi yillarda chet el qurilish amaliyotida dren qoziq va dren devor yordamida tik drenaj qurish qabul qilingan. Oldin diametri 90 sm atrofida va chuqurligi 6 m gacha quduq obsadnoy (o'rnatilgan) quvurda qaziladi. Tayyor quduqqa ichiga quvur mahkamlangan armatura karkasi o'rnatiladi, quvurning ost qismida unga suv kirishi uchun bir qator teshiklar bor. Obsadnoy quvur va ichki drenaj quvuri oralig'iga betonquyuvchi quvur tushiriladi va keyin qoziqni betonlash quvurni vertikal ko'tarish usuli bilan oboriladi. Qoziq asosiga filtr beton uzatilib va bir vaqtning uzida obsadnoy quvur ko'tarila boshlaydi. Keyin qoziq oddiy beton bilan betonlanadi.

Gruntni **yumshatish** qoya toshli, muzlagan va boshqa turdagi zich hamda ishlov berish qiyin bo'lgan gruntlarda bajariladi. Ushbu maqsadda ekskavator strelasiga osma uskunalar –shar yoki qoziqli bolg'alar osiladi, traktor yoki buldozerga tirkamali yumshatgich yoki plug ildiriladi. Juda ham zich gruntlarni yumshatishda portlatish ishlari qo'llaniladi.

5.6.Yer ishlarini bajarishda yordamchi jarayonlar

5.6.1. Qazilma devorlarini vaqtincha mahkamlash (mustahkamlash)

Bino inshootning yer osti qismini barpo etishda qazilma qiyaliklariga va devorlarga alohida talablar qo'yiladi. Ularni mahkamlash zarurligi shu bilan bir qatorda mahkamlovchi konstruktsiyalar, barpo etilayotgan inshootning yer osti qismi konstruktsiyalari va gidrogeologik sharoitlarga bog'liq.

Yer osti suvlari mavjud bo'lmagan tabiiy namlangan gruntlarda tik (vertikal) devorlar mahkamlanmasligiga ruxsat etiladi: qumli va yirik toshli gruntlarda

qazilma chuqurligi 1 m; loyli qumlarda – 1,25 m; qumli loy va loylarda – 1,5 m; o'ta zich gruntlarda – 2 m dan oshmaganda.

Katta chuqurlikda qazilma devorlarining o'pirilishi va ko'chishining oldini olish uchun ular qiyalik bilan barpo etiladi, ularning parametri QMQ bo'yicha aniqlanadi va belgilanadi. Qiyalik bilan barpo etishning zarurligi o'z navbatida yer inshootlari gabaritlarining ma'lum miqdorda ortishiga, shu bilan birga grunt ishlari hajmi, material va mehnat sarfi oshishiga olib keladi.

Yer ishlari hajmini kamaytirish uchun, shuningdek qurilish maydonining torligi sababli qazilmalarni qiyalik bilan qazishning iloji bo'lmagan hollarda yoki grunt suvlari mavjud bo'lgan vaziyatda qazilmalar vertikal devorlar bilan quriladi.

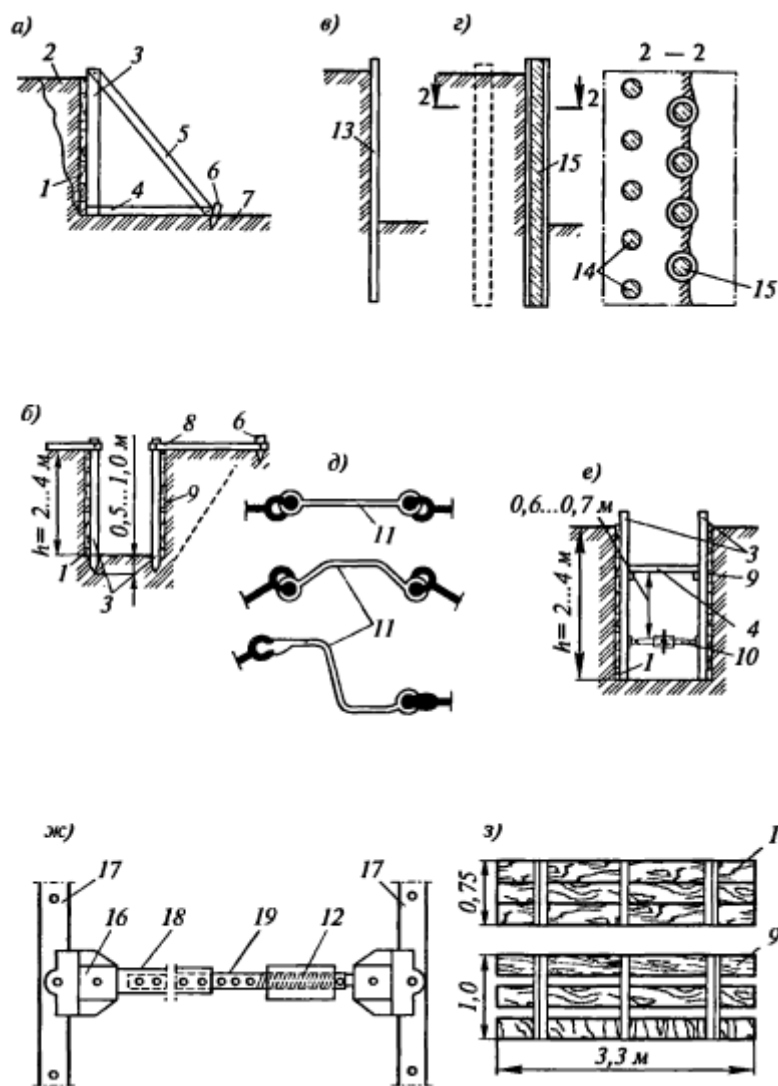
Yer inshootlari devorlarini vaqtincha mahkamlash, yog'och yoki po'lat shpuntlar bilan, devorlarni tirgakli mahkamlovchi tayanch ustunli yog'och shchitlar bilan bajarilishi mumkin. (5.6. rasm).

Shpuntli to'siq mavjud usullardan eng ishonchlisi, lekin u eng qimmatlisidir ham. Shpunt mavjud bino va inshootlar yaqinidagi suvga to'yingan gruntlarni qazishda qo'llaniladi. Gruntga bo'lajak kotlovan chuqurligidan 2...3 m chuqurroqqa (hisobiy ko'rsatgich) temir yoki yog'ochli shpunt qoqiladi, shunda qazilma tashqarisidagi gruntning turg'unligi va tabiiy holati ta'minlanadi. Temir ustunlar sifatida prokat profillar (shveller, dvutavr, quvurlar) yoki maxsus ishlab chiqarilgan prokatdan foydalaniladi (5.6.d- rasm).

Shpunt yaxlit yagona devor ko'rinishida bo'lishi mumkin, agar uzlukli bo'lsa, qazish chog'ida ustunlar orasida yog'och zabirka – shchitlar, alohida taxtalar, to'rt qirrali yog'och bruslar lar qoqiladi.

Tortqichli mahkamlash chuqurligi 2...4 m eni tor (5.6,j – rasm), bo'lgan grundi quruq va kam namli transheyalarda qo'llanilib u vertikal ustunlar, gorizontal taxtalar, taxta shchitlar (yaxlit yoki yaxlitmas) ustun va shchitlarni transheya devorlariga siquvchi tortqilardan iborat. Ustunlar tortqilar kabi transheya uzunligi bo'ylab har 1,5..1,7 m masofada, balandligi bo'yicha har 0,6...0,7 m da o'rnatiladi. Cho'qurligi 3 m gacha bo'lgan tabiiy namlikdagi bog'lanishli gruntlarda gorizontal zabirka qalinligi 5sm li taxtalardan barpo etilib, orasi taxta kengligida bo'sh

qilinadi, chuqurlik undan katta bo'lsa, zabirka yaxlit shchitlardan qilinadi. Tortqichli mahkamlash ko'p mehnat sarfi talab qiladigan va transheyalarda ishlarni bajarishda, ayniqsa, kommunikatsiyalarni yotqizishda qiyinchilik tug'diradi, shuning uchun, agar sharoit imkon bersa, undan boshqa turdagi mahkamlashlar qo'llaniladi.



Rasm. 5.6. Qazilma devorlarini mahkamlash usullari:

a – tirgakli; b – ankerli; v – konsolli; g – konsolli burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlar yoki "grunt ichidagi devor"; d – turli turdagi po'lat shpuntlardan; ye – gorizontal shchitli tortqichli; j – inventar quvurli tortqichli rama; z – to'siqlarning inventar shchitlari (zabirka); 1 – yaxlit zabirka shchiti; 2 – grunt bilan to'ldiriladigan bo'shliq; 3 – yog'ochli ustun; 4 – tortqich; 5 – tirgak; 6 – pona – anker; 7 – kotlovan tubi; 8 – ankerli tortqich; 9 – oralari ochiq zabirka shchiti; 10 – quvurli tortqichli rama; 11 – po'lat shpuntlar turi; 12 – tortuvchi mufta; 13 – shpuntli devor; 14 –

burg'ilib to'ldiriladigan qoziqlar; 15 – shuning o'zi, obsadnoy quvurda; 16 – metall tortqich; 17 – tortqichli rama ustuni; 18, 19 – tortqichning ichki va tashqi quvuri.

Yog'och ustunlar va qiya tirgovichlar o'rniga temir quvurli ustun hamda teleskopik tirgak-tortqilar qo'llaniladi, ularning uzunligi vintli-burama muftani aylantirish hisobiga o'zgaradi. Bu *inventar tirgak-tortqili ramalar* yengilligi, oson montaj va demontaj qilinishi tufayli samaralidir. Temir quvurli ustunlar balandligi bo'yicha tirgak-tortqilarni mahkamlash uchun teshiklarga ega. Teleskopik turdagi tirgak tashqi va ichki quvurdan, aylanadigan mufta hamda tayanch qismdan tashkil topgan (5.6 rasm, z). Transheya eniga qarab ustunlar orasidagi masofa tashqi quvurdan ichki quvurni chiqarish bilan o'rnatilib, bolt-stopor yordamida quvurlardagi teshiklarni bir-biriga keltirib, qayd qilish bilan mahkamlanadi. Qazilma devorlariga shchitlarni to'liq siqib mahkamlash vintli muftani oxirigacha aylantirib, burash bilan amalga oshiriladi.

Ankerli mahkamlash. Gruntli shpuntli, qoziqli va qazilmaning boshqa xil to'siqlar ta'siridan hosil bo'luvchi ag'daruvchi momentini qabul qilish uchun, ankerli moslamalar qo'llaniladi (gruntli ankerlar). Ankerlar qiyalikning balandligi bo'yicha bir yoki bir necha sathda gorizontga nisbatan 25^0 gacha burchak ostida o'rnatiladi.

Ankerning asosiy detali – tortuvchi element (tortqi) bo'lib, u metallardan yasaladi. Ankerli tortqining bir uchi devor konstruksiyasiga, ikkinchi uchi ag'darilishi mumkin bo'lgan prizma tashqarisidagi grunt massiviga inektsiya qilingan qorishmaga mahkamlanadi (5.6- rasm, b).

Gruntli anker quyidagicha bajariladi. Kotlovan qazilgandan so'ng, ma'lum belgigacha gorizontga burchak ostida diametri 20...30 sm va chuqurligi 8...20 m gacha bo'lgan quduq burg'ilanib qaziladi, bunda ko'p hollarda obsadnoy (o'rnatilgan) quvur qo'llaniladi. Tortqi quduqqa kirgiziladi, so'ngra unga bosim ostida qorishma joylashtirilib, anker butun uzunligi bo'yicha yoki uning faqat pastki qismi monolitlanadi. Qorishma qotgandan so'ng, anker tortiladi. Gruntli ankerlar har 3...5 m da joylashtiriladi.

Anker konstruktsiyalari, tortqining qanday materialdan tayyorlanganligi, ko'tarish qobiliyati va gruntga mahkamlash usullari bilan farqlanadi.

Eng sodda va tez-tez uchrab turadigani ankerli mahkamlash quyidagicha bajariladi. Kotlovan yoki transheya tubi sathida ularning devori bo'ylab 1,5...2,0 m qadam bilan (kotlovan va transheya chuqurligiga va grunt namligiga qarab), kotlovan tubi sathidan 0,5...1,0 m chuqurlikka ustunlar qoqiladi. Bu ustunlar kotlovanning ustki qismidan ikki plastinka ko'rinishidagi anker tortqilar bilan tabiiy og'ish burchagidan oshadigan masofagacha tortiladi va bu plastinkalar yotiq qoqilgan ankerga mahkamlanadi. O'rnatilgan va mahkamlangan ustunlarning orqasiga shchitlar yoki zabirka taxtalar joylanadi. Kotlovan chetidan odamlar yurganda xalaqit bermasligi uchun ankerli tortqilar yerga kirgiziladi.

Tirgakli mahkamlash odatda keng kotlovanlarni qaziganda kotlovanlarning ichiga joylashtirilib qurilib boriladi. Mahkamlagich ustun bilan gruntga taqalgan shchitlar va taxtalar, tiramaga siqilib kiradigan va bo'shatiladigan tirgaklardan tashkil topgan. Tik ustun-tirgaklar gorizontal va og'ma tirgak hisobiga turg'unlikni egallaydi, bunda hosil bo'lgan yotiq anker siljishi uchburchakning burchagida birlashgan tirgak hamda tortqi hisobiga turg'unlikni egallaydi. Taxta shchitlar kotlovan devorlari va ustun-tirgaklar orasiga o'rnatiladi, ular orasidagi bo'sh masofaga, bir butun konstruktsiya hosil qilish uchun grunt solinadi va u shunda har doim turg'un bo'ladi. Bunday mahkamlashni qo'llash cheklangan, chunki kotlovanda joylashgan tirgak va tirgovichlar asosiy ishlarni bajarishni qiyinlashtiradi.

Ishlar bajarilgan sari kotlovan va transheyadagi mahkamlagichlar pastdan yuqoriga qarab ko'chirib olinadi.

5.6.2. Gruntlarni sun'iy qotirish

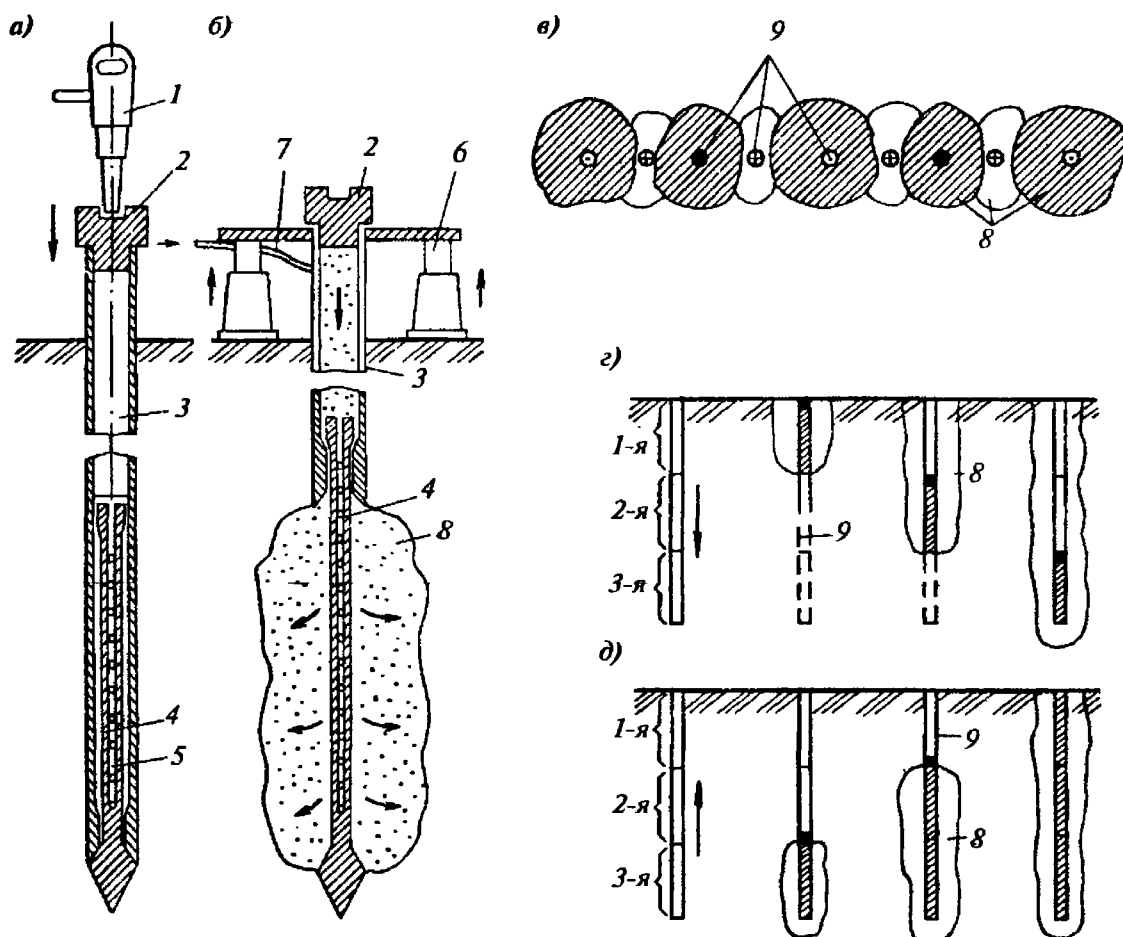
Gruntni qotirish bu mavjud turli usullarning yig'indisi bo'lib, ularni qo'llash natijasida gruntning mustahkamligi oshadi, natijada u yemirilmaydigan,

qotirishning alohida usullari qo'llanilganda grunt suv o'tqazmaydigan bo'lib qoladi va uning agressiv grunt suvlariga qarshiligi oshadi.

Gruntni qotirish qazilayotgan qazilma atrofida suv o'tkazmaydigan ekran hosil qilishda yoki gruntli zaminning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirishda qo'llaniladi. Gruntning fizik-mexanik xususiyatiga va talab etilgan mustahkamlik tasnifiga qarab, qotirishning maqsadi va qotiriladigan gruntning boshqa xususiyatlariga qarab gruntni qotirish usullari - tsementlash, silikatlash, bitumlash, termik, kimyoviy, elektrokimyoviy va boshqa sun'iy qotirish usullari qo'llaniladi.

Sementlash yirik va o'rta donali qum hamda yoriqli qoyatosh jinslarni qotirish uchun bosim ostida gruntga in'ektor orqali tsement qorishmasini yuborish bilan amalga oshiriladi. Inektor (5.7-rasm) alohida zvenolardan tuzilgan silliq va perforli (teshilgan) uzunligi 1,5 m va ichki diametri 19...38 mm bo'lgan quvurdan tuzilgan; pastki qismida o'tkir uchlik, yuqori tepa qismida kallak-nagolovnikka ega bo'lib, unga bosim ostida qorishma yuborish uchun shlang ulangan. Inektorlarni 15 m chuqurlikgacha pnevmatik (siqilgan havo bosimli) to'qmoq o'rib titratib, vibrochuktirgichlar bilan botiriladi (kirgiziladi), katta chuqurlikka bokitirish uchun oldindan quduq burg'ilanadi, unga quvurlar tushiriladi.

Qotirilayotgan gruntning aniqlangan tasnifiga bog'liq holda, gruntning hisobiy mustahkamlik qiymatlariga qarab massa bo'yicha 1:1 dan 1:10 gacha bo'lgan tarkibda tsement qorishmasi (tsement:suv)inektorlar orqali yuboriladi; odatda inektor quvurining 1pog. m. ga to'g'ri keladigan eng maqbul (optimal) bosim 1atm ga tengdir. Qotirish radiusi yorilgan qoyatoshlarda 1,2...1,5 m, yirik donali qumlarda 0,5..0,75 m, o'rtacha yiriklikdagi qumlarda 0,3...0,5m gacha bo'ladi. Qotirilgan gruntlarning mustaxkamligi 3,5 MPa ga yetishi mumkin. Kerakli yutilishga erishilganda yoki berilgan bosimda qorishma sarfi keskin kamayganda (20 min davomida quduqqa o'zatiladigan qorishma 10 l dan kam bo'lsa) quduqqa bosim ostida qorishma yuborish to'xtatiladi.



5.7-rasm. Zaminlarni tsementlash:

a – inektorni botirish; b – qorishmani bosim ostida yuborish; v – filtratsiyaga qarshi pardani hosil qilishda qorishmani bosim ostida yuborish ketma – ketligi; g – tsementlash sxemasi pasayib boruvchi zonalar bilan; d – tsementlash sxemasi yuqorilab boruvchi zonalar bilan; 1 – otboyniy (to‘qmoqli) bolg‘a; 2 – bosh qismi (kallak); 3 – uzaytirgich quvur; 4 – uchlikli teshikli qism; 5 – quvur; 6 – domkratlar; 7 – qorishma uzatkich; 8 – tsementlanish zonalari; 9 – quduqlar; 1 – , 2 – , 3 – balandlik buyicha tsementlash zonalari

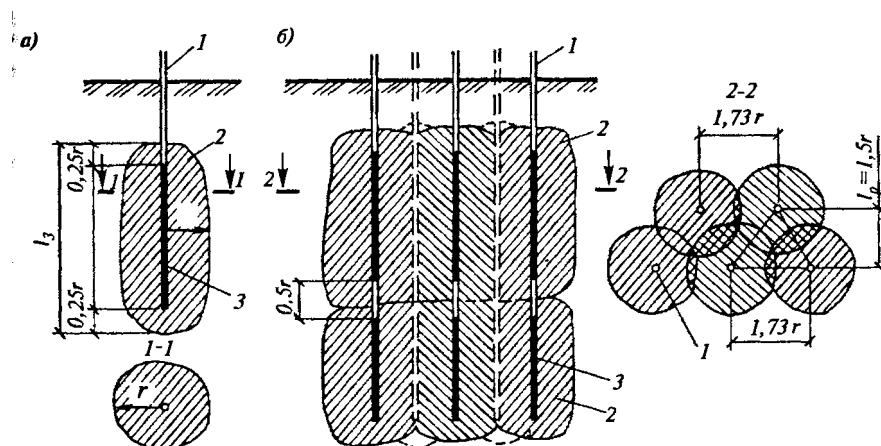
Silikatlash (kimyoviy usul) – bu suvli natriyli silikat qorishmasini (suyultirilgan shisha) va qotish tezlashtiruvchisini (xlor tuzi qorishmasi, odatda kaltsiy xlor) ketma-ket gruntga bosim ostida yuborish demakdir. Ko‘p hollarda bu usul ikki-qorishmali qotirish deb ataladi. Silikatlashni qumli, suyuq loyli, lyosli gruntlarda qo‘llash mumkin, u mustahkamlikni, suv o‘tqazmaslikni va gruntning umumiy turg‘unligini oshirish imkonini beradi. Bu usulni quruq va suvga to‘yingan gruntlarda ham qo‘llash mumkin, hattoki uni filtratsiya koeffitsienti yuqori ya’ni 2 dan 80 m/sut gacha bo‘lganda ham qo‘llash mumkin. Gruntga

ketma-ket 15 atm (1,5MPa) bosim ostida suyultirilgan shisha va kaltsiy xlor qorishmasi yuboriladi, bular kimyoviy reaksiya natijasida erimaydigan modda (kremniy kislota geli) hosil qilib, tabiiy gruntни o'ziga birlashtirgan yagona yaxlit modda hosil qiladi (5.8 –rasm).

Xuddi tsementlashdagidek, inektorlar ichki diametri 19...38 mm, va devor qalinligi 5 mm dan kam bo'lmagan po'lat quvurlardan tayyorlanadi. In'ektorning pastki teshikli qismi 0,5-1,5 m uzunlikka ega. Bosim ostida yuborish uchun nasoslar, har qaysi o'rnatilgan inektorga qorishmani 1 dan 15 l/min gacha o'zatishini hisobga olib tanlanadi.

Mayda kukunsimon qumlarda, fosfor kislotali va suyultirilgan shishali qorishmani 5atm (0,5 MPa) bosimda gruntga yuborish qulayroq bo'lib, reaksiya natijasida erimaydigan gel hosil bo'ladi (kremniy kislotasi i fosfornokisliyli natriy).

Natriy silikat va qotirgichdan iborat bir qorishmali qotirish sust drenlovchi va filtratsiya koefitsienti 0,3 m/sut dan kam bo'lgan gruntlarda qo'llaniladi. Qotirilgan gruntning mustahkamligi 0,3...0,6 MPa atrofida bo'ladi.



5.8 rasm. Gruntlarni kimyoviy qotirish:

a – nuqtali qotirish; b – massivlarni qotirish; 1 – in'ektor; 2 – qotirish zonasi; 3 – in'ektorning teshikli qismi.

Lyosli gruntlarga 5 atm (0,5 MPa) gacha bosimda faqat suyultirilgan shisha yuboriladi, u grunt tarkibidagi kaltsiy tuzlari bilan reaksiyaga kirishishi natijasida

erimaydigan gel hosil bo‘ladi (kremniyli kislota + kaltsiy oksid gidrat – sernokisliy natriy).

5.3-jadval

Silikatlashda mustahkamlik va qotirish radiusi.

Gruntlar	Mustahkamlik, MPa	Qotirish radiusi, m
Yirik donali qumlar	3.0...3,5	1,3...2,5
Mayda donali qumlar	1,5...2,0	0,8...1,0
Loy qatlam	0,4...0,5	0,3...1.0
Sog‘ tuproq(lyosli)	0,6...0,8	0,3...1.0

Bu usul shaxta va tunnellar kavlashda hamda metropoliten qurilishida keng qullaniladi.

Bitumlash qumli va kuchli yoriqli gruntlarni mahkamlash uchun, eng asosiysi ulardan suv filtratsiyasini to‘xtatish uchun qo‘llaniladi. Avvaldan burg‘ilangan quduqlarga o‘rnatilgan inektorlar orqali gruntga issiq bitum bosim ostida yuboriladi. Elektr toki bilan isitiladigan inektorlarga issiq bitum qozondan quvurlar orqali nasos yordamida 50...80 atm ga (5...8 MPa) yetadigan bosimda o‘zatiladi. Inektor ikki quvurdan iborat bo‘lib, uning ichki quvuri bitum chiqishi uchun teshiklarga ega bo‘lib, u bitum chiqishini ta’minlash uchun gruntga tashqi quvurdan ham pastroqqa tushiriladi. Bitumni bosim ostida yuborish bir necha harakat bilan amalga oshiriladi. Birinchi marta 2...3 atm (0,2...0,3 MPa) bosim ostida bitum yuborilganda bitumning hamma bo‘shliqlariga oqib kirishiga imkon beriladi va bunda hajm kamayib, grunt qota boshlaydi. Keyingi bosim ostida yuborishdan oldin bitum inektorning elektr isitkichi yordamida isitiladi. Qumli gruntlarni sovuq bitum emulsiyasi bilan qotirish mumkin.

Gruntlarni termik qotirish sog‘ tuproqli (lyosli) va g‘ovakli gruntlarni oldindan burg‘ilangan diametri 10...20 sm li quduqlarga qizdirilgan gaz yuborib gruntni quydirib qotirishga asoslangan. Quduqlar shaxmat shaklida bir-biridan 2...3 m masofada 15 m gacha chuqurlikgacha burg‘ilanib, quduqning bosh qismi beton bilan ishlanib, unda yoqilg‘ini yoqib kuydiruvchi forsunka joylashtiriladi. Forsunkaga alohida shlanglar orqali yoqilg‘i va siqilgan havo o‘zatiladi.

Qo'llaniladigan yoqilg'i suyuq (neft, mazut, solyar yog'i) yoki gaz ko'rinishida (tabiiy yoki generator gazi) bo'lishi mumkin. Siqilgan havo keragidan ortiqcha bosim 0,15...0,5 atm (15...50kPa) bilan beriladi, buni natijasida ortiqcha bosim alangani forsunkadan ajralishi va uni butun quduq chuqurligi bo'yicha tarqalishiga imkon yaratadi.

Qo'ydirish jarayonida quduqda 600...1100⁰ S harorat ushlab turiladi. Shunday yuqori harorat hisobiga gruntning erishi va keyinchalik pishish jarayoni amalga oshadi. Kuydirish 5...10 sutka davom etishi mumkin, buning natijasida diametri 2...3 m li keramik qoziq hosil bo'ladi. Butun kuydirish davomidagi yoqilg'i sarfi quduqning 1 pog m ga 100kg ni tashkil etadi. Grunt mustahkamligi o'rtacha 1,0...1,2MPa ni tashkil etadi, lekin bu mustahkamlik 10MPa gacha yetishi ham mumkin.

Elektr usuli bilan namli loyli gruntlar qotiriladi. Usul elektroosmos effektining qo'llanilishiga asoslangan bo'lib, buning uchun grunt orqali kuchlanishi 0,5...1,0 V/sm² va zichligi 1...5 A/m² bo'lgan doimiy elektr toki o'tkaziladi. Tokning ta'siri natijasida loy quriydi, zichlanadi va uning ko'pchilik xususiyati yo'qoladi.

Elektrokimyoviy qotirish. Bu usul loyli va serbalchiqli gruntlarda qo'llanadi. Gruntga parallel qatorlar bilan har 0,6...1,0 m masofada temir sterjenlar yoki quvurlar qoqilib, ulardan kuchlanishi 30...100 V va qotiriladigan gruntning tik ko'ndalang 1 m² kesimiga 0,5...7 A tok kuchiga ega doimiy elektr toki o'tkaziladi.

Elektrokimyoviy usulning o'ziga xosligi shundan iboratki, unda gruntga cho'ktiriladigan qatorlararo metallsterjenlar (anodlar) va quvurlar (katodlar) almashtirilib tushiriladi, ulardan gruntga tok o'tishini ko'chaytiruvchi, gruntning qotish jarayonini jadallashtiruvchi kaltsiy xlor, natriy silikat, temir xlori va boshqa kimyoviy qushimchalar eritmalari yuboriladi.

Bu usullarni gruntning filtratsiya koeffitsienti kam ya'ni 0,2...2 m/sut bo'lganda qo'llash mumkin. Grunt kaltsiy xlor eritmasi bilan to'yinganligi va so'ng bu gruntdan elektr tokini o'tkazish natijasida, gruntda orqaga qaytmaydigan

o'zgarishlar bo'ladi ya'ni ularni ko'pchishi to'xtaydi, mustahkamlik tavsiflari oshadi.

5.7. Gruntlarni mexanizatsiyalashgan usullar bilan qazish

Yer ishlarini bajarishning asosiy usuli gruntni qayta ishlashning mexanizatsiyalashgan usulidir. Gruntning qazilishi, ko'chirilishi, joylashtirilishi, tekislanishi, zichlanishi kerakli ishchi jihozlar bilan ta'minlangan yer qazuvchi va yer qazuvchi-tashuvchi mashinalar yordamida bajariladi. Mashinalar soni, turi va markasini tanlash, yer inshootlarining fazoviy shakli hamda geometrik parametrlari, qurilish maydonining grunt va gidrogeologik sharoitlari ishlarni bajarishning loyihaviy muddatiga bog'liq.

Yer ishlarini bajarish umumiy holda uchta jarayondan tashkil topadi: **qazilmani qazish, gruntni tashish, ko'tarmaga to'kish**, bunda asosiy jarayon gruntni qazishdan iborat bo'ladi. Qazilmalarni qazish uchta asosiy usullar: **kesish, suv oqimi bilan yuvish** va **portlatish** usullari bilan bajariladi. Mexanik usulda qazilganda turli mashinalarning ishchi organlari gruntga kesish yoki yorish kuchlari bilan ta'sir qiladi. Buning natijasida gruntning ma'lum qismi massivdan ajraladi va uni surish mumkin bo'ladi. Kesish usuli bilan grunt qazilganda yer qazuvchi, yer qazuvchi-tashuvchi va yer qazuvchi-tekislovchi mashinalar qo'llanadi.

Yer qazuvchi mashinalar – ekskavatorlar, ariq qazuvchilar gruntni cho'mich pichog'i bilan uzib ajratib, uyum (otval)ga yoki yer qazuvchi mashinaga yaqin joylashtirilgan transportning bunkeriga to'kadi.

Yer qazuvchi-tashuvchi mashinalar – skreperlar va buldozerlar qazilmada gruntni qazish, uni tashish va ko'tarmaga to'kish uchun mo'ljallangan. Bu mashinalar yer ishlarining barcha kompleks jarayonini to'liq mexanizatsiyalashni ta'minlaydi.

Yer qazuvchi-tekislovchi mashinalar – tirkamali va o‘zi yuradigan greyderlar hamda buldozerlar bo‘lib, ular gruntni qazish, ko‘chirish va tekislash uchun mo‘ljallangan.

Gruntni suv oqimi bilan yuvib ishlash va suyultirilgan gruntni quvurlar orqali ko‘chirishda gidromonitorlar, loyqa so‘rgich qurilmalar qo‘llaniladi.

Yer ishlarini bajarishning samarador shakli kompleks mexanizatsiyalashdir. Kompleks mexanizatsiyalashning asosiy printsiplari shundan iboratki, jarayonlar va operatsiyalarni bajarishda ishtirok etayotgan barcha mashinalarning texnik-iqtisodiy va texnologik parametrlari bir-biriga mos kelishi kerak. Bunda mashinalar to‘plami (komplekti) tushunchasi kiritilib, bajariladigan barcha ishlab chiqarish jarayonlari yer ishlarining ***kompleks mexanizatsiyalashgan texnologik jarayoni*** deb ataladi.

Bajarilayotgan texnologik jarayonlarga qarab yer ishlarini bajaradigan mashinalarni quyidagi guruhlariga bo‘lish mumkin:

- Ekskavatorlar;
- Yer qazuvchi-tashuvchi mashinalar;
- Yuk ortkichlar;
- Gruntni zichlovchi mashinalar;
- Muzlagan gruntlarni qazishga mo‘ljallangan mashina va jihozlar;
- Tayyorgarlik ishlari uchun mashina va jihozlar;
- Quduqni burg‘ilash uchun mashina va jihozlar;
- Gruntni gidromexanik ishlash uchun mashinalar;
- Gruntni tashish uchun mashinalar;

5.7.1 Bir cho‘michli ekskavatorlar bilan gruntni qazish

Bir cho‘michli ekskavatorlar tsiklik-davriy harakatlanuvchi mashinalarga kiradi. Bir cho‘michli ekskavatorning asosiy parametri-cho‘mich sig‘imi, m^3 . Asosiy texnologik parametrlari: qazish chuqurligi (balandligi), maksimal qazish

radiusi, ortish balandligi. Turli sanoat tarmoqlarida (ko‘mir, tog‘ sanoatida) cho‘michining sig‘imi 100 m^3 gacha bo‘lgan ekskavatorlar qo‘llaniladi. Qurilishda ishlatilayotgan ekskavatorlar cho‘mich sig‘imi $1,5$ dan $4,0\text{ m}^3$ gacha bo‘lgan sakkiz o‘lchamli guruhlarga bo‘linadi. Ekskavatorlarning eng keng tarqalgani 4-nchi va 5-nchi guruhidir (cho‘mich sig‘imi $0,65$ va 1 m^3) (5.9 – rasm). Bir qator modellarda ekskavator ishchi jarayonining ba’zi operatsiyalarini avtomatlashtiradigan moslamalar o‘rnatilgan. An’anaviy jihozlar yordamida (to‘g‘ri cho‘mich, teskari cho‘mich, draglayn, greyder) bir cho‘michli ekskavatorlar gruntни qayta ishlashdagi kompleks texnologik jarayon tarkibiga kiradigan turli turdagi yer inshootlaridagi: gruntни qazish va joylashtirish; gruntни ortish; yer inshooti chegarasida gruntни ko‘chirish kabi jarayonlarini mexanizatsiyalash mumkin.

Bir cho‘michli qurilish ekskavatorlarining aksariyati universal mashinalar bo‘lib, ular almashtiriladigan turli ishchi o‘skunalar bilan ta‘minlangan bo‘lishi mumkin. Keyingi yillarda gidroprivod (gidroyuritma)ning keng tarqalishi sababli bir cho‘michli ekskavatorning universalligi yanada oshdi. Zamonaviy gidravlik ekskavator o‘ntadan ortiq turli ko‘rinishdagi ishchi o‘skunalari bilan ta‘minlangan bo‘lishi mumkin, ular ekskavatorning texnologik imkoniyatlarini yanada kengaytiradi.



5.9 – rasm. Zamonaviy ekskavatorlarning turlari

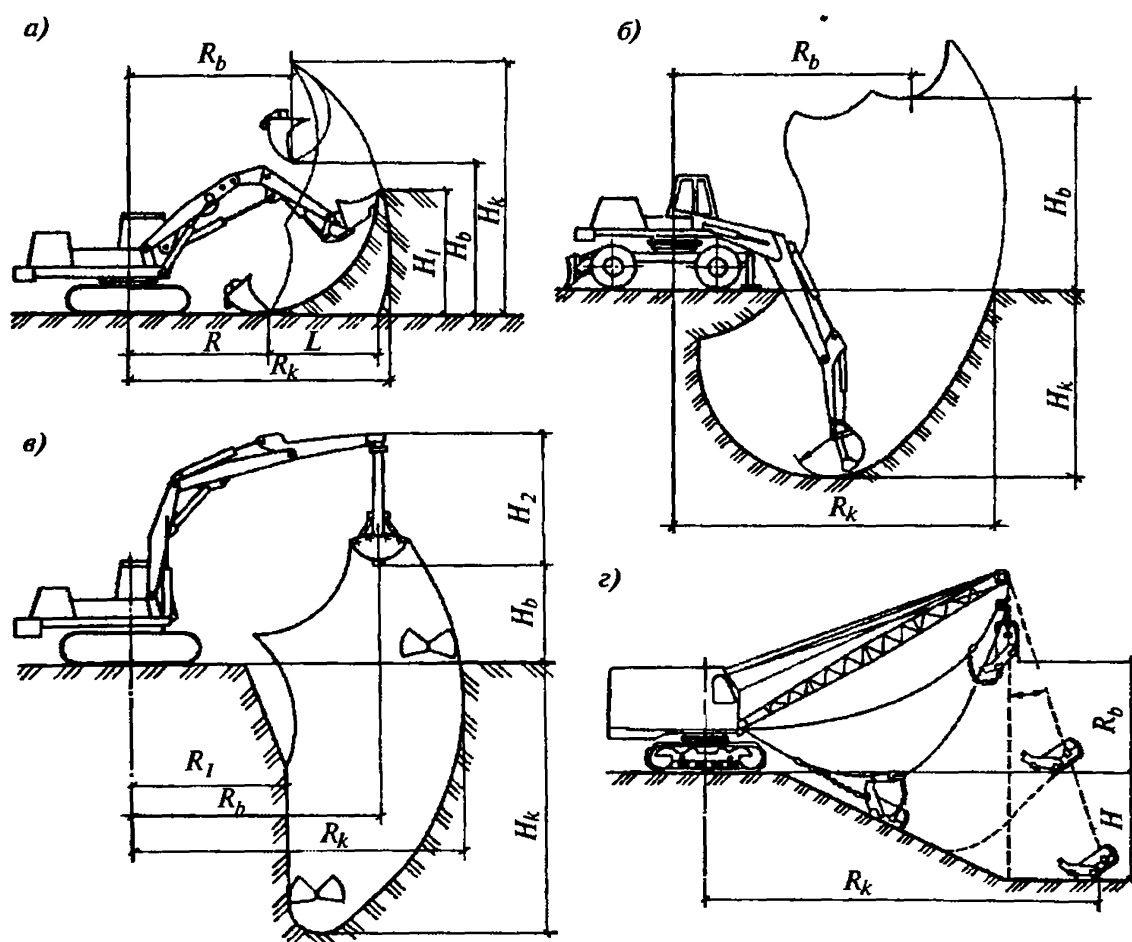
Almashinadigan ishchi o'skunalarini qo'llash quyidagi jarayonlarni mexanizatsiyalash imkonini yaratadi; qazilma tubini tozalash, gabaritsiz va xarsang toshlarni maydalash va chiqarib tashlash; yer inshootlari qiyaliklarini, qazilma tubini pardozlash; tor sharoitlarda, qayta to'ldirishda gruntni qatlamlab zichlash; muzlagan va qiyin qaziladigan gruntlarni yumshatish.

Qurilish ekskavatorlari gusenitsali va pnevmo g'ildirakli yurishda chiqariladi. To'g'ri va teskari cho'mich, draglayn hamda greyfer eng keng tarqalgan ishchi jihozlar deb hisobga olinadi (5.10 rasm).

Oldindan qazilgan gruntni ortish, yuqori qatlamni olish va tekislash ishlari uchun ortadigan uskuna qo'llaniladi. Yer ishlarini bajarishda, masalan muhandislik tarmoqlari uchun transheyani qazishda, tez-tez birga bir vaqtda bajariladigan jihozlarni, materiallarni, yuklarni o'zatish bilan bog'liq ishlar bajariladi. Bunda kran yuk ko'targich uskunasi qo'llaniladi.

Tozalash va tekislash ishlarini bajarishda sifatni oshirishga, qo'l mehnatini kamaytirishga tekislovchi jihozlarni, jumladan teleskopik strela bilan birgalikda qo'llash ishlarni osonlashtirish imkonini beradi.

Turli ko'rinishli va gabaritli qazilmalarni qazish uchun profilli cho'mich qo'llanilishi mumkin. Yer qazish ishlari texnologiyasini "grunt ichida devor" usuli bilan amalga oshirish uchun maxsus shtangali uskuna xizmat qiladi. Ekskavatorning qo'llanish sohasini kengaytirish uchun jumladan qiyin qaziladigan va muzlagan gruntlarni qaziganda, unga yumshatuvchi uskuna o'rnatiladi: tishli-yumshatgich va gidroto'qmoqlar. Gidravlik ekskavatorlarga o'rnatilgan qisqich ilmoqli (tutqich) uskuna ham shu maqsadda xizmat qiladi. Yer ishlari olib borilayotgan qurilish maydonida uchraydigan yirik toshlarni olib tashlashda, transportga ortishda va chiqarib tashlashda qisqich ilmoqli (tutqich) uskuna qo'llanishi mumkin.



5.10- rasm. Hidravlik ekskavatorlarning ishlash sxemasi:

a – to‘g‘ri cho‘mich bilan; *b* – teskari cho‘mich bilan; *v* – greyferli uskuna bilan;
g – draglaynli uskuna bilan;

Ob’ektlarni qayta qurishda, tsexlarda, devor va poydevorlar oldilarida ekskavator qo‘llanilishining sababi, ularda tor joylarda ish bajaradigan jihozlar mavjudligidir. Asosiy ishchi jihozlarning sharnirli biriktirilishi konkret sharoitlarda ishlarni bajarishga moslashish imkonini yaratadi.

Bir cho‘michli ekskavator – *tsiklik-davriy harakatlanuvchi* mashina bo‘lib, uning har qanday ko‘rinishdagi ishchi jihozi bilan grunt qazilganda ma’lum ketma – ketlikdagi alohida tsiklning almashadigan quyidagi operatsiyalar yig‘indisidan iborat:

- gruntni kesish va cho‘michni to‘ldirish;
- gruntli cho‘michni ko‘tarish;
- ekskavatorni o‘z o‘qi atrofida to‘kadigan joyga burish;
- cho‘michdan gruntni to‘kish;

- ekskavatorning orqaga burilishi;
- cho‘michni gruntga tushirish va gruntни kesishga o‘zatish.

Ekskavatorning asosiy vazifasi – qazilma, rezerv, karer, transheya, kotlovanlarni qazish, gruntни ag‘darmaga to‘kish yoki transport vositasiga ortishdir. Ekskavatorning bir to‘rish joyidan qazishdagi qazilmaning eng katta chegaraviy o‘lchamlari uning ishchi parametrlariga bog‘liq bo‘ladi.

Bir cho‘michli ekskavatorning qazilma qazilayotgandagi ishchi parametrlariga quyidagilar kiradi:

maksimal kovlash balandligi + N (to‘g‘ri cho‘michli ekskavator uchun) - bunda + belgisi ekskavatorningo‘zi turgan joydan yuqori tomondagi grunt qazilayotganligini ko‘rsatadi;

kovlash chuqurligi (kesish) – N (boshqa turdagi ekskavatorlar uchun);

ekskavator turgan joydan eng katta va eng kichik kovlash radiusi $R_{\max}$ va $R_{\min}$;

to‘kish radiusi R_b ;

to‘kish balandligi H_b .

Bir cho‘michli ekskavator bilan gruntни qazish bir maromda (pozitsion) olib boriladi. Ekskavatorning ish maydoni zaboy deyiladi.

Zaboy ekskavatorning ishchi zonasi bo‘lib, unga ekskavator joylashgan maydon; qazilayotgan grunt massivining bir qismi; transport vositasi o‘rnatiladigan joy; qazilayotgan gruntни joylashtirish uchun ajratilgan maydon (agarda ko‘tarmaga ishlasa).

Ushbu zaboyda qazib bo‘lgandan so‘ng, ekskavator yangi pozitsiyaga o‘tadi.

Ekskavator va transport vositalari zaboyda shunday joylashishi kerakki, ekskavatorning cho‘michni grunt bilan to‘ldirishdan to‘kishgacha bo‘lgan o‘rtacha qayrilish burchagi eng kam bo‘lsin, chunki strelaning qayrilishi ikki marta amalga oshiriladi, yuk bilan transport vositasigacha va to‘kkandan so‘ng o‘z holatiga qaytishi bu ekskavatorning bir tsikldagi ish vaqtining o‘rtacha 70% tashkil etadi.

Qurilish maydonining sharoitiga bog‘liq holda ekskavatorni tanlash uning cho‘michini maqsadga muvofiq bo‘lgan sig‘imini va ekskavator turini aniqlashdan

boshlanib, shu bilan birga talab qilingan parametrlar – strela uzunligi, kesish va to‘kish radiusi hamda boshqalarga qarab tanlanadi. Ekskavatorning almashadigan jihozlarini tanlash grunt suvlari sathiga va qazilayotgan qazilma xarakteriga (transheyaga, kotlovanning keng yoki torligiga) bog‘liq bo‘ladi.

“To‘g‘ri cho‘michli” ekskavatordan o‘zi turgan joydan yuqorida joylashgan gruntlarni qazib aksariyat holda transportga ortganda foydalaniladi. U ko‘p hollarda karerlarda, qurilishda esa oldindan yig‘ilgan grunt to‘plamlarini transportga ortish yoki kotlovanni qazishda qo‘llaniladi, bunda shu ekskavator yordamida pandus – ekskavator va transport vositalari kotlovanga tushadigan va chiqadigan 10-15% nishabli yo‘l qaziladi.

To‘g‘ri cho‘mich yuqori old qismi ochiq kesuvchi ko‘rinishli cho‘michdir. Cho‘mich rukoyatka (dasta) bilan sharnirli biriktirilgan, u o‘z navbatida mashina strelasi bilan sharnirli bog‘langan va oldinga bosimli mexanizm yordamida suriladi. Ekskavator konstruksiyasi, o‘zi turgan joydan 10-20 sm pastni ham kovlash imkonini beradi, me‘yoriy ish unumdorligiga zaboy balandligi 1,5 m dan kam bo‘lmaganda erishish mumkin. Cho‘mich bo‘shatilishi tubi ochilishi bajariladi. To‘g‘ri cho‘michning bunday konstruksiyasi cho‘michning “qalpoq” qilib to‘ldirilishi hisobiga ekskavatorning yuqori ish unumdorligiga erishishini ta‘minlaydi.

1 va 2 guruh gruntlari qazilayotganda ekskavator kattalashtirilgan hajmdagi cho‘mich bilan ta‘minlanishi mumkin. Ekskavator asosan gruntни transport vositasiga ortish zarur bo‘lganda qo‘llaniladi. Agarda grunt suvlarining sathi qazilma tubidan yuqorida bo‘lsa, u holda ekskavatorni qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘lmaydi, chunki nam gruntда ekskavator va transport vositalarining yurishi qiyinlashadi.

“To‘g‘ri cho‘michli” ekskavator bilan gruntни qazish yonbosh va ro‘para zaboylar bilan bajariladi. *Ro‘para zaboy* ekskavator o‘zining oldidagi gruntни qazishda va gruntни zaboyning tagi yoki yonidan o‘zatilayotgan transport vositasiga ortishda qo‘llaniladi. Birinchi holatda avtomobillar zaboyning u yoki bu tarafidan orqasi bilan yurib ekskavatorga yaqinlashadi, shunda zaboyning pastki

o'lchami 7 m kam dan bo'lmasligi kerak. Bunday sharoitda ishlaganda ekskavatorning burilish burchagi $140^0 \dots 180^0$ ga yetadi, bu o'z navbatida uning ish unumdorligini keskin kamaytiradi. Shu sababli ro'para zaboy kamdan-kam, asosan kotlovanga tushish yo'li-pandusni qazishdi yoki birinchi o'tish (pioner) yo'lini qazishda ishlatiladi.

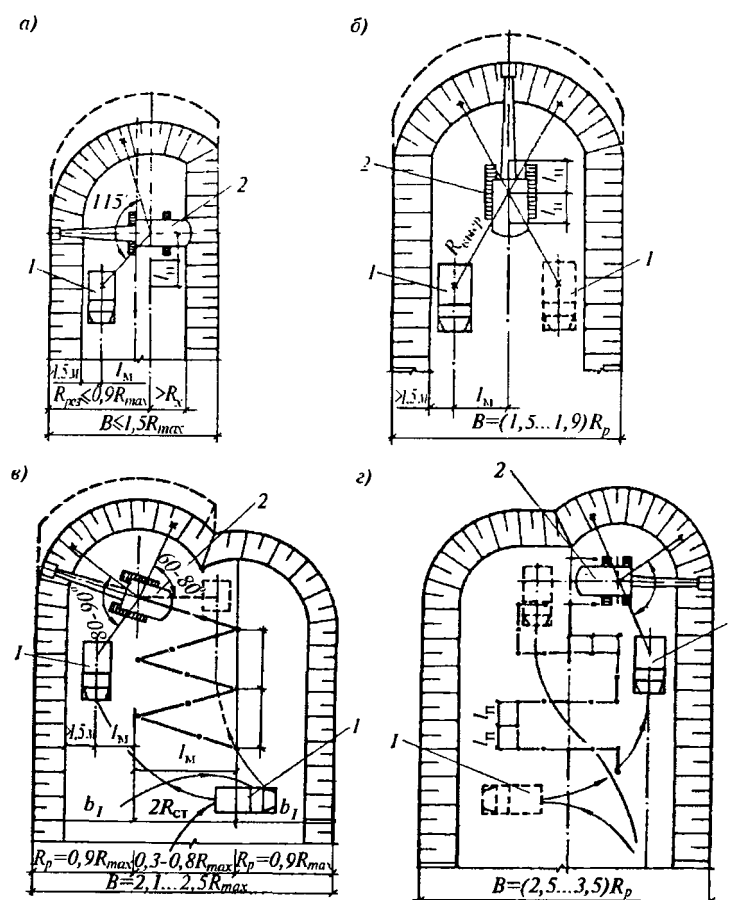
Zaboy kengligi yuqoridan bo'lishi mumkin (5.11 rasm):

1,5 R_{kes} gacha – tor zaboyda;

1,5... 1,9 R_{kes} – me'yoriy zaboyda va transport vositasi ikki tarafdan uzatilganda;

2,5 R_{kes} gacha – keng zaboyda va ekskavator zigzag shaklida harakatlanganda (zigzag kesish radiusidan oshmaydi va zigzag oxirida ikki marta to'xtash bo'ladi);

3,5 R_{kes} gacha – kengaytirilgan zaboyda uch pog'onali harakatlanishli (zigzag uzunligi ikki kesish radiusiga yetishi mumkin) -.



5.11 - Rasm. To'g'ri cho'michli ekskavatorning ishlash sxemasi:

a – tor ro‘para zaboyda; b – me‘yoriy kenglikdagi zaboyda; v – zigzagli sxema bo‘yicha kengaytirilgan ro‘para zaboyda; g – shuning o‘zi faqat, ekskavatorning qazilmada ko‘ndalang bo‘yicha harakatlanishi; 1 – samosval; 2 – ekskavator.

Tor zaboylarda gruntni ortish uchun samosvallar ekskavatorning bir tarafidan orqasidan uzatiladi, *normal zaboylarda* esa – samosvallar ekskavatorning ikki tarafidan navbatma-navbat uzatiladi, bu esa transport vositalarining almashinishida ekskavator bekor turib qolmasligini ta‘minlaydi. Zaboyning bu ko‘rsatkichlarida ekskavator kotlovanda zaboy o‘qi bo‘ylab to‘g‘ri harakatlanadi.

Ba‘zi holatlarda gruntlarni qazishda *kengaytirilgan zaboy* usuli bilan ekskavatorlarni zigzag bo‘yicha harakatlantirish ma‘quldir. Bunday zaboylarda ekskavatorning bo‘sh yurishi qisqaradi va samosvalning manevr qilishi hamda samosvalni grunt ortishga qulay o‘rnatish uchun sharoit yaratish yengillashadi.

Ro‘paradan to‘g‘ri chiziqli kavlash yo‘lining eni V ni quyidagi formula bo‘yicha aniqlash mumkin:

$$V=2\sqrt{R_0^2 - l_c^2} \quad (5.1)$$

va zigzagsimon uchun

$$B=2\sqrt{R_0^2 - l_p^2} + 2R_c \quad (5.2)$$

Bu yerda R_0 – ekskavatorning optimal kesish radiusi; l_p – ekskavatorning ishchi harakat oraliq‘i (maksimal va minimal kesish radiusining farqi); R_k – turgan joyidan kesish radiusi;

Ro‘para zaboy bilan qazilma qazishda samosvalning yurishi va ortish joyiga turishi qiyinlashadi. Transport vositasiga grunt ortish uchun ekskavatorning o‘rtacha burilish burchagi 180° yetadi, bu esa ekskavatorning ishchi tsikli vaqtini anchaga oshirib va uning ish unumdorligini pasaytiradi. Bundan tashqari ekskavatorning zaboyga tushishi uchun *pandus* – katta hajmdagi qiyali tushish yo‘li qaziladi. Shu sababli ro‘para zaboyning qo‘llanilishi cheklangan.

Grunt qazishning samarali usuli *yonlama zaboy* bo‘lib, bu yerda cho‘michning grunt bilan to‘lishi ekskavatorning bir tarafdan harakati va qisman o‘zining oldidan qazish bilan amalga oshiriladi. Bu sxema bo‘yicha transport

gruntni ortishga qazilmaning yonidan uzatiladi, bunda transport vositasiga grunt ortishdagi ekskavator strelasiningburilish burchagi anchaga kamayadi ($70...90^0$ atrofida) (5.12 rasm). Yonlama zaboyda transport yo‘li ekskavatorning harakatlanish yo‘li o‘qiga parallel o‘tadi va odatda to‘rar joyi sathida bo‘ladi.

Yonlama qavlash yo‘lining kengligi

$$B = 2\sqrt{R_0^2 - l_p^2} + 0.7R_c \quad (5.3)$$

Agar qazilma chuqurligi shu turdagi ekskavatorlar zaboyining maksimal balandligidan oshib ketsa, u holda qazilma bir necha yarucda qaziladi.

Ekskavatorning to‘xtovsiz ishlashini ta’minlashuchun zarur bo‘lgan avtomobillar yoki avtopoe’zdlar soni:

$$N = T_{ts}/t_{ort} \quad (5.4)$$

$$T_{ts} = t_{ort} + \frac{60L}{V_{yuk}} + t_{to'k} + \frac{60L}{V_{bo'sh}} + t_m \quad (5.5)$$

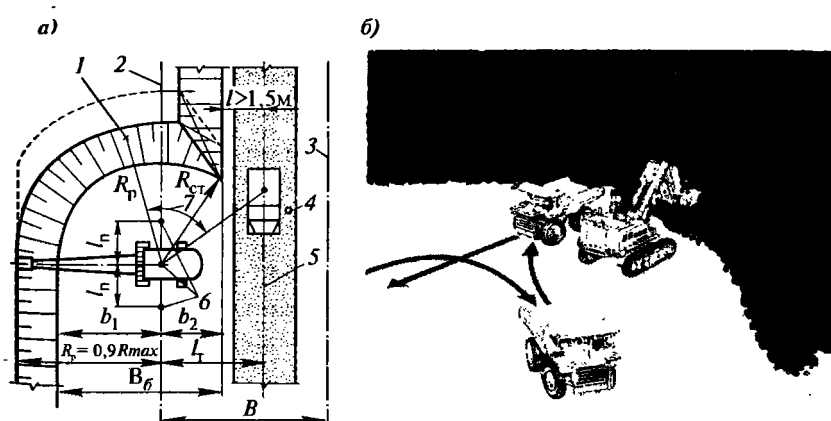
Bu yerda N - zarur bo‘lgan samosval va avtopoe’zdlar soni; T_{ts} – to‘liq bir ish tsiklining davomiyligi; $t_{ort}, t_{to'k}, t_m$ – mos ravishda samosvalga gruntни ortish va to‘kish hamda gruntни ortish va ag‘darishdan oldingi paytdagi ekskavatorning manevrlanish davomiyligi, min; $V_{yuk}, V_{bo'sh}$ – samosvalning yuklangan va bo‘sh holatdagi tezligi; L – gruntни tashish masofasi, km.

Samosvalga ortish davomiyligi (uzunligi) keng oraliqda o‘zgarib to‘radi va u kuzovga ortiladigan grunt bilan to‘lgan cho‘michlar soniga, grunt turi va uning zichligiga, ortishdagi mashinaning o‘rtacha burilish burchagi va ekskavator turiga bog‘liq. Qullaniladigan to‘g‘ri cho‘michli qurilish ekskavatorlarining cho‘mich sig‘imi asosan $0,15...2,5 \text{ m}^3$ ni tashkil etadi.

Ekskavator “draglayn” (5.10 rasm) o‘zi to‘rgan joydan pastdagi gruntни qazishda: chuqur kotlovanlarni, keng transheyalarni qazishda, ko‘tarmalarni barpo etishda, suv ostidagi gruntни qazishda va boshqalarda qo‘llaniladi. Draglayn shuningdek maydonlarni tekislash (planirovka) va qiyaliklarni tozalashda qo‘llaniladi. Ekskavatorning afzalligi harakat radiusi 10 m gacha kovlash

chuqurligi 12 m gacha bo'lganligidadir. Ekskavatorning kovlash chuqurligi amalda cheklanmagan bo'lib, mashina konstruktsiyasi transport vositalarini yer ustida va kotlovan tubida o'rnatish imkoniyatiga ega, ya'ni ekskavatorning ishlashiga grunt suvlari satxi ta'sir ko'rsatmaydi. Ekskavator bilan yumshoq va zich gruntlarni shu bilan birga suvga to'yingan gruntlarni qazish samaralidir.

Ekskavator cho'michi kran tipidagi uzaytirilgan strelaga po'lat arqonda (kanatda) osilgan bo'ladi. Cho'mich qazilmaga strela uzunligidan o'zoqroq masofaga tashlanib, yer yuzasi bo'ylab strela tomon tortilib cho'mich grunt bilan to'ldiriladi. So'ng cho'mich yotiq holda ko'tariladi va mashina grunt to'kiladigan joyga qayiltiriladi. Tortilib to'rgan kanat-arqon bo'shashtirilib cho'mich bo'shatiladi.



5.12-rasm. “To‘g‘ri cho‘mich”li ekskavatorning yonlama zaboyda ishlashi:

a – ish sxemasi; b – samosvalni ortishga uzatish sxemasi; 1 – zaboyning og‘irlik markazi; 2 – ekskavator qazish yo‘lining o‘qi; 3 – oldingi qazish yo‘lining o‘qi; 4 – veshka (ishorat belgisi); 5 – avtosamosval harakat yo‘lining o‘qi; 6 – ekskavatorning to‘xtash joylari; 7 – strelaning o‘rtacha burilish burchagi.

Grunt qazilganda gruntни transportga va ko'tarmaga to'kadigan *ro'para va yonlama qazishni* qo'llash mumkin. Odatda, draglaynning navbatdagi turish joyiga surilishi strela uzunligining 1/5 qismini tashkil etadi. Qazilmaning eni, gruntни to'kish (ag'darmaga yoki transport vositasiga joylashtirish) usuli va yer inshootining o'ziga xosligiga qarab, amalda grunt qazishning mokisimon (borib-

kelish) usuli qo'llaniladi, chunki ekskavatorning konstruktiv yechimi bunday sxemalarni qo'llashga ruxsat etadi.

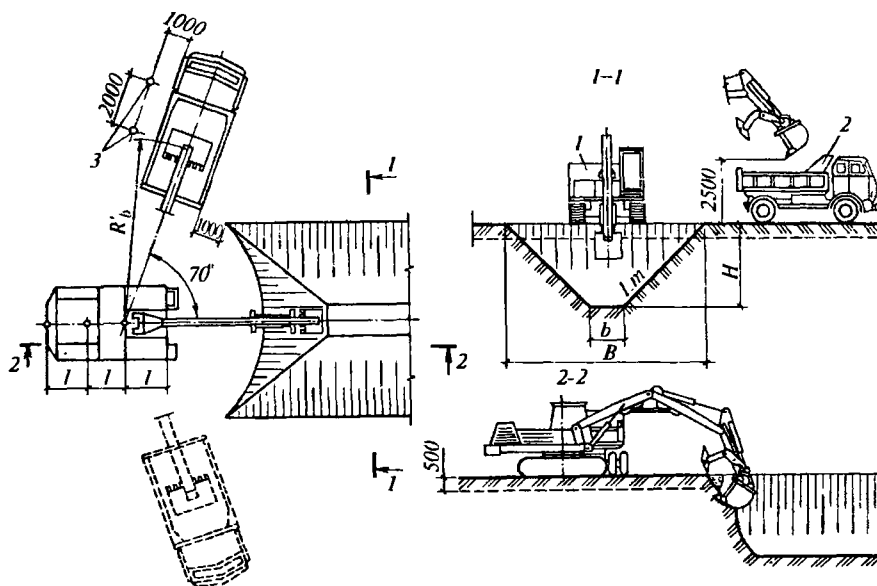
Ko'ndalang mokisimon sxema qazilmaning tubida ortishga o'zatilgan samosvalning ikki yon tomonidan navbatma-navbat grunt to'kish davomida strela qayrilishini to'xtmagan holda grunt qazish imkonini beradi. *Bo'ylama-mokisimon sxemada* grunt kuzovning orqa devori oldidan yig'ilib va cho'mich uni ko'tarib kuzovga to'kadi. Ekskavatorning ish tsiklida qayrilishlar asosiy vaqtni egallaydi, bu borada minimal burchak qayrilishiga ega bo'lgan mokisimon sxemalar ortish va to'kish uchun optimal bo'ladi. Cho'michning ko'tarish balandligi kamayishi va ekskavatorning qayrilish burchagining qisqarishi hisobiga (bo'ylama-mokisimon borib kelish sxemasida 0^0 ga yaqin, ko'ndalang mokisimon sxemasida $9...20^0$) ekskavatorning ish unumdorligi 1,5...2 marta oshadi. Qo'llaniladigan "draglayn" qurilish ekskavatorlari cho'michining sig'imi $0,25...2,5\text{m}^3$.

Greyfer (5.10,v rasm) o'ziga xos holatlarda chuqur kotlovan, transheya, quduqlar va grunt suvlari satxidan pastdagi gruntlarni qazishda qo'llaniladi. Greyferning cho'michi ikki yoki undan ko'proq kaft kurak, kanatli yoki oxirgi paytlarda majburlab birlashtiradigan tirgovichli uzatuvchi kaftli kuraklardan iborat. Greyfer strelaga osiladi va tik devorli qazilmalarni qaziydi. Strela cho'mich to'kiladigan joyga qayriladi va kaft kurak majburlab ochilishi hisobiga cho'mich bo'shaydi. Cho'michning gruntga botishi faqat o'zining massasi va tirgovichni majburlab tushirish hisobiga amalga oshiriladi, shuning uchun shuning uchun u bilan kam va yuqori zichlikdagi gruntlarni, shu bilan bir qatorda suv ostidagi gruntlarni qazish mumkin. Qo'llaniladigan "greyfer" qurilish ekskavatorlari cho'michining sig'imi $0,25...2,5\text{m}^3$.

"Teskari cho'michli" ekskavator (5.10 b rasm) o'zi turgan sathdan pastda joylashgan va chuqurligi asosan 6 m gacha bo'lgan kotlovan hamda chuqurligi 7,6 m gacha bo'lgan transheyalarni qazishda qo'llaniladi. Teskari cho'michli ekskavatorning bir tsikliga sarflangan ish vaqti to'g'ri cho'michlinikiga qaraganda 10...15% ko'pdir. Qazilmalarni yaruslab qazishda bu ko'rinishli jihoz amalda qo'llanilmaydi.

Teskari cho‘mich—bu osti ochiq va old qismi kesuvchi cho‘mich bo‘lib, dasta bilan sharnirli biriktirilgan, u o‘z navbatida strela bilan sharnirli biriktirilgan. Orqaga tortilgan sari cho‘mich grunt bilan to‘la boshlaydi. So‘ng dastaning tik holatida cho‘mich to‘kiladigan joyga o‘tkaziladi va ko‘tarilib bir vaqtning o‘zida undagi grunt ag‘darilib to‘kiladi.

“Teskari cho‘mich” bilan gruntни qazish ro‘para va yonlama zaboyni qullab transportga ortib yoki uyumga to‘kib amalga oshiriladi. (5.13 rasm). *Yonlama zaboyda* ekskavator qazilmani yonidan qaziydi, qazilma eni kesish radiusi bilan chegaralanib (eng qulayi $0,8 R_{kes}$), qazish gusenitsa lentasiga ko‘ndalang holda ya‘ni ekskavatorning eng kam turg‘un holatida amalga oshiriladi. Rupara zaboyda gruntни qazish ekskavatorning sekin-asta orqaga yurishida amalga oshirilib, zaboy tubidan yoki tabiiy yer usti yon tomonidan uzatilinadigan transport vositasiga to‘kiladi. Zaboy eni mexanizmning faqat me‘yoriy ish unumdorligi talabi bo‘yicha cheklangan bo‘lib va u $1,5...1,6 R_{kes}$ ni tashkil etadi. Ro‘para zaboyda ekskavator o‘z strelasini dastasi bilan birgalikda gusenitsalar orasidagi eng past holatga tushiradi, shuning uchun eni kichik transheyalarning qazish chuqurligi eni katta transheyalarga qaraganda kattaroq (chuqurroq) bo‘ladi.



5.13 rasm. Qazilmalarni teskari cho‘mich bilan qazishning texnologik sxemalari:

1—ekskavator; 2—samosval; 3—nishonlar (ishorat belgilari).

Zaboyning eng kichik chuqurligi cho‘michning to‘liq to‘lishi (“telpakli” to‘lish) sharti bilan aniqlanib, bu shart bog‘lanmagan gruntlar uchun $1,0..1,7$ m ni,

bogʻlangan gruntlar uchun 1,5..2,3 m ni tashkil etadi. Qazish yoʻlining eni qazishning eng katta radiusiga bogʻliq boʻlib, u gruntни transportga ortishda 1,2...1,5 R_0 ga teng qilib, gruntни uyumga joylashtirishda esa 0,5...0,8 R_0 ga teng qilib qabul qilinadi.

Odatda, eni 14 m gacha boʻlgan kotlovanlarni qazish ekskavatorni zigzagli harakatida roʻpara qazish orqali amalga oshiriladi, katta enlikdagi kotlovanlar esa koʻndalang –yon tomon yoki buylama –yon tomon qazish bilan qaziladi.

Amaldagi DS talablariga muvofiq “Universal toʻliq buriladigan ekskavatorlar” uchun hozirgi vaqtda ekskavatorning asosiy ishchi jihozi teskari choʻmichdir. Ekskavator toʻgʻri choʻmich, biker greyfer, gidrotoʻqmoq, tish-yumshatgich, hamda har xil sigʻimli va turli vazifalarni bajaruvchi almashtiriladigan jihozlar bilan komplektlanishi(toʻplamlanishi) mumkin.

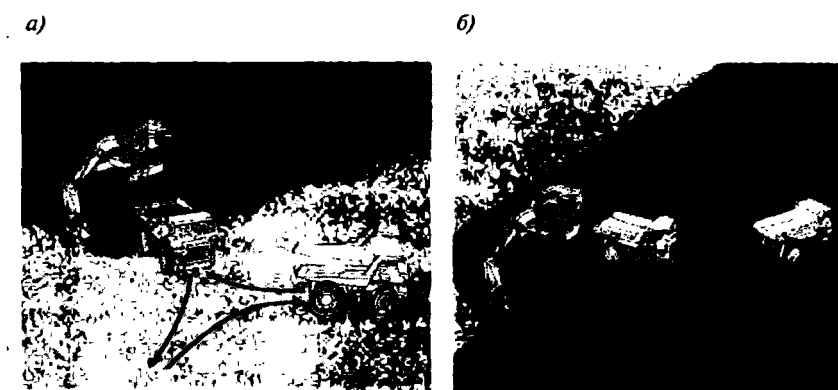
Gidravlik ekskavatorlar quyidagi asosiy afzalliklarga ega:

- yangi mashinalarning mexanik (arqon) yuritmalı mashinalarga qaraganda ish unumdorligining keskin oshishi;
- mashinalar solishtırma materiallar sarfi (sigʻimi) va solishtırma energiya sarfi (sigʻimi)ning kamaytirilishi;
- gidravlik ekskavatorlarning universalligini almashtiriladigan jihozlar va ishchi organlari sonini 40 tagacha yetkazish hisobiga kengaytirish;
- ishchi jarayoning avtomatlashtirilganligi;
- boshqarish sistemasining tubdan takomillashtirilganligi va mashinistlar uchun qulay sharoit yaratilganligi;
- mashinalar estetik koʻrinishining yaxshilanganligi;
- gusenitsali mashinalar yurish qismlari sifatining tubdan oshirilganligi.

Hamma turdagi universal ekskavatorlar orasida gusenitsali ekskavatorlar yetakchi oʻrinni egallaydi, chunki gʻildirakli ekskavatorlar bilan solishtirganda ular massasi buyicha chegaralanmagan. Koʻpgina davlatlarda sanoat va fuqaro

qurilishida asosiy yer ishlar xajmini bajaruvchi massasi 10...50 t li gusenitsali gidravlik ekskavatorlar eng keng tarqalgan.

Ishchi parametrlar (kovsh sig'imi, kovlash chuqurligi to'kish balandligi) ekskavatorning ekspluatatsion massasiga uzviy bog'liq, shuning uchun og'irligi 50 t gacha bo'lgan yangi ekskavatorlar loyixalanayotganda bu parametrlar juda kam farqlanadi.



5.14-rasm. Mashinalarni “teskari cho'mich”li ekskavatorga keltirish sxemasi:

a – kotlovan tubiga; *b* – yer yuzasiga

Firmalarning asosiy diqqat e'tibori bir cho'michli ekskavatorlarning almashtiriladigan jixozlari va ishchi organlarini takomillashtirish ularning sonini ko'paytirishga qaratilgan. Eng avvalo bu turli turdagi cho'michlarni ishlab chiqish, uzaytirilgan dastalar, qo'shimcha dastalar, uzaytirilgan strelalar, qazish o'qi so'rilgan ishchi jixozlar, qiyaliklarni tekislash-planirovka qilish uchun cho'michlar, ejektor to'shiruvchi cho'michlar. Yurish moslamalarini takomillashtirishga katta ahamiyat berilyapti, ayniqsa keng tarqalgani gusenitsaliklarga. Bu mashinalarning yurishini va turg'unligini oshiradi va katta sig'imli cho'michlar bilan jihozlash uchun sharoit yaratadi.

Oxirgi yillarda yangi ko'rinishdagi gidravlik ekskavatorlarni qo'llash ko'lami ishchi jihozlar va ishchi organlarni o'rnatish hisobiga ancha kengaydi. Bu o'z navbatida ulardan binolarni demontaj qilishda, tunellarni o'tkazishda foydalanish imkonini yaratdi. Ekskavatorlarga atrof muhitni himoya qilish, tashqi shovqinni pasaytirishni ta'minlash va dvigateldan chiqayotgan gaz tarkibini boshqarish bo'yicha yuqori talablar quyilayapti.

Gusenitsali ekskavatorlarning asosiy texnik (xarakteristikasi) tasniflari:

ekskavator massasi – 23,5 dan 41,0 t gacha;
asosiy cho‘mich sig‘imi – 0,9 dan 2,3 m³ gacha;
kovlash chuqurligi – 5,24 dan 8, 24 m gacha;
to‘kish balandligi – 4,9 dan 7,5 m gacha;
dvigatel quvvati – 110 dan to 216 kVt gacha;
harakatlanish tezligi – 3,4 dan 7.0 km/s gacha;
gruntga bo‘lgan bosim – 0,048 dan 0,080 MPa gacha;

Mini ekskavatorlar keyingi yillarda ayniqsa tor sharoitlarda ishlar bajarilayotganda yoki yer ishlarini bajarishda yuqori aniqliq talab qilinganda keng qo‘llanilmoqda. Mini ekskavatorlar og‘irligi bo‘yicha quyidagi to‘rt o‘lchamli guruhga bo‘linadi: 1,5; 2,5; 3,5 va 5,0 t. Ekskavatorlarning yuqori turg‘unligini saqlash uchun ular iloji boricha uzun va keng gusenitsalar hamda chiqib turuvchi tayanch vazifasini bajaruvchi mustahkam buldozer surgichi bilan jihozlangan. Bular ekskavator guruh o‘lchamlariga bog‘liq ravishda surgich yerga tushirilganda 2,3...3,7 m ga teng bo‘lgan kovlash chuqurligiga va 2,6...3,7 m ga teng bo‘lgan to‘kish balandligiga ega bo‘lish imkoni beradi.

Mini ekskavatorlar uchun keng miqyosda almashtiriladigan ishchi organlar to‘plami nazarda tutilgan. Standart cho‘michlar turli enlikda va maxsus vazifalar uchun ishlab chiqarilib, ular loyli gruntlar uchun cho‘michlar, eni 800 va 1000 mm transheyalarni tozalash uchun ejektorli, o‘tkir cho‘michlar, bundan tashqari gidroto‘qmoq; va shnekli burg‘i bilan, jihozlangan cho‘michlar.

Bunday ekskavatorlar kompaktligi va yuqori manevrligi ajralib yirik yer qazuvchi texnika ishlay olmaydigan yerlarda ishlashi mumkin

Mini ekskavatorlardan bino ichkarisida, inshoot devorlariga yaqin joylashgan poydevor kotlovanlarini qazishda, kabel va quvur yo‘llarni yotkizish uchun transheyalarni qazishda, yo‘l qurilishida, devor to‘siqlarini tayanch ustunini o‘rnatish uchun chuqur qazishda, daraxt o‘tqazish va hududni obodonlashtirish ishlarida, gidro to‘qmokni qo‘llab demontaj ishlarini bajarishda foydalaniladi.



5.15 – rasm. Kichik ekskavatorlar.

Bir cho‘michli ekskavatorlarning o‘ziga xos jihatlari. Ekskavatorlarning ish unumdorligini rejalashda quyidagi omillarni hisobga olish kerak:

- cho‘michning to‘lish koeffitsienti 0,75 – 1,1 chegarada o‘zgaradi;
- ekskavatoridan foydalanish zaboyda ko‘chirishda yo‘qotilgan vaqtni hisobga olgan holda $K = 0,92 \dots 0,98$;
- ekskavatorning zaboyda yuksiz yurishi bo‘yicha yo‘qotilgan vaqtni hisobga olgan holda undan foydalanish $K = 0,74 \dots 0,94$;
- gruntning yumshatilish koeffitsienti keng oraliqlarda o‘zgaradi: yengil gruntlar uchun – 0,88; o‘rtacha gruntlar uchun – 0,8; og‘ir gruntlar uchun – 0,75; va qoyatoshli gruntlar uchun – 0,67.

Ekskavatorlarni ob’ektlarda qullash samarasi bir oylik mehnat unumdorligida:

Cho‘mich sig‘imi, m ³	0,5	1,0	2,0
Unumdordorlik, ming m ³	0,8...1,2	1,2...2,0	2,0...3,3

Ayrim holatlarda bir cho‘michli ekskavatorlar bilan (eski markali shu qatorda boshqaruvi arqonli bo‘lgan) zaminga zarar yetmaslik va ortiqcha qazilishini oldini olish uchun, transheya va kotlovanlar loyixa chuqurligidan 5... 10 sm kam qaziladi. Bunday holatlarda ekskavatorlarning ish samaradorligini oshirish

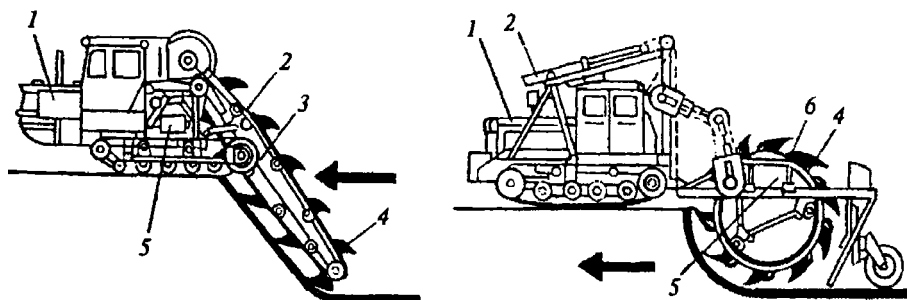
uchun, ekskavatorning cho'michiga ko'rakchali pichoq kiygizib qo'llash mumkin. Bu moslama kotlovan va transheya tubini tozalash operatsiyasini mexanizatsiyalash imkonini yaratib uni yo 2 sm aniqliqda bajarishni ta'minlaydi va bunda tubni qo'lda tozalashga ehtiyoj qolmaydi.

5.7.2 Ko'p cho'michli ekskavatorlar bilan gruntни qazish

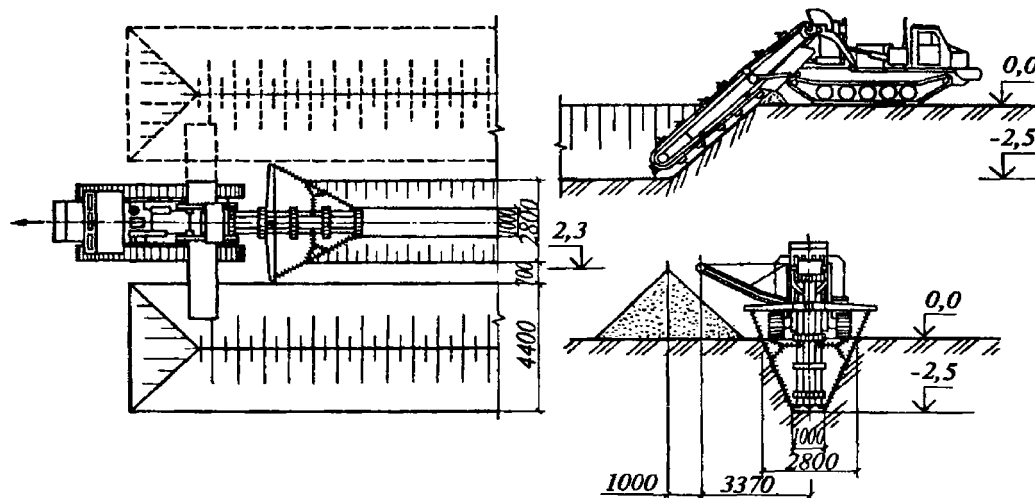
Ko'p cho'michli uzluksiz (to'xtovsiz) harakatlanuvchi ekskavatorlar qurilishning barcha tarmoqlarida keng qo'llanilmoqda. Ko'p cho'michli ekskavatorning ishchi organi uzluksiz harakatlanuvchi zanjirga bir xil intervalda o'rnatilgan cho'michlar (zanjirli ekskavatorlar) yoki rotorga bir xil intervalda o'rnatilgan cho'michlar (rotorli ekskavatorlar) dan iboratdir (5.16, 5.17 rasmlar). Cho'michli ekskavatorlar transheyalarni 3,0 m chuqurlikkacha asosan tik devorlar bilan qazishni ta'minlaydi, rotorli ekskavatorlar esa, agarda, rotorga qiya hosil qiluvchi o'rnatilsa transheyalarni qiyalik bilan qaziydi. Gruntни qazish jarayonida mashinaning va ulardagi ishchi mexanizmlarning o'zaro joylashish xarakteriga ko'ra ekskavatorlar *bo'ylama va enlama kovlab oluvchi* ekskavatorlarga bo'linadi. Cho'michlar qazilayotgan qazilma yuzasidan og'ma yoki qiyshiq chiziq bo'ylab yuqoriga harakat qilganda grunt bilan to'ladi. Cho'mich harakat traektoriyasining eng yuqori nuqtasiga yetib ag'darilganda grunt to'kiladi va cho'mich bo'shaydi. To'kilgan grunt lentali konveyerga undan esa transport vositasiga yoki ko'tarma uyumga to'kiladi.

Qurilishda yer ishlari texnologik jarayonini kompleks mexanizatsiyalash vositasi sifatida bo'ylama qazuvchi ekskavatorlar eng keng tarqalgandir. Ularga ko'p cho'michli zanjirli va rotorli transheya qazuvchilar, zanjir kurakli, rotorli cho'michsiz (frezerli), dren yotqizuvchi ekskavatorlar, ariq qazuvchi ekskavatorlar kiradi. Bu mashinalar bir cho'michliga qaraganda kam universalli. Ko'p cho'michli ekskavatorlarning qo'llanilishiga sharoitning torligi va qazilayotgan gruntни guruhi sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ekskavatorlarning bosh parametri kovlash chuqurligidir. Asosiy texnologik parametrlar: qazilayotgan transheyaning yuqori

va pasti bo'yicha eni. Ko'p cho'michli ekskavatorlar yordamida, quyidagi jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish mumkin: "transheya", "kanal" turidagi yer inshootlarida gruntni qazish; muzlagan gruntni qazishdan oldin portlatish ishlari uchun grunt massivida teshik hosil qilish; ko'ndalang kovlaydigan ekskavator bilan doimiy yer inshootlarining tubini, qiyaligini, tepasini pardoqlash.



5.16 – rasm. Bo'ylama kovlaydigan ko'p cho'michli ekskavatorlarni tuzilish sxemalari: 1 – shatak, 2 – domkratli qurilma, 3 – zanjir, 4- cho'michlar, 5 – ko'ndalang transportyor, 6 – rotor.



5.17 – rasm. Ko'p cho'michli ekskavator bilan grunt qazishning texnologik sxemasi

ko'ndalang qazuvchi ekskavatorlar yordamida odatda kesimi to'g'ri to'rtburchakli transheyalar qaziladi. Qazish profilning eng past bo'lgan joyidan boshlanadi, bu grunt va atmosfera suvlarining transheyaning ochiq zonasiga oqishini ta'minlaydi. Uzluksiz harakatlanuvchi ekskavatorlarning ba'zi markalarida ishchi organi tartibga solish, tubini berilgan qiyalik bo'yicha qazish

uchun, mashinaning harakat va ishchi organ tezliklarini kelishtirishga avtomat moslama oʻrnatiladi.

Transheyalarni qazish jarayonlarini infraqizil nurlar yoki lazer yordamida avtomatlashtirish imkoni mavjud. Nur transheya tubi qiyaligi burchagiga parallel yoʻnaltiriladi va ekskavatoridagi qabul qiluvchi moslama orqali ekskavatorning ishchi organi harakati korrektirovka qilinadi (koʻtariladi yoki tushiriladi).

Ekspluatatsion ish unumdorligini hisoblashda choʻmichning toʻlish koefitsienti (0,7...0,9), ishchi vaqtdan foydalanish koefitsienti (0,6...0,8), gruntning yumshatilish koefitsienti (0,6...0,9), zanjirning harakatlanish tezligini inobatga olish lozim boʻladi. Zanjirning harakatlanish tezligiga gruntning zichligi va uning ser namliligi taʼsir koʻrsatadi.

Zanjirli va rotorli ekskavatorlarning asosiy tasniflari (xarakteristikasi):

choʻmich sigʻimi, l.....	20	30 ;
kovlash chuqurligi, m.....	7 gacha	9 gacha;
mehnat unumdorligi, m ³ /soat	35	55

Suv va gaz quvurlari, elektr kabellari, oqava suvlar, telefon tarmoqlarini oʻtkazish uchun moʻljallangan *transheya kovlagichlar* koʻrib chiqilgan ekskavatorlarning turlariga kiradi. Zamonaviy transheya kovlagichlar pnevmogʻildirakli toʻliq gidrostatik mashina boʻlib, qiyin sharoitlarda ishlash uchun ular yuqori quvvatga ega va ularning maksimal kovlash chuqurligi 1,8 m gacha. Mashina plug, choʻmich, kesadigan disk, kabelli barabanni, surgichni va burgʻilovchi moslamalarni ushlab turuvchi sifatidagi qoʻshimcha jihozlar bilan taʼminlangan.

5.7.3. Yer qazuvchi-tashuvchi mashinalar bilan gruntни qazish

Yer qazuvchi-tashuvchi mashinalarga yuk ortgichlar, skreperlar, buldozerlar, greyderlar va greyder-elevatorlar kiradi. Ularning qullanilishida yer inshootining fazoviy shakli va geometrik oʻlchamlari bilan bogʻliq holda, gruntни tashish

uzoqligi, mashinalar alohida tiplarining tor doirada ixtisoslashtirilganligi, yer qazuvchi-tashuvchi mashinalarining qo'llanilishi bo'yicha aniqlangan bir qator cheklanishlarga qaramasdan ularning yordamida ishlarni olib borishning turli sharoitlarida ko'plab asosiy, yordamchi va tayyorgarlik jarayonlarini bajarish mumkin. Buldozer va skreperlar bir tsikl davomida gruntni qaziydi, uni kuchiradi, ko'tarmaga to'kadi va zaboyga bo'sh holatda qaytib keladi. Bu mashinalar yordamida bajarilgan ishlarning qiymati bir cho'michli ekskavatorlar yordamida bajarilgan ish qiymatiga nisbatan 3...4 marta arzondir.

Buldozerlar qurilishda katta hajmdagi yer ishlarini bajaradi. Asosiy texnik parametrlar bazaviy mashinaning quvvati va massasi. Texnologik parametrlar – buldozer surgichining uzunligi Hozirgi paytda bazaviy traktor quvvati 600 kVt dan yuqori bo'lgan buldozerlar qo'llanilmoqda.

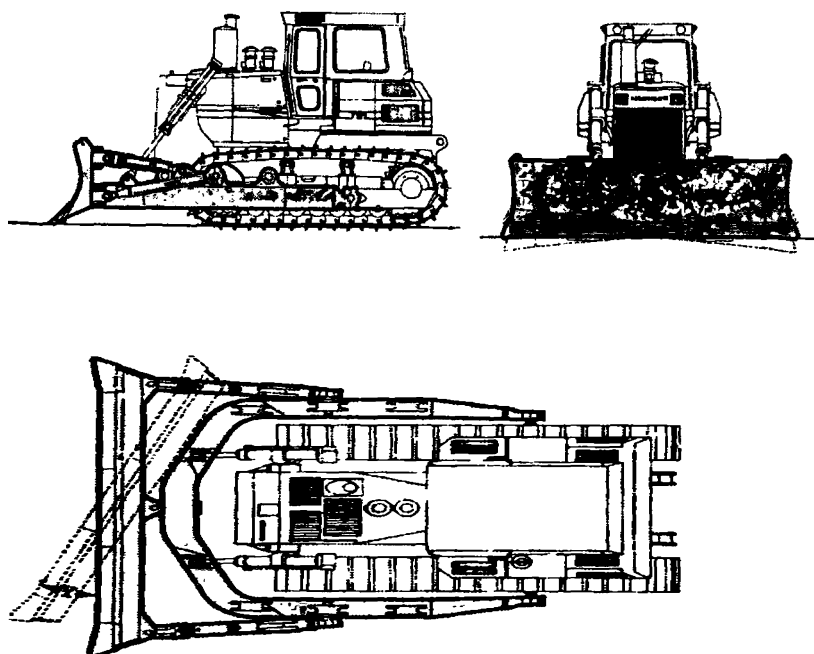
Buldozerning texnologik imkoniyatlarini kengaytirishga bazaviy traktorga buldozer jihozlari bilan birgalikda almashtiriladigan qushimcha jihozlar yumshatgich, nishab qiluvchi, buta kesuvchi, qanotchalar, uzaytirgich, tayanchlar (buldozerdan skreperlarni itargich sifatida foydalanish) o'rnatish orqali erishiladi. Gidroyuritmaning keng qo'llanilishi surgichni reja bo'yicha boshqarish tizimini yaxshilash va ko'ndalang qiyshayishini boshqarish imkonini berdi. Buldozer ishchi organini avtomatik boshqarish va tekislash ishlari sifatini oshirishni ta'minlovchi avtomatik tizimlarni bo'ldozerlarga o'rnatish orqali ularning ish samaradorligini oshirishga erishiladi. 5.18 – rasmda zamonaviy buldozer sxemasi ko'rsatilgan.

Buldozerni kompleks texnologik jarayon tarkibida qo'llash ko'p sonli yordamchi, tayyorgarlik va asosiy jarayonlarni mexanizatsiyalashni ta'minlaydi.

- to'nka va butalarni kovlab olish;
- gruntning o'simlik qatlamini qirqib olish va chetga surish;
- tushadigan qiya yo'llar va gruntni tashishga mo'ljallangan yo'llarni qurish hamda ularni asrash;
- tekislash, yer inshootlari elementlarini tozalash va pardoqlash;
- drenaj ariqlarni qazish;
- kirish yo'llarini qurish;

- turli turdagi yer inshootlarida gruntni qazish va qazilgan gruntni joylashtirish;
- gruntni qurilish maydoni chegarasida surish;
- joylanayotgan gruntni qavatma-qavat tekislash;
- qiyin ishlanadigan va muzlagan gruntlarni yumshatish;
- qazilma va yon bo'shliq (pazuxlar)larni zichlab qayta to'ldirish;

Buldozerlardan gruntni qazilmadan ko'tarmaga 100 m masofagacha surishda foydalaniladi, quvvatli traktorlar ishlaganda bu masofa uzaytirilishi mumkin. Buldozerlar transheya va kotlovanlarni chetida joylashgan grunt bilan yon bo'shliqlari (pazuxlari)ni qayta to'ldirishda, kotlovanlarning tubini boshqa mexanizmlar bilan ishlangandan keyin tozalashda, gruntni tekislash va rejalashtirishda, katta va chuqur bo'lmagan kotlovanlarni qazishda qo'llanadi. Gruntni uzoq masofaga surishda buldozer surgichining yon tomonlari qanotlar bilan jihozlanishi mo'mkin.



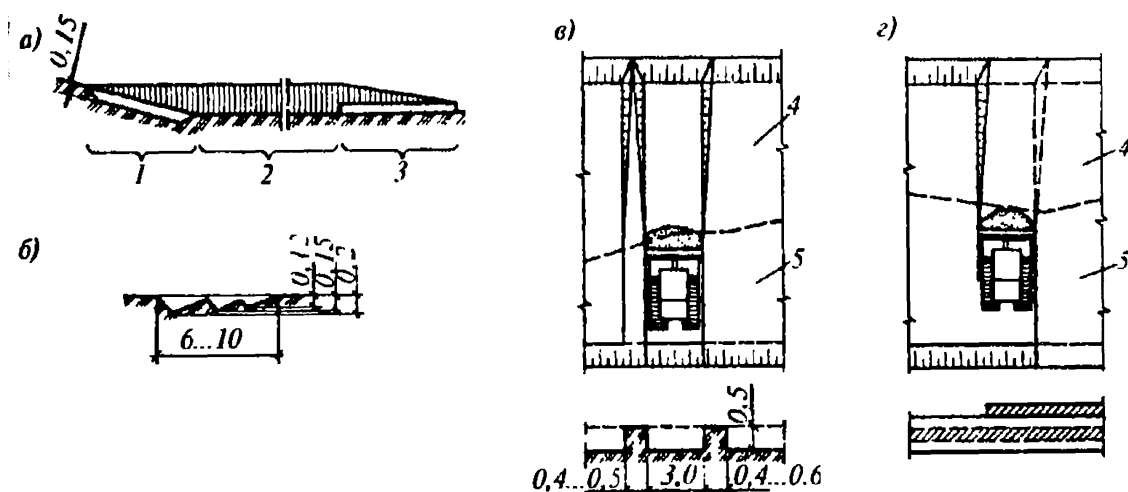
5.18. – rasm. Buldozerning printsiptial sxemasi.

Buldozerlar gruntlarni ishlash qiyinligi bo'yicha uch guruhga bo'linadi. Uchinchi guruh gruntlari oldindan yumshatgichlar bilan yumshatiladi.

Buldozerning *ish tsikli* gruntni paraxa ko‘rinishida kesib olish va to‘plash, gruntni buldozer surgichi bilan surib ko‘chirish va buldozerning orqaga yurishi bilan gruntni to‘plash joyiga qaytib kelishidan iboratdir. Gruntni to‘plash tekis uchastkalarda, mumkin qadar 10...20% qiyalik ostida harakatlanish bilan olib borilsa ma’quldir, bu gruntni kerakli qalinlikda qatlamlab kesish imkonini beradi. Qiyalikda ishlash ish unumdorligini 1,5...2,5 marta oshiradi. Qiyalikda gruntni ko‘chirishda buldozer ancha katta tezlikdagi uchinchi uzatmada harakatlanishi mumkin.

Maydonlarni tekislashda ishlarning ikkita asosiy usuli – transheyali va qatlamli usullaridan foydalanish mumkin (5.19 rasm). *Transheyali usulda* qazilmalar balandligi 0,4...0,5 m bo‘lgan yaruslarga bo‘linadi. Buldozer surgichining eniga to‘g‘ri keladigan har bir uchastka bo‘ylab 2...3 marta harakatlanib qaziladi. Qo‘shni uchastkalar orasida eni 0,6 m bo‘lgan qazilmagan (ishlanmagan) grunt polosasi qoldiriladi. Bu grunt transheyalarni qazishda ularning devori sifatida xizmat qilib, buldozer surgichining to‘lishini ta’minlaydi. Bu polosalar maydonni uzil–kesil tekislashdan oldin oxirgi navbatda surib ko‘chiriladi. Mazkur usul gruntning ma’lum darajada yo‘qotilishining oldini oladi va shuning uchun bu usul ancha unumlidir.

Qirqish qatlamlari aytarliq darajada chuqur bo‘lmagan va ish maydoni murakkab shaklga ega bo‘lgan maydonlarda *qatlamli usulni* qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Qazilmalar qirqib olinadigan qatlam qalinligida buldozerning butun qazilma maydoni bo‘ylab ketma-ket bir marta o‘tishi bilan qaziladi (ishlanadi).

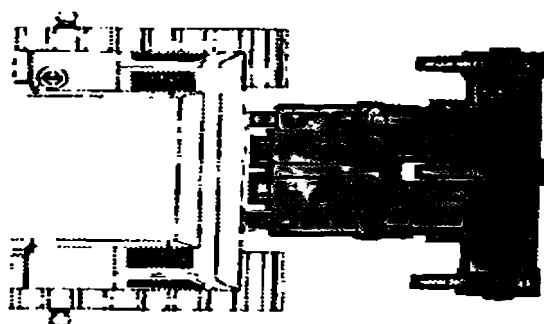
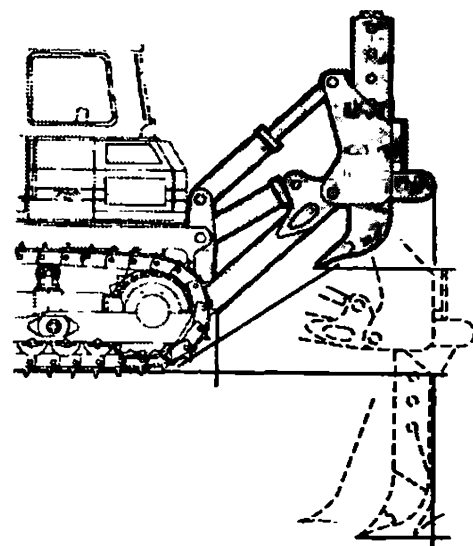


5.19 rasm. Buldozer bilan gruntни kesish va ko‘chirish sxemalari:

a – bo‘ylama qiyalik bo‘ylab kesganda; b – shuning o‘zi gorizontall uchastkada; v – shuning o‘zi transheya usuli bilan; g – shuning o‘zi qatlamli usuli bilan; 1 – kesish uchastkasi; 2 – ko‘chirish uchastkasi; 3 – to‘kish uchastkasi; 4 – to‘kilma; 5 – qazilma.

Agar gruntни surish masofasi 40 m dan oshsa, u holda *ikkita buldozerni qo‘shaloq ishlatib yoki surgichi qanotli buldezordan* foydalangan holda *oraliq ko‘tarmalar (vallar)* bilan ishlash qo‘llaniladi. Bunda oraliq ko‘tarmalar (vallar)ni har 20...30 m da tashkil etish lozim bo‘ladi.

Gruntни ko‘tarmaga qatlamlab to‘kish va bir vaqtning o‘zida zichlash eng uzoq uchastkalardan boshlanadi yoki zichlamasdan to‘plam hosil qilinadi. Buldozer odatda, orqaga surgichni tushirgan holda orqa yurish bilan zaboyga qaytadi, buldozerning bunday qaytishi gruntни oraliq zichlashtirish va tekislashga yordam beradi. O‘ta zich gruntlar buldozerlar bilan ishlov berishdan oldin yumshatiladi. Bunda buldozerga o‘rnatiladigan bir, ikki yoki uch tishli-yumshatgichlar jihozidan foydalaniladi (5.20 - rasm).



5.20-rasm. Tishli-yumshatgich bilan jihozlangan buldozer

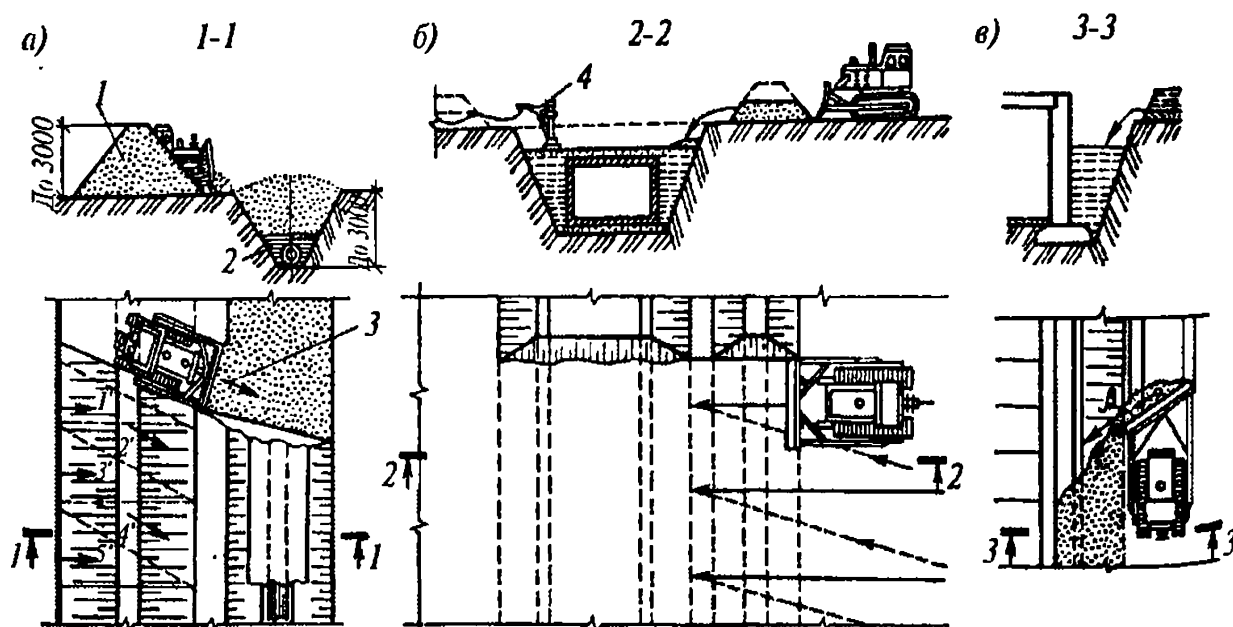
Gruntni qirqishda to'g'ri burchakli va taroqsimon (cho'qqisimon) sxema qo'llaniladi.

Pichoqli surgich bika biriktirilgan bo'lib, u vertikal va gorizontal tekisliklarda buriladi.

Yer inshootlari bo'shliqlarini qayta to'ldirish. Bo'shliqlarni to'ldirishda turli xil mexanizmlar qo'llaniladi. Buldozerlar uchun ko'plab ikki asosiy sxema qo'llaniladi. (5.21-rasm). *To'g'ri to'ldirish sxemasida* buldozer transheyaga parallel harakat qilib doimo gruntni to'plab uni yonga so'radi va transheyani kichik portsiyalar bilan to'ldiradi. Oldingi holatga qaytish orqaga yurish bilan bajariladi. Keyingi yurish oldingi yurishga parallel bo'lib, faqat transheya tomonga 0.3...0.5 m ga siljiydi. Bu sxema uzunligi 10...30 m bo'lgan transheyalarni ularning chetida joylashgan grunt uyumidan to'ldirishda va uncha katta bo'lmagan qazilmalarni qazishda ma'quldir.

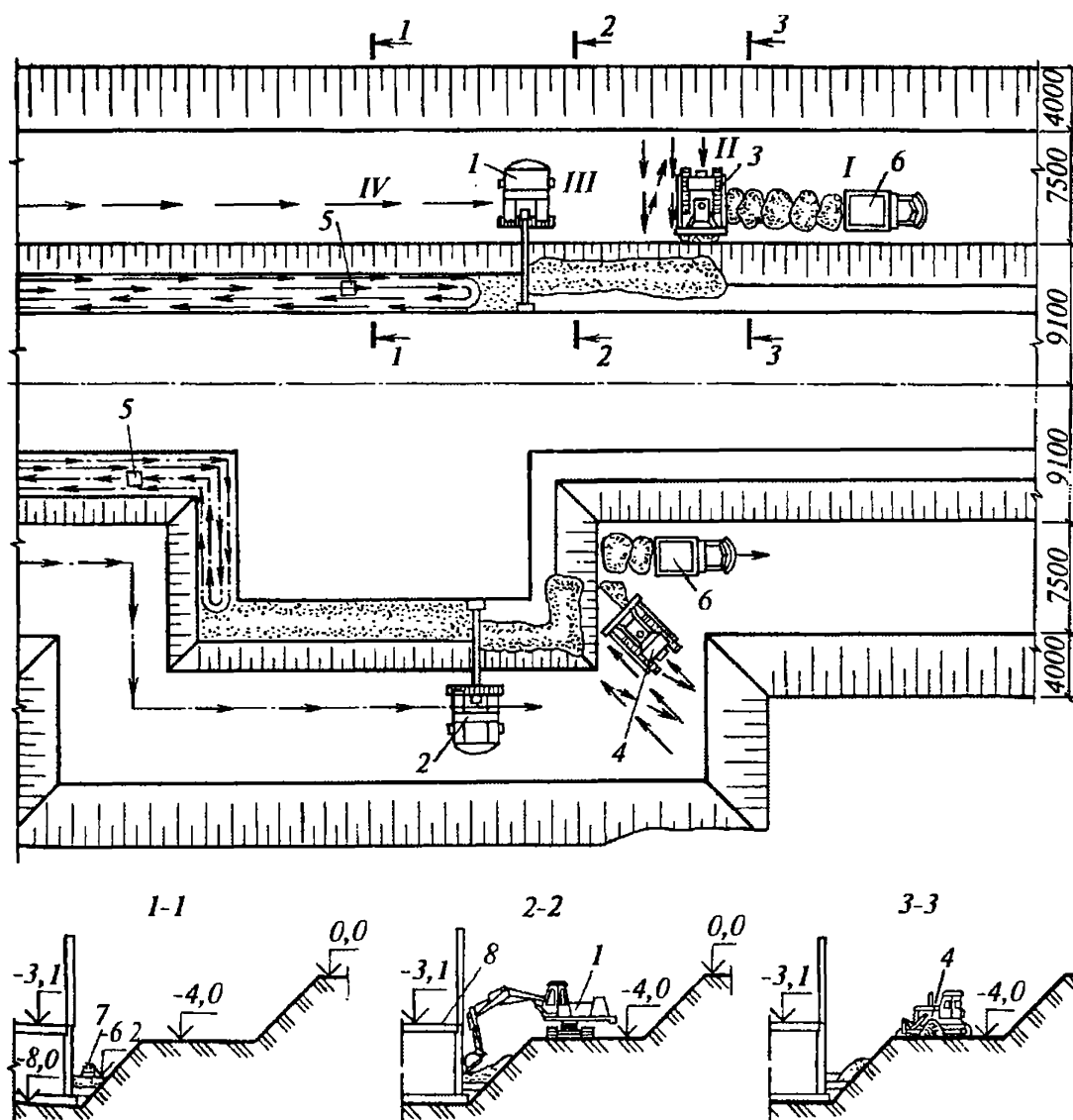
Yonlama to'ldirish sxemasida buldozer transheyaga perpendikulyar yoki burchak ostida harakat qiladi. Grunt to'planadi, oldinga harakatlanib transheya tomon ko'chiriladi, to'kiladi, orqa yurish bilan orqaga qaytiladi, surgich kengligi ulchovida yon tomonga siljiydi, yana yangi portsiya grunt bilan oldinga harakat qiladi

Bino va inshootlarning yer osti qismini qurganda yer ishlari majmuasiga poydevorlar, kollektor, tunnel, kotlovan va transheyalarning yon bo'shliqlarini qayta to'ldirish kiradi. Qayta to'ldirishni bajarish ko'p hollarda ishlarni bajarishning tor sharoitlarida murakkablashadi.



5.21 – rasm. Yer inshootlari qiyaliklarini buldozer yordamida grunt bilan to'ldirish:

a – transheyalarni ko'ndalang va qiya ko'ndalang o'tish bilan to'ldirish; b – yer osti kollektori transheyasining yon bo'shliqlari (pazuxlari)ni mokili sxema bo'yicha to'ldirish; v – buldozerning qiya holatdagi surgichi bilan harakatlanishi orqali kotlovan yon bo'shliqlari (pazuxlari)ni to'ldirish; 1 – grunt uyumi; 2 – gruntни qo'lda to'ldirish zonasi; 3 – buldozer harakatining yo'nalishi; 4 – elektr- yoki pnevmatik shibbalagich.



5.22-rasm. Yon bo'shliqlarni qayta to'ldirish texnologik sxemasi:

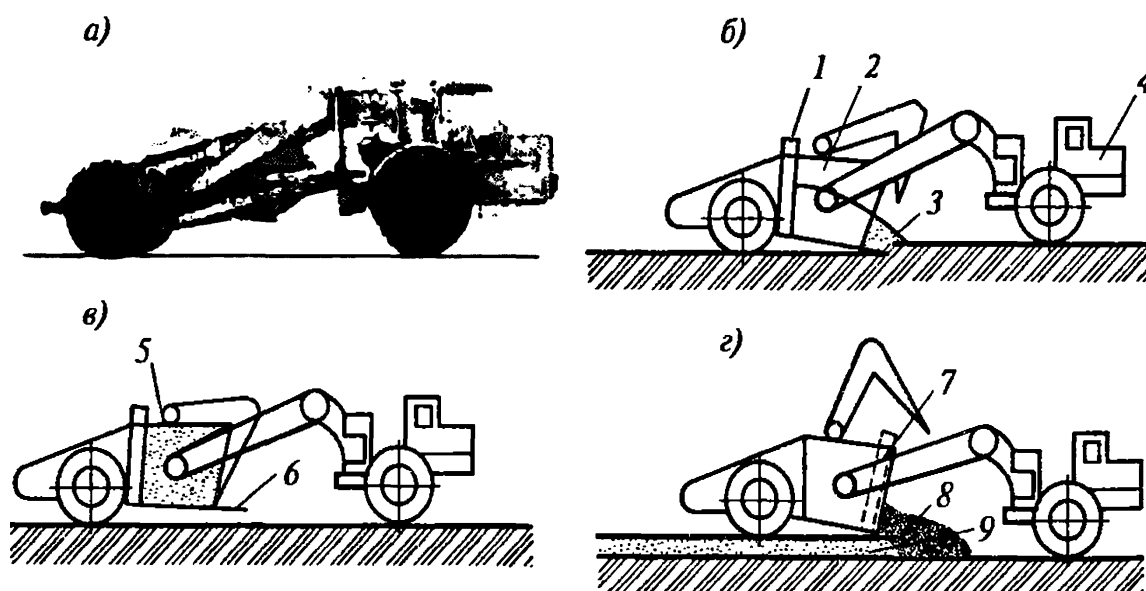
1, 2 – ekskavatorlar; 3, 4 – buldozerlar; 5 – vibroplita; 6 – samosval; 7 – trambovka(shibbalagich); 8 – inshootning yer osti qismi.

Ensiz va chuqur bo'shliqlarni (5.22-rasm) grunt bilan qayta to'ldirish quyidagicha bajariladi. Grunt joylanadigan yerga avtosamosval yordamida keltirilib qazilma chetiga to'kiladi, keyin kichik portsiyalar bilan buldozer yordamida so'rilib bo'shliqqa to'kiladi va ekskavator bilan tekislanadi, shibbalagichni ketma-ket yurishi bilan qatlamlab zichlanadi..

Skreperlar – tsiklik harakatlanadigan yuqori unumdorlikka ega bo'lgan yer qazuvchi-tashuvchi mashinalar bo'lib, ular gruntни mustaqil ravishda qaziydi, gruntни qazilmadan to'kilmaga tashiydi va qisman zichlaydi (5,23-rasm).

Skreperlarning ekspluatatsion xarakteristikalarini kerakli holatda ulardan kotlovanlarni qazish va yuzalarni tekislashda foydalanish imkonini beradi.

Skreperning ishchi organi – pichog‘li cho‘michdan iborat bo‘lib, u gruntни qatlamlab kesishni amalga oshirish bilan bir vaqtning o‘zida gruntни cho‘michga yig‘adi. Skreperning transport holatiga o‘tishi cho‘michni ko‘tarish bilan bir vaqtning o‘zida uni berkitish orqali amalga oshiriladi. Gruntни to‘kish skreperning harakatlanish jarayonida cho‘michini og‘dirib unda to‘plangan gruntни qatlamlab to‘kish orqali amalga oshiriladi yoki cho‘michning orqa devorini surish bilan grunt *erkin yoki majburiy ravishda to‘kiladi*.



5.23-rasm. Skreperlarning ishlash sxemalari:

a – skreperning umumiy ko‘rinishi; b – gruntни yig‘ish; v – tashish; g – qatlamlab to‘shirish zichlash bilan birgalikda; 1 – mexanizmning harakatlanuvchi orqa devori; 2 – skreperning cho‘michi; 3 – gruntни kesish va cho‘michni to‘ldirish jarayoni; 4 – shatak (tortqich); 5 – old devori berk grunt bilan to‘ldirilgan skreper cho‘michi; 6 – pichoqli moslama grunt tashilayotgan holatda; 7 – mexanizmning harakatlanuvchi devori chumichni to‘liq bo‘shatilgan holatida; 8 – gruntни berilgan qalinlikda to‘kish; 9 – to‘kma qatlami

Skreperlar tirkamali (pritsepli), yarim tirkamali (yarim pritsepli), o‘zi yuradigan turlarga bo‘linadi. Skreperning bosh parametri – bu cho‘mich sig‘imidir, m^3 . Asosiy texnologik parametrlari; yuk ko‘tarish qobiliyati, gruntни qirqish

qatlaminin chuqurligi va eni, to'kilayotgan grunt qatlaminin qalinligi. Hozirgi paytda qurilishda cho'michining sig'imi 3...15 m³ bo'lgan skreperlar qo'llanilmoqda. Jahon amaliyotida yer qazish ishlarida cho'michining sig'imi 60 m³ gacha bo'lgan skreperlardan foydalanilyapti.

Cho'mich sig'imi 4...25 m³ li skreperlarning gruntni qirqish eni 2200...2800 mm oraliqda o'zgarib turadi. Bu mashinalarning maksimal qazish chuqurligi 250...400 mm ni tashkil etadi. "Tekislanadigan maydon" tipidagi yer inshootlarida gruntni ishlash va gruntni tekislash jarayonlarini ancha aniq bajarish uchun joyning relefiga bog'liq holda skreper cho'michi holatini avtomatik boshqarish tizimini qo'llash mumkin

Gruntlar skreper bilan qazilganda IVta guruhga bo'linib, ularning oxirgi guruhi o'lchamlari 300 mm dan katta bo'lmagan yumaloq xarsang tosh hamda boshqa toshlar aralashgan og'ir loyli gruntlardan iborat bo'lib, bunday gruntlar oldindan yumshatiladi. Loyli qum va qumli loy gruntlarni qazishda skreper cho'michlari grunt bilan "qalpoq" ko'rinishida to'liq yuklanishi mumkin. Yumaloq xarsang toshlarsiz yengil gruntlar yumshatilmasdan birdaniga qazilishi mumkin, ancha zich bo'lgan gruntni esa oldindan yumshatish zarur. Quruq sochiluvchan gruntni qazishda skreper cho'michi 60...70% dan ortiq bo'lmagan hajmda to'ldiriladi. Yopishqoq va o'ta namlangan gruntni qazishda ularning cho'michga yopishib qolishi oqibatida o'ziga xos qiyinchiliklar yuzaga keladi.

An'anaviy konstruktsiyali skreper cho'michini grunt bilan to'liq va tez to'ldirish uchun traktor-itargichlardan foydalanilib, ular cho'mich qirrasi bilan gruntni kesish kuchini oshirib beradi va cho'michning to'lish koefitsientini oshiradi. Skreperning ish unumdorligini oshirish, ish tsikli vaqtini kamaytirish maqsadida skreper cho'michini majburlab to'ldiruvchi konstruktsiya, ikki motorli skreperlar, skreper poezdlari ishlab chiqilgan. Bu ba'zi hollarda itargichsiz ishlash imkonini beradi va gruntni ishlash narxini pasaytiradi.

Skreper yordamida yer ishlarining quyidagi jarayonlarini mexanizatsiyalash mumkin: turli yer inshootlarida gruntni qazish va joylashtirish; gruntni 100 dan

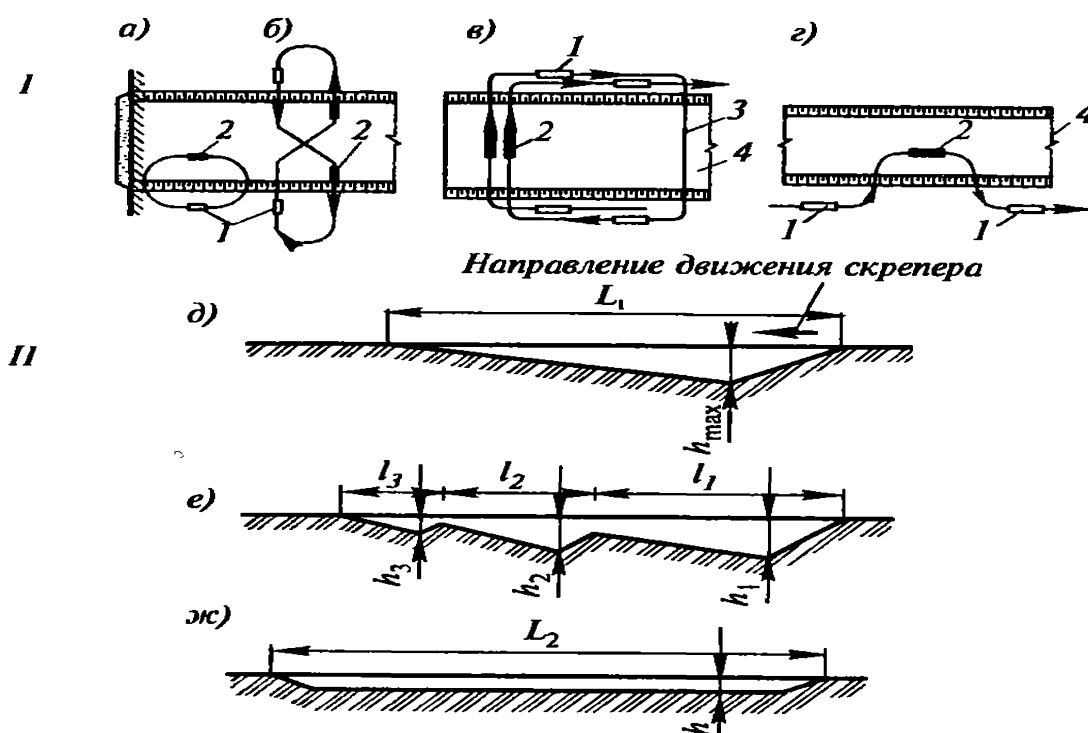
5000 m gacha bo'lgan masofaga ko'chirish; o'simlik qatlamini qirqib olish va ko'chirish; gruntни qatlamlab tekislash.

Skreper bilan gruntни ko'chirishning optimal uzoqligi quyida keltirilgan.

Cho'mich sig'imi, m ³	3,	6,	10,	15,	50
Gruntни ko'chirish uzoqligi, m	300 gacha,	500 gacha,	700 gacha,	1000 gacha	3...5km gacha;

Skreperning ishlashi quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiriladi: skreper cho'michiga gruntни yig'ish, grunt bilan yuklangan skreperni ko'tarmaga ko'chirish, cho'michni bo'shatish, tekislash va qisman zichlash bilan, skreperning bo'sh holatda qazilmaga qaytishi va tsiklni takrorlashi. Aniq (konkret) sharoitlar – ish frontining uzunligi va ko'chiriladigan yer massalarining hajmlari, qazilma va ko'tarmalarning o'zaro joylashishi tekislanayotgan hududning nishabiga bog'liq holda – skreperning harakatlanish sxemasi turlicha bo'lishi mo'mkin.

Grunt qazilayotgan va uni to'kish joyining o'zaro joylashganligiga hamda ishlarni olib borish sharoitlariga bog'liq holda bir nechta ishchi sxemalardan foydalaniladi (5.24 rasm).



5.24 – rasm. Skreperning harakatlanish (I) va gruntни kesish sxemalari (II):

a –ellips bo'yicha; b – sakkiz ko'rinishida; v – spiralli sxema; g – zigzagsimon sxema; 1 va 2 – mos ravishda skreperni to'ldirish va bo'shatish joylari; 3 – skreperning harakatlanish yo'li; 4 – grunt to'kilayotgan ko'tarma; d – ponasimon ko'rinishdagi qatlam; ye – qirrali qatlam; j – o'zgarmas qalinlikdagi yupqa qatlam.

Elliptik sxema fuqaro va sanoat qurilishida ayniqsa tekislash ishlarida tez-tez qo'llaniladi. Bu sxemani qazilma qazishda va gruntni ishlashning balandligi 2 m gacha bo'lgan 50...100 m uzunlikdagi baland bo'lmagan chiziqli uchastkalarda to'kilmalar barpo etishda, chiqish-tushish yo'llari talab qilinmaydigan maydonlarni tekislashda qo'llash yuqori samara beradi. Sxema tekislash ishlarida, chuqur bo'lmagan qazilmalarni kovlashda va gruntni zahiraga joylashtirishda qo'llaniladi. Har bir tsiklda gruntni bir marta yig'ish, ikki marta 180^0 burchakka burish amalga oshiriladi. Aynan bitta yo'nalishda (bitta tushish va bitta ko'tarilish) bir marta to'kish bajariladi.

Spiralsimon (xalqasimon) sxema elliptik sxemaning turlaridan biri bo'lib, u balandligi 2,0...2,5 m bo'lgan keng to'kilmalarni ikki yon tomondagi rezervlardan barpo etishda yoki chuqurligi 2,6 m gacha bo'lgan qazilmalarni qazishda ko'proq qo'llaniladi. Eni cho'michni bo'shatish yo'li uzunligiga teng yoki undan katta to'kilmani barpo etishda ushbu sxemadan tez-tez foydalaniladi. Bunda maydondan tushish va qazilmadan chiqish yo'llari talab etilmaydi, skreperni asosiy harakati barpo etilayotgan inshootga perpendikulyar yo'naltiriladi, tashish uzoqligi kamayadi, ish unumdorligi oshadi.

Sakkizsimon sxema ham elliptik sxemaning bir turi deb sanaladi. Sakkizsimon sxema katta hajmli ishlarni bajarishda, yonlama zahiralaridan balandligi 4...6 m bo'lgan to'kilmalarni barpo etishda, uzun qazilmalarni qazish va maydonlarni tekislashda, ayniqsa, murakkab relefga ega bo'lgan maydonlarni, masalan grunt qazilmasining ikkita zonasi va bitta to'kilmasi yoki akkarkasa bo'lgan hollarda sakkizsimon sxemadan foydalaniladi. Bir tsiklda skreper gruntni ikki marta yig'adi va ikki marta to'kadi, shuning uchun skreper harakatlanayotganda uni navbatma-navbat chapga va o'ngga burishni amalga

o'shish imkoniyatining mavjudligi, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilaydi, ish tsikli vaqtini qisqartiradi.

Zigzag (ilonizi) sxemasidan yonida joylashgan qazilmalardan uzunligi 200 m dan kam bo'lmagan, ishchi uchastkalarida balandligi 6 m gacha bo'lgan uzun to'kilmalar (yo'l, to'g'onlar) ni barpo etishda foydalaniladi. Bu sxema qo'llanganda burilishlar soni kamayadi, bitta tsiklning davomiyligi qisqaradi, ish unumdorligi elliptik sxemaga nisbatan 15...20% ga o'sadi.

Mokisimon-ko'ndalang sxema to'kilmaning ikki tomonida joylashgan qazilmadagi gruntни unga to'kish, shuningdek chuqurligi 1,5 m gacha bo'lgan qazilmani qazishda va qazilgan gruntни ikki tomondagi uyumlarga surishda qo'llanadi. Gruntни yig'ish skreperning qazilma o'qiga perpendikulyar holatda bir tomonga va boshqa tomonga harakatlanishi orqali amalga oshiriladi. Ushbu sxemadan foydalanilganda skreperning burilishlar soni, yuklangan va bo'sh holatda harakatlanish yo'li uzunligi qisqaradi.

Skreperlar harakatlanishining *mokisimon-bo'ylama sxemasidan* to'kilmaning ikki tomonida joylashgan zaxiradan yoki qazilajak kanal uzanidan gruntни tashish orqali baland (4...6 m) to'kilmalarni 45° dan katta bo'lmagan qiyaliklar bilan hosil qilishda foydalaniladi. Mazkur sxema skreperning bo'sh holatda yurish yo'lini minimumgacha qisqartiradi, bitta tsiklda gruntни ikki marta to'kadi va burilishlar soni qisqartiradi.

Qurilish maydonini vertikal tekislashda elliptik va spiralsimon sxemalar qo'llaniladi, ba'zi hollarda *mokisimon-ko'ndalang sxemadan* ham foydalanish mumkin. Qiyin kovlanadigan gruntlarni qazishda ushbu gruntlar qazilishi lozim bo'lgan qalinlikda oldindan yumshatiladi, buning uchun traktorlarga o'rnatilgan osma yumshatuvchilar qo'llaniladi.

Skreperlar cho'michi bilan grunt qatlamlarini 0,12...0,35 m qalinlikda va zarur bo'lgan enlikda kesadi (turli turdagi mashinalar uchun 1,65...2,75 m). To'kilayotgan qatlamning eng katta qalinligi 0,35...0,5 m ni tashkil etadi. To'kilayotgan grunt bir tekis qalinlikda bo'lishi to'kish faqat skreperning harakatlanish jarayonida amalga oshirish bilan bo'ladi. Skreperlar o'z cho'michini

12...20 m yo‘l uzunligida to‘ldiradi, guntni to‘kish yo‘li uzunligi esa to‘ldirish yo‘li uzunligiga nisbatan qisqaroq bo‘ladi va bu masofa 9...15 m atrofida bo‘ladi. Qirqib olinadigan grunt qatlamining qalinligini oshirish, cho‘michni to‘ldirish vaqtini qisqartirish va grunt bilan to‘liq to‘ldirish uchun traktor-itargichlar qo‘llaniladi (2...6 ta skreperga bitta itargich).

Gruntning turi va zarrachalarining tortishishigiga qarab skreperlar yordamida gruntni qirqishning quyidagi sxemalari qo‘llaniladi (5.24 rasm):

yupqa qatlam bilan har qanday yopishqoq gruntlarni doimiy ya‘ni o‘zgarmas qilinligida qazishda (qirqish);

ponasimon qatlam (qalinligi o‘zgaruvchan) bilan yengil bog‘lanishli gruntlarni gorizontal uchastkalarda pichoqni maksimal chuqurlikka kiritib keyin uni bir maromda ko‘tarib qazishda;

cho‘qqisimon qatlam (cho‘michni navbat bilan o‘zgaruvchan chuqurliklarga kiritish va ko‘tarish) doimiy so‘nuvchi amplituda bilan quruq qumli loy va loyli gruntlarni qazishda.

Skreperlar – quvvatli va chidamli mashinalardir. Ular yuklangan holatda 18% gacha va bo‘sh holatda 40% gacha bo‘lgan qiyalikli tepalikka chiqa oladi, qiyaligi 45% gacha bo‘lgan tepaliklardan pastga tusha oladi, qiyaligi 30% gacha bo‘lgan ko‘ndalang qiyaliklarda bemalol harakatlana oladi.

Bir cho‘michli yuk ortkichlar (5.25 rasm) qurilishda yer ishlarini bajarishda keng tarqalgan. Ularning keng tarqalganligi mazkur mashinalar zamonaviy modellarining mobilligi, manevrchanligi, konstruksiyalarining oddiyliigi, ayniqsa pnevmo g‘ildirakli frontal yuk ortkichlarning bu borada bir cho‘michli ekskavatorlardan ustun turishi bilan bog‘liq.



5.25. – rasm. Bir cho‘michli yuk ortkichlar

Shu bilan birga yuk ortkichlar ishlarni olib borish sharoitlari, yer inshootining tipi va parametrlariga ko‘ra bir qator cheklashlarga ega. Yuk ortkichlarni qo‘llash kompleks texnologik jarayonning quyidagi jarayonlari va operatsiyalarini mexanizatsiyalash imkonini beradi: gruntning o‘simlik qatlamini qirqib olish va ko‘chirish, zaboyni tayyorlash; yer ishlarini bajaruvchi mashinalarni saqlash va ta‘mirlash; qazilmalar tubini tozalash; yer inshootlarini barpo etishda gruntни kovlash; yer osti inshootlarini barpo etishda gruntни kovlash va tashish; gruntни ortish; 200 m masofaga gruntни surib ko‘chirish; gruntни qatlamlab tekislash; gruntни tekislash; qazilma va yon bo‘shliqlarni grunt bilan qayta to‘ldirish. Bir cho‘michli yuk ortkichlarning bosh parametri ularning yuk ko‘tarishi.

turli sxemalarini, jumladan to'g'ridan va yon tomondan to'kish sxemalarini qo'llash, kuzovni ko'tarish va tushirish vaqtini qisqartirish evaziga ularning ish unumdorligi o'stirilyapti. Yer tashuvchi mashinalar keng qo'llanish topmoqda. Yuk ko'tarish qobiliyati 23 va 40 t bo'lgan yer tashuvchi mashinalar 5.27-rasmda ko'rsatilgan.



5.27 – rasm. Yuk ko'tarish qobiliyati 23 t (a) va 40 t (b) bo'lgan samosval yer tashuvchilar.

5.8. Gruntni zichlash va shibbalash

5.8.1 Gruntni zichlash

Ustivor, ishonchli va mustahkam yer inshootini barpo etish uchun joylanayotgan gruntni zichlash zarur. Transheyalar va kotlovanlarning yon bo'shliqlarini grunt bilan to'ldirishda, turli to'kilmalarni hosil qilishda, tekislash ishlarida gruntlarni joylashtirish va zichlashtirish bajariladi. Grunt odatda tashib keltirilishiga qarab qatlamlab zichlab boriladi.

To'kilmalar gorizontal qatlamlar hosil qilish va uni zichlash bilan barpo etiladi. Pastki qatlamlarga zich loy to'kilishi mumkin, yuqori qatlamlarga esa faqat drenli (suv o'tkazuvchi) qumli gruntlar to'kiladi. To'kilma barcha zaminini butunlay suv o'tkazmas loyli gruntlardan hosil qilishda qalinligi 10...15 sm yupqa drenlovchi qatlam hosil etish talab qilinadi, lekin u va boshqa qatlamlarni aralashtirib hamda ushbu yupqa qatlamlarni qiya qatlamlar bilan joylashtirishga ruxsat berilmaydi. Gruntni yaxshiroq zichlash uchun uni to'kilma chetidan

o'rtasiga qarab to'kish taqoza etiladi. To'kilmani hosil qilish uchun loyli qum, yog'li loy, torf, organik qo'shimchali gruntlarni qo'llash tavsiya etilmaydi.

Gruntning zichlash koeffitsienti 0,95...0,98 bo'lishi eng optimal bo'lib, bu inshootning yetarli darajadagi mustahkamligini ta'minlaydi, bunda vaqt o'tishi bilan gruntning cho'kishi sezilarsiz bo'ladi. Shunga bog'liq ravishda joylanayotgan qumli gruntning optimal namligi 8...12%, loyli gruntniki esa 19...23% atrofida bo'lishi kerak, bunday namlik gruntlarni zichlashda yaxshi samara beradi. Quruq, issiq ob-havoda gruntlarni zichlashdan oldin suv sepib namlash maqsadga muvofiq.

Gruntlarni zichlashning quyidagi usullari mavjud: *bostirib tekislash, shibbalash (trambovka) va titratish (vibratsiya)*. Bog'langan va zaif bog'langan gruntlar (qumli loy, loyli qumlarni)ni zichlash uchun bostirib tekislash usuli qo'llaniladi. Bog'lanmagan gruntlar (qum, shag'al, mayda tosh) ni shibbalab va titratib zichlash tavsiya etiladi. Gruntning zichlaydigan mashinalar quyidagi guruhlarga bo'linadi: statik ta'sir qiluvchi silliq, kulachokli va vibrojo'vali g'altaklar (katok), pnevmoshinali; jo'valarga ega, yuk bilan yuqoridan tushuvchi, shibbalovchi plita, vibroplitali shibbalovchi mashinalar

Zichlovchi mexanizmlarni tanlashga talab etiladigan zichlashtirish darajasi, grunt xususiyatlari, bajariladigan ishlar hajmi, ishlarni bajarish muddati va surati, ob-havo sharoitlari o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Gruntning statik ta'sir ko'rsatadigan bostirgich g'altak (katok)lar: silliq sirtli, kulachkali (mushtumchali), pnevmoshinali g'ildirakli bostirgichlar bilan zichlash keng tarqalgan. Bu mexanizmlar oddiyligi va ishonchliligi, yuqori ish unumdorligi va nisbatan past narxligi bilan ajralib turadi. Biroq qurilish sharoitlarida dinamik ta'sir ko'rsatuvchi mashinalar –titratgich mexanizimli bostirgich g'altaklardan ham foydalaniladi.

Gruntning zichlanishiga quyidagi ko'plab omillar ta'sir ko'rsatadi: gruntning granulometrik tarkibi, bog'lanuvchanligi, boshlang'ich zichligi, namligi, joylanayotgan va zichlanayotgan qatlam qalinligi, qabul qilingan zichlash usullari,

qo‘llanilayotgan mashinalarning xarakteristikasi (tasnifi), zichlovchi mexanizmning bir joydan o‘tish soni.

Zichlash jarayonidan oldin buldozer yoki kam hollarda greyfer keltirilgan gruntni tekislaydi. Buldozer maydon bo‘ylab bo‘ylama yo‘nalishda harakatlanib gruntni gorizontal qatlamlarda tekislaydi. Joylanayotgan va tekislanayotgan gruntning yumshoq holdagi maqbul qalinligi 0,2...0,4 m ni tashkil etadi. Buldozer o‘tishining ketma-ketligi va soni gruntning hususiyati hamda to‘kilmaning eniga bog‘liq holda aniqlanadi. Tekislash to‘kilma chetidan boshlanib oldin bosib o‘tilgan yo‘lni 0,3...0,4 m qoplash bilan amalga oshiriladi.

Gruntni to‘kilmada zichlash xuddi uni to‘kishdagi ketma-ketlik bo‘yicha olib boriladi. Grunt bostirgich g‘altakning (katokning) butun to‘kilma maydoni bo‘yicha ketma – ket aylanma o‘tish yo‘li bilan zichlanadi, bunda har bir navbatdagi o‘tish yo‘li avvalgisini 0,2...0,3 m ga qoplab amalga oshirilishi lozim. Butun to‘kilma bo‘ylab gruntni bostirib tekislash tsikli yakunlangandan so‘ng navbatdagi tsikllarda ham gruntni zichlash xuddi shunday ketma-ketlikda olib boriladi.

Silliq sirtli va qovurg‘ali jo‘valarga ega bo‘lgan bostirgich g‘altaklar gruntni 10 sm chuqurlikkacha zichlaydi. Mushtumli bostirgich g‘altaklar qumli loy va loyli gruntlarni 30 sm, , qumli gruntlarni 30...35 sm chuqurlikkacha zichlashda qo‘llaniladi. Bunday bostirgich g‘altaklarning massasi turlicha ya‘ni 5 t dan 30 t gacha bo‘ladi.

5.28 rasmda sirti silliq (5.28 – (a) rasm) va mushtum jo‘vali (5.28 – (b) rasm) ishchi organlarga ega bo‘lgan pnevmog‘ildirakli statik ta’sir ko‘rsatuvchi bostirgich g‘altak sxemasi ko‘rsatilgan. Grunt zichlovchi mashinalarning bosh parametri massasi ballasti bilan birgalikda. Asosiy texnologik parametrlari: zichlanadigan polosaning eni, zichlanayotgan qatlamning qalinligi. Pnevmoq‘ildirakli bostirgichlar massasi ballasti bilan birgalikdagi 10 t dan 100 t gachali qilib ishlab chiqarilayapti. O‘zi yuradigan titratgichli bostirgichlarning massasi 8 t gacha yetadi. Silliq jo‘vali pnevmog‘ildirakli bostirgichlar yordamida

gruntlarni 0,4 m qalinlikdagi qatlamlar bilan zichlash mumkin. Bog‘lovchi gruntlarni zichlashda bostirgich g‘altakni bir joyni o‘zidan yurish soni 8...12 marta atrofida bo‘ladi.

a)



b)



v)



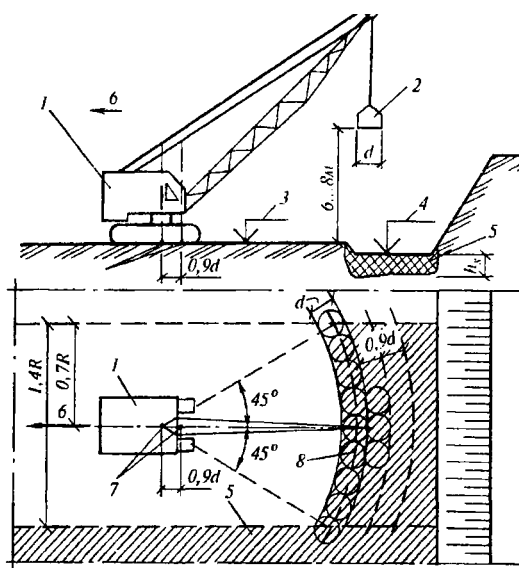
5.28 rasm. Gruntni zichlash uchun bostirma g‘altaklar (katoklar):

a – silliq g‘altak; b – mushtumli g‘altak; v – tandemli sharnir-birikmali g‘altak

Gruntni zichlovchi mashinalar majmualari jarayon tarkibida faqat bitta operatsiyani – to‘kilib tekislangan grunt qatlamlab zichlashga qodir. Tor sharoitlarda gruntni zichlashda turli xil shibbalagichlardan, shuningdek ekskavator strelasiga osiladigan zichlash jihozidan ham foydalaniladi (5.29 rasm).

To'kilmani uzil-kesil zichlash o'zi yurar va tirkamali silliq sirtli, qovurg'ali, mushtumli bostirgich g'altaklar bilan bir joydan 6...8 marta o'tish orqali, kotlovan va transheyalarning yon bo'shliqlari esa qo'l vibratori, vibro- va pnevmomaydonchalar yordamida 40 sm chuqurlikkacha zichlanadi.

Keyingi paytlarda vibratorli jo'valar bilan jihozlangan tandemli sharnir birikmali bostirgich g'altaklar keng qullanilmoqda (5.28 rasm). Bu mashinalar tarkibida ko'p miqdorda to'ldiruvchi bo'lgan nozik qatlamli aralashmalarni zichlashga moslashgan



5.29 rasm. Og'ir shibbalagichlar (trambovkalar) bilan gruntning zichlashi:

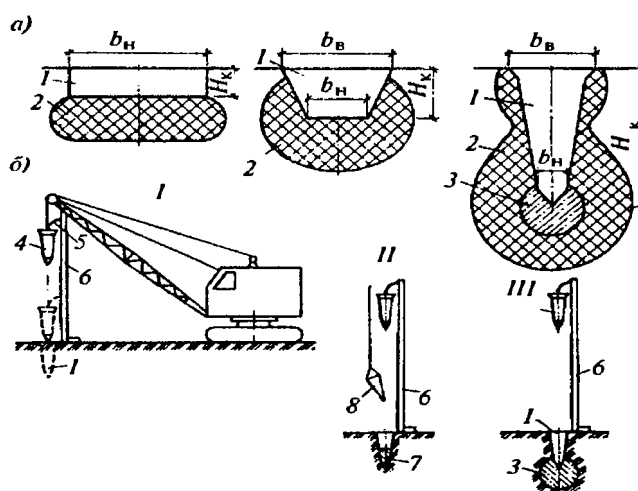
1 – ishchi mexanizm; 2 – shibbalagich (trambovka); 3 – shibbalashga qadar kotlovan tubining otmetkasi; 4 – loyihaviy otmetka; 5 – zichlangan grunt; 6 – mexanizmni harakat yo'nalishi; 7 – kranning to'rish joyi; 8 – bir to'rish joyidan zichlangan grunt polosasi

5.8.2. Gruntning shibbalash - trambovkalash

Bu usul o'ta cho'kuvchan, zichligi va mustahkamligi kam bo'lgan gruntlarda qo'llaniladi. Bunday gruntlarga loyli va qumli, shu jumladan suvga to'yinganlar gruntlar kiradi. Urib shibbalash gruntga 2...10 tonna massali yukni 3...8 m balandlikdan tashlash yo'li orqali amalga oshiriladi. Shibbalash natijasida kotlovan zonasi va uning atrofida zichlangan grunt zonasi hosil bo'lib, uning chegarasida

gruntning choʻkuvchan xususiyati barham topadi, zichligi va mustahkamlik xarakteristikalari oshadi (5.30 - rasm).

Berilgan zona chegarasida gruntni shibbalash, zarur chuqurlikdagi kotlovan paydo boʻlishiga olib keladi, zichlangan gruntga tik va qiya taʼsir koʻrsatuvchi kuchlarni uzatish imkoniyati paydo boʻladi. Zichlangan gruntning yuk koʻtarish qobiliyatini unga ishning oxirgi bosqichida qattiq materiallar – shagʻal, qum tosh aralashmasi, yirik qumni shibbalab bostirish yoʻli bilan oshirish mumkin.



5.30 – rasm. Gruntni urib shibbalash

a – toʻgʻri burchakli, prizmatik va konussimon shtamlarni qoʻllaganda kotlovanlar fazoviy shakllarining kurinishlari; b – asosi kengaytirilgan kotlovanni qazishning texnologik ketma-ketligi (I, II ,III); 1 – kotlovan; 2 – zichlangan zona; 3 – kengaytirilgan asos; 4 – shibbalagich (trambovka); 5 – karetk; 6 – yoʻnaltiruvchi shtanga; 7 – kam zichlanadigan material; 8 – pona-bolgʻa.

Shibbalagich yoki shtampning shakliga bogʻliq holda turli konfiguratsiyali shibbalangan qazilmalarni hosil qilish mumkin. Shibbalash planda kvadrat, toʻgʻri burchakli, olti burchakli yoki yoysimon shaklida boʻladi – pastki eni 0,4...1,4 m ni, yuqori eni 0,7... 2,0 m. ni tashkil etadi. Shibbalash balandligi, odatda 1...3,5 m yon devorlarining konusligi 1 : 20 dan 1 : 5 gacha, massasi 2...10 t boʻladi.

Shibbalashning asosiy samaradorligiga shibbalagichning massasi va tashlash balandligi va nihoyat grunt yuzasi boʻyicha zichlagich zarbining energiyasi taʼsir koʻrsatadi. Bu usulni oʻta choʻkuvchan gruntlarda qoʻllash ancha samaralidir. Keyingi yillarda bu usulning qoʻllanish sohasi loyli va qumli gruntlarda, jumladan

suvga to‘yingan gruntlarda kengaymoqda. Shibbalash uchun kran-ekskavatorlar, avtokranlar, osma jihozli traktorlardan foydalaniladi.

Ma’lum sharoitlarda shibbalash metodi gruntni ishlashning an’anaviy usullari bilan solishtirilganda ish hajmini 3...5 marta qisqartirish, ish narxini 1,5...3 marta pasaytirish va mehnat sarfini 1,8...2,5 marta qisqartirish imkoni beradi.

5.9. Gruntni gidromexanik usul bilan qazish

Gruntni gidromexanik usul bilan qazish va tashish suv oqimining katta tezlikda harakatlanib gruntni yuvilishiga va u zarrachalarni tezlik kamaymaguncha vaqt davomida surib borishi, natijada tezlik kamaygandan so‘ng zarrachalar cho‘ka boshlashiga asoslangan.

Gidromexanizatsiya butun jarayonni – gruntni qazish, uni to‘kilmaga tashish va joylashtirishni bir vaqtda suvning bir oqimi bilan amalga oshiradi.

Bu usulni katta hajmdagi ishlarni bajarishda, suv va elektr energiyasi resurslari yetarli bo‘lganda, to‘kilmalarni minimal cho‘kma bilan tiklash zarur bo‘lgan hollarda, qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi. Gidromexanizatsiyaning texnologik jarayoni gruntga zaboyda ishlov berish, uning suv bilan aralashib yarim suyuq massa (quyqa)ga o‘tishi, bu suyuq massani inshoot yoki uyumlash joyiga tashish, va cho‘kma holatiga olib keladigan joylashtirishni o‘z ichiga oladi.

Gruntlarni qazish gidromexanizatsiya usullari *gidromonitor* (gruntni suv oqimi bilan yuvish) va *yerni so‘rish* (suv ostidan gruntni so‘rib olish)larga bo‘linadi.

Gidromonitor usul – quruq zaboyni kuchli suv oqimi bilan yuvish va suyultirilgan grunt (quyqa)ni tashishdan iborat. Bu usul foydali qazilmalarning yuzini ochish ishlari (foydali qazilmalarga bemaolol erkin yetib borish uchun gruntlarning yuqori qatlamlarini ochiq usulda qazish va keyin qazilmalarni ochiq usulda qazib olish)da, qumli, qumli loy, loyli va boshqa gruntli qazilmalarini qazishda qo‘llanadi

Yerni soʻrish usuli - suv ostida gruntni qazish, suyultirilgan gruntni soʻrib olish va quvurlar vositasida tashish bilan bajariladi. Bu usul kanallar qurish, dambalar, toʻgʻonlar, koʻtarmalarni yuvish, hududlarni tekislashda, dengiz va daryo inshootlarini qurishda qoʻllaniladi.

Gruntni gidromexanik qazish—eng qulay va iqtisodiy tejamkor usul boʻlib, bunda avtomobil yoʻllari, temir yoʻllarini qurish va gruntni tashish uchun transport vositalariga zaruriyat boʻlmaydi. Ishlarni olib borishning quruq usulida gruntni namlash, tekislash va zichlash kabi ishlar bu yerda bajarilmaydi, chunki bu ishlarni suv bajaradi. Gruntni qazish narxi ekskavator yordamida qazish bilan uzaro solishtirilganda 30...40% ga past; mahsulot ishlab chiqarish 1,5...2 marta yuqori. Agar yer ishlarini bajarishning butun tsiklining narxini olsak, u holda gidromexanizatsiya usulida bajarilgan ishlarning narxi boshqa usullarnikidan 10...18 marta pastdir.

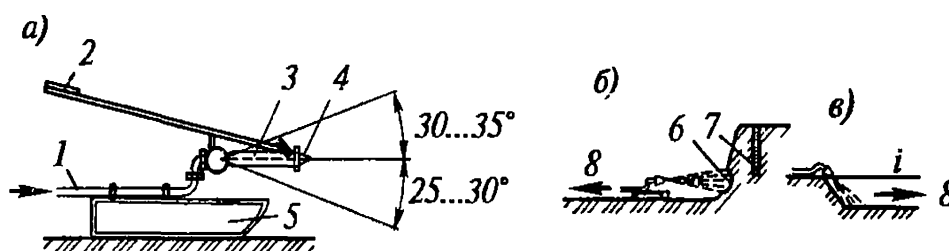
Gidromonitorlar bilan gruntni qazish. Suv usti zaboylarida quruq grunt gidromonitor usuli bilan yuviladi. Bunday qazishning asosiy texnologik vositasi gidromonitor boʻlib, uning uchiga diametri 50...175 mm boʻlgan uchlik (nasadka) kiygizilgan va sharnirli birikmalarga ega boʻlgan poʻlat tana (stvol)dan iborat boʻlib, sharnirli birikmalar suv oqimini kerakli yoʻnalishda joʻnatish uchun stvolni vertikal va gorizontal tekisliklarda aylantirishni taʼminlaydi (5.31 rasm).

Suv gidromonitorga quvur orqali katta bosim ostida keladi. Suvning zarur boʻlgan bosimi 25...50 m qumli grunt, 80 m gacha uzunlikdagi loyli grunt yuvish uchun va suv oʻtkazish tarmogʻida, birikmalarida yoʻqotilgan bosimni hisobga olish bilan aniqlanadi. Gidromonitor uchliklaridan (nasadkalaridan) otilib chiqayotgan suv oqimining tezligi yuvilayotgan grunt turiga bogʻliq boʻladi va tezligi 10...40 m/s atrofida boʻladi.

Suv oqimining gruntga zarbali taʼsir koʻrsatishi natijasida mavjud boʻlgan grunt monoliti yemirilib ancha kichik boʻlgan tashkil etuvchilarga ajraladi, ular suv bilan birgalikda quyqa hosil qiladi. Gruntning quyqalanishi (quyqa tarkibi) 1: 8 dan 1: 15 gacha proportsiyada amalga oshiriladi yaʼni qazilayotgan 1 m³ gruntga 8 dan 15 m³ gacha suv toʻgʻri keladi.

Gidromonitorlar bilan gruntни yuvish pastdan yuqoriga va yuqoridan pastga qarab olib boriladi. *Pastdan yuqoriga* qarab yuvishda (*ro'para zaboy*) gidromonitor zaboy tubiga o'rnatiladi, suv oqimi zaboyning tub qismini yuvadi, o'zining xususiy massasi ta'sirida yuqori qism birin-ketin qulay boshlaydi. Ag'darilgan grunt quyqa hosil qilish oqibatida yengil yuviladi, bu quyqa qiya joylashtiriladigan maxsus tayyornalغان lotoklar orqali tindirgichga yoki joylashtiriladigan joyga ko'chiriladi. Tindirgich bo'lgan vaziyatlarda undagi grunt nasos yordamida quvurlar bo'ylab to'kilmadagi joylashtirish o'rniga ko'chiriladi.

Ro'para zaboy usuli eng unumdor usuldir. Hidromonitorning yuqori unumdorligi yuvilayotgan zona ustida joylashgan gruntning davriy ag'darilishi tufayli ta'minlanadi. Bu samaradorlik zaboy oldidagi gruntning yuqori qatlamlarini namlash yo'li bilan ta'minlanadi, bu esa o'z navbatida gruntning oldindan ag'darilishiga olib keladi yoki zaboy fronti bo'ylab gruntни portlatish hisobiga erishiladi. Hidromonitorni quyqa oqimi orasida qoldirmaslik uchun quyqani ishlab turgan qurilmaning ikki tomonidan quyqa yo'nalishi aylanib oqishini muntazam ravishda nazorat qilib turish taqozo etiladi.



5.31.-rasm. Grunt qazishning gidromonitorli usuli:

a – gidromonitor sxemasi; b – ro'para zaboy; v – yo'l-yo'lakay zaboy (yo'ldosh) zaboy;
 1 – suv o'tkazgich quvur; 2 – boshqarish tortqisi; 3 – stvol; 4 – uchlik (nasadka); 5 –
 sirpanadigan chanacha; 6 – zaboy fronti; 7–gruntни yumshatish uchun suvli quduq; 8 –
 quyqaning tindirgichga oqish yo'nalishi.

Gruntни *yuqoridan pastga* (*yo'l-yo'lakay zaboy*) qarab yuvishda gidromonitor zaboyning yuqori qismiga o'rnatiladi. Bunda avval quyqani oqizish uchun zarur bo'lgan transheya suv bilan yuvish yordamida hosil qilinadi, so'ng suv

oqimining transheya yon devorlariga ko'rsatadigan ta'siri ostida butun zaboy vaziladi. Bu usul ishchilarga yaxshi mehnat sharoitlarini ta'minlab beradi, lekin suv bosimining energiyasidan to'liq foydalanilmaydi. Yo'l-yo'lakay zaboyda gidromonitoring ish unumdorligi ancha past bo'ladi, lekin mexanizm quruq grunt bo'ylab suriladi, quyqa oqimi suv oqimidan yetarlicha tezlikni olib loyqaning jadal oqishini ta'minlaydi

Ikki holatda ham grunt qazishning gorizontaal burchagi $90...120^0$ atrofida bo'ladi.

Ishlarni iqtisodiy jihatdan tejamkor bajarish uchun kerakli miqdorda suvni o'zatishtga qodir bo'lgan nasos tanlanadi, bunday nasos uchun optimal diametrli chiqib turuvchi naychaga (soploga) ega bo'lgan forsunka katalog bo'yicha aniqlanadi. Suvning sarflanishi forsunkaga bog'liq bo'lsa, zarur bo'lgan bosim esa nasosga bog'liq bo'ladi.

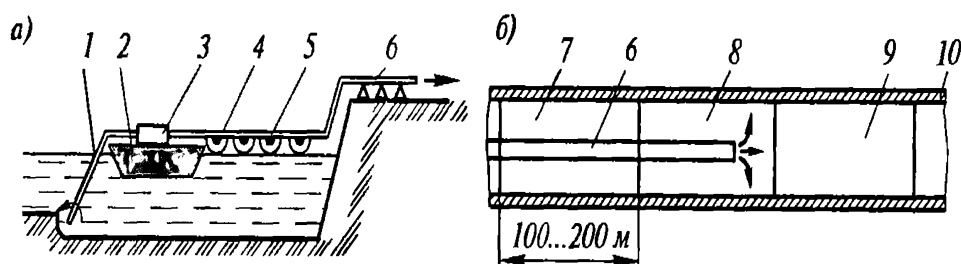
Quyqa zaboydan lotoklar orqali tindirgich (zumpf)ga oqib tushadi, tindirgich odatda zaboydan 10...50 m masofada joylashadi. Tindirgich (zumpf)dan quyqa nasos yordamida so'rib, bosim ostida berk usulda quvurlar orqali joylanadigan o'ringa uzatiladi. 1/100 dan kam bo'lmagan nishablikdagi joyda quyqa tindirgich (zumpf)larsiz lotoklar bo'ylab gruntни tarqatish (joylashtirish) joyiga oqiziladi.

Suv osti zaboylarida grunt yer snaryadlaridan foydalangan holda **yerni so'rish usuli** bilan qaziladi. Gruntни qazish jarayonida gruntli massani suv ostidan yer so'rgichning so'rib oluvchi quvurlari yordamida so'rib olish olib boriladi, bunda zich loyli gruntlar oldindan yumshatiladi, qumli va loyqa gruntlar yumshatilmaydi.

Yer so'rgichning quvuri (5.32-rasm) machtaga birikkan va barja (er snaryadi)ga o'rnatilgan maxsus strelaga osilgan. Zich gruntlarni qazishda surib oluvchi quvur aylanadigan maxsus yumshatuvchi kallakcha yoki vibratsion (titratuvchi) yumshatgich bilan ta'minlanadi.

Yer snaryadi qirg'oq bo'ylab yotqizilgan magistral quyqa oqizgichga biriktiriladi. Maxsus suzuvchi po'kak moslama (poplavka, plashkout)larga montaj qilingan suzuvchan quyqa oqizgichlar yordamida uni zaboy bo'yicha siljiydigan

yer snaryadi izidan ko‘chirish amalga oshiriladi. Gruntni qazish uchlikka (yoki yumshatgichga) ega bo‘lgan so‘ruvchi quvurni bir marta o‘tish bilan olinadigan grunt qatlami chuqurligiga botirish bilan boshlanadi.



5.32 rasm. Grunt qazishning yer so‘rish usuli:

a – yer snaryadining ishlash sxemasi; b – to‘kilmani yuvish sxemasi; 1 – so‘ruvchi (gruntni so‘rib oluvchi qurilma); 2 – yer snaryadi, 3 – yer so‘rgich; 4 – bosimli quyqa oqizgich; 5 – suzuvchan quyqa oqizgich; 6 – qirg‘oqdagi quyqa oqizgich; 7 – quyqani tindirish xaritasi; 8 – gruntni yuvish xaritasi; 9 – do‘nglik hosil qilish xaritasi; 10 – grunt do‘ngliklari

Gruntni qazish chuqurligi yer so‘rgichning so‘rib oluvchi moslamasini tushirish chuqurligi bilan aniqlanadi. Quyqa 20...80 m suv ustuni (200... 800 Pa) bosim ostida so‘riladi va quvuroqizgichlar bo‘yicha uzatiladi, ish unumdorligi (quvur oqizgich bo‘yicha uzatiladigan quyqa massasi) 0,4...12 ming m^3 /soat oralig‘ida bo‘ladi.

So‘rib oluvchi moslama yer so‘rish snaryadining ishchi organi deb hisoblanadi. Gruntning bog‘lanishligiga bog‘liq ravishda yengil gruntlarni ishlashda bu moslamaga uning og‘iz qismiga yengil gruntlarda quvurning kengaygan og‘zi (rastrubalar) mahkamlansa, loy va qumli loy gruntlarda esa unga frezerli yumshatgichlar o‘rnatiladi. Markazdan qochirma nasos ta’siri ostida so‘rib oluvchi moslamada vakuum hosil qilinadi, uning ta’siri ostida suv grunt bilan birgalikda (quyqa) so‘rib kirituvchi quvurga oqib tushadi, so‘ngra bu quyqa bosimli quyqa oqizgichlarga haydaladi, quyqa bu oqizgichlar orqali uni to‘kish joyiga ko‘chiriladi.

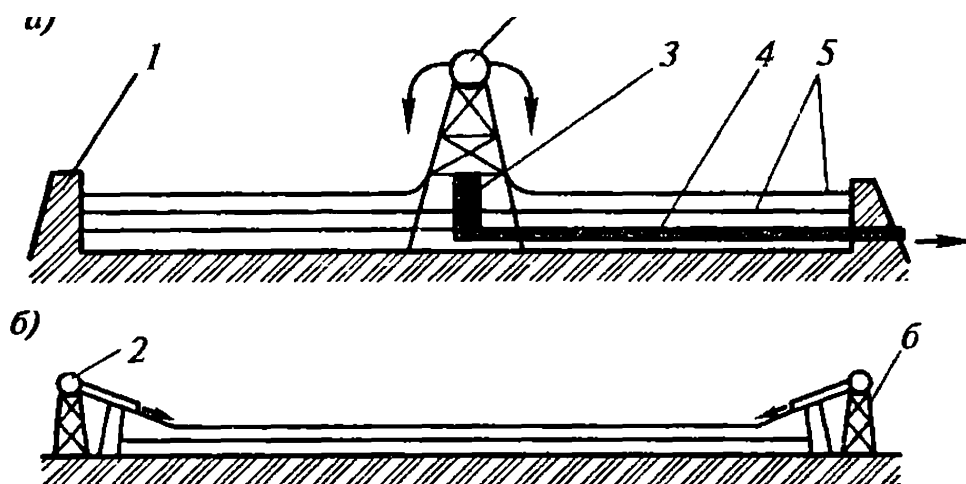
Gruntni suvda oqizib to‘kilmalarni hosil qilish. Gruntni joylashtirish (suvda oqizib hosil qilish) quyqadagi grunt zarrachalarining o‘tirishi natijasida ro‘y beradi, bunda uning tezligi kritik tezlikdan past bo‘ladi.

Dastlab *suv oqizib yuviladigan xaritasi* deb nomlangan, quyqa oqib tushadigan maydon atrofida do'ngliklar hosil qilinadi. (bo'ldozer yordamida bu hudud perimetri bo'ylab berilgan balandlikda grunt do'ngliklari hosil qilinadi). Suv oqiziladigan yuvilish xaritasining eni tiklanadigan to'kilma asosining eniga teng qilib olinadi, xaritaning uzunligi 100...200 m oraliqda qabul qilinadi. Suv oqizib yuviladigan xarita enining uning uzunligiga nisbatan optimal nisbati 1: 3 dan 1: 8 gacha bo'ladi. Shunga bog'liq ravishda xaritaning uzunligi ko'pincha bu nisbatga keltiriladi, ya'ni bu uzunlik kamaytiriladi yoki uzaytiriladi.

Bir vaqtning o'zida ish joyida kamida uchta xarita-qamrov joylashishi lozim: birinchi xarita-qamrovda *quyqani tindirish*, ikkinchisida *quyqani uzatish*, uchinchisida esa *do'ngliklar hosil qilish* joylashadi. Bu xaritalarda navbat bilan gruntни yuvish, tindirish (suvsizlantirish) va keyingi qatlamni suv oqizib yuvishga tayyorgarlik ishlari bajariladi. Har bir xarita konturi bo'ylab buldozer yordamida quyqaning yuviladigan qatlami balandligida yer do'ngliklari tiklanadi va bu xarita chegarasida oldindan o'rnatilgan, xarita chegarasiga chiqarilgan quvurga ega bo'lgan drenajli (suv yig'uvchi) quduq o'stiriladi.

Quyqani oqizib yuvish va tashishning mavjud bo'lgan estakadali va estakadasiz usullaridan ko'proq foydalaniladi (5.33. - rasm).

Gruntни oqizib yuvib joylashtirishning *estakadali usuli* shundan iborat bo'ladiki, bunda magistral quyqa oqizgich quvurlarii to'kilmaning bo'ylama o'qi bo'ylab inventar estakadalarga joylashtiriladi, bu estakadalarning balandligi tiklanayotgan to'kilmaning balandligidan yuqoriroq bo'ladi.



5.33 rasm. Gruntni oqizib yuvib joylashtirish:

a – estakadali usul bilan; b – past estakadali usuli; 1 – do‘nglik; 2 – quyqa oqizgich; 3 – suv yig‘adigan quduq (drenaj); 4 – suvni chetlatuvchi quvur; 5 – yuvilib cho‘ktiriladigan grunt qatlamlari; 6 – quyqa oqizgichning ko‘chiriladigan tayanchi.

Quyqaoqizgichdan quyqa ketma-ket xaritaga yoki oqizib yuvish uchastkasiga uzatiladi. Bu usul keng to‘kilmalarni oqizib yuvib cho‘ktirish uchun qo‘llanadi. Yuvishning ikki usuli – quyqa oqizgichning ko‘ndalang tomonidan olib boriladigan past estakadali oqizib yuvish va, quyqa oqizgichning oxirgi bug‘ini (zvenosi)ning yon teshiklari orqali amalga oshiriladigan yuqori estakadli oqizib yuvish.

Estakadasiz usul shunisi bilan farqlanadiki, unda magistral quyqa oqizgichlar to‘kilmadan tashqarida joylashtiriladi, ya’ni ularni bo‘lajak to‘kilma tag qismi yoniga xaritaning ikkala tomonidan joylashtiriladi va har bir 10...20 m dan keyin quyqa oqizgichga patruboklar (qisqa truba) biriktiriladi, o‘z navbatida ularga teshiklarga ega bo‘lgan gorizontal quvurlar biriktirilgan bo‘ladi, bu teshiklardan quyqa yuviladigan tekislikka oqib tushadi. Bu usul ancha ilg‘or usullardan biridir, chunki uning qo‘llanishi bir million kubometr gruntni yuvishda estakada hosil qilishga sarf bo‘ladigan 1000 kubometr atrofidagi yog‘och materiallarni tejash imkonini beradi. Gruntning eng yirik zarralari bu usulda to‘kilmaning yon qismlari bo‘ylab o‘tiradi (cho‘kadi), bu esa yon qismlarni mustahkamlaydi, demak ular suv bosimi qarshisidagi qurilayotgan damba, to‘g‘onlar va boshqa inshootlarni yanada ustivor qiladi.

To‘kilmalarning atrofidagi yer do‘ngliklari suvning bir marta yuvilishi uchun 1,0...1,5 m balandlikda tiklanadi, yuvilishning o‘zi esa joylashtirilayotgan gruntning drenajlanuvchanlik qobiliyatiga bog‘lik ravishda 20 dan 100 sm gacha qalinlikda bajariladi. Suvning yuvilayotgan to‘kilmadan tezroq oqib ketish jadalligini oshrish uchun *chiqarib tashlovchi quduqlar* quriladi, ulardagi tiniq (aralash gruntdan bo‘shagan) suv to‘kilmaning chegarasidan tashqariga

yoʻnaltiriladi. Grunt qatlamlarining yuvilish meʼyoriga qarab quduqlar oʻz balandligi boʻyicha oʻstirilib boriladi.

Oqizib yuvish usuli orqali toʻkilmalarni barpo etish gruntning sezilarli darajadagi zichligini taʼminlaydi, shu tufayli uni sunʼiy ravishda zichlashtirish talab etilmaydi, toʻkimalarga esa balandlik boʻyicha keyingi tabiiy choʻkishiga katta boʻlmagan zahirani beriladi (qumli loy va loyli qum gruntlar uchun 1,5%, qumli gruntlar uchun esa 0,75 %).

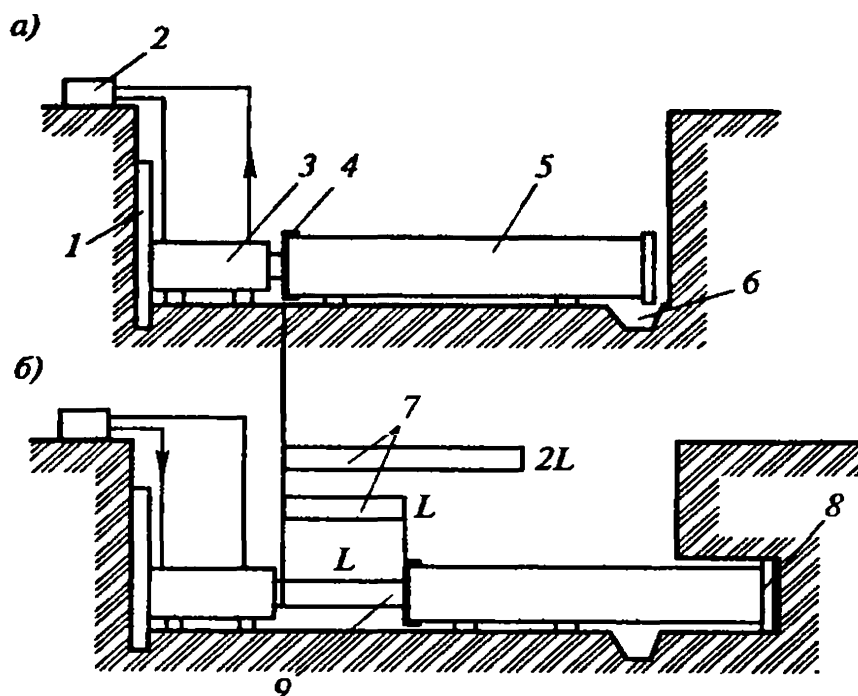
5.10. Yer ishlarini bajarishning yer osti usullari

Yer ishlarini bajarishning yer osti usullari jadal harakatga ega boʻlgan transport magistrallari kesishgan joylarda quvurlarni yotqizish zaruriyati yuzaga kelgan vaziyatlarda qoʻllaniladi, bu magistrallarni hattoki qisqa muddatga ham toʻxtatib boʻlmaydi. Quvurlarni yotqizish, kollektorlar va yer osti oʻtish yoʻllari, transport tunellarini qurishning bunday sharoitlarida gruntning qazishning transheyasiz usuli qoʻllaniladi. Transheyasiz usul yer osti qazilmalarini yer yuzasidan gruntning ustki qismini ochmasdan turib bajarishni, yaʼni kommunikatsiyalarni bevosita yer qoʻriga yotqizishni koʻzda tutadi. Gruntlarni yer ostida qazishning bir nechta – bosim ostida itarish, teshib oʻtish, gorizontal burgʻilash kabi usullari mavjud.

Bosim ostida itarish diametri 700...1800 mm boʻlgan poʻlat quvurlarni 80 m gacha uzunlikda yotqizish uchun qoʻllaniladi. Quvurlarni bosim ostida oʻtkazish qurilmasi (5.34 - rasm) bitta rama yoki bir nechta gidravlik domkratlardan tashkil topgan boʻlib; ular quvurlarning uchiga qisib kiydirilgan flanetslar orqali quvurning koʻndalang tomoniga kuch beradi. Quvurning qarama-qarshi uchi pichoqli xalqa bilan jihozlanadi, quvurning oxirgi uchiga payvandlab mahkamlangan bu pichoqli xalqa gruntning qarshiligini kamaytirish uchun xizmat qiladi, chunki uning diametri quvur diametridan katta boʻladi. Qoziqlar yoki yogʻoch bruslar qatoridan tashkil topgan “maxsus devor” domkratlarning tayanchi sifatida xizmat qiladi.

Quvurni domkrat shtoki uzunligida birinchi marta itargandan keyin uni teskari harakatlantirib dastlabki holatga qaytarish amalga oshirilib, qisuvchi flanets va quvurning ko'ndalang yon tomoni orasiga domkrat shtoki uzunligiga teng bo'lgan qisuvchi patrubok (kalta quvur) o'rnatiladi va bosim ostida itarish tsikli takrorlanadi. Patruboklar shtok uzunligiga va shtokning ikkilangan uzunligiga teng bo'ladi.

Bosim ostida itarish natijasida quvur oxiri priyamkaga yetganda, quvurga qo'shimcha ya'ni navbatdagi quvur bug'ini (zvenosi) payvandlanadi, quvur ichidagi grunt kanatli tortgichga ega bo'lgan kurak bilan chiqariladi yoki suv bilan yuviladi.



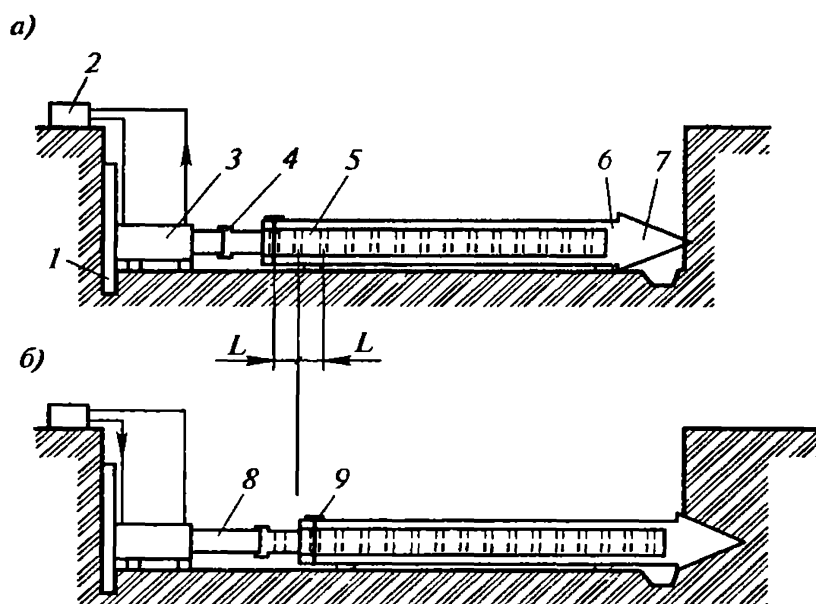
5.34 rasm. Gruntni domkrat shtoki uzunligida bosim ostida itarib qazish (a) va uzunligi L va $2L$ bo'lgan patruboklardan (kalta quvur) foydalangan holda gruntni qazish (b):

1 – tayanch devor; 2 – nasos; 3 – domkrat; 4 – qisuvchi flanets; 5 – quvur; 6 – chuqurcha; 7 – qisiluvchan patruboklar; 8 – pichoqli xalqa; 9 – domkratning shtoki

Bosim ostida itarish orqali yotqiziladigan quvurlardan asosan ularning ichiga ishchi quvuro'tkazgichlarni (truboprovod) joylashtirish uchun foydalanilib, bu quvurlar ishchi quvuro'tkazgichlar uchun qobiq sifatida xizmat qiladi. Bosim ostida itarish usulining tezligi bitta smenada 1,5...3 m ni tashkil etadi.

Bosim ostida itarish usulining kichik tezligi, qisuvchi patruboklarni doimiy ravishda almashtirish va quvur bo'laklarini o'stirib borish (ularning uzunligi domkrat shtokining uch karra uzunligidan ortiq bo'lmasligi yoki 3 m dan oshmasligi kerak) zarurligini inobatga olib grunt quvur ichidan katta bo'lmagan portsiyalarda chiqariladi, lekin domkratlar ishlayotgan vaqtda ishchilarning quvur ichida bo'lishi ta'qiqlanadi. Gidravlik domkratlarning nasoslari yerning ko'rinadigan sirtiga joylashtiriladi, domkratlarning jamlangan kuchi odatda 500 t dan oshmaydi. Gruntning qarshiligi katta bo'lgan hollarda quvurlarni itarib surishda ko'rsatiladigan katta kuchlar quvuro'tkazgich trassalarining qayrilishiga va ularning deformatsiyalanishiga olib kelishi mumkin.

Teshish usuli (5.35 - rasm) – konussimon uchlikka ega bo'lgan quvurlarni itarish bilan gruntни radial zichlashtirish evaziga unda teshiklar hosil qilish metodidir. Quvurlar ichidan gruntни chiqarib yubormaydigan bu usul diametri 100...400 mm bo'lgan quvurlarni yaxshi siqiluvchan gruntlarda 3 m dan ortiq bo'lmagan chuqurlikda va o'tish uzunligi 60 m gacha bo'lgan hollarda yotqizishda qo'llanadi. Teshib o'tkazish qurilmasi porshenining yurish qismi 150...500 mm oralig'ida bo'lgan gidravlik domkrat, quvur ichiga qo'yiladigan shompoldan tashkil topadi, bu shompol kuchni domkratdan po'lat konussimon uchlikning nayzasi orqali quvurga uzatadi, uchlik quvurning ko'ndalang tomoniga payvandlanadi. Shompol domkrat shtokiga biki qilib mahkamlanadi.



5.35.- rasm. Teshish usuli bilan gruntни qazish:

a – domkrat shtoki uzunligida gruntни bosib; b – shuning uzi nayzani shompolning yangi teshigiga qayta oʻrnatish bilan; 1 – tayanch devori; 2 – nasos; 3 – domkrat; 4 – shtok va shompolni mahkamlash flanetsi (gardish); 5 – shompoldagi teshiklar(L qadam bilan); 6 – quvur; 7 – quvurning uchligi; 8 – domkrat shtoki; 9 – nayza (shtir).

Domkrat ishga tushirilgandan keyin quvur domkrat shtoki uzunligida koʻchiriladi, soʻngra domkrat shtokni boshlangʻich holatga qaytarish uchun yoqiladi, u bilan birgalikda domkratga bikt mahkamlangan shompol ham orqaga koʻchiriladi, unda uning uzunligi boʻylab qator yorib oʻtiladigan teshiklar mavjud boʻlib, bu teshiklar almashtiriladigan domkratning shtok uzunligiga muvofiq oʻyilgan boʻladi. Metall nayza bitta teshikdan olinib, shompolning qoʻshni teshigiga qoʻyiladi va domkrat yangidan ishga tushiriladi. Quvurlarning birinchi zvenosi butun uzunligi boʻyicha itarilgandan keyin, quvurlarning xuddi shunday yangi zvenosi payvandlanadi va jarayon takrorlanadi. Ushbu usulni toshsiz va shagʻalsiz gruntlarda qoʻllanilib, qazib oʻtish tezligi 1,5 m/soat ga yetishi mumkin.

Kotlovanning chuqurligi trassa chizigʻining boshlangʻich nuqtasida quvurlar joylashishi va yoʻnaltiruvchi qurilmalarning konstruksiyasiga bogʻliq boʻladi. Gidravlik domkrat uchun tayanch devor yogʻoch gʻoʻlalaridan, temirbeton plitalardan yoki poʻlat tayanchdan barpo etiladi. Quvurning gruntga ishqalanish kuchini kamaytirish uchun uchlik diametri teshadigan quvur diametriga qaraganda kattaroq diametrda olinadi, quvurni gruntga siljitib kiritish konussimon uchlik yordamida gruntни zichlash evaziga amalga oshiriladi.

Gidravlik domkrat nasoslari yer yuzasida kam siqiladigan gruntlarda (qum, loyli qum) joylashtirilib. quvurning meʼyoriy koʻchishini taʼminlash uchun domkratdan beriladigan gorizonta kuchlarga qoʻshimcha tarzda koʻndalang va titratuvchi kuchlar beriladi.

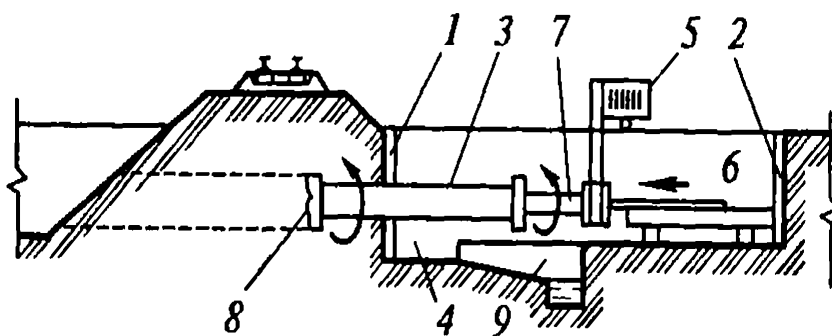
Hozirgi paytda transheyasiz texnologiyaning ancha ilgʻor usullari keng qoʻllanilmoqda. Bu usullarning umumiy mohiyati shundan iboratki, bunda dastlab gruntда quduq tayyorlanadi, soʻng unga kommunikatsiyalar yotqiziladi. Gruntда

quduq tayyorlash uchun uchta asosiy turdagi jihozlar qo'llaniladi: gorizontal, qiya va yo'naltirib burg'ilash, pnevmatik teshik teshgichlar va mikroshchit moslamalari.

Gorizontal burg'ilash usuli (5.36 - rasm) loyli gruntlarda diametri 800...1000 mm bo'lgan quvuro'tkazgichlarni 80...100 m uzunlikda yotqizish uchun qo'llanadi. Quvurning oxiri kattalashgan diametrdagi kesadigan qoplama bilan jihozlantirilib, quvur kotlovan yoqasida yer sirtida o'rnatilgan dvigatel yordamida aylantiriladi. Quvurning ilgariylanma harakati ikki qator yog'och g'o'lalar bilan kuchaytirilgan kotlovanning orqa devoriga tiralgan, reykali domkrat yordamida ta'minlanadi. Quvur ichidagi grunt yuqorida ko'rib chiqilgan usul bilan chiqarib tashlanadi. O'tish unumdorligi 4...5 m/soat ni tashkil etadi.

Gorizontal burg'ilashni boshqariladigan burg'ilovchi mashinalar bilan quduqlarni qazishning mexanik usuli orqali amalga oshirish mumkin. Qurilmalar turli yer osti-mexanik qarshiliklarga ega bo'lgan har xil gruntlarni qazish uchun mo'ljallangan zarbli mexanizmlar bilan jihozlanadi. Burg'ilashdan oldin trassaning o'tishi rejalashtirilgan zonadagi gruntga yotqizilgan chiziqlar puxta tahlil qilingan bo'lishi kerak. Shunga bog'liq ravishda, trassaning yotqizilish yo'nalishi va chuqurligi uzil-kesil tanlangandan keyin burg'ilashning boshlang'ich stadiyasida trassani vertikal va gorizontal bo'yicha fiksatsiyalash (qotirish) olib boriladi, zarur bo'lgan o'zgartirishlar (korrektivalar) kiritiladi, chunki burg'ilovchi qurilmaning og'ma plastinasining holati bo'yicha uni turli yo'nalishlarda boshqarish mumkin bo'ladi.

Yer va uning tarkibidagi toshlarga bog'liq holda bu usulni qullashning turli xil kombinatsiyalari mavjud bo'lib, bular burg'ilash suspenziyasini qullash, aylantiruvchi moment, tortish kuchidan foydalanish, zarba beruvchi mexanizmdan foydalanish, bular yumshoq va bir vaqtni o'zida quvvatli burg'ilash imkonini beradi. Zarba beruvchi mexanizm 100 zarba/minut iga qilishi mumkin, zarbalar soni ishlanayotgan gruntning o'ziga xos jihatlariga moslangan bo'lishi mumkin.



5.36 - rasm. Quvuro'tkazgichlarni gorizontal burg'ilash usuli bilan yotqizish:

1 – kotlovanning old devorini mahkamlash; 2 – kotlovanning orqa devorini tayanchlar bilan mahkamlash; 3 – quvur; 4 – quvurni uzaytirish uchun chuqurcha (priyamok); 5 – uzatma; 6 – reykali domkrat; 7 – aylanadigan shpindel; 8 – qirquvchi qoplama (koronka); 9 – quyqa uchun chuqurcha va nov.

Burg'ilash tugallangandan so'ng nayza burg'ilash boshchasi (golovkasi) bilan almashtiriladi, agar hajmli burg'ilash zarur bo'lsa, pilotli burg'ilash teshigi kengaytirilgan bo'lishi mumkin. Avval pilotli burg'ilash amalga oshiriladi, so'ng quduq kengaytiriladi yoki unga shu zahotiyoq quvur tortiladi. Bunday holatda burg'ilash boshchasi (golovkasi) orqasiga burg'ilash shtangasi o'rnatiladi. Xuddi pilotli quduq burg'ilashda bo'lgani kabi burg'i qorishmasi kengaytirgich orqali o'tadi va burg'ili mayda zarralar bilan aralashtiriladi. Kengaytirgich quvuro'tkazgichga nisbatan bir oz katta diametrga ega bo'ladi, bu esa qorishmani quduqdan bimalol siqib chiqarish imkonini beradi.

Pilotli quduq burg'ilangandan so'ng burg'ilovchi kolonka olinadi, teskari harakatlanuvchi kengaytirgich o'rnatiladi. Bir vaqtning o'zida kengaytirgich orqasidan tayyorlangan quduq bo'ylab quvuro'tkazgich tortiladi. Kengaytirgich quvur yoki mos o'lchamdagi kabel hamda sharnir nusxali sirg'a bilan birlashtiriladi.

Pnevmo-proboyniklar (pnevmo-ribteshgich) gruntida diametri 50....400 mm bo'lgan quduqlarni kavlash uchun qo'llaniladi. Amalda pnevmo-proboyniklar qattiq qo'shilmalar (tosh, chaqiq tosh, qurilish chiqindilari va boshqalar)ga duch kelganda yoki turli zichlikdagi qatlamlarga ega bo'lgan gruntlarda quduqlar qazib

o'tilganda u quduqlarning loyihaviy o'qidan chetga og'adi va uni orqaga kunduzgi sirtga qaytarishning ko'pincha iloji bulmaydi.

Shuning uchun pnevemoproboyniklar faqat bir jinsli gruntlarda va 50 m ortiq bo'lmagan masofada quduqlarni kovlab o'tishda qo'llanishi samaralidir. Pnevemoproboyniklarning eng asosiy afzalligi bu uning keng sohali qo'llanishidadir. Ulardan nafaqat quduqlarni urib kovlashda foydalaniladi, shu bilan bir qatorda ular avtomobil va temir yo'llar ostidan ochiq tarafi bilan gorizontal quvurlarni qoqib o'tkazishda bilan ham qo'llanadi, bunda grunt quvurdan siqilgan havo yoki jelonka (uzatmali kurak) yordamida ketma-ket chiqarib tashlanadi. Diametri 400 mm bo'lgan eng quvvatli pnevemoproboynik diametri 2 m gacha bo'lgan quvurni 30...40 m masofaga qoqa (urib kirgiza) oladi.

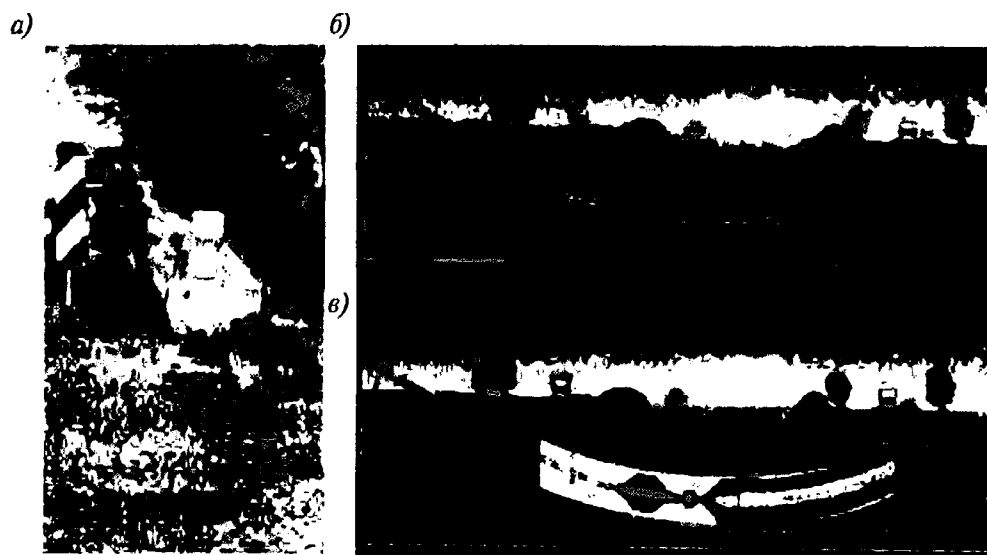
Pnevmooproboynik (pnevmoiribteshgich) shikastlangan quvuro'tkazgichlarni buzish va birvaqtning o'zida o'larning o'rniga yangi quvuro'tkazgichlarni tortib o'tkazishda, shuningdek qoziqlar va shpunt qoqishda, to'ldiriladigan qoziqlarni qurishda, gruntни chuqur zichlashda va shu kabi boshqa ishlarni bajarishda keng qo'llanadi.

Mikroshchitlar (5.37 - rasm) grunda diametri 300 mm gacha bo'lgan quduqlarni kovlash uchun qo'llaniladi. Mikroshchitlarning ajralib turuvchi o'ziga xos jihati bu amalda quduqlarni hamma gruntlarda va zarur o'zunlikda qazishni bajara olishligidir. Mikroshchitlar kompyuterli lazerli kuzatish va yo'naltirish tizimi bilan ta'minlangan bo'lib, bu tizim quduqlarni yuqori aniqlikda kovlashga erishishni ta'minlaydi. Mikroshchit bentonit qorishmasini tayyorlash va zaboyga o'zatish hamda shlamni quduqdan olib tashlash uchun yuqorida joylashgan jihozlar bilan komplektlanadi.

Qiya (gorizontal) yo'naltirilgan burg'ilash qurilmalari (5.38 - rasm) diametri 50...1420 mm bo'lgan quduqlarni 0,5 km uzunlikda kavlashda qo'llanadi. Bu qurilmalarning ajralib turuvchi o'ziga xos jihati shundaki, ular ro'para kelgan to'siqlarni aylanib o'tish bilan quduqlarni egri chiziqli trassa bo'yicha tayyorlash va bir vaqtning o'zida ularning ichidan, jumladan suvli to'siqlar tubi ostidan ham har xil turdagi kommunikatsiyalarni tortib o'tkazish imkonini beradi.

Bu texnologiyaning mohiyati quyidagilardan iboratdir. Ishlarning birinchi bosqichida rejalashtirilgan trassada nazorat qilishning kompyuterli tizimi yordamida burg‘ilash boshchasi yoki diametri 60...150 mm bo‘lgan qirg‘ich bilan shtanganing uzatmali moslamasiga montaj qilingan pilotli quduq burg‘ilab kavlanadi. Burg‘ilash boshchasi berilgan nuqtada ochiq yuzaga chiqqanda u yechiladi va uzatmali shtangaga diametri 200 dan 1420 mm gacha bo‘lgan kengaytirgich biriktiriladi (quduqqa tortilayotgan kommunikatsiya diametriga bog‘liq holda), unga vertlyuga (sirg‘a) yordamida quvuro‘tkazgich yoki kabel birlashtiriladi. So‘ngra shtanga aylantirib tortib cho‘zilganda pilotli quduq kengaytiriladi va bir vaqtning o‘zida kengaytirilgan quduqqa kommunikatsiya tortiladi.

Pilotli quduqni burg‘ilash jarayonida ichi bo‘sh uzatmali shtanga bo‘yicha burg‘ilash boshchasiga yuqori bosim ostida (800 atm gacha) bentonit qorishmasi uzatiladi. Shunga o‘xshash tarzda orqaga qaytishda kengaytirgichga xuddi shunday qorishma uzatiladi, u quduq devorlari ag‘darilishining oldini oladi va quduqqa yotqiziladigan kommunikatsiyalarning tortilishini yengillashtiradi.



5.38. – rasm. Yo‘naltirilgan burg‘ilash qurilmasi bilan suv havzasi ostidan quduqlar o‘tkazish sxemasi:

a – qurilmaning umumiy ko‘rinishi; b – pilotli quduqni kavlash; v – teskari sug‘urish (tortish); 1 – yuvish quvuri; 2 – yuvish quvurining keskichi; 3 – navigatsion (to‘g‘ri

yurgazuvchi) jihoz; 4 – pilotli quduq keskichi; 5 – burg‘ilash quvuri; 6 – kengaytirgich; 7 – sirg‘a; 8 – quvuro‘tkazgich

Transheyasiz qazib o‘tish uchun gorizontal yo‘naltirilgan burg‘ilash qurilmalaridan eng yaxshisi – grunt raskatchik qo‘llaniladi. Gruntni to‘plab va quduqdan uni chiqarib oluvchi burg‘ilovchi asbobdan farqliroq, grunt raskatchik, tog‘ jinsiga burab kirgiziladi, uni radial yo‘nalishda zichlaydi va suradi. Quvur devorlari shunchalik zichlanadiki, ularni bentonit qorishmasi bilan mahkamlashga ehtiyoj qolmaydi, raskatchik o‘tgandan so‘ng kommunikatsiya atrofidagi grunt cho‘kmaydi, jumladan yotqizilgan quvurni eskpluatatsiya qilish davrida ham bu grunt cho‘kmaydi, bu esa uning xizmat qilish muddatini ancha oshiradi. Raskatchikning burg‘ilash asbobidan farq qiladigan muhim jihati raskatchikning o‘zi buralib kiruvchi mexanizm bo‘lganligi tufayli, bu uni grunt ichida surish uchun sezilarli ravishda kam bosuvchi kuch talab qilishidadir.

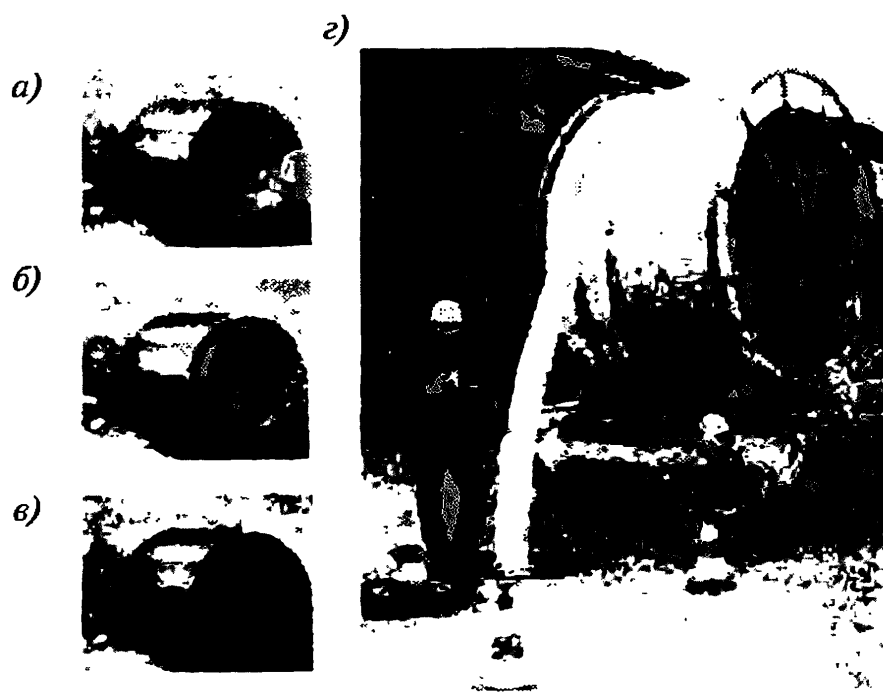
Shuning uchun raskatchikka ancha kichik quvvatli nasos stantsiyasi talab qilinadi. Bundan tashqari raskatchik uzatmasini montaj qilishda o‘qli bosuvchi zo‘riqishni qabul qilish uchun burg‘ilovchi asboblarga nisbatan kam quvvatli ankerli moslama talab qilinadi. Diametri 80, 140, 200, 260 va 370 mm bo‘lgan quduq qazuvchi raskatchiklarni ishlab chiqarish o‘zlashtirilgan.

Raskatchiklarni to‘ldiriladigan qoziq, anker, grunt ichidagi devorlarni qurish, gruntni tekshirish va chuqur zichlash uchun qo‘llash mumkin. Raskatchik yordamida quvuro‘tkazgichlarni ham ta‘mirlash mumkin: raskatchik eski quvurga burab kirgiziladi, uni buzadi va bir vaqtning o‘zida yangi quvurni ichkariga (eski quvur o‘rniga) tortadi.

Yer osti kommunikatsiyalarini transheyasiz ta‘mirlash (5.39 - rasm) ikki variantdagi yechimga ega. Birinchi yechimda eskirgan quvuro‘tgazgich sirti tozalangandan so‘ng uning ichiga puchaygan holatdagi yuqori mustahkam polietilen quvur tortiladi, bu quvur bug‘ bosimi ostida shikastlangan eski quvurning ichki sirtiga jips taqalib o‘zining avvalgi boshlang‘ich shakliga qaytadi. Layner deb nomlanuvchi puchaygan polietilen quvur barabanga o‘ralgan

ko‘rinishda qurilishga keltiriladi, u shikastlangan eski quvur ichiga lebedka yordamida tortib kiritiladi, lebedkaning trosi oldindan eski quvur ichi orqali tortib o‘tkaziladi.

Ikkinchi variantda shikastlangan eski quvuro‘tkazgichning ichki yuzasi tozalangandan so‘ng maxsus jihoz yordamida uning ichiga to‘qima matoli-polietilenli shlang (layner) tortib kiritiladi. Hisobiy uzunlikdagi shlangni (ta‘mirlanayotgan quvur kesmasi uzunligiga teng) quvuro‘tkazgichga kirgizishdan oldin ushbu shlanga butun uzunligi bo‘yicha valtsevoy apparatidan o‘tkazish orqali epoksidli yelimning ulushlangan miqdori bilan shimdiriladi. Shundan so‘ng shlanga o‘ram qilib o‘raladi va bu o‘ram ustiga shlanganing boshlang‘ich uchi mahkamlanadigan chiqaruvchi patrubka bilan ta‘minlangan uzatuvchi bunkerga joylashtiriladi. Shlangning boshlang‘ich uchi ochiladi va uzatuvchi patrubkaga maxkamlash uchun uchi qayriladi.



5.39. – rasm. Yer osti tarmoqlarini transheyasiz ta‘mirlash uchun mo‘ljallangan o‘rnatma sxemasi:

a – “sog‘lomlashtirish”dan oldin tozalangan quvur; b – shikastlangan eski quvur ichiga joylashtirilgan layner deb nomlanuvchi puchaygan polietilen quvuri; v – layner bilan mahkamlangan quvur; g – polietilen quvurni tortib kiritishning umumiy ko‘rinishi

Uzatadigan bunkerga havo haydaladi va uning bosimi ta'sirida shlanga o'ramdan ochilib va bunkerdan chiqa boshlaydi. Siqib chiqarilgan shlang operator tomonidan ochiq eskirgan quvuro'tkazgichga yo'naltiriladi va bu quvurztkazgich ichi bo'ylab orientirlanadi. So'ng ichki bosim ta'sirida qobiq tozalanayotgan quvuro'tkazgichgauning ikkinchi oxiridan chiqqunga qadar shishiriladi. So'ng yelim to'liq qotguncha 3-4 soat davomida tozalanayotgan quvuro'tkazgich bug'lanadi. Bu usulning afzalligi eskirgan quvuro'tkazgichichki diametrini saqlab qolishdan iborat bo'lib, shu usul bilan kuchaytirilgan quvurning kafolatlangan xizmat ko'rsatish muddati 50 yildan kam bo'lmaydi.

5.11. Qish sharoitida yer ishlarini bajarish

Qurilish ishlari yil davomida amalga oshiriladi, shunga bog'liq ravishda O'zbekistonda umumiy yer ishlarining ozroq qismi qish sharoitlarida va ayrim hollarda gruntning muzlagan holatida bajarishiga to'g'ri keladi.

Gruntni muzlagan holatda qazishning o'ziga xosligi shundan iboratki, grunt muzlaganda uning mexanik mustahkamligi oshadi, ishlarni bajarish esa qiyinlashadi. Qishda gruntni qazishda mehnat sarfi ancha oshadi (qul ishlarida 4...7 marta, mexanizatsiyalashgan ishlarda 3...5 marta), ba'zi bir mexanizmlar – ekskavatorlar, buldozerlar, skreperlar, greyderlarni qo'llash chegaralanadi, shu bilan bir qatorda qazilmalarni qiyaliklarsiz (otkoslarsiz) bajarish mumkin. Ba'zida shpuntli to'siqlarga xojat qolmaydi. Konkret joy sharoitlariga qarab, gruntni qazishning quyidagi usullaridan foydalaniladi:

- gruntni muzlashdan saqlash izma-iz odatdagi usullar bilan qazish.
- gruntni eritish va uni erigan holatda qazish;
- muzlagan holatdagi gruntni oldindan yumshatib qazish;
- bevosita muzlagan gruntni qazish;

5.11.1. Gruntni muzlashdan asrash.

Issiqni saqlaydigan termoizolyatsion qoplamalar quyidagi usullar bilan barpo etiladi: gruntни oldindan yumshatish, gruntни ag‘darish va boronalash, har tamonlama kesishib yumshatish, isitgichlar bilan grunt yuzasini yopish va boshqalar.

Gruntни oldindan yumshatish. Gruntning yuzasi yumshatilganda, uning yuqori qatlami havo bilan to‘lgan yopiq bo‘shliqlarni hosil qiladi, bu yopiq bo‘shliqlar yetarli darajada issiqni saqlaydigan xususiyatga ega. Haydash 30...35 sm chuqurlikda traktorli omochlar yoki yumshatgichlar bilan amalga oshiriladi, izma-iz 15-20 chuqurlikda boronalanadi.

Chuqur yumshatish ekskavatorlar bilan 1,3...1,5 m chuqurlikda gruntни qazib, keyinchalik bo‘lajak yer inshooti joylashadigan joyga irg‘itib to‘kiladi.

Yuzani *kesishib yumshatish* 30...40 sm chuqurlikda bajariladi, yumshatishning ikkinchi qatlami unga 60...90° burchak ostida joylashadi, har qaysi keyingi yumshatib o‘tish avvalgisini 20 sm qoplab o‘tish bilan bajariladi. Qor qatlamini qo‘shgan holda gruntни bunday ishlash gruntning muzlay boshlashini 2,5...3,5 oy orqaga suradi, muzlashning umumiy chuqurligi keskin kamayadi.

Grunt yuzasini isitkich materiallar bilan berkitish. Buning uchun arzon mahalliy materiallar - daraxt barglari, quruq mox (zaxda o‘sadigan o‘t), torfli mayda-cho‘yda, poxol to‘shamalar, kipiqlik, qirindi, qordan foydalaniladi. Eng oddiy usul – qatlamining qalinligi 20...40 sm bo‘lgan bunday isitgichlarni bevosita grunt yuzasi bo‘yicha joylashtirishdan iboratdir. Bunday yuzali isitish asosan yuzasi bo‘yicha katta bo‘lmagan qazilmalar uchun qo‘llanadi.

Havoli qatlam bilan berkitish. Yanada samarali yo‘llardan biri mahalliy materiallar va havoli qatlam bilan birgalikda berkitishdir. Buning uchun oldin grunt yuzasida qalinligi 8...10 sm bo‘lgan tag to‘sinlar joylashtirilib ularni o‘stiga qalinligi 15...20 sm qalinlikda shamol uchirib ketmaslik choralari bilan pushtaxta (taxtaning po‘stloq bilan qoplangan qismi) yoki boshqa qo‘lostida bo‘ladigan materiallardan shox-shabba, xivich novdalar, qipiqlik, yog‘och payraxalar to‘kilib

chiqadi. Isitiladigan maydonning yon tomonlarini har tomondan 2...3 m ga kengaytirish maqsadga muvofiqdir, chunki bu narsa gruntni nafaqat yuqoridan, balki yon tomondan ham muzlashdan himoyalaydi.

5.11.2. Gruntni eritish usullari va uni erigan xolatda qazish

Eritish issiqlik ta'siri hisobiga amalga oshiriladi va katta mehnat hamda energiya sarfi bilan ajralib turadi. Bu usul kam hollardagina ya'ni boshqa usullarni qo'llash mumkin bo'lmagan vaziyatlarda yoki ularni qo'llash maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda - ishlayotgan kommunikatsiyalar va kabellar oldida, tor sharoitlarda, avariya va ta'mirlash ishlari olib borilayotgan joylarda qo'llanadi.

Eritish turlari **issiqlikni gruntida tarqalish yo'nalishlari** bo'yicha va **qo'llaniladigan issiqlik tarqatuvchisi** (yondirilgan yoqilg'i, bug', issiq suv, elektr) bo'yicha tasniflanadi. Eritishni tarqalish yo'nalishlari bo'yicha barcha usullar uchga bo'linadi.

Gruntni yuqoridan pastga qarab eritish. Issiqlik tik yo'nalishda yuza tepasidan grunt ichiga tarqaladi. Bu eng sodda usul bo'lib, amalda tayyorgarlik ishlarini talab qilmaydi, amaliyotda eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri bo'lsada, lekin energiyani tejash nuqtai nazaridan takomillashmagan, chunki issiqlik manbai sovuq havo zonasida joylashadi, shuning uchun energiyaning atrof-muhitga sezilarli darajada tarqalib yo'qotilishi ko'proqdir.

Gruntni pastdan yuqoriga qarab eritish. Issiqlik gruntning muzlagan chegarasi ostidan yuqori yuzaga tarqaladi. Bu eng iqtisodiy tejamkor usuldir, chunki eritish gruntning muzlagan qatlami himoyasi ostida ro'y beradi va issiqlikning atrofga yo'qolishi amalda mutlaqo yo'qdir.

Radial eritish. Bu usul issiqlik energiyasi sarfi bo'yicha avvalgi ikkita usulga nisbatan oraliq holatni egallaydi. Issiqlik tik o'rnatilgan isitadigan elementlardan grunt ichiga radial tarqaladi.

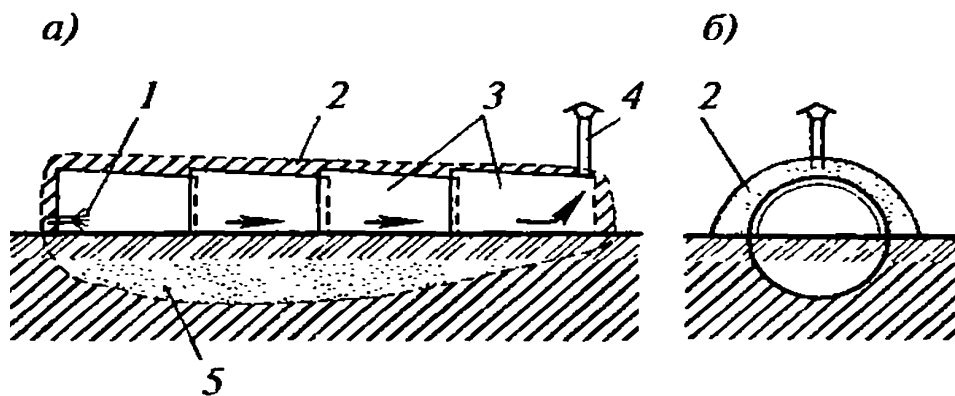
Qullaniladigan issiqlik tarqatuvchiga bog'liq holda eritishning quyidagi usullari bor:

Bevosita yoqilg‘i yondirib eritish;

Olov yordamida quritish (5.40 rasm);

Elektr yordamida eritish

Elektr isitgish. Bu usulning mohiyati grunt orqali elektr tokini o‘tkazishdan iboratdir, buning natijasida u issiq haroratni egallaydi. Sterjen yokipolosali ko‘rinishdagi tik va yotiq (gorizontal) elektrodlar qo‘llaniladi. Issiqlik ta’sirida gruntning ostki qatlamlari eriy boshlaydi.



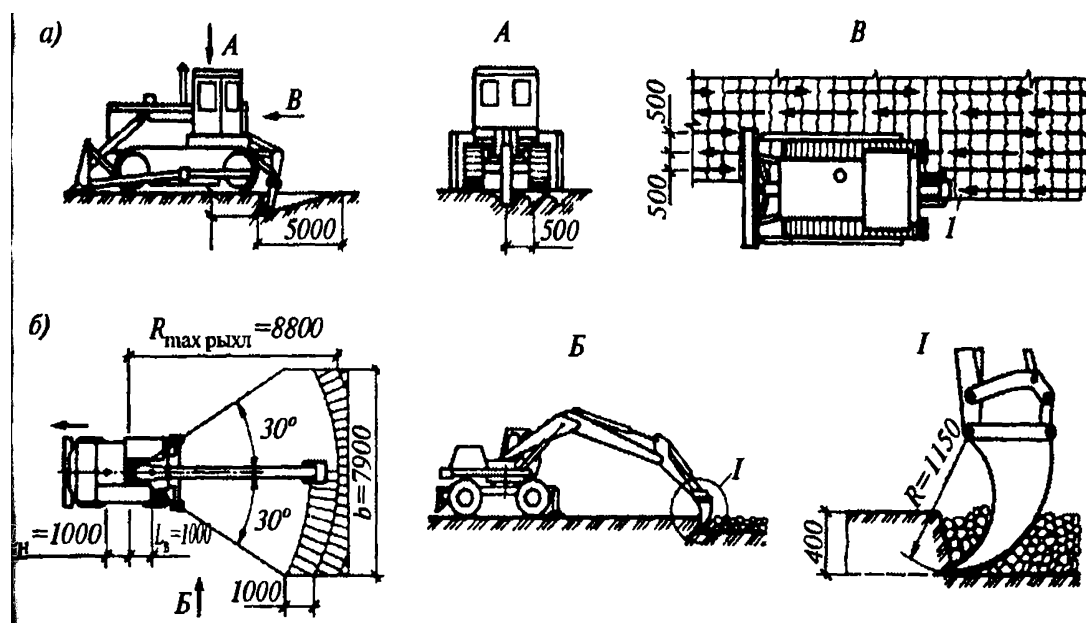
5.40 rasm. Suyuq yoqilg‘i bilan gruntни eritish qurilmasi:

a – umumiy kurinish; b – qutini isitish sxemasi; 1 – forsunka; 2 – isitgich (erigan grunt bilan qoplash); 3 – qutilar; 4 – tortuvchi quur; 5 – erigan grunt tilimi.

5.11.3. Muzlagan xolatdagi gruntни oldindan yumshatib qazish

Muzlagan gruntни yumshatish mexanik yoki portlatish usuli bilan amalga oshiriladi va so‘ngra yer qaziydigan hamda yer qazuvchi tashuvchi mashinalar bilan qaziladi.

Muzlagan gruntни mexanik yumshatish yuqori quvvatli zamonaviy qurilish mashinalardan foydalangan holda yanada keng tarqalmoqda. Ekologiya talablariga muvofiq gruntни qishki qazishlardan oldin kuzgi mavsumda qaziladigan uchastkada belgilangan qalinlikda gruntning o‘simlik qatlami buldozer yordamida olib tashlanishi kerak. Mexanik yumshatish muzlagan gruntни statik yoki dinamik ta’sirlar ostida kesish, yorish yoki maydalashdan iboratdir (5.41. - rasm).

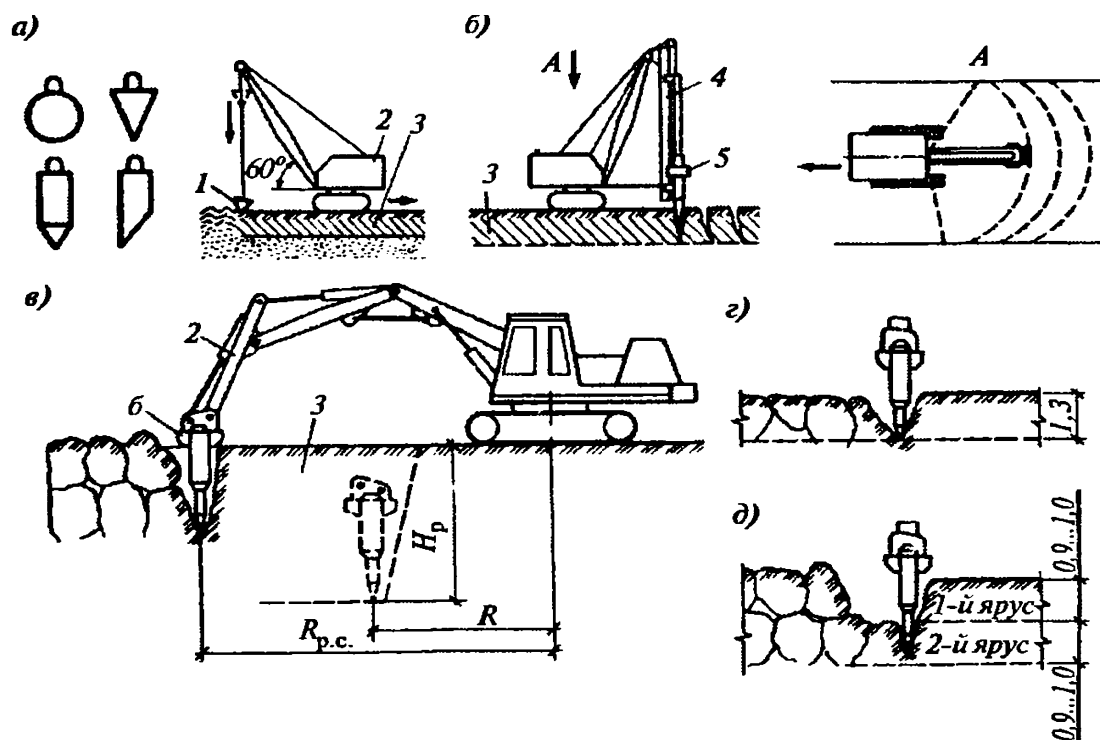


5.41 – rasm. Muzlagan gruntни statik ta’sir ostida yumshatish:

a – faol tishli buldozer bilan ; b – ekskavator – yumshatgich bilan; 1 – yumshatish yo‘lining yo‘nalishi

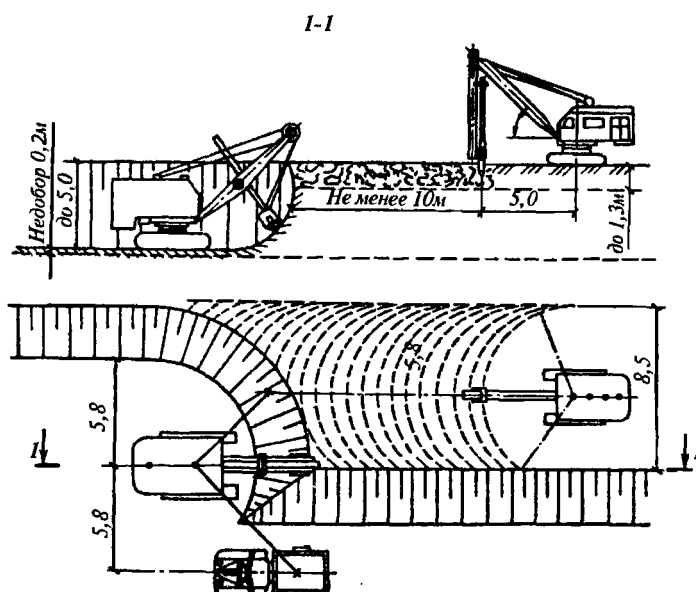
Dinamik ta’sirda to‘qmoq (shar–yoki pona-bolg‘a)ning erkin tushishi va yo‘naltirilgan harakatida gruntни yorish yoki singan bo‘laklarga ajratish amalga oshiriladi (5.42. – rasm). Og‘irligi 5 t bo‘lgan to‘qmoqlar 5...8 m balandlikdan tashlanadi: shar shaklidagi to‘qmoqni qumli va loy qumli gruntلarni, pona-to‘qmoqlar esa loyli gruntلarni (muzlash chuqurligi 0,5...0,7 m) yumshatishda qo‘llash tavsiya etiladi (5.43 rasm).

Statik ta’sir maxsus ishchi organ – tish-yumshatgichning uzluksiz kuchi ta’siri ostida muzlagan gruntни kesishga asoslangan bo‘lib, bu ishchi organ gidravlik ekskavatorning ishchi jihozi – “teskari cho‘mich” yoki traktorga osilgan osma jihoz bo‘lishi mumkin (5.21 rasm).



5.42. – rasm. Muzlagan gruntни dinamik ta’sir ostida yumshatish:

a – to‘qmoqning erkin tushishi bilan gruntни yumshatish sxemasi; b – gruntни дизель-болг‘а bilan yumshatish; v – vibroболг‘а bilan gruntни yumshatish; g – 1,5 m chuqurlikkacha muzlagan gruntни xuddi shunday yumshatish; d – 1,5 m dan pastroqqacha muzlagan gruntни xuddi shunday muzlatish; 1 – to‘qmoq; 2 – экскаватор; 3 – gruntning muzlagan qatlami; 4 – yo‘naltiruvchi shtanga; 5 – дизель болг‘а; 6 – vibroболг‘а.



5.43 rasm. Дизель болг‘а va “to‘g’ri cho‘michli” ekskavatorning birgalikda ishlash sxemasi

5.12 Yer ishlari sifatini nazorat qilish

- Yer inshootlarini barpo etish jarayonlari doimiy ravishda nazorat qilinadi va shu bilan birga tekshiriladi:

- qazilma va to'kilmaning joyidagi holati (plandagi va balandligi bo'yicha);

- er inshootlarining geometrik o'lchamlari;

- inshootlar zaminida joylashgan gruntlarning xususiyatlari;

- to'kilmali inshootlarni qurishda ishlatiladigan gruntlarning xususiyatlari;

gruntlarni to'kilmalarga joylashtirish sifati va qayta to'ldirishlar (yotqizilgan va zichlangan gruntlarni tavsiflari (ta'rif)).

Ishlarni bajarish sifatini doimiy nazoratini injener –texnik xodimlar bajaradi, operatsion nazorat qurilish laboratoriyasining geodezik xizmat vakillarini jalb etib bajariladi.

Inshootning joydagi holati va o'lchamlarini nazorat qilganda qo'yidagilar tekshiriladi: yer inshootlarining planda joylashishi va ularning o'lchamlari; yuqori cheti va tubining sathi (otmetka); to'kilmaning cho'kishini e'tiborga olgan holda yuqorisining sathi, tekislangan yuzalar sathi; qazilma va to'kilmalar qiyaligining og'ishi. Ushbu nazorat geodezik asboblari yordamida, shuningdek oddiy instrument va moslamalar –qurilish shaytoni, ruletki, metr, shovun, shablon, qiyalik hosil qiluvchi, o'lchov reykalari, ishorat qoziqlari to'plamidan foydalangan holda bajariladi.

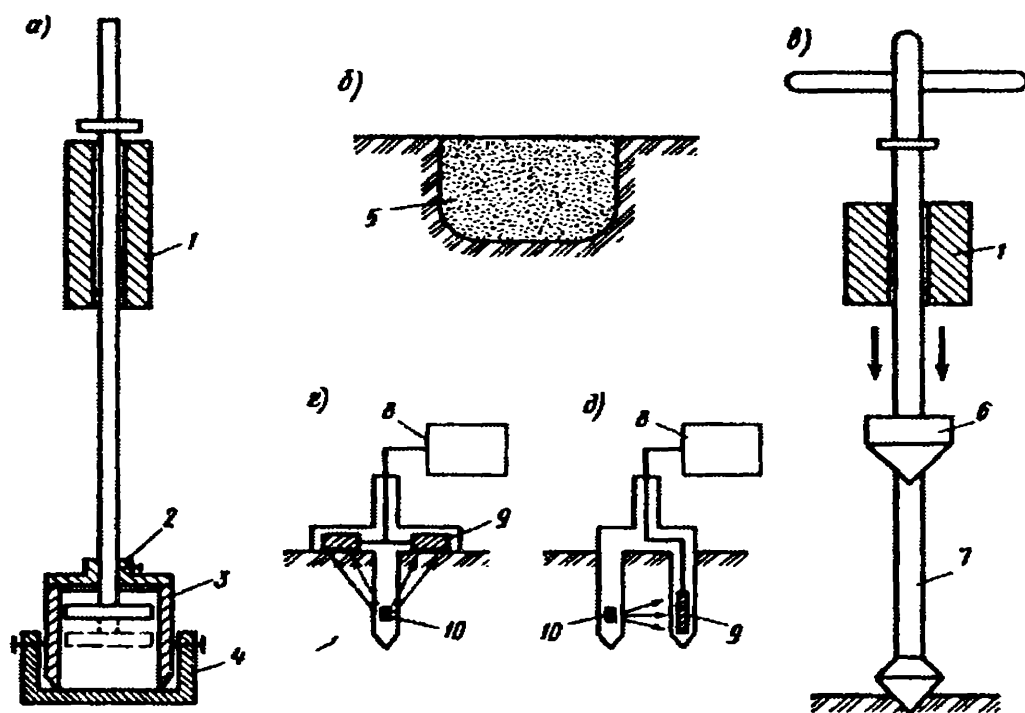
Inshootlar zaminidagi, karerlar (rezerv), to'kilma va qayta to'ldiriladigan gruntlarning xususiyatlarini baholash ularning inshootlar zaminini loyihalash jarayonidagi talablarga mos kelishini aniqlashdan iboratdir. Buning uchun sifat mezonini bo'lgan asosiy tavsiflar – zichlik va namlik aniqlanadi. Ayrim inshootlar uchun zaruriyat bo'lganda gruntning granulometrik tarkibi, siljish koeffitsienti, filtratsion xususiyatlari nazorat qilinadi. Asosiy xususiyatlarni baholash odatda

tabiiy holatdagi grunt massividan yoki joylashtirilgan va zichlangan gruntdan olingan namunalarda o'tkaziladi.

Grunt sifatini baholash uchun namunalar zamin, kar'er va rezervlarda 0,5 m va undan chuqurroq shurflardan olinadi. Namuna tanlash to'rt bo'yicha bajariladi: bir jinsli gruntlarda tomonlar uzunligi 50...100 m bo'lgan kvadratning har bir burchagidan, bir jinslimas gruntlarda qo'shimcha ravishda har xil gruntli uchastkalarining hammasidan olinadi. Ko'tarma va qayta to'ldirilgan joylarda namuna olish qirquvchi halqalar usuli bilan (bog'langan va yirik qushimchasiz qumli gruntlarda), shag'al-qumli va qushimchalari yirik fraktsiyali kichik donali gruntlarda o'yma (lunka) usuli bilan olinadi. Vertikal tekislashning ko'tarmalarida gruntning nazorat namunalari shaxmat tartibida har 20...40 m dan olinadi, inshoot bo'shliqlarni qayta to'ldirishda uning qirrasidan 0.3 m masofada olinadi.

Kesuvchi halqalar usuli bilan namuna olganda grunt strukturasi va zichligi namunalarda ham saqlanadi kerak (5.44, a rasm).

O'yma usulda (5.44, b rasm) grunt diametri 20...30 sm va chuqurligi 15...20 sm bo'lgan shurflardan olinadi. Hosil bo'lgan uyuqlikka quruq qum to'ldiriladi va uning miqdoriga qarab chiqarilgan grunt hajmi xaqida fikr yuritiladi. Kesuvchi halqa va o'yma usul bevosita ish davomida grunt skeleti zichligini aniqlash imkonini bermaydi, bu esa gruntning zichlash sharoitini o'zgarishiga tezkorlik bilan javob bermaydi. Shuning uchun amalda juda ham aniq bo'lmagan lekin boshlang'ich qaror qabul qilish uchun yetarli bo'lgan ekspress metodlar: penetratsiya, radioizotop va boshqa usullar qo'llaniladi.



5.44 rasm. Grunt tavsiflari va zichlash sifatini aniqlash:

a – halqalar usuli bilan namuna olish(gruntyig‘uvchi sxemasi); b – ushanning o‘zi o‘yima usul bilan; v – penetratsiya usuli bilan grunt zichligini aniqlash; g – radioizotop usuli bilan grunt zichligi va namligini aniqlash o‘rtacha sxemasi; d – shuning o‘zi, qo‘sh usuli; 1 – harakatlanadigan yuk; 2 – olinadigan halqa; 3 – kesuvchi halqa; 4 – taglik (poddon); 5 – o‘yiq; 6 – sandon; 7 – konus uchli zond; 8 – o‘lchov pulti; 9 – detektor; 10 – energiya bilan ta‘minlash manbasi

Penetratsiya usuli (5.44, v rasm) zichlangan gruntga ma’lum balandlikdan tushuvchi konus uchli zondni qayd qilingan massa yukining zarbalari soniga bog‘liq holda botishini o‘lchashga asoslangan. **Radioizotop usul**(5.44, g, d rasm) nurlanish manbai va qabul qiluvchi priyomnikning belgilangan masofada to‘rib gamma nurlarning turli jadallikda gruntning namligi va zichligiga, bog‘liq holda gruntga singishiga asoslangan.

VI - BOB

POYDEVORLARNI QURISH TEXNOLOGIYASI

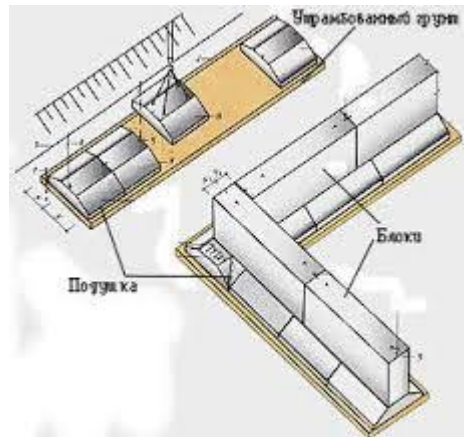
6.1. Umumiy qoidalar

Sanoat binolari va inshootlari o'z massasidan tushadigan yukni, shu jumladan, foydali yukni poydevorlar orqali gruntli zaminga uzatadi. Zaminning ko'taruvchi qobiliyatidan va unga ta'sir ko'rsatuvchi yuklardan kelib chiqib, poydevorlarning konstruktiv yechimlari turlicha bo'lishi mumkin.

Ko'pchilik kam qavatli fuqaro va sanoat binolari uchun tasmali poydevorlar to'g'ri keladi. Tasmali poydevorlar yukni zamin gruntlariga asosan to'voni orqali uzatuvchi chuqur joylashmagan poydevorlar qatoriga kiradi. Bunday poydevorlar ochiq kotlovanlarda barpo etiladi. Tayyorlash sharoitlariga ko'ra ular bevosita kotlovanda quriladigan monolit (yaxlit) poydevorlarga va zavodda tayyorlangan elementlardan montaj qilinadigan yig'ma poydevorlarga bo'linadi (6.1-rasm).

Bino devorlari yoki ustunlar qatoridan yukni zaminga uzatish uchun tasmali poydevorlardan foydalaniladi. Rejada (planda) ular bir qavatli yoki kesishgan tasmalardan iborat bo'lishi mumkin; bir qavatli tasmalar odatda devorlar ostiga quriladi, kesishgan tasmalar esa ustunlar to'ri ostiga quriladi. Bir qavatli binolar, shu jumladan sanoat binolari uchun yaxlit poydevorlar o'rniga ko'pincha ustunli poydevorlar qo'llaniladi, ular ustunlar orqali bino karkasidan yuklarni va rand-to'sinlar (bog'lovchi to'sinlar) orqali devor to'sig'i yuklarini qabul qiladi.

a)



b)



6.1 rasm. Tasmali poydevorlar:

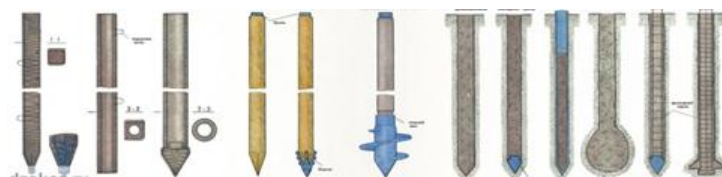
a – yig‘ma tasmali poydevor; b – monolit tasmali poydevor

Tasmali poydevorlarning ancha chuqur joylashtirilishi, yuk ko‘taruvchi devorlarning o‘zaro yaqin joylashuvi binoning ostiga butun yuzasi bo‘ylab kotlovanlar qazilishiga majbur qiladi. Odatda qazilgan grunt maydondan olib chiqarilib uyumga tashiladi va bino yon chetlaridagi bo‘shliqlarni qayta to‘ldirish uchun grunt olib kelinadi.

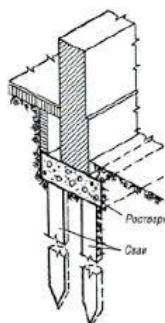
Ko‘tarish qobiliyati kuchsiz bo‘lgan gruntlarda poydevorlarni joylashtirish chuqurligi anchaga oshadi, bu esa tayanch qismi rivojlangan tasmali poydevorlarni qurishga majbur etadi, bu esa o‘z navbatida beton sarfining keskin oshishiga olib keladi.

Ko'p qavatli binolar qurilishiga o'tish zaminga tushadigan yuklarning ortishiga olib keldi, bu esa yuqori og'irlikdagi yuklarni qabul qilishga qodir poydevorlarning yangi konstruktiv yechimlarini topishni yoki qoziqli poydevorlardan foydalanishni talab etdi. Qoziqlar turli xil bino va inshootlar ostidagi poydevorlarni qurish, kuchsiz gruntlarning ko'tarish qobiliyatini orttirish uchun, shpuntli qoziqlar esa kotlovanlar devorlarini mustahkamlash va ularni o'pirilishdan saqlash uchun qo'llaniladi.

a)



b)



v)

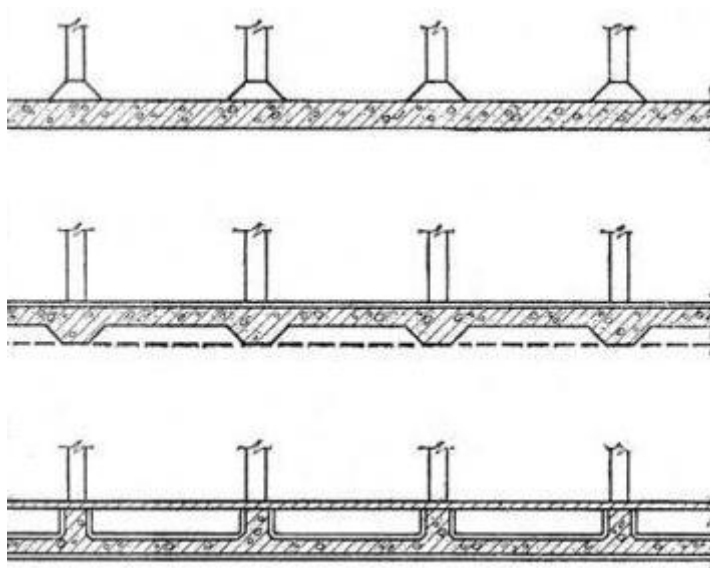


6.2-rasm. Qoziqli poydevorlar:

a – qoziqli poydevorlar ko'rinishi; b – qoziq rostverk bilan; v – qoqilgan qoziqlar maydoni

Yigʻma tasmali poydevorlar oʻrniga qoziqli poydevorlarning qoʻllanilishi qazish ishlarini keskin kamaytirishga, poydevorlar va yertoʻla devorlarini qurish uchun monolit yoki yigʻma temirbeton hajmini kamaytirishga, ish muddatlarini va poydevorlarni qurishga sarflanadigan mablagʻni qisqartirishga imkon beradi. Qoziqli poydevorlar tasmali poydevorlardan farqli ravishda kattaligiga koʻra kichik va ancha tekis choʻkishlar bilan tavsiflanadi.

Oʻta yuqori qavatga ega binolar uchun, kuchsiz gruntlarda, turlicha yuk koʻtarish qobiliyatiga ega zaminda barpo etilayotgan inshootning turli qismlari ostida va boshqa texnogen omillarni eʼtiborga olgan holda poydevor sifatida butun inshoot ostiga monolit plita (yaxlit poydevor) quriladi (6.3-rasm). Poydevor plitalari planda faqat choʻkish choklari boʻyicha boʻlinadi, plitalar binoning bikirligini va poydevorning hamda inshootning yer usti qismining birgalikda ishlashini taʼminlaydi. Yaxlit poydevorlar inshoot ayrim qismlarining notekis choʻkishini keskin kamaytiradi.



6.3 rasm Monolit plitali poydevorlar

6.2 Tasmali poydevorlarni qurish texnologiyasi

Monolit tasmali poydevorlar. Tasmali poydevorlar devorlar ostiga asosan monolit yoki yigʻma bloklardan quriladi. Monolit temirbeton tasmali poydevorlar quyi qismi armaturalangan tasma va armaturalanmagan yoki kam armaturalangan poydevor devori koʻrinishida boʻlib, uning ustiga bino devorlari tiklanadi.

Poydevorlarni va devorlarni monolit temir betondan barpo etish jarayoni oʻz ichiga poydevorlar oʻqlarini rejalash, qoliplarni (opalubkalarni) oʻrnatish, armaturani yigʻish va oʻrnatish, hamda betonlashni oladi. Poydevorlarni qurish texnologiyasini tanlash poydevorlar va xususan binolarning konstruktiv yechimlariga, shuningdek mavjud texnologik jihozlar va mexanizmlarga bogʻliq boʻladi.

Qolip turini tanlashga betonlanayotgan konstruksiyalarning koʻrinishi va ularning takrorlanuvchanligi taʼsir koʻrsatadi. Qoliplar texnik-iqtisodiy hisoblar asosida mumkin boʻlgan variantlar boʻyicha tanlanadi. Aniqlovchi koʻrsatkichlar – material va mehnat sarflari, qolip (opalubka)dan bir marta foydalanish tannarxi.

Koʻp marta takrorlanadigan hajmi uncha katta boʻlmagan va oddiy shakldagi poydevorlarda joyiga kran yordamida oʻrnatiladigan inventar metall blok-formalar qoʻllaniladi. Blok-formalar ajralmaydigan, ajraladigan va transformalanadigan qilib tayyorlanishi mumkin; transformalanuvchi blok-formalar oʻz oʻlchamlari va shaklini maxsus qurilmalar yordamida elementlarni surish, keyin qayd qilish yoʻli bilan oʻzgartiradi. Ayrim hollarda fazoviy bloklardan yoki yirik shchitlardan qilingan poʻlat inventar qolip, tekis yoki fazoviy temirbeton elementlardan iborat ajralmaydigan qolip (opalubka), palubasi fanerali boʻlgan suvga chidamli mayda va yirik shchitli qolip qoʻllaniladi.

Toʻr va fazoviy karkaslar koʻrinishidagi yiriklashtirilgan elementlar bilan armaturalar montaji bajariladi. Poydevorning quyi armatura toʻri qolip montaj qilingunga qadar oʻrnatiladi. Beton himoya qatlamini yaratish uchun qotirgich-fiksatorlar shaxmat tartibida 1 m qadam bilan oʻrnatiladi. Keyin armatura karkaslari oʻrnatiladi va ular qotirgich-fiksatorlar bilan mahkamlanadi. Karkaslardagi vaqtinchalik mahkamlagichlar ular poydevor osti toʻriga payvand

qilingandan so'ng olib tashlanadi. To'r va karkaslarlarning alohida sterjenlari ular o'rnatilgan joyda payvandlab birlashtirilishi zarur. Qolip ishlari yakunlangandan so'ng qamrovda qolipni o'rnatishga kirishiladi.

Ko'ndalang kesimi o'zgarasmas tasmali poydevorlar qoliplari poydevorlarning balandligiga bog'liq holda yig'iladi. 2...2,5 m balandlikda shchitlar ketma-ket vertikal holatda o'rnatilib, ular o'zaro qulflar bilan birlashtiriladi, inventar tirgaklar bilan vaqtinchalik bo'shatiladi. Ularga tutqichlar biriktiriladi, keyin esa qolip tekisliklari tortqichlar bilan biriktiriladi. Ikkinchi yarus shchitlari pastkilari ustiga o'rnatilib, qolip to'g'irlangandan (rixtovka qilingandan) keyin mahkamlanadi va ular gorizontal holatda joylashtiriladi. Tasmali poydevorning balandligi 2,5 m dan ortiq bo'lganda qolipning konstruktiv yechimi texnologik xaritada taklif etilgan bo'lishi kerak.

Ko'ndalang kesimi o'zgaruvchan tasmali poydevorlarning shchitli qoliplari avval poydevorning pastki qismi uchun plita shaklida yig'ilishi mumkin, qolipning yuqori qismi poydevorning pastki qismi betonlangunga qadar va betonlangandan keyin o'rnatilishi mumkin.

Beton aralashmasini yotqizishdan oldin gruntli zamin karkasiklab tayyorlanishi kerak. Yumshoq, organik va shunga o'xshash gruntlar olib tashlanishi kerak, gruntning kovlangan joylari zichlashtirilgan qum yoki shag'al bilan to'ldirishi lozim.

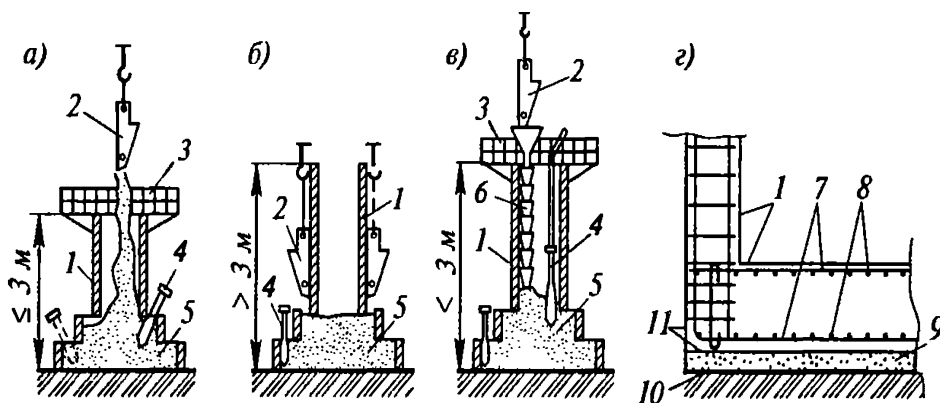
Temirbeton poydevorlarning monolitligiga erishish uchun betonlashni choklar hosil bo'lishiga yo'l qo'ymasdan uzluksiz olib borish kerak. Beton aralashmasi 20...50 sm qalinlikdagi qatlamlar bilan yotqiziladi, har bir keyingi qatlam avvalgisi zichlangandan so'ng va u odatda qotish boshlagunga qadar yotqiziladi.

Konstruktiv xususiyatlariga bog'liq holda tasmali poydevorlar bir, ikki va uch bosqichda betonlanadi (6.4-rasm) Bir bosqichli qatlamli betonlash to'g'ri to'rtburchak kesimli tasmali poydevorlarni tirgak bilan qurishda yoki o'zgaruvchan kesimli ko'ndalang kesim yuzasi 3 m^2 dan kam bo'lgan poydevorlar qurishda qo'llaniladi. Ko'ndalang kesim yuzasi 3 m^2 dan ortiq bo'lgan pog'onali tasmali

poydevorlar ikki bosqichda betonlanadi: avval pog'onalar, keyin devor. Karkasli binolarda qo'llaniladigan ustunostili tasmali poydevorlar uch bosqichda betonlanadi.

Binoning yer osti qismi devorlarini betonlashning o'ziga xos xususiyatlari devorlarning qalinligi va balandligi, shuningdek qolipning turiga bog'liq bo'ladi. Ajratib – ko'chiriluvchi shchitli qolip ikki harakatda o'rnatiladi: avval devorning butun balandligi bo'yicha bir tomondan, armatura o'rnatilganidan so'ng ikkinchi tomonidan o'rnatiladi. Devorning balandligi va qalinligi katta bo'lganda ikkinchi tomonning qolipi betonlash jarayonida yaruslar bo'yicha o'rnatiladi. Agar qolip devorning butun balandligi bo'yicha o'rnatiladigan bo'lsa, u holda qolipda beton aralashmasini uzatish uchun teshiklar muljallanadi. Qalinligi 0,5 m dan ortiq bo'lgan devorlar qolipini butun devor balandligi bo'yicha qurish mumkin, bu holda beton aralashmasi xartumlar yordamida yuqoridan uzatiladi.

Devorlarni betonlash texnologiyasi qolipning konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi. Beton aralashmasini balandligi 400...600 mm bo'lgan yarusli yotqizish mumkin, balandlikka ustirib borilayotgan qolip ham o'shanday chegaralarda o'stirib boriladi. Devorlarni ajratib – ko'chiriluvchi qolipda betonlashda tanaffussiz bajariladigan uchastkalarining balandligi 3 m dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ishchi choklarsiz betonlanadigan devorlar uchastkalarining balandligi 3 m dan ortiq bo'lganda beton aralashmasining cho'kishi va cho'kma yoriqlar hosil bo'lishining oldini olish uchun betonlashda 40...120 min davom etadigan tanaffuslar qilish kerak.



6.4-rasm Tasmali poydevorlarni betonlash:

a – beton aralashmasini uzluksiz uzatishda ustunli poydevorlarni betonlash; b – o‘shaning o‘zi, pog‘onalab betonlashda; v – pog‘onalini vibroxartumdan foydalanib betonlashda; g – poydevorning konstruktiv yechimi; 1 – poydevor qolipi; 2 – bad’ya beton aralashmasi bilan; 3 – ish maydonchasi; 4 – vibrator; 5 – beton; 6 – bo‘g‘inli xartum; 7 – bo‘ylama armatura; 8 – ko‘ndalang armatura; 9 – betonli asos; 10 – zichlashtirilgan grunt; 11 – yelimlanuvchi gidroizolyatsiya.

Devorning uzunligi 20 m dan ortiq bo‘lganda u 7...10 m li uchastkalarga bo‘linadi va uchastkalar chegarasida ajratuvchi to‘siq o‘rnatiladi.

Poydevorlarni qurishda asosiy jarayon betonlash hisoblanadi, shuning uchun har bir oqimdagi ishchilar soni (qolipni o‘rnatish, armaturani joylash, betonlash, qolipni ajratib olish) asosiy oqim bo‘yicha aniqlanadi. Barcha oqimlardagi ish bir xil maromda kechishi zarur. Oqimli ishlashni tashkil etish uchun poydevor va devorlar qamrovlarga ajratiladi, ular sifatida oraliq, oraliqning bir qismi yoki bir o‘qdagi poydevorlar bo‘lishi mumkin.

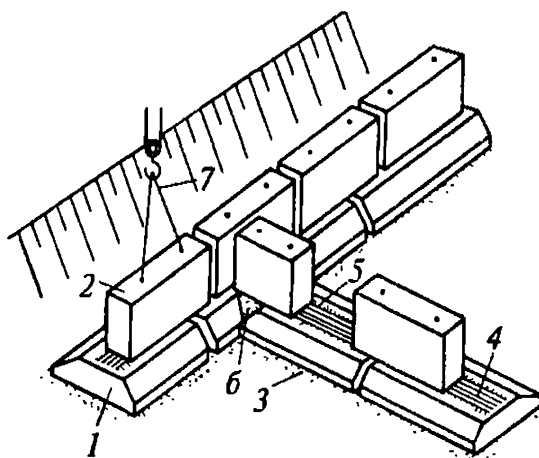
Yig‘ma tasmali poydevorlar hisoblash asosida armaturalangan yig‘ma poydevor yostiqlaridan iborat bo‘lib, ularning ustiga devor bloklari o‘rnatiladi. Temirbetonli poydevor plita-yostiqlar va betonli devor bloklari unifikatsiyalashtirilgan (bir xil shaklga keltirilgan), nomenklatura ularning to‘rtta guruhga ajratilishini nazarda tutadi, bu guruhlarning har biri qabul qilayotgan yuklanishi bilan farq qiladi. Inshootning bikirligini oshirish, kuchsiz gruntlarda qurishda cho‘kishlarni bir xillashtirish uchun va zilzilaga qarshi tadbirlar sifatida yig‘ma poydevorlar armaturalangan choklar bilan yoki poydevor yostiqliklari ustidan quriladigan yoki devorli poydevor bloklari oxirgi qatori ustidan binoning butun perimetri bo‘yicha bir sathda quriladigan temirbeton belbog‘lar (kamarlar) bilan kuchaytiriladi.

Qumli gruntlarda poydevor bloklari bevosita tekislangan zamin ga yotqiziladi, boshqa gruntlarda – qalinligi 10 sm bo‘lgan qumli yostiqlikka yotqiziladi. Poydevorlar tovon ostida to‘kma yoki yumshatilgan gruntni qoldirib bo‘lmaydi, uni olib tashlash va uning o‘rniga qum yoki shag‘al yotqizish kerak. Gruntli zamindagi 10 sm dan ortiq chuqurliklar monolit beton bilan to‘ldiriladi. Bloklar

qumli yostiqdanda osilib qolmasligi uchun, qumli zaminning eni va bo'yini poydevor o'lchamlaridan 20...30 sm kattaroq qilib olinadi.

Suv ta'minoti, kanalizatsiya va boshqa kiritiladigan quvurlarni yotqizishda ularning oraliq masofalarini ta'minlash maqsadida poydevor bloklari loyihaga mos holda ularni joylashtirish sxemasi bo'yicha joylashtiriladi (6.5.-rasm).

Montaj qilishni devorlarning burchaklari va kesishish joylarida mayoq bloklarini o'rnatishdan boshlaydilar. Poydevor bloki kran yordamida uni joylashtirish joyiga uzatiladi, to'g'irlanadi va asos ustiga tushiriladi, loyiha holatidan uncha katta bo'lmagan chetlashishlar tortib turilgan strop holdagi blokni montaj qilish lomchasi bilan siljitilib bartaraf etiladi. Bunda zamin yuzasi buzilmagan bo'lishi kerak. Blok plan va balandligi bo'yicha to'g'ri vaziyatni egallagandan so'ng bog'langan stroplar olinadi. Tasmali poydevor bloklari va yon bo'shliqlar orasidagi uzilishlar (ochiqliklar) montaj qilish jarayonida qo'm yoki qumli grunt bilan to'ldiriladi va zichlanadi.



6.5-rasm. Yig'ma tasmali poydevorlarni montaj qilish:

1 – poydevor yostiqlik; 2 – devor bloki; 3 – qumli asos; 4 – armaturali belbog'; 5 – qorishmadan tayyorlagan to'shama; 6 – to'tashuv joyini monolit beton bilan to'ldirish; 7 – blokni ilish.

Ustunlar osti poydevorlarini montaj qilishda o'rnatilayotgan bloklarning asosiy o'qlarga nisbatan holati sinchiklab nazorat qilinadi. Bloklarning balandligi bo'yicha holati ularning nivelirlar yordamida nazorat qilinadi, stakan turidagi

bloklarda stakan tubi belgisi (sathi) tekshiriladi, boshqalarida esa blokning yuqori tekisligi sathi tekshiriladi.

Yerto‘la devorlarini (devor bloklarini) montaj qilish yotqizilgan poydevor bloklari (yostiqlari) ning holati tekshirilib va gidroizolyatsiya bajarilgandan so‘ng boshlanadi. Agar loyihada alohida ko‘rsatmalar bo‘lmasa, u holda izolyatsiya sifatida poydevorlarning tozalangan sirti bo‘yicha 2...3 sm qalinlikda qorishma yoyib chiqiladi; qorishma bir paytda tekislovchi qatlam vazifasini ham bajaradi.

Montaj qilish sxemasiga muvofiq poydevorlarda birinchi (pastki) qator devor bloklari joylashishi belgilab chiqiladi, uning uchun vertikal choklar o‘rnini belgilanadi. Montaj qilish burchaklarda va devorlarning kesishishi joylarida bir-biridan 20...30 m masofada mayoq bloklarini o‘rnatishdan boshlanadi. Mayoq bloklari o‘rnatilgandan so‘ng ularning ustki satxida shnur prichalka tortiladi, unga ko‘ra qator bloklari o‘rnatiladi.

Bloklarning keyingi qatorlari o‘shanday ketma-ketlikda montaj qilinadi, bloklarni joylashtirilishi quyida joylashgan qatorda belgilanadi. Dastlabki ikki qator bloklar yotqizilgan poydevor bloklaridan o‘rnatiladi, undan keyingilari inventar so‘rilardan o‘rnatiladi. Bloklar montaj qilinadigan qorishma markasi loyihada ko‘rsatiladi.

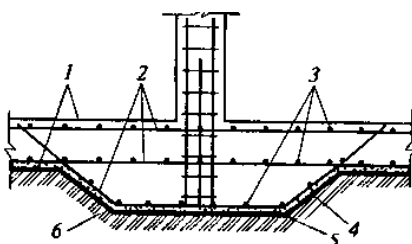
Montaj qilish kranini kotlovan chetiga joylashtirish mumkin, unda qamrov chegarasida avval barcha poydevor bloklari, keyin esa yerto‘la devorlari bloklari montaj qilinadi. Agar kran kotlovan ichida turgan bo‘lsa, u holda yerto‘la poydevorlari va devorlari montaj qiluvchi kran zonaga ikkinchi marta kira olmasligidan kelib chiqib (u yerda yer satxidan balandroq qilib bloklar yotqizilgani uchun), alohida uchastkalar bo‘yicha o‘rnatiladi.

6.3. Monolit plitani qurish texnologiyasi

Yaxlit poydevorlar (monolit plita) monolit temirbetondan tayyorlanadi, konstruktiv yechimiga ko‘ra ular silliq plitalar (zarur bo‘lganda ustunlar ostiga

yigʻma stakanlar bilan oʻrnatiluvchi), silliq plita monolit stakanlari bilan (6.6-rasm), qovurgʻali plita va qutisimon kesimli plita koʻrinishida ishlanishi mumkin.

Poydevor plitalari, rezervuarlar, tunnellar va h.k. larning tubi katta yuzaga ega va juda koʻp armaturalanganligi bilan tavsiflanadi. Bunday plitalarning qalinligi 0,2 dan 2 m gacha oraliqda boʻladi. Ularni betonlash usullari plandagi oʻlchamlar, qalinligi, armaturalash darajasi, ishlarni amalga oshirishda mavjud mexanizatsiya, beton aralashmasini yetkazib berishning real hajmlarini xisobga olgan holda tanlanadi.



6.6.-rasm Poydevor plitasini tuzilish sxemasi:

1 – poydevor plitasining balandlik boʻyicha chegaralari; 2 – boʻylama armatura; 3 – koʻndalang armatura; 4 – yelimlab yopishtirilgan gidroizolyatsiya; 5 – betonli asos; 6 – zichlangan grunt.

Poydevor plitalari payvand toʻrlari bilan ikki va undan ortiq qavatli qilib armaturalanadi. Armatura karkaslari turli usullarda xosil qilinishi mumkin: gorizontol toʻrlar joylashtiriladi (yotqiziladi) va tutib turuvchi karkaslar oʻrnatiladi yoki yassi gorizontol toʻrlar va tutib turuvchi karkaslar birlashtirilib fazoviy oʻzini koʻtaruvchi armoblok hosil qiladi. Armobloklar tirqishlar (zazorlar) bilan oʻrnatiladi, bu tirqishlar armobloklarga tayanuvchi yassi gorizontol toʻrlarning bir yoki ikki qatori bilan berkitiladi.

Massivli poydevor plitalari ajratib olinmaydigan temirbeton qolip, bir xil shaklga keltirilgan elementlardan tashkil topgan ajratiluvchi-koʻchiriluvchi qolipdan foydalangan holda betonlanadi. Katta yuzali qolip panellari, shuningdek armatura karkasli bloklar montaj kranlari yordamida montaj qilinadi. Qolip va karkaslarning mahkamlanganligi ishonchli boʻlishi lozim va beton aralashmasi, mexanizm, mashina, ishchi va inventar moslamalardan tushadigan texnologik

yuklanishlarni ko'tara oladigan bo'lishi kerak. Ishlarni bajarish uchun tayyorlangan qolip dalolatnoma bo'yicha topshirilishi kerak.

Plitalarning yuzasi katta bo'lganda ular betonlash bloklariga yoki xaritalarga ajratiladi. Xaritalarning chetlari bo'ylab xaritalar chegaralarida armaturani qirqmasdan yog'och yoki to'rli qolip o'rnatiladi. Tashqi va ichki qolip sifatida 5x5 sm yacheykali 0,7 mm diametrli simdan tayyorlangan po'lat to'rdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday to'r plita armaturasiga to'qish simi yoki qisqichlar bilan mahkamlanadi.

Bloklarning eni betonlashning uzluksiz sharoitlarini va beton aralashmasini uzatish sur'atini hisobga olgan holda qabul qilinadi. Betonlashning har bir blokida ish zonalarini ta'minlash zarur: qabul qilish va dastlabki tekislash va zichlash. Betonlashning zaruriy tezligi ikkala zonadagi betonning o'zaro qotishi boshlangunga qadar tegishli vibrozichlashtirish bilan avval yotqizilgan beton aralashmasi keyingisi bilan qoplanadigan shartdan aniqlanadi. Qabul qilinayotgan betonlash tezligi beton aralashmasini zichlashtirish vositalari yetarli miqdorda mavjudligi bilan ta'minlanishi kerak.

Agar plitaning qalinligi 0,5 m dan kam bo'lsa, plitani xaritalarga bo'lish va betonlash xuddi pol ostiga betonli asos bajarishdagi kabi olib boriladi, ya'ni eni 3...4 m dan iborat bo'lgan xaritalarda betonlanadi. Plitaning qalinligi katta bo'lganda plitalar eni 5...10 m bo'lgan parallel xaritalarga bo'linadi, bunda ular orasida eni 1...1,5 m bo'lgan ajratish polosalari (tasmlari) qoldiriladi.

Xarita doirasidagi betonlash fronti minimal bo'lishi kerak. Xaritalar ketma-ket betonlanadi, ya'ni birin-ketin betonlanadi; umulashtirilgan kirishishni kamaytirish uchun ajratish polosalariga beton chegaralardagi qolip olib tashlangandan so'ng tayyor xaritalardagi qotgan beton bilan yonma-yon yotqiziladi.

Konus cho'kishi 2...6 sm bo'lgan beton aralashmasi xaritaga beton nasoslari bilan beton yotqizgich, estakadalar yordamida, shuningdek kranlar yordamida badyadalarda uzatiladi. Ayrim hollarda betonlash pnevmotransport bilan, vibro xartumlar yordamida, tasмали konveyerlar bilan va bevosita transport vositalaridan

amalga oshirilishi mumkin. Qorishmani avval yotqizilgan beton yoʻnalishda, goʻyoki yangi beton portsiyalarini avval yotqizilganga siqib uzatish kerak. Betonlash massivida ishlar bir yerga toʻplangan hajmlarda va surʻati $50...100 \text{ m}^3/\text{smena}$ da boʻlganda holatlarda statsionar betonnasoslaridan foydalanish mumkin.

Chekli qalinlikdagi plitalar ham bir qatlam qilib betonlanadi. Bunda vibrozichlashtirish ancha murakkablashadi, chunki ichki vibratorlarni qorishmaga ishchi qism uzunligidan 1,5...2 marta ortiq boʻlgan chuqurlikka botirish talab etiladi. Bunday konstruktsiyalarni vibrozichlashtirish uchun osma vibrotorlar yoki vibropaketlarni qoʻllanishi maqsadga muvofiqdir.

Betonlashni shunday tashkil etish kerakki, bunda betonlashning bitta xaritasi chegaralarida ishchi choklar paydo boʻlishiga yoʻl qoʻymaslik kerak. Plitalarning betoni mayoqlar (nishonlar) boʻyicha tekislanadi. Devorlar tutashadigan, ustunlar va Ustunlar tayanadigan joylardagi beton sirti gʻadir-budurligicha qoldiriladi.

Monolit poydevor plitalarini qurish ishlarini ishlarni oqim boʻyicha tashkil etish bilan uchta asosiy oqimga ajratgan holda olib borish maqsadga muvofiqdir: poydevorlarni armaturalash, qolip oʻrnatish, shu jumladan betonlash zonasi chegaralarida toʻrli qolip oʻrnatish va bevosita betonlash. Ishlar bir xil maromda bajarilishi kerak. Yetakchi oqim betonlash hisoblanadi, shuning uchun har bir oqimda ishtirok etadigan ishchilar soni betonchilarni uzluksiz ish bilan taʼminlashdan kelib chiqqan holda hisoblab chiqiladi.

6.4. Qoqiladigan qoziqlar va shpunt konstruktsiyalari

Qoziqlar bir qator belgilarga koʻra bir nechta guruhga boʻlinadi. (6.7-rasm):

materiali boʻyicha – yogʻoch, metall, beton va temirbeton, aralash, gruntli;

konstruktsiyasi boʻyicha – kvadrat, quvursimon, toʻgʻri toʻrtburchakli va koʻpburchakli, kengaytirilgan va kengaytirilmagan, yaxlit va yigʻma, prizmatik va konussimon, toʻla kesimli va ichi boʻsh, vintli va qoziq-Ustunlar;

qurilish usuli bo'yicha – qoqiladigan, zavodda yoki maydonchani o'zida tayyorlanadigan hamda gruntga botiriladigan va gruntga bevosita quriladigan to'ldiriladigan (tiqma) (oldindan burg'ilangan quduqda);

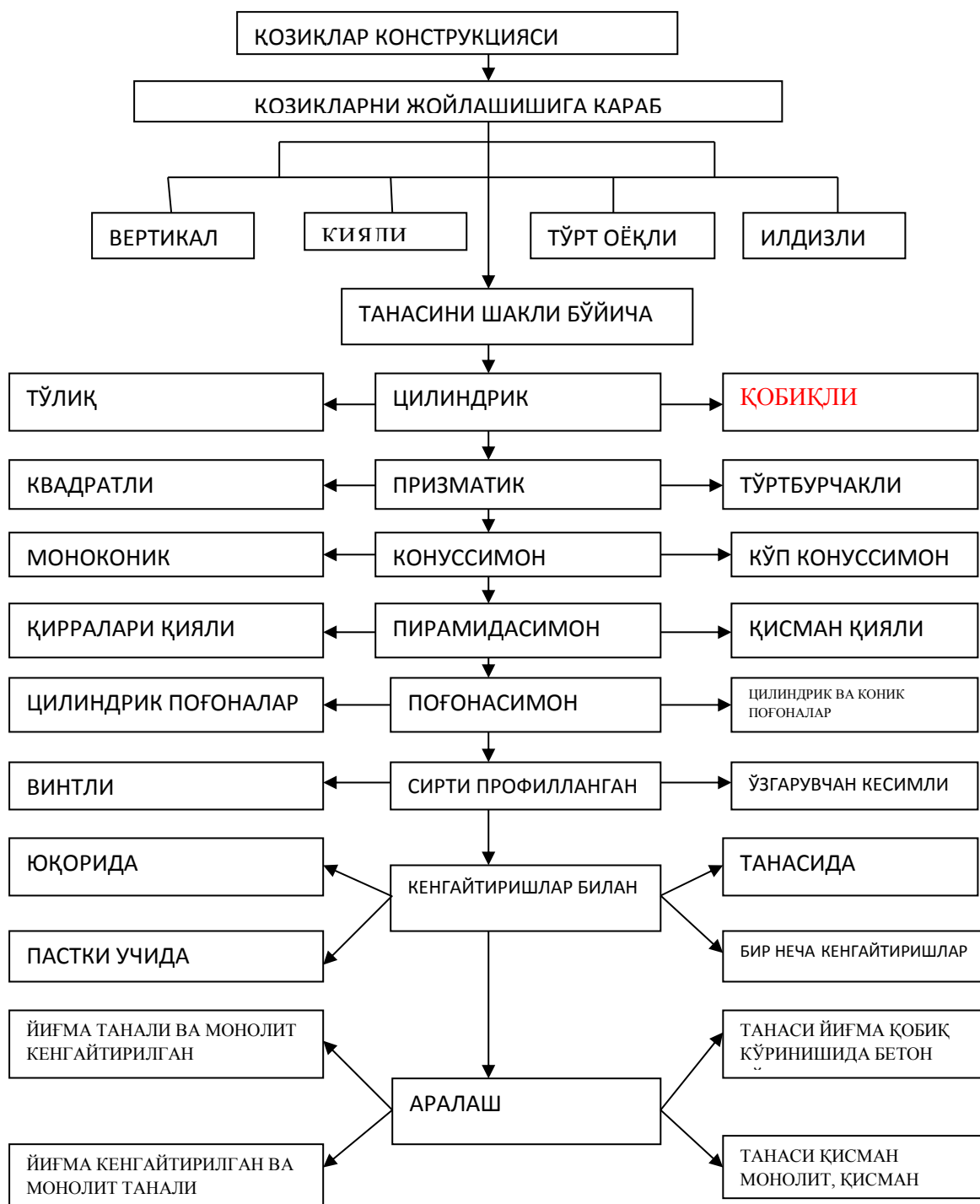
ish xususiyati bo'yicha (yuklanishni zaminga uzatish usuli bo'yicha)-qoziq-ustunlar, ular binodan tushadigan yukni o'z uchlari bilan qoyatosh yoki amalda siqilmaydigan gruntga uzatadi va osma qoziqlar, yuklanishni gruntning qoziqning yon sirti bo'yicha ishqalanishi hisobiga uzatadi;

qabul qilinadigan yuklanishning turi bo'yicha-markaziy, vertikal ta'sir ko'rsatuvchi yuklanish, ekstsentrisitetli yuklanish va sug'urib olish kuchlari;

temirbeton qoziqlarni armaturalash turi bo'yicha- zo'riqtirilgan va zo'riqtirilmagan bo'ylama armatura bilan, ko'ndalang armaturalash bilan va uningsiz;

Qoziqlar tupi (birlashmasi) – umumiy yuklanishini birgalikda qabul qilib oladigan, yonma-yon joylashtirilgan bir nechta qoziqlar; ***rostverk*** – qoziqlarning birga ishlashi uchun yuqori qismlarini birlashtiruvchi konstruktsiya.

Yog'och qoziqlar qarag'ay(sosna), qora qarag'ay(el), archa, tilog'och, kedr (igna bargli doim yashil daraxt), oqqarag'ay (pixta), emandan (dub) tayyorlanadi. Qoziqlarning uzunligi 4...12 m, ingichka uchidagi diametri 18...34 sm. Pastki qismida qoziq 3...4 qirrali qilib o'tkirlanadi, qoziqning uchli joyi uning o'qi bilan ustma-ust tushishi kerak, o'qidan og'gan uchligi qoziq qoqishda qoziqni loyihadagi holatidan chetga surishi mumkin. Zich gruntga qoqishda va uchini yemirilishidan saqlash uchun unga metall boshmoq-uchlik kiydiriladi, yuqori qismiga esa qoziqning boshini qoqishda yemirilishidan saqlovchi temir halqa-bugel keltiriladi.



6.7 -rasm. Qoziqlarning konstruktiv belgilari bo'yicha tasnifi

Uzun qoziqlar talab qilinganda ($> 12\text{m}$) ular bir necha g'oladan uchma-uch, yarim yog'och yoki ustma-ust qo'yib yig'iladi. Qoziqlarni chirishdan saqlash uchun ularga antiseptiklar shimdiriladi yoki butun qoziq yer ostki suvlarining yoki butun qoziq yer osti grunt suvlarining eng past sathidan ham pastda joylashadigan qilib botiriladi.

Yog‘och shpuntlar bruslardan tayyorlanadi, bir qirrasi to‘g‘ri to‘rtburchakli kesimli uchlik qilib, boshqasi esa – o‘yiqli qilib ishlanadi. Qoqishdan oldin shpuntlarning 2...3 donasi paket qilib birlashtiriladi, umumiy qiyalik pastki uchiga qilinadi va unga umumiy kallak (bugel) kiydiriladi. Odatda shpuntlarning qalinligi 5...14 sm, ammo 26 sm gacha ham borishi mumkin.

Metall qoziqlar port, ko‘prik, energetika va sanoat qurilishida, baland inshootlarni barpo etishda (radiomachtalar, teleminoralar) qo‘llaniladi. Diametri 25...100 sm bo‘lgan po‘lat quvurlar, relslar, qo‘shstavrlar, gruntga burab kirgiziladigan maxsus uchli vintli qoziqlardan foydalaniladi.

Qoziq-qobiqlar – diametri 1,2...2 m va undan ortiq, uzunligi 14 m gacha bo‘lgan quvursimon metall qoziqlar, zarur bo‘lganda ularning uzunligi uzaytiriladi va payvandlab ulanadi. Pastki yon uchi ochiq qoziqlar qoqilgan sari grunt bilan to‘ldirilib boriladi, u zichlashib, qoziqning ko‘tarish qobiliyatini orttira boradi. Yechib olinuvchi uchlik ko‘rinishidagi pastki yon uchi berk bo‘lgan qoziq-qobiqlar gruntga qoqiladi. Metall uchlik har doim gruntga qoldiriladi, qoziqning o‘zi esa qoldirilishi va ko‘tarish qobiliyatini oshirish uchun beton aralashma bilan to‘ldirilishi mumkin yoki sug‘irib olinishi mumkin. Qoziq-qobiqlarni sug‘urib olish jarayonida uning bo‘shliqlari beton aralashmasi bilan to‘ldiriladi.

Po‘lat shpunt kotlovanlarning suv singdirmaydigan devorlari, tirab qo‘yiluvchi devorlar, pirsalar, qirg‘oq bo‘ylarini qurishda qo‘llaniladi. Shpunt uchun maxsus profillar ishlab chiqariladi – yassi, tog‘orasimon, uzunligi 30 m bo‘lgan zetsimon, ayrim hollarda oddiy po‘lat prokatdan foydalaniladi.

Temirbeton qoziqlar kesimi 20×20 dan 60×60 sm gacha va uzunligi 3 dan 16 m gacha bo‘lib oddiy va oldindan kuchlantiriladigan armaturali qilib ishlab chiqariladi. Oldindan kuchlantirish beton sarfini 15...20%, metall sarfini odatdagi armaturalashga qaraganda 50...60% gacha qisqartirishga imkon beradi. Armaturalash qoziqlarni tashish va qoqish uchun kerak, siqishga normal ishlash uchun bilvosita armaturalash yetarli. Qoqishda dastlabki kuchlantirish deformatsiya, yoriqlar paydo bo‘lishiga qarshilik qiladi, mavjud yoriqlarni tortadi.

Ichi bo'sh kvadrat va quvursimon kesimli 2...6 m uzunlikdagi qoziqlar zich gruntlarda va qurilayotgan inshootning kichik yuklanishlarida qo'llaniladi, tashqi diametri 80 sm gacha yetishi mumkin.

Qoziqli poydevorlarni qurish kompleks jarayon bo'lib, qoqish metodi misolida quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ishlarni amalga oshirish uchun maydonni tayyorlash;
- har bir qoziqning tabiiy holatiga chiqargan holda geodezik rejalash;
- qoziqlarni botiruvchi qurilmani qurilish maydoniga yetkazish, montaj qilish, sozlash va sinab ko'rish;
- tayyor qoziqlarni ular tayyorlangan joydan ular qoqiladigan joyga tashish;
- qoziqlarni qoqish;
- tayyor qoziqlarni berilgan belgilar bo'yicha qirqish;
- qoziqlarning qirqilgan qoldiqlarini qurilish maydonidan olib chiqib ketish;
- monolit yoki yig'ma rostverkni qurish;
- qurilmani demontaj qilish.

Gruntlarni, ularning ko'tarish qobiliyatini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston hududining katta qismida zich gruntlar nisbatan uncha katta bo'lmagan chuqurlikda yotadi, bu esa uzunligi 3...7 m bo'lgan qoziqlardan foydalanish imkonini beradi.

6.5. Qoziqlarni botirish texnologiyasi

Qoziqlar qurilish industriyasi korxonalaridan gruntga botirish uchun tayyor holda yetkazib beriladi. Gruntning tavsiflariga bog'liq holda qoziqlarni o'rnatishining bir qator metodlari mavjud, shu jumladan, zarbali, vibratsiyali,

bosim bilan, burab kiritish, yuvish va elektro osmosdan foydalanish, shuningdek bu metodlarning turli xil kombinatsiyalari.

Zarbali metod zarba (urish) energiyasidan (zarba yuklanishi ta'siridan) foydalanishga asoslangan bo'lib, bunda qoziq zarba ta'sirida o'zining pastki o'tkirlangan qismi bilan gruntga kiritiladi. U botirilgan sari grunt zarralarini chetga, qisman pastga yoki yuqorigacha surib chiqaradi. Botish natijasida qoziq uning botirilgan qismining hajmiga amaliy jihatdan teng bo'lgan grunt hajmini siqib chiqaradi. Bu gruntning oz qismi yer sirtiga chiqariladi, katta qismi esa atrofidagi grunt bilan aralashadi va gruntli zaminni ancha zichlaydi. Qoziq atrofidagi zichlangan gruntning sezilarli zonasi qoziqning 2...3 diametrini tashkil etadi.

Qoziqning boshiga zarbali yuklanishni maxsus mexanizmlar vujudga keltiradi:

bug'-havo to'qmoqlari – ular to'qmoqning zarb beriladigan qismiga bevosita ta'sir qiluvchi siqilgan havo yoki bug' kuchi bilan harakatga keltiriladi.

dizel-to'qmoq, ularning ishlashi yonuvchi gazlar energiyasini to'qmoqning zarb beruvchi qismiga uzatishga asoslangan;

vibroto'qmoqlar – ishchi organning titratma harakatlarini qoziqqa uzatish (titrashdan foydalanish);

vibroto'qmoqlar – qoziqqa vibratsiya va zarbaning birgalikdagi ta'siri.

Vibroto'qmoqlar va vibroto'qmoqlar ko'pincha katta diametrli quvursimon qoziq-qobiqlarni botirishda, shpuntli qoziqlarni gruntga botirishda va sug'urib olishda foydalaniladi.

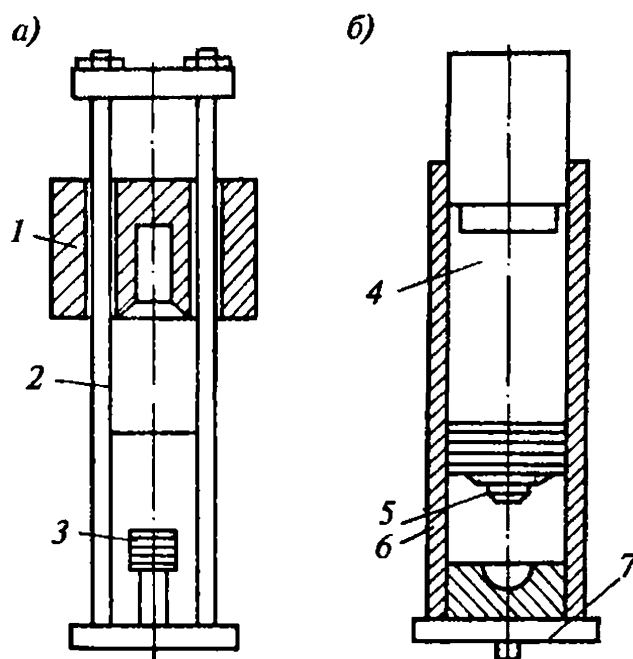
Barcha turdagi to'qmoqlarning ishchi tsikli ikki taktdan (bo'lak) iborat: bo'sh yurish, uning davomida zarb beruvchi qismning ma'lum balandlikka ko'tarilishi yuz beradi va ishchi yurish, uning davomida zarba beruvchi qism qoziqqa zarba berish paytigacha katta tezlikda pastga harakatlanadi. Bir qator qoziq qoquvchi to'qmoqlarda ishchi yurishi zarba beruvchi qismning faqat massasi ta'sirida yuz beradi, bunday to'qmoqlar bir marta ta'sir ko'rsatuvchi to'qmoqlar deyiladi.

Ikkilangan ta'sir qiluvchi to'qmoqlarda maksimal ko'tarilish nuqtasida zarba beruvchi qism qo'shimcha energiya oladi, qoziqqa bu energiya va to'kmonning zarba beruvchi qismining massasi ta'sir ko'rsatadi. To'qmoqning ishlashi jarayonida uning korpusi botirilayotgan qoziqning kallagida harakatsiz qoladi, to'qmoqning zarba beruvchi, qismi korpus ichida harakatlanadi. Yonish energiyasi to'qmoqning zarba beruvchi qismini chegaraviy balandlikkacha ko'taribgina qolmay, balki u og'irlik kuchi ta'sirida pastga tushayotganda unga zarba bilan ham ta'sir ko'rsatadi. Yonilg'i uzatish va uning yonishi zarba beruvchi qismning holatiga bog'liq holda avtomatik tarzda bajariladi.

Dizel-to'qmoqlar bug'-havo to'qmoqlariga nisbatan ancha yuqori unumdorligi, foydalanishida oddiyligi, harakatlanishining avtonomligi va ancha qiymati pastligi bilan farq qiladi. Avtonomlik ikki taktli dizel dvigatelning ishchi yurishini oshirish yo'li bilan ta'minlanadi.

Qurilish maydonlarida shtangali va quvurli dizel-to'qmoqlar (6.8-rasm) qo'llaniladi. Shtangali dizel-to'qmoqlarning zarba beruvchi qismi-pastdan ochilgan va yo'naltiruvchi shtangalarda ko'chuvchi harakatlanuvchi tsilindrdan iboratdir. Silindr qo'zg'almas porshen ustiga tushganida yonish kamerasida havo va yonilg'i aralashmasi alangalanadi, aralashmaning yonishi natijasida hosil bo'lgan gazlar tsilindrni yuqoriga otadi, shundan so'ng yangi zarba yuz beradi va tsikl takrorlanadi.

Quvurli dizel-to'qmoqlarda tovoni bo'lgan qo'zg'almas tsilindr barcha konstruktsiyaning yo'naltiruvchisi hisoblanadi. Zarba beruvchi qism – kallakli xarakatlanuvchi porshendir. Aralashmaning alangalanishi porshen kallagining tsilindrning sferik chuqurligi sirtiga zarba berganda yuz beradi.



6.8.-rasm. Dizel-to‘qmoqlarning sxemalari:

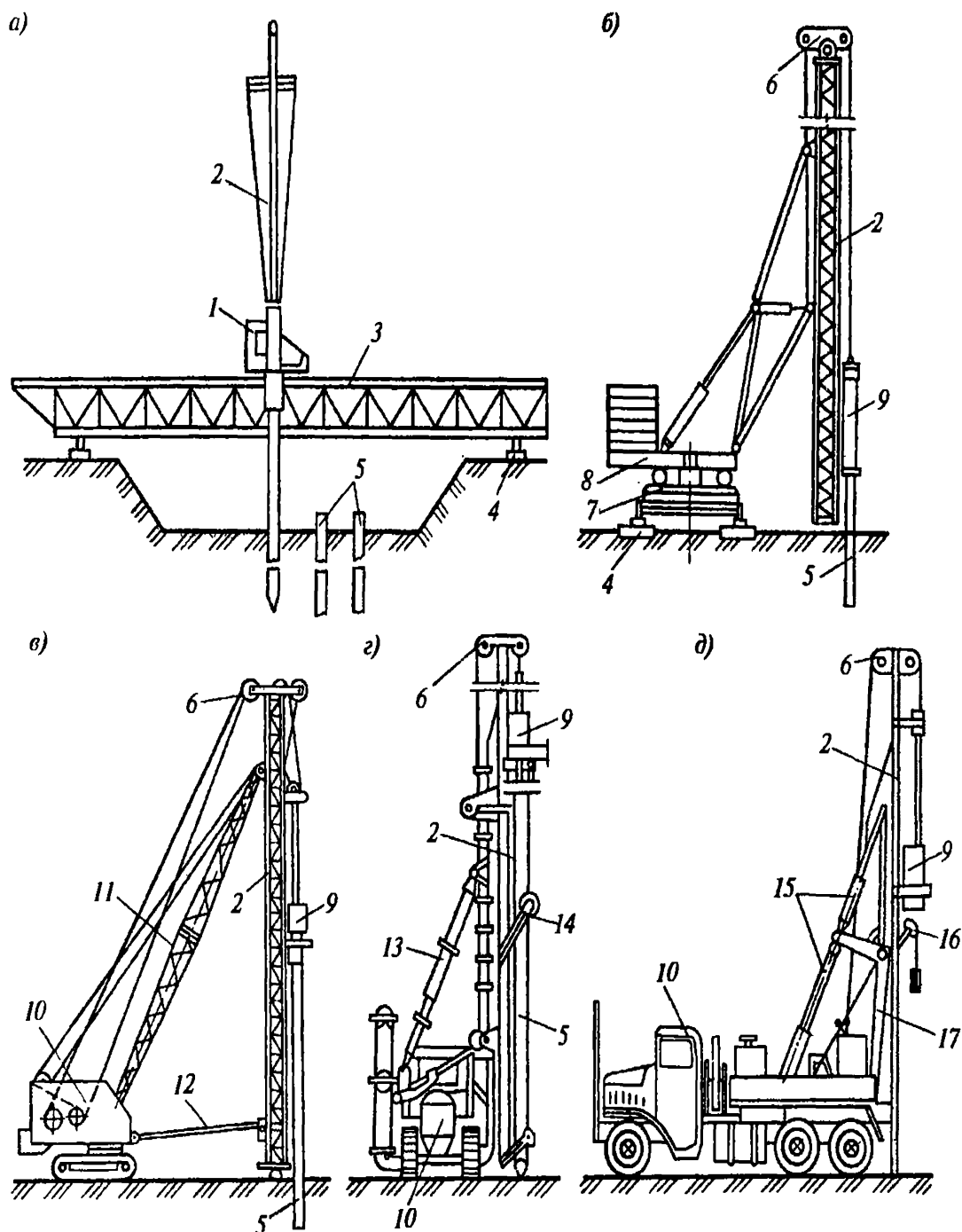
a-shtangali; b-quvurli; 1-harakatlanuvchi tsilindr; 2-yo‘naltiruvchi shtangalar; 3-porshen; 4-harakatlanuvchi porshen; 5-kallak; 6-qo‘zg‘almas tsilindr; 7-tayanch qismi.

Quvurli turdagi dizel-to‘qmoqning shtangali to‘qmoqqa nisbatan asosiy afzalligi shundaki, zarba beruvchi qismning bir xil massasida ular ancha katta zarba energiyasiga (2...3 marta ko‘p) ega bo‘ladi. To‘qmoq zarba beruvchi qismining qoziq massasiga nisbati quyidagicha bo‘lishi tavsiya etiladi: shtangali to‘qmoqlar uchun 1,25; quvurlilar uchun – 0,5...0,7. Yakka tartibda ishlovchi to‘qmoqlar uchun 1 minutdagi zarbalar soni 45...100 tani tashkil etadi, zarba beruvchi qismning massasi 2500 kg gacha yetadi. Xuddi shunga o‘xshash ikkilangan ta’sir qiluvchi to‘qmoqlar uchun 1 minutdagi zarbalar soni 300 tagacha yetadi, zarba beruvchi qismning massasi 1200 kg ga yetishi mumkin.

To‘qmoq to‘plamiga qoziqni qoziq qoquvchi qurilmani yo‘naltiruvchilarida mahkamlash uchun, qoziqni bosh qismini zarbalar ta’sirida yemirilmasligi uchun va zarbani qoziq yuzasi bo‘ylab bir tekisda taqsimlanishi uchun kallak kiradi. Buning uchun kallakni ichki bo‘shlig‘i qoziqning bosh qismi ko‘rinishiga va o‘lchamlariga mos kelishi hamda unda bikir mahkamlangan bo‘lishi kerak

Qoziqni ko‘tarish va berilgan holatga o‘rnatish uchun hamda qoziqni vertikal holatda qoqish uchun maxsus qurilma – koper qo‘llaniladi (6.9 rasm). Koperning asosiy ishchi qismi – bu uning strelasi bo‘lib unda bo‘ylamasi bo‘ylab to‘qmoq o‘rnatiladi va qoziq qoqilishiga qarab ko‘tariladi va to‘shiriladi. Qiya qoziqlar gruntga qiya strelali koperlar bilan botiriladi. Koperlar relsda yuruvchi (universal metalli minorali turdagi) va o‘zi yurar strela uzunligi 9...18 m buo‘lgan kran, traktor, ekskavator va avtomashinalar bazasida bo‘ladi.

Universal koperlar 20 t ga qadar katta massaga ega. Bunday koperlarning montaji va demontaji, kranosti yo‘llarini qurish – yetarli darajada mehnat talab jarayondir, shuning uchun bunday koperlar uzunligi 12 m va undan yuqori qoziqlarni qoqishda hamda ob’ektda katta qoziq ishlari hajmi bo‘lganda qo‘llaniladi.



6.9 rasm. Qoziq qoquvchi koperli qurilmalar:

a – ko‘priksimon; b – universal relsli; v – ekskavator bazasida (asosida, negizida) g – traktor bazasida; d – avtomobil bazasida; 1 – kabina; 2 – koperli machta; 3 – ko‘prik; 4 – relsli yo‘l; 5 – qoziq; 6 – bosh qism bloklar bilan; 7 – yuruvchi telejka (arava); 8 – buriluvchi platforma; 9 – to‘qmoq; 10 – mashina; 11 – strela; 12 – tirgak; 13 – gidotsilindr; 14 – tortib chiqariladigan mexanizm; 15 – strelani ko‘taruvchi va qiya qiluvchi gidrotsilindr; 16 – qoziqni ko‘taruvchi mexanizm; 17 – harakatlanadigan rama.

Sanoat va fuqaro qurilishida eng keng tarqalgan uzunligi 6...10 m li qoziqlar bo'lib, ular o'ziyurar qoziq qoquvchi qurilmalar bilan qoqiladi. Bunday qurilmalar manevrli bo'lib va qoziqni sudrash va va kerakli balandlikka ko'tarish, qoziq boshini kallakka mahkamlash, qoziqni qoqishdan oldin vertikal strela bilan birgalikda vertikal holatga olib kelish mexanik qurilmasiga ega.

Qoziq qoqish takrorlanadigan uchta asosiy operatsiyadan iborat:

- koperni qoziq qoqiladigan joyga ko'chirish va o'rnatish;
- qoziqni ko'tarish va qoqiladigan pozitsiyaga o'rnatish;
- qoziqni qoqish.

To'qmoqning og'irlik markazi qoqiladigan qoziqning yo'nalishi bilan to'g'ri kelishi kerak. To'qmoq qoziqni urnatish mumkin bo'lgan balandlikka ma'lum zaxira bilan ko'tarilib usha holatda mahkamlanadi. Bir harakatli to'qmoqlar bilan po'lat va temir betonli qoziqlarni qoqishda zarbani yumshatish va qoziq boshini buzilishdan asrash uchun kallak qo'llaniladi.

Qoziqni qoqish jarayoniga qoziqni loyiha holatiga o'rnatish, kallakni kirgazish, to'qmoqni tushirib 0,2...0,4 m balandlikdan birinchi zarbalarni amalga oshirish, keyin qoziq 1 m chuqurlikka botirilgandan so'ng qoziq qoqishni normal rejimiga o'tish kiradi. Har bir zarbadan keyin qoziq ma'lum chuqurlikka kira boshlaydi, chuqurlashgan sari uning kirishi kamaya boradi. Keyin shunday holat bo'ladikim, qoziqni qoqishda kirish chuqurligi sezilarsiz bo'lib qoladi. Amalda qoziq gruntga kichik bir xil kattalikdagi chuqurlikka botadi bu chukish to'xtash deb ataladi

To'xtash (to'xtam, qaytarma qaytish,) – qoziqning kirish chuqurligi odatda bir harakatli to'qmoqlar uchun ma'lum zarbalar sonida, ikki harakatli to'qmoqlar uchun vaqt birligi ichida. To'xtash kattaligi – o'rtacha 10 zarbadan yoki vaqt birligidagi zarbalar seriyasi

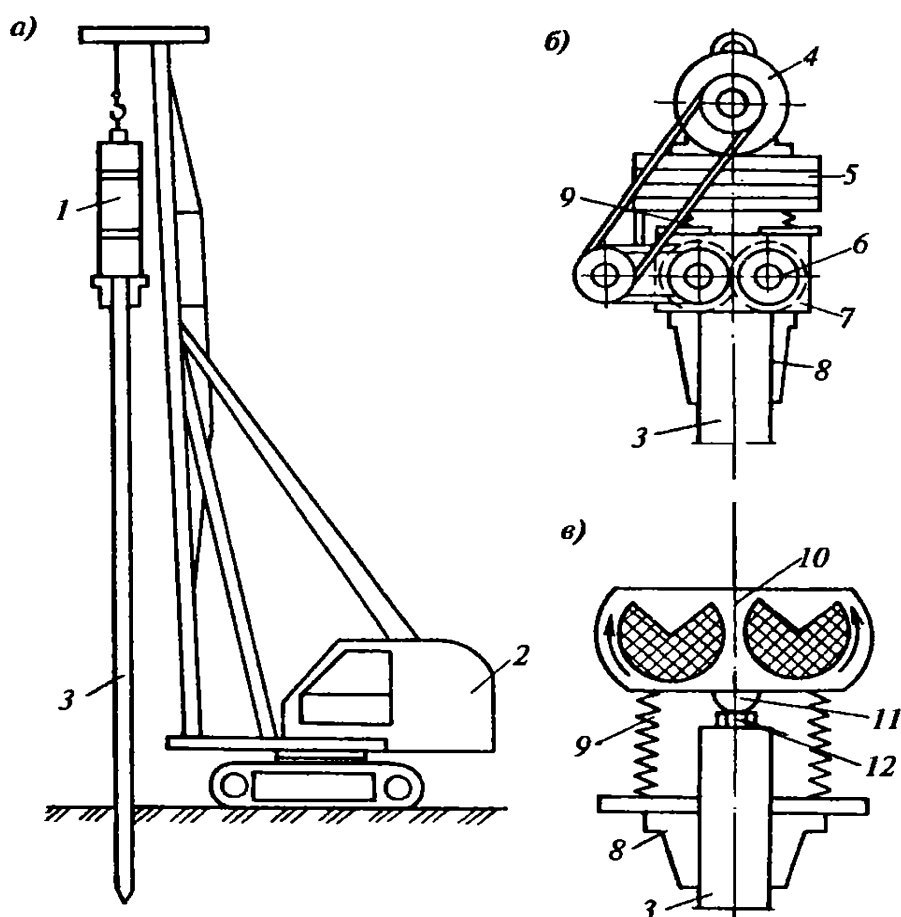
Garov (kafolat) – to'xtashni o'rtacha kattaligini aniqlash uchun bajariladigan zarbalar soni: bo'g'-havoli to'qmoqlar uchun garovda 20...30 zarba, bir harakatli dizel-to'qmoqlar uchun garovda 10 zarba; ikki harakatli dizel-to'qmoqlarda to'xtash 1 min davomidagi qoqish bilan aniqlanadi

O'lchashlar 1 mm aniqlikgacha olib borilib, loyihaviy to'xtash (hisobiy)ga erishilganda qoqish to'xtatiladi. Agar ketma-ket uch garovdagi o'rtacha to'xtash hisobiydan oshmasa, qoziqni qoqish jarayoni to'gallangan hisoblanadi.

Agar kirgizishda qoziq loyihaviy otmetkaga (belgiga) yetmasdan berilgan to'xtash olinsa, bu to'xtash gruntga oldin qoqilgan qoziqlar va ulardan paydo bo'lgan kuchlanishni haddan tashqari ko'payishi hisobiga noto'g'ri bo'lishi mumkin. 3...4 kundan keyin qoziq loyiha otmetkasiga kiritilishi mumkin.

Qoziqlarni vibratsiya (titratish) bilan gruntga kiritish qoziqqa dinamik ta'sir ko'rsatuvchi vibratsion mexanizmlardan foydalanish bilan amalga oshirilib, ular qoziqni yon yuzalaridagi ishqalanishni, qoziqni uchida paydo bo'luvchi grunt qarshiligini yengish, va qoziqni loyihaviy chuqurlikka kiritishni ta'minlaydi (6.7 rasm). Qoziqni titratiladigan qismining va titratgichning massasi, uning ekstsentrisseti, gruntning zichligi, vibrotushirgichning tebranishlar chastotasi kiritish tezligiga va tebranish amplitudasiga ta'sir qiladi. Qoqib kiritishga nisbatan vibratsiya tufayli gruntga qoziqni kiritishda ayrim hollarda o'n martadan kamroq kuch talab qilinadi. Bu holda gruntning qisman vibrozichlanishi, shuningdek qoziqning uch qismini ostida yuz beradi. Turli xil gruntlar uchun zichlanish zonasi qoziq diametrining 1,5...3 barobarini tashkil etadi.

Qoziqlarni gruntga vibratsiyalab botirish uchun *vibrobotirgichlardan* foydalaniladi, ularni qoziq botiruvchi qurilmaning machtasiga osiladi va qoziqning kallagi bilan bikir biriktiriladi. Vibrotushirgichning ishlashi vibrotorning disbalanslari bilan yuzaga keluvchi gorizontaal markazdan qochma kuchlar o'zaro bir-birini yo'qotoishi printsipiga asoslangan, bu vaqtda vertikal kuchlar birlashib yig'iladi. Vibrotebranishlar amplitudasi va vibrotizim (unga qoziq, kallaklar va vibrobotirgich kiradi) massasi gruntning qo'shni qatlamlariga vibratsiyani, ularning bu tizimga ulanishni ta'minlashi kerak, natijada qoziqning botirilgan qismi konturi ostida grunt donalarining (zarralarining) siljishi ro'y beradi.



6.10. – rasm. Qoziqlarni vibrobotirish:

a – qoziq botiruvchi qurilma; b – ressor osti bilan yuklatilgan vibrobotirgich; v – vibroto‘qmoq; 1 – vibrobotirgich; 2 – ekskavator; 3 – qoziq; 4 – elektrodvigatel; 5 – yuklanuvchi plitalar; 6 – vibrator; 7 – debalanslar; 8 – kallak; 9 – prujina; 10 – elektrdvgatelli zarba beruvchi qism; 11 – boyok (tepkining uchi); 12 – sandon.

Bu usuldan botirish tezligi 3,5...7 m/min ga yetishi mumkin bo‘ladigan qumli, suvga to‘yingan mayda va changsimon gruntlarda foydalanish maqsadga muvofiq. Bu usulda yaxlit va ichi bo‘sh temirbeton qoziqlar, qoziq-qobiqlar, metall shpunt botiriladi.

Loyli va og‘ir qum loyli gruntlarda qoziq uchi ostida loyli yostiq vujudga kelishi mumkin bo‘lib, u qoziqning ko‘tarish qobiliyatini 40% gacha kamaytiradi. Shuning uchun botirishning yakunlovchi bosqichida, oxirgi 15...30 sm masofaga qoziq gruntga zarba berish usuli bilan botiriladi.

Diametri 1000 mm va undan ortiq bo'lgan og'ir temirbeton qoziqlar va quvursimon qoziqlarni botirishda qo'llaniladigan past chastotali botirgichlarni tanlashda (420 tebr/min gacha) ekstsentrklar momenti vibrotizimning massasidan yengil gruntlar uchun kamida 7 marta, o'rtacha va og'ir gruntlar uchun 11 marta ortiq bo'lishi zarur.

Massasi 3 t gacha bo'lgan yengil qoziqlarni va metall shpuntni qoziq uchi ostida katta ro'baru qarshilik ko'rsatmaydigan gruntlarga botirish uchun yuqori chastotali (1500 tebr/min dan) ressorosti yukli vibrobotirgichlar qo'llaniladi, ular vibratorning o'zidan va unga prujinalar tizimi yordamida biriktirilgan qo'shimcha yuk va unda joylashtirilgan elektrodvigateldan iborat.

Vibratsion metod bog'lanmagan suvga to'yingan gruntlarda eng samaralidir. Qoziqlarni kam namlangan zich gruntlarga botirishning bu usuli faqat yetakchi quduqlarni qurib ya'ni quduqlarni oldindan burg'ilash bilan qo'llanilishi mumkin.

Qoziqlarni vibroto'qmoq yordamida botirishning **vibrozarba usuli** eng universal usul hisoblanadi. Vibroto'qmoq ishlaganda qoziqqa vibratsion ta'sir bilan bir qatorda qoziqqa davriy ravishda urgich urib dinamik ta'sir ko'rsatib, turadi.

Prujinali vibroto'qmoqlar eng keng tarqalgan. Ularda debalansli vallarning qarama-qarshi yo'nalishda aylanishida doimiy tebranishlar vujudga keladi. Urgich bilan qoziq sandoni orasidagi tirqish tebranishlar amplitudasidan kichik bo'lib qolganda urgich qoziqqa sandon orqali davriy ravishda urib turadi. Vibroto'qmoqlar o'z-o'zidan (avtomatik tarzda) sozlanishi mumkin, ya'ni gruntning qoziq botishiga qarshiligi ortishi bilan zarba energiyasini oshirishi mumkin. Vibroto'qmoq zarba beruvchi qismining massasi temirbeton qoziqlarning botirilishida qoziq massasining 50% dan kam bo'lmasligi va 650-1350 kg ni tashkil etishi kerak.

Vibrozarba usuli bog'langan zich gruntlarda qo'llaniladi va u quvvati vibratsiya usuliga teng bo'lishi qaramay, bir paytda vibratsiyalash xamda qoqish hisobiga qoziqlarni gruntga 3...8 marta tezroq botirishga imkon beradi. Bunda vibrobotirgichning qoziq bilan bkr (mustahkam) biriktirilishi ta'minlanishi kerak.

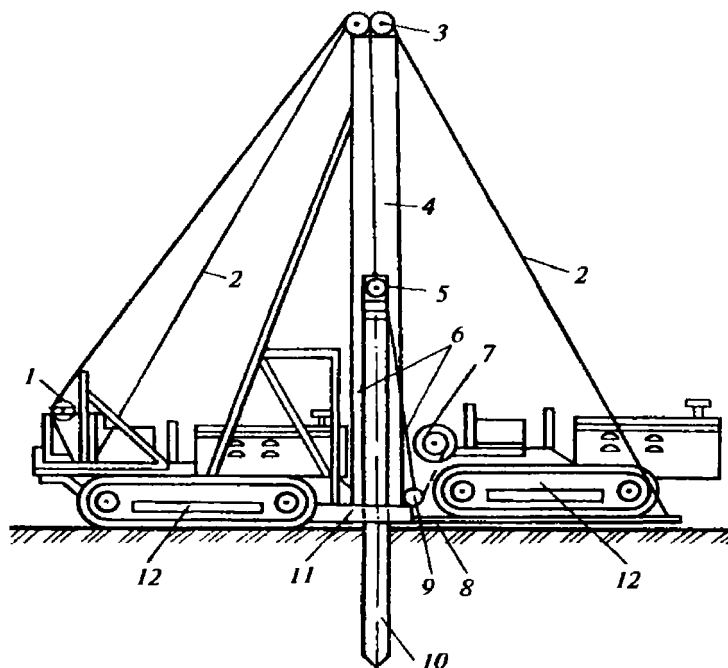
Vibrobosish (vibrobotirish) metodi qoziqqa vibratsion yoki vibrozarbali ta'sir va statik yuk ta'siri kombinatsiyasiga asoslangan. Vibrobosuvchi qurilma ikki ramadan iborat. Orqa ramada traktor dvigatelidan ishlaydigan elektrogenerator va ikki barabanli chig'ir bor, oldingi ramada yo'naltiruvchi strela vibrobotiruvchi bilan va bloklar joylashtirilgan, bu bloklar orqali vibrobotiruvchiga chig'irdan kelayotgan bosuvchi arqon o'tadi. Qoziq botiriladigan joy ustida joylashgan ishchi holatdagi vibrobotirgich qoziqni ko'taradi va uni mahkamlangan kallak bilan birga qoqiladigan joyga o'rnatadi. Vibrobotirgich va chig'ir ishga tushirilganda qoziq o'z massasi hisobiga, va qoziqqa vibrobotirgich orqali bosib turuvchi arqon uzatadigan traktor massasining bir qismi hisobiga bota boshlaydi. Bir vaqtning o'zida qoziqqa ressur osti plitasi bo'lgan past chastotali botirgich yuzaga keltirgan vibratsiya ta'sir ko'rsatadi

Vibrobosish usuli ishchi agregatni siljitish uchun yo'llar qurishni talab etmaydi, qoziqlarning shikastlanishi va buzilishiga yo'l qo'ymaydi. Bu usul ayniqsa uzunligi 6 m gacha bo'lgan qoziqlarni botirishda samaralidir.

Qoziqlarni bosib botirish yaxlit va quvursimon kesimli (3...5 m) qisqa qoziqlar uchun qo'llaniladi. Statik bosib kiritish quydagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: qoziq agregatning yo'naltiruvchi strelasida vertikal xolatda o'rnatiladi. Keyin qoziqning boshiga kallak tushiriladi va mahkamlanadi, bu kallak baza mashinasidan (traktor, ekskavator) bloklar tizimi va poliplastlar orqali bosimni bevosita qoziqqa beradi, qoziq esa shu bosim tufayli asta-sekin gruntga botadi. Qoziq loyihadagi belgiga yetgandan so'ng botirish to'xtatiladi, kallak yechib olinadi, agregat yangi pozitsiyaga ko'chib o'tadi. Bir paytda ikki mexanizmdan foydalangan holda statik bosib kiritish qo'llanilishi mumkin (6.11-rasm).

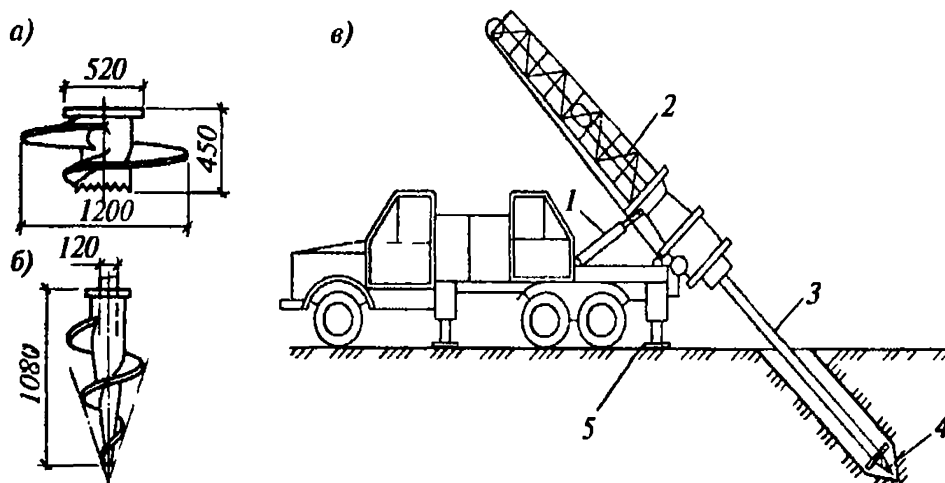
Qoziqlarni burab kiritish bilan botirish po'lat uchlikka ega po'lat va temirbeton qoziqlarni avtomobil yoki boshqa o'ziyurar vositalar negizida montaj qilingan mobil qurilmalar yordamida burab kiritishiga asoslangan. Bu usul ko'pincha elektr uzatish, radioaloqa va boshqa inshootlar liniyalarining machtalari ostidagi poydevorlarni qurishda qo'llaniladi, bunda vintli qoziqlarning ko'taruvchi

qobiliyatidan va ularning sugʻurib olishga qarshilik koʻrsatishidan yetarli darajada foydalanish mumkin (6.12-rasm).



6.11-rasm. Qoziqni statik bosish bilan botirish (kiritish) sxemasi:

1 – tayanch plitani tushirish va kallakni koʻtarish uchun chigʻir va tortqi arqon; 2 – strela uzaytiruvchilari; 3 – bloklar; 4 – strela ramasi; 5 – kallak bloklar bilan; 6 – bosuvchi arqon (kanat); 7 – bosuvchi chigʻir; 8 – tayanch plita; 9 – bosuvchi arqonning ajratuvchi bloki; 10 – qoziq; 11 – rama; 12 – traktor.



6.12-rasm. Qoziqlarni burab kiritish jarayoni sxemasi:

a – kuchsiz gruntlarga botirishda uchlikning konstruksiyasi; b – o‘shaning o‘zi, zich gruntlarga botirishda; v – qoziqni botirish sxemasi; 1 – ishchi organning og‘ish reduktori; 2 – ishchi organ (kabestan); 3 – qoziq; 4 – qoziqning uchligi; 5 – chiqariluvchi tayanchlar.

Burab kiritish qurilmasi ishchi organdan, aylantirish yuritmalari va ishchi organi egish yuritmalaridan, gidrotizimdan, boshqarish pultidan, to‘rtta gidravlik chiqariluvchi tayanchlardan va yordamchi qurilmadan tashkil topgan. Ishchi organ kabestan (vertikal chig‘ir)-ikki juft tutqich va elektrodvigateldan iborat mexanizm. Tutqichlar qoziqni siqib oladi va unga elektrodvigateldan olgan aylanishni uzatadi. Vazifasiga bog‘liq holda (yuklanishni katta yuzaga uzatish yoki zich gruntlarga chuqur kirish) uchliklarning vintli kuraklarining diametri 3 m gacha bo‘lishi mumkin, kuraklarning minimal diametri 30 sm ni tashkil etadi; qoziqlarning uzunligi 20 m dan ortiq bo‘lishi mumkin.

Ishchi organning konstruksiyasi quyidagi operatsiyalarni bajarish imkonini boradi: vintli qoziqni ishchi organning quvuri ichiga tortish (qoziqqa dastlab inventar metall qobiq kiydiriladi), qoziqni vertikal dan $0...45^0$ chegaralarida berilgan burchak ostida botirilishini ta‘minlash, qoziqni gruntga bir vaqtda o‘q bo‘yicha kuchdan foydalangan holda aylantirish yo‘li bilan botirish. Bu kuchdan zarur bo‘lganda qoziqni grunt dan burab chiqarishda foydalanish mumkin. Ishchi organning aylanishi tegishli reduktorlar orqali quvvatni tanlab olish qutisidan amalga oshiriladi.

Qoziqni burab kiritish usuli bilan botirishdagi ishchi operatsiyalar qoziqni zarba (urib) kiritish yoki vibrobotirish usullarida bajariladigan operatsiyalarga o‘xshashdir. Faqat bu metodda kallakni o‘rnatish va yechib olish o‘rniga metall qobiq kiydiriladi va yechiladi.

Vintli qoziq burab kiritilgandan so‘ng (quvurlarning diametri 1 m ga yetadi) uning ichki bo‘shlig‘i beton bilan to‘ldiriladi. Vintli qoziqlarni botirish tezligi kurakning dimetriga va gruntning tavsiflariga bog‘liq bo‘ladi va 0,2...0,6 m/min chegaralarida bo‘ladi.

Vintli qoziqlarning afzalliklari ularning yuqori yuk ko‘tarish qobiliyati, gruntga asta-sekin botirish mumkinligi, salbiy kuchlanishlarni qabul qilishdadir.

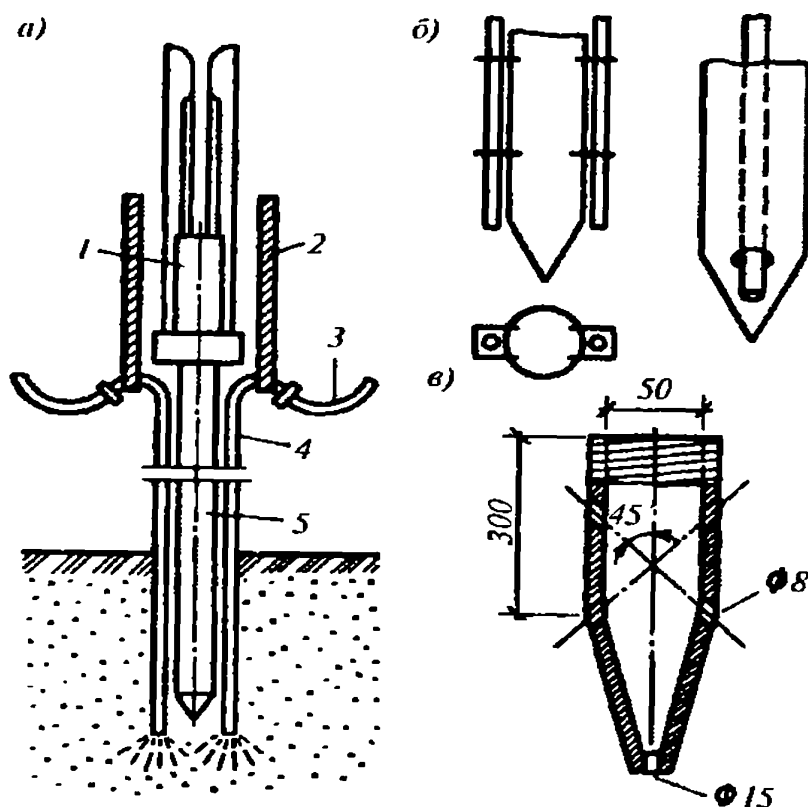
Qoziqlarni gruntni yuvish yo'li bilan botirish bog'lamsiz va kam bog'langan – qumli va loy qumli gruntlarda qo'llaniladi. Gruntni yuvishni ko'ndalang kesimi katta va uzun qoziqlar uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir, lekin bu usulni osma qoziqlar uchun qo'llash mumkin emas. Bu usul shundan iboratki, qoziq uchi yaqinida qoziqqa maxkamlangan bitta yoki bir nechta quvurdan bosim ostida oqib chiqayotgan suv ta'sirda grunt yumshaydi va qisman yuviladi (6.13-rasm). Bunda qoziq uchi yaqinida gruntning qarshiligi kamayadi, qoziq bo'ylab ko'tarilayotgan suv esa yaqinidagi gruntni yuvadi, bu bilan u qoziqning yon sirtlari bo'yicha ishqalanishni kamaytiradi. Natijada qoziq o'zining massasi va unda o'rnatilgan to'qmoqning massasi ta'sirida gruntga botib boradi.

Gruntni yuvish uchun diametri 38...62 mm bo'lgan trubkalarining (quvurcha) joylashishi yon tomondan bo'lishi mumkin, bunda uchligi bo'lgan ikki yoki to'rtta trubka (nayga) qoziqning yon tomonida joylashgan bo'ladi, yoki markazda joylashgan bo'lishi mumkin, bunda bitta yoki ko'p oqimli uchlik ichi bo'sh bo'lgan qoqiladigan qoziqning markazida joylashgan bo'ladi. Yon tomondan yuvishda markazdan yuvishdagiga qaraganda qoziqlarning yon sirtlari, bo'yicha ishqalanish kuchlarini kamaytirish uchun ancha qulay sharoitlar yaratiladi. Yon tomonda joylashganda yuvish trubkalari shunday mahkamlanadiki, bunda uchliklar qoziq uchidan 30...40 sm yuqorida joylashtirishi kerak.

Gruntni yuvish uchun trubkalarga suv kamida 0,5 MPa bosim ostida uzatiladi. Yuvishda tovon ostidagi grunt zarrachalari orasidagi tortishish kuchi va qisman qoziqlarning yon sirti bo'yicha tortishish kuchi buziladi, bu esa keyinchalik qoziqning ko'tarish qobiliyatining pasayishiga olib kelishishi mumkin. Qoziq keyinchalik yuklanishni qabul qilishi kerakligini hisobga olib, yuvib botirish usuli faqat berilgan chuqurlikkacha amalga oshiriladi, keyin esa qoziq qoquvchi qurilma yordamida u loyixadagi chuqurlikkacha qoqiladi (0,5...2,0 m ga). Botirishning bu usulida unumdorlik sof qoqishga nisbatan 30...40% ga ortadi. Suv uzatish to'xtatilgandan va yer osti suvlari sathi barqarorlashgandan so'ng grunt zichlanadi va qoziqni zich siqadi.

Agar yaqin joylashgan inshootlarning choʻkish xavfi mavjud boʻlsa, shuningdek umuman choʻkadigan gruntlarda yuvish usulining qoʻllanilishiga yoʻl qoʻyilmaydi.

Elektroosmosdan foydalanib qoziqlarni botirish suvga toʻyingan zich loy gruntlarida, qumli loy va loylarda qoʻllaniladi. Metodni amaliy jihatdan amalga oshirish uchun gruntga botirilgan qoziqni oʻzgarmas tok elektr tarmogʻining musbat qutbi (anod)ga ulanadi, uning yonidagi-gruntga botirishga tayyorlab qoʻyilgan qoziq – manfiy qutb (katod)ga ulanadi. Tok ulanganda musbat qutbli qoziq atrofida gruntning namligi keskin pasayadi, manfiy qutbli qoʻshnisi atrofida esa, akkarkasa, keskin ortadi. Ancha namroq muhitda qoziq gruntga tezroq botadi, bu esa kichikroq quvvatli qoziq qoquvchi qurilmaning qoʻllanilishiga imkon beradi.



6.13-rasm. Qoziqlarni botirib kiritish uchun gruntни yuvish:

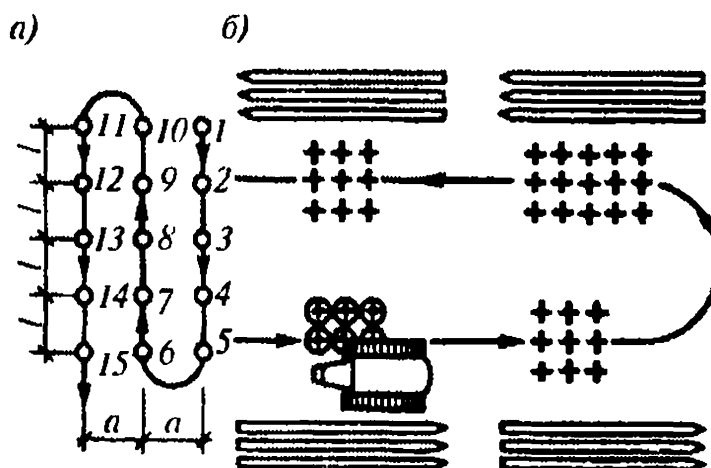
a – kvadrat qoziqlarni gruntни yuvib botirib kiritish; 1 – toʻqmoq; 2 – yuvish trubkalarini tutib turuvchi tros; 3 – bosim beruvchi shlang; 4 – yuvuvchi trubkalar; 5 – qoziq; b – yuvuvchi trubkalarining joylashishi; v – yuvuvchi trubkaning uchligi.

Qoqish tugagandan va qoziqlar tok manбайдan uzilgandan so'ng gruntning avvalgi barqarorligi va uning namlik holati tiklanadi. Shu tufayli, faqat qoqilgan qoziq atrofidagi namlikning kamayishi hisobiga uning ko'tarish qobiliyati ancha ortadi.

Agar osmos metodida temirbeton qoziqlar qo'shimcha ravishda metall polosalar (tasmalar) bilan jihozlansa (ular qoziq yon sirtining 20...25% ini egallaydi), shuningdek qoqilgan qoziqni anodga, metall polosalari bo'lgan botiriladigan qoziqni katodga ulansa, u xolda shuning o'zi sof elektroosmos usuliga nisbatan mehnat sarflarini va botirish davomiyligini 20...30% qisqartirishga imkon beradi. Qoziqlarni qoqishga nisbatan elektroosmosning qo'shimcha xususiyatlaridan foydalanish qoziqlarning gruntga botirish jarayonini 25...40% ga tezlashtirish imkonini beradi.

Qoziqlarni botirish ketma-ketligi. Qoziqlarni botirish ketma-ketligi ularning qoziqlar maydonida joylashishiga va qoziqni botiruvchi qurilmaning parametrlariga bog'liq bo'ladi. Qoziqlarni qoqish ketma-ketligi texnologik xarita yoki ishlarni bajarish loyixasi bilan belgilanadi, u qoziq maydonining o'lchovlariga va gruntlarning xossalriga bog'liq. Uchta sxema qo'llaniladi – *qatorlab*, bunda bir qatordagi barcha qoziqlar ketma-ket qoqiladi; *spiral*-markazdan boshlab tashqi qatordagi qoziqlarga tomon qoqib borish; *seksion*, bunda butun maydon binoning eni bo'yicha alohida sektsiyalarga bo'linadi, ularda qatorli sxema bo'yicha qoqish amalga oshiriladigan (6.14-rasm).

Spiral sxema qoziqlarni qoziqlar qoqiladigan maydonning markazidan chetlariga tomon kontsentrik aylanalar bo'yicha botirishni nazarda tutadi, bu esa qoziq botiruvchi qurilmaning minimal yo'l uzunligini olishga imkon beradi.



6.14-rasm. Qoziqlarni qatorlab botirish tizimi sxemasi:

a – qoziqlarning alohida qatorlarda to‘g‘ri chiziqli joylashishida; b – qoziqlarning tup bo‘lib joylashishida; 1...15 – qoziqlarni qoqish ketma-ketligi.

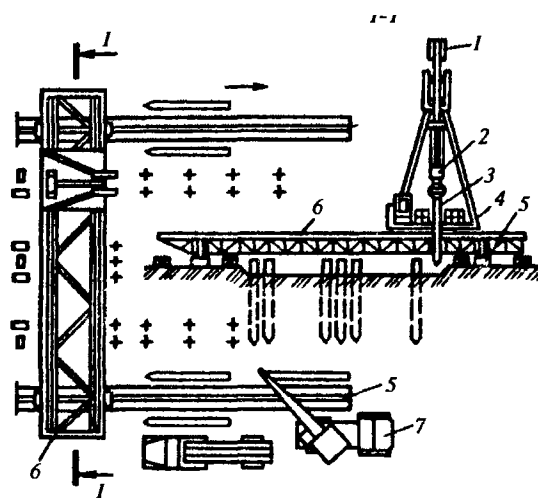
Bundan tashqari qoziqlarni botirishda uning atrofidagi grunt qo‘shimcha ravishda zichlanadi. Spiral sxemada yangidan qoqiladigan qoziqlar doim qoziq maydonining tashqi cheti (konturi) bo‘yicha joylashtiriladi, shuning uchun qoziq qoqilgan maydonning kuchlanganligi minimal ta’sir ko‘rsatadi.

Alohida qoziqlar orasidagi masofalar katta bo‘lganda botirish ketma-ketligi asosan texnologik mulohazalar bo‘yicha, avvalo foydalaniladigan qurilmalar bilan aniqlanadi. Minora turidagi ayrim kopyorlarning machtalari taxminan 1 m ga siljiydigan chiqariladigan ramalariga tayanadi. Bunday kopyorlar bilan bir turgan joyidan bir yo‘la ikki qatordagi qoziqlarni qoqish mumkin, bu esa kopyorning harakatlanish yo‘lini va uning ko‘chishiga ketadigan vaqtni ancha kamaytiradi. Turar-joy binolarining yer osti qismini qurishda bino kotlovanining cheti bo‘ylab relsli yo‘lda harakatlanadigan ko‘chuvchi osma kopyorli qurilma bilan jihozlangan kranlar qo‘llaniladi.

Uzun katta o‘lchamli binolarning qoziqli poydevorlarini qurishida ko‘prikli qoziq qoquvchi qurilmani (6.15-rasm) qo‘llash maqsadga muvofiq, bu qurilma ko‘chma ko‘prikdan iborat bo‘lib, uning o‘zida ko‘chadigan kopyorli aravacha o‘rnatilgan. Uzunligi 8...12 m bo‘lgan qoziqlar dizel-to‘qmoq bilan qoqiladi. Ko‘prikli qoziq qoquvchi qurilmaning afzalligi qoziqlarni qoqiladigan joyiga aniq o‘rnatilishi hisoblanadi, ish bajariladigan hududda qoziqlarni oldindan joylashtirib

chiqish qoziqni sudrab olib kelish va kopyora mahkamlash operatsiyalarini ancha qisqartiradi, bu esa ishlar unumdorligini va sifatini ancha orttiradi.

Qoziqlarni botirishda ularni botirish usulini va qoziq botiruvchi qurilmaning tanlashning asosiy belgilovchi omillari quyidagilar hisoblanadi: gruntning fizik-mexanik xossalari, qoziq qoqish ishlari hajmi, qoziqlarning turlari, ularni botirish chuqurligi, qo‘llaniladigan qoziq qoquvchi va qoziq botiruvchi qurilmalarning ish unumdorligi.



6.15 rasm. Ko‘priqli qoziq qoquvchi qurilmaning qoziqlarni botirish sxemasi:

1 – kallak bloklar bilan; 2 – dizel-to‘qmoq; 3 – qoziq; 4 – relslar; 5 – ko‘chma ko‘priq; 6 – kran qoziqni uzatish uchun.

Bo‘lajak ishlar hajmi qoqilishi kerak bo‘lgan qoziqlar soni yoki qoziqlarning gruntga botirilgan qismining umumiy uzunligi bilan aniqlanadi. Qoziqni botiruvchi qurilmani tanlash va qoziq botiruvchi qurilmalarning sonini aniqlash, ish hajmlari, grunt sharoitlarining o‘ziga xos xususiyatlari, ishlarni bajarish muddatlariga bog‘liq.

6.6. To‘ldiriladigan koziklarni kurish texnologiyasi

To‘ldiriladigan qoziklar o‘zining bo‘lajak o‘rnidagi quduqni (bo‘shliqni) beton aralashmasi yoki qum bilan to‘ldirib kuriladi. Hozirgi vaqtda bunday qoziqlarning juda ko‘plab variantlari qo‘llaniladi. Ularning asosiy afzalliklari:

- istalgan uzunlikda tayyorlash mumkinligi;
- qoziqlarni qurishda qatta dinamik ta'sirlarning yo'qligi;
- tor sharoitlarda qo'llanilishi mumkinligi;
- mavjud poydevorlarni kuchaytirishda qo'llanilishi mumkinligi.

To'ldiriladigan qoziqlar betonli, temirbetonli va gruntli qilib tayyorlanadi, shu bilan birga to'voni kengaytirilgan qoziqlarni qurish imkoniyati mavjud. Qoziqlarni qurish usuli oddiy – oldindan burg'ilab qazilgan quduqlarga to'ldirish uchun beton aralashmasi yoki gruntlar uzatiladi, asosan qumli.

To'ldiriladigan qoziqlarning quyidagi turlari qo'llaniladi – A.E. Straus qoziqlari, burg'ilab to'ldiriladigan, pnevmo-to'ldiriladigan, vibroshibbalangan, zichshibbalangan, vibroto'ldiriladigan, qumli va gruntbetonli. Qoziqlarning uzunligi 20...30 m ga yetib, diametri 50...150 sm atrofida bo'ladi. Kato, Benoto, Libxer firmalarining qurilmalarini qo'llab tayyorlanadigan qoziqlarning diametri 3,5 m gacha, chuqurligi 60 m gacha, ko'tarish qobiliyati 500 t gacha bo'lishi mumkin.

Burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlar. Burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlarning o'ziga xos xususiyati dastlab berilgan chuqurlikkacha quduq burg'ilash hisoblanadi.

A.E.Straus taklif etgan burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlarni tayyorlash kuyidagi operatsiyalarni uz ichiga oladi:

- quduqni burg'ilash;
- -quduqqa o'rab oluvchi (obsadnoy) kuvurni tushirish;
- quduqdan to'kilgan gruntini olish;
- -quduqni alohida portsiyalarda beton bilan to'ldirish;
- betonni portsiyalar bilan shibbalash;
- asta – sekin o'rab oluvchi quvurni totib olish.

Loyihadagi belgigacha burg'ilangan (5 ...12 m) quduqqa diametri 25...40 sm bo'lgan quvur asta-sekin tushiriladi va keyin beton aralashmasi bilan to'ldiriladi. Quduq taxminan 1 m chuqurlikda beton aralashmasi bilan to'ldirilgandan so'ng beton aralashasi zichlanadi va o'rab turuvchi quvur undagi

qorishma balandligi 0,3...0,4 m gacha kamaymaguncha asta-sekin ko'tarila boriladi. Yana beton aralashmasi yuklanadi va jarayon takrorlanadi. Quduqning diametri o'rab turuvchi quvurning diametridan kattaligini va burg'ilangan gruntning sirti notekis, g'adir-budur bo'lishini hisobga olib, o'rab turuvchi (qamrovchi) quvurni beton aralashmasi bilan to'ldirishda, uni ko'tarishda va qorishmani zichlashda beton butun bo'sh hajmni, shu jumladan, quduq devorlari va qamrovchi quvur o'rtasidagi oraliqni ham to'ldiradi. Beton va tsement sutining bir qismi gruntga singib, uning mustahkamligini oshiradi.

Usulning kamchiliklari – qoziqning butun balandligi bo'ylab betonning zichligi va monolitligini nazorat kilishning imkoni yo'qligi, qotmagan beton aralashmasining yer osti suvlari bilan yuvilib ketishi mumkinligi.

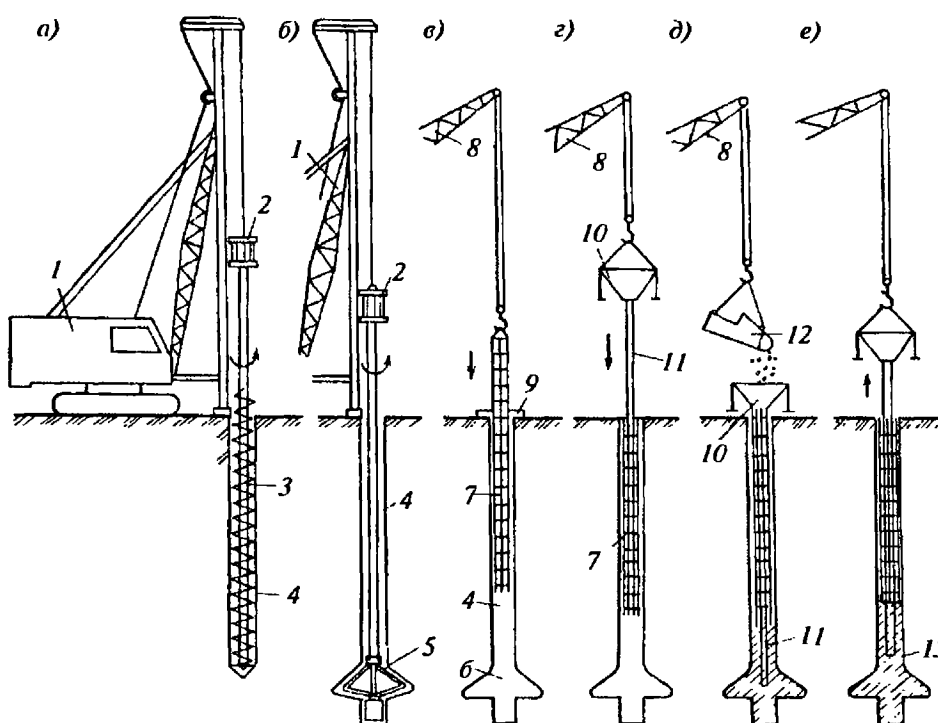
Qoziqlarning faqat yuqori qismi armaturalanadi, bunda 1,5...2 m chuqurlikda yangi quyilgan betonga rostverk bilan keyinchalik bog'lanishi uchun metall sterjenlar o'rnatiladi.

Gruntidagi sharoitlarga bog'lik holda burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlar quyidagi usullardan biri bo'yicha quriladi – quruq usulda (quduq devorlarini mustahkamlamasdan), loy qorishmasini qo'llab (quduq devorlari buzilishining oldini olish uchun) va quduqni qamrab oluvchi quvur bilan mustahkamlash.

Quruq usul chidamli (barqaror) gruntlarda (o'ta cho'kuvchan va qattiq, yarim qattiq va qattiq plastik konsistentsiyadagi) qo'llaniladi, ular quduqning devorlarini ushlab tura oladi (6.16 rasm). Zarur diametrli quduq gruntida berilgan chuqurlikka aylanma burg'ilash metodi bilan burg'ilanadi. Quduq belgilangan tartibda qabul qilingandan so'ng, zarur bo'lganda unda armatura karkasi montaj qilinadi va vertikal ko'chuvchi quvur metodi bilan betonlanadi.

Qurilishda foydalaniladigan beton quyish quvurlari, odatda, alohida sektsiyalardan iborat bo'ladi va quvurlarni tez hamda ishonchli birlashtirishga imkon beruvchi tutashuv joylariga ega bo'ladi. Uzunligi 2, 4...6 m bo'lgan beton quyuvchi quvurlar sektsiyalari tutashuv joylarida boltlar yoki qulfli birikmalar bilan mahkamlanadi, birinchi sektsiya yonida qabul qiluvchi bunker mahkamlanadi, bu bunker orqali beton aralashmasi quvurga uzatiladi. Beton

quyuvchi quvur quduqning eng past qismigacha tushiriladi, qabul kiluvchi voronkaga avtobetonaralashtirgichdan yoki maxsus tushiruvchi bunker yordamida beton aralashmasi uzatiladi, shu voronkaning oʻzida vibratorlar mahkamlangan boʻlib, ular yetkizilayotgan beton aralashmasini zichlashtiradi. Aralashma joylashtirib borilgan sari beton quyuvchi quvur quduqdan chiqarib boriladi. Quduqni betonlash tugallangandan soʻng qoziqning boshi maxsus inventar konduktorda qoliplanadi, qish paytida qoʻshimcha ravishda ishonchli himoyalaniadi. Koʻrib chiqilgan texnologiya boʻyicha quruq usulda diametri 400 dan 1200 mm gacha boʻlgan burgʻilab toʻldiriladigan qoziqlar tayyorlanadi, qoziqlarning uzunligi 30 m gacha yetadi.

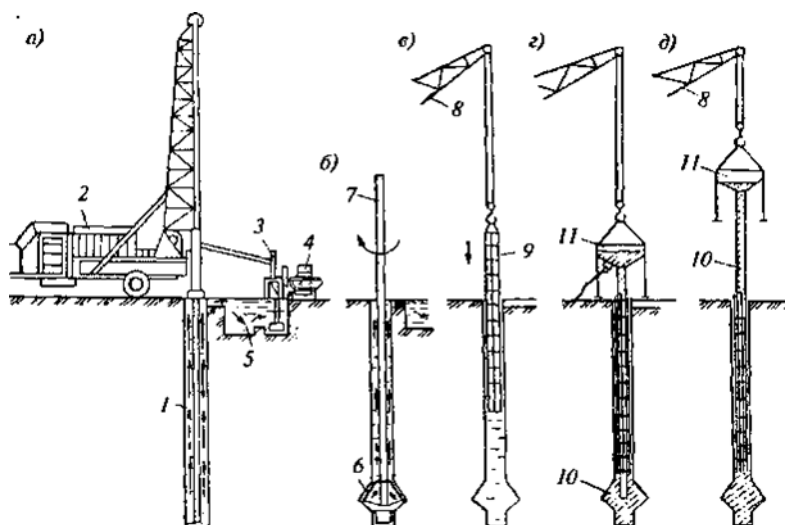


6.16-rasm. Burgʻilab toʻldiriladigan qoziqlarni quruq usulda qurishning texnologik sxemasi:

a – quduqni burgʻilash; b – kengaytirilgan boʻshlikni burgʻilash; v – armaturali karkasni oʻrnatish; g – vibrobunkerli beton quyuvchi quvurni oʻrnatish; d – quduqni vertikal koʻchuvchi quvur (VKQ) usuli bilan betonlash; ye – betondan quyuvchi quvurni koʻtarish; 1 – burgʻilash qurilmasi; 2 – uzatma; 3 – shnekli ishchi organ; 4 – quduq; 5 – kengaytirgich; 6 – kengaytirilgan boʻshliq; 7 – armaturali karkas; 8 – strelali kran; 9 – konduktor-patrubok (kalta quvur); 10 –

vibrounker; 11 – betondan quyuvchi quvur; 12 – bad'ya beton aralashmasi bilan; 13– qoziqning kengaytirilgan tovoni.

Loyli qorishmaning qo'llanilishi. Bo'sh va suvga to'yingan gruntlarda burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlarni qurish ortiqcha mehnat sarflarini talab etadi, bu quduq devorlarining o'pirilishini oldini olish uchun mustahkamlash zarurligi bilan bog'liqdir (6.17-rasm). Bunday chidamsiz gruntlarda quduqlarning devorlari buzilishini bartaraf etish uchun zichligi $1.15...1,3 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan *bentonitli loylarning* to'yingan loyli qorishmasidan foydalaniladi, bu loy devorlarga gidrostatik bosim beradi, ayrim gruntlarni, ayniqsa, suvga tuyingan va chidamsiz gruntlarni vaqtincha biriktiradi, shu bilan birga quduqlarning devorlarini o'pirilishdan yaxshi tutib qoladi. Quduq devorlarida qorishmaning gruntga singib kirishi oqibatida loyli qobiq hosil bo'lishiga ham imkon beradi.



6.17-rasm. Loyli qorishma ostidagi burg'ilab to'ldirilgan qoziqlarni qurishning texnologik sxemasi:

a – quduqni burg'ilash; b – kengaytirilgan bo'shlikni qurish; v – armaturali karkasni o'rnatish; d – quduqni VKQ usuli bilan betonlash; 1 – quduq; 2 – burg'ilash qurilmasi; 3 – nasos; 4 – loyqorishtirgich; 5 – loyli qorishma uchun chuqurcha; 6 – kengaytirgich; 7 – shtanga; 8 – strelali kran; 9 – armaturali karkas; 10 – beton qo'yuvchi quvur; 11 – vibrobunker.

Quduqlar aylanma usulda burg'ilanadi. Loyli qorishma ishlar bajariladigan joyda tayyorlanadi va burg'ilashga qarab quduqqa ichi bo'sh burg'ilash shtangasi

bo'yicha bosim ostida uzatiladi. Burg'ilashga qarab gidrostatik bosim ostidagi qorishma burg'ilash joyidan gruntning qarshiligini uchratib, quduq devorlari bo'ylab yuqoriga ko'tarila boshlaydi, bunda u burg'ilar bilan buzilgan gruntni olib chiqib, va sirtga chiqib, tindirgich – zumfga tushadi, bu yerdan nasos yordamida navbatdagi tsirkulyatsiya uchun yana quduqqa uzatiladi.

Quduqda bosim ostida bo'lgan loyli qorishma devorlarining gruntini tsementatsiya qiladi, shu bilan suvning kirishiga to'sqinlik qiladi, bu esa qurshab turuvchi quvurning qo'llanilishini istisno etadi. Quduqqa ishlov berish yakunlangandan so'ng unga zarur bo'lganda armaturali karkas o'rnatiladi, vibrobunkerdan beton aralashma betondan qo'yilgan quvur bo'ylab quduqning tubiga kelib tushadi, yuqoriga ko'tarilib, beton aralashma loyli qorishmani siqib chiqaradi. Quduq beton aralashmasi bilan to'la borgani sari beton o'tkazgich ko'tarila boriladi.

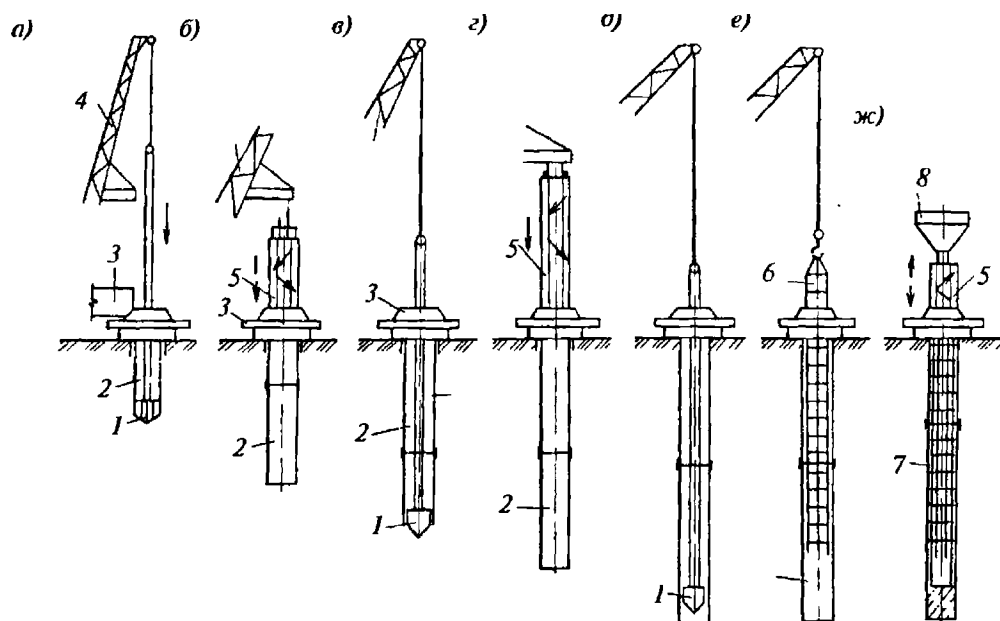
Hozirgi vaqtda poliakrilamid asosidagi maxsus polimer konsentrat muvaffaqiyatli sinovdan o'tkazilmokda, u gidratatsiya jarayonida quduqning devorlarida himoya pardasini hosil qiluvchi kolloidli burg'ilash qorishmasini hosil qiladi, bu ortiqcha gidrostatik bosim bilan qo'shib ularning to'kilishini oldini oladi. Murakkab geologik sharoitlarda qurshab turuvchi (obsadnoy) quvurlarni qo'llamasdan burg'ilash burg'ilab to'ldiriladigan qoziqning butun chuqurligi bo'yicha unga beton yuborilgandan so'ng uning yaxlitligini va qoziqning yon sirtida beton oqib chiqish va cho'nqir joylari bo'lmasligini ko'rsatdi. Kolloidli qorishmadan foydalanish burg'ilash ishlarining unumdorligini jiddiy oshirishga, ularning tannarxi va mehnat sarfini kamaytirishga, ish sifatini kamaytirmasdan qurshab turuvchi (obsadnoy) quvurlariga bo'lgan ehtiyojni keskin kamaytirishga imkon beradi.

Quduqlarni qurshab turuvchi (obsadnoy) quvurlar bilan mustahkamlash.

Bu usul bilan qoziqlarni qurish istagan gidrogeologik sharoitlarda mumkin bo'ladi; qurshab turuvchi quvurlar quduqda qoldirilishi yoki qoziqni tayyorlash jarayonida quduqdan chiqarib olinishi ham mumkin (6.18 rasm). Qurshab turuvchi (obsadnoy) quvurlar bir-biriga maxsus konstruksiyali qulflar bilan birlashtiriladi (agar bu

inventar quvurlar bo'lsa) yoki payvandlab biriktiriladi. Quduqlar aylanma yoki zarba usulida burg'ilanadi. Qurshab turuvchi quvurlarni quduqni burg'ilash jarayonida gruntga botirish gidrodomkratlar yordamida amalga oshiriladi.

Zaboy tozalangandan va armatura karkasi o'rnatilgandan keyin quduq vertikal siljuvchi quvur metodi bilan betonlanadi. Quduq beton aralashmasi bilan to'ldirila borgan sari inventar qurshab turuvchi quvurlarni chiqarish ishlari amalga oshirilishi mumkin. Qurilmaga o'rnatilgan maxsus domkratlar tizimi quvurga qaytarma - ilgarilanma harakat beradi, buning hisobiga beton aralashmasi qo'shimcha tarzda zichlashadi. Quduqni betonlash yakunlangandan so'ng qoziqning boshini shakllantirish amalga oshiriladi. Qurshab turuvchi quvurlaridan foydalangan holda quvurdan gruntzni vibrogreyfer bilan olib tashlab to'ldiriladigan qoziqlarni tayyorlovchi qurilmalar qo'llanilmoqda (6.19 rasm).

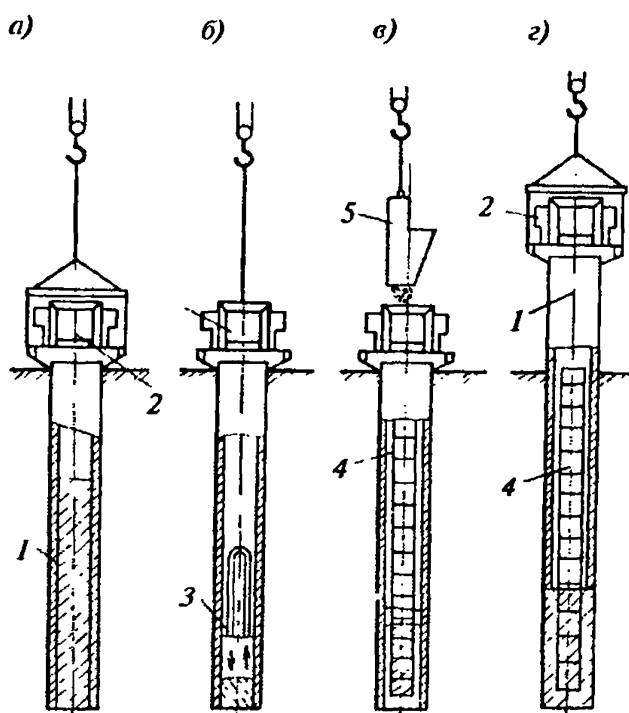


6.18 rasm. Qurshab turuvchi quvurlarni qo'llash bilan burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlarni o'rnatishning texnologik sxemasi:

a – konduktorni o'rnatish va quduqni burg'ilash; b – qurshab turuvchi quvurni botirish; v – quduqni kovlash; g – qurshab turuvchi quvurning keyingi bug'inini ulab uzaytirish; j – quduqni beton aralashmasi bilan to'ldirish va qurshab turuvchi quvurni chiqarish; 1– quduqni burg'ilash uchun mo'ljallangan ishchi organ; 2 – quduq; 3 – konduktor; 4 – burg'ilash qurilmasi; 5 – qurshab turuvchi quvur; 6– armaturali karkas; 7 – betondan qo'yuvchi quvur; 8– vibrobunker.

Tovoni kengaytirilgan burg‘ilab to‘ldiriladigan qoziqlar. Bunday qoziqlarning diametri 0,6...2,0 m, uzunligi 14...50 m bo‘ladi. Qoziqlarni kengaytirishning 3 ta usuli mavjud. Birinchi usul – *gruntni ichdan kengaytirish* quduqning pastki qismida beton aralashmasini jadal *shibbalash* bilan olib boriladi, ammo bu yerda ishlar sifatini, shaklini (kengayishi tovonni qanday bo‘lganini), beton grunt bilan qay darajada aralashib ketganini va uning ko‘tarish qobiliyati qandayligini baholash mumkin bo‘lmaydi.

Ikkinchi usulda diametri 3 metrgacha tovonni kengaytirilgan quduq hosil qilish uchun burg‘ilash kolonkasida *ochiladigan pichoq* ko‘rinishdagi maxsus qurilmaga ega bo‘lgan stanok bilan quduq burg‘ilanadi (6.20 rasm). Pichoq yer ustidan boshqariladigan gidravlik mexanizm bilan ochiladi. Shtaning aylanishida pichoqlar gruntни qirqadi, qirqilgan grunt kengaytirgich ustida joylashgan bad‘yaga tushadi. Gruntni pichoq bilan kesish va uni yer sirtiga olib chiqishdagi, bir necha operatsiya davomida gruntда kengaytirilgan bo‘shliq hosil bo‘ladi. Quduqqa bentonitli loylardan tayyorlangan loyli qorishma uzatiladi, u uzluksiz tsirkulyatsiya qiladi va quduq devorlarining chidamliligini ta‘minlaydi.



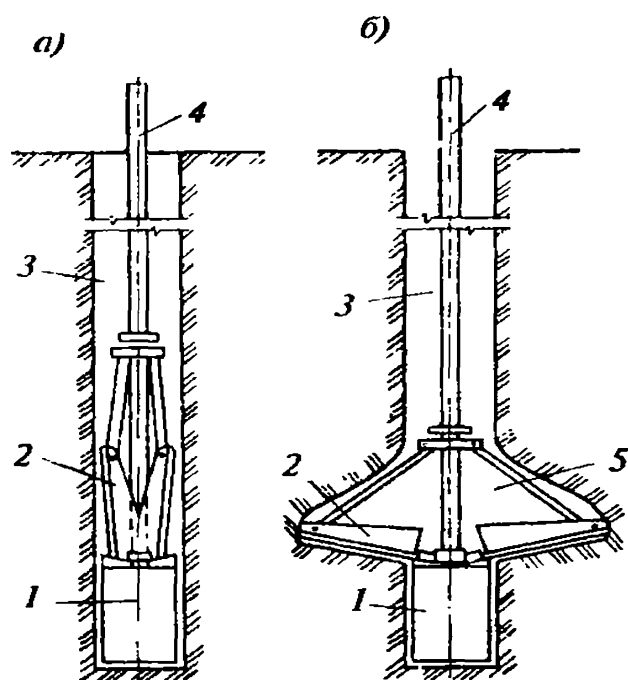
6.19 rasm. Qurshab turuvchi quvurlar himoyasida gruntни kovlab to‘ldiriladigan qoziqlarni tayyorlashning texnologik sxemasi:

a – Qurshab turuvchi quvurni vibroqurilma bilan botirish; b – vibrogreyfer bilan qurshab turuvchi quvurdan gruntни chiqarib olish; v – qoziqni betonlash; g – qurshab turuvchi quvurni vibroqurilma bilan chiqarib olish; 1 – qurshab turuvchi quvur; 2 – vibroqurilma; 3 – vibrogreyfer; 4 – armaturali karkas; 5 – beton aralashmali bad'ya.

Kengaytirishni amalga oshirganda bo'shliqni burg'ilash quduqka grunt bilan ifloslangan qorishmani to'liq almashtirilgunga kadar quduqka yangi loyli qorishmani uzatish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Quduqni loyihadagi chuqurlikgacha burg'ilash tugallangandan so'ng burg'ilash kolonkasi kengaytirgich bilan birga tortib olinadi, quduqka armaturali karkas o'rnatiladi.

Betonlash ishlari vertikal ko'chuvchi quvurlar metodi bilan olib boriladi, bunda bir vaqtning o'zida quvurga beton aralashmasi uzatiladi va u ko'tariladi. Beton aralashmasi yopishqoq loyli qorishma bilan tegishib, uz mustaxkamligini kamaytirmaydi, aralashmadan tsementli bog'lovchi yuvilib ketmaydi. Beton aralashmasi loyli qorishmani quvur va quduq va quvur orasidagi tirqish orqali yuqoriga siqib chiqaradi. Beton qo'yuvchi quvurning pastki oxirgi qismiga beton aralashmasiga doim taxminan 2 m chuqurlikga kiritilishi kerak; beton ichida loyli qorishmaning qatlamlari vujudga kelmasligi uchun betonlash uzluksiz amalga oshiriladi.

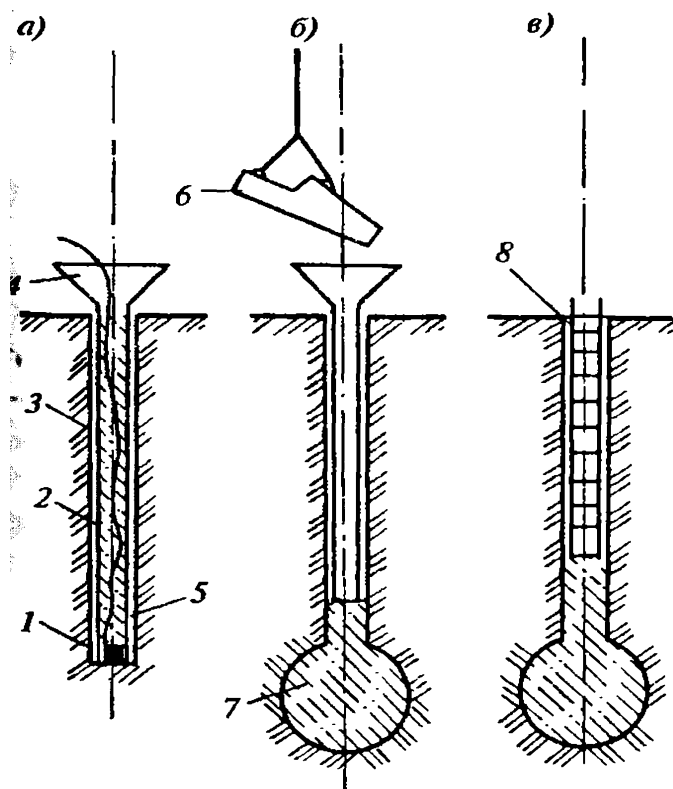
Portlatish usuli bilan kengayishtirish (6.21 rasm). Burg'ilangan quduqka qurshab turuvchi quvur o'rnatiladi. Quduqning tubiga massasi hisoblangan portlovchi modda zaryadi tushiriladi va detonator simlari yer sirtidagi portlatish mashinasiga chiqarib ulanadi. Quduq 1,5...2,0 m chuqurlikda beton aralashmasi bilan to'ldiriladi, qurshab turuvchi quvur 0,5 m ko'tariladi va portlatish amalga oshiriladi. Portlash energiyasi gruntни zichlashtiradi va sferik bo'shliqni hosil qiladi, bu bo'shliq qurshab turuvchi quvurdan tushayotgan beton aralashma bilan to'ldiriladi. Shundan so'ng qurshab turuvchi quvur beton aralashmasi bilan portsiyalab va zarur bo'lgan zichlashtirishlar bilan to'ldiriladi.



6.20 rasm. Grunt dagi bo'shliqni kengaytirgich bilan burg'ilash:

a – kengaytirgichni quduqni burg'ilash vaqtidagi holati; b – bo'shliqni burg'ilash jarayonida kengaytirgichning holati; 1 – grunt tuplagich; 2 – qirquvchi pichoqlar; 3 – quduq; 4 – shtanga; 5 – kengaytirilgan bo'shliq.

Burg'ilab to'ldiriladigan boshmokli qoziq. Bu usulning o'ziga xos xususiyati shundaki, bunda burg'ilangan quduqqa uchiga erkin tayanadigan cho'yan boshmogi bo'lgan qurshab turuvchi quvur tushiriladi, qurshab turuvchi quvur talab etilgan chuqurlikka botirilgandan so'ng grunt daga qoldiriladigan. Beton aralashmasini portsiyalab yuklab, uni muntazam zichlab va quvurni quduqdan asta-sekin sug'urib olib tayyor to'ldiriladigan beton kozig'i hosil qilinadi.



6.21-rasm. Kamufletli kengaytirish bilan qoziqlarni qurish sxemasi:

a – portlovchi modda PM zaryadini tushirish va quduqni beton aralashmasi bilan to‘ldirish; b – beton quyuvchi quvurni ko‘tarish va portlatish orqali kengaytirilgan tovonni (bo‘shliqni) hosil qilish; v – kamufletli kengaytirilgan tayyor to‘ldirilgan qoziq; 1 – portlovchi modda PM zaryadi; 2 – portlatishni amalga oshiruvchi mashinaga simni ulash.; 3 – qurshab turuvchi quvur; 4 – qabul qiluvchi voronka; 5 – beton aralashmasi; 6 – beton aralashmasi solingan qovg‘a (badya); 7 – kengaytirilgan tovon (tayanch) (bo‘shliq); 8 – armaturali karkas.

Quvurbetonli qoziqlar. Metodning printsiplial farqi shundaki, uzunligi 40...50 m gacha bo‘lgan qurshab turuvchi quvurning pastki qismida bikir mahkamlangan boshmoq bo‘ladi. Quvur quduq tubiga yetgandan so‘ng u yerda qoladi, chiqarib olinmaydi, beton aralashmasi bilan to‘ldiriladi.

Suv ostida betonlash beton aralashmasini kam qo‘zg‘aluvchan grunt suvlarining yuqori darajasida yuvilib ketishdan saqlash uchun qo‘llaniladi. Beton aralashmasi qurshab turuvchi quvurga nov orqali emas, balki quduqning eng pastki qismigacha botirilgan quvur bo‘ylab bosim ostida uzatiladi. Bosim tufayli aralashma quvurdan siqib chiqariladi, pastdan boshlab quduqni to‘ldiradi va quduqdagi mavjud suvni ham yuqoriga qarab siqib chiqara boshlaydi. Quduqning beton aralashmasi bilan to‘ldirish jarayonida beton qo‘yuvchi quvur qurshab

turuvchi quvur bilan bir xil tezlikda ko'tarilishini, quvurning pastkiismi doimiy ravishda yetkazilgan beton aralashmasining ustki qismidan 30...40 sm pastroqda bo'lishini kuzatib borish kerak. Quduq to'liq to'ldirilgandan so'ng suvga tegib turgan beton aralashmasining 10...20 sm li ustki qatlami qirqib olib tashlanadi.

Suvli gruntlarda to'ldirilgan qoziqlarni bosim ostida betonlashdan foydalanish mumkin, u beton aralashmasini betononasoslar vujudga keltiradigan gidrostatik bosim ta'sirida quduqning butun balandligi bo'yicha uzluksiz yuborishdan iboratdir. Bosim ostida betonlash beton aralashmasining suv, loyli qorishma yoki (burg'ilash materiallari) bilan aralashuvini istisno etadi. Aralashmani haydash tezligi qoziqni betonlash jarayonining uzluksizligi va quduq beton bilan to'ldirilgandan so'ng qotish boshlanguncha qurshab turuvchi quvurni qarshiliksiz olib tashlash sharoitlaridan kelib chiqqan holda o'rnatiladi. Haydalib to'ldirilayotgan beton aralashmalarining harakatchanligi 18...24 sm chegaralarida bo'lishi kerak.

Pnevmozichlashtirilgan qoziqlar. Qoziqlar filtratsiya koeffitsienti katta bo'lgan suvga to'yingan gruntlarda poydevorlar qurishda qo'llaniladi. Beton aralashmasini qurshab turuvchi quvur bo'shlig'iga joylashtirish havoning yuqori bosimida (0,25...0,3 MPa) kompressorning resiveri orqali amalga oshiriladi. Beton aralashmasini uzatish uchun qo'llaniladigan va pnevmatik haydash o'rnatmasi printsipli bo'yicha harakatlanadigan (ishlaydigan) maxsus qurilma - shlyuzli kamera orqali katta bo'lmagan hajmlarda qismlab (portsiyalarda) uzatiladi. Shlyuz kamerasi maxsus klapanlar bilan yopiladi. Kameraga beton aralashmasini uzatish yopiq holatdagi pastki klapan va ochiq holatdagi yuqori klapan orqali amalga oshiriladi; kamera beton aralashmasi bilan to'ldirilganda yuqori klapan yopiladi, pastkisi esa ochiladi, aralashma quduqqa siqib chiqariladi.

Istalgan turdagi to'ldiriladigan qoziqlarni tanaffuslarsiz betonlash taqozo etiladi. Qoziqlar biri ikkinchisidan 1,5 m masofada joylashganda hozir yangi betonlangan qoziqqa zarar yetkazmaslik uchun ular oralatib betonlanadi. Qoldirilgan quduqlar beton quyuvchi qurilmaning ikkinchi o'tishida, avval betonlangan qoziqlar yetarli mustahkamlikka va ko'tarish qobiliyatiga erishgandan

so'ng betonlanadi. Ishlarning bunday ketma-ketligi tayyor quduqlarni ham, yangi betonlangan qoziqlarni ham shikastlanishlardan saqlashni nazarda tutadi.

Burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlar bir qator kamchiliklarga ega, shu sababli ularning yanada keng qo'llanilishi chegaralanadi. Bunday kamchiliklarga o'ncha katta bo'lmagan ko'tarish qobiliyati, yuqori mehnat sarfi, noturg'un gruntlarda quduqlarni mahkamlash zarurligi, suvga tuyingan gruntlarda qoziqlarni betonlash murakkabligi va bajarilgan ishlar sifatini nazorat qilish kiyinligini kiritish mumkin.

Bosilib zichlashtirilgan quduqlarda qoziqlar qurish quruq gruntlarda yetarlicha samaralidir. Bunday qoziqlarni qurishda grunda zichlashtirilgan zona yaratiladi, gruntning mustahkamligi oshadi va uning deformativligi pasayadi. Zichlashtirilgan quduqlarda to'ldiriladigan qoziqlarni qurish gruntning sirtga olib chiqmasdan bosib zichlash usuli bilan amalga oshiriladi.

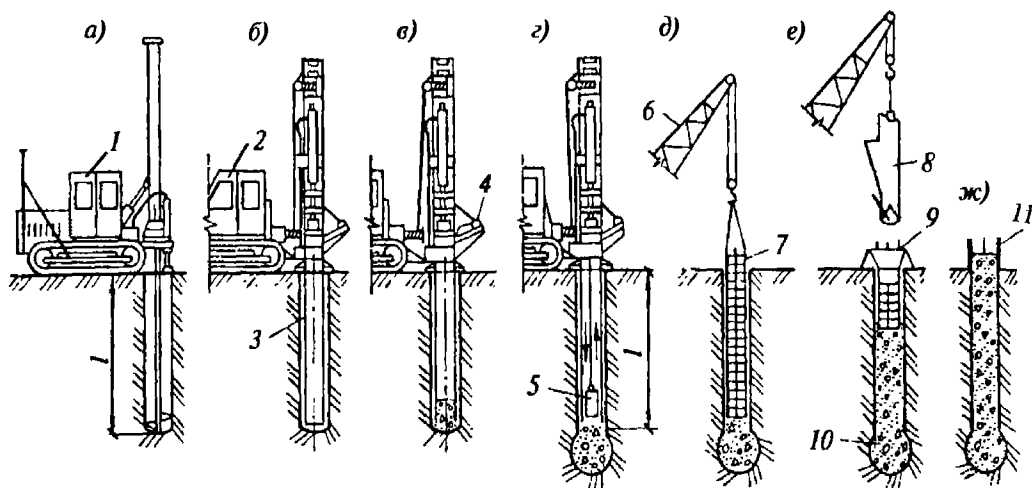
Ishlarning mazkur texnologiyasi cho'yan konusni yuqoridan ko'p karra tashlab yuborish yo'li bilan quduq hosil qilishga asoslanib, natijada teshilib quduq hosil bo'ladi. Keyin quduq portsiyalab beton aralashmasi, shag'al yoki qum bilan to'ldiriladi va qoziq asosida kengaygan qism hosil bo'lgunga qadar zichlashtiriladi. Yuqori qismida beton aralashmasini joylashtirishda u vibratsiya yo'li bilan zichlanadi. Bu usulning juda ko'p ko'rinishlari ishlab chiqilgan. Grunda uni kovlamasdan quduqlar va bo'shliqlarni hosil qilish quyidagicha amalga oshiriladi: o'zaklar va qurshab turuvchi quvurlarni to'qmoqlar yordamida urib, vibrotushirgichlar va vibrot'o'qmoqlar bilan bosish yo'li bilan; snaryadlar bilan urib va shibbalash orqali teshish; pnevmoteshgichlar bilan, gidravlik zichlashtirgichlar bilan kengaytirish orqali, vintli qurilmalar yordamida bosish bilan.

Zarba-arqonli burg'ilashdan foydalanib **shtamplash usuli** ham qo'llanila boshladi (6.22 rasm). Avval bo'lajak qoziq uzunligining 1/2 qismi chuqurligida quduq burg'ilanadi, keyin quduq zarb snaryadi bilan talab etilgan chuqurlikkacha teshiladi. Quduqning pastki qismi 1,5...2 m ustun sifatidagi bikir beton aralashmasi bilan yuklanadi va shibbalagichning zichlashtiruvchi zarbalari bilan qoziqning asosida kengaytirilgan tovon hosil qilinadi. Quduqning og'ziga qurshab

turuvchi quvur oʻrnatiladi, armatura karkasi montaj qilinadi va qoziqning yuqori qismi betonlanadi.

Qoziqlarni vibro shakllantirish usuli vibroshakllantirgichning mavjudligi bilan xarakterlidir. Uning ichi boʻsh uchligi pastki qismida kuraklarga ega va bikir tirgak orqali vibrotushirgich bilan biriktiriladi. Vibrotushirgich taʼsirida uchlik gruntga botiriladi va quduqni hosil qiladi, u uchlik botib borgan sari quduq chetida oʻrnatilgan bunkerdan beton aralashmasi bilan toʻldiriladi. Quduq burgʻilangandan soʻng uchlik biroz koʻtariladi, bunda uning kuraklari ochiladi, uchlikdagi boʻshliq orqali beton aralashmasi quduq tubiga tushadi. Oʻzi ochiluvchi tavaqa (stvorka)ning oʻrniga yoʻqotiladigan choʻyan boshmokdan foydalanish mumkin.

Vibroshibbalangan qoziqlar quruq bogʻlangan gruntlarda qoʻllaniladi. Burgʻilangan quduqqa ekskavatorga mahkamlangan vibrotushirgich yordamida uchida olib qoʻyiladigan temirbeton boshmogʻi boʻlgan poʻlat qurshab turuvchi quvuri loyihadagi belgigacha botiriladi. Quvur boʻshligʻi 0,8...1 m balandlikda beton aralashmasi bilan toʻldiriladi, bu aralashma vibrotushirgichga osilgan maxsus shibbalovchi tirgak yordamida zichlanadi (6.23 rasm). Natijada boshmoq beton aralashmasi bilan birga gruntga botiriladi, bunda kengaytirilgan tovon (boʻshliq) hosil boʻladi. Qurshab turuvchi quvur beton aralashmasi bilan doimiy zichlashtirilib portsiyalab toʻldiriladi. Quduq beton aralashmasi bilan toʻla borgan sari vibrotushirgich ishlab turgan holda ekskavator bilan qurshab turuvchi quvurni koʻtarish amalga oshiriladi, vibrotushirgich quvurni tortib olish jarayonida uning beton bilan adgeziyasini kamaytiradi.



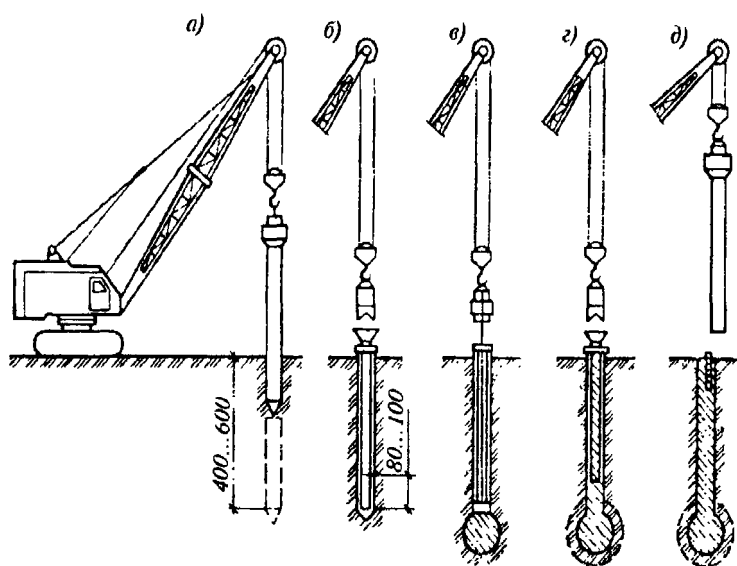
6.22 rasm. Tovonli shtamplangan burg‘ilab to‘ldiriladigan qoziqni o‘rnatish texnologik sxemasi:

a – quduqni burg‘ilash; b – quduqqa qurshab turuvchi quvurii o‘rnatish; v – quduqqa bikir beton aralashmasini quyish; g – beton aralashmasini asosga vibroshibbalash; d – qurshab turuvchi quvurni tortib olish va armatura karkasini o‘rnatish; ye – qoziq ustun tanasini chuqurlik vibratori bilan zichlab betonlash; j – qoziq bosh qismining qolipini o‘rnatish; 1 – burg‘ilash mashinasi; 2 – kengaytirilgan tovon (bo‘shliq)ni qurish uchun osma qurilmaning ishchi mexanizmi; 3 – qurshab turuvchi quvur; 4 – bikr beton aralashmasini yuklash uchun nov; 5 – shibbalash; 6 – strelali kran; 7 – armaturali karkas; 8 – beton aralashmali qovg‘a (bad‘ya); 9 – voronka; 10 – shtamplangan kengaytirilgan tovon (bo‘shliq); 11 – kallak qolipi.

Zich shibbalangan qoziqlar uchiga kiydirilgan cho‘yan boshmoqli qurshab turuvchi quvurni burg‘ilangan quduqqa qoqish yo‘li bilan o‘rnatiladi, bunda boshmoq gruntga qoladi (6.24 rasm). Qurshab turuvchi quvurga 2...3 harakat bilan beton aralashmasini yuklash portsiyalab amalga oshiriladi. Qoziqning kesimi shakllanib bo‘lgandan so‘ng, qurshab turuvchi quvur ikki tomonlama harakatlanuvchi to‘qmoq yordamida tortib olinadi.

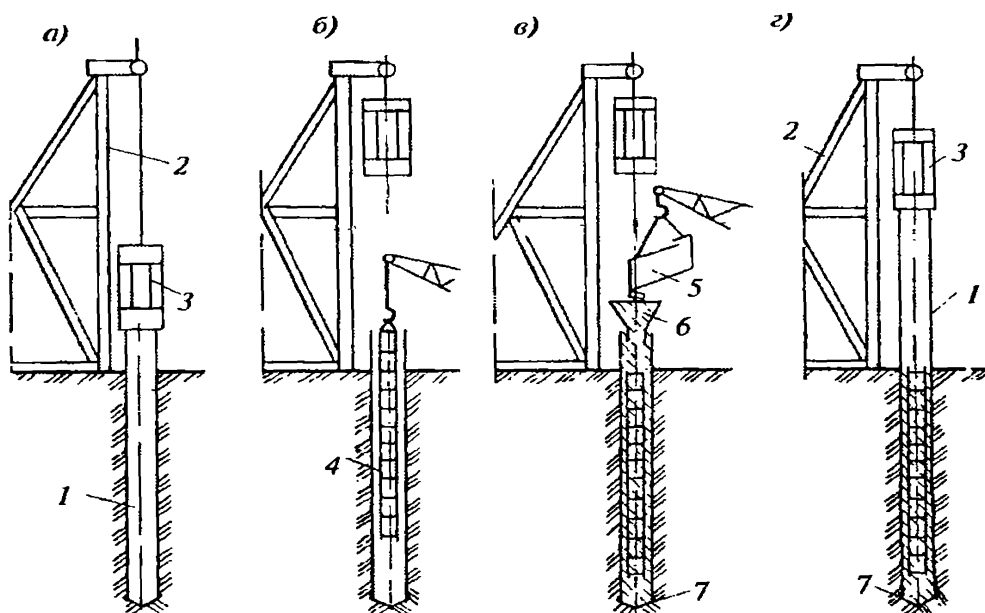
Cho‘yan boshmoqli qurshab turuvchi quvur to‘qmoq zarbalari ta’sirida gruntga loyihadagi belgigacha kiritiladi (botiriladi). Botayotganda quvur grunt zarralarini so‘radi va uni zichlaydi. Quvur quyidagi pastki nuqtaga yetganda uning bo‘shlig‘iga armaturali karkas tushiriladi (zarur bo‘lganda), so‘ng vibroqovg‘a (vibrobad‘ya)dan voronka orqali qurshab turuvchi quvur bo‘shlig‘iga konus cho‘kishi 8...10 sm bo‘lgan bikr beton aralashma uzatiladi.

Qurshab turuvchi quvur 1 m balandlikkacha beton aralashmasi bilan to'lgandan so'ng bu quvur ko'tarila boshlaydi, bunda boshmoq unga bosim berib turgan beton aralashmasi ta'sirida sirg'alib tushadi, bu qorishma quduqni to'ldira boshlaydi. Bunda qurshab turuvchi quvur bilan biriktirilgan, karrali ta'sir ko'rsatvchi to'qmoq yuqoriga va pastga navbati bilan yo'nalgan tez-tez juft zarbalar beradi. Yuqoriga yo'naltirilgan zarbalardan 1min ichida quvur gruntndan 4...5 sm chiqariladi, pastki yo'naltirilgan zarbalardan esa quvur 2...3sm ga botiriladi. Xususiy massasi ta'sirida quduqqa kelib tushayotgan beton aralashmasini qurshab turuvchi quvur pastki chetining zarbalari hisobiga va to'qmoqning vibratsion ta'siri natijasida quvur devorlariga betonning ishqalanishi hisobiga amalga oshiriladi, shu munosabat bilan barcha beton aralashma doimiy ravishda vibratsiyada bo'ladi va natijada quduqning pastki qismidagi grunt zichlanadi, beton aralashmasining bir qismi quduq devorlariga presslanib, ularning mustahkamligini ortiradi.



6.23 rasm. Viboshibbalangan qoziqlarni qurishning texnologik sxemasi.

a- quduqni hosil qilish; b- beton aralashmasining birinchi portsiyasini joylashtirish; v- vibrotushirgich bilan biktir biriktirilgan shibbalovchi shtanga bilan beton aralashmasini zichlash; g- beton aralashmasining keyingi qatlamlarini joylashtirish va zichlash; d- qurshab turuvchi quvurni tortib olish va qoziq bosh qismiga armaturali karkasni o'rnatish.



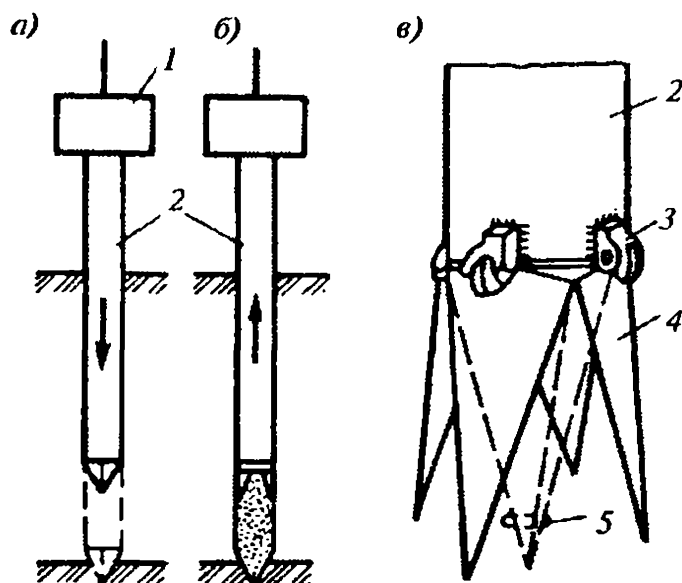
6.24 rasm. Zich shibbalangan qoziqlarni qurishning texnologik sxemasi:

a – qurshab turuvchi quvurni tushirish; b – armatura karkasini oʻrnatish; v – quvur boʻshligʻiga beton aralashmasini uzatish; g– qurshab turuvchi quvurni chiqarish bilan bir vaqtda beton aralashmasini zichlash; 1– qurshab turuvchi quvur; 2– koper; 3– ikki xarakatli taʼsir etuvchi toʻqmoq; 4– armatura karkasi; 5– beton aralashmali qovgʻa (badʼya); 6– kabul qiluvchi voronka; 7– choʻyan boshmoq.

Qurshab turuvchi quvurda betonni bunday shibbalash quvurni gruntan toʻliq tortib olinguncha davom ettiriladi. Zarur boʻlganda chiqarilayotgan qurshab turuvchi quvurga tashqi vibratorlar mahkamlanadi, ular betonning yuqori qatlamlarini sifatli zichlantirish imkonini beradi. Zich shibbalangan qoziqlarni armaturalangan qilib tayyorlash mumkin. Armaturalash hisoblashlar boʻyicha amalga oshiriladi, ammo koʻpchilik holatlarda armaturali karkasdan monolit rostverkni armatura bilan biriktirish uchun qoziqning faqat yuqori qismida foydalaniladi. Agar armaturalash qoziqning butun balandligi boʻyicha koʻzda tutilgan boʻlsa, u holda armaturali karkasni qurshab turuvchi quvurga betonlashni boshlamasdan oldin tushiriladi.

Qumli toʻldiriladigan qoziqlar – boʻsh gruntarni zichlashning eng arzon usulidir. Boshmoqli poʻlat qurshab turuvchi quvur gruntga vibrotushirgich yordamida kiritiladi (6.22 rasm). Loyihadagi belgiga yetkandan soʻng u qisman qum bilan toʻldiriladi, qurshab turuvchi quvurni kutarib olishda u qum massasi

hisobiga boshmoqdan ajraladi va vibrotushirgich yordamida sirtga olib chiqiladi, bunda grunt vibrotitrashlar ta'sirida zichlashadi. Quduqqa suv quyish bilan qo'shimcha va samarali zichlashga erishish mumkin. Diametri 32...50 sm bo'lgan quvurlar qo'llaniladi; quvurni tortib olishda unda doim balandligi 1,0...1,25 m bo'lgan qum katlami bo'lishi kerak. Bu usul chuqurligi 7 m gacha bo'lgan quduqlar uchun qo'llanilishi mumkin.

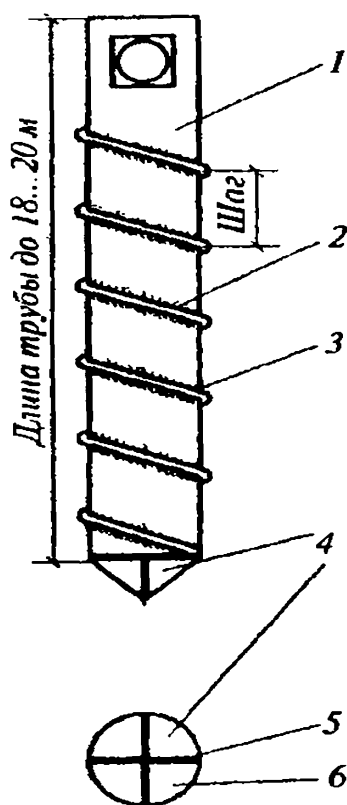


6.25 rasm. Qumli (grunty) to'ldiriladigan qoziqlarni qurish sxemasi:

a – qurshab turuvchi quvurni tushirish; b – quvurni chiqarib olish; v – ochiluvchi uchlik;
1 – vibrotushirgich; 2 – qurshab turuvchi quvur; 3 – sharnir; 4 – uchlik tavaqasi; 5 – xalqa.

Gruntbetonli qoziqlar. Gruntbetonli qoziqlar keng qo'llanilmoqda, ular uchida aralashtiruvchi maxsus kesuvchi burg'isi va bir vaqtda aralashmani aralashtiruvchi kuraklari bo'lgan ichi bo'sh burg'ilash shtangasi bo'lgan burg'ilash qurilmalari yordamida quriladi. Bo'sh qumli gruntlarda kerakli belgigacha quduq burg'ulab qazilgandan so'ng ichi bo'sh shtangaga bosim ostida qorishma aralashtiruvchi qurilmadan suvtsementli suspenziya (qorishma) uzatiladi. Burg'ilash shtangasi sekin teskari aylanishida yuqoriga ko'tarila boshlaydi, grunt tsement qorishmasiga to'yinadi va burg'i bilan qo'shimcha ravishda zichlanadi. Natijada gruntни kovlab olmasdan joyida tayyorlangan tsement - qumli qoziq hosil bo'ladi.

Burg‘ilab burab kiritiladigan qoziqlar. Ko‘pincha chuqurlashtirilgan inshootlar uchun kotlovanlarni mavjud binolarga yaqin joyda qurishiga tug‘ri keladi. Bunda qoziq va shpuntlarni qoqishda yuzaga keladigan dinamik ta’sirlar ularning deformatsiyasiga olib kelishi mumkin. Burg‘ilab to‘ldiriladigan qoziqlarni qurishda, qurshab turuvchi quvurning botirilishi quvur bo‘shlig‘idan gruntni ilgarilab chiqishining yuz berishi, bu esa qushni turgan poydevorlar ostidan grunt massivining chiqib ketishiga olib kelishi va mavjud binolarning deformatsiyasiga olib kelishi mumkin. Quvurlarni tushirish uchun “Grunt ichida devor” usulining yoki loyli qorishma qullanilishi loyihaning qimmatlashuviga olib kelishi mumkin.



6.26 rasm. Burg‘ilab burab kiritiladigan qoziqning sxemasi:

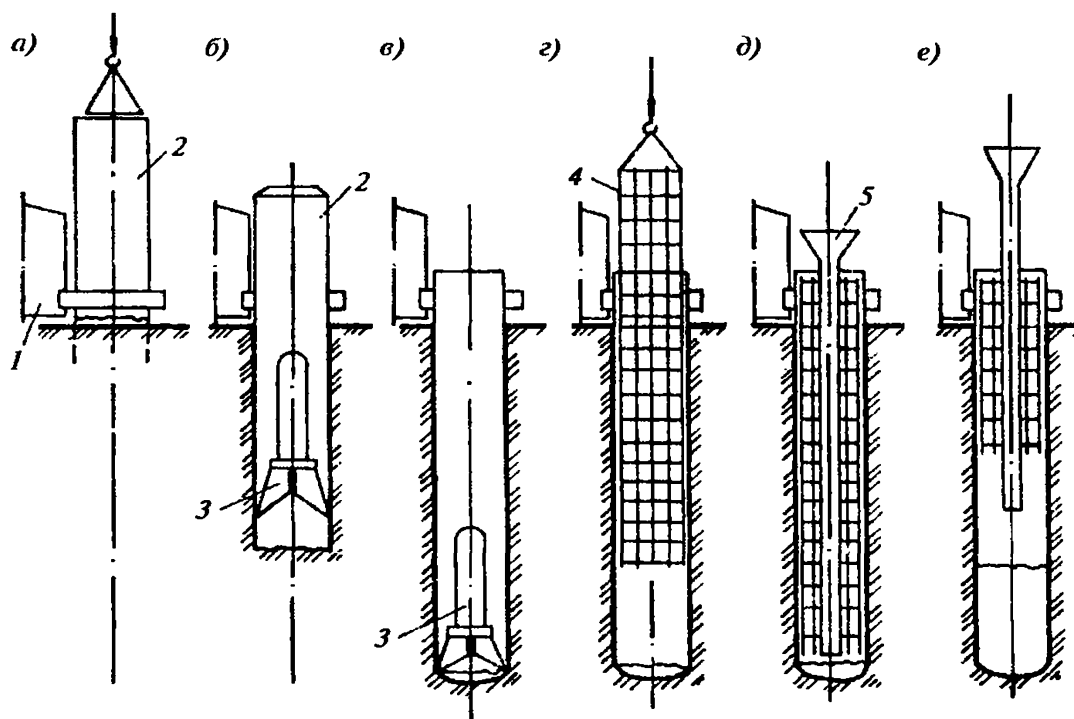
1 – metall quvur; 2 – o‘ramni quvurga payvandlash; 3 – diametri 10...16 mm li armaturadan, qadami 200...400 mm bo‘lgan o‘ram; 4– butsimon (xochsimon) berk yoki ko‘rinmay ketadigan uchlik; 5 – krestovina; 6 – metall disk.

Bu usullarda tabiiy yer osti muhiti va uning muvozanati bo‘ziladi, bu esa noxush natijalarga yoki qurilishning qimmatlashuviga olib kelishi mumkin.

Qurilgan imoratlar zich bo'lgan hollarda burg'ilab burab kiritiladigan qoziqlar usulini qo'llanish maqsadga muvofikdir. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, metall quvur gruntga qoqilmaydi, balki burab kiritiladi (6.26 rasm). Quvurga zavod sharoitida diametri 10...16 mm, qadami 200...500 mm bo'lgan kambar (ensiz) shnek o'raladi. Grunt sharoitlariga bog'lik holda zarur bo'lganda suvni quvur jismiga kiritilmaslikka imkon beruvchi, berk yoki kurinmay ketadigan tiqin (zaglushka) bilan jihozlanishi mumkin. Quvurni burab kiritishda uning atrofidagi grunt qisman zichlanadi, uning taxminan 15...25% tashqariga siqib chiqariladi.

Agar quvurning pastki qismi berk bo'lsa, loyihadagi belgigacha buralgandan so'ng unga armatura karkasi qo'yiladi va u beton aralashmasi bilan to'ldiriladi. Uchi yo'qotiladigan (kurinmay ketadigan) quvurlarga armatura karkasi qo'yiladi, quvur beton bilan to'ldiriladi, betonning qotish jarayonida quvur burab olinadi, gruntida boshmoq qoladi, unga temirbeton burg'ilab to'ldiriladigan qoziq tayanadi. Juda zich gruntlarda quduqni dastlab ancha kamroq chuqurlikka (1 m gacha) burg'ilash mumkin va bunda quduqning diametri quvurning diametridan kichik bo'lishi kerak. Burab kiritiladigan quvurlarning diametri 300...500 mm, uzunligi 4 dan 20 m gacha. Muhimi shundaki, texnologiya 5 kavatli mavjud binolar yaqinida taxminan 40 sm masofada, unda baland binolar yaqinida taxminan 70 sm masofada ishlarni bajarishga imkon beradi.

Keyingi yillarda maxsus stanoklar yordamida barpo etilayotgan baquvvat tayanch ko'rinishidagi chuqur joylashgan, yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan poydevorlar keng qo'llanilmoqda (6.27 rasm). Gruntni qazish qurshab turuvchi quvur ichiga tushiriladigan greyferli cho'mich yoramida bajariladi. Qazish paytida quvurning pastki uchi quduq zaboyidan pastroqda bo'lishi kerak. Zaboyini tozalash greyferli cho'mich yordamida bajariladi. Quduqqa armaturali karkas o'rnatilgandan so'ng vertikal harakatlanuvchi quvur usuli bilan betonlash olib boriladi; beton quyuvchi quvurning beton aralashmasiga chuqurlashib kirishi 1 m dan kam bo'lmasligi kerak.



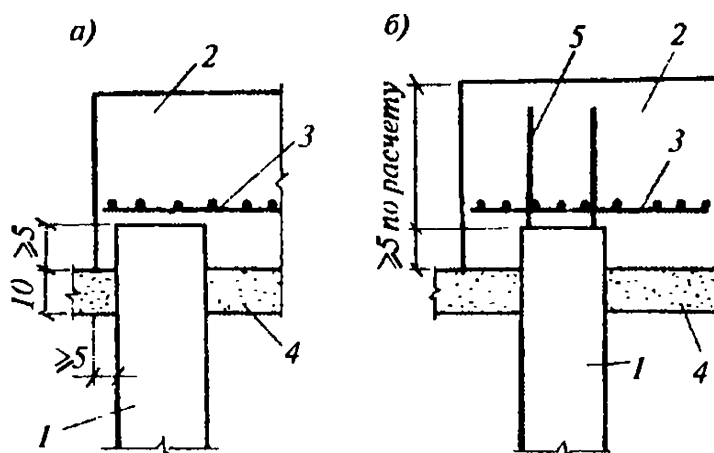
6.27 rasm. Diametri 2...3,5 m bo'lgan burg'ilab to'ldiriladigan qoziqlarni qurishning texnologik sxemasi:

a – burg'ilash stanogini o'rnatish; b – quduqqa qazish; v – zaboyni tozalash; g – armaturali karkasni o'rnatish; d – beton qo'yuvchi quvurni o'rnatish; ye – qoziqni betonlash; 1 – burg'ilash qurilmasi; 2 – qurshab turuvchi quvur; 3 – greyferli cho'mich; 4 – armaturali karkas; 5 – betondan qo'yuvchi quvur.

6.7 Rostverkalarni qurish texnologiyasi.

Rostverkning konstruksiyasi va uni qurish texnologiyasi qoziqlarning turiga bog'lik holda kabul kilinadi. Rostverklar qoziqlar guruhini bitta konstruksiyaga birlashtiradi va ularda inshootdan tushadigan yuklamalar taqsimlanadi. Ular ko'pincha rejada binoning hamma konturi bo'yicha ichki devorlarni ham hisobga olgan holda uzluksiz tasmani ifodalaydi. Temirbeton qoziqlardan foydalanilganda rostverklar monolit va yig'ma temirbetondan tayyorlanishi mumkin (6.28 rasm). Bino yoki inshootlarning turiga bog'lik holda rostverklar baland past rostverklarga bo'linadi. Boshlari qoqilgandan so'ng turli belgilarda bo'lishi mumkin bo'lgan qoqiladigan qoziqlarda rostverkni qurishdan oldin qoziqlarning boshlarini tenglashtirish bo'yicha mehnat talab operatsiyani bajarish zarur. Buning uchun

ma'lum bir satxda qoziqlarning betonini kesib tashlash, ularning armaturalarini qirqish yoki bukib qo'yish zarur.



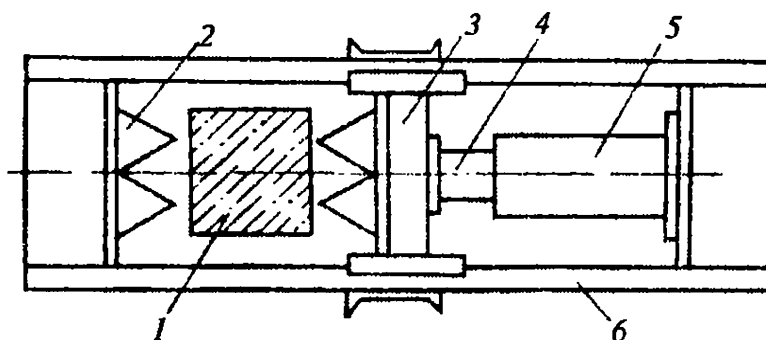
6.28 rasm. Qoziqni rostverk bilan birlashtirish:

A – erkin tayanish; b – bikr tayanish; 1 – qoziq; 2 – rostverk; 3- armatura to'ri; 4 – qumli tayyorgarlik; 5 – armaturaning qoziqdan chiqib turgan qismi.

Qoziqlarni kesish. Yog'och qoziqlar va shpunt mexanik yoki elektrik arralar bilan, po'lat qoziqlar – avtogen yoki benzorez bilan kesiladi, temirbeton qoziqlarda kallaklarning betoni odatda pnevmatik otboyka bolg'alar yordamida buziladi (urib sindiradigan, kovlaydigan). Bu maqsadlar uchun puansonlardan qoziqlarning boshlarini kesuvchi qurilmalardan (6.29 rasm) foydalanish ancha samaralidir, bu qurilma qoziqga tushiriluvchi va siquvchi bikr berk stanina, harakatlanuvchi rama, olinadigan (olib qo'yiladigan) tishlar va porshenli gidrodomkratdan iborat. Qurilma to'plamiga (komplektiga) ko'ndalang kesimi turli o'lchamli qoziqlar uchun bir necha juft puansonlar kiradi. Maksimal ishchi kuchi 200 t, ishchi yurish 10 dan 50 sm gacha, qurilmaning unumdorligi - soatiga 15...20 qoziqni kesish.

Qoziqlarni botirishida ular ba'zan rejadan og'adi, qoziqlarning ko'p qatorli yoki tupsimon joylashishida rostverklarni qurishda bu og'ishlar murakkablik tug'dirmaydi. Agar qoziqlar bir qatorli joylashgan bo'lsa va ayrim qoziqlar kesimining qismi bo'lajak rostverkning chegaralaridan tashqariga chiqsa, bu holda

monolit rostverkni yasash va rostverkga shu qoziqlarni kiritish uchun maxsus turtip chiqib turuvchi joylar yasaladi.



6.29 rasm. Qoziqlarning boshlarini kesuvchi qurilma sxemasi:

1 – qoziq; 2 – tishlar; 3 – qurilmaning ramasi; 4 – porshen; 5 – gidrodomkrat; 6 – stanina.

To'ldiriladigan qoziqlarning boshini yig'ma rostverklarda joylashtirishda yuqori sirti nivelir bo'yicha tekshiriladi va zarur bo'lganda qoziqlarning tayanch sirlari beton aralashmasi yoki tsement qorishmasi bilan tekislanadi. Temirbeton rostverk to'sinlarining o'zi esa binoning burchagidan boshlab qum yoki shlakli tekislovchi to'kma ustiga o'rnatiladi va montaj ishlari kat'iy qamrovlar bo'yicha bajariladi. Yig'ma rostverk elementlarini tutashuv joylari birlashtirilib yig'ma qisqa qoziqlar bilan payvandlab biriktiriladi.

6.8. Doimiy muzlaydigan gruntlarda to'ldiriladigan qoziqlarni qurish

Manfiy temperaturalar ta'siri ostida bo'ladigan gruntlarni uchta toifaga ajratish mumkin. Mavsumiy muzlaydigan gruntlarni muzlagan gruntlarga, qiyin muzlaydigan va plastik muzlaydigan gruntlarni doimiy muzlaydigan gruntlarga kiritish mumkin.

Qoziqlarni *mavsumiy muzlovchi gruntlarga* chuqurligi 0,7 m gacha bo'lganda kuchli to'qmoqlar va vibrot'o'qmoqlardan foydalanib qoqish yoz

sharoitlarida qoqish vaqtida faqat qurilmalarning unumdorligi pasayish bilangina farq qiladi. Muzlash chuqurligi kattaroq bo'lganda va qoziqlarni qoqish mexanizmlari quvvati kichikroq bo'lganda kishki sharoitda gruntga ishlov berish uchun foydalaniladigan tadbirlar arsenalidan foydalaniladi.

Agar imkoniyat bo'lsa, u holda qoziqlar koqiladigan joylarni qo'l ostidagi materiallar (qipiq, xashak, shoxlar, barglar va h.k) bilan oldindan isitish hisobiga muzlagan gruntlarning muzlashi oldi olinadi yoki muzlash chuqurligi kamaytiriladi. Qoziq qoqish joylarida mexanik metodlar bilan, burg'ilash mashinalari yordamida gruntning muzlash chuqurligigacha kesiklar qirqib, keyin bloklarni qoqish joyidan olib tashlash yo'li bilan muzlagan gruntni bo'zish mumkin. burg'ilash mashinalari va vibrozarb beruvchi qurilmalar bilan gruntga yetakchi quduqlarni qurishda boshqa metodlar ham qo'llaniladi.

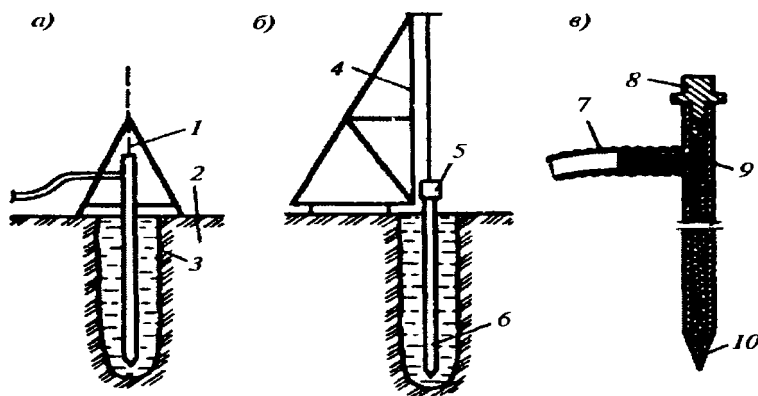
Doimiy *muzlagan gruntlar* uchun qoziqlarni botirishning ayrim xususiyatlari mavjud. Bu gruntlar tabiiy holatda va to'zilmasi bo'zilmagan holda yuqori ko'tarish qobiliyatiga ega. Shuning uchun qoziqlarni shunday gruntlarga botirishda doimiy muzlagan gruntlarni tabiiy holatda maksimal darajada saqlash lozim. Qoqish natijasida uchastkalarda mazkur gruntlarning strukturasi buzilgan bo'lsa, u holda bu gruntlarning boshlang'ich xossalarni tiklash lozim bo'ladi. Bunga qoziqlarni *yaxlatish* yoki qoziqni *grunt sirti bo'yicha yaxlab ketishi* bilan erishiladi, bu esa ularning bir butun qilib tashkil etish boshlanishiga, birgalikda yuqori ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lishga olib keladi.

Birgalikda muzlatish metodi *qattik muzlagan gruntlar* uchun keng qo'llaniladi, ularda 5...10m chuqurlikda o'rtacha yillik temperatura 0,6...1,5 °S ni tashkil etadi. Qoziqlar qattik muzlagan gruntlarga asosan ikki xil usulda botiriladi: erigan gruntga yoki diametri qoziqning ko'ndalang kesimi eng katta o'lchamidan ortiq bo'lgan burg'ilangan quduqlarga. Qoziqni erigan gruntga botirishda dastlab bu gruntni eritish (6.30 rasm), so'ngra qoziqlarni muzlagan gruntga hosil bo'lgan suyuq grunt bo'shlig'iga botirish kerak. Pastki kesimida perforatsiyalangan bug' ignasi yordamida grunt eritiladi 0,4...0,8 Mpa bosimdagi bug' ta'sirida ignaning

perforatsiyalangan qismi zonasida gruntning oquvchi holatgacha suyulishi yuz beradi; bunday gruntga tayyor qoziq loyihadagi chuqurlikkacha botiriladi.

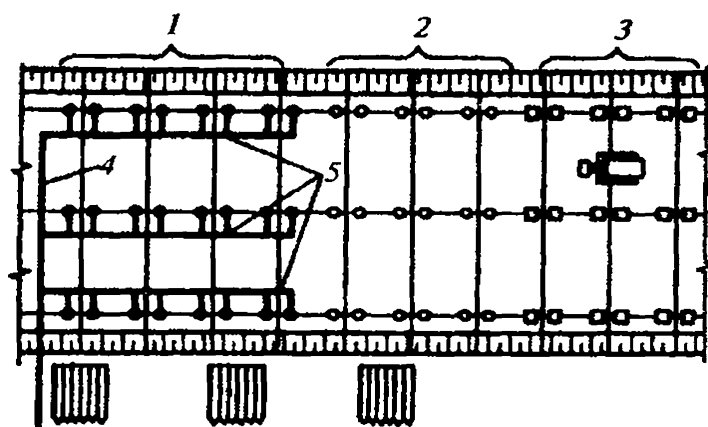
Uncha ko'p mikdorda muz bo'lgan gruntlarda qisqa vaqtda 1...3 soatda kerakli o'lchamdagi bo'shliqlarni hosil qilish mumkin. Muz miqdori ko'p bo'lgan gruntlarda kerakli o'lchamdagi bo'shliqlarni olish jarayoni 6...8 soatgacha cho'zilib ketadi. Ignaning gruntga botish tezligi shunday hisob bilan aniqlanadiki, bunda erib ketgan bo'shliq diametri qoziqning ko'ndalang kesimdagi eng katta o'lchamdan 2...3 marta ortiq bo'lsin. Qoziqni loyihadagi chuqurlikka botirilgandan so'ng grunt da doimiy muzlik holati tiklana boshlaydi, qoziq doimiy muzlagan grunt qatlamiga birikkan, grunt bilan birga qo'shilib muzlagandek bo'ladi, zarur ko'tarish qobiliyatiga ega bo'ladi.

Qoziqlarni botirishda muzlagan gruntni sterjenli elektroqizitgichdan foydalanib eritish uchun (6.31 rasm) qoziqlarni qoqish hududi uchta qamrovga bo'linadi. Birinchi qamrovda quduqlar burg'ilanadi, ikkinchisida quduqlar burg'ilangan va ularni isitish hamda qizitish amalga oshiriladi, uchinchi qamrovda qoziqlarni quduqlarga botirish amalga oshiriladi. Quduqni isitish va unga qoziqni botirish orasidagi interval bir smenadan ortiq bo'lmasligi kerak.



6.30 rasm. Qoziqlarni muzlagan gruntlarga eritish usuli bilan botirish jarayoni sxemalari:

a – grunt ni eritish; b – qoziq ni botirish; v – bug'li igna; 1 – tutib turuvchi havoza lar; 2 – muzlagan grunt; 3 – suyultirilgan grunt; 4 – qoziq ni botiruvchi qurilma; 5 – vibryuklagich; 6 – qoziq; 7 – bug'o'tkazgich; 8 – bosh zaglushka; 9 – patrubok; 10 – igna uchi.



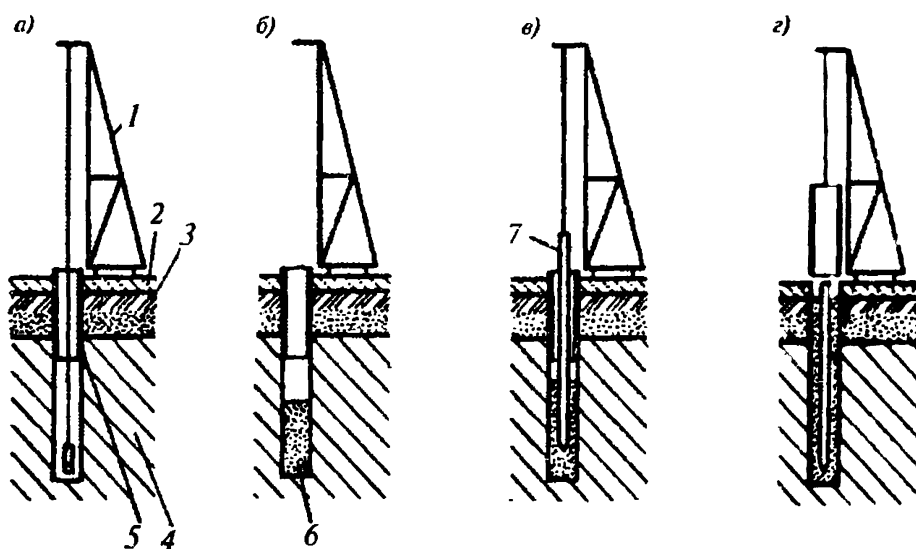
6.31. Gruntni sterjenli elektroisitkichlar bilan isitishda qoziqlarni botirish ketma-ketligi sxemasi:

1 - elektroisitkichli uchastka; 2 - shuning o'zi, faqat isitilgan quduqlar bilan; 3 - shuning o'zi, yuklangan qoziqlar bilan; 4- kabel; 5- simlar.

Qoziqni *burg'ilangan quduqlarga* botirish metodi (6.32 rasm) o'z ichiga bir necha qator ketma-ket bajariladigan operatsiyalarni qamrab oladi:

- quduqni zarur chuqurlikkacha burg'ilash;
- quduqni $1/3 \dots 1/2$ balandligida qumli-loyli qorishma bilan to'ldirish;
- qoziqni shu qorishmaga botirib, uni quduq chetidan qisman siqib chikarish;
- qurshab turuvchi quvurlarni sug'urib olish.

Qorishmaning tabiy gruntga qo'shilib muzlashi, qoziqning esa shu qorishma bilan birgalikda muzlashi natijasida qoziq zarur ko'tarish qobiliyatiga ega bo'ladi.



6.32 rasm. Qoziqni burgʻilangan quduqqa botirish jarayoni sxemasi:

a - quduqni burgʻilash; b - quduqni qumli loyli qorishma bilan toʻldirish; v - qoziqni botirish; g - qurshab turuvchi quvurni tortib olish; 1 - burgʻilash qurilmasi; 2 - sepma; 3 - gruntning faoliyatli qatlami; 4 - muzlagan grunt; 5 - qurshab turuvchi quvur; 6 - qumli-loyli qorishma; 7-qoziq.

Oʻrtacha yillik temperaturasi -10°S dan yuqori boʻlgan *plastik muzlagan yuqori temperaturali gruntlarga* tayyor qoziqlar qoqish yoki burgʻilab qoqish usulida botirladi. Erigan gruntga yoki burgʻilangan quduqlarga qattiq muzlagan grunlar uchun maqbul boʻlgan botirish metodlari gruntlarning nisbatan yuqori temperaturasi tufayli va ularda qoziqlarning birgalikda muzlab bitta boʻlib ketishi jarayoni sekin kechishi tufayli toʻgʻri kelmaydi.

Qoziqlarni qoqish qumli, soztuproqli gruntlarga, changli suglinkalarga va faqat mavsumiy erish davrida bajariladi, chunki qishda faoliyatli qatlam gruntlari - $5...10^{\circ}\text{S}$ gacha soviydi va qattiq muzlagan holatda boʻladi.

Burgʻilab qoqish metodi bilan *qoziqlar* ikki bosqichda botiriladi. Avval yetakchi quduq burgʻilanadi, uning diametrini qoziqning maksimal oʻlchamidan $1...2\text{sm}$ kichikroq qilib kabul qilinadi. Keyin qoziq bu quduqqa vibrotoʻqmoq yoki dizeltoʻqmoq yordamida botiriladi. Qoqish jarayonida gruntning maʼlum deformatsiyalanishi yuz beradi va ishlayotgan toʻqmoqdan chiqayotgan issiklik energiyasi tufayli gruntning qoziq perimetri boʻyicha siqilishi va qayta taqsimlanishi yuz beradi. Qoqish tugagandan soʻng qoziq gruntga birgalikda

qo‘shilib tez muzlab qoladi. Yetakchi quduqlarning qo‘llanilishi qoziqlarni o‘rnatish aniqligini orttirishga, uni loyihadagi chuqurlikka botirilishini ta‘minlashga, qoziqlarning uchiga tosh, xarsangtosh va boshqalar tushib qolishi natijasida sinishini istisno etish imkonini beradi.

6.9. Rekonstruktsiya sharoitida qoziq ishlari texnologiyasining o‘ziga xos xususiyatlari

Qoziq ishlarining o‘ziga xos xususiyatlari. Korxonalarni qayta qurishda va texnik jihatdan qayta kurollantirishda ko‘pincha ularning poydevorlarini kuchaytirish yoki ko‘tarish qobiliyatini oshirish zaruriyati vujudga keladi. Bunday sharoitlarda qo‘shimcha qoziqlarni qurish, «grunt ichida devor» usuli, tushiriluvchi quduqning modifikatsiyalangan usuli qo‘llaniladi.

Qo‘shimcha qoziqlarni qurish. Mazkur usulda odatda poydevorning burchaklariga botiriladigan va yuklamani uning perimetri bo‘yicha o‘rnatiladigan temirbeton oboyma - rostverk bo‘yicha qabul qiladigan burg‘ilab to‘ldiriladigan va bosib kiritiladigan ko‘p sektsiyali qoziqlar qo‘llaniladi. Biroq yanada samarali yechim «oqim texnologiyasi» dan foydalangan holda mavjud poydevor tovonini ostida mustahkamlangan grunt yoki to‘ldiriladigan qoziqlardan iborat qoziqlar qurish hisoblanadi. Qoziqlarni qurishning bu texnologiyasi quyidagi asosiy jarayonlarni o‘z ichiga oladi:

- poydevorning pastki pog‘onasining burchaklari bo‘yicha, zarur bo‘lganda esa burchaklar orasiga ham 100...150 mm li diametrga ega bo‘lgan quduqlarni gruntli zamingacha burg‘ilash;
- poydevordagi burg‘ilangan teshik orqali oqimli monitorni tushirish va grunda diametri o‘ncha katta bo‘lmagan quduqda loyihadagi chuqurlikkacha monitordan chiqayotgan yuqori bosimli oqim vositasida qazish;

- quduqni soplosidan yuvib ketuvchi suv okimli yoki gruntni mustahkamlovchi qorishma tushadigan monitorni asta-sekin ko'tarish yo'li bilan quduqni loyihadagi kesimgacha kengaytirish, buning natijasida mustahkamlangan gruntdan qoziq hosil bo'ladi.

Gruntli qoziqlarning ko'tarish qobiliyati yetarli bo'lmaganda quduqqa mavjud poydevorga chiquvchi armaturali karkasni o'rnatish, keyin quduqni beton aralashmasi bilan to'ldirish mumkin.

Oqim texnologiyasi bo'yicha poydevorlar ostiga gruntli qoziqlarni qurishda uning uchta varianti bo'lishi mumkin: bir, ikki va uch komponentli, u tashkil etuvchilarining soni, qurilma tarkibi va olinadigan gruntli qoziqlarning ko'tarish qobiliyati bilan farq qiladi.

Bir komponentli texnologiya mustahkamlovchi qorishmaning bitta yoki ikkita qarama-qarshi yo'naltirilgan oqimlari bilan gruntni yuvishni nazarda tutadi. Qorishmani oldindan tayyorlab quyish mumkin (tsement-qumli yoki tsement-loyli) yoki zarur tarkibni uning tashkil etuvchilari soplolarga alohida uzatish yo'li bilan olish mumkin. Aralashish bevosita soplodan chiqishda yuz beradi (suyuq shisha va qotirgich, tsement-qumli qorishma yoki qotirishni tezlashtiruvchi kimyoviy qo'shimchalar va boshqalar). Bir komponentli oqimli texnologiyada grunt soplodan 200...350 mm radiusida yuviladi, gruntli qoziq ustuni diametri 0,5...0,7 m ni tashkil etadi.

Ikki komponentli oqimli texnologiya mustahkamlovchi qorishma oqimi va kontsentrik xalqali havo oqimini bir vaqtda uzatish bilan amalga oshiriladi. Qorishma-havoli oqim bilan gruntni yuvish 1,0...1,5 m li radiusda olib boriladi, gruntli qoziqning diametri esa 2...3 m ga yetadi. *Uch komponentli texnologiyada* qo'shimcha ravishda gruntga qoziqni shakllantirish jarayonini tezlashtiruvchi qo'shimchalar uzatiladi.

Oqimli texnologiyada turli kesimdagi qoziqlarni olish mumkin: vintli, ildizli, ko'ndalang disk-diafragmali va boshqalar. Yon sirti rivojlanganligi hisobiga

ushbu qoziqlarning ko'tarish qobiliyati dumaloq ko'ndalang kesimli qoziqlarning yuk ko'tarish qobiliyatiga nisbatan 1,5...1,8 marta yuqori bo'ladi.

Vintli qoziqlar bir yoki bir necha yon soplolarga ega, biri ikkinchisining ustida joylashgan, uning vertikal o'qi atrofida bir vaqtda buriladigan, bo'lgan monitorni ko'tarish yo'li bilan quriladi. Bunday qoziqlarda vintli kuraklar soni monitordagi soplolalar soniga mos keladi, vintli kuraklarning qadami monitoring ko'tarilish tezligi bilan aniqlanadi.

Ko'pseksiyali qoziqlarni bosib kiritish. Ko'p seksiyali qoziqlar odatda uch va undan ortiq yig'ma qisqa element - seksiyalardan tashkil topadi. Bu seksiyalar ularni gruntga domkratlar yoki boshqa mexanizmlar bilan loyihadagi ko'tarish qobiliyati ta'minlanadigan holatgacha bosib borilgani sari ketma- ket ulanadi. Domkrat mavjud poydevorning to'voni ostiga, maxsus to'sin ostiga yoki qo'zg'almas konstruktsiyalar va qo'shni binolarga ankerlanadigan inventar tiragich qurilma ostiga o'rnatiladi. Ko'p seksiyali qoziqlarni qurish uchun boshmoqli yoki pastki qismi payvandlangan diametri 245...400 mm bo'lgan po'lat quvurlardan foydalaniladi. Qoziqlarning taxminan 1m uzunlikdagi seksiyalari bosilib borishga qarab payvandlab biriktiriladi. Bosilgandan so'ng qoziq bo'shlig'i beton aralashmasi bilan to'ldiriladi. Temirbeton seksiya-qoziqlarning kesimi 30 x 30 va uzunligi 60, 90 va 120 sm bo'lgan shtir tutashuvli seksiyalari qo'llaniladi.

Ko'p seksiyali qoziqlarning afzalligi shundaki, bosib kiritish qoziqlarni statik sinash rejimida amalga oshiriladi, qoziqlarni botirishda dinamik ta'sirlar bulmaydi, konstruktsiyalarning yuqori darajada ishonchliligi va botirish jarayonida qoziqning yuk ko'tarish qobiliyatini doimiy nazorat qilish ta'minlanadi.

Tushiriluvchi quduqning modifikatsiyalangan usuli. Bu usul mavjud poydevor ostidagi grunt massivining yuk ko'tarish qobiliyatini gruntни temirbeton qobiq orasiga olish hisobiga oshirish imkonini beradi, bunda grunt katta bosimlarni qabul qilishi mumkin bo'ladi, chunki grunt tushiriluvchi quduqning berk hajmida bo'ladi va u uch o'qli kuchlangan holatda bo'ladi. Tushiriluvchi quduqning modifikatsiyalashgan usuli an'anaviy usuldan shu bilan farq qiladiki, unda grunt tushiriluvchi quduqning ichida emas, balki uning tashqarisida ishlanadi. Gruntни

poydevor pog'onasi sathigacha kovlab olingandan so'ng quduq qobig'i quriladi (yig'ma yoki monolit holatda), uni gruntga ishlov berish bilan tashqi kontur bo'yicha tushiriladi va keyin qobiq devorlari o'stiriladi. Ishlar qobiqni loyihadagi belgigacha botirgunga qadar ketma-ket bajariladi.

6.10. Qoziq ishlarini qabul qilib olish. Sifatni nazorat qilish

Qoziq ishlarini qabul qilish qoziq zaminini tekshirib kurish, bajarilgan ishlarning loyihaga muvofiqligini tekshirish, qoziqlarning yoki shpuntning holati to'g'riligini instrumental tekshirish, qoziqlarni nazoratli sinash va ularni hujjatlashtirish bilan amalga oshiriladi. Qoziqlar holatining loyihadagidan og'ishi tasma tipidagi rostverkda qoziqning bitta diametridan, qoziqlar maydonida esa qoziqning ikkilangan o'lchamidan ortiq bo'lmasligi kerak.

Qoziq poydevorlarini qurish jarayonida va yakunlashda sifatni nazorat qilishni amalga oshirishda quyidagi mezonlarga amal kilinadi

qoziqli poydevorlarning yuk ko'tarish qobiliyati qoziq qoqish ishlarining sifatli bajarilganligiga bog'liq bo'ladi, bu esa o'z navbatida butun bino yoki inshoot uchun juda muhim ahamiyatga ega;

qoziqlarni qurish yashirin ishlar qatoriga kiradi, bu ularni amalga oshirish jarayonida ishlarning bajarilish sifatini operatsiyalar bo'yicha nazorat qilishni talab etiladi.

Umumiy holda quyidagilar nazorat kilinadi:

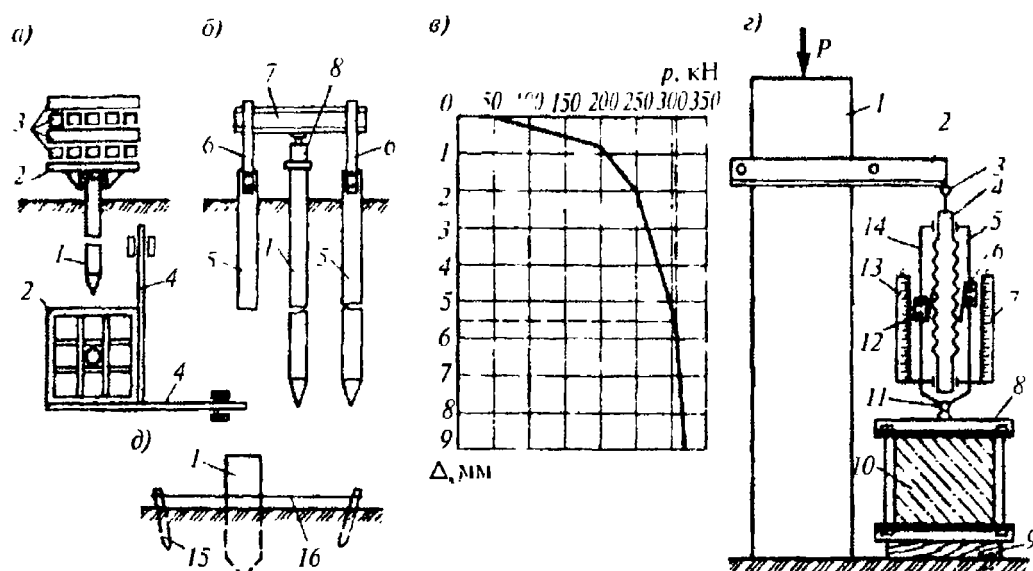
- qurilish maydoniga kelib tushayotgan buyumlar va materiallarning loyihaga muvofikligi;
- tasdiqlangan texnologiyalarga rioya qilingan holda qoqiladigan qoziqlarning botirilishi yoki to'ldiriladigan qoziqlarning qurilishi;
- qoziqlarning yuk ko'tarish qobiliyati;
- qoziqlar holatining geodezik rejalashga muvofiqligi.

Asosiy nazorat qilinuvchi parametr qoziqlarning ko'tarish qobiliyatini ta'minlash hisoblanadi. Botiriladigan qoziqlarning yuk ko'tarish qobiliyati statik va dinamik usullar bilan aniqlansa, to'ldiriladigan qoziqlarning yuk ko'tarish qobiliyati esa faqat statik usul yordamida aniqlanadi.

Qoziqning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash. Qoziq materialining mustahkamligi mustahkam gruntga tayanuvchi ustun-qoziqlar uchun asosiy omil deb hisoblanadi, chunki ular zich gruntlarga loyihadagi belgigacha koqiladi. Osmo qoziqlar uchun ularning yuk ko'tarish qobiliyati sinov yuklanishlar va dinamik yuklanishlar usuli bilan aniqlanadi (6.33 rasm).

Statik usul bilan ko'tarish qobiliyati barcha qoziqlar koqib bo'lingandan so'ng aniqlanadi. Buning uchun qoziqqa yuqoridan gidravlik domkratlar bilan uning atrofidagi gruntga nisbatan siljish paytigicha ta'sir qilinadi. Sinov yuklarining bu usulida chegaraviy hisoblangan kuchlarning $1/10 \dots 1/13$ ulushlarida o'suvchi pog'onasida yuklanish qoziqqa uzatiladi, cho'kishlar o'lchanadi va ular orasidagi bog'lanish grafigi quriladi. Chegaraviy yo'l qo'yiladigan yuklanish uchun qoziq gruntga oldingi botirilishdan 5 martadan ortiq kattalikka botishi natijasidagi yuklanishdan oldingi daraja kabul kilinadi. Bu usul ishonchli, lekin juda ko'p mehnat talab qiladi va qoziq maydonining mustahkamlik tavsiflarini baholash uchun katta vaqt oralig'i talab etiladi (4...12 sutka).

Dinamik usul qoqilayotgan qoziqning gruntga boshqa kira olmaslik to'xtash (qaytish,)ning qiymati bo'yicha mazkur qoziqning ko'tarish qobiliyatini qisman baholashga asoslangan, shuning uchun botiriladigan qoziqlar uchun bu metod statik usulni to'liq almashtiradi.



6.33-rasm. Qoziqlarning ko'tarish qobiliyatini aniklash

a – qoziqlarni statik yuklar bilan sinash sxemasi; b – o'shaning o'zi, faqat gidravlik domkratlar bilan; 1 – sinaluvchi qoziq; 2 – yuklar uchun platforma; 3 – yuklar(temirbeton yoki metall); 4 – yo'naltiruvchi va tutib qoluvchi richaglar; 5 – tayanch qoziqlar; 6– xomutlar; 7 – ko'ndalang to'sin; 8 – domkrat; v – qoziqlarni dinamik yuklama bilan sinash egri chizig'i; g – otkazmerni (to'xtash o'lchagichni) avtomatik yig'ish sxemasi; d – to'xtashni tortilgan sim bilan o'lchash; 1 – qoziq; 2–xomut; 3–sharnir; 4–xrapovikli (to'sqichli) chizg'ich; 5 – yo'naltiruvchi; 6 – elastik to'xtash ko'rsatkichi; 7 – elastik to'xtashni o'lchash uchun o'lchov chizg'ichi; 8–tayanch xomuti; 9– qistirma; 10–tayanch; 11–sharnir;12– qoldiq to'xtash ko'rsatkichi; 13 – qoldiq to'xtashni o'lchash uchun o'lchov chizg'ichi; 14 – yo'naltiruvchi; 15– qoziqchalar; 16 – tortilgan sim.

Dinamik usul to'qmoqning pastga tushishida va qoziqning uni botirish yo'lida bajargan ishining tengligiga asoslangan. Asos sifatida loyiha tashkiloti belgilaydigan nazorat to'xtash qabul qilinadi. To'xtashlar to'xtasho'lchagichlar bilan o'lchanadi, ularni gruntga o'rnatilishi yoki qoziqqa xomut yordamida osib qo'yilishi mumkin. To'xtasho'lchagich ulchov chizg'ichidan iborat bo'lib, uning bo'yicha to'xtashlar ko'rsatkichlari harakatlanadi. Qoziq gruntga botirilganda ko'rsatkichlardan biri pastga harakatlanadi va o'lchov chizg'ichida qoldiq to'xtashning yig'indi qiymatini ko'rsatadi. Qoziqning yuqoriga qayta harakatlanishi mavjud bo'lganda gruntning elastik reaksiyasi hisobiga ikkinchi ko'rsatkich ham yuqoriga quriladi va o'lchov chizg'ichida elastik tuxdashning

yig'indi qiymatini ko'rsatadi. To'xtash o'lchagichlari bo'lmaganda qoziqni hisobdagi vaqt oralig'ida qoqishdagi to'xtashi kattaligini nivelir, gidravlik shayton, yer sirtidan balandroqda tortilgan sim bilan aniqlash mumkin.

Qoziqni qoqish jarayonida grunt kuchlangan holatda bo'lishini hisobga olib, qoziqning ko'tarish qobiliyati yuqoriroq (oshiribroq) ko'rsatilishini nazarda tutish kerak. Qoziqlarning ko'tarish qobiliyatini tekshirishni qoziqlar dam olgandan so'ng va grunt barqarorlashgandan keyin, loyli qumlarda – 5...8 sutkadan, qumli loylarda – 15...25 sutkadan va loyli gruntlarda – 30...35 sutkadan keyin tekshiriladi.

Rejada qoziqning holatini nazorat qilishda yo'l qo'yiladigan og'ishlardan ortib ketmasligi kuzatiladi: $-0,2d$ qoqiluvchi qoziqlar uchun ularning bir qatorda joylashishida va $0,3d$ qoziqlar ikki va uch qator bo'lib tasmda yoki qoziqlar tupida joylashganda (d - dumaloq qoziqning diametri yoki to'g'ri to'rt burchak qoziqning maksimal o'lchami). Tayyor qoziq poydevorlarini qabul qilib olish quyidagi hujjatlarni ilova qilgan holda dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi:

- qoziqlar va zavod tayyorlovchilarning yig'ma rostverk uchun pasportlari;
- to'ldiriladigan qoziq va monolit rostverklar betonining pasportlari;
- to'ldiriladigan qoziq va monolit rostverklarning armatura karkaslarini qabul qilish;
- qoziq maydonini va tayyor rostverkni topshirish dalolatnomalari;
- qoziqlarni dinamik yoki statik sinash natijalari.

VII BOB

G'ISH-TOSH TERISH TEXNOLOGIYASI

7.1. G'isht-tosh terish ishlarining vazifasi. Umumiy qoidalar

Tabiiy tosh materiallarining tabiatda keng tarqalganligi va sun'iy materiallarni tayyorlash uchun xom ashyoning ko'pligi, shuningdek mustahkamlik va chidamlilik, olovbardoshlilik kabi muhim xossalarning mavjudligi qurilishda tosh materiallarining keng tarqalishiga imkon beradi.

G'isht-tosh ishlarining vazifasi – poydevorlarni, binolarning ko'taruvchi va to'suvchi konstruktsiyalarini barpo etish, dekorativ pardoqlashdan iborat.

Tosh konstruktsiyalari qorishma bilan yagona bir butun qilib biriktirilgan alohida toshlardan tashkil topib, qorishma qotishi natijasida yaxlit (monolit) massiv xosil bo'ladi.

G'isht-tosh terishning kamchiliklari – konstruktsiyalarning nisbatan katta massada bo'lishi, mehnat unumdorligining kichikligi, moddiy xarajatlarning yuqoriligi, terish jarayonini mexanizatsiyalashning imkoni yo'qligidan iboratdir.

Qo'llaniladigan materiallarning turiga bog'liq holda tosh terish sun'iy va tabiiy toshlardan terishga ajratiladi. O'z navbatida sun'iy toshlarni terish uchun yaxlit va ichi bo'sh g'ishtdan, yaxlit va ichi bo'sh to'g'ri to'rt burchakli toshlar (bloklar)dan foydalaniladi.

Qo'llaniladigan toshlarga bog'liq holda terish turlari:

g'ishtli – loyli va silikatli yaxlit va ichi bo'sh g'ishtdan;

g'isht qoplamali – tabiiy va sun'iy toshlar hamda bloklardan;

mayda blokli – qo'lda teriladigan tabiiy (chig'anoqlar, g'ovak tuf) yoki sun'iy, beton va keramik toshlardan;

yo'nilgan – qo'lda yoki kran yordamida teriladigan to'g'ri shakldagi ishlov berilgan tabiiy toshlardan;

xarsangtoshli – noto'g'ri shakldagi tabiiy toshlardan;

yirik tosh betonli – xarsang tosh va beton aralashmasidan, odatda qolipda tayyorlanadi.

7.1.1. Tosh terish (Terilgan tosh) elementlari

To‘g‘ri shakldagi g‘isht va toshlar oltita yoq (yon) bilan chegaralangan. Pastki va yuqori tomonlari to‘shama, katta o‘lchamli ikki yon tomonlari bo‘ylama, kichik o‘lchamli ikki yon tomonlari ko‘ndalang deb ataladi (7.1 rasm).

To‘shamalar – kuchlarni qabul qiluvchi va pastki tosh qatlamlariga uzatuvchi toshlarning yuzalari.

Bo‘ylama (yoni) – devor bo‘ylab uzun tomoni bilan yotqizilgan tosh.

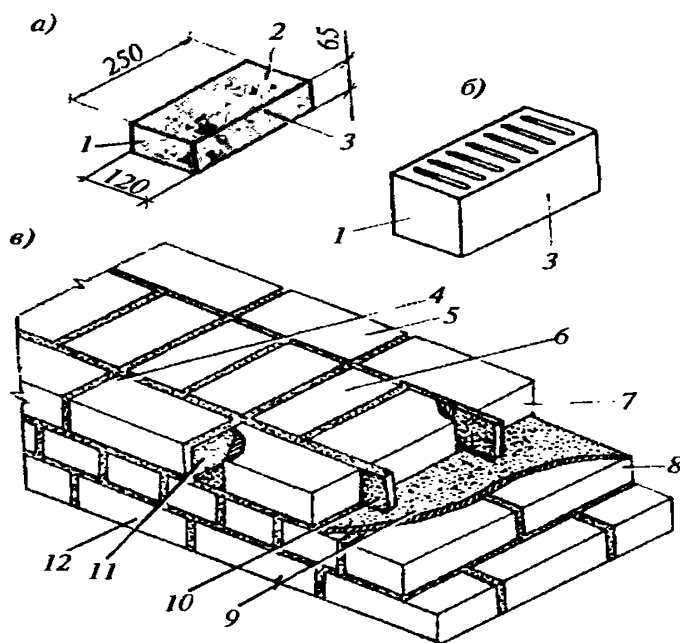
Ko‘ndalang (oldi) – devor bo‘ylab qisqa tomoni bilan yotqizilgan (terilgan) tosh.

Choklar – toshlar orasining bo‘ylama va ko‘ndalang yo‘nalishida qorishma bilan to‘ldirilgan bo‘shlig‘i.

Verstalar (qatorlar) – terilgan g‘ishtlarning tashqi qatorlari. Tashqi va ichki versta bor, verstalar orasini to‘ldirish – to‘ldirma (zabutka). (o‘rta qator).

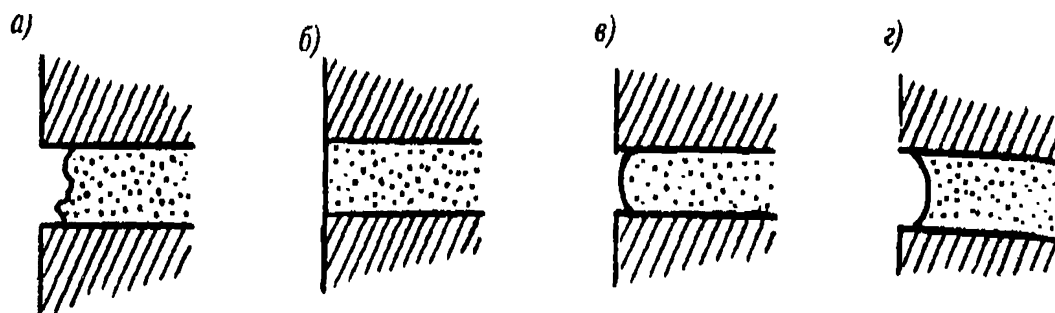
Bo‘ylama qator – tashqi versta bo‘ylama yonlardan tashkil topgan terish usuli

Qo‘ndalang qator – tashqi versta qatori ko‘ndalang yoni bilan teriladi.



7.1 – rasm. Terilgan g'isht elementlari:

a – g'isht; b – tosh; v – terilgan g'isht; 1 – ko'ndalang; 2 – to'shama; 3 – bo'ylama; 4 – tashqi versta qator; 5 – ichki versta qator; 6– to'ldirma (o'rta qator); 7–bo'ylama qator; 8–ko'ndalang qator; 9 – gorizontaal chok (qorishma to'shamasi); 10 – vertikal bo'ylama chok; 11 – vertikal ko'ndalang chok; 12–terishning tashqi versta qatori.



7.2-rasm. Terishda choklarini pardoqlash turlari:

a – to'ldirilmagan chok; b – to'ldirilgan chok; v – qavariq chok; g – botiq chok.

Butun, yarimta, chorakkam bitta va choraklik g'isht-tosh mavjud. Agar tashqi choklar 1...1.5 sm chuqurlikka qorishma bilan to'ldirilmasa, bunday terish *bo'sh chokli terish* deyilib, bunday terish devor suvoq qilinganda g'isht va qorishmaning yaxshi bog'lanishiga olib keladi.

Agar tashqi devor tabiiy ko‘rinishga ega bo‘lsa va terish choklari to‘liq to‘ldirilib ularga turlicha shakllar – qavariq, botiq, uchburchakli, to‘g‘ri to‘rtburchakli va boshqa shakllar berilsa, u holda bunday terish *chokli* terish deyiladi (7.2-rasm).

Agar qorishma devorning tashqi sirti bir tekisda to‘ldirilsa, bunday terish *qirqimli* terish deyiladi.

7.1.2. G‘isht-tosh terish uchun materiallar

Sun‘iy tosh materiallariga yaxlit va ichi kavak keramik hamda silikatli g‘ishtlar, ichi kavak keramik va silikat toshlar hamda beton va gipsli devorbop toshlar kiradi.

To‘liq loyli g‘ishtning o‘lchamlari 250 x 120 x 65 mm va modulli (qalinlashtirilgan) g‘ishtning o‘lchamlari 250 x 120 x 88 mm bo‘ladi, g‘ishtning massasi 3,6...5 kg ni tashkil etadi. Zichligi 1,6...1,8 t/m³, g‘ishtning markalari 75, 100, 150, 200, 250 va 300, suv shimuvchanligi 8% gacha. G‘isht plastik presslash va keyin pishirish yo‘li bilan tayyorlanadi. Asosiy kamchiligi – yuqori issiqlik o‘tkazuvchanligi.

Ichi bo‘sh-kavak, g‘ovak va teshikli g‘ishtlar o‘stki ko‘rinishi bo‘yicha yuqorida ta’kidlangan o‘lchamlarda bo‘ladi, balandligi 65, 88, 103 va 138 mm (to‘liq g‘ishtga nisbatan balandligi 1,25; 1,5 va 2 marta katta), zichligi kamroq – 1,35 ...1,45 t/m³. G‘ishtning markalari – 75, 100 va 150. Bunday har xil g‘ishtlarning qo‘llanilishi devor buyumlari massasini 30% gacha kamaytirishga imkon beradi.

Silikatli g‘isht 75, 100 va 150 markalarda, nisbiy namligi 75% dan ortiq bo‘lmagan devorlar uchun qo‘llanadi. G‘isht avtoklav ishlov berish vositasida tayyorlanadi.

Ichi bo‘sh kavak keramik va silikatli toshlar quyidagi o‘lchamlarga ega bo‘ladi: oddiylari 250 x 120 x 138 mm, yiriklashtirilganlari 250 x 250x 138 mm va modulli 288 x 138x 138 mm. Toshning qalinligi choklarining qalinligini hisobga

olgan holda ikki qator g'ishtning balandligiga mos keladi. Toshlarning yuzasi tekis va taram-taramli bo'ladi

Devorbop beton va gipsli toshlar to'liq hamda ichi bo'sh holatda ishlab chiqariladi. Ular og'ir, yengillashtirilgan va yengil betonlar hamda gipsobetondan tayyorlanib o'lchamlari 400 x 200 x 200 mm, 400 x 200 x 90 mm va massasi 35 kg gacha bo'ladi.

Ichi bo'sh va silikat g'ishtlarni gidroizolyatsiya qatlamidan pastda, tsokol, nam xonalar devorlarini terish uchun uchun qo'llash mumkin emas.

7.1.3 G'isht-tosh terish uchun qorishmalar

Tosh konstruksiyalarini barpo etish uchun qo'llaniladigan qorishmalar terish qorishmasi deyiladi. Qorishmalar alohida toshlarni yagona monolitga (yaxlitga) birlashtirib bog'laydi, ular yordamida toshlarning to'shamalari tekislanadi, buning natijasida ta'sir qiluvchi kuchlarning bir toshdan ikkinchisiga bir tekis uzatilishi ta'minlanadi; qorishma toshlar oralig'ini to'ldiradi hamda terilgan joyga havo va suv kirishiga to'sqinlik qiladi. Shunday qilib, qorishmalar kuchlarning bir tekisda uzatilishini ta'minlaydi, terilgan joylarni shamol o'tishidan, suv singishidan saqlaydi, binolarning sovuqqa bardoshligini oshiradi.

To'ldiruvchilarning turiga ko'ra qorishmalarning tasnifi (klassifikatsiyasi):

og'ir yoki sovuq – zichligi 1500 kg/m^3 dan ortiq bo'lgan zich tog' jinslaridan kvarts yoki tabiiy qum bilan tayyorlanadigan qorishmalar;

engil yoki iliq – zichligi 1500 kg/m^3 dan kichik bo'lgan shlakli, pemza yoki tufli qumdan, IEM kulidan, granulalangan yoki yonilg'i shlaklaridan tayyorlangan qorishmalar.

Barcha turdagi qorishmalar uchun qum donalarining o'lchami 2,5 mm dan ortiq bo'lmasligi, qorishmaning qo'zg'aluvchanligi tosh terish uchun 9...13 sm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Plastifik-yumshatuvchi qo'shimchalar: organik – sulfat ishqor va sovunnaft, hamda noorganik qo'shimchalar – oxak va loydan keng foydalaniladi.

Bog'lovchilarning turiga ko'ra qorishmalarining tasnifi (klassifikatsiyasi):

tsementli qorishmalar – yer yuzasidan pastroqdagi konstruksiyalar, juda ko'chli yuklangan ustunlar, deraza bo'shliqlari orasidagi devorlar, armaturali terilgan g'ishtli devorlarni tiklashda qo'llaniladi. Tarkibi 1:2,5 dan to 1:6 gacha bo'ladi, qorishmaning markasi 100 dan 300 gacha. $1m^3$ qumga eng kam tsement sarfi – binolarning yer usti qismi uchun kamida 75kg, yer usti qismi uchun 125 kg ni tashkil etadi. Portlandtsement va shlakoportlandtsement mas'ul konstruksiyalar, armaturali terishda, yer osti konstruksiyalarini terishda, suvga to'yingan gruntlarda yoki muzlatish metodi bilan bajariladigan qishda tiklanadigan devorlar uchun mo'ljallangan yuqori markali qorishmalarda qo'llaniladi;

Ohakli qorishmalardan quruq joylarda va yuklama uncha katta bo'lmaganda foydalaniladi. Ular katta qo'zg'aluvchanlikka, plastiklikka ega bo'lib, eng katta mehnat unumdorligini ta'minlaydi. Tarkibi 1:4 dan 1:8 gacha va 4, 10 hamda 25 markalardan foydalaniladi;

aralash yoki murakkab qorishmalar - tsementli-ohakli va tsementli loyli bo'lib, ular 1: 0, 1: 3 dan to 1: 2: 15 gacha tarkibda va 10, 25, 50, 75 va 100 markalarda. Bunday qorishmalar ko'pchilik qurilish konstruksiyalarini tiklashda qo'llaniladi. Ikkinchi bog'lovchi qorishma qotishining boshlanishini orqaga suradi, qulay terishni va plastiklikning yaxshilaydi, lekin qorishmaning mustahkamligini sezilarli darajada pasaytiradi. Aralash qorishmalarning xajmiy ulushidagi (miqdoridagi) birinchi raqam tsement sarfini, ikkinchi raqam – ohak yoki tuproq qorishmasi, uchinchi raqam qum sarfini anglatadi.

Qorishma mustahkamligining ortib borish tezligi bog'lovchilarning xossalriga va qotish sharoitlariga bog'liq. $15^{\circ}S$ temperaturada oddiy qorishmaning mustahkamligi quyidagi tarzda ortib boradi: 3 sutkadan so'ng – marka mustahkamligining 25%, 7 sutkadan keyin 50%, 14 sutkadan so'ng 75% va 28 sutkadan keyin-100%. Qotayotgan qorishmaning temperaturasi ortishi bilan uning mustahkamligi tezroq orta boradi, pasayganda esa sekinroq orta boradi.

Tayyorlangan qorishmaning *qulay joylashuvchanligi* uning qo'zg'aluvchanlik darajasi va suvni tutib qolish qobiliyatiga bog'liq bo'lib, bu

qorishma qatlamidan – suvning tez ajralishi va qumning cho‘kishini oldini oladi. Qorishmalarning qo‘zg‘aluvchanlik darajasi unga massasi 0,3 kg bo‘lgan standart konusni botishi bilan aniqlanadi. G‘isht-tosh terish uchun qorishmalar faqatgina mustahkam bo‘lib qolmay, balki plastik ham bo‘lishi, ya’ni ular qorishmani tosh terishda bir jinsli yupqa qatlam qilib yotqizishga imkon berishi kerak. Bunday qulay yotqiziladigan qorishma asosning barcha notekisliklarini yaxshi to‘ldiradi va uning butun sirti bilan bir tekis bog‘lanadi (tortishish). Bundan tashqari ishlashda qulay bo‘lgan bunday qorishma tosh teruvchilarning mehnat unumdorligini oshirishga va terish sifatini yaxshilashga imkon beradi.

Qorishmaning *suvni tutib qolish qobiliyati* suv ajralishiga va cho‘kma xosil bo‘lishiga to‘sqinlik qiluvchi g‘ovak asoslarga yotqizishda va qorishmani uzoq masofalarga tashishda, qatlamlarga ajralishdan saqlashda, ish joylariga quvurlar orqali uzatishda ayniqsa muximdir. Odatda qorishmaning suv tutib qolish qobiliyati unga sirtqi-faol organik qo‘shimchalarni yoki yupqadisperli mineral moddalarni (ohak, loy) kiritish yo‘li (qo‘shish) bilan oshiriladi.

7.1.4. G‘isht-tosh terish qoidalari (G‘isht-tosh terishda choklarni joylashtirish qoidalari).

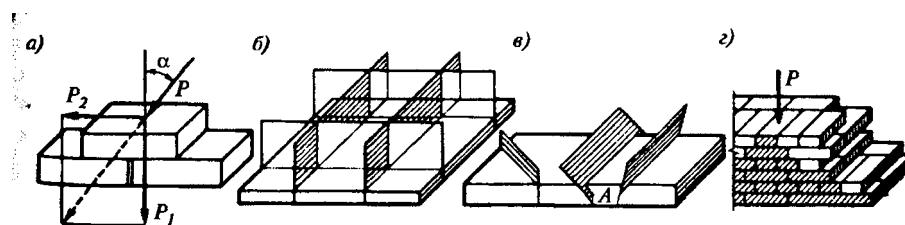
Qorishma bilan bir butunga biriktiriladigan, alohida g‘ishtlardan bajariladigan tosh terish shunday bir yaxlit (monolit) narsani tashkil etish kerakki, unda joylashtirilgan toshlar terishga ta’sir etuvchi yuklamalar natijasida siljimasligi kerak. Terishga ta’sir etuvchi kuchlarga asosan tosh (qorishma uncha mustahkam emas) qarshilik ko‘rsatadi. Shuning uchun tosh asosan siquvchi kuchlarni va asosan to‘shamasi bilan qabul qilish kerak. Toshlar siljimasligi uchun ular tosh terish qoidalari deb ataluvchi ma’lum shartlarga amal qilib teriladi (7.3 rasm).

Birinch qoida. *Terish ta’sir etuvchi kuchga perpendikulyar bo‘lgan tekis qatorlar tarzida amalga oshiriladi, ya’ni qoida terishning gorizonta qatoriga ta’sir etuvchi kuchning yo‘l qo‘yiladigan og‘ishini belgilaydi. Yo‘l qo‘yiladigan og‘ish*

15...17° dan ortmasligi kerak, u toshning qorishma sirti bo‘ylab ishqalanish kuchiga bog‘liq bo‘ladi.

Ikkinchi qoida. *Yaxlit devor o‘zining tashqi sirtiga parallel (bo‘ylama chok) va perpendikulyar (ko‘ndalang chok) bo‘lgan vertikal tekisliklar (choklar) yordamida bo‘laklarga bo‘linadi.* Qoida terishdagi vertikal tekisliklarning to‘shamaga nisbatan joylashishini tartibga soladi. Choklar devorning yuz sirtiga nisbatan unga tik yoki parallel bo‘lishi kerak. Bu qoidaga amal qilmaslik terilgan qatorlardan toshlarning chiqib ketishiga olib kelishi mumkin.

Uchinchi qoida. *Qo‘shni qatorlardagi vertikal terish tekisliklari surilgan bo‘lishi, ya’ni mazkur terilgan qatorning har bir vertikal chokining ostida chok emas, balki tosh bo‘lishi kerak.* Qoida terishning qo‘shni qatorlarida vertikal bo‘ylama va ko‘ndalang choklarning o‘zaro joylashishini belgilab beradi. Yuqori qatordagi toshlarni pastki qatorga nisbatan shunday terish kerakki, bunda ular toshlar orasidagi vertikal choklarni bo‘ylama va ko‘ndalang yo‘nalishlarda ham yopib tursin, terishni qo‘shni qatorlardagi choklarni bog‘lab borish bilan amalga oshirish lozim.



7.3 rasm. G‘isht-tosh terish qoidalari:

a – qiya kuchning terimga ta’siri; b – tosh terimini uzaro perpendikulyar vertikal tekisliklarining to‘g‘ri joylashuvi; v – o‘shaning o‘zi, noto‘g‘ri joylashuvi; g – vertikal choklari bog‘langan terish.

Choklarni bunday bog‘lash terishni alohida ustunlarga ajralib ketish xavfini bartaraf etadi, bunda alohida ustunlar monolit (yaxlit) terim qarshilik ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan kuchlanishlarni qabul qilishga qodir emas.

Terishda mustahkam qum-tsement qorishmalaridan foydalanishda bu qoidalardan ayrim chetlanishlar bo‘lishi mumkin. Vertikal bo‘ylama choklarni

beshta qo'shni qatorlarda yoki vertikal ko'ndalang choklarni uchta qo'shni qatorlarda bog'lamaslikka ruxsat etiladi.

7.2. Terishning bog'lash tizimlari va turlari.

7.2.1. Choklarni bog'lash tizimlari

G'isht va toshlarni qatlamlarda joylashtirish va qatlamlarni ma'lum ketma-ketlikda takrorlab terish *choklarini bog'lash tizimi* deyiladi. To'g'ri shakldagi toshlardan teriladigan qatlamlar *terish qatorlari* deyiladi.

Gorizontal choklar g'isht uchun o'rtacha 12 mm va tabiiy toshlar uchun 15 mm qalinlikka ega, vertikal choklar esa g'isht uchun 10 mm va tabiiy toshlar uchun 15 mm qalinlikka ega. Ayrim choklarning yo'l qo'yiladigan qalinligi 8 dan 15 mm gacha bo'ladi.

Devor va ustunlarning qalinligini yarimta yoki butun g'ishtning yoki toshning qalinligiga karrali qilib qabul qilinadi, bundan $\frac{1}{4}$ g'ishtli armaturalangan pardevorlar mustasno. Ko'pchilik hollarda g'isht yotqizib teriladi, ya'ni to'shamaga teriladi, ayrim hollarda masalan, karnizlarni terishda g'isht qirrasi bilan bo'ylama yoni bilan teriladi.

Yaxlit g'isht terish qalinligini 0,5 g'ishtga karrali qilib belgilanadi, shuning uchun devorlarning qalinligi quyidagicha bo'lishi mumkin: yarim g'isht – 12sm; bir yarim g'isht – 38sm; ikki g'isht – 51sm; ikki yarim g'isht – 64sm; uch g'isht – 77sm.

Terish qatorlarining balandligi g'isht yoki toshlar balandligi hamda qorishmaning gorizontal choklari qalinligi yig'indisidan iborat bo'ladi. Qorishma qatlamining o'rtacha 12 mm va g'ishtning 65 mm qalinligida terma qatorining balandligi 77 mm ni, qalin g'ishtning 88 mm qalinligida mos ravishda 100 mm ni tashkil etadi. Shunday qilib, g'isht qalinligi 65 mm bo'lganda 1 m balandlikdagi terishga balandlik bo'yicha 13 qator, g'isht qalinligi 88 mm da esa 10 qator joylashadi.

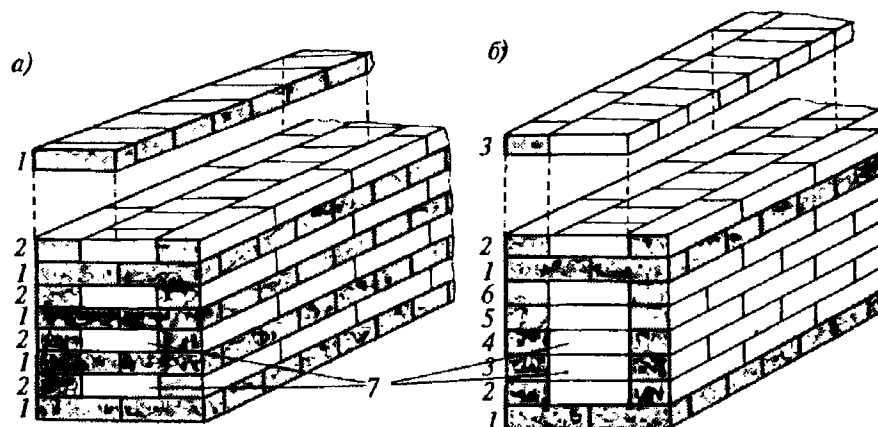
Toshlar va g'ishtlar shaklining to'g'ri to'rtburchakli bo'lishi va ularning standartlarga muvofiq tayyorlanishi terishning yaxlitligini va monolitligini ta'minlovchi konstruksiyalarda ularning joylanishining ma'lum tartibi va o'zaro bog'lanishini belgilashga imkon berdi. Bunga g'isht terishdagi bog'lanish tizimlari deb ataluvchi terish hisobiga erishiladi.

Ishlab chiqilgan va amalda qo'llaniladigan bog'lanish tizimlari terishni amalga oshirish qoidalariga mos keladi. Tosh terish uchun vertikal, bo'ylama va ko'ndalang choklarni bog'lashlar mavjuddir. Bo'ylama choklarni bog'lash terilgan joy devor bo'ylab yanada yupqa tashkil etuvchilarga ajralmasligi va terilgan joyda qo'yilgan yuklanishidan yuzaga keluvchi kuchlanishning devorning butun eni bo'ylab bir tekis taqsimlanishi uchun zarur. Ko'ndalang choklar bog'lanishi terilgan joyning qo'shni uchastkalariga yuklamani qayta taqsimlashni va bo'lishi mumkin bo'lgan notekis yog'inlar, temperatura deformatsiyalari va h.k.lardan devorning monolitligini saqlab qolishni ta'minlovchi ayrim g'ishtlar orasidagi bo'ylama bog'lanish uchun zarur. Ko'ndalang choklarni bog'lash bo'ylama va ko'ndalang qatorlar bilan, bo'ylama choklarni bog'lash esa faqat ko'ndalang qatorlar bilan bajariladi. Asosiy qo'llaniladigan bog'lanish tizimlari: bir qatorli, ko'p qatorli va to'rtqatorli.

Zanjirli bir qatorli terish barcha turdagi g'isht va tosh turlaridan devor terishda qo'llaniladi. Terish ko'ndalang va bo'ylama qatorlarni galma-gal almashlab terish bilan bajariladi, bunda pastda joylashgan qatordagi g'ishtlar yoki toshlar orasidagi har bir vertikal chok keyingi qatordagi g'ishtlar yoki toshlar bilan qoplanadi (7.4-a rasm). Bunday bog'lanish tizimida vertikal ko'ndalang choklar choraktalik va choraktakam bitta g'ishtlarni qo'llanish hamda yarim g'ishtli bo'ylama choklar uchun bog'lanishni amalga oshirib qoplanadi.

Ko'p qatorli olti qatorli terish, bunda ko'ndalang vertikal choklar har qatorda berkitiladi, bo'ylama vertikal choklar esa faqat 5 ta gorizontal qator oralatib qoplanadi, ya'ni bog'lanish tizimi tashqi versta tomonda olti qator g'ishtning navbatma-navbat kelishini nazarda tutadi – bitta ko'ndalang va beshta bo'ylama tomoni bilan terish (7.4 b-rasm). Bunday terishda ko'ndalang choklar

bo'ylama tomoni bilan terilgan qushni qatorlarda $\frac{1}{2}$ g'ishtga surilgan bo'ladi, bo'ylamalari esa faqat 6 chi qator g'ishtlari bilan berkitiladi. Bunday terishning xususiyati shundaki, ketma-ket besh qatorda devor bo'ylab uzunasiga bo'ylama tomon terib chiqiladi, bunday terishning bir qatorli terishga nisbatan katta afzalligi shundadir, chunki g'ishtlarni o'rta oraliqqa tosh terish chet versta tomonga terishdan ancha osondir.



7.4 rasm. Ikki gʻisht qalinligidagi devorlarni terishda choklarni bogʻlanishi tizimlari:

a – bir qatorli (zanjirli); b – ko‘p qatorli; 1 – ko‘ndalang qatorlar; 2...6 – bo‘ylama qatorlar; 7 – o‘rta qism

Ko'p qatorli terishda mustahkamlik bir qatorli terishga qaraganda 2...5% kam, lekin u bir qator afzalliklarga ega.

- ishlarning oson va tez bajarilishi;
 - ish uchun choraktam bitta g'ishtlar talab etilmaydi;
 - tashqi versta tomonga 1,3 marta kam butun g'isht teriladi;
 - bir qatorli terishda o'rta oraliqqa terish hajmi 25% ni, ko'p qatorlida esa 42% ni tashkil etadi.
- oraliqqa har qanday g'isht sinig'i ishlatiladi.

Bog‘lash tizimining kamchiligi sifatida qish sharoitida manfiy temperaturalarda terishni bajarish ancha murakkab ekanini ta’kidlash mumkin. Bu holat qorishmaning bo‘ylama vertikal choklarda muzlab qolish qalinligi $\frac{1}{2}$ g‘isht

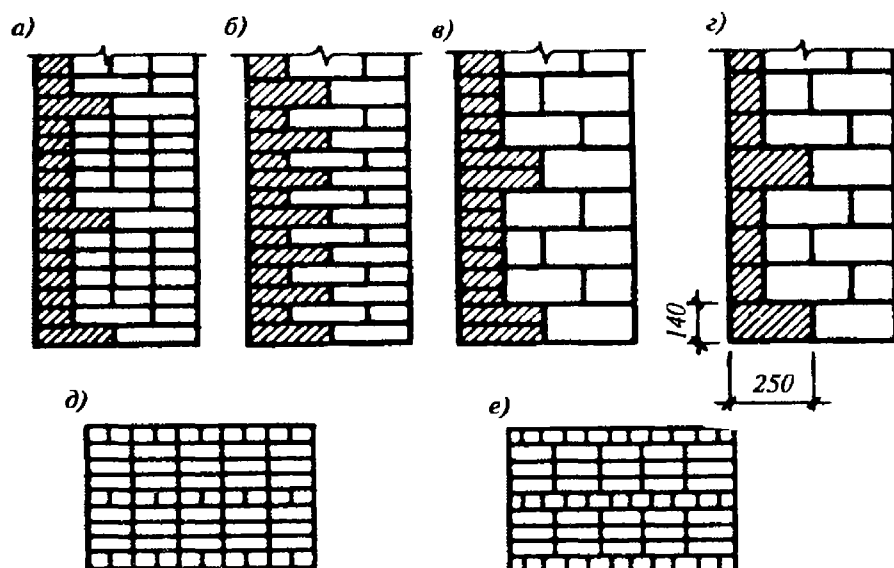
bo'lgan terishning tashqi va ichki verstalarining shishib qolishini vujudga kelishi bilan bog'liq.

To'rt qatorli terish ustunlar va uzunligi 1 m gacha bo'lgan derazalar hamda eshiklar orasidagi devorlarni terishda qo'llaniladi. Ko'ndalang vertikal choklarning terilgan uchta qo'shni qatorlarda mos qelib qolishiga ruhsat etiladi. Ustunlar va pardevorlarni faqat butun asl g'ishtdan terish lozim.

G'isht terishni *ko'ndalang tomoni bilan terilgan qator* bilan boshlab, xuddi shunday qator bilan tugatiladi. Ular to'sinlar, progonlar, fermalar, tomyopma va orayopma plitalari tayanadigan joylarda, terishning chiqib turuvchi joylarida – karnizlarda, belbog'chalarda, bog'lashning qabul qilingan tizimining ketma-ketligiga bog'liq bo'lmagan holda joylashtiriladi. Ko'ndalang tomoni bilan terilgan versta qatorlar bilan o'rta oraliqli qatorlar ham bog'lanadi, shu sababli ular doimo butun g'ishtdan terilishi kerak.

7.2.2. Terish turlari

Sirti bezakli (qoplamali,koshinli) devorlarni terish fasadlarga yaxshi tashqi ko'rinish berish va tashqi devor sirtlarining atmosfera ta'sirlarga qarshilik ko'rsatishini oshirish uchun qo'llaniladi. Yuzali g'ishtdan, keramik plitalar va tabiiy toshlardan foydalanilib butun terib chiqishni bir qatorli yoki ko'p qatorli terish usuli bo'yicha albatta bog'langan holda teriladi (7.5-rasm).



7.5-rasm. Devorlarni g'isht va keramik toshlar bilan sirtini bezash (qoplash):

a – ko'p qatorli bog'lashda; b – shuning o'zi bir qatorli bog'lashda; v – keramik toshli devorlarni sirti bezakli g'isht bilan (qoplash); g)–o'shaning o'zi, keramik toshlar bilan bezash (qoplash); d – tashqi versta qator vertikal choklarini bog'lamasdan terish; ye – shuning o'zi, terishning uchta qator doirasida vertikal choklarni bog'lash bilan

Devorlarni g'isht va to'g'ri (muntazam) shakldagi toshlar bilan qoplab terish noyob binolarning fasadlarini va ommaviy qurilish ob'ektlarini, vestibyullarni ichki devorlari, zina kataklari, yer osti o'tish yo'llarini, sermehnat suvoqchilik ishlarini almashtirish uchun qo'llaniladi. Devor sirtini qoplash uni terib chiqish bilan bir vaqtda yoki vaqtni biroz surgan holda maxsus yuzali g'isht va turlicha ishlov berilgan hamda rangbarang keramik toshlar bilan qoplanadi. Ko'pincha tosh va g'ishtlarning quyidagi o'lchamlaridan foydalaniladi: oddiy yuzali g'isht – 250 x 120 x 65 yoki 88 mm; toshlar – 250 x 120 x 140 mm, choraktakam – 188 x 120 x 140 mm.

Devorlarni sirtini g'isht va keramik toshlar bilan qoplash g'isht terish bilan bir vaqtda bajarilib uni bo'ylama qatorlar bilan terib va asosiy terish bilan ko'ndalang tomoni bilan terilgan qatorlarni $\frac{1}{2}$ g'isht uzunligidagi g'ishtlarni monolitiga terish yo'li bilan bog'lab bajariladi. Bezakli qoplama terishni asosiy terish bilan zanglamaydigan po'latdan yasalgan shtirlar yordamida bog'lashga

ruxsat etiladi. Bezakli qoplama qatlamini devor massivini terish bilan bog‘lashning turli xil variantlari qo‘llaniladi, lekin ular albatta ko‘rsatilishi va bir yoki ko‘p qatorli bog‘lash tizimi bo‘yicha bajariladigan asosiy terish bilan yagona bir butunni tashkil etishi kerak.

Bog‘lashning bir qatorli tizimida fasad tekisligini bezakli qoplash bo‘ylama va ko‘ndalang tomoni bo‘yicha terilgan qatorlarni almashtirish yo‘li bilan amalga oshiriladi. Yuzaga ishlatiladigan g‘isht oddiy g‘ishtdan ancha qimmat turadi, shu sababli bu usulning tejamkorligi ancha kam, chunki qatorlarning yarmi ko‘ndalang tomonli g‘ishtlar bilan teriladi.

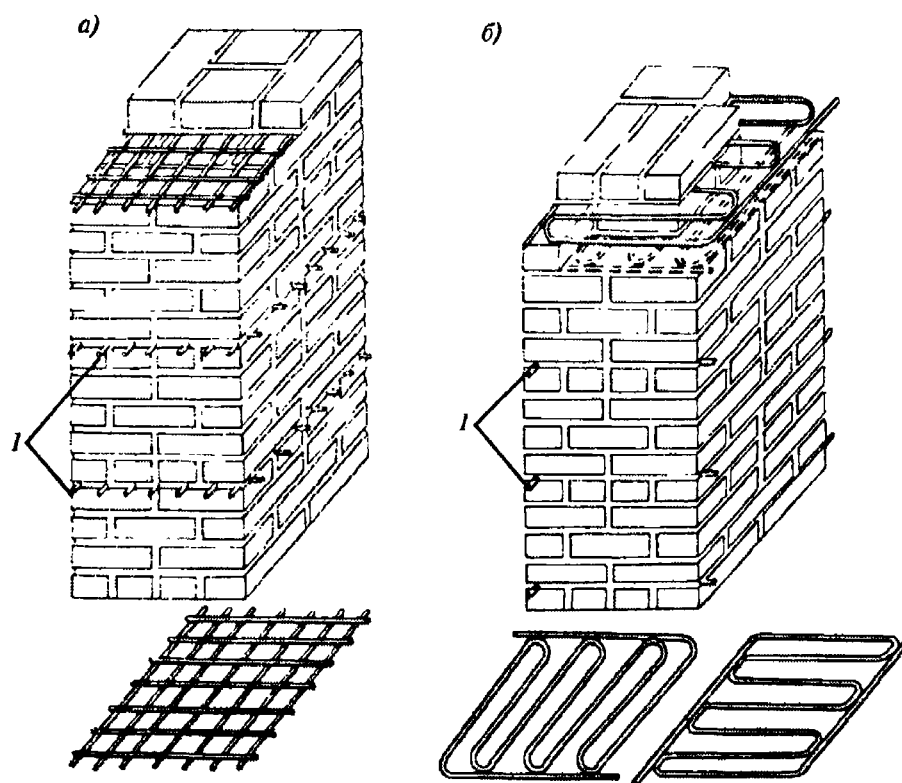
Devorlarni bog‘lashning ko‘p qatorli tizimi bo‘yicha barpo etishda fasad tomonidagi beshta g‘ishtning bo‘ylama terilgan qatori bitta ko‘ndalang qator bilan yopiladi. Qimmatbaho yuza g‘ishtidan ancha oqilona foydalaniladi.

Devorlarni keramik toshlar bilan bezakli qoplash massivga beshta bo‘ylama qatordan keyin ikkita ko‘ndalang qatorni terish bilan bajariladi, bezakli qoplama toshlardan foydalanishda esa ko‘ndalang qatorlar uchta bo‘ylama qatorlar terib almashinadi. Bezakli qoplama qatlamiga kattaroq me‘moriy ifoda berish uchun choklarni bog‘lashni umumiy talablardan chetlashgan holda bajarishga yo‘l qo‘yiladi: vertikal ko‘ndalang choklarni binoning butun balandligi bo‘yicha yoki 3...5 terish qatori chegarasida bog‘lamaslik mumkin.

Yengillashtirilgan konstruksiyali devorlarni terishdan g‘ishtlar sarfini kamaytirish va terishning xususiy massasini kamaytirish uchun foydalaniladi. Terish ikkita parallel bo‘ylama terilgan devorlardan har 3...5 qatorda, ba‘zan esa undan ham ko‘proq ko‘ndalang terilgan qator bilan bog‘lashdan iborat. Hosil bo‘lgan bo‘shliq issiqlikdan izolyatsiyalovchi to‘kma, yengil beton, isitgich bloklari yoki plitalari bilan to‘ldiriladi. Ikki va undan kam g‘isht qalinligidagi konstruksiyaning bikirligini orttirish uchun ko‘ndalang tomoni bilan terilgan qatorlarni turli sathlarda shaxmat tartibida bajariladi. Yengillashtirilgan terishlarning qo‘llanilishi g‘isht sarfini 30...40% kamaytirishga, mehnat sarfi va ishlar qiymatini ancha qisqartirishga imkon beradi.

Armaturali g'isht-tosh terish – uning o'ziga xos xususiyati shundaki, mustahkamlikni oshirish uchun choklarga armatura turlari yoki alohida sterjenlar yotqiziladi (7.6.-rasm). Ko'ndalang armaturalash uchun to'g'ri to'rtburchakli sim to'rlar yoki "zigzag"(ilon izi) to'rlar qo'llaniladi. To'r sterjenlari diametri 3...8 mm bo'lganda sterjenlar orasidagi masofa 30...120 mm atrofida bo'lishi kerak. "Zigzag" to'rlarini ikki qo'shni qatorlarga shunday joylashtirish kerakki, bunda ulardagi simlar o'zaro perpendikulyar joylashishi kerak. To'rlar vertikal bo'yicha loyihaga ko'ra yotqiziladi, lekin terilgan har 5 qatordan kamida bittasida yotqiziladi. Odatda to'rg'ri to'rtburchak to'rlar sterjenlarining diametri 5 mm gacha, "zigzag"lari 5 dan 8 mm gacha bo'ladi. Qorishmaning himoya qatlamini ta'minlash uchun terilgan chok qalinligi sim diametrlaridan kamida 4 mm dan ortiq bo'lishi kerak.

Bo'ylama armaturalash uchun siqilgan armaturaning diametri 3 mm dan, cho'zilgan armaturaning diametri 8 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Armaturalash g'isht terishda joylangan sterjenlar yoki to'rlar bilan, hamda uning yonida tashqi tomondan ham amalga oshiriladi, bu ikkinchi holda g'isht terishda o'rnatilgan xomutlar yordamida maxkamlanadi. Armaturalarni zanglashdan muxofaza qilish uchun quruq sharoitda foydalanishda qorishma markasi 25 dan kam bo'lmasligi nam sharoitlarda esa 50 dan kam bo'lmasligi kerak.



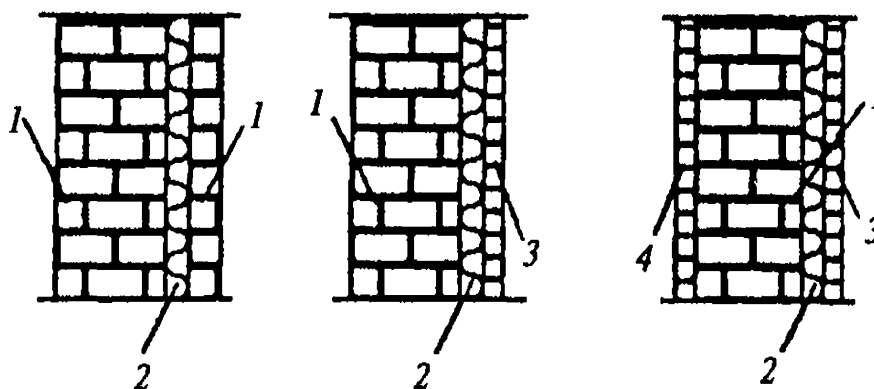
7.6-rasm. G'ishtli ustunlar va derazalar hamda eshiklar orasidagi devorlarni armaturalash:
 a – to'g'ri to'rtburchakli to'rlar bilan; b – zigzagsimon to'rlar bilan; 1 – to'rlar simlarining chiqib turgan uchlari.

To'g'ri shakldagi keramik, beton va tabiiy toshlarni terish. Ko'ndalang tirqishli bo'shliqlari bo'lgan keramik toshlardan devorlar, derazalar o'rtasidagi devorlar va ustunlar bir qatorli bog'lash tizimi bo'yicha terib chiqiladi. Toshlar bo'shliqlarini yuqori tomonga qaratib qorishmaning xarakatchanligi toshlarni bo'shliqlariga oqib kirishini istisno qiluvchi qorishmalarga yotqiziladi (terib chiqiladi). Gorizontaal va vertikal choklarning qalinligi tosh terish choklariga mos kelishi kerak. Beton va tabiiy toshlarni terishda ko'p qatorli bog'lash tizimi qo'llaniladi, biroq bunda ko'ndalang qatorlar kamida har uchinchi qatorda bo'lishi kerak.

Binolarning issiqlik himoyasi bo'yicha yangi talablarga muvofiq tashqi g'ishtli devorlar konstruksiyasiga katta konstruktiv o'zgarishlar kiritilishi kerak: faqat g'ishtdan foydalanilganda ularning qalinligi 4...5 g'ishtgacha orttirilishi yoki

qalinligini kamaytirish uchun terishda qo‘shimcha issiqlik izolyatsiyasi qatlami kiritilishi kerak.

Shu munosabat bilan tashqi devorlar uchta asosiy konstruktiv sxemalar ko‘rinishda bajariladi: massiv, massiv devorning ichki sirtida yoki uning tashqi sirtida isitgich bilan birga (7.7-rasm). Massiv eng ko‘p tarqalgan shakl, ammo me‘yoriy talablarga ko‘ra talab etilgan issiqlik himoyasini ta‘minlash uchun devorning qalin bo‘lishi kerak. Bu g‘isht sarfining ancha oshishiga va devor massasining ortishiga olib keladi. Hozirgi vaqtda ikkinchi va uchinchi sxemalar joriy qilinmoqda. Isitgichni joylashtirishda devor tanasida dastlab devorning asosiy qismi yarus balandligida (1,5...2 g‘ishtli) teriladi. Ishlar jarayonida choklarga ikki qator g‘ishtdan oralatib 50 sm qadam bilan diametri 5...8 mm bo‘lgan zanglamaydigan po‘latdan tayyorlangan shtirlar o‘rnatiladi. Terilgan g‘ishtdan chiqib turadigan shtirning uchi isitgich qalinligidan 3...5 sm ortiq bo‘lishi kerak. Yarur balandligida g‘isht terilgandan so‘ng sterjenlarga plitali isitgich (penopolistirool, rokvul) taqiladi, keyin yarur balandligida chiqib turuvchi sterjenlarni hisobga olgan holda g‘isht terishning ichki qismi (0,5...1g‘isht) teriladi.



77-rasm. Tashqi g‘isht devorlarning konstruktiv sxemalari:

1-g‘ishtli terish; 2-isitgich; 3-suvoq; 4-gipsokarton.

Uchinchi sxema isitgichni g‘isht teriladigan devorning tashqi yoki ichki tomoniga o‘rnatilishini nazarda tutadi. Tashqi tomonga, fasadni pardoqlash elementi sifatida (“Alseko” va “Tekskolor” texnologiyalari) plitali isitgich

oʻrnatiladi, yuqoridan pardozlash toʻri maxkamlanadi, u boʻyicha ximoya qatlami qilinadi va boʻyaladi. Gʻisht ustidan tashqi tomoni suvalganda yoki fasad dekorativ panellar, vitrajlar, sunʻiy yoki tabiiy tosh bilan pardozlanganda isitgich devor konstruksiyasining ichida boʻlib qolishi mumkin. Isitgichlarni xona ichiga oʻrnatilganda u metall karkas boʻyicha gipsokarton panellar bilan qoplanadi yoki kamdan-kam hollarda toʻr boʻyicha suvaladi, keyin sirt gruntlanib boʻyaladi.

7.2.3. Xarsangtosh va xarsangtoshbetonli terish

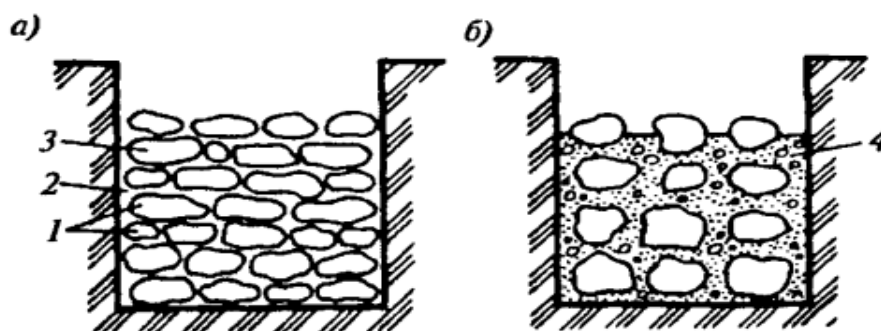
Tabiiy tosh materiallari xarsang toshga va tabiiy toshli bloklarga boʻlinadi.

Xarsangtosh terish deb, maksimal oʻlchovi 500 mm dan ortiq boʻlmagan notoʻgʻri shakldagi tabiiy toshlar (tosh boʻlaklari) ni oʻzaro qurilish qorishmasi bilan bogʻlangan terimiga aytiladi. Terish uchun turli konfiguratsiya va oʻlchamlardagi, massasi 50 kg dan ortiq boʻlmagan, aynan, notoʻgʻri shakldagi *uzuq-yuluq (maydalangan) tosh*, ikki parallel tekisligi boʻlgan *toʻshamali* tosh va dumaloq shaklga ega *chagʻirtoshlar* qoʻllaniladi.

Tabiiy toshdan bloklar ohaktosh, chigʻanoqtosh, tuf, qumtosh va hokazolardan kesib yoki arralab olinadi. Bloklar tashqi va ichki devorlar, shuningdek yer toʻlalar poydevorlari va devorlarini terish uchun qoʻllaniladi. Hozirgi vaqtda qurilishda asosan sunʻiy toshdan foydalaniladi, tabiiy tosh iqtisodiy maqsadga muvofiq boʻlgan hollarda yaʼni – u ommaviy qazib olinadigan hududdagi qurilish ishlarida, boshqa materiallarni keltirish imkoni boʻlmagan holatlarda va hokazolarda qoʻllaniladi.

Xarsangtoshdan poydevorlar, yertoʻla devorlari, tirkama devorlar va boshqa konstruksiyalar barpo etiladi, toʻshamali tosh zahiralari koʻp boʻlgan xududlarda esa kichik qavatli binolarning devorlari ham tiklanadi. Xarsangtosh terishni koʻndalang va boʻylama tomonli toshlarni navbati bilan terib, *choklarni bogʻlab* olib borish maqsadga muvofiq. Bir-biriga tegadigan va kesishadigan joylarda toʻshama shaklidagi ancha yirik toshlarni terish kerak.

Xarsang tosh terilgan birinchi qator to‘shamali toshlardan quruq holda terib chiqiladi, bo‘sh joylar shag‘al bilan yaxshilab to‘ldiriladi, zichlanadi va suyuq qorishma quyiladi. Keyingi teriladigan qatorlar ikki usuldan biri – “qorishma quyish” yoki “belkurak osti” usuli bilan (7.8a-rasm) amalga oshiriladi.



7.8-rasm. Noto‘g‘ri shakldagi tabiiy toshlardan terish:

a – xarsangtoshdan terish; b – xarsangtoshbetondan terish; 1 – chetki versta toshlari; 2 – qorishma; 3 – to‘shamali toshlar; 4 – beton aralashmasi

“Qorishma quyib” terish – balandligi 15...20 sm bo‘lgan toshlarning har bir qatori transheya devorlari yoki qolip oralig‘iga quruqlayin teriladi, bo‘sh joylar shag‘al bilan to‘ldirilib, ustidan harakatchanligi 13...15 sm bo‘lgan suyuq qorishma quyiladi. Qorishma barcha teshiklarni to‘ldirmaydi, terish bo‘shliqlar bilan hosil bo‘ladi, bu uning mustahkamligini pasaytiradi. Toshlar choklarning qat’iy bog‘lanishlarisiz va chetki qatorlarsiz (versta) teriladi; bu kam mehnat talab bo‘lib yuqori malakali tosh teruvchilar bo‘lishini talab etmaydi. Shuning uchun bunday poydevorlarda va terishning bunday tizimida binolarni ikki qavatdan ortiq qurishga ruxsat etilmaydi.

“belkurak osti” terish balandligiga ko‘ra tanlab olingan toshlardan bir qatorli tizim bo‘yicha choklarni bog‘lab gorizontal qatorlar qilib bajariladi. Terish tashqi va ichki versta qatorlarni qorishma bilan 30 sm gacha balandlikdagi qator tarzida terishdan boshlanadi. Chetki versta qatorlar orasidagi bo‘sh joylarga harakatchanligi 4...6 sm bo‘lgan qorishma tashlanadi va to‘ldirma-o‘rta qator toshlari teriladi. Toshlar orasidagi oraliq bo‘shliqlar shag‘al bilan to‘ldiriladi.

Terish ancha mustahkam bo‘ladi, “belkurak osti” terish usulida poydevorlar, devorlar va ustunlar barpo etiladi.

Terilgan joyning mustahkamligini yanada oshirish uchun uning tashqi tomonini *bezakli* g‘isht bilan har 4...6 qatorda bog‘lab, ko‘p qatorli tizim bo‘yicha terish mumkin.

Tosh va qorishma doimo transheyadan tashqarisida joylashtiriladi, g‘isht teruvchi ko‘pincha transheyaning o‘zida turadi, yordamchisi esa uning chetida turib, ish doirasigaga zarur materiallarni uzatib turadi.

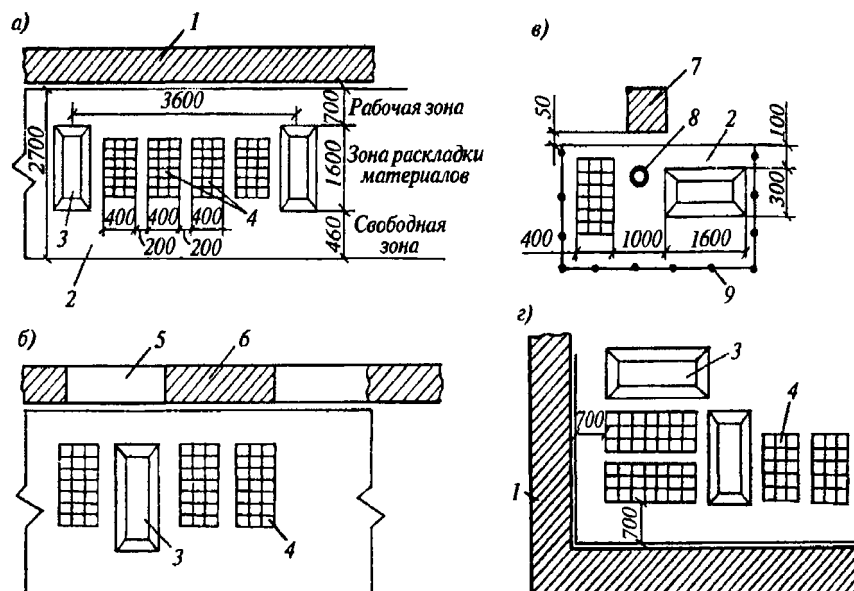
Xarsangtoshbeton terish shunisi bilan farqlanadiki, bunda toshlar yotqizilgan beton aralashmasiga gorizontal qator qilib botirilib, keyin vibratsiyalab zichlanadi (7.8, b rasm). Terishni transheya devorlari yoki opalubkaga zichlab olib boriladi. Beton aralashmasi 20 sm qalinlikdagi qatlamlar tarzida yotqiziladi, toshlar aralashma balandligining yarmigacha 4...6 sm oraliq qoldirib botiriladi. Toshlarining maksimal o‘lchami barpo etilayotgan konstruktsiya qalinligining 1/3 qismidan oshmasligi kerak. Terib chiqilgan joy beton aralashmasi harakatchanligi 5...7 sm bo‘lganda vibratsiyalanadi yoki aralashmaning harakatchanligi 8...12 sm bo‘lganda shibbalash bilan zichlashtiriladi. Bunday terish ancha mustahkam, xarsangtosh terimga qaraganda mehnat sarfi kamroq, lekin u qolip qurish uchun ko‘p yog‘och va ko‘p tsement talab etadi, chunki tosh hajmi umumiy terim hajmining 50% dan ortig‘rog‘ini tashkil etadi.

7.3. G‘isht teruvchining ish o‘rnini tashkil etish va materiallar bilan ta’minlash

7.3.1. G‘isht teruvchining ish o‘rni

G‘isht teruvchining ish o‘rni yoki zvenoning ish o‘rniga barpo etilayotgan devor uchastkasi, ishchilar, zarur materiallar, asboblari va moslamalar joylashtirilgan bo‘shliq kiradi. Ish o‘rni yerda, qavatlararo orayopmalarda, ishchi so‘rilar va havozalarda bo‘lishi mumkin.

G'isht terish ishlarini bajarishda g'isht teruvchilarning mehnat unumdorligi ish o'rnini tashkil etishga bog'liq bo'lib (7.9 rasm), bunda ishchilarning harakat jarayoniga taalluqli bo'lmagan ishlarni istisno qiladi va g'isht hamda qorishmani joylashtirilgan yerdan terish joyiga minimal masofada ko'chirishni ta'minlaydi.



7.9-rasm. G'isht terishda ish o'rinlarini tashkil etish:

a – teshiksiz devorlarda; b – deraza-eshik o'ri bo'ladigan devorlarda; v – ustun terishda; g – burchakni terishda; 1 – barpo etilayotgan devor uchastkasi; 2 – so'rilar; 3 – qorishmali quti; 4 – g'isht taxlangan taglik; 5 – devordagi teshiklar (deraza – eshik o'ri); 6 – derazalar va eshiklar orasidagi devor; 7 – qurilayotgan ustun; 8 – g'isht teruvchining so'ridagi o'ri; 9 – so'rilar to'sig'i

Ish o'ri montaj kranining harakat chegarasida (zonasida) bo'lishi kerak. Amaliyotning ko'rsatishicha, ish o'rnining umumiy kengligi 2,5...2,6 m bo'lishi kerak, jumladan:

ishchi zona – devor va materiallar orasidagi 0,6...0,7 m li kenglik;

materiallarni taxlash zonasi – g'isht taxlangan tagliklarni va qorishma qutilarini joylashtirish uchun 1,0...1,6 m li kenglik;

transport zonasi – materiallarni kran yordamida uzatishda, ishchi zona doirasida materiallarni yetqazib berish va joylashtirish bilan band bo'lgan ishchilarning harakatlanishi uchun 0,6...0,75 m dan 1,25 m gacha bo'lishi mumkin.

G'isht ortilgan tagliklar va qorishma quyilgan qutilarning uzun tomoni qurilayotgan devorga perpendikulyar qilib o'rnatiladi. Bu materiallarni olishda mehnat sarflarini kamaytiradi. G'isht ortilgan tagliklar va qorishmali qutilar soni hamda ularning almashtirilib turishi barpo etilayotgan devorning qalinligiga mazkur g'isht terish uchastkasida deraza-eshik o'rinlarining mavjudligiga, me'moriy bezalishning murakkabligiga bog'liq.

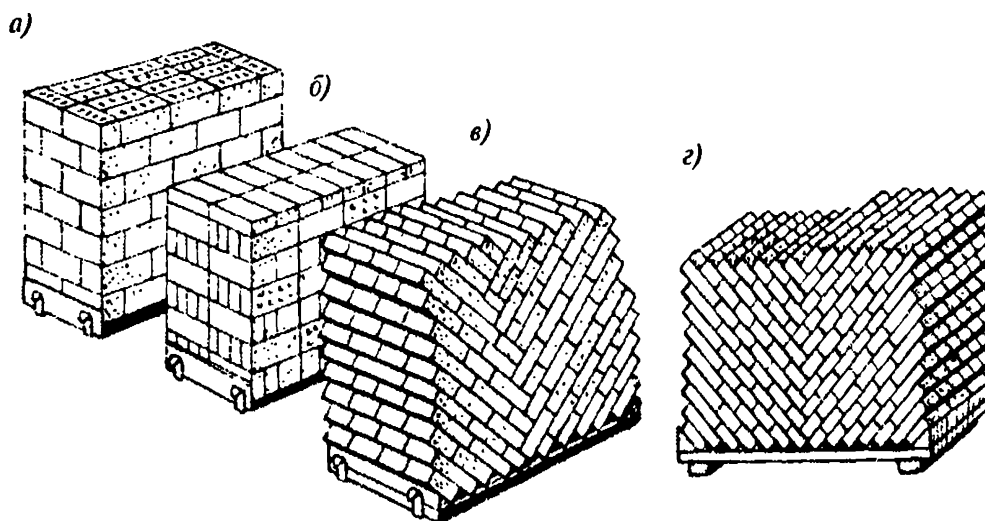
Teshiksiz devorlarga g'isht terishda qorishmali qutilar orasidagi masofani 3,6 m qilib olinadi, ular orasiga g'isht, shlakobeton yoki keramik bloklar yoki toshlar ortilgan to'rtta taglik o'rnatiladi, bu tagliklar orasidagi masofa 0,25...0,4 m bo'lishi kerak. Deraza-eshik o'rni bo'ladigan devorlarga g'isht terishda g'ishtlarni poydevorlar qarshisiga ikkita taglikda, qorishma esa deraza-eshik o'rinlari qarshisiga o'rnatiladi. Ish o'rniga qorishma sig'imi $0,27 \text{ m}^3$ gacha bo'lgan qutilarda uzatiladi, qutilar odatda deraza-eshik o'rni qarshisiga o'rnatiladi, ular orasidagi o'rtacha masofa 2,0...2,5 m atrofida bo'ladi.

7.3.2. G'ishtni tashish

G'isht paket usulida tagliklarda yoki konteyner usulida tashiladi.

Paketli usul g'ishtni zavoddan g'isht teruvchining ish o'rnigacha tashishda amaliy jihatdan qo'l mehnatiga yo'l qo'yilmaydi. Bu usulda asosiy moslama yon tomonlariga ilmoqlar payvandlangan chetlari po'lat burchakliklar qoplangan, yog'och yasalgan taglik-shchitlar hisoblanadi. G'isht pishirilgandan so'ng maxsus aravachalardan tagliklarga ortiladi, ular esa kranlar yordamida avtomobillarga o'rnatiladi. G'isht teruvchilarning ish o'rniga g'isht metall g'iloflar yordamida uzatiladi, bu g'ilof tagliklar ustidan kiydiriladi va ilmoqlar bilan mahkamlanadi. G'ishtni tagliklarga "archa" shaklida terish ma'qul, bu holda ishonchli bog'langan paket hosil qilinib, uning uchun to'suvchi konstruksiyalar talab etilmaydi.

O'lchamlari 0,52 x 1,03 m bo'lgan bitta taglikka 200 ta gacha g'isht taxlanadi. Shchitining chetlari bo'yicha uchburchakli tayanch brusokli tagliklar g'ishtni "archa" shaklida taxlashda foydalaniladi, chetlarida tayanch plastinalari bo'lgan tagliklardan keramik bloklarni tashishda foydalaniladi (7.10-rasm).

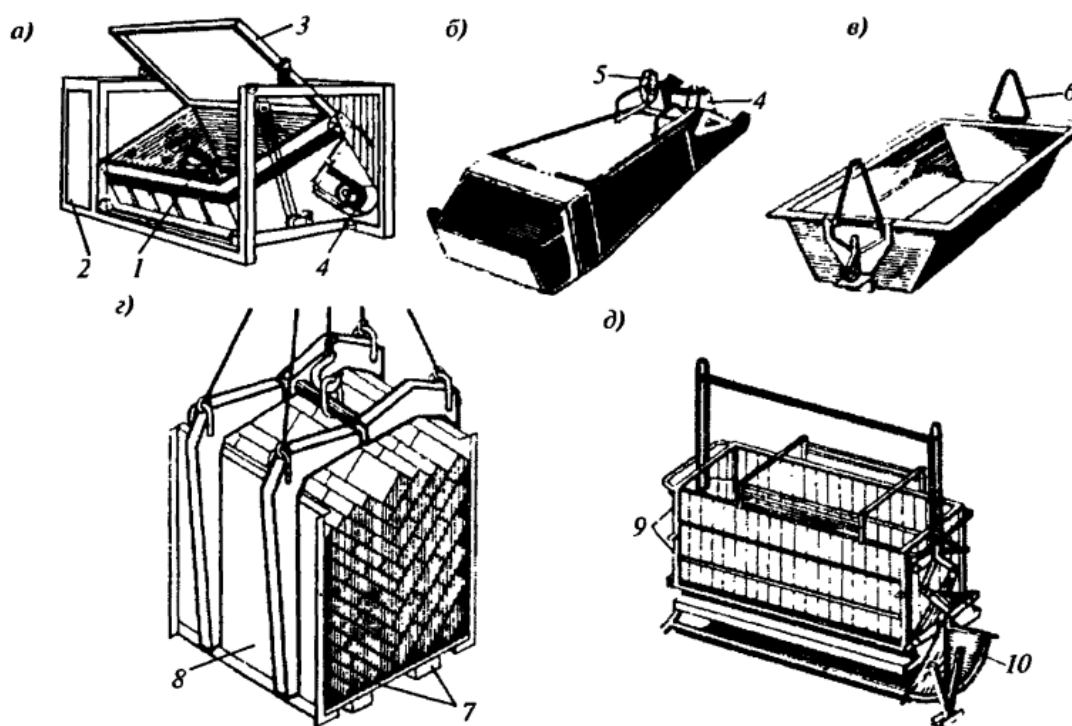


7.10-rasm. G'isht va toshlarni tagliklarga (poddon) taxlash usullari:

a – keramik toshlarni kesishadigan bog'lash bilan ilmoqli taglikka taxlash; b – g'ishtni kesishadigan bog'lash bilan ilmoqli taglikka taxlash; v – g'ishtni "archa" shaklida ilmoqli taglikka taxlash; g – o'shaning o'zi, tayanch brusli taglikka taxlash.

Konteyner usulida g'isht zavodda yog'och metall taglikli universal konteynerga taxlanadi, unda 100 dan 180 ta gacha g'isht yoki bir yarimta kenglikda bloklar joylashtiriladi (7.11, g. d. rasm). Konteyner g'ilofi g'isht ish joyiga yetkazib berilgandan so'ng yig'iladi va zavodga qaytariladi.

Paketli usulda tashishda konteynerli usuldagi tashishga qaraganda g'ishtni tashish narxi 10% ga, mehnat sarfi esa 20% gacha qisqaradi.



7.11-rasm. G'isht-tosh terish uchun asbob-usko'nalar (inventarlar):

a – qorishmani qabul qilish va berish uchun qurilma; b – jag'li qulfli bunker; v – qorishma qutisi; g – qamrab oluvchi g'ilof; d – o'zi tortilib bog'lanadigan tutqich; 1 – qorishmani aralashtirish uchun mo'ljallangan idish; 2 – motor bo'lmasi; 3 – qopqoq; 4 – qorishmani chiqarish qulfi; 5 – shturval; 6 – stropovka (bog'lash) uchun sirtmoq; 7 – ko'ndalang brusokli taglik; 8 – g-simon yarim g'ilof; 9 – tutqich ramasi; 10 – tutqich qurilmasi.

7.3.3. Qorishmani tashish

Qorishmalarni tayyorlash zavodlarda yoki markazlashgan qorishma uzellarida amalga oshiriladi. Ob'ekt oldi qorishma aralashtirilish qurilmalarida qorishma tayyorlash unga ehtiyoj kam bo'lganda ruxsat etiladi.

Odatda qorishma samosvallar, avtoqorishma tashigichlarda va bunker taqsimlagichlarda tashiladi. Ob'ektga yetkazib berilgan qorishma mexanik aralashtiruvchi qurilmaga tushiriladi va ish joylariga bunkerlar, badyalar (7.11, b, v rasm) da yoki qorishma nasoslarida uzatiladi. Sanoat maksimal unumdorligi 6 m³/soat gacha bo'lgan qorishma nasoslarning keng nomenklaturasini ishlab

chiqaradi. Mexanizmlardan g'isht terish hajmi katta bo'lganda va ish suratlari tez bo'lganda qo'llaniladi.

Qorishma nasoslari tizimdagi ishchi bosim 150 Pa gacha bo'lganda qorishmani gorizontaal bo'yicha 200 m gacha yoki vertikal bo'yicha 40 m gacha uzatishni ta'minlashga imkon beradi. Qorishmani ko'pincha ikki quvur orqali uzatiladi, ikkinchi quvurdan foydalanilmagan qorishmani bunkerga qaytarish uchun foydalaniladi; qo'shimcha-plastifikator sifatida odatda loy tuproqdan foydalaniladi.

Qorishmani ish joyiga uzatishni kran yordamida ko'chiriladigan taqsimlash bunkerini vositasida amalga oshirish mumkin. G'isht teruvchilarning ish joylaridagi qorishma idishlari bunkerdan to'ldirilib, ularda chetki devor va idishning tubi orasida maqbul darajada tanlab olingan burchak eng kam mehnat sarflab qorishmani olish imkonini beradi.

Tagliklardagi g'isht va toshlarni ish o'rinlariga oldinroq uzatish lozim iloji bo'lsa bir kun avval, materiallar zahirasi g'ishtga ehtiyojning 2...4 soatlik ishlatishga mos kelishi kerak. Qorishma ish o'rniga ish boshlanishidan avval uzatiladi va uning sarflanishiga qarab davriy ravishda qo'shib boriladi; ish o'rnida mavjud qorishma 40...45 min. lik ishlashga yetadigan bo'lishi kerak.

Ish hajmi kam bo'lgan hollarda qurilish maydonchasiga qog'oz qoplarda yoki bunkerlarda quruq aralashmalarni yetkazib berishdan foydalaniladi.

7.4. G'isht teruvchilarning mehnatini tashkil etish

G'isht terish ishlarini bajarish odatda ikki usuldan biri bo'yicha tashkil etiladi. oqimli-bo'lingan va oqimli-halqali (konveyerli) usullar.

Oqimli-bo'lingan usul shu bilan ajralib turadiki, bunda qamrov zvenolarga birlashtirilgan bo'linmalarga (bo'lma) bo'linadi, shu bilan birga zvenolar terishning xususiyatiga bog'liq holda "ikki", "uch", "to'rt" va "beshlik" bo'ladi. Bo'linmalar miqdori va ularning o'lchamlari terishning qiyin osonligiga bog'liq holda va zvenoning smenadagi ish unumdorligiga qarab belgilanadi. Hisob-kitoblarda

smena davomida bo‘linmaning butun uzunligi bo‘yicha devor qismining uchastkasi yarus balandligida terishga asoslanib olinadi. Yarusning balandligini 2,5 qalinlikdagi g‘ishtli devorlar uchun 1,0...1,2 m atrofida, 3 g‘isht qalinligidagi devorlar uchun 0,8...0,9 m etib qabul qilinadi.

“*Ikkilik*” *zvenosi* deraza-eshiklar o‘rni (teshiklar) ko‘p bo‘lgan vaziyatlarda va devor qalinligi 1,5 g‘ishtgacha bo‘lganda terishni bajaradi. Zveno tashqi va ichki chetki versta qatorlarini teruvchi yetakchi g‘isht teruvchidan va devorga materialni joylashtirib turuvchi va o‘rta qatorni teruvchi yordamchidan iborat bo‘ladi. Ishni yordamchi boshlab beradi, u qorishmani tashqi chetki versta qatorga yoyadi va g‘ishtni 2...5 m oldinga taxlab chiqadi, shundan keyin asosiy g‘isht teruvchi ishni boshlaydi, u tashqi qatorga g‘isht teradi. Bo‘linmaning oxirigacha yetib, teskari yo‘nalishda ichki versta qatorga g‘isht terishga o‘tadi. Oxiriga borib, u keyingi qatorning tashqi versta qatorini terishga o‘tadi, shu tarzda ish tsikli takrorlanadi. Ko‘p qatorli bog‘lash tizimida ma’lum hajmdagi o‘rta oraliq mavjud bo‘lib, uni yordamchi teradi.

7.1-jadval

Zvenoda g‘isht terish hajmini taqsimlash

Zveno tarkibi		g‘isht terish, %	g‘isht uzatish, %	qorishma uzatish, %
“Ikkilik”	G‘isht teruvchi	85	–	–
	Yordamchi	15	100	100
“Uchlik”	G‘isht teruvchi	75	–	–
	1-nchi yordamchi	–	50	100
	2-nchi yordamchi	25	50	–

“*Uchlik*” *zvenosidan* qalinligi ikki g‘isht bo‘lgan oddiy va o‘rtacha murakkablikdagi, eshik va deraza o‘rinlari (teshiklar) miqdori uncha ko‘p bo‘lmagan, ammo o‘rta qator (to‘ldirma) miqdori ko‘p bo‘lgan devorlarni terishda

foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday zvenoda yetakchi g'isht teruvchi faqat tashqi versta qatorlarni terib chiqadi, bir yordamchi barcha qorishmani devor bo'ylab yoyib chiqadi va 50% gacha g'ishtlarni tayyorlab qo'yadi, ikkinchisi o'rta o'rta qatorni to'ldirib terib chiqadi va devorda asosiy g'isht teruvchiga 50% gacha g'ishtlarni tayyorlab qo'yadi.

“To'rtlik” zvenosidan qalinligi ikki g'isht bo'lgan eshik va deraza o'rinlari (teshiklar) miqdori ko'p bo'lgan, sirti bezakli qoplamali, qalinligi ikki yarim g'isht va undan ortiq bo'lgan oddiy terishda foydalaniladi. Devorni terish ikkita “ikkilik” zvenosi bilan olib boriladi, bu yerda yetakchi g'isht teruvchilariki va tashqi versta qatorlarni teradi, ikkita yordamchi g'isht teruvchilar barcha yordamchi ishlarni bajaradi.

“Beshlik” zvenosi qalinligi 2,5 g'isht va undan ortiq, teshiklari kam bo'lgan g'isht terishda qullash samaralidir.

Oqimli-halqali (konveyerli) usulda terish uzluksiz oqim usulida olib borilib, har bir zveno ketma-ket terishning bir qatorini teradi. Bu usul ko'ndalang devorlari va teshiklari kam, oddiy ko'rinishga ega, devorlari murakkab me'moriy bezaklari bo'lmagan binolarni barpo etishda qo'llaniladi. Terish “oltilik” va “to'qqizlik” zvenolari bilan amalga oshiriladi, ya'ni terishning murakkabligi va qalinligiga qarab uchta “ikkilik” yoki “uchlik” binoning butun perimeri bo'yicha ketma-ket harakatlanadi.

Zveno tarkibi va bo'linmalarning o'lchovi o'zaro bog'liq bo'lib va devorlarning qalinligi, teshiklarning soni va o'lchamlari, terishning murakkabligi, bog'lash tizimi, qabul qilingan terish usullariga bog'liq

7,2 jadval

Bo'linmalarning tavsiya etiladigan o'lchamlari

Zveno	Bo'linma, m, devor qalinligi			
	1,5 g'isht	2 g'isht	2,5 g'isht	3 g'isht
“Ikkilik”	17	12	—	—
“Uchlik”	25	19	17	—
“Beshlik”	—	40	34	30

Devori g'ishtli binolarda g'isht terish yetakchi jarayonlardan biri bo'lib, u boshqa hamroh va yordamchi jarayonlar bilan o'zaro hamkorlikda va bog'liqlikda bajarilishi kerak. Transport ishchilari g'isht teruvchilarni material bilan kerakli miqdorda ta'minlashi kerak. Duradgorlar bo'linmada yarus balandligida g'isht terilgandan so'ng ushbu uchastkada so'rilar ni o'rnatishi kerak. Binonig butun qavatida yuk ko'taruvchi devorlarni terish tugagandan so'ng, montajchilar ushbu uchastkada zinalar, pardevorlar va qavatlararo yopmalarni montaj qilishga kirishishadi.

7.5. G'isht terishda qo'llaniladigan havoalar va so'rilar

Zamonaviy binolarda qavatlarning balandligi turlicha bo'lishi mumkin, ammo agar uy-joy qurilish haqida gapiradigan bo'lsak, ularning balandligi 2,7 m dan 3,6 m gacha bo'ladi va o'rtacha 3,0 m ni tashkil etadi.

Ishlarni amalga oshirish qulay bo'lishi va g'isht teruvchilar ish unumdorligining bir tekisda bo'lishini ta'minlash uchun qavat devori g'isht terish balandligi bo'yicha ayrim uchastkalarga – yarushlarga bo'linadi.

Yarus deb qurilish jarayonini uzluksiz, ish o'rnini balandlik bo'yicha o'zgartirmasdan bajarilishi mumkin bo'lgan, inshootning yoki bino qavati balandligining bir qismiga aytiladi. Agar yarushning balandligi 1,2 m dan ortiq bo'lsa, g'isht teruvchilarning ish unumi pasaya boshlaydi, eng maqbul balandlik 0,8...1,0 m deb tan olingan.

G'isht terish *ikki-, yoki uch yarushli tizim* bo'yicha bajarilishi mumkin. Qavatning balandligi 3,0 m bo'lganda va mehnat uch yarushli qilib tashkil etilganda birinchi yarushning balandligi 125 sm, ikkinchisidiki – 95 sm va uchinchisidiki – 80 sm qilib qabul qilinadi. Qavatning balandligi bundan ortiq bo'lganda ikkinchi va uchinchii yarush balandliklari biroz orttiriladi.

Qavatining balandligi 2,5...2,7 m bo'lgan binolarda ikki yarushda g'isht terish ancha samarali bo'ladi, bunda har bir yarushning balandligi 1,5 m gacha bo'ladi. Bu

holda balandligi 30 m 60 sm bo'lgan *qo'shimcha so'ridan* foydalaniladi, undan turib yarusning yuqori qatorlari teriladi. Devorning qalinligi katta bo'lganda yuqori qatorlarga g'isht terish uchun uch yarusli tizimda ham bunday qo'shimcha so'rilaridan foydalaniladi.

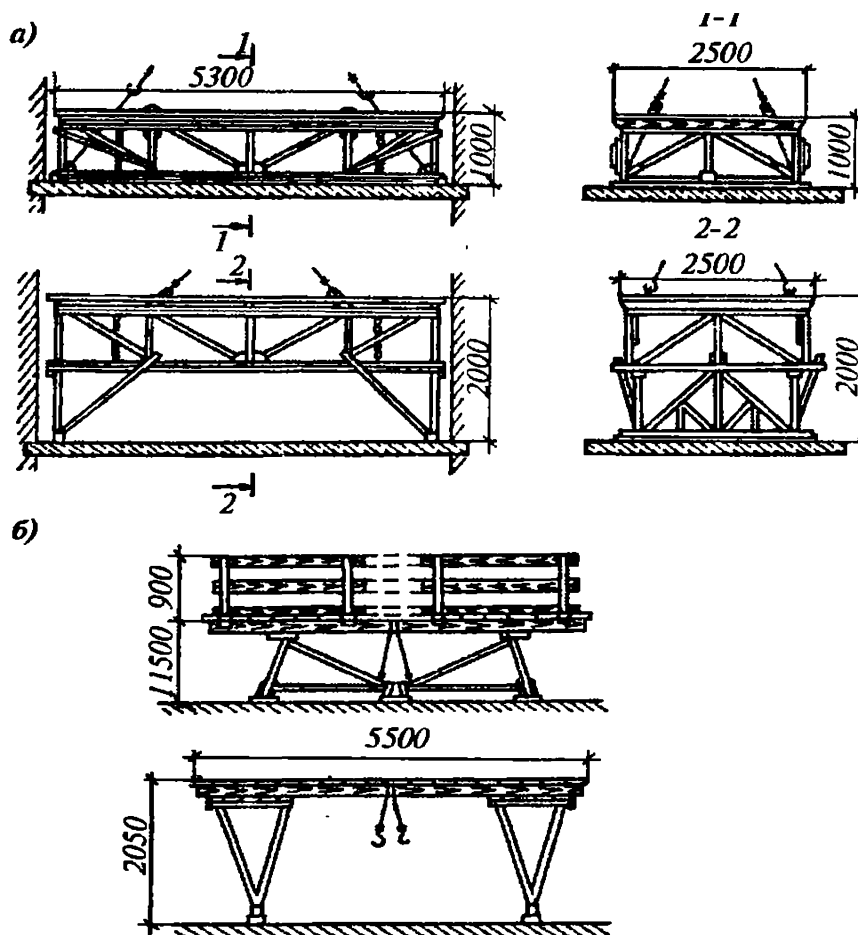
Balandligi 1,2 m gacha bo'lgan devorlarga g'isht terish yerdan turib yoki orayopma to'shamasida turib amalga oshiriladi, katta balandlikda g'isht terish so'rilar yoki havozalar o'rnatilishini talab etadi. Odatda havozalardan sanoat va tomosha ko'rsatuvchi binolarning devorlarini barpo etishda, binolar fasadlarini pardoqlashda qo'llaniladi. So'ri va havozalarga qo'yiladigan talablar – ularning yengil bo'lishi, mustahkamligi, ustivorligi, ularni yig'ish va ajratish hamda tashishning qulayligi bilan izohlanadi.

So'rilar – orayopmada o'rnatiladigan va qavat doirasida g'isht terishni bajarishga imkon beradigan vaqtinchalik qurilmalar. So'rilar tashishda, o'rnatishda va o'rnini o'zgartirishda qulay bo'lishi, g'isht teruvchining ish o'rni kengligiga mos kelishi, texnika xavfsizligi qoidalari talablarini qanoatlantirishi, ko'p marta foydalanish mumkin bo'lishi uchun inventar bo'lishi kerak. Havozalarning quyidagi konstruktsiyalaridan eng ko'p foydalaniladi:

Ustunli so'rilarning Ruffel konstruktsiyasi 1,2; 2,4; 2,7; 3,2 m balandliklarda joylashadigan chiqariluvchi quvurli ustunlardan, yog'och progonlar va to'shama shchitlardan iborat bo'lib, 4,4 m balandlikkacha g'isht terish ishlarini bajarish mumkin. Konstruktsiyaning asosiy qismi balandligi bo'yicha teshiklari bo'lgan qo'zg'almas quvurdan iboratdir. Bu quvurning ustki tomoniga suriladigan quvur kiritiladi, bu chiqariladigan shtokning yuqori qismida progonlarni yotqizish (joylashtirish) uchun vilka o'rnatiladi. Kerakli balandlikda ustunlar shtirlar bilan mahkamlanadi.

Panel so'rilar (7.12-rasm) – bu balandligi 1 m bo'lgan metall fermalardan iborat fazoviy konstruktsiyadir. Yuqori belbog'ga yog'och to'shama boltlar yordamida mahkamlangan, pastki qismiga esa balandligi 1,0 m bo'lgan qaytarib (ko'tarib) qo'yiladigan tayanchlar sharnirli mahkamlangan. So'rilarni orayopmada

ko‘tarish qaytariladigan tayanchlarga mahkamlangan ilgaklar bilan amalga oshiriladi. 2,1...2.2 m balandlikda g‘isht terib bo‘lingandan so‘ng so‘rilar maxsus ziraklaridan ko‘tariladi, qaytariladigan tayanchlar xususiy massasi ta‘sirida pastga tushadi, ular vertikal holatda diagonal bog‘lamlar bilan mahkamlanadi. So‘rilar foydalanish jarayonida ajratish yoki yig‘ishni talab etmaydi.



7.12-rasm. G‘isht terish uchun so‘rilar:

a–inventar blokli so‘rilar; b–sharnir-panelli so‘rilar.

Sharnir-panelli havozalar uchburchak kesimli ikkita payvandlangan ferma-tayanchlardan iborat bo‘lib, ularga yog‘och bruslar va to‘shama mahkamlanadi. Ikkinchi yarus g‘ishtini terishda so‘rilar qaytariluvchi tayanchlarga tayanadi uning fermachalari so‘rilarning o‘rta qismiga biriktirilib va to‘shama maydonchasi 115 sm balandlikda bo‘ladi. Markazda tayanchlarni ajratib va so‘rilarni kran bilan ko‘targanda qaytariluvchi tayanchlar o‘z massasi hisobiga to‘g‘irlanadi va ularni ishchi to‘shama yonida tashlama skobalar bilan mahkamlab, so‘rilarning balandligini 205 sm gacha orttirish mumkin.

Ko'chma maydoncha-so'rilar metall tayanch qism va to'shamadan iborat bo'ladi. Ulardan zinapoya kataklari, lodjiya (peshayvon)devorlariga g'isht terishda, tor sharoitlarda ishlashda foydalaniladi. Ustunli so'rilar boshqa joyga ko'chirishdan avval ajratiladi, boshqa turdagilar uchun ishchi to'shama sathini o'zgartirish va yangi joyga ko'chirish ishlari kran yordamida amalga oshiriladi. G'isht terish sifatini nazorat qilish uchun so'rilarining ishchi to'shamasi va barpo etilayotgan devor orasida 5 sm gacha oraliq (tirqish) qoldiriladi.

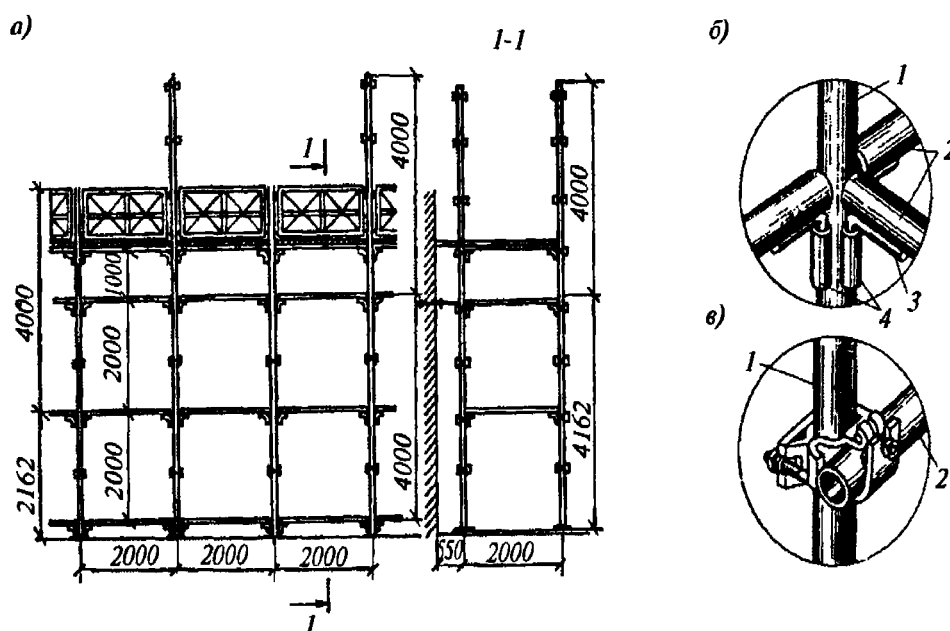
Quvursimon havozaalar – binoning butun balandligi bo'yicha g'isht terish uchun mo'ljallangan vaqtinchalik moslamalar. G'isht terishni bajarishdan tashqari havozaalar bir qavatli sanoat va qishloq xo'jalik binolarini barpo etishda, devorlarni suvashda, qoplash va bo'yashda, boshqa qurilish ishlarini bajarishda qo'llanadi. Quvursimon boltsiz, quvursimon boltli va hajmdor elementlardan tayyorlangan havozaalar juda keng tarqalgan.

Boltsiz quvursimon havozaalar balandligi 2 va 4 m, diametri 60 mm quvursimon ustunlarning hamda o'shanday diametrdagi va 2 m uzunlikdagi devorlarga mahkamlash uchun ilgaklari va ankerlari bo'lgan rigellardan iborat bo'lgan ikki qatordan tashkil topgan karkasdan iborat. (7.13 rasm).

Rigellarning tepasidan rejadagi o'lchamlari 2,4 x 1,0 m bo'lgan, qalinligi 50 mm li shchit to'shama yotqiziladi va tutqichlar bilan to'siladi. Har bir ustunda bir uchidan diametri 48 mm bo'lgan vtulka (tiqin) mavjud, unga havozaalarni ko'tarishda navbatdagi ustun pastki uchi bilan kiritib qo'yiladi. Balandlik bo'yicha har 1 m dan keyin ustunlarga to'rt tomondan uzunligi 150 mm va diametri 26 mm bo'lgan quvurchalar (naychalar) rigellarni mahkamlash uchun payvandlangan, ularning bukilgan uchlari shu quvurchalarga tushiriladi. Ustunlarning birikish (tutashish) joylari tarqatma qilib (vrazbejku) joylashtiriladi, buning uchun pastki birinchi yarusda 2 va 4 m uzunlikdagi ustunlar navbati bilan almashtirib turiladi, keyingi barcha yaruslari 4 m li ustunlardan montaj qilinadi. Ustunlarning birinchi qatorini yerga yoki asfaltga o'rnatishda oldin qistirma yoki ostquymalar yotqizilib ularga inventar boshmoqlar joylashtiriladi. Boshmoqlarning teshiklariga ustunlar kiritiladi. G'isht terishning borishi bo'yicha quvursimon havozaalarning ustunlari

o‘stiriladi, rigellar bilan bog‘lanadi va pastki yaruslardagi to‘shama olib qo‘yiladi. Havozalarning balandligi 40 m gacha bo‘lishi mumkin.

Quvursimon boltli havozalar ham ustunlar va progonlardan iborat. Ustunlarni o‘zaro vtulkalar yordamida, rigellar ustunlar bilan boltli xomutlar bilan biriktiriladi, bu esa rigellarni istagan joyda balandligi bo‘yicha joylashtirishga, shuningdek havozalar bilan binoning chiqib qolgan qismlarini qurishga va bino yaqinida yerdagi qiyaliklarni kompensatsiyalashga imkon beradi. Bunday havozalar boltsiz havozalarga qaraganda universaldir, lekin ular montaj qilishda va demontaj qilishda elementlari soni va boltli birikmalari soni ko‘p bo‘lganidan ancha mehnat talabdir.



7.13-rasm. G‘isht terish uchun havozalar:

a – quvursimon boltsiz; b – boltsiz birikma; v – boltli birikma; 1 – ustun; 2 – rigel; 3 – rigelga payvandlangan ilgak; 4 – rigel kirishi ustunga payvandlangan kalta quvur.

Hajmdor elementlardan tayyorlangan havozalar vertikal etajerkalardan (javonlar) va to‘siqli ishchi to‘shama panellardan tashkil topgan. Havozalarning barcha elementlari kranlar yordamida montaj qilinadi va yechib olinadi. Bunday havozalar balandligi 14,2 m gacha bo‘lgan bir qavatli sanoat binolari devorlari g‘ishtini terishda qo‘llanadi.

7.6. G'isht-tosh terishda qo'llaniladigan asbob-uskuna va moslamalar

Asbob-uskuna va moslamalar. G'isht-tosh terish jarayonida har xil asboblardan foydalaniladi. G'isht teruvchilar brigadasi uchun belgilangan asboblarni ikki guruxga bo'lish mumkin:

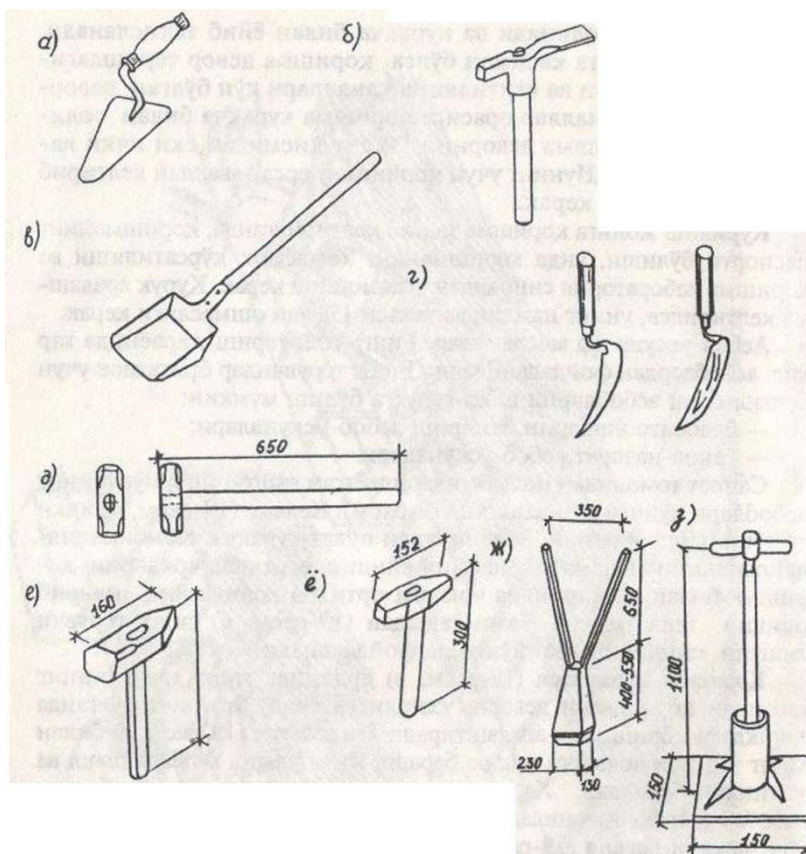
- bevosita ishlarni bajarish asbob-uskunolari;
- o'lchov-nazorat asbob-uskunolari.

Sanoat tomonidan ishlab chiqarilayotgan g'isht-tosh teruvchining asboblari quyida ko'rsatilgan (7.14-rasm). **Kelma** (7.14-rasm, a) ikki tomoni silliqlangan yog'och dastali po'lat kurakcha. Kombinatsiyalashtirilgan kelma qorishmani yoyishga, vertikal choklarni qorishma bilan to'ldirish va chokdagi ortiqcha qorishmani sidirib olishga ishlatiladi. **Bolg'a-teshadan** (7.14-rasm, b) g'isht teruvchi g'ishtni sindirish va yo'nishda foydalanadi.

Qorishma kurakchasi (7.14-rasm, v) yordamida g'isht teruvchining shogirdi qorishmani devorga uzatadi va yoyadi, zaruriyat bo'lganda yashikdagi qorishmani aralashtiradi. **Tekislagich** (7.14-rasm, g) bilan g'isht teruvchi choklarga ishlov beradi, ya'ni ularga ma'lum shakl va qalinlik beriladi. Xarsangtoshlarga ishlov berishda quyidagi asboblardan foydalaniladi: og'irligi 4,8 kg keladigan to'g'ri to'rtburchak shaklli **bosqon** (7.14-rasm, d), bir tomoni o'tkir uchli og'irligi 2,75 kg **bosqon** (7.14-rasm, ye) va og'irligi 1,85 kg **bolg'a** (7.14-rasm, j) yirik toshlar orasidagi bo'shliqlarni to'ldiruvchi toshlarni zichlash uchun **yog'och** va **metall shibbalagichlar** (7.14-rasm, z, i) ishlatiladi.

Terish sifatini nazorat-o'lchov asboblari (7.15-rasm): **shovunlar, shayton, gaz cho'p, go'niya (burchak), reja ip** bilan tekshiriladi. **Shovunlar** (7.15-rasm, a) terish to'g'riligini tekshirish uchun ishlatiladi. Massasi 7.150-400 g li shovunlar terishning yaruslar bo'yicha va qavat balandligi chegarasida to'g'riligini tekshirish uchun, 600- 1000g li shovunlar bino tashqi burchaklarini uning butun bino yoki inshoot balandligi chegarasida tekshirish uchun ishlatiladi. **Ruletka** (7.15-rasm, b)

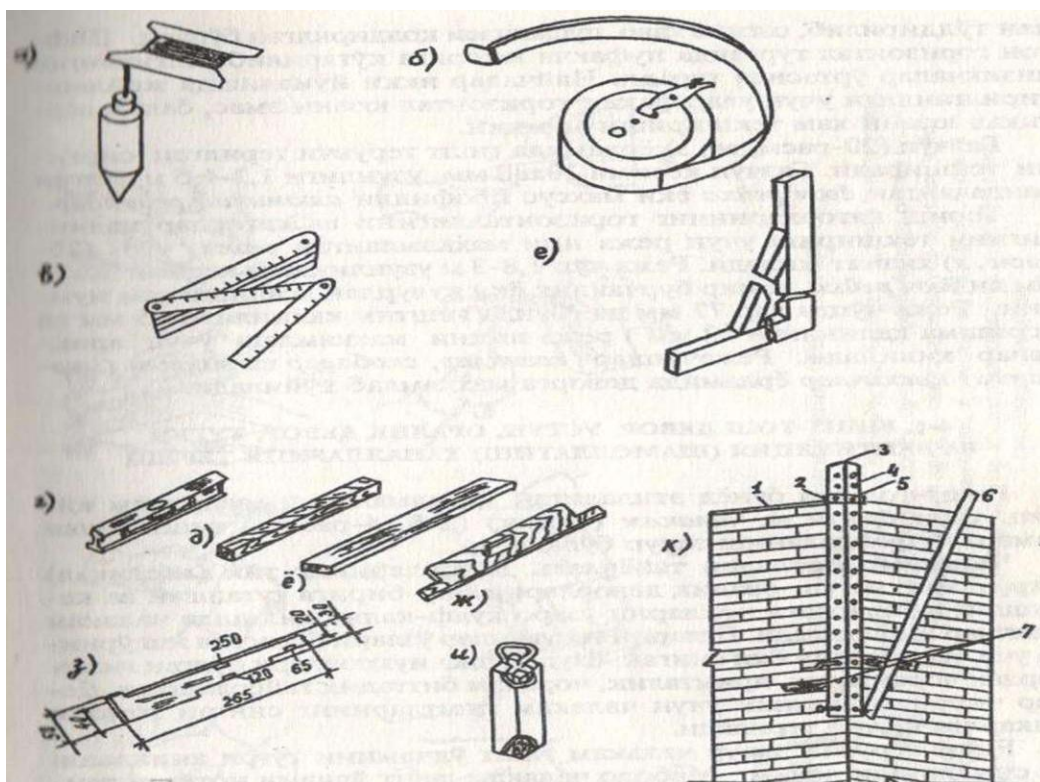
dan g'isht-tosh teruvchi tuynuklar joyini, ularning o'lchimlarini tekshirishda foydalanadi. **Buklama metr** (7.15- rasm,v) yordamida g'isht teruvchi devor enini, balandligini va boshqa o'lchamlarini aniqlashda foydalaniladi. **Go'niya** (7.15- rasm, ye) bu asbob yordamida g'isht teruvchi burchakning to'g'riligini tekshiradi.



7.14-rasm. G'isht-tosh terishda bevosita qo'llaniladigan asbob-uskunalar:

a – kombinatsiyalashtirilgan kelma; b – bolg'a-tesha; v – qorishma kurakchasi; g – chokni tekislagich; d – to'g'ri to'rtburchak bosqon; g – bir tomoni o'tkir bosqon; g – maxsus to'qmoq; j – yog'och shibbalagich; z – metall shibbalagich.

Qurilish shaytoni (7.15-rasm, g) terishning gorizontalligi va vertikalligini tekshirish uchun ishlatiladi. Uning uzunligi 300, 500 yoki 700 mm, unda ikki yo'nalishda o'rnatilgan shisha naycha ampulalar bo'ladi. Naychalar muzlamaydigan suyuqlik bilan to'ldirilib, ozgina xavo pufakchasi qoldirilgan bo'ladi. Shayton gorizont tal turganda pufakcha yuqoriga ko'tarilib belgilangan chizikchalar o'rtasida turadi. Naychalar ikki yo'nalishda joylashtirilganligi uchun ular faqat gorizont tal yuzani emas, balki vertikal yuzani ham tekshirishi mumkin.



7.15-rasm. G‘isht-tosh terishda foydalaniladigan asbob-uskunalar:

a – shovun; b – buklanadigan metr; v-ruletka (taxlama metr); g – qurilish shaytoni; d – yog‘och gazcho‘p; ye – go‘niya (burchak); yo – alyumindan yasalgan gazcho‘p; j – eshik va derazalar o‘rnini belgilashga shablon; z – burchakka o‘rnatuvchi reja ip mahkamlagich; i – g‘ishtni saralash uchun shablon; k – tugun yoki havo tortkich kanallarini terish uchun shablon; 1 – reja ip; 2 – ko‘chiriladigan xomut; 3 – qatorni belgilashga mo‘ljallangan alyuminiy gazcho‘p; 4 – xomutni mahkamlaydigan teshik; 5 – mahkamlaydigan murvat; 6 – qatorni belgilovchi gazcho‘pni yechishga mo‘ljallangan gazcho‘p, 7 – qatorni belgilovchi gazcho‘pni maxkamlovchi dastali skoba.

Gazcho‘p (7.15-rasm, j, z) yordamida g‘isht teruvchi terilgan sirtini tekshiradi. Gazcho‘p kesimi 30x80 mm, uzunligi 1,2-1,5 m bo‘lgan randalangan yog‘och reyka yoki maxsus profilli alyuminiy reykadir.

Terish qatorlarining gorizontalligini va qatorlar qalinligini tekshirish uchun reja ipi maxkamlangan **reja cho‘p** (7.15 rasm, l) xizmat qiladi. Reja cho‘p 1,8-3 m uzunlikdagi kesimi 30x70 mm li yog‘och reyka, temir burchaklik yoki quvurdan yasalishi ham mumkin. Reja cho‘pda har 77 mm da (bunda g‘ishtni qalinligi 65 mm va qorishma qalinligi 12 mm) reja ipini mahkamlash uchun ariqchalar

qilinadi. Rejacho‘plar qoziqlar, skobalar va vintli (murvatli) qisqichlar yordamida devorga maxkamlab qo‘yiladi.

7.7. Ekstremal sharoitlarda g‘isht-tosh konstruktsiyalarni barpo etish

7.7.1. Qish sharoitlarida g‘isht-toshli konstruktsiyalarni barpo etish

Manfiy temperaturalar yangi terilgan g‘isht konstruktsiyalarida yuz berayotgan fizik-mexanik jarayonlarga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Qorishma suvining muzga aylanishi tufayli g‘isht terilgan joyda qorishmaning qotishi to‘xtaydi, qorishma yotqizilishi bilan boshlangan tsement gidratatsiyasi reaksiyasi qorishmaning temperaturasi pasaygani sari so‘nib boradi va to‘xtab qoladi. Qorishma muzlaganda tsement (ohak), qum va muzning mustahkam mexanik aralashmasiga aylanadi. Suv muzga aylanib, hajmi ortadi, bu esa qorishma hajmining ortishiga olib keladi, buning natijasida u yumshaydi, uning zarrachalari orasidagi bog‘lanishlar buziladi, mustahkamligi keskin pasayadi. Toshlarining sirtida muz pardasi hosil bo‘ladi, bu esa qorishmaning tosh-g‘isht bilan ilashishi mustahkamligini pasaytiradi. Natijada terilgan joy erta muzlaganda uning pirovard mustahkamligi 28 kunligida me‘yorida qotgan konstruktsiya mustahkamligidan ancha past bo‘ladi.

Ohakli qorishma ham muzlaganda qotish jarayoni to‘xtaydi, ammo tsement qorishmasidan farqli ravishda erigandan so‘ng gidratatsiya jarayoni yangidan boshlanmaydi.

Qish sharoitida g‘isht terish ishlarini bajarish uchun muzlatish usulidan foydalaniladi. Uning o‘ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

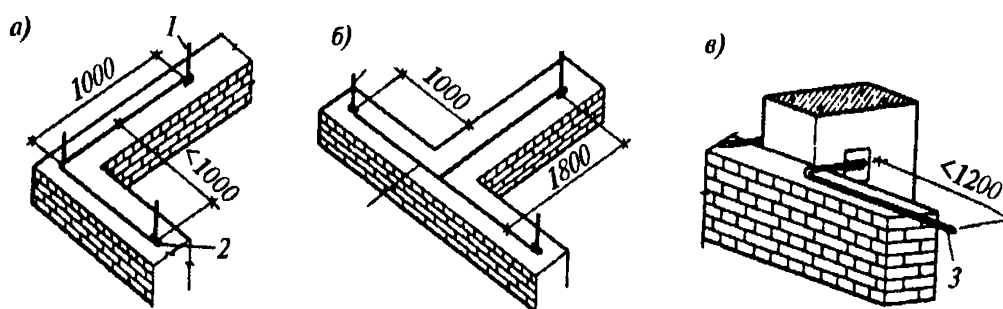
- musbat temperaturada erigandan so'ng agar muzlatish paytiga qadar qorishma *kritik mustahkamlikka* erishgan bo'lsa g'isht terilgan joyida o'z mustahkamligini yana oshira boshlaydi, bunda kritik mustahkamlik odatda marka mustahkamligining 20% dan ortig'ini tashkil etadi;
- muzlatish usulini katta ekstsentrisitetga ega nomarkaziy siqilgan konstruktsiyalar va vibratsiyaga uchraydigan konstruktsiyalar uchun, shuningdek xarsangtosh terilgan devorlarda, xarsangtosh betonli devorlarda, ravoqlarda qo'llab bo'lmaydi;
- faqat tsementli va murakkab qorishmalardan foydalaniladi, chunki ohakli va ohakli-loyli qorishmalar erigandan so'ng qotish qobiliyatini saqlab qolmaydi;
- qurilish maydonchasiga qorishmani eltib beradigan transport vositalari albatta isitiladi, ish olib borilayotgan joylarga qorishma ulushi (portsiyasi) faqat 20...30 min. ishlashga yetadigan va qorishma temperaturasi $+20^{\circ}\text{S}$ dan kam bo'lmaganda uzatiladi;
- g'isht terishning bajarilishini va uni eritish ustidan albatta nazorat jurnalini yuritish kerak, chunki qorishma zichligining bir xil emasligi tufayli eriyotgan notekis cho'kishlar bo'lishi mumkin.

Amalda qishki sharoitlarda g'isht terishning quyidagi usullari qo'llaniladi.

Muzlatishning sof usuli, bunda g'isht terish qorishmaning isitilgan tashkil etuvchilarida amalga oshiriladi. Suv boylerlarda yoki registrlar yordamida $80...90^{\circ}\text{S}$ gacha isitiladi, qum musbat temperaturagacha qizitiladi, yoki 60°S gacha isitiladi. Yotqizish paytida atrof-muhitdagi havo temperaturasi 0°S bo'lganda minimal temperaturasi $+20^{\circ}\text{S}$ dan kam bo'lmagan tsementli yoki tsement-ohakli qorishmalar qo'llanadi. Atrof-muhit temperaturasi bir qancha graduslarda pasayganda qo'llanilayotgan qurilish qorishmasining temperaturasini shuncha gradusga ko'tarish taqozo etiladi. G'isht terishda g'ishtlar qordan va muzdan

tozalangan holda ishlatiladi. Qorishma markada belgilangan mustahkamlikka erishmasdan muzlab qoladi, lekin kritik mustahkamlikka ega bo'lganligi sababli, musbat temperaturada mustahkamligining ortishi davom etadi, ammo markada belgilangan mustahkamlikka g'isht terilgan joy odatda erishmaydi. Markada belgilangan mustahkamlikni olish uchun loyihadagidan 1 yoki 2 klass yuqori markadagi qorishmadan foydalaniladi.

G'isht terish devorning butun eni bo'yicha bir vaqtda amalga oshiriladi. Qorishma keyingi 5...6 qatorga g'isht terilgandan so'ng muzlashiga erishish maqsadga muvofiqdir, bu uning yaxshiroq zichlashishini ta'minlaydi va bahorda cho'kishini kamaytiradi. G'isht terilgan joyning mustahkamligini oshirish uchun tutashgan va kesishish joylarida metall bog'lamlar o'rnatiladi, buni odatda har bir qavat ustyopmasi sathida amalga oshiriladi (7.16 - rasm). Yig'ma elementlar qavatda g'isht terish bevosita tugallangandan so'ng montaj qilinadi, ustyopma plitalari esa tashqi versta qatorlar choklarida albatta ankerlash bilan montaj qilinadi.



7.16-rasm. Ish jarayonida tosh-g'isht terishni po'lat bog'lamalar bilan kuchaytirish:

a – burchaklarda; b – devorlar kesishgan joyda; v – ustunlarning devorga tutashish joylarida; 1 – diametri 10...12 mm li vertikal ankerlar; 2 – diametri 8...10 mm bo'lgan gorizontal bog'lanishlar; 3 – diametri 8...10 mm bo'lgan gorizontal anker.

Muzlashga qarshi qo'shimchalarni qo'llatib muzlatish. Muzlashga qarshi kimyoviy qo'shimchalar qo'shilgan tsement va aralash qorishmalar manfiy temperaturada loyihaviy mustahkamlikning 20% dan kam bo'lmagan

mustahkamlikka erishishini ta'minlaydi, qish oylari mobaynida qulay ob-havo sharoitlarida esa qorishma markada belgilangan mustahkamlikning 70...80% gacha bo'lgan mustahkamligini egallaydi. Muzlashga qarshi qo'shimchalar qo'shilgan qorishmalarni qishki sharoitda qo'llash natijasida g'isht terimining mustahkamligi yozda bajarilgan huddi shunga o'xshash g'isht terilgan joyning mustahkamligidan kam bo'lmaydi.

3...6% xlorli natriy, kaltsiy, ammoniy qo'shilgan qorishmalar qorishmaning muzlash temperaturasi -10°S gacha orqaga surishi mumkin. Odamlar doimiy ravishda bo'ladigan binolarda bunday qorishmalardan foydalanishga ruxsat etilmaydi, faqat 3...6% li natriy nitrit qorishmasidan foydalaniladi xolos.

Muzlashga qarshi qo'shimchalar bilan g'isht terishda g'isht va tosh qordan va muzdan tozalab ishlatiladi. -15°S gacha sovuq bo'lganda g'isht terishda natriy nitriy qo'shilgan qorishma ishlatiladi (tsement massasining 5...10% miqdorida). Bunday qorishmalarning qulay yotqiziluvchanligi sovuqda 1,5...3 soat davomida saqlanib turadi. Natriy nitrit qo'shilgan qorishmalar -15°S dan past temperaturalarda deyarli mustahkamligini oshirmaydi, lekin ancha yuqori temperaturalarda qorishmalar yana "jonlanadi" va ularning qotish jarayoni davom etadi.

Sovuq -30°S gacha bo'lganda g'isht terish qorishmalariga (tsement massasining 5...10% miqdorida) ishqor va qorishmaning qotishini sekinlashtiruvchi sulfit-drojjli achitqi qo'shiladi. Qorishmaning qotish jarayoni sekinlashadi, ammo yetarlicha jadal bo'ladi va shuning uchun qorishmani 1 soat mobaynida ishlatish kerak. Ishqor qo'shimchalari korroziyaga va silikatlar yemirilishiga sababchi bo'ladi. Bunday qo'shimchalar qo'shilgan qorishmalarni silikat g'ishtli konstruktsiyalarni barpo etishda qo'llash tavsiya etilmaydi.

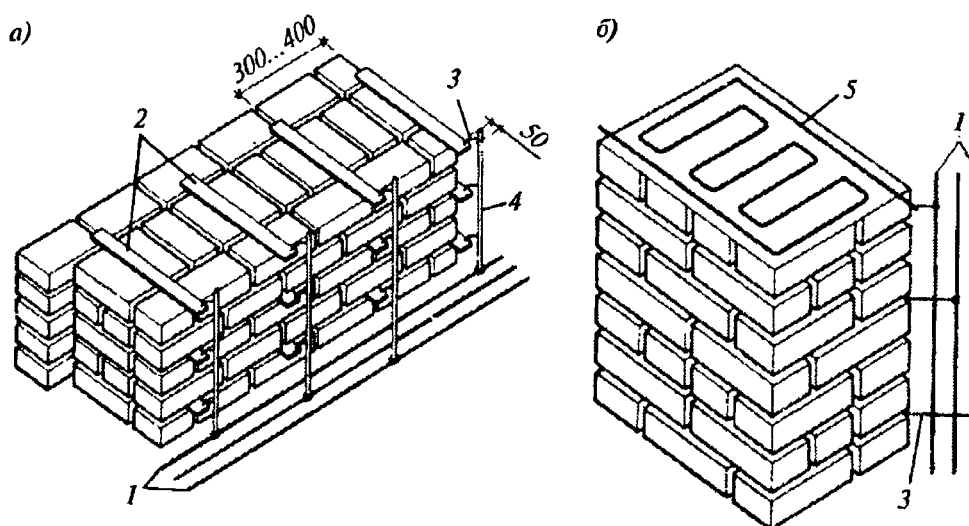
Tez qotuvchi qorishmalarni qo'llash tarkibi 1:3 nisbatdagi glinozyomli tsement (30%) va portlandtsement (70%) aralashmasidan iboratdir. Qo'shiladigan

suvni isitishini hisobga olgan holda qorishma tezda kritik mustahkamlikka erishadi.

Tosh-g'isht terishida elektr isitish ko'p qavatli uylarning ish hajmi uncha katta bo'lmagan pastki qavatlaridagi eng ko'p yuklangan pardevorlar va ustunlar uchun qo'llaniladi (7.17-rasm). Elektrasitish lozim bo'lgan joyga g'ishtar faqat tsement qorishmasida teriladi. Qorishma markalari loyihaga muvofiq ravishda qabul qilinadi, lekin 50 dan kam bo'lmashligi kerak. Elektrasitish diametri 5 va 6 mm bo'lgan metall simlar yordamida amalga oshiriladi, bu simlar g'isht terish jarayonida – qatorda bir-biridan 15 sm masofada terilgan joydan biroz chiqarib joylanadi va terimning har 2...3 qatorida takrorlanadi. Simlar 4...5 sm chiqarilganda ularni 127, 220 va 380V kuchlanishli o'tkazgichlarga ulash imkoniyati mavjud bo'ladi. Bunda isitish tokning elektrodlar orasidagi qorishma orqali o'tishida elektr energiyasining issiqlik energiyasiga aylanish hisobiga ro'y beradi. Qorishma mustahkamlikka erisha boshlaganda tok kuchi pasaya boshlaydi, shuning uchun odatda kritik mustahkamlikka erishilganda isitish to'xtatiladi.

Ustunlarni armaturalab terishda elektrodlar vazifasini po'lat to'rlar bajaradi. G'isht teriladigan joyning tokning turlari fazolariga ulangan to'rlar yoki elektrodlar orasidagi qismlari tokning qarshiliklari deb hisoblanadi, suyuq fazasi mavjud bo'lgan qorishma choklarining o'zi – elektr tokini o'tkazgichlari bo'ladi. Elektr toki o'tishi natijasida qorishma choklari $30...35^{\circ}\text{S}$ gacha isiydi, qorishmaning qotish jarayoni ancha tezlashadi. G'isht teriladigan joyni elektr yordamida isitish qorishmaning markada belgilangan mustahkamligining kamida 20% ga erishilgunga qadar davom ettiriladi.

Terimni armaturalash to'rlarni har 1...4 qator oralatib joylashtirib va to'rdagi simlarni har 5...7 sm oralatib joylashtirib, to'rlarni ulanishga va qo'shimcha olib kirib terilgan joyni armaturalash terilgan joyning erigandan so'ng mustahkamligini 2 marta oshiradi.



7.17-rasm. G'isht terimini elektr isitish sxemasi:

a – g'ishtli devorda; b – g'ishtli ustunda; 1 – elektr tarmog'i; 2 – plastinkasimon elektrodlar; 3 – ulanish joylari; 4 – simlar; 5 – po'lat to'r.

Issiqxonalarda tashqi havodan izolyatsiya qilingan joylarda g'isht terishda, ularda isitilgan havo yordamida $+10^{\circ}\text{S}$ dan yuqori temperatura vujudga keltiriladi, bu kamdan-kam hollarda, odatda izolyatsiyalangan g'isht teriladigan ayrim uchastkalar uchun bajariladi.

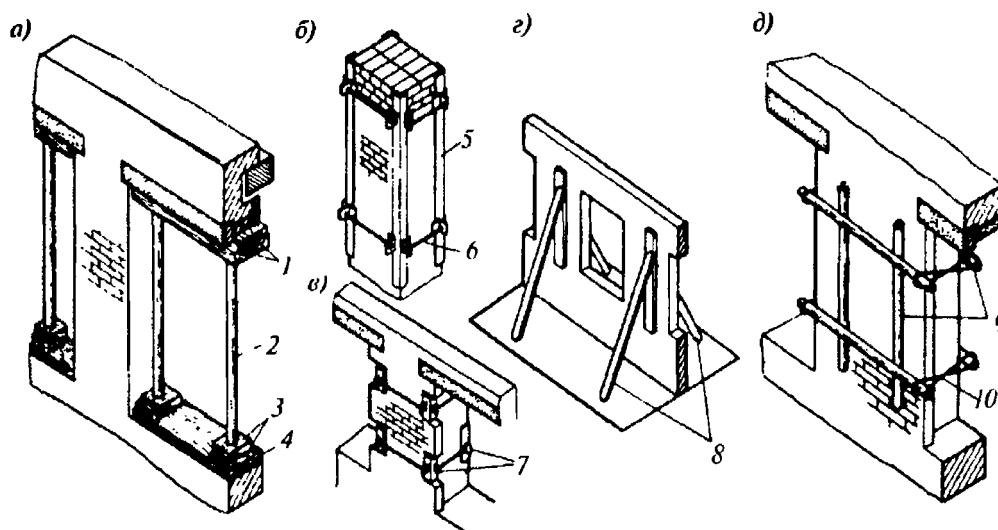
Qishki sharoitlarda g'isht terishning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilar:

- bo'linmalar o'lchami qisqartiriladi, g'isht teruvchilar soni ko'paytiriladi, darhol butun qamrov bo'ylab ishlarni majburiy va bir paytda bajarib, g'isht terishni balandligi bo'yicha tez barpo etilishi ta'minlanadi;
- bog'lanishlarning ko'p qatorli tizimida vertikal bo'ylama choklar har 3 qatordan kam bo'lmagan holda bog'lanadi; ish joyidagi qorishma zaxirasi faqat 20...30 minutlik ishlashga yetishiga ruxsat etiladi, qorishma qutisi isitilishi va isitkich bilan jihozlanishi kerak;
- konstruktsiyaga ivigan va muzlagan g'ishtni terishiga ruxsat etilmaydi, uni quritish zarur;

- ishdagi tanaffuslarda qorishmani teriladigan joyning yuqori qatlamida qoldirishga yo‘l qo‘yilmaslik kerak.

Muzlatish usulida odatdagi tsement qorishmasida qishki g‘isht terishning qimmatlashishi 8...12% ni; tez qotuvchi qorishmalarda – 10...15% ni; elektr isitishdan foydalanishda – 15...20% ni; issiqxo-nalarda – 30% va undan ortiqni tashkil etadi.

Erish boshlagunga qadar bahorda terilgan joyning konstruktiv elementlarining yuklamalarini kamaytirish yoki ularni kuchaytirish choralari ko‘riladi. Deraza va eshiklar orasidagi devorlarning yuklamasini kamaytirish uchun deraza-eshik o‘rinlarida g‘isht terilgan joyning cho‘ka borishiga ko‘ra ustunlarning holatini tartibga solishga imkon beruvchi ponalarda ustunlar o‘rnatiladi (7.18-a rasm). Ba’zida domkratli tayanchlari bo‘lgan metall ustunlar o‘rnatiladi. Progonlardan tushadigan yuklamani kamaytirish uchun ularning uchlari ostiga yog‘och ponalarga tiriladigan ustunlar qo‘yiladi. Ustunlarning yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish va ustivorligini ta’minlash po‘lat oboymalar yoki boltlar bilan tortilgan, metall burchaklardan tayyorlangan inventar xomutlarni o‘rnatish bilan amalga oshiriladi (7.18-b.v-rasm). Balandligi qalinligidan 5 martadan ortiq bo‘lgan ichki erkin turuvchi devorlar qismi ikki tomonli tirgovichlar bilan mahkamlanadi (7.18-g rasm); baland deraza va eshiklar orasidagi devorlar ikki tomonlama qisgichlar bilan mahkamlanadi (7.18-d-rasm).



7.18-rasm. G'isht-tosh terimini erish davrida kuchaytirish:

a- deraza va eshiklar orasidagi devorlarni yengillashtiruvchi ustunlar bilan; b-ustunlar va deraza va eshiklar orasidagi devorlarni po'lat oboyma bilan; v-o'shaning o'zi, inventar xomutlar bilan; g-alohida turgan devorlarni ikki tomonlama tirgovichlar bilan; d-baland deraza va eshiklar orasidagi devorlarni ikki tomonlama qisgichlar bilan; 1-taxta; 2-ustun; 3-ponalar; 4-yog'och ost taglik; 5-po'lat burchaklik; 6-tortuvchi bolt; 7-tortuvchi boltli xomutlar; 8-tirgovichlar; 9-g'o'lalar; 10-sim o'ramalar.

7.7.2. Quruq issiq ob-havo sharoitlarida g'isht-tosh terishni amalga oshirish

Quruq va issiq iqlim sharoitlarida g'isht terishni bajarishda qorishmaning konstruktsiyaga yotqizilishigacha harakatchanligini saqlab qolishga alohida e'tibor beriladi. Shu maqsadda tashish va g'isht terish jarayonining o'zida qorishmaning namligini yo'qotishdan, qatlamlashishidan va quyosh nurlarida qizib ketishidan muhofaza qilinadi.

Keramik g'ishtni konstruktsiyaga terishdan oldin yaxshilab namlash yoki optimal namlanishi uchun zarur bo'lgan vaqt davomida suvga botirib qo'yish

zarur. G'isht terishdagi tanaffuslarda yangi terilgan devor ustida qorishma qatlamini qoldirish mumkin emas, tanaffusdan keyin g'isht terishda davom etishni g'isht terilgan devor ustini suv bilan yaxshilab namlangandan so'ng boshlash kerak. Qorishmadan namlikning muddatidan avval bug'lanib ketishidan g'isht terilgan joyni himoya qilish uchun g'isht terib ko'tarilgan konstruktsiyaning bir qismi nam material bilan yopiladi, davriy ravishda namlab turiladi, imkon bo'lganda qo'shimcha ravishda quyoshdan himoyalovchi yopmalar quriladi.

7.7.3. Qayta qurish-rekonstruktsiya sharoitida tosh-g'isht terish texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari

Mavjud binolarni qayta qurishda ba'zida g'isht terilgan devorning umumiy ustivorligini va yaxlitligini oshirish, terish elementlarining mustahkamlik tavsiflarini oshirish, terilgan joyning zaiflashgan ayrim qismlarini almashtirish zaruriyati vujudga keladi.

Tosh-g'isht terilgan devorning yaxlitligini oshirish unda yoriqlar paydo bo'lganda amalga oshiriladi. Yoriqlar maxsus tayyorlangan teshiklar orqali tsementli yoki polimer qorishmani bosim ostida yuborish yo'li bilan berkitiladi. G'isht terilgan devorda teshiklar uning vertikal va qiya qismlarida 0,8...1,5 m oralatib, gorizonta qismlarida 0,2...0,5 m oralatib amalga oshiriladi. Sement qorishmasi g'isht terilgan devorga qorishma nasosi yordamida bosim ostida yuboriladi, polimerli tarkib esa maxsus ballondan dastaki shpritsi yordamida to'ldiriladi.

Turlicha usularda jarayonni texnologik bajarish bir xildir. G'isht terilgan konstruktsiyada diametri 25...35 mm bo'lgan teshiklar parmalanadi, ularga uzunligi 15...20 sm bo'lgan po'lat quvurlar kiritilib, tsement qorishmasi bilan suvaladi. Sirdagi mavjud yoriqlar tsement-qum qorishmasi bilan to'ldiriladi. Bir

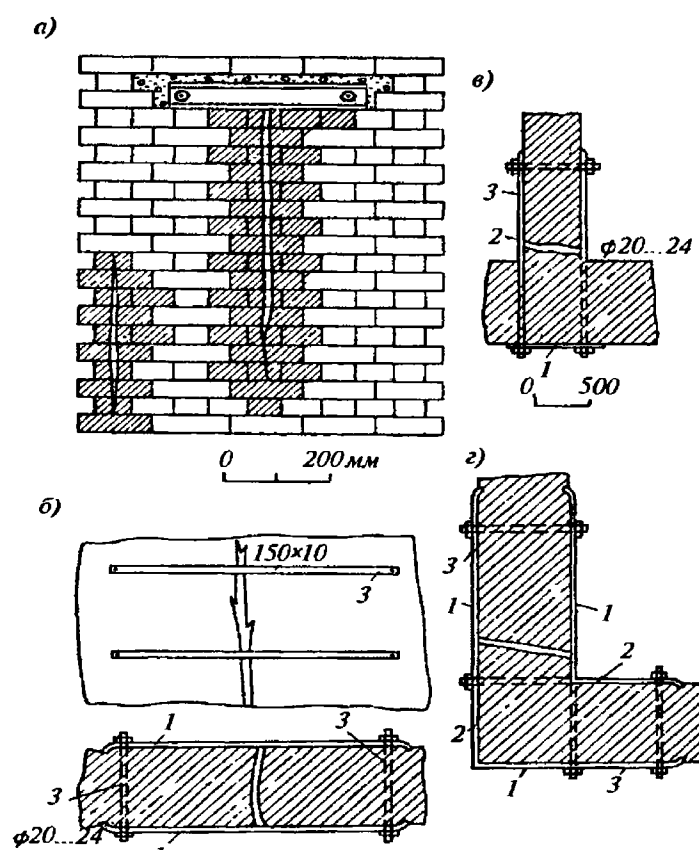
sutkadan so‘ng in’ektsiyalashga kiritiladi, bu ish pastdan yuqoriga qarab gorizontal yaruslar bo‘yicha olib boriladi.

Tosh-g‘isht terishning ko‘tarish qobiliyatini oshirish uni oboymalar bilan kuchaytirish vositasida amalga oshiriladi, bu oboymalar g‘isht terilgan devorning ko‘ndalang kengayishini ancha kamaytiradi va devorning bo‘ylama kuchlar ta’siriga qarshiligini orttiradi.

Po‘lat halqa (oboyma) to‘g‘ri to‘rtburchak pardevorlar va ustunlarni kuchaytirish uchun qo‘llaniladi (7.19-rasm). U kuchaytirilayotgan elementning burchaklari bo‘ylab qorishma bilan o‘rnatiladigan po‘lat burchakliklar va burchakliklarga payvandlangan yoki bolt bilan mahkamlangan tasmasimon yoki dumaloq po‘latdan tayyorlangan xomutlardan iborat. Hosil bo‘lgan konstruktiv yechim bikr tsement-qumli qorishma bilan, ko‘pincha metall to‘r bo‘yicha bosib mahkamlanadi.

Temirbeton halqa oralari 100...150 mm masofada joylashgan, diametri 4...10 mm bo‘lgan ko‘ndalang xomutli 6...12 mm diametrli vertikal armatura sterjenlaridan iborat; betonlash – hisoblash bo‘yicha, ammo odatda 60...120 mm chegarada olib boriladi.

Armaturalangan qorishma halqasi temirbeton halqaga o‘xshash, ammo unda armatura karkasi 30...40 mm qalinlikdagi tsement-qumli suvoq qatlami bilan qoplanadi. Halqaning bu turidan kuchaytirish talab etilmaganda istagan ko‘ndalang kesimdagi elementlarni kuchaytirish uchun foydalanishi mumkin. Qorishmali halqaning afzalliklari – qalinligi kichik, mehnat sarfi kam va qurilmaning temirbeton halqaga qaraganda qiymati arzon.



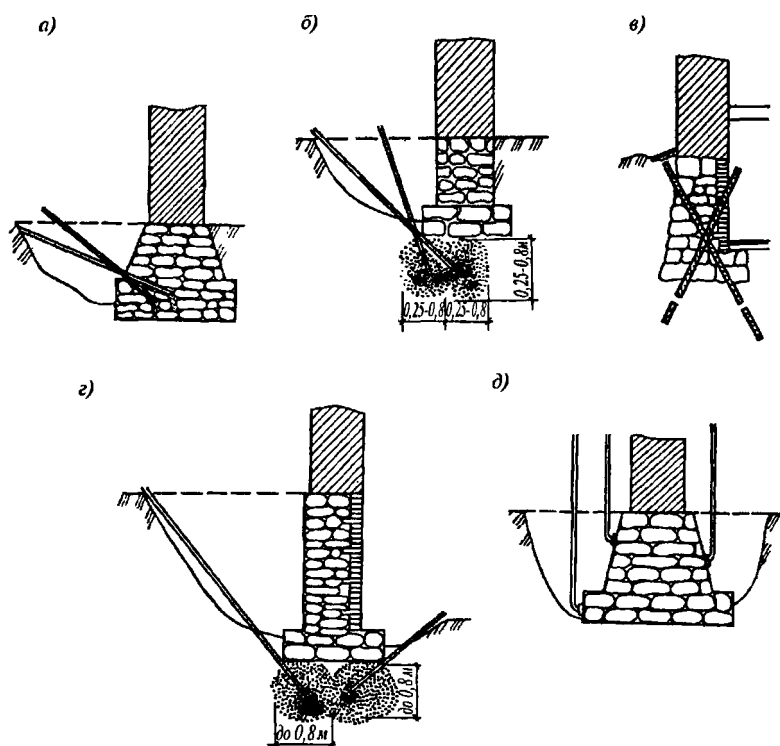
7.19-rasm. Devorlardagi yoriqlarni yopish:

a – oddiy qulf; b – devorning to‘g‘ri uchastkasida ikki tomonlama metall ustama; v – ichki devorni tutashish joyidagi tuzatishlar; g – o‘shaning o‘zi, binoning burchagida; 1 – tasmasimon po‘latdan ustama; 2 – vintsimon kesikli dumaloq po‘lat; 3 – o‘shaning o‘zi, ikki uchi qirqilgan.

Devorlar va pardevorlarni mahalliy kuchaytirish uchun prokat profillar qo‘llaniladi. Devorning ikki tomonidan shvellerdan yoki qo‘shstavrdan to‘sinlar o‘rnatiladi va ular boltlar bilan tortiladi. Metall to‘r ustidan tsement – qumli qorishma bilan suvash amalga oshiriladi.

Tosh konstruktsiyalar elementlarini almashtirish kuchaytirishning boshqa usullarini qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘lganda amalga oshiriladi. Konstruktsiyalarni almashtirish ishlarini amalga oshirish davrida ularni vaqtincha

mahkamlashni oldindan amalga oshirishni talab etadi. Shundan so‘ng juda kuchli shikastlangan joylarni buzishga va yangisini terib chiqishga ruxsat etiladi. Bir vaqtda yonma-yon turgan deraza va eshiklar orasidagi devorlarni buzishga ruxsat etilmaydi. G‘isht terish jarayonida gorizontal choklar po‘lat to‘rlar bilan armaturalanadi, ishlar yuqori markali g‘isht va qorishmada bajariladi. Agressiv yer osti suvlari ta‘sirida ko‘pincha poydevorlar va yerto‘la devorlari buzilishiga (emirilishiga) duchor bo‘ladi. Ularni kuchaytirish sxemasi 7.20-rasmda keltirilgan.



7.20-rasm. Zaminlar va pardevorlarni kuchaytirish uslublari:

a – g‘isht terilgan devorni in‘ektsiya bilan kuchaytirish; b – zaminni devorning bir tomonidan in‘ektsiya yordamida kuchaytirish; v – devor juda kuchli eskirganda devorni va zaminni ikki tomonidan kuchaytirish hamda zaminning ko‘tarish qobiliyatini kamaytirish; g – zaminni ikki tomndan in‘ektsiya bilan kuchaytirish; d – g‘isht terilgan devorda bog‘lanishni mustahkamlash uchun devorning choklariga in‘ektsiya qilish.

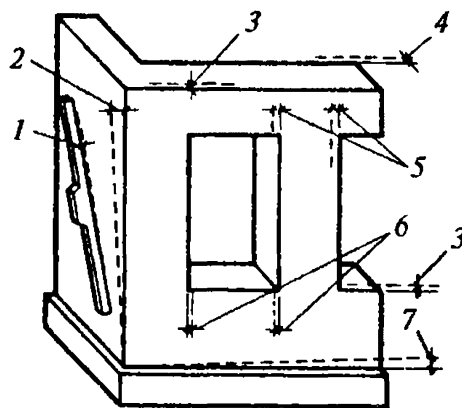
7.8. Tosh-g'isht terish sifatini nazorat qilish.

G'isht-tosh terishni amalga oshirishda choklarning gorizontaal bo'lishiga va choklarning qalinligini, tekisliklarning vertikaligini va burchaklarning to'g'riligini kuzatib borish taqozo etiladi. Burchakning to'g'ri chiqarilganligi burchaklik bilan, sirlarning vertikaligi esa shovun bilan tekshiriladi, bu ish teriladigan devor balandligining har bir metrda kamida ikki marta amalga oshiriladi. Terimning gorizontalligi shayton va rejacho'p bilan tekshiriladi. G'isht terishning gorizontalligini tekshirish ham balandlikning har bir metrda kamida ikki marta amalga oshiriladi.

Choklarning qalinligini po'lat chizg'ich yoki metr bilan g'isht terilgan devorning har 5...6 qatoridan so'ng nazorat qilinadi. Yuzalar va burchaklarning yo'l qo'yiladigan chetga chiqishlari (7.21-rasm):

bitr qavatda vertikal bo'ylab og'ish – 10 mm, binoning butun balandligi bo'yicha og'ish esa – 30 mm dan oshmasligi lozim;

gorizontaal bo'ylab g'isht terishning 10 m devor uzunligida ko'pi bilan 15 mm dan oshmasligi kerak.



7.21-rasm. Devorlarga g'isht terishda dopusklar (qo'yimlar):

1 – vertikal yuzaniki – 10 mm; 2 – vertikal bo'yicha burchaklarning yuzalari bir qavatga – 15 mm, devorning butun balandligiga – 30 mm; 3 – chetki belgilarda – 10 mm; 4 – terish qalinligi yo 15 mm; 5,6 – pardevorlar va deraza eshik o'rinlari yo 15 mm; 7 – terish qatorlari gorizontaal bo'ylab 10 m uzunlikka – 15mm.

Bundan tashqari choklarning to'ldirilish sifati, choklar qalinligi terishning to'g'riligi va terilgan joyga temir beton elementlarining tayanish o'lchamlari tekshiriladi. Qishda g'isht terish uchun ishlar jurnali yuritiladi, unda havo va qorishmaning u yotqiziladigan paytdagi temperaturasi, sun'iy isitishda terilgan joy temperaturasi, erish davrida terilgan joyning holati qayd etiladi.

G'isht teruvchilarning alohida zvenolariga ajratilgan bo'linma-larning chegarasida va devorlarning burchaklarida g'isht terishni boshlash-dan avval g'isht terish qatorlari bo'yicha bo'linmalarga ajratilgan reyka – qatorlar o'rnatiladi. G'isht terish qatorlarining to'g'ri chiziqliligini va qalinligini saqlash uchun tortilgan ip-reja qo'llaniladi, g'isht terilgan joyning vertikal yo'nalishi shovun bilan tekshiriladi.

G'isht teruvchi va uning yordamchisi o'rtasidagi vazifalar aniq ajratilishi kerak. Yordamchi devorga g'ishtlarni taxlab tayyorlaydi va qorishmani yoyadi. Tashqi qatorni terish uchun g'ishtni ichki qatorga yaqin qilib, ichki qatorni terish uchun tashqari tomonga yaqin qilib joylashtiriladi. Qo'llaniladigan qorishmalar, foydalaniladigan plastifikatorlar, qorishmaning yoyiluvchanligiga bog'liq holda g'ishtni terish usuli qorishmani g'isht bilan sidirib (choki ochiq) yoki siqib terish to'g'risida qaror qabul qilinadi.

G'ishtli uyni barpo etayotgan kompleks montajchilar brigadasi vazifalarini aniq taqsimlashi maqsadga muvofiq: g'isht, bloklarni qorishmada terish – g'isht teruvchilar; yig'ma konstruksiyalarni montaj qilish – montajchilar; havozaletlar yoki supalarni qurish duradgorlar yoki montajchilar; ish joyiga materiallarni yetkazib turish – transport ishchilari tomonidan oshiriladi.

Ish sifatini va unumdorligini nazorat qilish uchun asosiy me'yoriy ma'lumotlardan foydalaniladi:

1 m³ teriladigan joyga g'isht sarfi taxminan 400 dona, qorishma 0,24 m³;

1 m³ g'isht terishga mehnat sarfi 0,77 dan 2 kishi /kungacha;

Bir smenada bir ishchiga o'rtacha ish hajmi 0,8...1,1 m³.

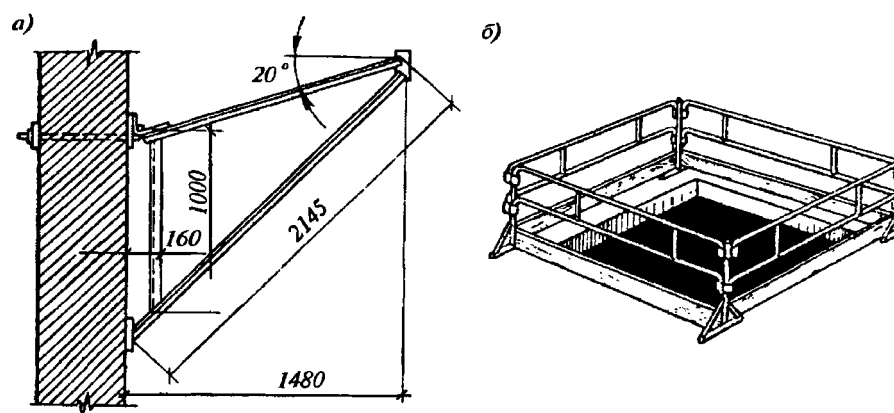
Bir smenada bir ishchiga to‘g‘ri keladigan haqiqiy ish unumdorligi:
“yakka” ishchi – 300...500 dona g‘isht yoki 0,7...1,2 m³ g‘isht terish;
“ikkilik” zvenosidagi ishchi – taxminan 1000 dona g‘isht yoki 2,5 m³ g‘isht terish;
“beshlik” zvenoga – 1700...2000 dona g‘isht yoki 4,2...5,0 m³ hajm to‘g‘ri keladi.

7.9. G‘isht – tosh terish ishlarida mehnat muhofazasi

G‘isht terishni amalga oshirishda mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha quyidagi tadbirlar ta‘minlanishi kerak:

- balkon va lodjiyadagi deraza o‘rinlari va eshik o‘rinlarida to‘siqlarning mavjudligi; devorlardagi teshiklar 1 m balandlikda to‘siladi, orayopmalardagi tuynuklar ham to‘siladi (7.22, b rasm).
- eni 12 m gacha bo‘lgan binolarda so‘rilarni ish olib boriladigan butun maydon bo‘yicha o‘rnatish zarur. Zinapoya kataklarida ishlarni zinapoya kataklarining ichki devorlariga o‘rnatiladigan inventar maydonchalardan turib amalga oshirish;
- har bir sathdan 1,1...1,2 m balandlikda g‘isht terish mumkin, devorning har bir yarusini shunday ko‘rsatish kerakki, bunda devorning sathi ishchi to‘shama ko‘chirilgandan so‘ng to‘shamaning yangi holatidan 2...3 g‘isht qatoriga yuqori bo‘lishi kerak;
- eni 1,5 m bo‘lgan himoya qiluvchi inventar soyabon (to‘siq)larni binoning butun perimetri bo‘yicha devor tomonga qiya qilgan holda o‘rnatish (7.20 a-rasm). Soyabonlarning birinchi qatori yerdan 6 m sathida joylashtiriladi, ikkinchisi 6...7 m oralatib g‘isht terilgan, devorning har ikki qavatida joylashtiriladi;

- binoga kirish joyi ustidagi peshayvonlar rejada kamida 2x2m bo'lishi kerak;
- barcha donabay materiallarni uzatish konteynerlarda va g'iloqlarda bo'lishi ta'minlanishi kerak, qorishma esa – faqat tarqatma bunkerlarda bo'lishi kerak;
- g'isht terishni yerda turib, so'rilardan, qavatlararo orayopmalardan supalardan va havozalardan turib bajarish mumkin. Uch va undan ortiq g'isht qalinligidagi devorda turib ishchini binoning qo'zg'almas qismiga ishonchli tarzda mahkamlanganda ishlashga ruxsat etiladi;
- ish o'rinlarini muntazam ravishda qurilish materiallari qoldiqlari va singan g'ishtlardan tozalash taqozo etiladi;
- havoza va supalar tegishli yuklamalarga mos kelishi kerak, to'siqlar albatta o'rnatilishi kerak: tashqi havoza ostidagi yerni oldindan tekislash va zichlash lozim. Havoza ustunlari maxsus boshmoqlarga o'rnatiladi, shchitlar quvursimon ustunlarning ko'ndalang to'sinlariga mahkamlanadi, supalarning o'zi esa bino qismlariga mahkamlanadi. Supa va havoza uchun ko'tarilish tutqichli zinapoyalar va bortli taxtalar bo'yicha amalga oshiriladi.



7.22-rasm. Xavfsiz g'isht-tosh terish uchun inventar moslamalar:

- a – binoning perimetri bo'yicha himoya to'siqlarini joylashtirish (o'rnatish) uchun kronshteyn; b – orayopmalardagi tuynuk to'sig'i.

VIII-BOB

QURILISH KONSTRUKSIYALARINI MONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASINING ASOSIY QONUN- QOIDALARI (PRINSIPLARI).

8.1. Umumiy qoidalar

8.1.1. Montaj ishlarining O‘zbekistonda rivojlanishi.

Montaj – bino va inshootlarni zavodlarda tayyorlangan, yiriklashtirilgan konstruktsiyalar, detallar va tugunlardan majmuali yig‘ish jarayonidir. Montaj qurilish ishlab chiqarishining yetakchi jarayonidir. Bunga yig‘ma konstruktsiyalarni ishlab chiqaruvchi rivojlangan sanoatning mavjudligi, mexanizatsiyalashning turli va samarador vositalari, qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi va tashkiliyoti sohasida zamonaviy yutuqlar, montaj ishlarini oqimli usullarda amalga oshirish mumkinligi yordam beradi.

Konstruktsiyalarni tayyorlash va montaj qilish bir-biri bilan yig‘ma elementlarni tayyorlangan joyidan ularni o‘rnatish joyigacha tashish operatsiyalari bilan uzviy bog‘langandir. Qurilish jarayonlarining ko‘proq qismini zavod sharoitlarida bajarishga o‘tqazish mehnat sharoitlarini yaxshilash va yengillashtirishga olib keladi, sarf-harajatlarni qisqartiradi, mahsulot narxini kamaytiradi, qurilish maydonida montaj jarayonlarini mexanizatsiyalashga erishiladi.

O‘zbekistonda yig‘ma temirbeton konstruktsiyalar yigirmanchi asrning 50-yillarida qo‘llanila boshlangan. Yig‘ma temirbetondan plitalar, baland bo‘lmagan ustunlar, yengil kranlar uchun kran osti to‘sinlari tayyorlangan.

Qurilish konstruktsiyalarining montaji nafaqat to‘liq yig‘ma, balki boshqa turdagi binolar qurilishida ham amalga oshiriladi. G‘isht devorli binolarni qurishda, masalan, yig‘ma poydevor bloklarni, karkas elementlari (ustun va

rigellar)ni, orayopma va tomyopma plitalarni, zinapoya marshi va maydonchalarini hamda boshqa elementlarni o'rnatishda ham montaj ishlari olib boriladi.

Qurilishdagi montaj ishlarining nisbiy salmog'i har doim oshib boraveradi. Bir tomondan alohida elementlarni tayyorlashda yuqori markali tsementni qo'llash natijasida ular massasining pasayishi, sifatli yirik va mayda to'ldiruvchilarni ishlab chiqarish hamda ularni beton tayyorlashda qo'llash, boshqa tomondan yig'ma konstruktsiyalarni yiriklashtirish, ularni maksimal darajada zavod va texnologik tayyor holatiga erishilmoqda. Qavatlarini va orayopmalarni ko'tarish usullarini qo'llash, sanoat binolari tomyopmalarini konveyerli yig'ish va blokli montaj qilish, texnologik uskunalarni o'rnatilgan holda yiriklashtirilgan konstruktsiyalarni komplekt-blokli montaj qilish, to'liq yig'ilgan machta va minoralar montaji, alohida konstruktsiyalar, butun bino va inshootlarni surib qo'yish usullari keng tarqalmoqda

Birinchi minorali kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 3 t gacha bo'lgan, hozir turar-joy qurilishi uchun yuk ko'taruvchanligi 8...10 t bo'lgan mobilli kranlar ishlab chiqarilmoqda, barpo etilayotgan binoning balandligi chegaralanmaydi (limitlanmaydi), lekin ko'pincha 20-40 qavatdan oshmaydi. Sanoat qurilishi uchun yuk ko'taruvchanligi 800...1000 t gacha bo'lgan kranlar ishlab chiqarilyapti. Shu bilan bir qatorda domkratlar va elektromexanik ko'targichlardan foydalanishga asoslangan kransiz montaj qilish usullari ham qo'llanilmoqda. Yil sayin tele- va radioaloqa asosida montaj jarayonlarini masofadan boshqarish vositalari yanada keng qo'llanilmoqda, montaj operatsiyalarini robotlashtirishni sanoatda o'zlashtirilishiga qadam qo'yilmoqda.

80-yillarning boshlarida O'zbekistonda yirik panelli va yirik blokli uylar turar-joy fondining 45% ini tashkil etgan, boshqa ba'zi shaharlarda bunday binolar hamma turar-joy maydonlarining 90% ni tashkil etgan. Kelajakda qurilish ishlab chiqarishini takomillashtirish va progressiv texnologik-tashkillashtirish, industriallashtirish omillarini tadbiq qilish natijasida konstruktsiyalarni montaj

qilish roli hamda hajmi o'sib boradi, bunda bino va inshootlarni barpo etish muddatlari hamda tannarxining qisqarishi ta'minlanadi.

Hozirgi paytda uy-joy qurilishida tashqi devorlari g'ishtli va to'liq yaxlit betondan bo'lgan binolarda yaxlit temirbetonning hajmi oshib bormoqda. Yaxlit konstruktsiyalar bilan bir qatorda yog'och va plastmassadan tashkil topgan yengillashtirilgan konstruktsiyalar hamda chodirli va pnevmatik konstruktsiyalarga oid tizimlar ham keng qo'llanilayapti.

O'zbekistonda beton qo'llanilishining umumiy strukturasi yig'ma temirbeton nisbatan kamroq va bundan keyingi rivojlanishda ham shunday holatning saqlanib qolish ehtimoli ko'proq. Yevropa mamlakatlarida va Rossiyada yig'ma temirbetonning qo'llanish ko'lami yanada kengaymoqda. Yig'ma temirbeton keng qo'llanilishining ko'pgina ob'ektiv sabablari mavjud. Asosiy omillar iqlimga oid sharoitlar bo'lib, konstruktsiyalarni tayyorlash jarayonini berk binolarga ko'chirishga intilishdir. Statsionar ishlab chiqarish sharoitlarida operatsiyalarni navbatma-navbat nazorat qilishni tashkil etish orqali konstruktsiyalar sifatining turg'unligini ta'minlash ancha yengil kechadi. Turli shakldagi qoliplarni tayyorlashda zamonaviy polimer ashyolarini qo'llash turli ko'rinishdagi buyumlar turlarini yaratish va ularni arxitekturaviy pardoqlash variantlarini ko'paytiradi. Yig'ma temirbetonni tayyorlashda kimyoviy qo'shimchalarni qo'llash beton aralashmasini zichlashtirish maqsadida qo'llaniladigan tebratib zichlashtirish usulining davomiyligini qisqartirish yoki undan umuman voz kechish imkonini beradi. Beton tarkibi va konstruktsiyalar shaklini tanlash hozirgi paytda buyumlarni yuqori aniqlikda tayyorlash va ruxsat etilgan qo'yimlarni mm lardagi aniqlikgacha olib kelish imkonini beradi.

Hozirgi vaqtda yig'ma temirbetonni ishlab chiqarishda energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash eng asosiy omillardan biri hisoblanib, bu omil tsementlarning yangi avlodini qo'llash va betonni kimyolash – ko'p funktsiyali vazifalarni bajaruvchi qo'shimchalardan keng foydalanishga tayanadi.

Temirbeton panelli binolar zilzilabardoshligining yuqoriligi muhim undaydigan omillardan biri sifatida xizmat qilishi mumkin. Hozir O‘zbekistonning bir qator regionlarining seysmik aktivligi panelli binolarni qurilishiga aniq yo‘nalish olish muhim bo‘lishi mumkin.

8.1.2. Montajning tashkiliy printsiplari

Tashkiliy printsiplarga quyidagilar kiradi:

- binoga kommunikatsiyalarni yotqizishni ham o‘z ichiga olgan holda nol tsikli ishlarining birinchi o‘rinda bajarilishi;
- ko‘tarish-tashish transport mashinalari komplektining ish unumdorligigiga uzviy bog‘langan holda montaj ishlarini oqim usulida olib borish;
- konstruktsiyalarni transport vositalaridan montaj qilish;
- konstruktsiyalarni oldindan yerda o‘zgarmaydigan bloklarga birlashtirib yiriklashtirish;
- binoni kompleks brigada va montaj mexanizmlari birlashtirilgan montaj uchastkalari yoki qamrovlarga bo‘lish;
- keyingi ishlarni bajarish uchun barpo etilayotgan binoda alohida montaj qilingan uchastkalarni ritmik tarzda topshirishni ta’minlash;
- variantlarni texnik-iqtisodiy taqqoslash asosida montaj usullari va mexanizmlarni tanlash.

8.1.3. Montaj jarayonlarining texnologik tuzilishi (strukturasi).

Quruvchilar uchun barpo etiladigan binoning texnologikligi asosiy omil bo'lib u o'z ichiga qo'llanilayotgan montaj elementlarining texnologik qulayligini inobatga oladi va ularga quyidagilarni kiritish mumkin:

- montaj qilinayotgan elementlarning namunaviy o'lchamlarining minimal soni ya'ni konstruktsiyalarni tiplarga (turlarga) ajratish darajasi;
- etkazib berilayotgan konstruktsiyalarning qurilish uchun maksimal tayyorligi – geometrik o'lchamlar va mahkamlash detallari holatining aniqlik darajasi;
- hamma elementlarni ilish, ko'tarish, montaj qilish, o'rnatish va to'g'rilashning qulayligi;
- hamma tutashgan joylarni bekitish va choklarni to'ldirishning qulayligi;
- konstruktsiya o'rtacha og'irligining maksimal og'irligiga nisbatini ifodalovchi montaj massasining birinchi ko'rsatkichiga yaqinligi ya'ni ularning yiriklashtirilganligi va muvozanatlashganligi.

Yig'ma qurilish konstruktsiyalarni montaj qilishning texnologik jarayoni – shunday jarayonlar va operatsiyalar yig'indisiki, ularni bajarish natijasida karkas, bino yoki inshootning biron-bir qismi yoki to'liq barpo etilgan inshoot hosil bo'ladi. Tayyor montaj qilingan mahsulotni olishga imkon beruvchi barcha jarayonlarning yig'indisi transport (tashish), tayyorgarlik, asosiy va yordamchi jarayonlardan tashkil topadi.

Transport jarayonlari konstruktsiyalarni markaziy va ob'ekt oldi omborlariga tashish, konstruktsiyalarni ortish va tushirish, ularni turlarga ajratish hamda omborlarga taxlash, konstruktsiyalarni yiriklashtirib yig'ishdan yoki

omborlardan montaj qilishga uzatish, ashyolar, yarimfabrikatlar, detallarni va jihozlarni montaj zonasiga tashishdan iboratdir. Konstruktsiyalarni taxlash vaqtida ularning sifati, o'lchamlari, markirovkasi va to'liqligi (komplektligi) alohida nazorat qilinadi. Konstruktsiyalarni transport vositasidan to'g'ridan-to'g'ri uzatish orqali binolarni montaj qilishda tushirish va xillarga ajratish jarayonlari bajarilmaydi, chunki konstruktsiyalar to'g'ridan-to'g'ri montaj qilishga uzatiladi.

Tayyorgarlik jarayonlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: konstruktsiyalarning holatini, yiriklashtirilganligini, konstruktsiyalarning vaqtincha kuchaytirilganligini tekshirish, montaj qilishga va o'rnatishga tayyorlash, konstruktsiyalarni bevosita yagona montaj birligi sifatida o'rnatish joyiga uzatish. Konstruktsiyalarni jihozlar bilan ta'minlash, vaqtincha mahkamlash va ishlarni xavfsiz bajarish uchun uskunalarni, montaj qilinayotgan elementlarga o'q belgilarini chizish, narvon va so'rilarni osib o'rnatish kabi qo'shimcha jarayonlar ham kiradi, bu jarayonlar qurilmani ko'tarishdan oldin bajariladi.

Yordamchi jarayonlar poydevorlarning tayanch yuzalarini tayyorlash, konstruktsiyalarni to'g'rilash, agar bu jarayonlar ular o'rnatilgandan so'ng bajarilsa, havozalarni o'rnatish, o'tish maydonlari, narvon va to'siqlarni o'rnatish ishlari konstruktsiyalarni o'rnatish davrida bajariladi.

Asosiy yoki montaj jarayonlari – konstruktsiyalarni loyihaviy joyiga o'rnatish, ya'ni montaj qilish. Montaj jarayonlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

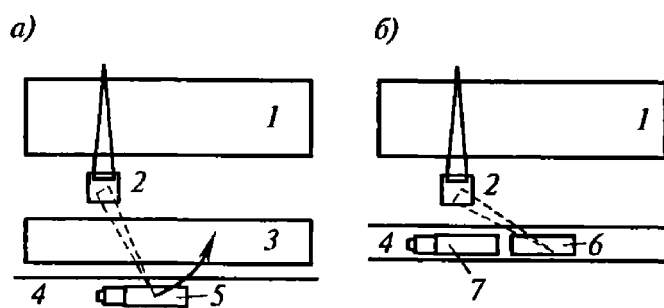
- yig'ma konstruktsiyalarni o'rnatish joyini tayyorlash;
- ilish va ko'tarish, fazoda ko'chirish, orientirlash va o'rnatish hamda vaqtincha mahkamlash;
- ilgaklarni bo'shatish;
- butunlay to'g'rilash va mahkamlash;
- vaqtinchalik mahkamlash moslamalarini olib tashlash;
- tutashgan joylar va choklarni to'ldirish.

Konstruktsiyalarning turi, montaj qilish jihozlari, tutashuv joylari va ustivorlikni ta'minlash sharoitlariga bog'liq ravishda to'g'rilash ishlari o'rnatish jarayonlari paytida amalga oshirilish mumkin, bunda konstruktsiya montaj krani bilan ushlab turiladi yoki vaqtinchalik mahkamlangandan so'ng amalga oshiriladi.

Qurilish konstruktsiyalarini montaj jarayonlarining keltirilgan strukturasi umumiyashtirilgan bo'lib, har bir konkret holatlarda aniqlik kiritiladi hamda alohida operatsiyalar va jarayonlar kamaytirilishi yoki ko'paytirilishi mumkin.

Qurilish konstruktsiyalarining montaji (uni tashkillashtirish nuqtai nazaridan) ikki sxema bo'yicha amalga oshiriladi: konstruktsiyalarni ombordan yoki transport vositalaridan montaj qilish (8.1.-rasm).

Ombordan montaj qilish amalga oshirilayotganda oldinda ko'rib chiqilgan hamma texnologik operatsiyalar bevosita qurilish maydonida bajariladi.



8.1.-rasm. Ombordan va transport vositalaridan montaj qilishning asosiy-printsipial sxemalari:

a – ombordan montaj qilish; b – transport vositalaridan montaj qilish; 1 – qurilayotgan bino; 2 – kran; 3 – konstruktsiyalar ombori; 4 – yo'l; 5 – tushirish paytida yarimtirkamali shatak; 6 – kuzovidan konstruktsiyalar olinib montaj qilgandan so'ng yarimtirkama; 7 – yarimtirkamani konstruktsiyalari bilan kran ko'taradigan joyga o'rnatish.

Transport vositasidan “g'ildirakdan” montaj qilish qurilish maydonida asosan faqat montaj jarayonlari bajarilishini nazarda tutadi. Montajga to'liq

tayyorlangan va hozirlab qo'yilgan konstruktsiyalar qurilish maydoniga zavoddan aniq belgilangan vaqtda keltiriladi va bu konstruktsiyalar to'g'ridan-to'g'ri transport vositalaridan o'rnatiladigan joyga loyihaviy holatda uzatiladi. Qurilish jarayonlarining bunday tashkil etilishi faqat shunday konstruktsiyalarni yetkazishni talab qiladiki, bunda ularning komplektlari to'liq va ritmik ravishda albatta belgilangan vaqtda montaj qilinishi kerak. Bu usul ilg'or usul hisoblanib, bunda amaliyotda ob'ektoldi omborlarga ehtiyoj qolmaydi, yig'ma elementlarni oraliqlarda ortib-tushirish ishlari bo'lmaydi, bunda tor qurilish maydonchalarida ishlarni bajarishga yaxshi sharoitlar yaratiladi, qurilish maydonida ishlarni tashkil etish yig'ish jarayonlarini zavodlarda bajarilayotgan texnologiyaga o'xshashligini eslatadi, qurilish jarayonlarining ritmliligi-bir maromligi, uzluksizligi ta'minlanadi.

8.1.4. Konstruktsiyalarni tashish usullari va vositalari

Konstruktsiyalarni qurilish maydoniga yetkazish barcha turdagi transportlar bilan amalga oshirilishi mumkin, ya'ni yer usti transporti – avtomobillar, temir yo'llar, traktorlar, hamda suv va havo transportlari bilan.

Qurilish transportini tanlashga ta'sir qiluvchi asosiy omillar:

- qurilish ob'ektining joylashgan o'rni;
- yaqin joylashgan mavjud transport kommunikatsiyalari;
- qurilishni yig'ma konstruktsiyalar bilan komplektlashtiruvchi zavodlarning joylashishi;
- vaqtinchalik va iqlim sharoitlari;
- konstruktsiyalarning massasi, gabaritlari, ularni tashish masofasi.

Temirbeton yig'ma konstruktsiyalarni tashish uchun mo'ljallangan asosiy transport turi avtomobil bo'lib, uning yuk tashish masofasi 200 km gacha bo'ladi.

Yig'ma konstruktsiyalarni zavodlardan qish paytida beton 100% li mustahkamlikni, yozda esa 70% li mustahkamlikni egallagandan so'ng jo'natishga ruxsat beriladi, bunday sharoitda konstruktsiyalarni tayyorlovchi zavod 28-kunda beton markadagi mustahkamlikni egallashiga kafolat beradi.

Uzunligi 6 m gacha bo'lgan elementlar bortli avtomobil mashinalarida tashiladi. Uzunligi ko'proq bo'lgan va massasi 14 t.dan og'ir bo'lgan elementlarni – tirkamali va yarimtirkamali avtopoezdlarda; 40 t.gacha bo'lgan konstruktsiyalar trayler – tirkamalarda; 35 t.gacha bo'lgan konstruktsiyalarni paneltashigich, fermatashigich va bloktashigichlarda tashiladi.

Uzun o'lchamli konstruktsiyalar fermatashigichlar va shunga o'xshash transport vositalarida tashilganda yon tomondagi (yonboshdagi) kuchlanishlar yo'lning burilish uchastkalarida mashinaning ramasi orqali qabul qilinadi. Transport vositasining harakat tezligi tashilayotgan konstruktsiyalarning butunligini saqlash nuqtai nazaridan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Yig'ma elementlarni transport vositalariga taxlash quyidagi talablarni bajarish orqali amalga oshiriladi:

- elementlar loyihaviy holatlarga yaqin holatda tashiladi, ustunlar bundan mustasno, ular gorizontal holatda tashiladi;
- tashilayotgan elementlar yog'och inventar qistirmalarga suyangan bo'lishi va bu qistirma hamda tagliklar elementlarni tayyorlanish ishchi chizmalarida ko'rsatilgan joyga o'rnatilgan bulishi lozim; qistirma va tagliklarning qalinligi 25mm dan kam bo'lmasligi va elementlarning chiqib turgan elementlar balandligidan past bo'lishi kerak. Oraliq qistirmalarni qo'llashga ruxsat berilmaydi.
- ko'p yarusli qilib yuklashda qistirma va tagliklarni vertikal bo'yicha aniq bir vertikal chiziqda o'rnatish taqozo etiladi;

Inshootda gorizontal o'rnatiladigan va gorizontal holda ishlovchi: to'sin, rigel, yopma plita va panellari, baland devor bloklari (1,5 m dan yuqori), hamda

uzun o'lchovli yig'ma konstruktsiyalar – ustunlar va qoziqlar gorizontal holda tashiladi

Stropila va stropilaosti fermalari, devor panellari, pardadevor panellari vertikal yoki qiya holatda tashiladi.

Hajmdor elementlar – blok-xonalar, blok-kvartiralar, sanitar-texnik kabinalar loyiha holatida tashiladi.

Juda o'zoq masofalarga temir yo'llar bo'ylab tashishga ruxsat etiladi

Metall konstruktsiyalar o'zoq masofalarga ko'pincha temir yo'llar orqali alohida tarkibiy qismlardan iborat, mayda elementlar sifatida yetkaziladi.

Yog'och konstruktsiyalar tayyor holda emas asosan elementlarga ajratilgan paketlar holida tashiladi.

Avtomobil va temir yo'l transporti bilan tashiladigan yuklarning o'lchamlari harakatlanuvchi sostav gabaritlariga mos tushishi kerak. Har xil cheklanishlar gabaritlar bo'yicha maxsus kelishuv va nazoratni talab etadi.

Ombordagi konstruktsiyalarning kerakli zaxirasi ishlab chiqarish loyihasidagi taqvimiy grafik asosida o'rnatiladi va ularni taxlash uchun kran ta'sir zonasida maxsus maydon ajratiladi. Qurilish maydoniga yetkazilgan yig'ma konstruktsiyalar odatda maxsus tushiruvchi o'zi yurar kranlar bilan va kam hollarda montaj mexanizmi yordamida tushiriladi. "Transportdan montaj" qilish tejimli va kam mehnat sarf qilinadigan usuldir

8.1.5. Yig'ma konstruktsiyalarni qabul qilish

Montajni bajaruvchi tashkilot qurilish maydoniga kelgan konstruktsiyalarni qabul qiladi. Yig'ma konstruktsiyalar ushbu buyumlarning ruxsat etilgan o'lchamlaridan chetga chiqishini hisobga olgan holda va *komplektlash ro'yxati* bo'yicha ularning *pasporti* bo'yicha qabul qilinadi. Keltirilgan mahsulotlarni qabul qilishda quyidagilarni tekshirish talab etiladi:

- zavod texnik nazorat bo'limi TNB muxrining mavjudligi;
- o'q belgilarining mavjudligi va konstruktsiyaning og'irlik markazining holatini aniqlovchi sath belgisi;
- bir tomonlama armaturalangan elementlar uchun montaj belgilarining mavjudligi;
- shikastlangan joylarning yo'qligi, geomterik o'lchamlarning to'g'riligi, singan joylarning yo'qligi, payvandlash detallarning mahkamlanganligi va joylashishi, kanallar, teshiklar va h.z.larning mavjudligi va ular ichining ochiqqligi.
- buyumlar tashqi yuzalarining loyihadagi talablarga javob berishi;
- deformatsiya, yoriqlar, oqib tushgan beton qoldiqlari, kovak va bo'shliqlarning yo'qligi;
- kerakli bo'lgan ariqcha, nishlar (tokchalar), chiqarilgan armaturalar, payvandlash detallarining zanglashdan himoya qoplamasi bilan qoplanganligi.

Agar buyum sifatsiz bo'lsa, u holda u yaroqsiz deb topilib, bosh pudratchi, montaj qilayotgan tashkilot va mahsulot ishlab chiqaruvchi korxona vakillari ishtirokida maxsus reklamatsiya dalolatnomasi tuziladi. Iloji bo'lsa mahsulot ta'mirlanadi yoki ishlab chiqargan korxonaga qaytarib yuboriladi. Qurilish maydoniga uning o'rniga, yangi va sifatli mahsulot yetkaziladi.

8.1.6. Yig'ma elementlarni taxlash

Konstruktsiyalarni asrashga ketgan mehnat sarfi montaj ishlarining umumiy mehnat sarfidan metall konstruktsiyalar uchun 12 ...25% ni, temir beton konstruktsiyalar uchun – 13...27% ni tashkil etadi.

Omborlar tekislab tayyorlangan maydonlarga joylashtiriladi, bunda yog'ingarchilik va erigan suvlarning oqish yo'nalishi hisobga olinadi. Omborlar

yuklarni keltirish yo'llari yoqasida joylashgan markaziy omborlar va ob'ekt oldi omborlarga bo'linadi.

Yig'ma konstruktsiyalar zahirasi miqdori ularni yetkazib berish sharoitga bog'liq bo'lib, butun binoga yetarli elementlar hajmidan nolgacha o'zgarib turadi transport vositalarida montaj qilinganda. Odatda konstruktsiyalar zahirasi montaj ishlarini bajarayotgan kranning 3...7 kun ishlashiga yetarli bo'lishi kerak. Alohida ekstremal sharoitlarda konstruktsiyalar zahirasi 1 oyga yetadigan miqdorga yetkaziladi.

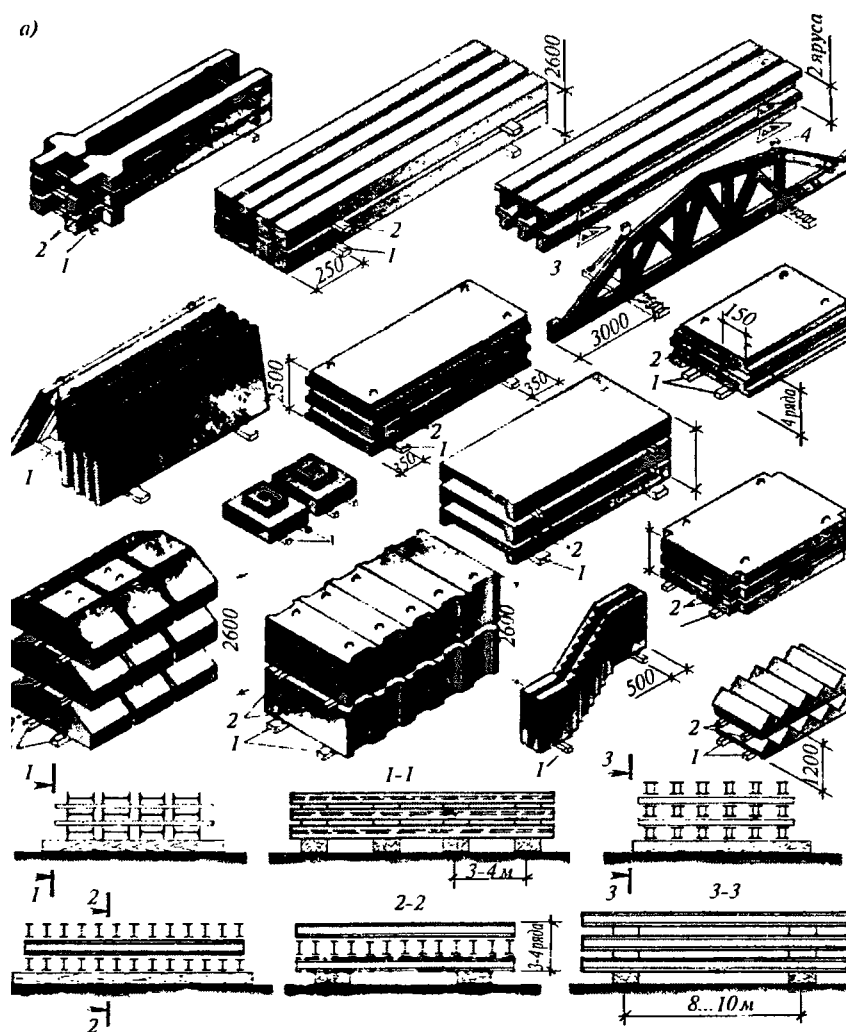
Konstruktsiyalarni ob'ekt oldi omborlarida asrash uchun quyidagilarga rioya qilish kerak:

- yig'ma elementlarni taxlash va shtabellarga joylashtirish montaj qilish ketma-ketligini hisobga olgan holda montaj kranlarining harakatlanish zonasiga joylashtirish;
- katta massaga ega bo'lgan konstruktsiyalarni montaj krani yaqiniga joylashtirish;
- yig'ma elementlarni egilmaydigan va ifloslanmaydigan sharoitlarda asrash;
- ombor hududiga o'tish va yurish yo'llari ko'rsatkichlarini o'rnatish;
- hamma elementlarni o'lchamlari 6 x 6 va 8 x 8m li yog'och tagliklar ustiga taxlash, bunda elementlarning bir o'qda yotishini ta'minlash va konstruktsiyalar betonida yorilish va zo'riqish bo'lmasligining oldini olish taqozo etiladi (8.2-rasm);

Omborlarda og'irligi katta konstruktsiyalar montaj kraniga yaqin qilib, yengillari esa uzoqroqqa joylashtiriladi. Ombor maydonini qisqartirish maqsadida konstruktsiyalar odatda tekis taxlab shtabellarda saqlanadi. Shtabellar orasidagi o'tish joylarini bo'ylama tomonidan har ikkita yonma-yon shtabeldan keyin ko'ndalang tomonida 25 m dan kam bo'lmagan masofada qoldiriladi.

Ko'ndalangiga qoldirilgan o'tish joylarining eni 0,7 m dan, shtabellar oralig'idagi uzilishlar 0,2 m dan kam bo'lmasligi kerak. Elementlarni taxlanishni shunday tashkil etish kerakki, istalgan konstruksiyaga yaqinlashib markasini aniqlash va montajga tayyorlash uchun imkoniyat bo'lishi kerak.

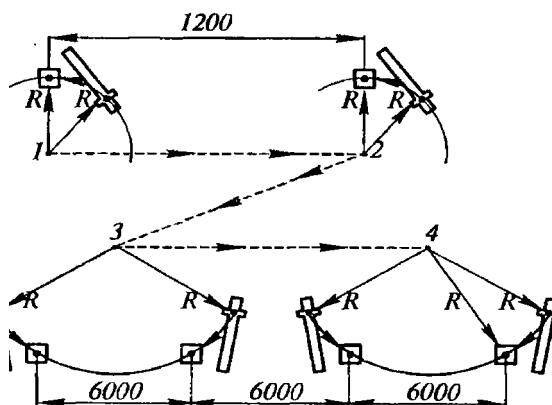
Orayopma panellari, ustunlar, rigellar, ustun ustiga qo'yiladigan va oraliq plitalar shtabellarda gorizontal holatda tekis taxlanib saqlanishi kerak. Shtabellarning eng maqbul o'lchamlari: ustunlar uchun – 4 qator, rigel va progonlar uchun – 3qator, tomyopma va orayopma plitalar uchun – 10...12 qator, lekin shtabelning maksimal balandligi – 2,5 m dan oshmasligi shart.



8.2– rasm. temirbeton (a) va b) metall konstruktsiyalarni(b)taxlanishi: 1–tagliklar; 2–oralik qistirmalar; 3–metall tayanchlar; 4–kasseta.

Omborlarda devor panellari vertikal yoki metall piramida hamda kassetalarda qiya holatda oʻrnatiladi, katta oʻlchamdagi pardevorlar ham xuddi shunday yogʻoch kassetalarga vertikal holatga yaqin qilib taxlanadi.

Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton va metall karkas elementlari oʻrnatiladigan joyiga yaqin qilib taxlanadi: yengil ustunlar – yuqori tomoni poydevorga qilib, ogʻir ustunlar pastki tomoni poydevorga qaratib (8.3-rasm), kran osti toʻsinlari – ustun qatorlariga parallel holatda orasidagi masofa 40...50 sm qilib joylashtiriladi. Omborda yigʻma elementlarni shunday joylashtirish lozimki, ularni koʻtarish va loyihaviy joyiga oʻrnatish paytida kran strelasi oʻzgarmasligi taʼminlanishi, yaʼni kran strelasi montaj vaqtida koʻtarilmasligi va pastga tushirilmasligi kerak.



8.3 rasm. Montaj zonasida ustunlarni taxlash

8.2. Konstruktsiya elementlarini montajga tayyorlash

Konstruktsiya elementlarini montajga tayyorlashda quyidagilar koʻzda tutiladi: elementlarni yassi yoki fazoviy bloklarga yigʻish, elementlarning ustivorligini va koʻtarish vaqtida ularning oʻzgarmasdan qolishini taʼminlash uchun ularni vaqtinchalik mahkamlash, ishlarni xavfsiz va qulay tarzda olib borish

uchun havoalarni, zinapoyalarni, to'suvchi va boshqa moslamalarni o'rnatish, himoyalash ya'ni ehtiyotkorlik arqonlari, tortqilar va tortuvchi arqonlarni mahkamlash va b..

8.2.1. Yiriklashtirib yig'ish

Elementlarning gabaritli o'lchamlari yoki massalari tufayli ularni qurilish maydoniga tayyor, yig'ilgan holatda yetkazib bo'lmaydigan vaziyatlarda yiriklashtirib yig'ish lozimdir. Qurilish maydoniga keltirilgan yig'ma temirbeton elementlardan uzunligi 24 m va undan yuqori bo'lgan fermalarni va og'ir turdagi bir qavatli sanoat binolarning baland ustunlari yig'iladi. Ba'zan temirbeton ustunlar va rigellardan ramali sistemalar tashkil qilinib, ikkita yarimta holatda keltiriladigan tom yopish fermalarini birlashtirib, devor panellar va boshqa konstruktsiyalarni yig'ib yassi bloklar hosil qilinadi. Qurilish maydonida metall konstruktsiyalarni yig'ish uchun o'sha konstruktsiyalar uchun hamda yorug'lik va aeratsion fonarlarga ega bo'lgan fermalar uchun bajariladi.

Yiriklashtirib yig'ish ishlari asosan konstruktsiyalar saqlanadigan omborlarda yoki *statsionar (ko'chmas) stellajlar* o'rnatilgan maxsus maydonlarda amalga oshiriladi. Uzunligi bo'yicha yiriklashtiriladigan elementlar kran yordamida ombordan ko'tariladi va tayanchlarga yoki kassetalarga shunday tarzda o'rnatiladiki, bunda ularning bo'ylama o'qlari bir-biriga mos tushmog'i taqozo etiladi. Undan keyin elementlarning bosh va oxirgi qismlari (uchlari) to'g'irlanadi va elementlardagi chiqib turgan armaturalar yoki alohida sterjenlar o'qlari bir-birlariga moslab to'g'irlanadi. Qo'shimcha xomutlar o'rnatilgandan va sterjenlar payvandlangandan keyin elementlarning tutashgan joylariga qolip o'rnatiladi va unga beton aralashmasi qo'yiladi. Bu betonning klassi va uning qotgandan keyingi mustahkamligi loyiha bo'yicha o'rnatiladi. Odatda, tutashgan joylarga qo'yiladigan

beton klassi tutashtirilayotgan elementlar betonining klassi bilan bir xil bo‘ladi yoki bir klass yuqori bo‘ladi.

Keyingi yillarda konstruksiyalarni montajli va montaj-texnologik bloklarga yiriklashtirib yig‘ish keng qo‘llanilmoqda. Bunday yiriklashtirib yig‘ish qurilish muddatini sezilarli ravishda qisqartiradi, chunki bunda binoni barpo etish parallel ravishda va hattoki ilgarilab olib boriladi. Konstruksiyalarni yig‘ish bo‘yicha bajariladigan katta hajmli ishlarda yiriklashtirib yig‘ish stendlar yoki konduktorlar bilan jihozlangan yig‘ish maydonlarida olib boriladi, konduktorlarda konstruksiyalarni yig‘ish jarayoni ularni mahkamlash va to‘g‘irlash, tekislashni amalga oshirish imkonini beradi; ba‘zan bunday yig‘ish maydonlari konveyerli liniyalar bilan ham jihozlanadi. Yig‘ish maydonlari montaj kranlarining harakatlanish zonasiga yoki montaj qilinayotgan ob‘ekt atrofiga, yoxud omborga yaqin joylarga joylashtiriladi, konveyerli liniyalar esa ob‘ektlar yaqiniga o‘rnatiladi.

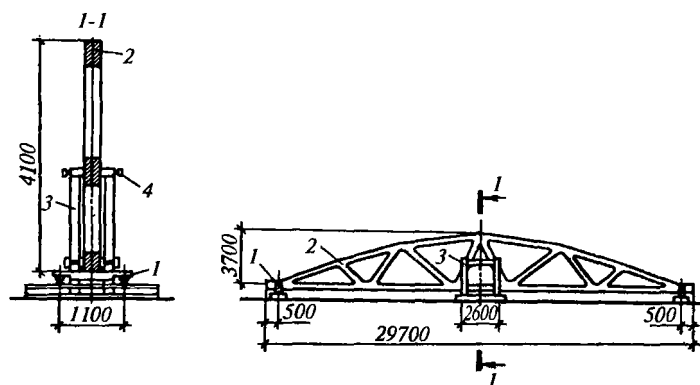
Bloklarni yiriklashtirib yig‘ish ayniqsa bir qavatli binolarning metall fermalari va bloklari bo‘yicha tom yopmasini montaj qilishda ko‘p qo‘llanadi. Bino yacheykasiga mos (to‘g‘ri) keladigan o‘lchamdagi blok fermalarni tugunlar, progonlar bilan birlashtirib juftlashtirish orqali yiriklashtirib yig‘iladi, kam hollardagina yerda shtampovkalangan metall to‘shamalar yoki yengil materiallardan ishlangan tayyor shchitlardan foydalaniladi. Ko‘pincha fazoviy blok quyidagi elementlar: ikkita stropila osti fermalari, uchta stropila va fonar fermalari, fermalar bo‘yicha progonlar va fonarlar, tom yopmasi elementi sifatida qo‘yiladigan po‘lat profil to‘shamalardan tashkil topadi.

Temirbeton fermalar va ustunlar qurilish konstruksiyalari omborlarida yiriklashtirilib yig‘iladi va u yerdan montaj qilishga yiriklashtirilgan holatda beriladi. Bunday yig‘ilgan elementni montaj joyiga yetkazish murakkablik tug‘dirganda yoki ularni yetkazishning iloji bo‘lmagan hollarda konstruksiyalarni yig‘ish ularni o‘rnatish joylarida, ya‘ni montaj kranining harakatlanish zonasida

amalgga oshiriladi. Biroq konstruktsiyalarni montaj kraning harakatlanish zonasida yig'ish ko'p hollarda kam unumdorlidir. Shuning uchun, tashish sharoitlari mavjud bo'lgan vaziyatlarda konstruktsiyalarni yiriklashtirish ishlarini yuk ko'taruvchi jihozlar va yig'ish-payvandlash moslamalari bilan ta'minlangan maxsus maydonlarda bajarish maqsadga muvofiqdir. Transport xarajatlarni kamaytirish maqsadida bu maydonlarni mumkin qadar montaj qilinadigan ob'ektlar yaqiniga joylashtirish taqozo etiladi.

Yig'ish maydonlariga xizmat ko'rsatish uchun "to'rt oyoqli" kranlardan foydalanish ratsional bo'lib, bunda konstruktsiyalarni taxlab joylashtirish sezilarli darajada soddalashadi va qanday massaga ega bo'lishidan qat'iy nazar konstruktsiyalarni butun maydon bo'yicha bir tekisda taqsimlash mumkin. Yiriklashtirib-yig'ish operatsiyalarini mexanizatsiyalashtirish uchun "to'rt oyoqli" kranlarni qo'llash bunday ishlarning narxini arzonlashtiradi va ekspluatatsiya-foydalanish narxi 1,5...2 marta yuqori, katta yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan temiryo'l va gusenitsali kranlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Temirbeton fermalar kasseta tipidagi maxsus stellajlarda vertikal holatda yiriklashtiriladi. Kassetalar har bir yarim fermaning ikkita tugunlari ostiga o'rnatiladi (8.4-rasm). Ularni kassetalarni tayanch tugunlar ostida ikki tomoni to'liq yopilgan holatda va regulirovka qilish moslamalarisiz, oraliqlar uchun qo'yiladigan kassetalar regulirovkalovchi moslamalar bilan o'rnatiladi. Yig'iladigan elementlarning tutashadigan joylarining holati mexanik yoki gidravlik domkratlar bilan regulirovka qilinadi (to'g'irlanadi). Temirbeton ustunlarni yiriklashtirish gorizontal holatda amalga oshiriladi, ularning tutashadigan elementlarini bir-biriga to'g'irlash maxsus konduktorlar orqali ta'minlanadi.



8.4 -rasm. Temirbeton fermanni yiriklashtirishga xizmat qiladigan stellaj:

1 – yakka kassetalar; 2 – yarim fermalar; 3 – juft kassetalar; 4 gorizontaal vintlar.

Metall konstruksiyalarni yiriklashtirib yig‘ish uchun qurila-yotgan ob‘ekt yonidagi maxsus maydonchalarda statsionar (ko‘chmas) stellajlar o‘rnatiladi. Metall fermalar va kran osti balkalari ularning ko‘ndalang tomoni bo‘yicha egiluvchanligi katta bo‘lganligi tufayli ularni ko‘pincha gorizontaal holatda yig‘ish taqoza etiladi.

Uzunligi 24 m va undan yuqori bo‘lgan fermalar, jumladan fonarlarga ega bo‘lgan fermalar ba‘zan gorizontaal holatda yiriklashtirilib yig‘iladi. Yig‘ilayotgan elementlarning gorizontaal yotqizilgan qismi stellajdagi yig‘ish teshiklariga to‘g‘irlanadi va ular boltlar yoki tiqinlar yordamida mahkamlanadi. Yig‘ish teshiklari bo‘lmagan hollarda tutashadigan elementlarning bir-biriga to‘g‘ri tushishi stellaj progonlariga mahkamlangan fiksatorlar yordamida tekshiriladi. Stellaj konstruksiyasi yuqori va pastki belbog‘larni tepa tomondan payvandlash imkonini beradi, keyin yig‘ilayotgan elementni shift (potolok)ni payvandlashdan qutulish maqsadida bu element boshqa tekislikka qayta o‘rnatiladi va tutashgan joylar boshqa tomoni bo‘yicha payvandlanadi.

Bino yacheykasiga mos keladigan o‘lchamdagi fazoviy blokni elementlardan yig‘ish odatda ish hajmlari ancha katta bo‘lgan hollarda va konveyerli liniyalarda amalga oshiriladi. Bu liniya relsli yo‘llarga joylashtiriladi, ular bo‘yicha maxsus

aravalarda yig'iladigan fazoviy bloklar tashiladi. Konveyerning har bir posti yoki to'xtash joyida ma'lum bir montaj yoki yo'l-yo'lakay bajariladigan ishlar va pardoqlash jarayonlari bajariladi. Bloklar progonlar va bog'lagichlar bilan birlashtirilgan fermalardan yig'iladi, ular (fermalar)ning ustiga metall konstruktsiyalari bo'yoqlar bilan bo'yalgan isitkich qoplamali profilli metall to'shamalardan tashkil topgan tom qoplamasi yotqiziladi, ba'zida esa yumshoq tom qoplamasi ham yotqizilishi mumkin. Konveyerning har bir posti zarur bo'lgan montaj mexanizmlari va moslamalari bilan jihozlanadi.

Konveyer to'xtash joylarining soni 4 tadan 16 gacha bo'lgan oraliqda o'zgarib turadi, pardoqlash postlarida ishlarning qulay olib borishini ta'minlash maqsadida ularni isitish qoplamalari bilan qoplash tavsiya etiladi, bu esa jarayonlarning ob-havo sharoitlariga bog'liq bo'lmasdan amalga oshirilish imkoniyatini beradi.

8.2.2. Konstruktsiyalarni vaqtinchalik kuchaytirish

Konstruktsiyalarni vaqtinchalik kuchaytirish montaj zo'riqishlarini qabul qilish uchun amalga oshiriladi. Konstruktsiyaning hisoblash sxemasi va elementni ko'tarayotgan vaqtda yuzaga keladigan zo'riqishlar mos tushmagan vaqtda konstruktsiyani kuchaytirish qo'llaniladi, aks holda ko'tarayotganda konstruktsiya yoki uning alohida qismlari va tugunlarining ustivorligi hamda mustahkamligi yo'qolishi mumkin. Bunday kuchaytirishga ko'proq metall fermalarni montaj qilishda ehtiyoj seziladi, chunki bunday fermalarning belbog'lari uzun bo'lganligi tufayli ko'tarilayotgan vaqtda ularda yetarlicha ustivorlik va birklik ta'minlanmaydi.

Montaj jarayonida ko'p konstruktsiyalar ularning ekspluatatsiya vaqtidagi ishlash sharoitlaridan ancha farq qiladigan sharoitlarda bo'ladi, montaj vaqtidagi yuklamalar (kuchlar) ekspluatatsiya qilinayotgan vaqtdan yuklamalar (kuchlar)dan

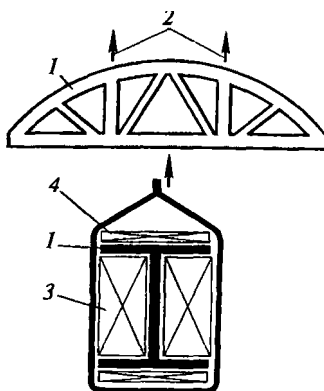
ancha kam bo'lsada, lekin ular konstruktsiyalarning hisoblash sxemasiga mos kelmaydigan joylariga qo'yiladi. Yetarlicha bikrlikka ega bo'lmagan konstruktiv elementlar hamda konstruktsiya bloklarini tashish va ko'tarish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan deformatsiyalarning oldini olish uchun ularning bikrligini oshirish bilan ular kuchaytiriladi, zarur bo'lgan hollarda ularning mustahkamligi ham oshiriladi. Ishlarni bajarish loyihasida konstruktsiyalarni tashish, ko'tarish vaqtida yoki konstruktsiyaning zarur bo'lgan mustahkamligini olgunga qadar ularni kuchaytirish bo'yicha aniq tavsiyalar berilishi lozim.

Ko'pincha katta balandlikka ega bo'lgan ustunlar, qo'sh tarmoqli ustunlarning pastki qismlari, po'lat va yog'och fermalar, katta oraliqli arkalar va ramalar, yig'ma temirbeton qobiqlarning elementlari, aromotsementli gumbazlar, tsilindrik po'lat qobiqlar, listli konstruktsiyalarning elementlari kuchaytiriladi. Yuqori massasi tufayli egilishga yetarlicha ustivor bo'lmagan baland ustunlarni kuchaytirish vaqtinchalik o'rnatilgan po'lat tayanchlarga mahkamlab tortiladigan juft troslar yordamida amalga oshiriladi. Troslarning tortilishi ustunlar massasidan hosil bo'ladigan momentga qarama-qarshi bo'lgan eguvchi momentni yuza keltiradi.

Metall fermalar, odatda, ularning yuqori belbog'dagi tugunlariga ko'tarish moslamalarini mahkamlab bog'lash orqali ko'tariladi. Tugunlar orqali ko'tarish jarayonida ferma pastki belbog'ining o'rta qismida siqilish kuchi yuzaga keladi, fermaning ikkita chetki tomonidagi tugunlaridan ko'targanda uning yuqori belbog'ida hisoblanmagan zo'riqish kuchlari yuzaga keladi; bularning hammasi element ustivorligini yo'qotishga olib kelishi mumkin. Agar ferma montaj zo'riqishlariga hisoblanmagan bo'lsa, u holda uning belbog'lari ustivorligini ta'minlash uchun ushbu fermanni ko'tarish va o'rnatish vaqtida uni vaqtinchalik kuchaytirish amalga oshiriladi. Kuchaytirish vositalari sifatida metall prokat, quvurlar, yog'och plastinalardan foydalaniladi, ular kuchaytiriladigan

konstruktsiyaning yetarli darajada mustahkam va bikr bo'lmagan tugunlariga boltlar yoki xomutlar bilan mahkamlanadi (8.5-rasm).

Ko'p hollarda qo'sh tarmoqli metall ustunlarni ham kuchaytirishga to'g'ri keladi, bunda ularni ko'tarish uning tarmoqlaridan bittasini sharnirli mahkamlash orqali burish bilan amalga oshiriladi. Bunday vaziyatda yuza keladigan egilish deformatsiyasini bartaraf etish uchun ustun panjaralarining alohida tirgaklari kuchaytiriladi.

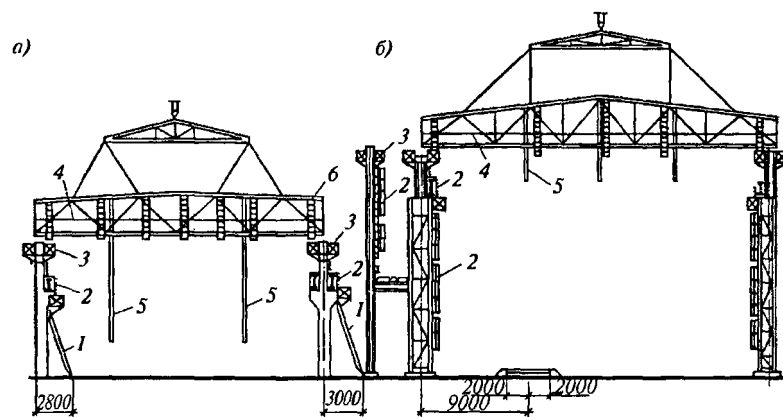


8.5 rasm. Ko'tarishdan oldin metall qo'sh tavrli fermaning belbo-larini kuchaytirish:

1 – ferma; 2 – montaj traversalarini mahkamlash joylari; 3 – fermaning yon tomonlarini kuchaytirish; 4 – ferma tokchalarini kuchaytirish

8.2.3. Konstruktsiyalarni jihozlash va montajga tayyorlash

Montaj qilinadigan konstruktsiyalarni jihozlash deganda ularni zarur bo'lgan moslamalar havoza, osma so'rilar, tiraladigan va osma zinalar, osma kajavalar va shunga o'xshash moslamalar bilan qurollantirish tushuniladi (8.6-rasm). Bunday jihozlash montajchilarning balandlikda xavfsiz mehnat qilishlari uchun zarur bo'lgan sharoitlarni yaratish va ta'minlash maqsadida o'rnatiladi. Inventar osma so'rilar, maydonchalar va narvonlar montaj qilinayotgangan elementlarga ularni o'rnatish joylarida o'rnatiladi.



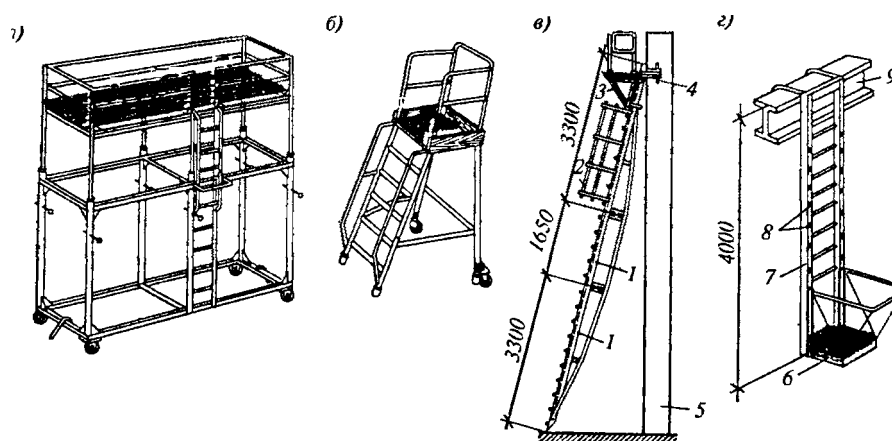
8.6 rasm. Konstruktsiya karkasini montaj uchun zarur bo‘lgan moslamalar bilan jihozlash:

a – temirbeton konstruktsiyali karkas; b – po‘lat konstruktsiyali karkas; 1 – tiraladigan narvon; 2 – osma narvon; 3 – osma so‘rilar; 4 – himoyalovchi kanat; 5 – inventar tirgaklar; 6 – osma kajavalar.

Konstruktsiyalarni montaj qilishda qo‘llaniladigan so‘rilar yig‘iladigan va montaj qilinadiganlarga bo‘linadi. **Yig‘iladigan so‘rilar** vaqtinchalik xizmat qilishga mo‘ljallangan bo‘lib, montaj vaqtida konstruktsiyalar uchun ko‘tarib turuvchi tayanchlar sifatida qo‘llanadi, **montaj so‘rilari** esa ishchi moslamalar vazifasini o‘taydi. Ular yordamida har xil operatsiyalar: tutashmalar bir-biriga to‘g‘irlanadi, montajli birikmalar payvandlanadi, beton bilan to‘ldiriladi va hokazolar. Katta oraliqli binolarning tom yompalaridagi baland joylashgan tugunlarda montaj qilish uchun minorali moslamalar qo‘llanilib, ular – **suriladigan** yoki **doimiy balandlikka** ega bo‘ladi va relsli yo‘llarda harakatlanadi. Minoralarda konstruktsiyalarni yig‘ish uchun montaj maydonchalari quriladi. Bunday minorali moslamalar yig‘ish va montaj qilish funktsiyalarini bajaradi.

Montajli so‘rilari ikki turda bo‘ladi: bevosita yerga yoki boshqa tayanchga o‘rnatiladigan moslamalar, ulardan nisbatan katta bo‘lmagan balandlikda

bajariladigan montaj ishlarini bajarishda foydalaniladi; ilinadigan va osma havoalar montaj qilinadigan konstruksiyaga uni ko'tarishdan oldin mahkamlanadi va ushbu konstruksiya bilan birgalikda ko'tariladi, yoki ushbu so'rilar konstruksiya o'rnatilgandan keyin unga osib mahkamlanadi. Odatda bunday so'rilar ancha katta bo'lgan balandlikda montaj ishlarini bajarishda qo'llaniladi. Balandligi 3,2 m gacha bo'lgan ishlarni bajarishda yerga o'rnatiladigan so'rilar sifatida o'rni almashiladigan so'rilar va narvonlar (8.7-rasm) qo'llaniladi va baladligi 14 m gacha bo'lgan ish sharoitlarida esa maydonchalarga ega bo'lgan tirab qo'yiladigan maydonchali narvonlardan foydalaniladi.



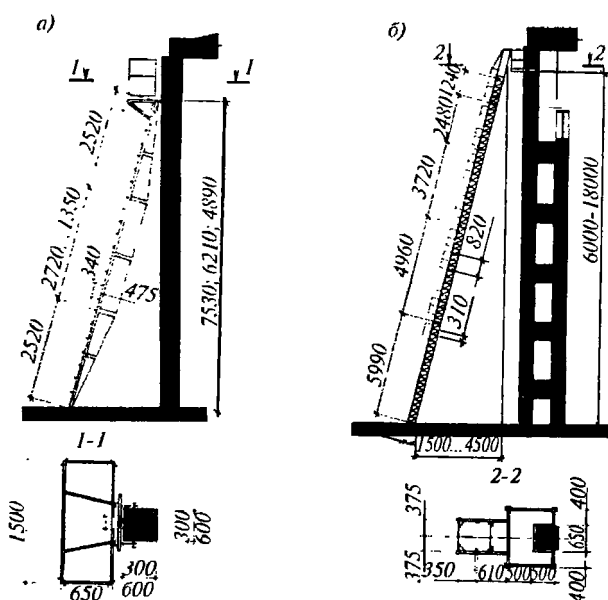
8.7-rasm. Ko'tarish vositalari:

a – ko'chiriladigan so'rilar; b – maydoncha- narvon; v – tiraladigan maydonchali narvon; g – narvonli osma kajava; 1 – narvon sektsiyalari; 2 – to'siq; 3 – osma maydoncha; 4 – vintli qisgich; 5 – ustun; 5 – kajava; 7 – narvon; 8 – kajavalarni mahkamlash teshiklari; 9 – rigel.

Osma narvonlar va so'rilar ustunlarga xomutlar yoki qo'yma payvandlash detallari yordamida mahkamlab o'rnatilib, ular kran osti balkalari, stropila va stropila osti fermalari, progonlar birikadigan joylardagi ustunlarga o'rnatiladi. Narvonli osma kajavalar balkalar va fermalarga ildiralidi.

Balandlikda bajariladigan ishlarni xavfsiz amalga oshirishga mo'ljallangan so'rilari, narvonlar va boshqa moslamalar po'lat va alyumin qotishmalardan yasaladi. Bunday moslamalar yengil, ishonchli, o'rnatish uchun va ish tugagandan keyin yechib olish uchun qulay qilib tayyorlanmog'i lozim.

Tirab qo'yiladigan maydonchali narvonlar balandligi katta bo'lmagan binolarda fermalar va kran osti to'sinlarini ustunlarga mahkamlash uchun xizmat qiladigan jihozlarning asosiy elementlaridir (8.8-rasm). Maydonchali montaj narvonlarning ko'taruvchi konstruktsiya sifatida ikkita asosiy turi mavjud shprengelli yoki panjarali fermalar ko'rinishida. Ulardan birinchisi 7,4 m gacha bo'lgan balandlikda, ikkinchi turi esa 14 m gacha bo'lgan balandlikda bajariladigan ishlar uchun mo'ljallangan. Bunday narvonlarning yuqori qismi ustunlarga boltlar orqali qisilib mahkamlansa, ularning pastki qismi esa o'tkir uchli tayanchlari bilan yerga tiraltiriladi yoki tortqilar yordamida ustunga bog'lab mahkamlanadi.



8.8-rasm. Erkin holatda turadigan narvonlar:

a— sektsiyali tirab qo'yiladigan maydonchali; b— sektsiyali tirab qo'yiladigan

Osma narvonlar 3,7 va 2,8 m balandlikda ehtiyot qiluvchi korzinali va ehtiyot qiluvchi korzinasiz ko‘rinishda ishlab chiqariladi; ular ustunlardagi oldindan yerda o‘rnatilgan maxsus xomutlarga osiladi yoki ustunlardagi payvandlash qo‘yma detallariga mahkamlanib osiladi. Xomutlar ikki xilda bo‘ladi – normal holatdagi ya’ni ustunlarning kran osti konsol qismiga mahkamlanadigan va yengillashtirilgan holatdagi ustunlarning tom yopmasi fermalari yoki to‘sinlari mahkamlanadigan qismiga osish uchun mo‘ljallangan xomutlardan iboratdir. Osishning asosiy usuli – bu narvonlarning yuqorigi ilmoqlarini konstruksiyalarga ildirishdan iboratdir. Xomutlarni ustunlarga turli enlikda osish mumkin; xomutlar konstruksiyasining kamchiligi – bu montaj ishlari tugagandan keyin ularni yechib olishning murakkabligidir.

Temirbeton ustunlarga so‘ri va narvonlarni mahkamlab osishni ulardagi payvandlash qo‘yma detallariga payvandlash orqali amalga oshirish ancha qulaydir. Po‘lat ustunlar uchun ham xuddi shunday osma elementlar qo‘llaniladi, lekin ular payvandlash detallariga emas balki bevosita ustunga payvandlanadi.

To‘sinlarga osiladigan montaj kajavalari to‘sinlarni montajli boltlarga dastlabki o‘rnatilgandan keyin loyihaviy holatida mahkamlash uchun mo‘ljallangan. Stropila yoki stropila osti fermalarining (po‘lat yoki temirbeton) yuqori belbog‘iga osiladigan kajavali narvonlar bog‘lamalar, progonlar, tirgaklar va monorels larni mahkamlab o‘rnatishda qo‘llanadi. Narvonlar fermalarning gorizontaal yoki qiya belbog‘lariga mahkamlanadi, kajavalar esa ularga ya’ni narvonlarga istalgan balandlikdagi pog‘onasiga ilgaklar yordamida osiladi. Bundan tashqari kajavalarni fermaning o‘ziga mustaqil ravishda bevosita osish mumkin.

O‘rta va og‘ir ustunlarni montaj qilishda ularni ko‘tarishdan oldin ularga montaj narvonlari va maydonchali so‘rilar osiladi. Narvonlar alohida zvenolar ko‘rinishida tayyorlanib uzunligi 4 m gacha bo‘ladi.

Birinchi ikkita ferma montaj qilinishidan oldin ularga montajchilar ushlab yurishlari uchun xizmat qiladigan po‘lat armaturadan yasalgan tutqichlar

vaqtinchalik biriktiriladi. Bundan tashqari montajchilarning xavfsiz ishlashini ta'minlash maqsadida stropila, stropila osti fermalari va kran osti to'sinlari balandligining o'rta qismida himoyalovchi arqonlar tortiladi. Tom yopmasining chetki plitalarini o'rnatishda, ularni ko'tarishdan oldin ularning chetiga strubtsinalar yordamida vaqtinchalik to'siq elementlari mahkamlanadi.

Ishchilarni balandlikka (kran osti balkalari, bino tom yopmasi elementlari va b. ustiga) chiqarishda balandligi 42 m gacha bo'lgan inventar zinali narvonlar qo'llaniladi. Bunday narvonlar binoning tashqi konturi bo'yicha va uning ichkarisiga o'rnatiladi. Ushbu narvon uzunligi 6,9 m bo'lgan sektsiyalardan tashkil topadi, uning (sektsiyaning) rejadagi o'lchami 1,7x3 m dan iborat bo'lib, ular balandligi bo'yicha flanetsli boltli birikmalarga ega bo'ladi. Narvon bino karkasiga 9,2 m dan katta bo'lmagan oraliqlarda mahkamlanadi.

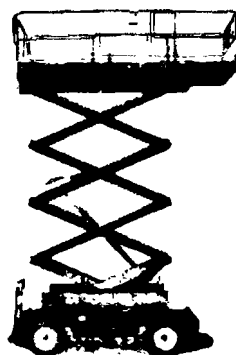
Ancha baland bo'lgan bino va inshootlarni barpo etishda inventar yuk-passajir ko'targichlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lib, ularni ishchilarni ko'tarish uchun zarur bo'lgan joylar va kichik yuklarni ko'tarish uchun kerak bo'lgan joylarda o'rnatish taqozo etiladi.

Keyingi yillarda qurilish maydonlarida ko'plab *ishchi platformalar* paydo bo'lmoqda, ularning konstruksiyasi ikki yurituvchili elektromotorlarga ega bo'lgan ishchi liftdan tashkil topadi; platformalarning konfiguratsiyasi va o'lchamlari qurilish maydonining sharoitlari va o'ziga xos jihatlariga bog'liq ravishda yengil o'zgartiriladi. Platforma o'zi yurar shassiga joylashtiriladi, bu platforma to'liq burila oladigan chiqariladigan to'rtta teleskopik tayanchlar bilan jihozlangan.

Bino tashqarisi va ichkarisida bajariladigan turli qurilish ishlarini olib borishga mo'ljallangan platformalarning ko'p variantlari ishlab chiqilgan bo'lib, bunga shunday platformani misol tariqasida keltirish mumkinki, bu platforma 650 kg yuk bilan birgalikda ikki nafar ishchini 15 m balandlikka bemaol ko'tara oladi (8.9-rasm). Bunday platforma avtonom holda boshqarilib, boshqarish pulti

platformaning o'ziga o'rnatiladi. Ichkarida bajariladigan ishlar uchun shassisining eni 0,76 m va yig'ilgan holatdagi balandligi 1,64 m bo'lgan platforma qo'llaniladi. Bu platforma eshik oraliqlaridan osonlik bilan o'tadi va 230 kg yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan maydoncha bilan ta'minlangan bo'lib, undan 5,8 m balandlikkagacha bo'lgan ishlarni bajarishda foydalanish mumkin. Ichki aylanma burilish radiusi 0,3 m ga teng.

Montaj qilinadigan konstruksiyaga mahkamlanadigan tutashmali (boltli, parchinli va h.k) birikmalarning komplektatsiyasi yer ustida amalga oshiriladi, bunda konstruksiyani zamin bilan va karkasning qo'shni elementlari bilan loyihaviy holatda birlashtirish uchun zarur bo'lgan hamma imkoniyatlar oldindan tayyorlanadi.



8.9-rasm. 15 metrgacha bo'lgan balandlikda bajariladigan ishlarga mo'ljallangan platforma.

Bog'laydigan arqonlar va boshqa moslamalarni mahkamlash konstruksiyalarni kelgusida to'g'irlash va vaqtinchalik mahkamlash uchun kerak bo'ladi. Arqonlar katta massali va ancha katta balandlikka ko'tariladigan vertikal orientatsiyali konstruksiyalarga mahkamlanadi. Montajli traverslarga erkin osilgan elementlar ko'tarish jarayonida o'zining markaziy o'qi atrofida aylanishi mumkin. Bunday elementlarning holatini ko'tarish vaqtida nazorat qilish uchun ularga, xususan fermalarga, yerdagi tayanchlarda turgan holatida har tomondan kanopli

bog'laydigan arqonlar mahkamlanadi, ular yordamida montaj qilinadigan element zarur bo'lgan holatda ushlab turiladi va tayanch konstruktsiyalarga to'g'irlantiriladi.

Montaj tutashmalarini tayyorlash konstruktsiyalardagi nuqsonlarni bartaraf etishdan iborat, ular kir yoki to'plam dog'larni suv yoki siqilgan havo bosimi yordamida, qo'l orqali yoki uzatmali metall simli shchyotkalar yordamida tozalanadi. Qo'yma detallarining payvandlanadigan joylarini tayyorlash, chiqib turgan armaturalarning, metall birikmalarning loyihaviy o'lchamlarini tekshirish, va payvandlash qo'yma detallarning korroziyadan himoyalovchi qoplamalarning mavjudligi nazorat qilinadi.

Po'lat konstruktsiyalarda elementlarni vaqtinchalik yoki doimiy biriktirishga mo'ljallangan montaj boltlari teshiklarining to'g'ri holati tekshiriladi, bog'lanish joylari tozalanadi, tutashtiriladigan joylarga o'rnatiladigan qo'yilmalar va metall kosinkalarning komplektlanganligi tekshiriladi.

8.3. Montajni ta'minlovchi texnik vositalar

Bino konstruktsiya va detallarini montaj qilish uchun asbob-uskunalarining quyidagi turlari qo'llanadi:

- konstruktsiyalarni ilib ko'tarish (stropovka qilish) uchun mo'ljallangan takelaj moslamalar – stroplar , traversalar, changaklar, karabinlar;
- konstruktsiyani ko'chirish (siljitish) uchun jihozlar – chig'irlar (lebedkalar), bloklar va polispastlar, ko'targich-domkratlar lar, tallar, montaj machtalari, shevrlar;
- montaj tutashmalarini mahkamlash va beton aralashmasi bilan to'ldirish uchun jihozlar (asbob-uskunalar, moslamalar) – payvandlash

apparatlari, transformatorlar, kompressorlar, korroziyaga qarshi qoplamalarni sepadigan apparatlar, choklar va tirqishlarni germetiklashtirish asboblari va hokazolar;

- konstruktsiyalarni vaqtinchalik mahkamlash va to'g'irlash uchun zarur bo'lgan montaj moslamalari – konduktorlar, tirkaklar, tayanchlar, tirgovuchlar, strubtsinalar;

- montajchilarning ish joyini o'zgartirish uchun zarur bo'lgan jihozlar – narvonlar va shotilar, so'rilar, kajavalar, osma maydonchalar.

8.3.1. Yig'ma elementlar o'rnatiladigan joylarni tayyorlash

Poydevorlarni montaj qilishdan oldin zaminning tayyorlik holati tekshiriladi, aynan, zaminning sathiy belgisi, uning gori-zontalligi nazorat qilinadi, zarur bo'lgan hollarda zaminni tekislash amalga oshiriladi. Ustunlar va poydevor to'sinlarini montaj qilishdan oldin poydevorlarni tayyorlash konstruktsiyalar o'lchamlarining to'g'riligi va poydevorlarga qo'yiladigan po'lat ustunlarni o'rnatishga mo'ljallangan ankerli boltlarning to'g'ri o'rnatilganligi tekshiriladi. Poydevor o'qlari holatining to'g'riligi, temirbeton boshmoklardagi stakanlar sathi, gorizontaal belgilar va sathlar geodezik asboblari yordamida tekshiriladi.

Bir qavatli sanoat binolarining ustunlarini o'rnatish vaqtida ustun konsollarining gorizontalligi alohida nazorat qilinadi, chunki ularning ustiga kran osti to'sinlari o'rnatiladi. Bunga poydevor stakaniga beton aralashmasini quyish yoki unga (stakanga) 1 va 2 sm li armotsementli qo'yilmalarni joylashtirish evaziga erishiladi.

Yig'ma konstruktsiyalar o'rnatiladigan joylarni tayyorlash zaminni tozalash, o'rnatish joyini belgilash hamda ko'pchilik temirbeton elementlar uchun beton aralashma to'shamasini quyishni o'z ichiga oladi. Konstruktsiyalarni juda aniq

oʻrnatish orqali sifatli choklar hosil qilishga erishiladi, bunda ushbu konstruktsiya darhol loyihaviy holatni egallaydi. Agar toʻgʻrilash natijalariga koʻra oʻrnatilgan elementni beton aralashmasi toʻshamasidan olishga toʻgʻri kelsa, u holda bu beton aralashma toʻshamasi olib tashlanadi va elementni qayta oʻrnatishidan oldin yana beton aralashmasi toʻshamasi yotqiziladi, bu toʻshama yaxshi tekislanadi, zamin yuzasi boʻyicha bir tekis taqsimlangan holda bir xil balandlikda yotqiziladi.

Elementlarni koʻtarishga tayyorgarligi uning tashqi koʻrinishi boʻyicha yaroqli ekanligi, uni tozalash, oʻlchamlarini tekshirish va ularga oʻq belgilari chizilishidan iborat. Tashqi tekshiruvda betonda singan joylar va yoriqlarning borligi, montaj ilmoqlarining toʻgʻri oʻrnatilganligi, payvandlash quyma metall detallarida, shtrablarida, montaj ilmoqlari uchun moʻljallangan uyacha (teshik)larda beton qoldiqlarining bor yoki yoʻqligi tekshiriladi. Ruxsat etilgandan yuqori boʻlgan yoriq va boshqa nuqsonlarga ega boʻlgan detallar yaroqsiz deb topiladi. Oʻq belgilari betonli yuzalarga yumshoq qora qalam bilan, metall qoʻyma detallarga zubila va bolgʻa bilan chiziladi.

8.3.2. Konstruktsiyalarni koʻtarish uchun ilish (stroplash)

Yuklarni koʻtarish moslamalari turli xil qurilish yuklarini va buyumlarini kranlar bilan koʻtarib koʻchirishda ilish va ishonchli ushlab turish uchun moʻljallangan, hamda tashishda ularning butunligini saqlashni taʼminlashi, ish joylariga oʻrnatilgach stroplar yengil yechiladigan boʻlishi kerak.

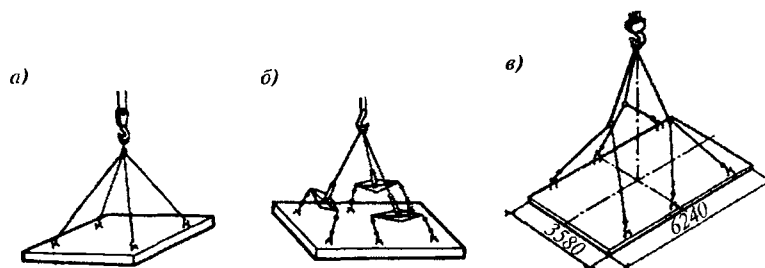
Bajaradigan vazifalari va konstruktiv tuzilishiga koʻra koʻtarish moslamalari quyidagi guruhlariga boʻlinadi: arqonli stroplar, masofadan boshqariladigan stropli moslamalar, traversa, qamragichlar.

Yigʻma elementlarni ilish uchun *universal* va ilmoqarga ega boʻlgan *maxsus arqonli stroplar* hamda panjasimon, ramali, panshaxasimon, friksion qamragichlar

va xalqali (sirtmoqli) ushlagichlar. Eng ko‘p qo‘llaniladigan universal bog‘laydigan ilmoqqa ega po‘lat arqonli stroplar bo‘lib, yig‘ma elementlarni montaj xalqasidan ko‘taradi. Arqonlarining soniga qarab stroplar, bir tarmoqli, ikki, uch, to‘rt tarmoqli va xalqasimonlarga bo‘linadi. Strop – yechib olinadigan moslama bo‘lib, po‘lat arqon bo‘laklarining uchlariga birlashtiruvchi elementlar – xalqa, ilmoq, koush, karabin, arqon sirtmoqlar bilan jihozlangan ko‘rinishda bo‘ladi.

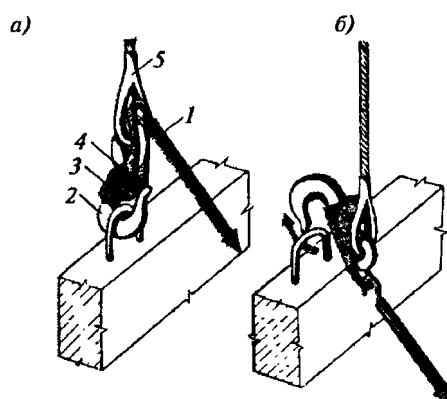
Umumiy vazifalarni bajaruvchi unifikatsiyalangan stroplar bilan bir qatorda maxsus stroplar ham qo‘llaniladi, ular ma’lum buyumlar nomenklaturasi va ilish sxemalari uchun mo‘ljallangan. Oltita ilish nuqtasiga ega tom orayopma plitalarni ko‘tarish uchun blokli muvozanatlovchi stroplar qo‘llaniladi, bunda strop tarmoqlarida taranglik bir xil maromda ta’minlanadi (8.10-rasm). Yirik panelli binolarni montaj qilish uchun to‘rt tarmoqli muvozanatlovchi strop ishlab chiqilgan.

Stroplarni bo‘shatishni yengillashtirish va soddalashtirish uchun stroplar ilmoqlarining bir necha xil konstruktiv variantlari ishlab chiqilgan bo‘lib, ilish tuguni joylashgan balandlikka chiqmasdan orayopma plitalaridan yig‘ma elementlar ustida turib ilmoqlarini bo‘shatish imkonini beradi. Shu maqsadda ilmoqlarga teshikka ega bo‘lgan karabinlar mahkamlangan. Ilmoqni bo‘shatish uchun tortqi bilan karabin ilmoq oxiridagi teshiklardan tortiladi. Bunda karabin aylanib, birinchi strop jag‘ini ochadi, keyin stropni aylantirib, montaj xalqalaridan chiqaradi (8.11-rasm). Yerdan turib chek yordamida yechiladigan *yarim avtomatlashtirilgan stroplar* ham qo‘llaniladi.



8.10 rasm. Orayopma plita va panellarini ilish:

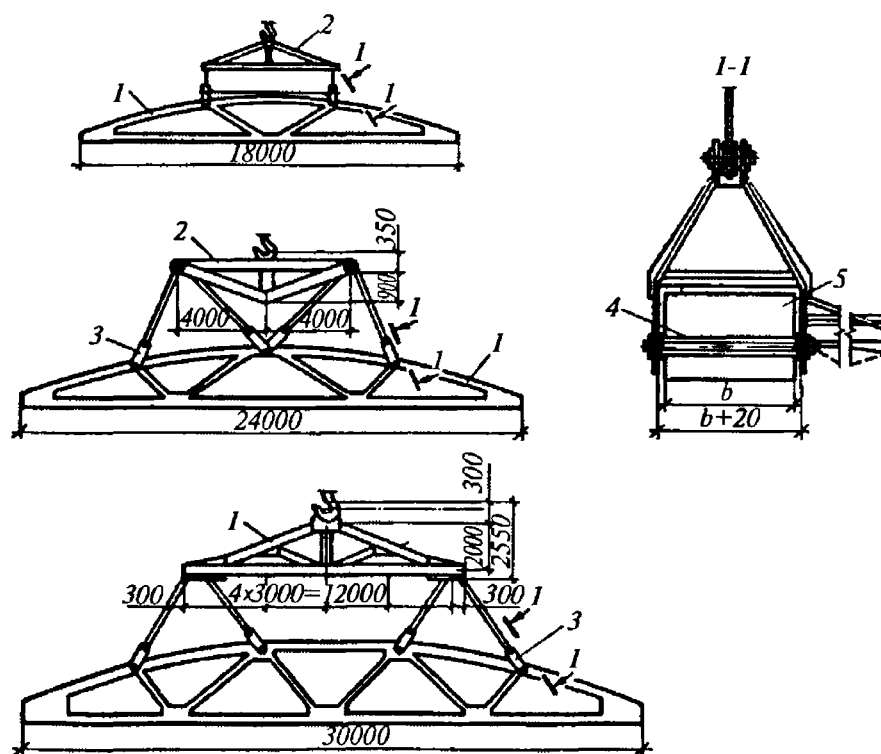
a – to‘rt tarmoqli strop bilan; b – xuddi shunday uch traversali bilan; v – xuddi shunday uch blokli bilan.



8.11. rasm. Ilmoqlarni masofadan turib (distatsion) yechadigan yuk ushlovchi (qamrovchi) (ko‘taruvchi) moslama:

a – ajratishning boshlanishi; b – ajratishning tugashi; 1 – tortqi; 2 – ilmoq; 3 – shayin (koromyislo); 4 – barmoqli qisqich; 5 – strop tarmog‘i

Traversalar metall to‘sin yoki fermalardan iborat bo‘lib, ular montaj qilinayotgan elementlarni ilish uchun moslamalar bilan jihozlangan bo‘lib, ularning soni elementning ilish nuqtalari soniga bog‘liq holda – ustunlar uchun bitta yoki ikkita nuqta, ferma va to‘sinlar uchun ikki yoki to‘rtta (8.12 va 8.13-rasmlar), plitalar uchun to‘rt yoki oltita bo‘ladi. Ilib olish uskunalari sifatida yengillashtirilgan uchlarida karabinlar yoki ilmoq bo‘lgan stroplar, hamda ikkita jag‘li metall qamragichlar ishlatilib, ular montaj qilinayotgan elementlarni metall qoziq-qisqich va boshqalar yordamida ushlab turadi.

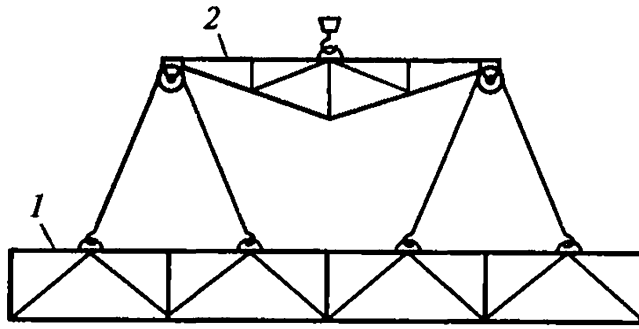


8.12. rasm. Temirbeton fermalarni ilish (stroplash):

1 – ferma; 2 – traversa; 3 – yarim avtomatik mexanik qamragich; 4 – barmoqli qisgich; 5 – fermaning yuqori belbogʻi.

Ilish sirtmoqlariga ega boʻlgan buyumlar qamragichlar yordamida koʻtariladi. Montaj sirtmoqlari (xalqalari) oʻrniga teshiklar boʻlgan orayopma panellarini koʻtarish uchun koʻp tarmoqli stroplar ishlatilib halqali qamrash qoʻllaniladi. Ustunlarni ilish uchun yarim avtomatlashtirilgan qulfli, metall qoziq-tilchali suriladigan qamragich qoʻllanadi (8.14-rasm).

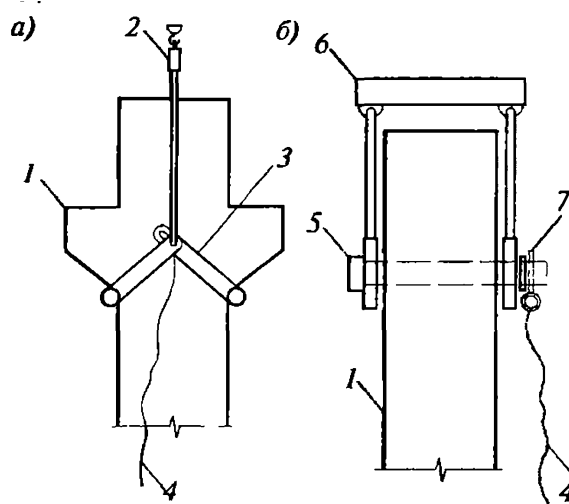
Qamragichlarning turlariga ustunlarni koʻtarish uchun ramali koʻtarib olgich va friksion ramali qamragichlar, zinapoya marshlari uchun panshaxasimon qamragichlar, chiqindilar uzatuvchi blok, lift shaxtalari, sanitar-texnik kabinalar va boshqalarni montaj qilishda—maxsus qamragich va traversalar spetsifik elementlarni koʻtarish va oʻrnatish uchun —ishlatiladi. Ularning hammasi koʻtarilayotgan elementlarni iloji boricha avtomatik tarzda ilish va yechishni taʼminlashi kerak.



8.13. rasm. Metall fermani ilish (stroplash)

1 – ferma; 2 – traversa

Katta o'lchamli va ko'p joy oladigan konstruksiyalarni ko'tarish vaqtida ularning o'z-o'zidan aylanib ketishining oldini olish maqsadida ularga kanopdan yasalgan arqon yoki metall arqonlar (tross) tortqi sifatida bog'lanadi.

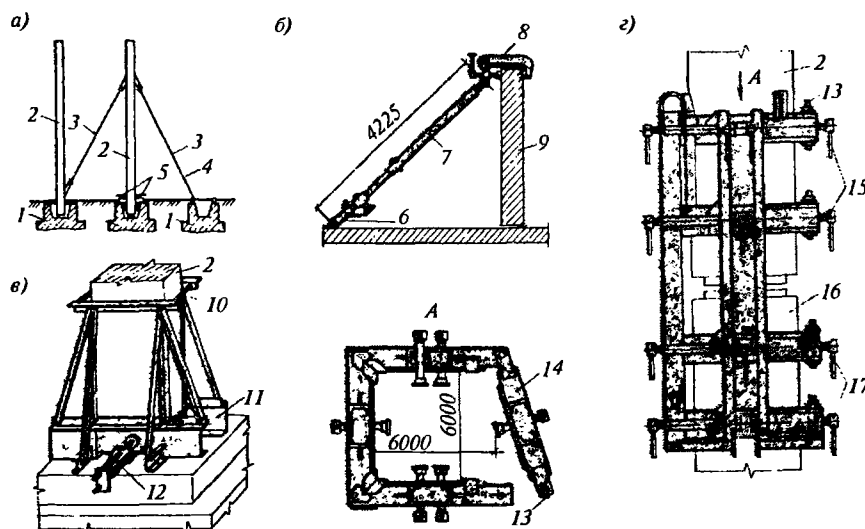


8.14. rasm. Ustunlarni montaj qilishga mo'ljallangan qamragichlar (ushlagichlar):

a – friktsion qamragich; b – shtir-ilgak bilan mahkamlanadigan traversa; 1 – ustun; 2 – montaj ilmog'i; 3 – yarim avtomatik qulf; 4 – stropni yechish uchun mo'ljallangan kanat; 5 – suriladigan shtir-ilgak; 6 – traversa; 7 – saqlab turuvchi cheka (chuv)

8.3.3 Elementlarni vaqtincha mahkamlash

Yig'ma elementlarni ko'tarish uchun montaj qilinayotgan element tiklanayotgan konstruksiyada qanday holatda ishlasa xuddi shunday holatda ko'tarilishi tavsiya etiladi. Montaj qilinayotgan elementlarni oxista, ravon, siltamasdan, chayqaltirmasdan va aylantirmasdan ko'tarish talab etiladi. Buyumlarni ko'tarishda shunday usullardan foydalaniladiki, ularni ko'tarish va o'rnatish jarayonida xavfli kuchlanishlar paydo bo'lmasligi hamda ishlarni olib borishning xavfsiz sharoitlarini yaratish toqazo etiladi. Zarur bo'lgan hollarda ko'tarilayotgan elementlarni vaqtincha kuchaytirish amalga oshiriladi. Og'ir element va konstruksiyalar ikki harakatda ko'tariladi: birinchi xarakatda 0,2...0,3 m balandlikka ko'tarilib og'irligi ta'sirida bir muddat ushlab to'rib qo'shimcha tarzda stroplarning ishonchliligi va holatining to'g'riligi tekshiriladi, so'ngra ikkinchi harakatda loyihaviy sathga ko'tarish davom ettiriladi (8.15-rasm).



8.15-rasm. Konstruksiyalarni vaqtincha mahkamlash va to'g'rilash uchun moslamalar:

a – tortqi (raschalka); b – tirgovich (podkos); v – poydevorga stakaniga ustunni o'rnatish uchun konduktor; g – oldin montaj qilingan ustunlarni boshiga, keyingi ustunni o'rnatish uchun konduktor; 1 – poydevor; 2 – ustun; 3 – tortqi; 4 – vintli tortma, 5 – ponasimon tiqin; 6 –

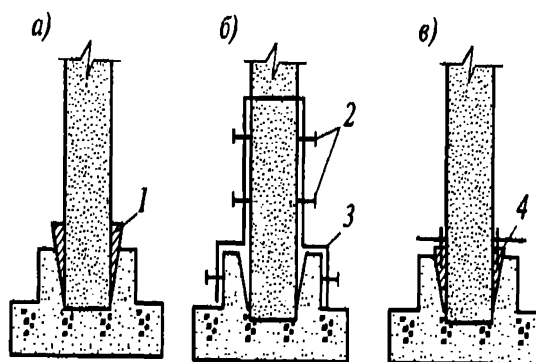
suriladigan muftali ilgak; 7 – teleskopik shtanga; 8 – strubtsina; 9 – panel; 10 – tortish boltlari; 11 – rama; 12 – tirgakli domkrat; 13 – qulflaydigan shkoren; 14 – aylanadigan to‘sin; 15 – ustunlarni to‘g‘rilash uchun vintlar; 16 – ustunni yuqori qismi; 17 – ustunning bosh qismida konduktorni mahkamlash uchun vintlar.

Qurilishda montaj qilinayotgan elementlarni vaqtincha mahkamlash uchun har xil montaj moslamalar va qurilmalar qo‘llaniladi. Ular alohida yakka holda (individual) va guruhli bo‘lishi mumkin (8.15-rasm). Alohida yakka holdagi (individual) moslamalarga ponalar, tortqilar, tirgovichlar, konduktorlar, fiksatorlar, mahkamlagichlar, ushlagichlar va shunga o‘xshashlar tegishli. Guruhli moslamalar bir nechta statik turg‘un bo‘lmagan montaj elementlarini mahkamlashni nazarda tutadi.

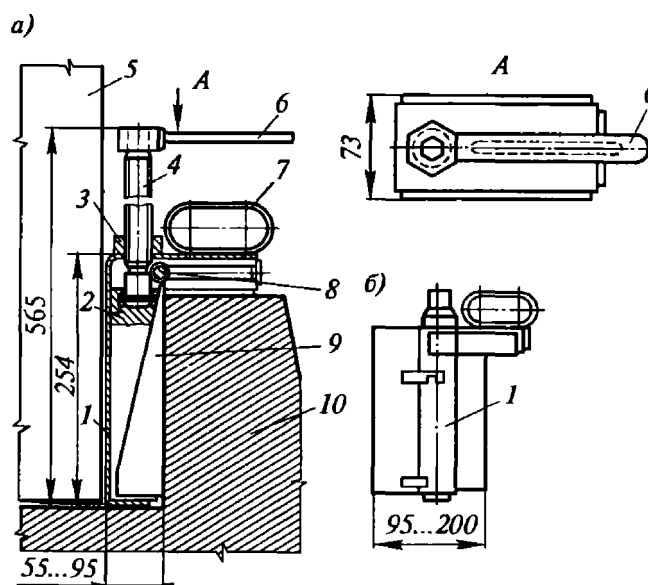
Metall konstruktsiyalar uchun vaqtincha mahkamlash montaj boltlari yordamida amalga oshiriladi.

Temirbeton konstruktsiyalar uchun:

- poydevor stakanlariga o‘rnatiladigan ustunlar yog‘ochdan, betondan, temirbetondan va metallardan tayyorlangan ponalar bilan har tomonidan bitta yoki ikkita pona bilan ustunning balandligi va kesimiga bog‘liq holda, to‘g‘rilaydigan vintlar bilan jihozlangan tortqi va konduktorlar bilan mahkamlanadi (8.16-rasm). To‘g‘rilash ishlari ponalarni poydevor stakani bilan ustun oralig‘idagi bo‘shliqqa tushirib qoqish va instrumental nazorat qilish bilan amalga oshiriladi. Tutashuv joyiga beton quyilgach va beton aralashmasi ma’lum mustahkamlikka erishgandan so‘ng yog‘och va metall ponalarni sug‘urib olinadi va buning uchun anchagina qo‘l mehnati talab etiladi. Inventar ponasimon vintli domkrat tiqinlar keng tarqalgan (8.17-rasm);



8.16-rasm. Ustunlarni poydevor stakanlarida vaqtinchalik mahkamlash:
a-ponalar bilan; b-konduktorlar yordamida; v-ponasimon tiqinlar yordamida.
1-yog'och yoki metall ponalar; 2-domkratlar; 3-konduktor; 4-ponasimon tiqin

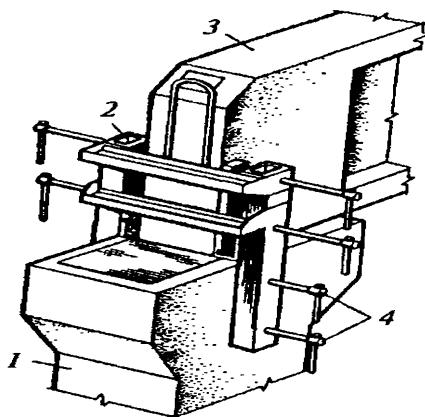


8.17-rasm. (a) ponasimon tiqin (vkladish) va (b) qo'shimcha qo'yilma:
1 – korpus; 2 – bobishka; 3 – gayka; 4 – vint; 5 – ustun; 6 – kalit; 7 – tutqich (ushlagich);
8 – sharnir; 9 – pona; 10 – poydevor.

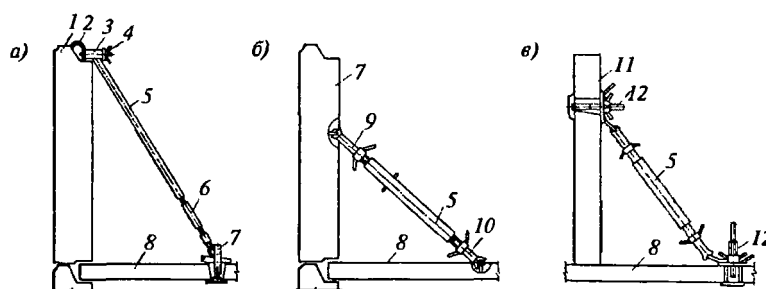
▪ balandligining eniga nisbati 4:1 bo'lgan to'sinlarni vaqtinchalik mahkamlash talab qilinmaydi. Balandligining eniga nisbati katta bo'lgan balkalarda vintli tortqilar qo'llaniladi;

fermalarning birinchisi, ba’zida ikkinchisi tortqilar bilan mahkamlanadi, keyingilari o’rnatilgach oldin o’rnatilgan va mahkamlangan ustunlarga inventar vintli tortqilar yordamida mahkamlab briktiriladi. Ustunlarga vaqtinchalik mahkamlash maxsus konduktorlar yordamida amalga oshiriladi (8.18-rasm).

▪ devor panellari (asosan turar-joy binolarida) vintli inventar tortqilar va strubtsinalar bilan mahkamlanadi (8.19-rasm).



8.18-rasm. Ferma va to’sinlarni vaqtincha mahkamlash uchun konduktor:
1-ustun; 2-konduktor ramasi; 3-to’sin yoki ferma; 4-mahkamlovchi vintlar.



8.19-rasm. Tashqi va ichki devor panellarini vaqtinchalik mahkamlash:

a – strubtsinasiz tirgovichlar vintli qisqichlari bilan; b, v – qisqartirilgan tirgovich bilan; 1 – tashqi devor paneli; 2 – panelning montaj halqasi; 3 – yuqori qamrab oluvchi boshcha; 4 – quloqli gayka; 5 – tirgovich quvuri; 6 – taranglovchi mufta; 7 – ponali qamragich; 8 – orayopma plitasi; 9 – taranglovchi qurilmali yuqori qamragich; 10 – pastki taranglovchi muftali ushlab oluvchi ilmoq; 11 – ichki devor paneli; 12 – universal qamragich.

8.3.4. Elementlarni to'g'rilash

Elementlarni to'g'rilash montaj qilinayotgan konstruktsiyalarning loyihaviy xolatga aniq mos kelishini ta'minlaydi. Montaj qilinayotgan konstruktsiyalarning turi, tutashmalari va ustivorligining ta'minlanganlik sharoitlariga bog'liq ravishda to'g'rilash ishlari ko'z bilan chamalab yoki o'rnatish jarayonida asbob-uskunalar yordamida (instrumental) to'g'irlanadi, bunda konstruktsiyalar montaj mexanizmlari bilan ushlab turiladi yoki o'rnatilib mahkamlangandan so'ng bajariladi.

Ko'z bilan chamalab (vizual) to'g'irlash konstruktsiyalarning tutashgan joylari va tayanch yuzalari yetarlicha aniq bo'lganda olib boriladi. Bunda po'lat ruletkalar, kalibr, andazalar va boshqalar qo'llanilishi mumkin.

Asbob-uskunalar bilan (instrumental) to'g'irlash faqat tayanch yuzalar, montaj qilingan konstruktsiyalarning chetki yon tomon asoslari yoki ular tutashgan joylar tekshirilganda montaj elementlari va konstruktsiyalarini aniq o'rnatish murakkab bo'lgan hollarda bajariladi. Bunday tekshirish maxsus montaj moslamalari (konduktorlar, rama-sharnirli indikatorlar va shunga o'xshashlar) o'rnatilganda olib boriladi. Asbob-uskunali to'g'irlash to'g'rilash montaj qilingan konstruktsiyalarni reja bo'yicha balandlik va vertikal holatlarini tekshirishning eng keng tarqalgan turidir. Bunday to'g'irlash jarayonida teodolit, nivelir, lazer uskunolari va qurilmalari qo'llaniladi.

To'g'irlamay o'rnatish yig'ma metall konstruktsiyalarni (alohida hollarda temirbeton konstruktsiyalarni ham) montaj qilishda ko'proq qo'llanilmoqda. Uning asosiy shartlaridan biri montaj tutashmalarida geometrik o'lchamlarning yuqori klassda aniq bo'lgan konstruktsiyalarning qo'llanishi bilan belgilanadi. Bu montaj vaqtida, masalan, po'lat ustunlar, frezerli tayanch ko'ndalang tomonlarga ega bo'lgan karkas tayanchlarini va elementlarini balandlik va vertikal bo'yicha to'g'irlashlarni inkor etish bilan loyihaviy xolatga o'rnatish imkonini beradi.

Avtomatlashtirilgan (avtomatik)to'g'irlash konstruktsiyalarni o'rnatish bilan parallel ravishda avtomatik qurilmalar yordamida avtomatik to'g'rilashni ko'zda tutadi.

Elementlarni to'g'irlashda:

- teodalit yoki shovun yordamida elementlarning vertikal o'rnatilganligi tekshiriladi;
- nivelir yoki shayton (uroven) bilan o'rnatilganlikning gorizontalligi tekshiriladi;
- ustunlarni poydevor stakaniga o'rnatishdan oldin ularning xaqiqiy o'lchamlari tekshiriladi, ushbu o'lchamlar bo'yicha poydevorlar tayyorlanadi – poydevor stakanini chuqurligi bo'yicha cho'qurlashtirish yoki poydevor stakani ichiga beton aralashmasi quyiladi, ko'pincha 1-2 sm qalinlikda armotsementli qistirmalar yotqiziladi.

To'g'irlash davrida konstruktsiya montajning to'g'ri ketma-ketligi evaziga, o'z xususiy massasi, montaj va shamol ta'sirida ustivor bo'lishi lozim, tutash va tayanch maydonchalarining loyihaviy o'lchamlariga rioya qilinishi, loyihada ko'rsatilgan vaqtinchalik yoki doimiy bog'lanishlar va mahkamlash moslamalari o'z vaqtida o'rnatilishi hamda qurilish jarayonlarini havfsiz olib borishni ta'minlash taqozo etiladi.

Montaj vaqtida element va konstruktsiyalarning loyihaviy holatdan mumkin bo'lgan chegaraviy chiqishlari konstruktiv yechimlar, qo'llanayotgan moslamalar va jihozlar, payvandlash ketma-ketligi va QMQda ko'rsatilgan me'yorlarda ko'zda tutilgan boshqa shartlarga bog'liq ravishda ishlarni bajarish loyihasida ko'rsatilgan bo'lishi lozim. Tekshiruv natijalari montaj qilingan konstruktsiyalarni oraliq qabul qilish dalolatnomalari va geodezik nazoratning ijro sxemalari ilova qilingan yashirin ishlar to'g'risida guvohlik beruvchi dalolatnomalar bilan rasmiylashtiriladi.

8.3.5. Konstruktsiyalarni doimiy mahkamlash

To'liq yig'ma binolarning umr boqiyiligi ko'p jihatdan o'rnatilgan detallar va ular orasidagi payvand birikmalarining sifatiga bog'liq bo'ladi. Po'lat o'rnatilgan detallar va payvandlangan choklar tirqishlar hamda g'ovaklar orqali kiradigan agressiv muhit ta'siri ostida korroziyaga uchraydi, buning natijasida konstruktsiyalar orasidagi po'lat birikmalarining zaiflashuvi va buzilishi ro'y beradi. Konstruktsiyalarni doimiy mahkamlash katta darajada atrof muhitni yomon ta'sirini oldini oladi.

Binolarni barpo etishning asosiy masalalaridan biri bu alohida konstruktsiyalarning o'zaro ishonchli birikishidir, chunki bunday birikmalarining sifati ma'lum bir darajada montaj qilingan inshootlarning sifati va ishonchliligini oldindan aniqlab beradi. Elementlar birikmalari uch xilga bo'linadi: choklar, tutashgan joylar (tutashmalar) va tugunlar.

Choklar – elementlarning eng ko'p uchraydigan birikmalari, bu birikmalar gorizontaal va vertikal tekisliklar, yonma-yon joylashgan elementlarni orasidagi bo'shliqdir. Yonma-yon yotqizilgan tom orayopma panellari orasidagi bo'shliq, tom orayopma paneli va u yotadigan rigel devori orasidagi bo'shliq, orayopma panellari va uning ustiga o'rnatilgan devor panellari birlashgan tekisliklar – bu birlashtiriladigan konstruktsiyalarning orasidagi choklardir.

Tutashma – bu karkas ikki elementining eng ma'suliyatli birikmasi bo'lib, u bu elementlarning birikish joyi deb hisoblanadi, keng ma'noda esa bu birikish joyi karkasning bir elementidan yuklamani boshqasiga uzatish zonasi deb ham ataladi. Ikki ustunning vertikal bo'yicha o'zaro birikish joyi, kran osti balkasinining ustun konsoliga tayanish va yuklamalarni uzatish joyi, fermalar va ustunlarning tutashgan joylari tutashma deb ataladi.

Tugun - ikki yoki bir necha elementlarning o‘zaro konstruktiv birikkan joyidir. Yirik panelli binolarda ikkita tashqi devor panellari va bitta ichki panelning birikkan joyi ham tugun deb ataladi, ustun va poydevorning birlashgan joyi ham tugun deb hisoblanadi, lekin ustun orqali yuklama poydevorga uzatiladi, shuning uchun tugun bir vaqtning o‘zida ikki elementning ishchi tutashmasi deb ham hisoblanadi.

Konstruktsiyalarning tutashmalari va tugunlari yuk ko‘taruvchi va yuk ko‘tarmaydigan bo‘lishi mumkin. Agar tutashma yuk ko‘taradigan bo‘lsa, u holda u yuklarni qabul qiladi va shuning uchun birikmalarning mustaxkamligini, bikrligini va o‘zgarmasligini ta’minlashi shart. Yuk ko‘taradigan tutashmalarga bino karkasining hamma birikmalarini kiritish mumkin. Yuk ko‘tarmaydigan tutashma o‘z ta’rifiga ko‘ra yuklarni qabul qilmaydi – bu sanitar-texnik kabina va pardevorlarning tutashmasi, tutashma (tugun) oldin aytib o‘tilganidek, ikkita tashqi va ichki devor panellarining tutashgan joylaridir.

Konstruktsiyalarning tutashmalari ularning bino karkasida joylashish holati, ular tomonidan qabul qilinadigan kuchlar va ularni (tutashmalarni) bajarish usuliga ko‘ra quruq holdagi, yaxlitlangan va aralash turlarga bo‘linadi.

Quruq tutashmalar payvandlash, parchin mixlar yoki boltlar bilan bajariladi, yoxud bu biriktirish usullarini birgalikda qushib qo‘llash bilan konstruktsiyalar biriktirilgan bo‘ladi. Quruq xoldagi tutashmalar butunlay to‘liq bajarilgandan so‘ng ularni qo‘shimcha himoya qilish uchun ho‘l-nam jarayonlarning bajarilishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Bunday usullar bilan metall konstruktsiyalar o‘zaro biriktiriladi. Ko‘p qavatli bino karkasining markaziy siqilishga ishlaydigan ikkita metall ustunlari uchun ustunlarning oxirgi uchlari faqat payvandlash yoki boltlar yordamida biriktiriladi. Ustun va kran osti to‘sinining tutashmalari nomarkaziy siqilishni qabul qiladi, quruq xoldagi tutashma oldin boltlar bilan keyinchalik payvandlab biriktiriladi.

Temirbeton konstruktsiyalar uchun *yaxlitlangan tutashmalar* o'ziga xos bo'lib bunda ikkita konstruktsiya tutashgan joy qorishma yoki beton aralashmasi bilan to'ldirib ishlov beriladi. Ba'zi tutashmalar qurilish nuqtai nazaridan oddiydir - ikki orayopma panelining tutashgan joylari, poydevor bloklarining tutashgan joylari shular jumlasidandir, qolgan boshqa tutashmalarga qolip o'rnatish va bu tutashmalar yetarlicha mustahkamlikni egallagunga qadar ularni nazorat qilish lozim bo'ladi.

Aralash tutashmalar bajarilishi bo'yicha murakkab va katta javobgarlik talab etadigan tutashmalar sarasiga kiradi. Ularning o'ziga xosligi shundaki, biriktirilayotgan ikkita yig'ma buyumlar oldin payvandlash yoki boltlar orqali o'zaro biriktiriladi so'ngra ushbu tutashmalar beton aralashmasi bilan yaxlitlanadi. Biriktiriladigan metall detallar korroziyaga qarshi qoplamalar bilan qoplanadi. Ishlab chiqarish nuqtai nazaridan payvandlash va boltlar bilan biriktirish ancha qulay xisoblanadi, ular ta'sir etayotgan montaj yuklamalariga bardosh beradi va ularni beton aralashmasi bilan yaxlitlash ishlarini keyinroq qulay vaqtda bajarish mumkin.

Metall konstruktsiyalar boltlar bilan va ko'pincha qo'shimcha tarzda payvandlash bilan maxkamlanadi.

Bir qavatli sanoat binolarining poydevor stakanlariga o'rnatiladigan temirbeton ustunlari va ko'p qavatli binolarning birinchi qavatidagi ustunlari stakanga beton aralashmasini quyib maxkamlanadi, bunda beton aralashmasi bemalol o'tishi uchun ustun bilan stakan devori orasidagi oraliq 3 sm dan kam bo'lmasligi kerak. Markadagi mustahkamlikning 70% ni egallash vaqti glinozem tsementda 3 sutka, oddiy portlandtsementlarda 7 sutkani tashkil etadi.

Qolgan temirbeton elementlar o'rnatilgan detallarni payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi. Plitalar va rigellar, rigellar va ustunlar kabi karkas elementlarining tutashmalari turli xil konstruktsiyalarga ega bo'ladi. Shunga muvofiq ravishda

loyihalarda tutashmalarni to'ldirish usullari ko'rsatiladi: payvandlangan tugunlarni betonlash, bostirib zichlash, choklarni qorishma bilan to'ldirib bekitish.

Payvandlash ishlarini boshlashdan oldin konstruktsiyalarning to'g'ri o'rnatilganligi tekshiriladi. Armaturaning chiqib turgan qismi, o'rnatilgan detallar, qistirma va ustki qo'yilmalarni to'plangan beton qoldiqlari, bitum, bo'yoq, zang va boshqa yopishgan ifloslanishlardan metall cho'tka, bolg'a, erituvchi moddalar, keskich asbobi alangasi bilan choklarni to'ldirishdan oldin sinchiklab tozalanadi.

Noqulay atmosfera sharoitlarida payvandlash ishlari olib borilganda payvandchining ish joyini keskin shamol, yog'ingarchiliklar ta'siridan asraydigan moslamalar (to'suvchi ekran, shatrlar)dan foydalanish kerak. Payvandlash ishlarini xarorat -30°S gacha bo'lgan ob-havoda olib borish mumkin. Manfiy haroratda payvandlash ishlari odatdagi texnologiya bo'yicha bajariladi, lekin bunda faqat yuqori elektr toki kuchidan foydalaniladi.

Payvandlash detallarini korroziyadan himoya qilish konstruktsiyalarni zavod sharoitlarida tayyorlash jarayonida bajariladi. Qurilish sharoitlarida payvandlash detallarining himoya qoplamasini qaytadan tiklash uchun metallizatsiya – tsinkopolimer qoplamasi bilan qoplash va keyin himoya qatlami surkash qo'llaniladi. Metall qoplamasi va metallizatsion qatlamning qalinligi quyidagicha bo'lishi kerak: tsinkli qoplamalar uchun – 120...180 mkm dan, alyuminli qoplamalar uchun – 150...250 mkm dan kam bo'lmasligi ko'zda tutiladi. Issiq tsinklash usulida olinadigan tsinkli qoplamaning qalinligi 50...60 mkm ni tashkil etishi kerak.

Tutashmalarga ishlov berish quyidagi operatsiyalardan iborat bo'ladi: yoriq va tirqishlarga kanop tiqish, gidroizolyatsiya, isitish qatlamlarini yotqizish, beton aralashmasi bilan yaxlitlash, germetizatsiya va yuzalarni pardozlash ishlari. Orayopma va tomyopma plitalari choklarini to'ldirish, devor panellari tutashmalari va choklarini to'ldirish karkas bikrligini oshirishga, karkasning issiqtexnik va izolyatsion tavsiflarini oshirishga shart-sharoit yaratadi.

Tutashmalarni to'ldirish bo'yicha ishlar montaj jarayonida olib boriladi va orayopmalaridan turib bajariladi. Agar konstruktsiyada tutashmani tashqaridan qayta ishlash ko'zda tutilgan bo'lsa, bu operatsiya montaj davomida birinchi qavatdagi narvondan turib bajariladi, keyingilari esa osma lyulkalarda turib amalga oshiriladi. Lyulka orayopmaga osiladi va bino qismlariga, ko'pincha, orayopma plitalarining montaj halqalariga mahkamlanadi. Bino uzunligi bo'ylab lyulka montaj krani yordamida ko'chiriladi

8.3.6. Konstruktsiyalar montaji aniqligini texnologik ta'minlash

Yig'ma qurilishda sifatni ta'minlash konstruktsiyalarni aniq yig'ish bilan uzluksiz bog'liqdir. Konstruktsiyalarning sifati elementlarni tayyorlash va montaj qilish jarayonlarida me'yoriy xatoliklarni hisobga olgan holda erishiladi, bu xatoliklar me'yorlarda ko'rsatiladi. Me'yorlashtirilgan ehtimoliy xatoliklar yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan qo'yimlar deb nomlanadi. Sistematik xatoliklar nominaldan chetga chiqqan yo'l qo'yiladigan xatoliklar bilan tartibda keltiriladi. Qurilishda geometrik o'lchamlarning qo'yimlari funktsional va texnologik turlarga bo'linadi.

Funktsional qo'yimlar (dopusk) konstruktsiyalar tutashgan joylarda geometrik parametrlarning aniqligini va ularning o'zaro joylashish aniqligini tartiblashtiradi. Funktsional qo'yimlar (dopusklar) konstruktsiyalarga qo'yiladigan mustahkamlik, himoyalovchi (izolyatsion) yoki estetik talablardan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Texnologik qo'yimlar elementlarni tayyorlash va o'rnatish bo'yicha texnologik jarayon hamda operatsiyalarning aniqligini belgilaydi, shuningdek kerakli rejalash operatsiyalarini bajarishni ham belgilab beradi.

Qo'yimlarni belgilashdan maqsad konstruktsiyalarni aniq yig'ishni ta'minlashdan iborat bo'lib, bunda tayyorlangan elementlarga bog'liq bo'lmagan holda aniq geometrik parametrlar bilan ulardan bino va inshootlar konstruktsiyalarini yig'ish mumkinligini kafolatlab, undagi geometrik parametrlar konstruktsiyalarga qo'yiladigan foydalanish talablarga mos bo'lishi kerak. Montaj jarayonlarini baholavchi miqdoriy tavsif bu yig'iluvchanlik darajasi bo'lib, u elementlarni tanlash, ularning parametrlarini to'g'irlash va tartibga solish bo'yicha qo'shimcha operatsiyalarni bajarmasdan baholaydi.

Konstruktsiyalarni yig'iluvchanligi elementlarni aniq tayyorlash, shuningdek geodezik rejalash ishlari va elementlarni o'rnatishga bog'liq. Xuddi shu jarayonlar uchun texnologik qo'yimlar dopusklar belgilanadi.

Elementlarni tayyorlash texnologik qo'yimlariga elementlarning chiziqli o'lchamlari, shakllari va sirtlarning o'zaro joylashish holatlari kiradi. Chiziqli o'lchamlarining qo'yimlari ularni uzunligi, eni, balandligi, qalinligi bo'yicha hamda elementga chiziladigan orientirni aniqligini tartiblashtiradi. Sirtlar shakllarining aniqligi to'g'ri chiziqlilik qo'yimlari va tekisliklik qo'yimlari bilan tavsiflansa, sirtlarning o'zaro joylashish qo'yimlari – perpendikulyarlik qo'yimlari bilan tavsiflanadi.

Rejalash jarayonlarining aniqligi plandagi o'qlarni (nuqtalarni) rejalash qo'yimlari, o'qlarni vertikal bo'yicha uzatish, shuningdek rejalash qo'yimlari va balandlik belgilarni uzatish bilan tavsiflanadi.

Yig'ma konstruktsiyalarning aniq urnatilganligi orientirlarning (nuqta, chiziq va yuzalar) qo'yimlari va elementlarni simmetrik o'rnatish qo'yimlari bilan nazorat qilinadi

Bino elementlari montajining erkin usulida o'rnatish aniqligi jarayonlarni bajarishda qo'llanadigan texnologik usullar, montaj moslamalari va asbob-uskunalariga hamda aniqlikni nazorat qilishning metodlari va vositalariga bog'liq bo'ladi. Montaj aniqligini nazorat qilishning 6 ta sinfi o'rnatilgan.

Aniqlikning birinchi sinfi element yuqori qismini loyihaviy holatga o'rnatishda regulirovka qiladigan montaj moslamalari (tirgaklar, yon tirgak ustunlar, konduktorlar, domkratlar va h.z.lar) yordamida bir nechta harakat yordamida to'g'irlash orqali ta'minlanadi. Bunda o'rnatish o'q belgilarining mos tushish aniqligi teodolit yordamida nazorat qilinadi.

Aniqlikning ikkinchi va uchinchi sinflarida elementlarni o'rnatish aniqligini shovun, shovun-reyka, reyka – shayton va shunga o'xshash boshqa oddiy o'lchov vositalari bilan nazorat qilish bilan erishiladi, bu vositalar bilan regulirovkalanadigan montaj moslamalari va montaj lomi bilan me'eriga yetkazib to'g'irlanadi.

To'rtinchi va beshinchi aniqlik sinfida elementni to'g'irlash montaj kranidan foydalangan holda ta'minlanadi. Bunda nazorat qilish shovun yordamida amalga oshiriladi. Oltinchi sinf aniqligida elementni o'rnatish bir harakatda amalga oshirilib sifatni nazorati vizual olib boriladi.

Yig'ma konstruktsiyalarni o'rnatishning ikki usuli mavjud: erkin va erkinligi cheklangan. Montajning erkin usulida konstruktsiyalarni orientatsiya qilish va o'rnatish montajchilar va kran mashinistining o'zaro birgalikdagi harakatlari bilan erishiladi. Konstruktsiyalarning holati o'rnatiladigan elementlarni oldin o'rnatilganlari bilan bog'laydigan tirgaklar, strubtsinalar, yakka konduktorlar yordamida to'g'irlanadi. Bunda aniq o'rnatish montajchining malakasiga bog'liq bo'ladi.

Cheklangan-erkin usulda konstruktsiyalarning ko'chishi bir yoki bir nechta yo'nalishlar bo'yicha limitlashtirilgan. Bunday cheklashlar uchun tayanchlar, fiksatorlar, guruhli konduktorlardan foydalaniladi. Bu metod montajchilarning ishini ancha soddalashtiradi, montaj aniqligining oshishishiga yordam beradi va kran hamda ishchilarning elementni o'rnatishga sarflanadigan ish vaqtini qisqartiradi. Usulning kamchiligi – moslamalarga ko'p metall sarflanishi, bu moslamalarni o'rnatish va demontaj qilishga ko'p mehnat talab etuvchanligi.

Yirik panelli binolarni qurishda rejadagi loyihaviy holatdan chetga chiqish devorlar uchun 5 mm gacha, yuqori tayanch yuzalar balandlik bo'yicha 10 mm dan kam bo'lmagan xatoliklar bilan tekislanadi, ko'rinib turuvchi sirt-yuzalar esa 5 mm xatolik bilan to'g'irlanishiga yo'l qo'yiladi. Panellar va pardevorlar o'qlarining pastki kesimdagi ajratuvchi o'q belgilaridan chetga siljishi 3 mm dan oshmasligi kerak. Ichki yuk ko'taruvchi devor panellarining bir birining ustiga joylashtiriladigan vertikal o'qlari mos tushishi lozim; bu panellar o'qlarining mos tushishi 10 mm ortiq bo'lmagan xatolikda yo'l qo'yiladi. Ora yopma va tom yopma plitalarining tayanchlarda rejadagi loyihaviy holatidan chetga siljishi yo 20 mm dan oshmasligi kerak.

8.3.7. Konstruktsiyalarni aniq montaj qilishni ta'minlaydigan geodezik vositalar.

Yig'ma konstruktsiyalarni montaj qilishda geodezik xizmat zimmasiga tiklanadigan bino konstruktsiyalari elementlarini sifatli montaj qilish uchun zarur bo'lgan hamma turdagi rejalash bilan ta'minlash shuningdek yig'ilgan konstruktsiyalar geometrik o'lchamlarining ularning loyihaviy o'lchamlariga mos kelishini nazorat qilish vazifalari yuklanadi.

Bino loyihaviy parametrlarini naturaga o'tqazish va loyihaviy parametrlarga mahkamlash, elementlarni montaj qilishda detalli rejalash ishlarini olib borish va yig'ma konstruktsiyalarning ijro tasvir (s'yomka)larini ishlab chiqish uchun asos bo'lib binoning tashqi rejalash-belgilash to'ri xizmat qiladi. Bino yer osti qismining konstruktsiyalarini montaj qilish ishlari boshlangunga qadar belgilash o'qlari obnoskaga ko'chiriladi, undan kotlovan tubiga bu belgilash o'qlarining holati va balandlik sathi uzatiladi.

Poydevorlarni qurish ishlari to‘g‘agandan keyin ularning rejaviy va balandlik bo‘yicha holati nazorat qilinadi, ijro chizmasi to‘ziladi. Bino yer ustki qismini montaj qilishda qo‘yidagi geodezik jarayonlar bajariladi:

- geodezik belgilash tarxini binoga o‘qlarni biriktirish va ularni qavatlariga ko‘chirish imkoniyati bilan to‘zish;
- asosiy belgi o‘qlarini vertikal bo‘yicha har bir qavatning ustiga, ya’ni yangi montaj gorizontiga ko‘chirish;
- har bir montaj qilinadigan qavatning yopmasida oraliq va yordamchi o‘qlarni belgilash;
- elementlarni montaj qilishning shartlari bo‘yicha zarur bo‘lgan o‘rnatuvchi o‘q belgilarini belgilash;
- qavatlarda montaj gorizontini aniqlash;
- qavatlar bo‘yicha ijro sxemasini tuzish.

Zarur bo‘lgan geodezik o‘lchamlar nivelir, teodolit, zenit-pribor bilan bajariladi, yordamchi inventardan ham foydalaniladi.

Nivelir - nuqtalarning nisbiy balandligini aniqlashga, belgilarni geodezik nishonlardan qurilish maydoniga o‘tqazishga, qavatlar bo‘yicha montaj gorizontni aniqlashga, ya’ni qavat planidagi asosiy nuqtalarning o‘zaro holatini baholashga mo‘ljallangan geodezik asbob

Teodolit - gorizont va vertikal burchaklarni naturada o‘lchashga yoki mahkamlashga mo‘ljallangan geodezik optik asbob. U asosiy belgilash o‘qlarini yer sathidan bino qavatlariga ko‘chirishda keng qo‘llaniladi.

Zenit-asbob faqat o‘qlarni vertikal bo‘yicha qat’iy ko‘chirish uchun mo‘ljallangan. Ko‘p qavatli bino va inshootlarni tiklashda har bir qavatda bazaviy elementlarning holati bino asosiy o‘qlarining kesishishi bo‘yicha aniqlanadi. Zenit-asbob faqat asosiy o‘qlarni optik nurlarning o‘tishi orqali yangi montaj gorizontiga proektsiyalashga mo‘ljallangan.

Geodezik ishlar uchun ***lazer texnikasi*** – lazer-teodolitlar, nivelirlar, vertikal proektsiyalash asboblari, o‘zoqni o‘lchash asboblari, taxeometrlar qo‘llaniladi. Ko‘p qavatli binolarni montaj qilishda o‘qlarni rejalash ishlarini bajarish uchun lazerli tizimni qo‘llash printsipti bino tsokol qavati sathida yo‘naltirilayotgan lazer nuri harakatlanish yo‘li bo‘yicha maxsus aks ettiruvchini joylashtirish va shunga o‘xshash qator aks ettiruvchilarni joylashtirish (ko‘rsatish) hamda bino bo‘ylama o‘qi bo‘yicha lazerli teodolitni joylashtirishdan iborat. Lazer nuri pastki aks ettiruvchiga to‘shadi, undan to‘g‘ri burchak ostida yuqori aks ettiruvchiga o‘tadi, so‘ngra montaj qilinadigan elementlarga, masalan ustunlar o‘rnatilgan o‘rnatilgan qabul qilish apparatiga yo‘naltiriladi. Ustunlarga maxsus aks ettiruvchilar o‘rnatish mumkin, ular nurning og‘ishi bo‘yicha elementning aniq o‘rnatiganligini nazorat qilish imkonini beradi.

Lazerli texnikaning qo‘llanilishi montaj ishlari sifatining nazorat qilishini sezilarli ravishda soddalashtirish imkonini beradi. Lazer nuri bilan proektsiyalash masofaga bog‘liq bo‘lmaydi va mavjud bo‘lgan geodezik asboblarga qaraganda ancha aniq natijalarni olish imkonini beradi.

Binolar va inshootlarning ishonchli hamda yuqori sifatda barpo etilishini ta‘minlash uchun yig‘ma elementlarning loyihaviy holat bo‘yicha aniq o‘rnatilishida doimiy geodezik nazorat katta ahamiyat kasb etadi. Montaj qilingan elementlar turlari bo‘yicha, qamrovlar va qavatlar bo‘yicha ijroviy tasvir (s‘yomka) – konstruktsiyalarning rejadagi va balandlik bo‘yicha haqiqiy holatini geodezik tekshirishi olib boriladi. Geodezik tasvirga olish (s‘yomka) natijalari asosida ijro chizmasi to‘ziladi, bu chizma bo‘yicha montaj aniqligi baholanadi. Konstruktsiyalarning to‘g‘ri o‘rnatilganligi oldin chizilgan o‘q chiziqlari, va boshqa chiziq hamda sathiy belgilar bo‘yicha geodezik asboblari va shablonlar yordamida tekshiriladi.

Yirik panelli binolarni montaj qilish vaqtida o‘rnatilgan konstruktsiyalarning loyihaviy holatdan og‘ishi bo‘yicha har bir qavat uchun ijro sxemasi tuziladi.

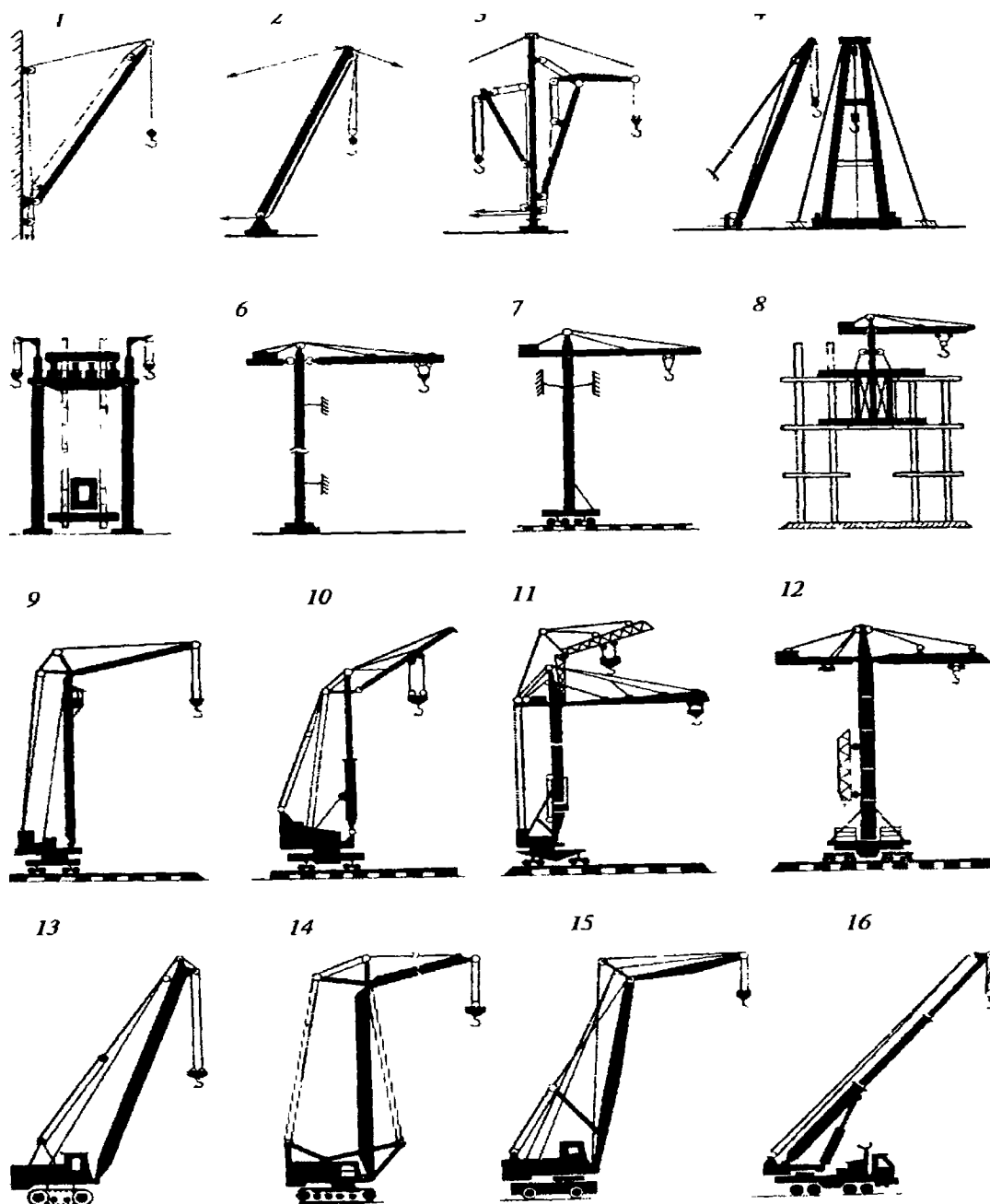
Konstruktsiyalarning to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish uchun o'qlar va orientirlovchi o'q belgilarini belgilash vaqtidayoq o'q belgilariga nisbatan konstruktiv elementlarning joylashishi hisoblanadi, yoziladi va belgi chiziqlardan qanday masofada joylashishi belgilanadi. Element o'rnatilgandan va mahkamlangandan keyin masofalar o'lchanadi va loyihaviy o'lchamlardan chetga chiqishlar (og'ish) hisoblanadi. Bu masofa ijroviy planga olish sxemasiga ham yoziladi, uning qiymati bo'yicha montaj aniqligi va sifati to'g'risida xulosalar chiqariladi.

Binoni barpo etilishiga qarab yuk ko'taruvchi panellarning o'qlarga qanchalik mos holatda o'rnatilganligining ijro tasvir (s'yomka)lari tuziladi. Shu ma'lumotlarga muvofiq ravishda navbatdagi qavat montajida konstruktsiyalar holatiga zarur bo'lgan o'zgarishlar kiritiladi.

Karkasli binolarni montaj qilishda navbatdagi yarusning ustunlari o'rnatilgandan keyin ushbu ustunlarni o'rnatish bo'yicha ijro sxemasi to'ziladi. Bu sxemada har bir yarusdagi har bir ustun markaziga qo'yilgan ustun tayanch yuzalarning sathiy belgisi fiksatsiya qilinadi. Bunda ustunlarning bino reja o'qlaridan qanchalik siljiganligi hisoblanadi, bu siljish hamma ustunlarning to'rttala qirralari bo'yicha tekshiriladi va ustunning tegishli qirralari bo'yicha aniqlangan siljish sxemaga yoziladi (kiritiladi).

Baland yakka ustunlarning vertikaligi ular o'rnatilgandan keyin ikkita teodolit yordamida aniqlanadi, bu teodolitlar binoning raqamlar va harflar bilan belgilangan o'qlari bo'yicha to'g'ri burchak ostida joylashtiriladi. Ikkala teodolitning chiziq (ip)lari kesishgan joyi xochlari poydevor stakani va ustunning pastki qismida belgilangan o'q belgilariga to'g'irlanadi; so'ngra teodolitning quvuri ustunning yuqori qismidagi o'q belgisigacha ohista ko'tariladi. Iplar kesishgan joy xochning yuqori o'q belgisiga mos to'shganligi ustunning vertikal holatda o'rnatilganligini anglatadi. Ustunlar qatorining vertikaligi tekshirilgandan keyin ular konsollarining yuqori yuzasining holati va yon tomoni nivelir

yordamida tekshiruvdan o'tkaziladi, bu yuza yuqoridagi elementlar uchun tayanch deb hisoblanadi.



8.20. - rasm. Montaj mexanizmlarining asosiy turlari:

1 – montaj strelasi; 2 – montaj machtasi; 3 – machta- strelali vantali kran; 4 – shevr; 5 – gidravlik portalli ko'targich; kranlar: 6 – tirab qo'yiladigan; 7 – o'zi yurar tirab qo'yiladigan; 8 – o'zini ko'taruvchi; 9 – strelali minorali; 10 – minorali blok strelali; 11 – minorali sharnir-

bo'g'inli strelali; 12 – minorali minorasi o'stiriladigan; 13 – gusenitsali o'zi yurar strelali kran; 14 –minora – strelali jihozlar bilan ta'minlangan gusenitsali o'zi yurar kran; 15 – guskasi boshqariladigan o'zi yurar pnevmog'ildirakli kran; 16 – teleskopik strelali o'zi yurar pnevmog'ildirakli kran.

8.4. Montaj kranlari va mexanizmlari

Texnologik nuqtai-nazardan montaj mashinalari ularning mobilligi va ular xizmat ko'rsatadigan montaj zonasi bo'yicha tasniflanadi (klassifikatsiyalanadi). Bunday belgilari bo'yicha montaj kranlari va mexanizmlarini bir necha asosiy guruhlariga ajratish mumkin (8.20 rasm).

Statsionar montaj mashinalari harakatlanish radiusi chegaralangan holatda qat'iy belgilangan zonada montaj ishlarini olib boradigan mashinalardir. Yangi to'rish joyiga ko'chirishda mexanizmni to'liq yoki qisman demontaj qilinishi kerak. Bunday statsionar mexanizmlarga montaj strelalari, machtalar, shevrlar, machtali strelali kranlar, tasmali va trosli ko'targichlar, tirab qo'yiladigan kranlar va boshqalar kiradi.

Cheklangan mobil mashinalar shunday zonada montaj ishlarini olib borish imkoniyatiga egaki, bu zonaning eni ushbu mashinalarning harakatlanish radiusi va uzunligi esa ularning harakatlanish (ko'chish) yo'lining uzunligi bilan aniqlanadi. Bunday guruhdagi montaj kranlari montaj zonasi chegarasida bir to'rish joyidan ikkinchi turish joyigacha ishlash vaqtida tanafussiz ko'chishi mumkin. Montaj zonasi yoki ob'ekti o'zgargan vaqtda kran osti yo'lini yangi joyga ko'chirish, mexanizmni ko'chirish yoki uni demontaj qilib uni yangi ob'ektda yig'ib o'rnatish lozim bo'ladi. Cheklangan mobilli montaj kranlariga minorali kranlar, portalli, to'rt "oyoqli", temir yo'lda yuruvchi, tom va kabelli kranlar, ko'chadigan birk-oyoqli strelali kranlar va boshqalar kiradi.

Mobilli montaj mashinalari amalda chegaralanmagan ish zonasiga ega. Ular bir turish joyidan boshqa turish joyiga, bir ob'ektdan boshqa ob'ektga yengil ko'cha oladi va zudlik bilan transport holatidan ishchi holatiga o'tadi. Bunday mashinalarga gusenitsali va pnevmog'ildirakli o'zi yurar strelali kranlar, avtomobil va traktorli kranlar, avtomobil tipidagi maxsus shassidagi kranlar, vertolyotlar kiradi.

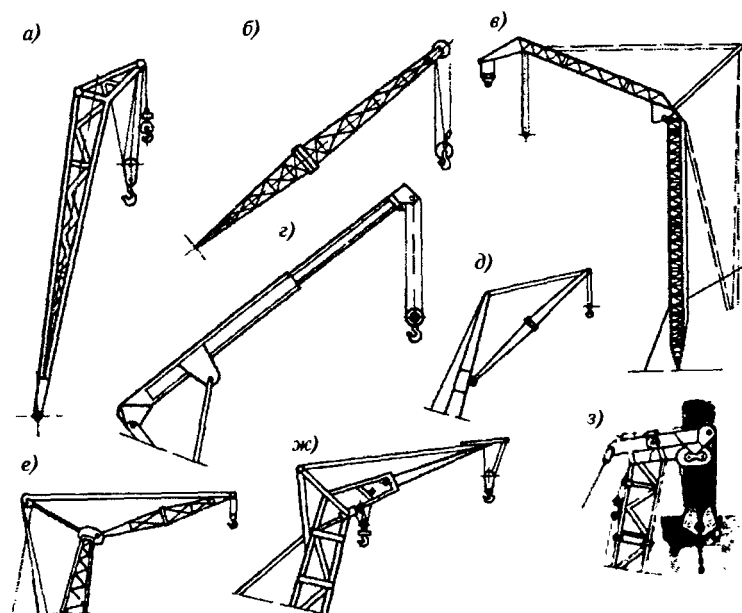
Maxsus montaj mashinalari spetsifik o'ziga xos guruhni tashkil etadi. Bunday mashinalar ishlab chiqariladigan mashinalarni turli xillarini yoki mavjud bo'lgan mashinalarning takomillashtirilgan variantlarini ifoda etadi. Ularga quvurlar montaji uchun mo'ljallangan o'zi siljiydigan va ko'chiriladigan kranlar, gidravlik ko'targichlar, gradirnyalarni montaj qiladigan kranlar va boshqalar kiradi.

Montaj mashinalari va mexanizmlari asosiy ish parametrlari (yuk ko'taruvchanligi, ilgakning ko'tarilish balandligi, strelaning qulochi) dan tashqari konstruktsiyaning bir tekisda tushirilishini ta'minlangan holda yukni yetarlicha kichik tezlik bilan (0,2 m/min) tushirish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim.

8.4.1. O'zi yurar strelali kranlar

Gusenitsali va pnevmog'ildirakli o'zi yurar strelali kranlar sanoat qurilishida keng qo'llaniladi, chunki ular katta manevrchanlikka (harakatchanlikka) ega. Bunday kranlarga strelali yoki minora-strelali uskunalar o'rnatiladi (8.21 rasm). Strelali uskunalar suriladigan, surilmaydigan va teleskopik bo'lishi mumkin. Surilmaydigan uskunali strela sektsiyalari bilan panjarali ko'rinishda tayyorlanadi, bu sektsiyalar bir-biri bilan bika mahkamlanadi. Suriladigan uskunali strela o'zining uzunligini o'zgartirishi uchun (yuksiz ishchi holatda) bir nechta chiqariladigan sektsiyalardan iborat bo'lgan holatda ishlab chiqariladi. Teleskopik

variantda esa strelalar yuklangan ishchi holatda ham bir yoki bir nechta sektsiyalarning surilib chiqarilishi evaziga o'zgartiriladi.



8.21.rasm. O'zi yurar kranlarga urnatiladigan strelali uskunalar

a – v – bosh qismi birk mahkamlangan strelalar; g – teleskopik strela; d – tumshuq (tirgakli strela); ye, j – boshqariladigan va boshqarilmaydigan guseklar; 3 – ayrisimon kallak.

Hamma turdagi strelali uskunalar ikkinchi ilmoqni ishga tushiradigan guskalar bilan ta'minlanishi mumkin. Minorali-strelali uskuna kran qurilish maydoniga o'rnatilgandan keyin unga montaj qilinadi.

Kranlar ancha uzunlikdagi *strelalar*, *guskalar* bilan jihozlanishi mumkin, ular strelaning katta bo'lmagan qiyaligida ilgakning qulochi uzunligini uzaytirish imkonini beradi. Bu kranlarga universallikni beradi, chunki bunday kranlar turli balandlikdagi binolarni montaj qilish, strelalarning har xil qulochida turli massali elementlarni ko'tarish imkonini beradi. O'zi yurar kranlar ishchi jihozlari va *minora-strelali* uskunalari bilan universal bo'lib, bunday jihozlar bilan og'ir gusenitsali montaj kranlari qurilish maydonida o'zining bo'lish muddatining 80%

ni ishlash bilan o'tkazadi. Minora-strelali jihoz (strela va guska) strelali chig'ir va yordamchi ko'tarish chig'iri yordamida montaj va demontaj qilinadi.

Keyingi yillarda *teleskopik strelali o'zi yurar kranlar* juda keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Bunday kranlarning mobilligi ularning bitta qurilish maydoni chegarasidagi bir necha ob'ektlarga xizmat ko'rsatish imkonini beradi. Bunday guruxdagi kranlar boshqa qurilish maydoniga yengil va tezda ko'chib o'tadi, shuningdek ular tezlik bilan ishchi holatga tayyorlanadi (keltiriladi). O'zi yurar bunday kranlar yerdan yukni kutargan holda 0,5...0,3 km/soat tezlikda harakat qilib ham manevrlana olishga ega.

O'zi yurar strelali kranlardan eng harakatchani – bu avtomobil va pnevmog'ildirakli kranlar bo'lib, ular tegishli 75 km/soat va 35 km/soat tezlikda harakatlanadi. Biroq avtomobil va pnevmog'ildirakli kranlar asosan chiqariladigan tayanchlardan foydalanilgan holatda ishlaydi. Shuning uchun bu kranlar yukni kutargan holda harakatlandagi yukni massasi ancha kam chiqariladigan tayanchlardagi yuk ko'taruvchanligiga qaraganda, bu esa ularning qo'llanish doirasini sezilarli ravishda kamaytiradi. Bundan tashqari chiqariladigan tayanchlarni o'rnatish vaqt yo'qotilishi va kranlarning harakatchanligining kamayishi bilan bog'liqdir.

Gusenitsali kranlar yaxshi o'tuvchanlik va harakatchanlikka ega bo'lib, ular yuk osilgan turli uzunlikda chiqib to'ruvchi strelalar bilan harakatlana oladi. Shuning uchun og'ir konstruksiyalarni montaj qilishda gusenitsali kranlardan ko'proq foydalaniladi.

Gusenitsali strelali kranlar. Yurgizuvchi qurilmasining turi bo'yicha bunday kranlar gusenitsasining yuzasi normal va gusenitsasining yuzasi kengaytirilgan kranlarga bo'linadi. Ular yuradigan joylarni kran ishlashi uchun tayyorlash talab etilmaydi, chunki bunday kranlar boshqa o'zi yurar strelali kranlarga qaraganda gruntga eng kam bosim beradi. Bunday kranlar harakatchan (manevrli) bo'lib, bitta gusenitsasi tormozlanganda bitta joyda aylanishi mumkin.

Gusenitsali kranlarni maxsus avtomobil yoki temir yo‘l platformalarida ob’ektdan ob’ektga tashib ko‘chirish mumkin. Gusenitsali kranlar katta harakatchanlik (manevrchanlik) va ustivorlikka ega bo‘lib, ular 16...250 tonna yukni bemalol ko‘taradi, strela uzunligi 6,5 dan 40 m gacha bo‘ladi.

Pnevmog‘ildirakli strelali kranlar. Kranlarning bunday turi ko‘proq o‘rtacha ish hajmiga ega bo‘lgan ob’ektlar qurilishida va bir-biridan uzoqda joylashmagan ob’ektlarga xizmat qilishda qo‘llaniladi, bu ularning katta bo‘lmagan tezlikda harakatlanishi bilan bog‘langandir. Ushbu kranlarning asosiy strela uskunasi bikr panjarali strelalar hisoblanadi.

Bu kranlar 16...100 t yuk ko‘taruvchanligiga ega, 25 m gacha uzunlikdagi strelalar bilan jihozlangan, yaxshi ustivorlikka ega va gorizontal maydon bo‘ylab ilmog‘ida maksimal ko‘tarish massasidan kamroq yukni ko‘targan holda harakatlanishi mumkin. Kran uchun belgilangan maksimal yuklarni ko‘tarish va montaj qilish uchun u oldindan tayanish zonasini va kranning ustivorligini oshiradigan chiqariladigan tayanchlar – autriggerlarga tayangan bo‘lishi lozim.

Pnevmog‘ildirakli kranlarning almashtiriladigan strelali uskunolari uzaytirilgan strelalar va guskali uzaytirilgan strelalar bo‘ladi. Minora-strelali uskunalar boshqariladigan guska yoki harakatlanuvchi (manevrli) strela ko‘rinishida yasaladi.

Pnevmog‘ildirakli kranlar avtomobil turidagi va maxsus pnevmatik shassilarga ega bo‘lishi mukmin. Shassi ikkitadan beshtagacha o‘qlarga ega bo‘lib, ulardan ikkitasi yetaklovchi bo‘ladi; o‘qlar soni kranning yuk ko‘taruvchanligiga uzviy bog‘liq bo‘ladi. Teleskopik strelali kranlarda strelaning chiqariladigan sektsiyalari ilmoqqa osilgan yuk bilan birga chiqarilishi ham mumkin.

Mobilligi (harakatchanligi), o‘zi yurishi va shataka olib yurish imkoniyatiga ega ekanligi tufayli pnevmog‘ildirakli kranlar o‘zining keng qo‘llanish doirasini topdi.

Strelali avtomobil kranlar. Bunday kranlar yordamchi va yuklash-to‘shirish ishlarini bajarishda, kichik, tarqoq joylashgan, baland bo‘lmagan kichik massali elementlardan tashkil topgan ob’ektlarni montaj qilishda qo‘llanadi. Avtomobil kranlarning kamchiligi - bu ularning ikkita kabinaga ega bo‘lishidir, ulardan biri kranning yurishida uni boshqarish uchun bo‘lsa, ikkinchisi esa montaj jarayonlarining bajarilishini boshqarish uchundir. Konstruktsiyalarni ko‘tarish vaqtida kranning kichik ustivorlikka ega ekanligi kranni chiqariladigan tayanchlarga tayantirishni talab etadi. Teleskopik strelali avtomobil kranlardan qurilish maydonlarining tor sharoitlarida, yopiq binolarda foydalanish mumkin.

Rossiyada ishlab chiqariladigan avtokranlar 15...20 t yuk- ko‘taruvchanlikka ega bo‘ladi va MAZ, ZIL, KAMAZ, KRAZ va Ural rusumli mashinalar shassisiga o‘rnatiladi. Hamma kranlar individual, har bir ijrochi mexanizmi gidromotor va gidrotsilindrlarga bog‘liq bo‘lgan mustaqil ravishdagi uzatmaga ega va gidravlik chiqariladigan tayanchlar bilan jihozlangan. Uzunligi 14 m gacha bo‘lgan ikki sektsiyali va uzunligi 21,7 metrgacha bo‘lgan uch sektsiyali teleskopik strelalar kranlarga kompaktlik va manevrchanlik, keng ishlash zonasi va ishlaganda yukni ancha balandga ko‘tarishini ta’minlaydi. Strelaning yuk bilan birgalikda teleskopik ravishda chiqarilish imkoniyati ushbu kranlar yordamida yuklarni qiyin yetkaziladigan joylarga, hattoki, montaj qilingan konstruktsiyalar ustidan zarur bo‘lgan joyga yetkazish imkonini beradi. Zarur bo‘lgan hollarda bunday kranlarni uzunligi 7,5 yoki 9 m panjarali guskalar bilan komplektlash mumkin. Guskani transport holatidan ishchi holatga va aksincha ishchi holatdan transport holatiga o‘tkazish yuk ko‘tarish vositalarini qo‘llamasdan qo‘l yordamida amalga oshiriladi.

Kranlarning xavfsiz ishlashini maxsus asboblari va konstruktsiyalar majmuasi ta’minlaydi, jumladan yuk ko‘taruvchanlikni cheklaydigan mikroprotsektorli cheklagich, kranni ortiqcha yuklanish va ag‘darilishdan avtomatik himoyalaydi, berilgan ish zonasida kran harakatlanuvchi qismining

ko'chishini chegaralaydi, bu ayniqsa kran tor joylarda yoki elektruzatgish liniyalari yaqinida ishlayotganda juda zarurdir.

Kranlarning yuk ko'tarish tavsiflari har bir strela uzunligi va har bir qiyalik (engashganligi) uchun to'rtlikdir. Bundan tashqari chiqarilib o'rnatilgan tayanchlarga tayanganda kranning yuk ko'taruvchanligi chiqarilmagan tayanchlarsizga nisbatan 80% ga yuqori bo'ladi.

Avtomobil turidagi maxsus shassilardagi kranlar. Kranlarning bu guruhi qurilish ob'ektlarida, jumladan bo'lib-bo'lib joylashtirilgan ob'ektlardagi ishlarni bajarish uchun, asosan qisqa vaqt davomida bo'lishi, og'ir va gabaritli yuklarni ko'tarish uchun mo'ljallangan. Maxsus shassilardagi kranlar bir nechta modifikatsiyalarda ishlab chiqarilib, ular 25...250 t yuk ko'taruvchanlikka ega, yuklarni ko'tarish balandligi 82 m gacha, strelaning qulochi 60 m gacha yetishi mumkin. Bunday turdagi kranlarning eng kuchlisi uzunligi 84 m bo'lib yetti sektsiyali strelaga ega, yuk ko'taruvchanligi 500 tonnani tashkil etadigan Libxer firmasiniqidir. Zarur bo'lgan hollarda bu strelani qo'shimcha sektsiya-panjarali strela bilan uzaytirish mumkin, bunday uzaytirish evaziga ko'tarish balandligi 140 m gacha yetadi. Kran yuk operatsiyalarini chiqariladigan tayanchlar orqali va ularsiz ham bajarishi mumkin. Kran qurilish maydonida yukni ilmog'ida ko'targan holda harakatlanishi mumkin.

Kranlarning shassisi 4 tadan 9 gacha o'qlarga ega bo'lishi mumkin, ulardan ikkitasi yetaklovchi va ikki-to'rttasi boshqariladigan ko'priklar bilan, bu esa ularning o'tuvchanligini anchaga oshiradi.

Sanoat va fuqaro binolarini montaj qilishda Kato, Krupp, Lokomo, Grove, Faun, Tadano Bumar, Libxer kabi chet el firmalarining kranlari keng qo'llanilmoqda.

Strelali temir yo'l kranlari. Bunday kranlar 75 t gacha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega, strela uzunligi 10 dan 45 m gacha atrofida o'zgaradi.

Temir yo'l kranlarining boshqa kranlarga nisbatan ustunliklari:

- temir yo‘l poezdi tarkibida ko‘chishga kam mehnat sarflash bilan istalgan masofaga tashilishi;
- ishlayotgan korxona yoki qurilayotgan korxona ichidagi tsexga temir yo‘li mavjud bo‘lganda o‘rnatilish imkoni;
- kranni o‘rnatish uchun maxsus maydon qurish zaruriyatining yo‘qligi;
- poezd tarkibidagi ikkita qo‘shni (yonma-yon) platformaga yuklash va kelish punktiga keltirilgandan keyin tushirish imkoniyatining mavjudligi.

Temir yo‘l kranlarining kamchiliklari – temir yo‘lining mavjud bo‘lishi yoki uni qurish zaruriyati; ishlash zonasining chegaralanganligi; strela qulochi oshirilganda yuk ko‘taruvchanligining keskin kamayishi; kranni ishlatganda chiqariladigan tayanchlarni o‘rnatish zaruriyati (temir yo‘l izi hammasi bo‘lib 1520 mm ni tashkil etadi); yo‘lning egri uchastkalarida kranni ishlatishning mumkin emasligi.

Traktorli kranlar ko‘chish bilan bog‘liq maxsus ish turlarini yo‘l mavjud bo‘lmagan sharoitlarda bajarishda qo‘llaniladi. Kranlar buriladigan va quvur o‘rnatuvchi kranlarga bo‘linadi. Ular seriyali gusenitsali traktorlarga montaj qilinadi. Traktorli buriladigan kranlar 1..6,3 tonna kichik yuk ko‘taruvchanlikka ega bo‘lib, strelasining maksimal qulochi 10 m gacha bo‘ladi.

Quvur o‘rnatuvchi kranlar maxsus traktorli kranlarni ifoda etib, ularda strela traktorning yon tomoniga o‘rnatiladi. Ular quvurlarni transheyalarga yotqizish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, parallel ravishda tozalash va izolyatsiya qiladigan mashinalarning ishini ta‘minlaydi, quvur o‘tkazgichlar qurilishida turli ko‘tarish-transport operatsiyalarini amalga oshiradi. Ular burilmaydigan mashinalar bo‘lib, strelaning traktor yon tomoniga o‘rnatilganligi ularga ishchi holatda transheya yoqasi bo‘ylab harakatlanish imkonini beradi. Bunday kranlarning yuk ko‘taruvchanligi 63 t gacha, strelasining maksimal qulochi 7,5 m gacha yetadi.

8.4.2 Minorali kranlar

Minorali kranlar fuqaro va sanoat qurilishida qo'llaniladi. Kranlarning turli-tumanligini hisobga olib, ularni bir nechta sinflarga ajratish mavjud. Minorali kranlar qurilish maydonida o'rnatilish usuliga, yurgizuvchi qurilmasining turi bo'yicha, minoralari va strelalariga qarab sinflarga bo'linadi.

O'rnatish usuliga ko'ra kranlar statsionar, ko'chadigan va o'zi ko'tariladigan kranlarga bo'linadi. Statsionar kranlar poydevorga o'rnatiladi va qurilish maydoniga bir joydan turib hizmat ko'rsatadi. Tiklanayotgan binoning va mos ravishda kranni balandligiga qarab statsionar kranni qo'shimcha tarzda barpo etilayotgan bino karkasiga mahkamlash taqoza etiladi, bunday holatda u tiralgan (tirkama) kranga aylanadi. Bir qator vaziyatlarda tirkama kran mumkin bo'lgan ma'lum bir balandlikgacha tayanch qismi bilan ko'chuvchan kranga o'xshab harakatlanishi mumkin.

O'zi ko'tariladigan kranlar deb barpo etilayotgan bino konstruksiyalariga o'rnatiladigan va o'zining mexanizmlari yordamida barpo etilayotgan binoning balandligiga qarab yuqoriga kuchirilishi mumkin. Tiralgan va o'zi ko'tariladigan kranlar asosan ko'p qavatli binolar qurilishida qo'llaniladi.

Ko'chma minorali kranlarning tayanch qismi siljiydigan arava ustiga o'rnatiladi, bu arava kranning harakatlantiruvchi mexanizmi yordamida po'lat g'ildiraklari bilan rels bo'ylab harakatlanadi, statsionar kranlarning tayanch qismi monolit asos o'stiga o'rnatilgan ramadan iborat bo'ladi.

Qo'llaniladigan minoralari turiga ko'ra kranlar minorasi buriladigan va burilmaydiganga ajratiladi. Minorasi buriladigan kranlarda tayanch-buruvchi konstruksiya uning yurish qismiga yoki portalga joylashtiriladi. Burilganda yurish qismidan tashqari butun kran aylanadi. Minorasi burilmaydigan kranlarda tayanch-buruvchi konstruksiya minoraning tepa qismida joylashtiriladi. Bunday guruhdagi

kranlarda faqat uning strelasi, tepa qismi va mexanizmlar va posangi joylashtirilgan muvozanatlovchi konsol aylanadi.

Strela qulochini o'zgartirish usuli va strela turiga bog'liq ravishda minorali kranlar strelasi ko'targichli va balkalilarga bo'linadi. Ularda qulochning o'zgarishi strelali chig'ir va strelali polispast vositasida strela qiyaligining o'zgarishi bilan amalga oshiriladi, yoki bunday o'zgarish yuk aravachasi (karetk) ning strela bo'ylab tortqili chig'ir yordamida siljishi bilan bajariladi.

Buriladigan platformali harakatlanuvchan kranlarning ustivorligini ta'minlash uchun yoki burilmaydigan kranlarni ustivorligini ta'minlash uchun minorasining pastki qismida ballast o'rnatiladi.

Minorali kranlarning fazilatlari:

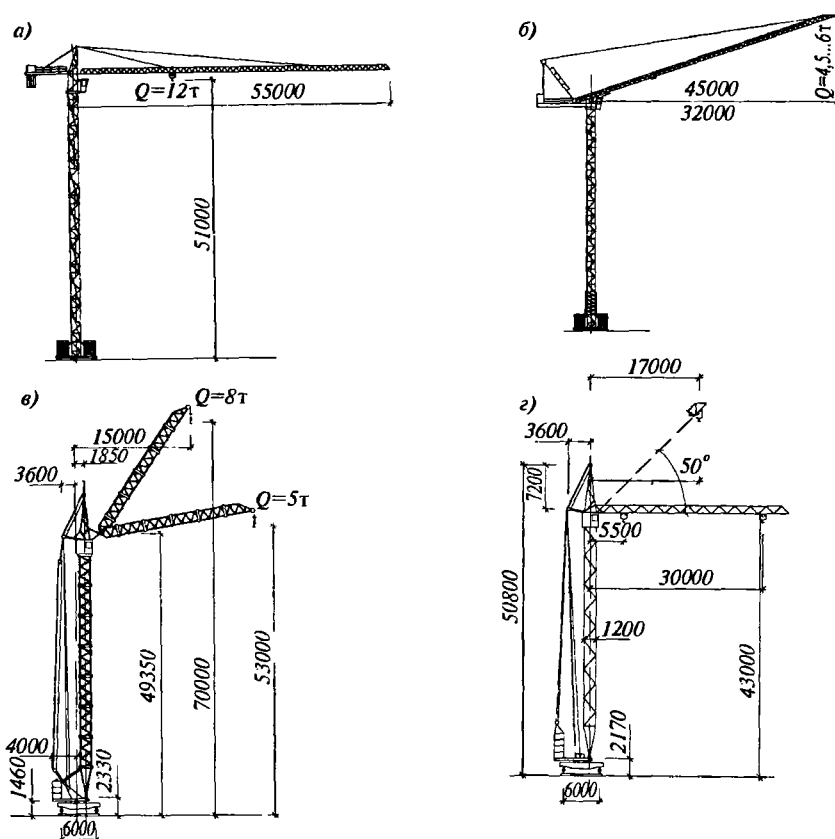
- kran boshqaruvchisiga montaj zonasining yaxshi ko'rinishi;
- strelaning yuqori blandlikda joylashganligi, shu sababli strelaning qurilayotgan ob'ekt konstruksiyalariga tegib ketmasligi;
- foydalanishda (ekspluatatsiya) oddiyligi va ishonchliligi;
- ishchi zona chiziqli o'lchamlarining kattaligi.

Minorali kranlarning kamchiliklari – harakatlanadigan kranlar uchun kran osti yo'llarini qurish va statsionar kranlar uchun esa maxsus tayyorlangan tayanch yuzani qurish zaruriyatlari, yangi bazaga ko'chirishda montaj va demontaj qilish, tashishdagi murakkabliklar.

Minorali kranlar fuqaro va sanoat binolari hamda inshootlarini montaj qilishda qo'llaniladi. Minorali kranlarni tashish, montaj va demontaj qilishga nisbatan yuqori mablag' sarflanishini talab etilishi, kran osti yo'llarini qurish zaruriyati, ularni qo'llash sohasini – konstruksiyalarning katta hajmini hamda baland va uzun binolarni montaj qilishini aniqlab beradi.

Minorali kranlarni ishlab chiqaradigan eng yetakchi firmalardan biri "Poteyn" frantsuz firmasi deb hisoblanadi, u kranlarning 70 ortiq modellarini chiqaradi (8.22. - rasm). Asosan kranlarni uchta modifikatsiyasini chiqariladi.

Katta bo‘lmagan, yengil, yuqorimobilli (yuqori harakatchan), unikal konstruktsiyaga ega bo‘lgan “Lgo” modelidagi kranlarga talab va ehtiyoj kattadir. Bu seriyadagi Lgo-18 krani 1800 kg bo‘lgan maksimal yuk ko‘taruvchanlikka ega, 22 m balandlikka ko‘tarilganda guseklarga tushadigan yuk (kuch) 700 kg ni tashkil etadi. Ilmoq ostidagi balandlik 19 m ni, orqa qismining burilish radiusi 1,6 m ni tashkil etadi. Baquvvat MD 2200 kranining yuk ko‘taruvchanligi 22 t, bunda ko‘tarilish balandligi 80 m ni tashkil etadi. Poteyn firmasi o‘zi ko‘tariladigan kranlarning to‘liq spektrini ishlab chiqaradi.



8.22 rasm. Minorali kranlarning sxemalari:

a – “Poteyn” MD 265; b – “Poteyn” MR 300; v – KB-405; g – KBk-160.2

Italiyaning “Gru Komedit” kompaniyasi tomonidan chiqariladigan kranlar keng hurmatga sazovor bo‘lmoqda. Ushbu kompaniya strelasining uzunligi 35 m

dan 70 m gacha bo'lgan minorali kranlarning tuliq spektrini ishlab chiqarmoqda. Kompaniya mahsuloti minorali kranlarni turtta seriyaga ajratish mumkin, bunda ularning hammasi konstruksiyalarning umumiy elementlari va texnik yechimlariga ega ekanligini alohida ta'kidlash joizdir. Kranlarning birinchi seriyasi shaharning qurilib bo'lgan qismida joylashgan ob'ektlarga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Barcha kranlar katta bo'lmagan o'lchamlarga ega, tashishda yengil va tez montaj qilinadi. Konkert modelga bog'liq ravishda strela o'lchamlari 20 m dan 50 m gacha bo'ladi, yuk ko'taruvchanligi 6 t gacha yetadi.

Bu firmaning MSA rusumli kranlari o'rta o'lchamlardagi ob'ektlar uchun mo'ljallangan. "Gru Komeditil"ning hamma kranlari kabi bu kran ham elementlarining shtiftli biriktirilishi evaziga ular yengil montaj va demontaj qilinadi. MSA kranlari baqquvat va ishonchli mashinalar sarasiga kirib strela uzunligi 35...55 m bo'lganda yuk ko'taruvchanligi 6 t bo'ladi.

ST seriyali kranlar yirik qurilish ob'ektlari uchun mo'ljallangan. Bunday kranlar yuqori ish unumdorligi va montaj tezligiga ega bo'lishi bilan maksimal yuk ko'taruvchanligi 20 t va strela uzunligi 42...70 m gacha bo'ladi. "Gru Komeditil" firmasining keyingi STL avlodi shaharlarning qurib bo'lingan qismlaridagi katta ob'ektlarda qurilish-montaj ishlarini bajarishga mo'ljallangan bo'lib, u yerda katta yuk ko'taruvchanlik va uzun bo'lmagan strela talab etilgan vaziyatlarga mo'ljallangan. Strela o'lchamlari 30...55 m bo'lgan STL seriyasidagi kranlarning maksimal yuk ko'taruvchanligi 20 t gacha yetadi.

Chet el firmalarining zamonaviy minorali kranlarning katta parkiga "Retakran" kompaniyasi ega bo'lib, bu kompaniya yuk ko'taruvchi qurilish jihozlarini arendaga berish bilan shug'ullanadi.

Platformasi buriladigan minorali kranlar turar-joy, fuqaro va sanoat qurilishida keng qo'llaniladi. Ularni nisbatan qisqa muddatda montaj va demontaj qilinishi, asosiy mexanizmlari kranning pastki qismiga joylashtirilganligi, ularga texnik xizmat ko'rsatilishining yengillashtirilganligi ularni boshqa kranlardan

ajratib turadi. Ushbu turdagi kranlarning ko‘plab modifikatsiyalari mavjud bo‘lib, ularning maksimal tavsiflari: yuk ko‘taruvchanligi 6,2...25 t strelasining qulochi 40...16 m ga teng bo‘ladi mos ravishda.

Minorasi burilmaydigan kranlar strelasining qulochi 4...65 m bo‘lganda 10..50 t yuk ko‘taruvchanlikka ega bo‘lib, ularning yuk ko‘tarish balandligi 85 m gachani tashkil etadi. Yuk ko‘taruvchanlik va yuk ko‘tarish balandligining oshirilishi kranning katta massaga ega bo‘lishiga olib keladi, bu esa mashinaning pastki qismida tayanch-burilish konstruksiyasining mexanizmlarini yaratishni qiyinlashtiradi. Harakatlanuvchi minorasi burilmaydigan kranlarning ustunlik jihati ularni qayta jihozlab tirkaladigan kran sifatida qo‘llash imkoniyatidir.

. Bunday tipdagi kranlar minora va strelalari sektsiyalarining soni hamda distantsion radiodasturli boshqarishga ega ekanligi bilan bir-biridan farq qiladi. Burilmaydigan minoraga ikki kishiga mo‘ljallangan ko‘targich joylashtiriladi. Kran minorasini tepa tomondan almashadigan sektsiyalar bilan uning o‘zidagi mexanizmlar vositasida uzaytiriladi. Minorani uzaytirish minoraning yoniga joylashtirilgan montaj ustuni va montaj chig‘iri yordamida amalga oshiriladi.

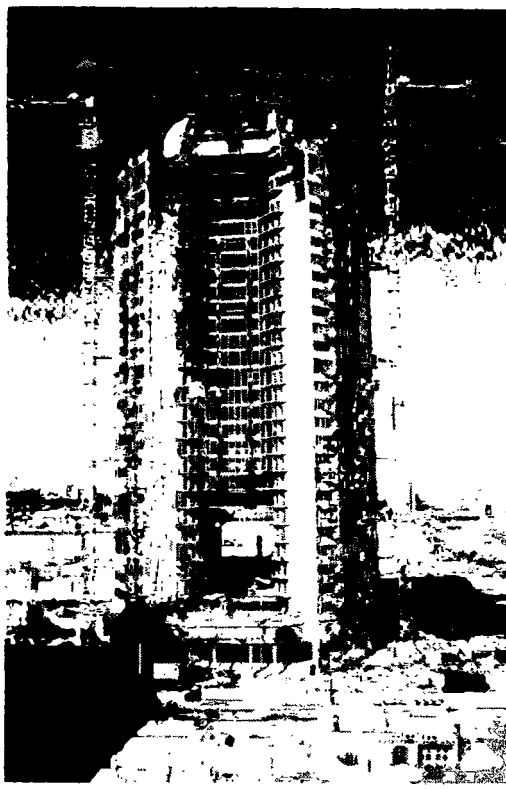
Minorali tirab qo‘yiladigan kranlar ko‘p qavatli fuqaro va baland sanoat (150 m va undan yuqori) binolarni barpo etish uchun mo‘ljallangan. Tirab qo‘yiladigan kranlar bir qator vaziyatlarda universal – o‘zi ko‘tariladigan va harakatlanadigan kranlar bo‘ladi. Barpo etilayotgan binoning balandligi katta bo‘lmagan hollarda bunday kranlar kran osti yo‘liga o‘rnatiladi va ular harakatlanuvchi kranlarga aylanadi, katta balandlikdagi binolarni barpo etishda ulardan tirab qo‘yiladigan statsionar kranga aylanadi. Minora sektsiyalarini almashtirish evaziga minora strelasi ilmog‘ining ko‘tarish balandligini uzgartirishga erishiladi, bu esa kran boshqarish kabinasini bino montaj sathidan nisbatan baland bo‘lmagan balandlikka joylashtirish (o‘rnatish) imkonini beradi.

Minora balandligi 8 m dan 150 m gacha bo‘lgan chegarada almashuvchan sektsiyalar hisobiga o‘zaytirilishi (o‘zgartirilishi) mumkin, bunday sektsiyalarning

soni 27 taga yetadi. Kranni barpo etilayotgan binoga mahkamlash minora va kranlarga biriktirilgan maxsus ramkalar yordamida amalga oshiriladi. Sektsiyalar soni 9 ta bo'lganda minora binoga bitta bog'lama orqali mahkamlanadi, sektsiyalar soni 27 taga yetganda bog'lamlar soni 3 tani tashkil etadi. Beton poydevor kranning tayanchi bo'lib xizmat qiladi, kran poydevorga ankerli boltlar yordamida mahkamlanadi.

Baland g'ishtli va monolit (quyma) binolar qurilishi uchun muljallangan KB-473 krani (8.22 rasm) keng tarqalgan bo'lib, uning maksimal yuk ko'taruvchanligi 8t ni tashkil etadi, strelasining qulochi 35...50 m chegarasida bo'ladi, ilmog'ining maksimal ko'tarilish balandligi 162,4 m ga yetadi. Kranni montaj qilish gidroyuritmal montaj xalqalar yordamida ustirish metodi orqali amalga oshiriladi, bu esa yuqori darajali xavfsizlikni ta'minlaydi va ishlarning mehnat sarfini sezilarli darajada kamaytiradi. Kran ishlab chiqarilishi mumkin statsionar va universal holatda, ya'ni harakatlanuvchi va tirab qo'yiladigan shaklda.

KB-504A krani baland turar-joy va ma'muriy qurilish binolarini barpo etish uchun mo'ljallangan. Bu kranning yuk ko'taruvchanligi 10 t ni, strelasining maksimal qulochi 40 m ni tashkil etadi. Strelasining maksimal qulochida yukni ko'tarish balandligi 75 m ni, strelasi gorizontall joylashgan holatda yukni ko'tarish balandligi 60 m.



8.23 rasm. Moskva Siti qurilishida kranlar

O'zi ko'tariladigan minorali kranlar odatda ko'p qavatli va baland binolarning lift shaxtalariga o'rnatiladi, zarur bo'lgan hollarda polispastlar yordamida 2..3 qavat balandligiga ko'tariladi va ora yopma plitalariga mahkamlanadi, shuning uchun bunday kranlarning ko'tarilish balandligi qat'iy belgilanmaydi. Kranlarning yuk ko'taruvchanligi 10 t gacha, strelasining qulochi 30 m gacha bo'ladi.

8.4.3. Maxsus kranlar va mexanizmlar

To'rt oyoqli kranlar ko'pincha omborlar va qurilish industriyasining zavod-poligonlari hamda konstruktsiyalarni yiriklashtirib yig'ish maydonchalarida ortish-tushirish ishlarini bajarishda qo'llaniladi. Ulardan sanoat, energetika va

transport qurilishidagi bino va inshootlarni barpo etishda, texnologik jihozlarni montaj qilishda keng foydalaniladi.

Kran konstruktiv jihatdan tayanchlar – to‘rtta oyoqqa o‘rnatilgan rigel ko‘rinishidagi oraliqli qurilma ko‘rinishida o‘zini namoyon etib, u yerdagi kran yo‘li bo‘ylab ko‘chadi. Rigel bo‘ylab elektrotal yoki yuk aravachasi harakatlanadi. To‘rt oyoqli kran oralig‘i relslar orasidagi masofaga teng.

To‘rt oyoqli kranlarning maksimal tavsiflari: bitta ilmoqda ko‘tarishdagi yuk ko‘taruvchanligi 80 t gacha, ikki ilmoqda ko‘tarishda 2x50, ya’ni 100 t, yuk ko‘tarish balandligi 42 m, oralig‘i 50 m gacha bo‘ladi.

To‘rt oyoqli kranlarning ustunliklariga ular konstruksiyasining oddiyligi, yuqori ustivorlik, kranning yuk ko‘taruvchanligi va ko‘tarish balandligining uning ish zonasida yukning turish joyiga bog‘liq emasligi, mashinist kabinasidan atrofning yaxshi kuzatilishi. Kamchiliklari – rejasi bo‘yicha oddiy konfiguratsiya (chiziqli-uzun) ob’ektlar qurilishi uchun ularni qo‘llashning chegaralanganligi, ularni katta nishabli joylarda qo‘llashning murakkabligi, konsol ostidagi yoki oraliq ichidagi ishchi zonadan montaj qilinadigan elementlarni taxlash uchun foydalanish zaruriyati.

Maxsus kranlar. Sanoat binolari va inshootlarini qurishda quruvchilar ko‘tariladigan konstruksiya elementlari va texnologik jihozlarning turli og‘irlik tavsiflariga duch kelishadi.

Og‘irligi kranlarning yuk ko‘taruvchanligidan ortiq bo‘lgan donali elementlarni ko‘tarish uchun kranlarning yuk ko‘taruvchanligini vaqtinchalik oshirishning murakkab va mehnat talab usullaridan yoki maxsus yuk ko‘taruvchi mexanizmlar: montaj machtalari, portallar, shevrlar, gidroko‘targichlar, yiriklashtirilgan bloklarni o‘rnatgichlar va boshqalardan foydalaniladi.

Machtalar, portallar, shevrlar keyingi yillarda kam qo‘llanilmoqda. Ba’zan ulardan katta massali konstruksiyalarni ko‘tarishda, shuningdek montajning alohida sharoitlarida foydalaniladi.

8.4.4. Montaj kranini tanlash

Konstruktsiyalar montajining samaradorligi ko‘p me’erda qo‘llaniladigan montaj kranlariga bog‘liq bo‘ladi. Yig‘ma konstruktsiyalar montaji uchun kran tanlash binoning geometrik o‘lchamlari, montaj qilinayotgan konstruktsiyalarning joylashishi va massasi, montaj maydonining tavsiflari, montaj ishlarining hajmi va davomiyligi, montaj kranlarining texnik va ekspluatatsion tavsivlariga bog‘liq.

Bino konstruktsiyalarini u yoki bu kran yordamida montaj qilishni maqsadga muvofiqligi montaj qilish texnologik sxemalari asosida o‘rnatilib unda bir to‘xtash joyidan mumkin qadar maksimal miqdorda montaj qilinayotgan konstruktsiyalarni ko‘tarishni ta’minlash bilan birga kranni minimal ko‘chirilishini ta’minlash lozim.

Montaj qilinayotgan konstruktsiyalar montaj massasi, montaj balandligi va talab qilinayotgan strela qulochi bilan tavsiflanadi.

Montaj massasi – bu montaj qilinayotgan konstruktsiya va u bilan birgalikda ko‘tarilayotgan moslamalarining massasi. Kranning talab qilingan yuk ko‘tara oluvchanligini aniqlash uchun binoning barcha konstruktsiyalardan maksimal massaga ega bo‘lgan konstruktsiya tanlanadi va takelaj moslamalari, to‘ldirish, kuchaytirish elementlari, va sh. k. tanlangandan so‘ng konstruktsiyaning montaj massasi topiladi.

Montaj balandligi konstruktsiyalarni o‘rnatish balandligi (sathiy belgisi), yer sathidan yoki montaj qilinayotgan elementlarining tayanch yuzasidan (tayanchdan konstruktsiyalarni ko‘tarish balandligi) zahira balandligi, montaj qilinayotgan konstruktsiyalarning balandligi (uzunligi va qalinligi), stroplar balandligi yoki yukni qamrab(ushlab) oluvchi moslamalarining balandliklari yig‘indisidan iborat bo‘ladi.

Kran strelasiningqulochi (relsda yuruvchi kranlar uchun) binoning kengligi va krandan barpo etilayotgan binogacha bo‘lgan masofaga bog‘liq.

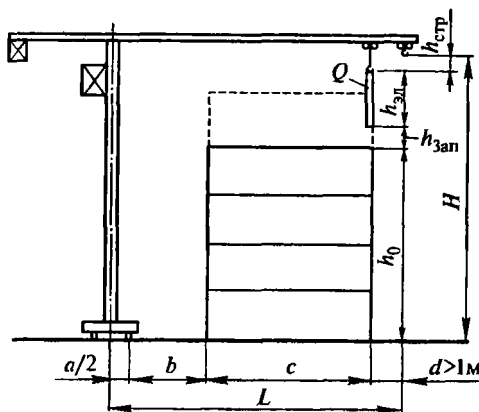
Minorali kranlar. Montaj kranini tanlash uchta asosiy tavsiflarni topish orqali aniqlanadi: – talab qilingan yuk ko‘taruvchanlik (montaj massasi); ilmoqning ko‘tarish balandligi (montaj balandligi) va strelaning qulochi (8.24rasm)

Kranning talab qilinadigan yuk ko‘taruvchanligi:

$$Q = q_1 + q_2$$

bu yerda q_1 – ko‘tarilgan yukning maksimal massasi, t; q_2 – traversa yoki boshqa ilish moslamasining massasi.

Ilmoqning ko‘tarilish balandligi:



8.24 rasm Minorali kranning kerakli texnik parametrlarini aniqlash

$$H = h_o + h_{zah} + h_e + h_{str},$$

bu yerda h_o – konstruktsiya o‘rnatiladigan otmetka (sathiy belgi), m; h_{zah} – balandlik zahirasi – montaj sathi va montaj qilinayotgan elementning tag qismi orasidagi minimal masofa (odatda 0,4...1,0 m), m; h_e – elementning montaj holatidagi balandligi (yoki qalinligi); h_{str} – ish holatidagi stropovka balandligi montaj qilinayotgan element yuqorisidan kran ilmog‘igacha (ilmoqlar joylashish 1:1...1:2, balandlik 1...4 m oraliqda), m.

Kran strelasining qulochi (kran ilmog‘ining):

$$L = a/2 + b + c + 1,$$

bu yerda a – kran osti yo‘lining eni, m; b – binoga yaqin bo‘lgan kran osti yo‘li boshchasidan binogacha bo‘lgan masofa; c – binoning eni, m; 1m – xavfsiz montajni hisobga olgan holda elementini qabul qilish uchun minimal zahira.

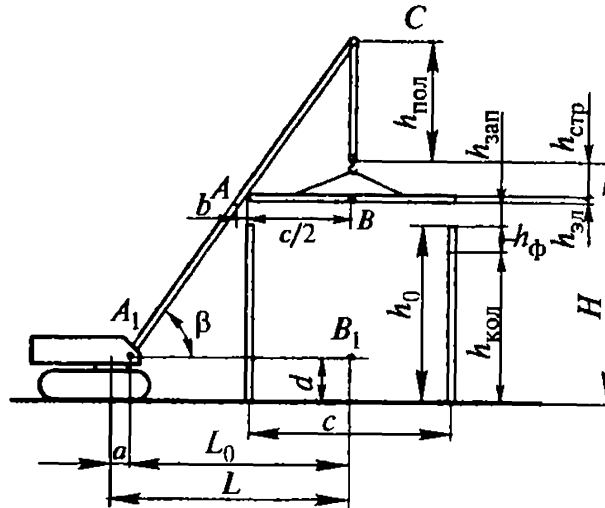
Strelali kranlar. Strelali kranlar, odatda, bir qavatli sanoat binolarini montaj qilishda ko‘plab qo‘llanilib, karkasning eng og‘ir elementlari (ustun, kran osti balkasi, stropila osti va stropila fermasi)ni montaj qilish uchun tanlanadi, ular strelaning minimal qulochida montaj qilinishi mumkin va shuningdek ular nisbatan yengil bo‘lgan elementlar (tom ora yopma va tom yopma plitalari)ni yotqizish imkoniga ham tekshiriladi, chunki ular ferma ustidan ko‘tariladi va ferma ustiga joylashtiriladi, ya’ni strelaning kattaroq qulochida yotqiziladi.

Ilmoqning talab qilingan maksimal yuk ko‘taruvchanligi va ko‘tarish balandligi minoral kranlarnikiga o‘xshash tarzda aniqlanadi. Har bir montaj qilinadigan element uchun montaj gorizonti, elementning hisobiy o‘lchamlari, montaj moslamalarining haqiqiy balandligini bexato aniqlash zarurdir. Ustun uchun uning bor balandligini va ustun tepa qismidagi faqat strapovka qismini, ferma uchun o‘rnatilgan ustunning tepa qismi, tom yopma plitasi uchun o‘rnatilgan ferma tepa qirrasining sathini hisobga olish toqazo etiladi.

Shuni hisobga olish kerakki, ustun, balka va ferma montaji kranning minimal qulochida bajariladi, shu sababli bu konstruktsiyalar uchun optimal kran tanlashda zarur bo‘lgan yuk ko‘taruvchanligi va ilmoq ko‘tarilishi balandligini bilish zarur, strela qulochini aniqlash shart emas.

Tom yopmalar montaji uchun strela qulochini aniqlash metodikasi o‘zi yurar strelali kran uchun yoki guskali kran uchun yoki minora– strelali kran uchun turlicha bo‘ladi.

Strelali kran uchun (8.25 rasm)



8.25. rasm. Gusenitsali kran texnik tavsiflarini tanlash

Uchburchak ABC uchburchak $A_1 B_1 C$ ga uxshash:

$AB = b + c/2; b = 0.5 \dots 1.0 \text{ m}; c = 1/2 \text{ ora yopma paneli (3 yoki 6 m);}$

$BC = h_{el} + h_{str} + h_{pol}; h_{str} = 1 \dots 3 \text{ m}; h_{pol} = 0.5 \dots 5.0 \text{ m}; tg\beta = CB/AB > 1;$

$B_1 C = BC + h_{zah} + h_o - d; h_{zah} = 0.5 \dots 1.0 \text{ m}; d = 1.0 \dots 1.5 \text{ m}; h_o = H_{kol} + h_f,$

bu yerda H_{kol} – oʻrnatilgan Ustunning yuqori sathi otmetkasi, m; h_f – ferma balandligi tutashgan qismida, m.

$$\frac{BC}{B_1 C} = \frac{AB}{A_1 B_1}; A_1 B_1 = \frac{AB \times B_1 C}{BC} = \frac{B_1 C}{tg\beta} = L_o.$$

Strelaning kerakli talab etilgan qoʻlochi L

$$L = L_o + a,$$

Bu yerda $a = 0.5 \dots 1.0 \text{ m}.$

Ilmoqning kerakli talab etilgan koʻtarish balandligi

$$H = B_1 C + d - h_{pol}.$$

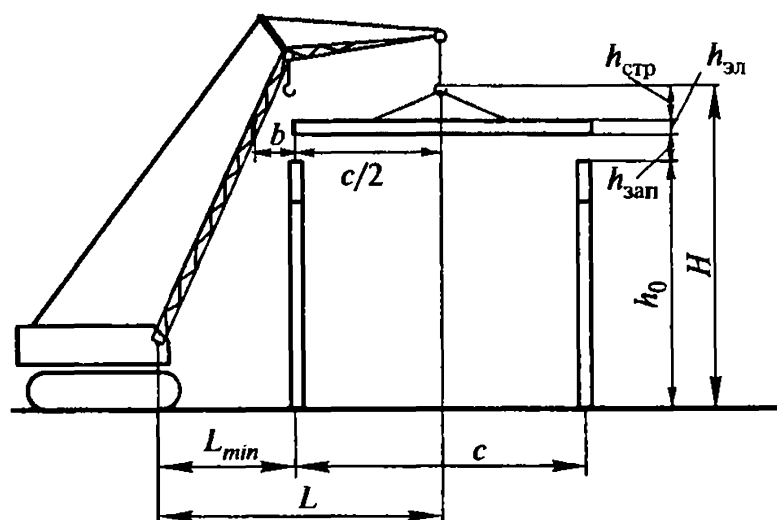
2. Guskalik kran uchun (8.26 rasm)

Ilmoqning talab etilgan ko'tarish balandligi

$$H_o = h_o + h_{za} + h_{el} + h_{str},$$

bu yerda h_o – ferma yuqorisining otmetkasi, m; h_{za} – zahira balandligi (0,5...1,0 m), m; h_{el} – tom yopma plitasining balandligi, m; h_{str} – traversa yoki strop balandligi (1...3 m), m;

Hisobda polispast balandligi e'tiborga olinmaydi



8.26-rasm. Guskali o'zi yurar kran texnik tavsiflarini tanlash

Guskali kranning kerakli strela uzunligini aniqlash strelali kranni uzunligini aniqlagandek, faqat strelaning egilish burchagi anchaga oshadi, $tg\beta > 2tg$ va odatda 2...5 oraligida qabul qilinadi (agar kranning texnik tavsiflarida ishchi qiymati berilmagan bo'lsa)

Umumiy holda kran tanlash ob'ekt talablariga javob beruvchi bir necha kranlardan tanlab olishdan iborat bo'lib, ularning texnologik parametrlar talablariga muvofiqligi tekshiriladi va texnik iqtisodiy hisob bo'yicha yakuniy baholanadi

8.5. Bino va inshootlar konstruktsiyalarini montaj qilish usullari

Bino va inshootlar konstruktiv yechimlarining xilma-xilligi ularni montaj qilishning turli usul va uslublarini qo'llashni talab etadi. Binoni barpo etish usulini tanlash uning konstruktiv va texnologik jihatlari, elementlarini yiriklashtirish darajasi, konstruktsiyalar materiali, mexanizatsiya vositalari va boshqa omillarga bog'liq.

Konstruktsiya elementlarini montaj qilish usullari montaj elementlarini yiriklashtirish darajasi, yig'ma elementlarni montaj qilish ketma-ketligi, konstruktsiyalarni loyiha xolatida joylashtirish usuli, elementlarni to'g'irlash va vaqtincha mahkamlash vositalari hamda boshqa belgilarga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir.

8.5.1. Elementlarni yiriklashtirish darajasiga qarab montaj qilish usullari

Konstruktsiyalarni yiriklashtirish darajasiga qarab montaj mayda elementli, elementli, yirik blokli, komplekt-blokli va inshootlarni tayyor ko'rinishda montaj qilish turlariga bo'linadi.

Mayda elementli montaj alohida konstruktiv elementlardan iborat bo'lib katta mehnat sarfi, montaj qilinadigan turli montaj elementlarining massalaridagi katta farq tufayli montaj mexanizmlarining to'liq yuklanmaganligi, ko'p sonli ko'tarishlar, ko'p sonli tutashuv joylarini to'ldirish bilan tavsiflanadi. Ko'p hollarda alohida elementlarning fiksatsiyasi va bevosita konstruktsiyani yiriklashtirib yig'ish uchun qurilish havozaalarini urnatishga zaruriyat tug'iladi. Bu usul kam samarali va juda kam hollarda qo'llanadi.

Elementli montaj alohida konstruktiv elementlardan iborat bo‘lib (ustunlar, rigellar, yopma panellar va h.k.) tayyorgarlik ishlari uchun kam harajat talab qiladi. Bu usul jamoat va sanoat binolarini barpo etishda, ularni ob’ekt oldi omboridan va transport vositalaridan montaj qilishda keng qo‘llaniladi.

Yirik blokli montaj oldindan alohida elementlardan yig‘ilgan, geometrik o‘zgarmas tekis yoki fazoviy bloklardan tashkil topadi. Bloklarning massasi mumkin qadar montaj mexanizmlarining maksimal yuk ko‘taruvchanlik darajasigacha yetkaziladi. Bunda montaj ko‘tarilishlar soni kamayadi, balandlikda bajariladigan bir qancha montaj operatsiyalari inkor etiladi. Tekis blokka oid misollar – ko‘p qavatli bino karkasining ramasi, tom yopmasi qobig‘i bloki; fazoviy elementlar – bir qavatli sanoat binolarining yacheyka o‘lchamlaridagi tom yopma bloklari fermalar, bog‘lamalar, yopma konstruksiyalarni bilan birgalikda.

Komplekt-blokli montaj yacheyka o‘lchamidagi to‘liq darajali zavodda tayyorlangan yirik bloklarni nazarda tutib u o‘z ichiga ferma belbog‘lari orasiga joylashtirib montaj qilingan kommunikatsiyalar – sanitar-texnik, elektrotexnik, ventilyatsion elementlarni nazarda tutadi. Fuqaro qurilishida bu usul blok xonalar va blok kvartiralar montajini o‘z ichiga oladi. Barpo etilayotgan bino yirik gabaritli lekin transport qilishga qulay konstruktiv tugallangan, butunlay pardozlangan (bo‘yalgan, pardozlangan, pollar bilan qoplangan) va jihozlar bilan komplektlangan montaj bloklariga bo‘linib, ular montaj qilish joyiga yetkaziladi va binoni yig‘ish amalga oshiriladi. Bunday montaj bloklarining og‘irligi 100 t gacha yetadi.

Tayyor ko‘rinishdagi inshootlar montaji inshootni butunlay yakuniy birlashtirishlar va barcha tugunlarni mahkamlash bilan yerda yig‘ib keyin inshootni loyiha holatiga urnatishni nazarda tutadi. Ushbu usul elektr uzatish tarmoqlari, radiominora, qobiq, zavod quvurlari va h.k.larni montaj qilishda qo‘llaniladi.

8.5.2. Montaj elementlarini tayanchlarga oʻrnatish usullari

Konstruktsiyalarni loyiha holatiga oʻrnatish usuliga qarab montaj qilish quyidagi turlarga boʻladi.

Erkin montaj, bunda montaj qilinayotgan element hech qanday cheklashlarsiz erkin holatda koʻchirish bilan loyihaviy holatga oʻrnatiladi. Bu usul elementni oʻrnatishda fazodagi holatini doimiy nazorat qilishni, balandlikda toʻgʻirlash, mahkamlash va boshqa operatsiyalarni bajarish, zarurligini talab etadi. Usulning kamchiligi – ishlarning murakkabligi va yuqori mehnat sarflanishi.

Chegaralangan-erkin montaj montaj qilinadigan konstruktsiya erkin koʻchirishni qisman chegaralaydigan yoʻnaltiruvchi tayanchlar, fiksatorlar va boshqa moslamalarga oʻrnatiladi, lekin ular vaqtinchalik mahkamlash va toʻgʻirlashga ketadigan mehnat sarfini kamaytiradi. Bu usul montaj tsikli vaqtini kamaytirish hisobiga kran jihozining ish unumdorligini oshiradi.

Majburiy montaj qilish konstruktsiyalarni konduktorlar, manipulyatorlar, indikatorlar va boshqa vositalardan foydalanishga asoslangan boʻlib, bunda konstruktsiyalarning xususiy massasi va tashqi taʼsirlar ostida koʻchishi toʻliq yoki berilgan chegaralarda cheklanadi. Bu usul montaj aniqligining oshishini taʼminlab, mehnat sarfini sezilarli darajada kamayishiga olib keladi.

8.5.3. Elementlarni oʻrnatish ketma-ketligi boʻyicha montaj usullari

Bino va inshootlar konstruktsiyalarini yigʻishda quyidagi talablarga rioya qilish zarur:

- yigʻish ketma-ketligi montajning har bir bosqichida binoning montaj qilingan qismlarining ustivorligi va geometrik oʻzgarmasligini taʼminlashi kerak;

- binoning har bir uchastkasida konstruktsiyalarni oʻrnatish montaj uchastkasida keyingi ishlarni amalga oshirishga imkon berishi kerak;
- montaj, umumqurilish va maxsus ishlarni ob'ektda qo'shma (hamma ishlarni o'z ichiga olgan) grafik bo'yicha bajarishni hisobga olish bilan ularning xavfsizligi.

Qabul qilingan ketma-ketlikka bogʻliq ravishda konstruktsiya elementlarini oʻrnatish quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi: differentsial (alohida, boʻlingan), kompleks (majmual) va aralash (kombinatsiyalashgan) usullar.

Differentsial yoki ***alohida usul*** bir xil tipdagi konstruktiv elementlarni oʻrnatish bilan xarakterlanib, unga ularni vaqtinchalik va uzil-kesil (batamom) mahkamlash ham kiradi. Bir qavatli sanoat binolari uchun avval barcha ustunlar oʻrnatiladi, soʻngra barcha kran osti toʻsinlari, montaj kranining oxirgi yurishida devor elementlari oʻrnatiladi. Koʻp qavatli turar-joy binolarida ketma-ket devor panellari, pardevorlar, santex kabinalar va boshqa elementlar montaj qilinadi. Qavatdagi ishlar yopma panellarini yotqizish bilan yakunlanadi.

Kompleks usul – bu usul binoning bitta yacheyka karkasini tashkil etuvchi turli konstruktiv elementlarni ketma-ketlikda oʻrnatish, vaqtinchalik va yakuniy (batamom) mahkamlashni nazarda tutadi. Boshqa yacheyka elementlarini oʻrnatish oldingi yacheyka konstruktsiyalarini loyihaviy mustahkamlashdan soʻng boshlanadi. Bu sxemaning afzalligi montaji tugagan yacheykalarda navbatdagi pardoqlash ishlarini bajarish va texnologik uskunalarni oʻrnatishga vaqtliroq kirishish mumkinligidir. Bu usul koʻp qavatli karkasli va karkassiz binolar, metall karkasli bir qavatli sanoat binolarining montajida qoʻllaniladi.

Aralash yoki ***kombinatsiyali usul*** alohida (boʻlingan) va kompleks usullarni birgalikda qoʻshishdan tashkil topadi. Aralash montaj usulidan koʻpincha yigʻma temirbetondan iborat bir qavatli sanoat binolarida foydalaniladi. Birinchi montaj oqimida barcha ustunlar oʻrnatiladi, ikkinchi montaj oqimida yacheykalar boʻylab

kran osti to'sinlari, stropil fermalari va yopma panellari montaj qilinadi, uchinchi oqimda devor panellari o'rnatiladi. Bu usul har bir montaj oqimi mustaqil montaj vositalari bilan ta'minlash imkoniyati bo'lganda samarali hisoblanadi. Barcha uchta montaj mexanizmlari uchun montajning vaqt bo'yicha ko'chirilishining ta'minlangan bo'lishi esa montaj ishlari muddatini keskin qisqarishiga olib keladi.

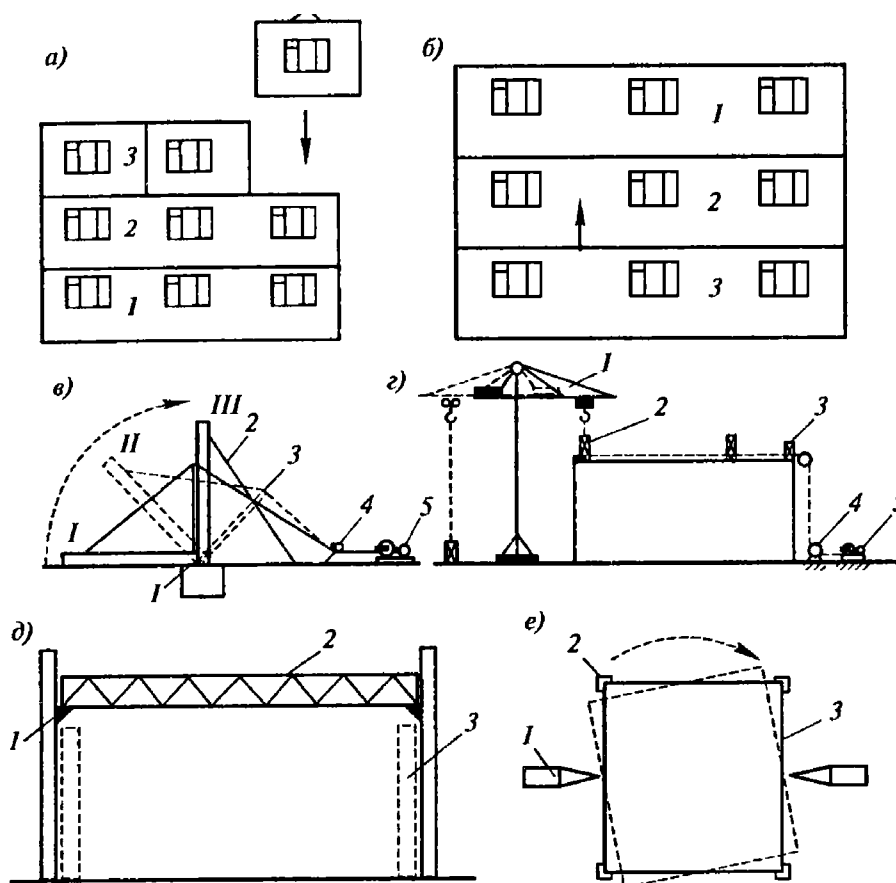
8.5.4. Montaj elementlarini loyihaviy holatga o'rnatish usullari

Qurilish amaliyotida konstruktsiyalarni o'rnatishning quyidagi usullari qaror topgan (o'rnatilgan): o'stirish, tagidan o'stirish surish, va vertikal ko'tarish (8.27-rasm).

O'stirish metodi barcha turdagi binolarni montaj qilishda keng tarqalgan. Elementlarni o'rnatishni montaj qilishning hamma 3 xil usuli – differentsial, kompleks va aralash usullar bilan bajarish mumkin. Konstruktsiyani montaj qilish uni avvaldan o'rnatilgan konstruktsiya ustiga montaj qilish bilan amalga oshiriladi va u konstruktsiyalarni ilish, loyiha holatiga ko'tarish, tayanchlarga o'rnatish, konstruktsiyalarni vaqtinchalik mahkamlash va holatini to'g'irlash, konstruktsiyalarni ilmoqlardan bo'shatish va loyihaviy holatga mahkamlashni o'z ichiga kiritadi.

Usul binoni gorizontal bo'ylab butun uzunligi bo'yicha (qavatning butun maydoni bo'yicha) binoning elementlarini ketma-ket o'stirishdan tashkil topgan bo'lib, xuddi shu tartibda qolgan qavatlarda ham davom ettiriladi. Montaj elementlari sifatida alohida konstruktsiyalar, yiriklashtirilgan chiziqli elementlar, yassi va fazoviy bloklar bo'lishi mumkin. Bu usul istalgan zamonaviy metodlar yordamida binoni barpo etishni tashkil qilishga imkon berib, ishlarni har qanday tashkil etishda barcha ishlarning eng turli-tuman majmuaviy mexanizatsiyasini qo'llashni, ishlarni olib borishning umumiy davomiyligini qisqartirish maqsadida

texnologik jarayonlarni maksimal darajada birgalikda qo‘shib olib borishni ta’minlaydi.



8.27-rasm. Bino va inshootlarni motaj qilishning asosiy usullari.

a-o‘stirish (1...3 montaj ketma-ketligi); b-tagidan o‘stirish (1...3 ko‘tarilish ketma-ketligi); v- og‘ayotgan strela metodi; I...III-konstruktsiyalarning burilish bosqichlari; 1-sharnirli tayanch; 2-tortqi; 3-og‘aetgan strela; 4-blok; 5-chig‘ir; g-surish; 1-montaj krani; 2-suriluvchi konstruktiv element; 3-loyiha holatidagi element; 4-polispast bloki; 5- chig‘ir; d-gidravlik ko‘targichlar yordamida vertikal ko‘tarish; 1-gidravlik ko‘targich; 2-ko‘tarilayotgan konstruktsiya; 3-ushlab turuvchi konstruktsiyalarni o‘rnatish; ye-juft kranlar yordamida montaj qilish; 1-montaj krani; 2-doimiy tayanch; 3- konstruktsiyalarni tayanchlarga ko‘tarish va burish.

Konstruktsiyalarni o‘rnatishning ushbu usuli zavodda tayyorlangan blok va elementlar (santexkabinalar, xajmli bloklar-xonalar)ni, qurilish konstruktsiyalarini fazoviy bloklarga yiriklashtirishdan iborat bo‘lgan komplekt-blokli montaj qilishni,

qurilishga qadar yoki umumqurilish va pardoqlash ishlarini ishlarining bir qismini, ba'zan katta hajmlarini zavod sharoitlarida o'tkazish imkonini beradi.

Tagidan o'stirish usuli inshootni barpo etishni ketma-ket yuqori qavatdan boshlab, birinchi qavatda tugallashdan iborat. Avval binoning montaj qilingan yer osti konstruktsiyalari ustida eng yuqori (baland) konstruktsiyalar yig'iladi va ko'tariladi, so'ngra ularga pastda joylashgan elementlar va konstruktsiyalar ulanib pastidan tagidan o'stiriladi. Bu usulning afzalligi – asosiy yig'ish va payvandlash ishlarining yer sathida bajarilishidir. Bu usul yetarli darajada keng qo'llanilyapti, xususan binolarni ora yopma plitalarini va qavatlarni ko'tarish metodlari bilan barpo etishda.

Sanoat va fuqaro qurilishida tagidan o'stirish yo'naltirilgan Ustunlar, bikrlilik yadrolari bo'yicha domkrat va konstruktsiyalarni tortish vositalarini qo'llash bilan amalga oshiriladi. Ora yopmalarni ko'tarish usulida avval barcha ora yopmalar tom yopilmasi panelini ham o'z ichiga olgan holda betonlanadi. Yuqori tom yopmasi, odatda, tayyor tom qoplapamasi bilan birgalikda belgilangan balandlikka domkratlar yordamida ko'tariladi. So'ngra, o'rnatilgan texnologiyaga muvofiq ravishda ketma-ket bitta tom ora yopmasi yoki plitalar paketi yer sathidan oraliq balandlikka ko'tariladi, ustunlar o'rnatiladi, yana plitalarni ko'tarish oraliq belgilardan, ham yer sathidan ko'tarilib amalga oshiriladi. Barcha ora yopma panellari o'zining loyiha holatiga o'rnatilgandan keyin devor panellarini o'rnatish bilan bir qatorda ularni qolgan konstruktiv elementlar bilan jihozlash boshlanadi. Bu usulda qavatlarni barpo etish tepadan pastga qarab olib boriladi.

Qavatlarni ko'tarish usulida birinchi navbatda hamma ora yopmalar hamda tom yopmasi betonlanadi, u oraliq balandlikka ko'tariladi, eng yuqori ora yopma ustiga yuqori qavatning yig'ma konstruktsiyalari barpo etiladi, butun qavat tom yopmasi sathigacha ko'tariladi va u bilan birlashtiriladi. Undan keyin esa yuqoridagi betonlangan ora yopmada navbatdagi qavat montaj qilinadi, yuqoriga ko'tariladi va ular birgalikda loyihaviy belgigacha ko'tariladi. So'ngra keyingi

qavat yig'iladi va loyihaviy belgiga ko'tariladi. Navbatdagi hamma konstruktsiyalar shu tariqa yig'iladi va loyihaviy belgilarga ko'tariladi.

Burish usuli odatda yer sathida gorizontal holatda yig'iladigan konstruktsiyalar yoki inshootlar uchun qo'llaniladi. Loyiha holatiga konstruktsiyalarni qo'zg'almas sharnir atrofida portallar, shevrlar, polispastli machtalar, chig'irlar yordamida o'zi yurar kranlarni qo'llab, burish orqali amalga oshiriladi. Bu barcha montaj moslamalari va vositalarining vazifasi montaj qilinayotgan konstruktsiyalarni gorizontal holatdan vertikal holatga ohista ko'tarish va burishni ta'minlashdan iboratdir. Ko'tarish paytida, ayniqsa vertikal holatga o'rnatishning yakunlovchi momentida konstruktsiyalarning ustivorligini ta'minlash uchun ko'tarilayotgan tizim harakatlanishidan yuzaga keladigan inertsiya kuchlarni, yon tomondan esadigan shamol ta'sirini va ko'tarish vaqtida yuzaga keladigan boshqa kuchlarni qabul qiladigan tormozli chig'irlar qo'llaniladi.

Burish usuli bilan balandligi 120 m gacha bo'lgan radiomachtalar, elektr uzatuvchi liniyalarining tayanchlari montaj qilinadi. Ushbu usulning ikkita turi eng ko'p qo'llaniladi: *burish usuli o'zi yurar kran bilan* konstruktsiya tepa qismi oraliq balandlikkacha ko'tariladi, keyin konstruktsiya chig'ir yordamida ko'tarish davom ettiriladi. Ikkinchi "*og'aayotgan strela*" usulida – sharnirga ulangan konstruktsiyaga biktir qilib vertikal ustun o'rnatiladi, bu ustunning yuqori qismi ko'tarilayotgan konstruktsiyaning tepa qismi bilan biktiriladi, shunday qilib, biktir uchburchakli tizim yaratiladi. Bu tizim tayanch sharniri atrofida chig'ir yordamida buriladi, chig'irning trosi ustun tepasiga (strelaga) mahkamlanadi, mazkur tross yerga ankerlangan qo'zg'almaydigan blok orqali o'tkaziladi

Surish usuli alohida konstruktsiyalarni o'zining domiy tayanchidan chetroqda yirik fazoviy blokka yig'ishga asoslangan (katta o'lchamdagi fazoviy konstruktsiyalarni betonlashda). Tayyor fazoviy konstruktsiya loyiha holatiga maxsus to'shalgan (yotqizilgan) yo'llar bo'ylab suriladi. Bunda konstruktsiya yoki sirg'anadi (sirg'anish usuli) yoki roliklarda dumalatib siljtiladi (dumalatish usuli).

Bu usul sanoat binolari konstruktsiyalarini montaj qilishda, maydonlarning tor sharoitlarda konstruktsiyalarni surishda yoki montaj kranlarining yuk ko'tarish qobiliyati yetarli bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Vertikal ko'tarish usuli shu bilan ta'riflanadikim, bunda fazoviy konstruktsiya yerda to'liq montaj qilinadi, ko'targichlar (odatda gidravlik ko'targichlar) yordamida loyiha belgisidan bir muncha yuqoriroq balandlikka ko'tariladi, uning ostiga ushlab turuvchi konstruktsiyalar, ko'pincha ustunlar keltiriladi, ularning ustiga montaj elementi tushiriladi. Ayrim hollarda i montaj qilish uchun tayyorlangan fazoviy blok ikkita sinxron ishlaydigan montaj kranlari yordamida ko'tariladi va tayanchlarga o'rnatiladi.

Elementlarni o'rnatish usullari ishlarni ishlab chiqish loyihasining ajralmas qismi hisoblanadi. Montaj metodlarini optimallashtirish (qulay variantni tanlash) aniqlovchi omillar: binoning konstruktiv jihatlari, elementlarning massalari, maydonchalar reliefi va talab etiladigan maydonchalarning yuzasi, montaj uskunalari mavjudligi va qurilishning me'yoriy muddatlarini hisobga olgan holda texnik-iqtisodiy tahlil qilish yo'li bilan amalga oshiriladi.

IX-BOB

IShLAB ChiQARISH VA FUQARO BINOLARI KONSTRUKSIYALARINI MONTAJ QILISH

9.1. Temirbeton karkasli bir qavatli sanoat binolarining konstruktsiyalarini montaj qilish

9.1.1. Yig'ma poydevorlarni montaj qilish

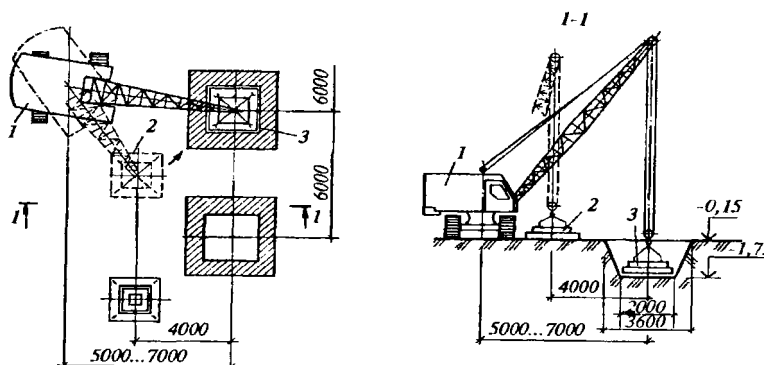
Yig'ma poydevorlarni montaj qilish, odatda, bino yer osti qismini tiklash davrida alohida ilgarilanma oqim orqali bajariladi. Poydevorlarni o'rnatish joylarini rejalash (belgilash) simlar (iplar) qayd qilinadigan bo'ylama va ko'ndalang o'qlardan foydalangan holda aniqlanadi.

Kotlovan tubida ustunlar ostiga qo'yiladigan poydevorlarni montaj qilishda o'qlarning holati shovun bilan ko'chirilib, gruntga qoqilgan shtir yoki qoziqlar yordamida qayd qilinadi. Stakan tipidagi poydevorlarda stakan yon qirralarining o'rtasi aniqlanadi va yuqori qirraga o'q belgisi (riski) chiziladi. Poydevor blokini zaminga tushirishda blokning holati chizilgan o'q belgisi bo'yicha nazorat qilinadi.

Stakan tipidagi poydevorni o'rnatishda zaminning sirt-yuza qatlami bo'zilishini oldini olish uchun u birdaniga loyihaviy holatga o'rnatiladi (9.1. rasm). Poydevor blokining balandlik bo'yicha holati niveler yordamida to'g'irlanadi, bir vaqtning o'zida stakan tubi sathi ham nazorat qilinadi. Blokning rejadagi holati stroplarni yechmasdan turib, o'q belgilarini (o'rnatish va belgi o'qlari)ni ikkita o'zaro perpendikulyar o'qlarni bir-biriga qoplash yo'li bilan to'g'irlanadi, katta bo'lmagan farq montaj lomi yordamida blokni siljitish bilan bartaraf etiladi.

Poydevor bloklarining montaji tugagandan keyin ularning balandlik va rejadagi holatlari bo'yicha geodezik tasvir olib boriladi. Tasvir natijalari bo'yicha ijro sxemasi tuziladi, unda bloklarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan siljishlari ko'rsatiladi. O'rnatilgan stakan tipidagi poydevor bloklarining loyihaviy holatdan

yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan chetga chiqishlari (og‘ishlari): blok o‘qlarining belgilangan o‘qlariga nisbatan siljishi $\pm 10\text{mm}$ dan, stakan tubining chetga chiqishi (og‘ishi) 20mm dan oshmasligi kerak.



9.1. - rasm. Poydevorlarning montaji:

1 – gusenitsali kran; 2 – poydevor bloking ko‘tarilgunga qadar holati; 3 – poydevor bloking o‘rnatilgan holati.

9.1.2. Ustunlarni montaj qilish

Stakan tipidagi poydevorlarni montaj qilish va umuman bino yer osti qismining konstruksiyalarini barpo etish nuli tsikli ishlarga tegishli bo‘ladi va mustaqil montaj oqimi bilan bajariladi. Binoning yer usti qismi, odatda, aralash usul bilan montaj qilinadi, mustaqil oqim bilan ustunlar montaj qilinadi va devor panellari o‘rnatiladi, kran osti va stropila fermalari hamda stropila osti fermalari, tom yopma plitalari kompleks usul orqali amalga oshiriladi.

Bir qavatli sanoat binolari uchun stakan tipidagi poydevorlarga montaj qilinadigan, balandligi 19,35m gacha, massasi esa 26,4t gacha bo‘lgan yig‘ma temirbeton Ustunlar konstruksiyalarining nomenklaturasi ishlab chiqilgan.

Ustunlarni montaj qilishga qadar quyidagi ishlarni bajarish kerak:

- poydevorlarning yon bo‘shlig‘ini grunt bilan to‘ldirish;

- poydevorlarning to'rtta ustki qirralari sathida o'rnatish o'q belgisini chizish;
- poydevor stakanlarini ifloslanishdan himoya qilish uchun ularni shchitlar bilan yopish;
- montaj krani va avtomobillar yurishi uchun yo'llar qurish;
- Ustunlarni ularning o'rnatish joylari yonida taxlash uchun maydoncha tayyorlash;
- montaj zonasiga zarur bo'lgan montaj vositalari, moslamalari va asboblarni yetkazish;
- Ustunlardagi tutashtirish uchun mo'ljallangan hamma quyma detallarni tekshirish;
- o'rnatish o'q belgilarini Ustunlarning yon qirralariga chizish .

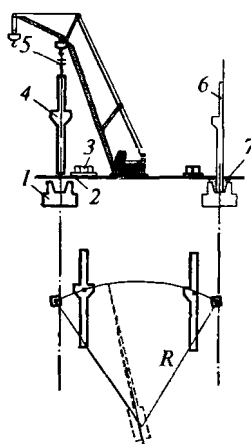
Ustunlar montaj qilinadigan joy atrofiga qalinligi 25 mm dan kam bo'lmagan yog'och tagliklarga taxlanadi. Ustunlarni shunday taxlash kerakkim, bunda kran montaj qilish turar joyidan Ustunlarni loyihaviy holatga qulochini o'zgartirmasdan o'rnatish imkoniyatiga ega bo'lsin (9.2-rasm). Montaj qilishdan oldin har bir Ustunni ko'zdan kechirish taqoza etiladi, unda deformatsiya, shikastlanish, yoriqlar, g'ovaklar, siniqlar, ochiq armatura, beton chaplamalariga ega bo'lmasligi talab etiladi. Ustunlarning geometrik o'lchamlarini, montaj teshigining mavjudligi, tutashtiruvchi quyma detallarning to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish zarurdir.

Balandligi 12 m dan yuqori bo'lgan Ustunlarni osib ko'tarishdan oldin yoki osib o'rnatish bilan bir vaqtning o'zida ularga narvon, osma kajava (lyulka), tortqilar o'rnatiladi.

Ustunlarni ilish, ilmoqlarni montaj xalqalariga yoki Ustundagi maxsus teshikdan o'tkazilgan montaj sterjeniga ildirish orqali amalga oshiriladi. Ustunlarni montaj qilishda ularni poydevorga vertikal holatda tushirish imkonini beruvchi friksion qamragichlar (ushlagichlar) va o'z-o'zini muvozanatlashtiruvchi

traversalar keng qoʻllaniladi. Ularning hammasi Ustun poydevor stakaniga oʻrnatilgandan keyin ishchini ilmoq osilgan joyga chiqishini talab etmaydigan distantsion (masofadan turib) ilmoqlarni yechish imkoniyatini taʼminlashi kerak. Ustunlar montaj kranlari yordamida poydevor stakaniga oʻrnatilgan temirbeton tagliklar yoki tekislovchi beton aralashmasi ustiga tushiriladi.

Poydevorlarga oʻrnatilgan Ustunlarni toʻgʻirlash va vaqtinchalik mahkamlash montaj jihozlarining komplekti yordamida amalga oshiriladi. Ustun pastki qismining poydevor stakani tubidagi loyihaviy holati, Ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash va vertikal boʻyicha toʻgʻirlash ponasimon vkladish (almashma)lar yordamida bajariladi.



9.2. rasm. Ustunlarni montaj qilish:

1 – stakan tipidagi poydevor; 2 – oraliq taglik; 3 – Ustunlarning ombordagi holati; 4 – oʻrnatilgan Ustun; 5 – montaj traversasi; 6 – oldin oʻrnatilgan Ustun; 7 – Ustunning stakandagi tutashuv oʻrnini beton aralashmasi toʻldirish.

Ustunlar oʻrnatilgandan sung ularning ustivorligi vaqtinchalik mahkamlovchilar, koʻpincha konduktorlar yoki ponali vkladishlar (quyilmalar) orqali taʼminlanadi. Vertikal boʻyicha Ustunlarni tik holatga toʻgʻirlash va tuzatish domkratlar yordamida olib boriladi; bunda Ustunlarning vertikaldan ogʻishi va oʻqlardan chetga chiqishi (siljishi) meʼyoriy qiymatlardan oshmasligi lozim.

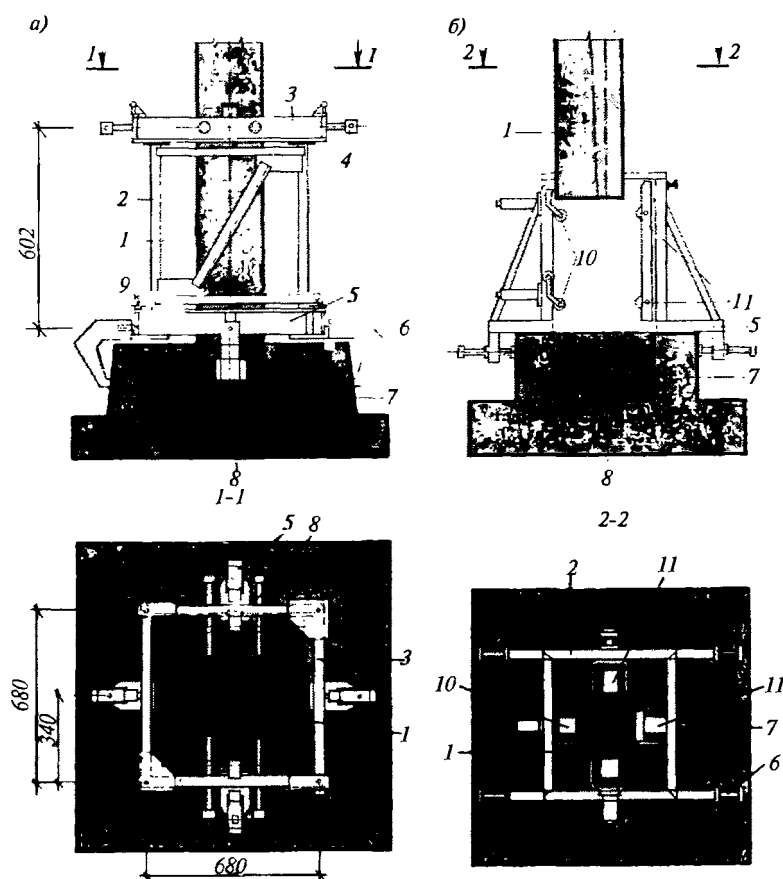
Balandligi 12 m gacha bo'lgan Ustunlar poydevorlar stakanlariga, odatda, ponali vkladishlar (tiqinlar) yordamida mahkamlanadi, ancha baland bo'lgan Ustunlarni mahkamlash uchun qo'shimcha tarzda konduktorlar va tortqilardan foydalaniladi. O'rnatilgan Ustunlarni ilmoqlardan bo'shatish (echish) ularni poydevorlar stakanlariga ponali vkladishlar (tiqinlar), zarur bo'lgan hollarda tortqilar bilan ishonchli mustahkamlagandan keyin bajarish toqazo etiladi.

Inventar ponali vkladishlar (qo'yilmalar) (8.17 rasm)gayka va ruchkali, bobishkali vint va sharnirda osilgan korpusdan iborat. Ponalar Ustun qirralari va poydevor stakani devorlari orasidagi tirqishga o'rnatiladi. Bu tirqish 90 mm dan oshgan vaziyatda qo'shimcha qo'yilmalardan foydalaniladi. Vintni kalit bilan burash ta'sirida bobishka ta'siri ostida pona sharnirda korpusdan ko'chadi va natijada pona va stakan korpusi orasida tirgak kuchi yuzaga keladi. Ustun va poydevor orasidagi tirqishni beton aralashmasi bilan to'ldirishdan oldin ponali vkladishga to'siq o'rnatiladi. Bu to'siq qattiq beton aralashmasi zichlangandan keyin yoki odatdagi qorishmalarda esa qota boshlagandan so'ng olib tashlanadi.

Ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash uchun to'rtli konduktorlar qullaniladi (9.3 rasm). Turli ko'rinishdagi konduktorlarni qo'llash shartlari, ular yordamida Ustunlarni o'rnatish va to'g'rilash ishlarni bajarish loyihasida keltiriladi. Ustunlar tug'ri holatga keltirilgandan keyin ularni loyihaviy holatda mahkamlash tutashuv joylari tez qotadigan va kirishmaydigan tsement asosida tayyorlangan beton aralashmasi pnevmosiqub beruvchi asbob yordamida betonlanadi. Pona vkladishlar (qo'yilmalar) tutashuv joyidan beton ishlarni bajarish loyihasida ko'rsatilgan muddatdan keyin yoki beton loyihaviy mustahkamlikni 50% ga yetgandan keyin olib tashlanadi.

Ustunlarni montaj qilishda poydevor stakanining tubi, Ustun pastki qismini qirrasidagi o'q belgisi chizig'ining poydevorning yuqori qirrasidagi o'q chiziqlari bilan mos tushishi, Ustunlarning vertikaligi, kran konsoli va Ustun tepa qismining sath otmetkalari tekshirilishi shart. Ustun o'qlari va belgilash (reja) o'qlarining

mos tushganligi ikkita o'q bo'yicha nazorat qilinishi kerak, Ustunlarning vertikal holati ikkita belgilash o'qi bo'yicha bitta yoki ikkita teodalit yoki vertikal loyihalash usuli bo'yicha zenit-asbob yordamida ta'minlanadi. Kran osti balkalari va fermalar uchun mo'ljallangan tayanch maydonchalarining sath belgilari geometrik nivelirlashtirish usuli bilan nazorat qilinadi.



9.3. rasm. Ustunlarni poydevor stakanlariga montaj qilish uchun mo'ljallangan yakka konduktorlar:

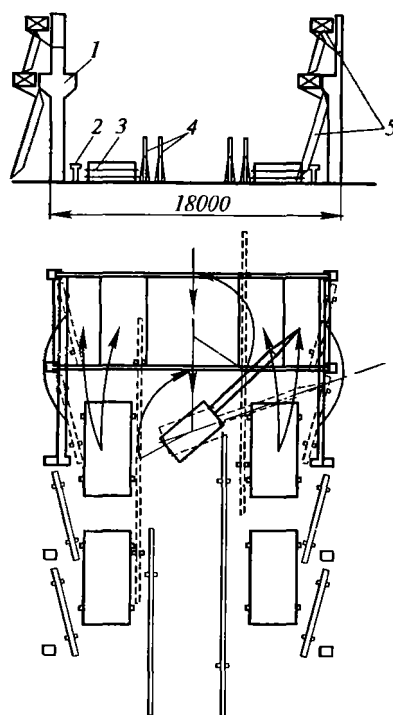
a – oddiy; b – yarimavtomat; 1 – montaj qilinadigan Ustun; 2 – rama; 3 – montaj qilinayotgan konstruktsiyani qamragichi (ushlagich); 4 – tartibga soluvchi (regulirovka qiladigan) vint; 5 – tayanchni qamragichi (ushlagich); 6 – buriluvchi kronshteyn; 7 – poydevor; 8 – taglik; 9 – ostga qo'yiladigan valik; 10 – prujina ostiga o'rnatiladigan qisuvchi roliklar; 11 – yo'naltiruvchi qo'zg'almas roliklar

9.1.3.Kran osti to'sinlarini montaj qilish

To'sinlarni o'rnatish faqat Ustunlar va poydevorlar orasidagi tutashuv joylarida betonning loyihaviy mustahkamligi ta'minlangandan so'ng amalga oshiriladi. Montaj qilishdan oldin quyidagi tayyorgarlik ishlari bajariladi:

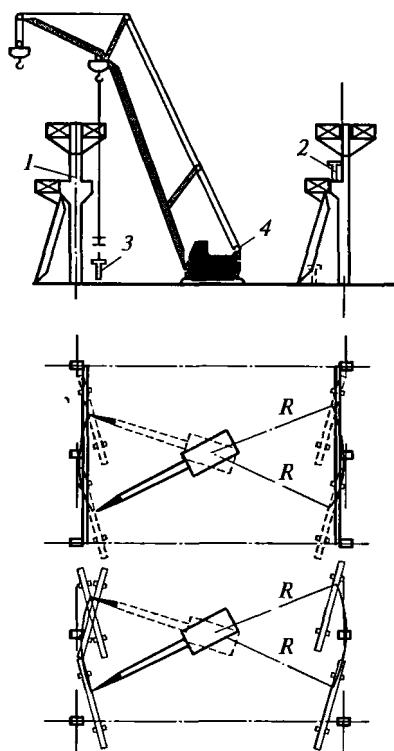
- ko'tarishdan oldin kran osti to'sinlarini joylashtirish zonasini rejalashtirish;
- montaj krani va avtotransportning harakatlanishi uchun o'tish yo'laklarini qurish;
- barcha Ustunlar va ular bo'yicha vertikal bog'lamalarni loyiha bo'yicha to'g'irlash va mahkamlash;
- montaj gorizontini aniqlash va ta'minlash bilan Ustunlar konsollarining tayanch maydonchalarining sathiy belgilarini geodezik tekshirish.

Kran osti to'sinlarini montaj qilish mustaqil oqim yoki tom yopmasining qolgan konstruksiyalari bilan birgalikda kompleks ravishda amalga oshirilishi mumkin (9.4 – rasm). To'sinlarni va karkasning boshqa elementlarini montaj zonasida yog'och tagliklar ustiga taxlash toqazo etiladi, bunda yig'ma elementlar Ustunlar qatoriga katta bo'lmagan burchak ostida va ulardan 50 sm atrofida uzoqlikda yotqiziladi (bu biriktiriladigan detallarning yon ko'ndalang tomonlarini ko'zdan kechirish va montajga tayyorlash imkonini beradi). Kran osti to'sinlarini taxlab joylashtirish ularni montaj qilishni hisobga olgan holda bajariladi, bunda kran montaj qilish joyidan kran osti to'sinlarini ko'taradi va strela qulochini o'zgartirmasdan ularni o'rnatadi (9.5. rasm). Kran osti to'sinini ko'tarishdan oldin Ustunlar ustiga montaj narvonlari o'rnatish, montaj tugunlarini kir va axlatdan tozalash, to'singa tortqilarni mahkamlash va bog'lash kerak.



9.4. rasm. Namunaviy yacheykalarda elementlarni joylashtirish va montaj qilish sxemasi:

- 1 – montaj qilingan Ustun; 2 – kran osti to'sini; 3 – top yopmasi plitalari shtabeli; 4 – stropila fermalari; 5 – Ustunlarni montaj qilish uchun jihozlash

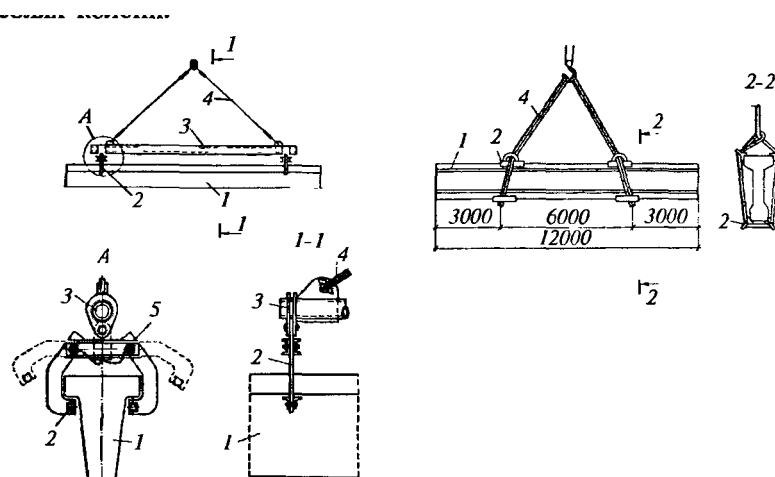


9.5. rasm. Kran osti to'sinlarini montaj qilish:

1 – Ustun; 2 – kran osti to'sini loyihaviy holatida; 3 – ombordagi kran osti to'sinlari; 4 – montaj krani.

Kran osti to'sinlarini ikkita asosiy sxemada montaj qilish mumkin. Birinchi sxemada, qamrov chegarasida to'sinlar montaj qilinadi va ular vaqtinchalik mahkamlanadi. Tayanch nuqtalarida to'sinlarni instrumental nivelirlash amalga oshiriladi. Eng yuqori belgi sathigacha to'sinlarning qolgan hamma tayanch nuqtalari po'lat tagliklar yordamida ko'tariladi. Ustunlarni tayyorlash va montaj qilishning yuqori aniqligida, Ustunlar konsollarining zarur bo'lgan gorizonti ta'minlanganda to'sinlarni to'g'irlashlarsiz montaj qilish mumkin. Ikkinchi sxemada kran osti to'sinlarini o'rnatishdan oldin Ustunlar konsollaridagi quyma payvandlash detallari ustiga qalinligi 10 mm bo'lgan tagliklar-kompensatorlar qo'yiladi, ular tayanch yuzasining loyihaviy aniqligini ta'minlaydi. Bu kran osti to'sinlarini balandlik bo'yicha qo'shimcha to'g'irlashsiz o'rnatish va uzil-kesil mahkamlash imkonini beradi.

Uzunligi 6 m gacha bo'lgan kran osti to'sinlari oddiy ilmoqli traversabilan, katta uzunlikdagi to'sinlar esa qisqichli qamragichlar (ushlagich) bilan loyihaviy holatga ko'tariladi (9.6 rasm). To'sin loyihaviy belgidan 30...50 sm balandga ko'tariladi va tortqilar yordamida loyihaviy holatga keltiriladi. Kran osti to'sinlarini o'rnatishda to'sinlarning pastki yon tomonining qirralaridagi o'q belgisi chiziqlari Ustunlar konsollaridagi o'q belgi chiziqlariga mos tushishi lozim.



9.6. rasm. Kran osti to'sinlarini montaj qilish qamragichlari (ushlagichlari):

1 – kran osti to'sini; 2 – mexanik ushlagich; 3 – traversa; 4 . egiluvchan troslar; 5 – fiksator (qayd qiluvchi).

To'sinlarni balandlik va reja bo'yicha to'g'irlab o'rnatish domkrat yoki **strubtsinalar** va gorizontali vintli qurilma yordamida amalga oshiriladi. To'g'irlash ishlari tugagandan so'ng to'sinning tagiga hisoblangan qalinlikda oraliq tagliklar yotqiziladi va ular ankerli boltlar bilan mahkamlanadi.

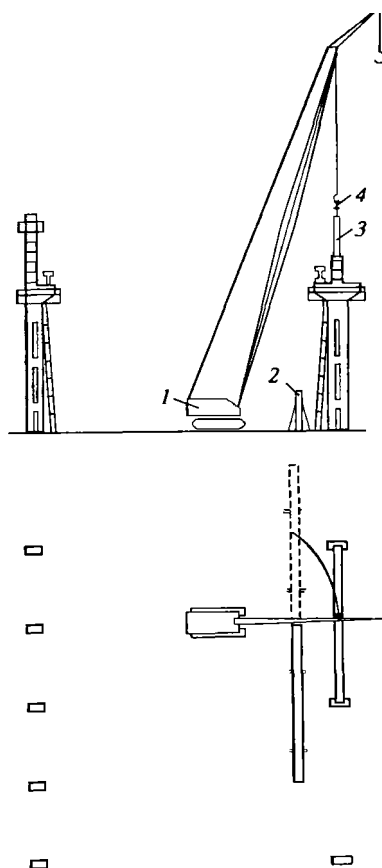
To'sin yuqori polkasi (tokchasi) ning sathiy balandligi (sathiy belgisi) va bo'ylama o'qning holati geodezik asboblari bilan to'g'irlanadi. To'sinlarni mahkamlash ularning ikkita yon oxirida qoldirilgan quyma montaj plastinalarni va Ustunning ikkita sathida – kran osti konsolining yuqori qirrasini va to'sin polkasidan yuqoridagi yon qirrasini payvandlash bilan amalga oshiriladi. Kran osti to'sini va Ustun orasidagi oraliq inventar qolip yordamida beton aralashmasi bilan, ,

to'sinlarning o'zaro tutashgan joylaridagi tutashmalar tsementli qorishma bilan to'ldiriladi.

9.1.4. Stropila va stropila osti fermalari hamda to'sinlarini montaj qilish

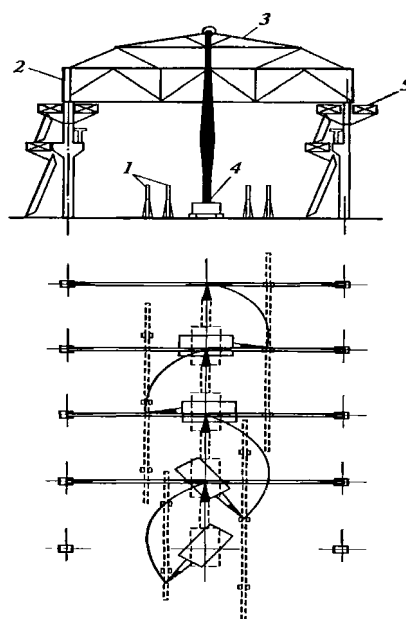
Bunday konstruktsiyalarga uzunligi 12 m bo'lgan stropila osti fermalari va uzunliklari 12; 18 va 24 m bo'lgan stropila fermalari va to'sinlar hamda 18...36 m oraliqlarga qo'yiladigan, oldindan zo'riqtirilgan fermalar tegishlidir.

Ob'ektda fermalar va to'sinlarni tushirish, elementlarni taqsimlab taxlash va o'rnatish, odatda, avtokranlar yordamida montaj kranining harakat zonasida bajariladi. Bu konstruktsiyalar montaji elementlarni oldindan ob'ektda taxlab (kran osti to'sinlari va tom yopma plitalari bilan birgalikda) yoki bevosita transport vositalaridan bajarilishi mumkin. Ferma va to'sinlarni shunday joylashtirish kerakki, bunda kran montaj qilayotgan turar joyidan o'z strelasi qulochini o'zgartirmasdan ularni loyihaviy holatga o'rnatishi kerak (9.7 va 9.8 rasmlar). Montaj qilinayotgan elementlarni yerda turg'unligini ta'minlash uchun ular maxsus kassetalarda taxlanadi. Ob'ektga konstruktsiyalar ko'p miqdorda yetkazilganda, ularni montaj zonasida taxlamasdan guruhli kassetalarda vaqtinchalik asrash mumkin (9.9 rasm). Agar kran osti to'sinlarini alohida oqim bilan montaj qilish mo'ljallansa, unda stropila osti fermalarini ular bilan bir oqimda montaj qilish ma'qulroqdir.



9.7. rasm. Stropila osti fermalarni montaj qilish:

1 – montaj krani; 2 – stropila fermasi omborda; 3 – fermalarni tayanchlarga oʻrnatish; 4 – montaj jihozlari.



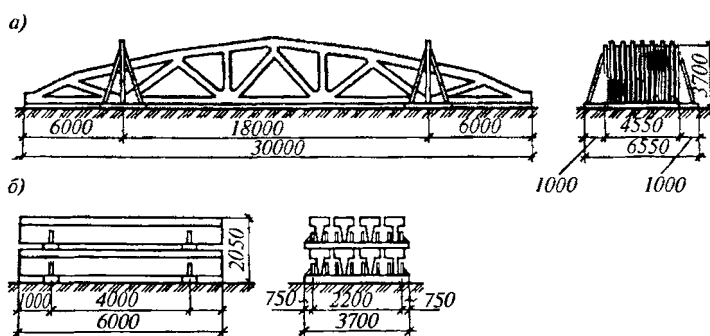
Rasm-9.8. Stropila fermalarini montaj qilish:

1 – stropila fermalari omborda; 2 – fermani loyihaviy holatga ko‘tarish; 3 – traversa; 4 – montaj krani; 5 – Ustunni montaj moslamalari bilan jihozlash.

Konstruktsiyalarni montaj qilishdan oldin ular qo‘yidagilar bilan jihozlanmog‘i lozim: stropila osti fermalari –himoyalash (ehtiyot, saqlash) arqoni, osma kajava va tortqilar bilan, stropila fermalari va to‘sinlari –himoyalash arqoni va tortqilar bilan.

Ferma va to‘sinlarni stropovka qilish (kran ilmoqlariga ilish) uchun ilmoqlari distantsion avtomatik va yarim avtomatik yechiladigan ushlagichlar bilan jihozlangan traversalar qo‘llaniladi.

Ferma ko‘tarilganda uning fazodagi holati tortqilar bilan to‘g‘irlanadi. Fermaning tayanadigan joyidan 0,6 m balandlikda montaj qiluvchilar (Ustunga mahkamlangan montaj maydonchasi ustida turgan ishchilar) uni qabul qilib olishadi, o‘q belgisi chiziqlariga to‘g‘irlashadi va loyihaviy holatiga o‘rnatishadi. So‘ngra qo‘yma metall detallar payvandlanadi, undan keyin ferma kran ilmoqlaridan ozod qilinadi. To‘sinlar va fermalarni montaj qilishda asosan ko‘chma va o‘zi yurar teleskopik hamda sharnirli vishkalar va ko‘targichlardan foydalaniladi, ularning qo‘llanilishi montajchilarninig ishlashi uchun zarur bo‘lgan qo‘layliklarni ta‘minlaydi va so‘ri va osma kajavalardan voz kechish imkonini beradi.

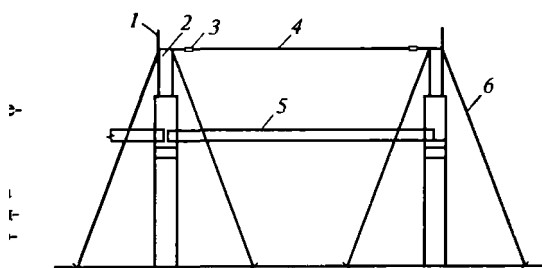


9.9 rasm. Ferma va to‘sinlarni ob‘ekt oldi omboriga taxlash:

a – stropila fermalari; b – kran osti to‘sinlari:

Tom yopmasi fermalari va to‘sinlarini loyiha holatiga o‘rnatganda ularning chet uchlaridagi o‘q belgilari chiziqlarini pastda yotuvchi konstruksiyalar (Ustunlar, stropila osti fermalari) tayanch yuzalari o‘q belgilari chiziqlari bilan mos keltirish kerak. Elementlarni mahkamlash Ustunning bosh qismiga oldindan o‘rnatiladigan konduktorlar yordamida bajariladi. Konstruksiyalarni kran yoki ko‘targich ilmoqlaridan yechish tirgaklar o‘rnatilgandan keyin va bog‘lamalarni yuqori belbog‘larga payvandlagandan so‘ng amalga oshiriladi.

Birinchi ferma ko‘tarilib, o‘rnatilib va to‘g‘irlangandan keyin tortqi arqonlar bilan inventar yakorlarga yoki oldindan o‘rnatilgan va betonlab yaxlitlangan Ustunlarga tortib mahkamlanadi, keyingi o‘rnatilgan fermalar bir-biri bilan o‘qlari orasidagi o‘lchami qat’iy 6 yoki 12 m ni tashkil etgan maxsus tirgaklar bilan birlashtiriladi (9.10 rasm). Birinchi juft fermalar o‘rnatilgandan keyin ularning ustiga 3...4 tom yopma plitalari boshlang‘ich biki tizimni yaratish maqsadida yotqiziladi. So‘ngra hamma vaqtinchalik mahkamlash moslamalari, ya’ni inventar tirgaklar hamda arqonlar olib tashlanadi va tom yopma plitalari payvandlanadi. Fermalarni o‘rnatish va mahkamlash bilan bir vaqtning o‘zida loyihada ko‘zda tutilgan doimiy bog‘lamalar o‘rnatiladi.



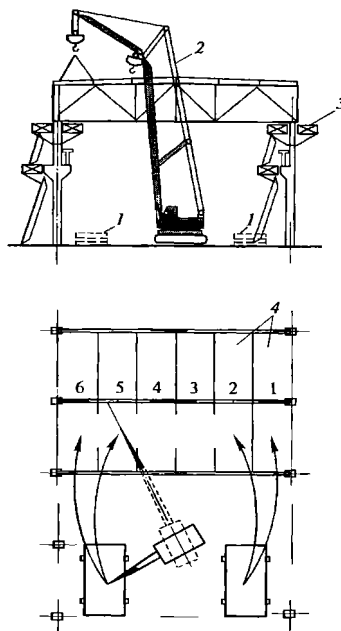
9.10 rasm. Dastlabki ikkita stropila fermalarini o‘rnatish va mahkamlash:

1 – tutqich; 2 – stropila fermasi (to‘sin); 3- tortish muftasi; 4-vintli inventar tortqi; 5 - kran osti to‘sini; 6 – tortqi arqonlar.

9.1.5 Tom yopmasi plitalarini montaj qilish

Odatda, tom yopma plitalari eni 1,5 va 3 m da 6 m uzunlikka, eni hamda 3 m da 12 m uzunlikka ega. Plitalarni stropovka qilish (ilish) “pauk” tipli to‘rt shoxli (to‘rt osmali) strop yoki ko‘pincha traversalar bilan amalga oshiriladi. O‘rnatiladigan yopma plitalar fermalar (tom yopma to‘sinlari) bilan bir oqimda montaj qilinadi, shuning uchun navbatdagi ferma o‘rnatilgan zaxotiy oq navbatdagi yopma plitalar qatori joylashtiriladi

Fonarsiz tom qoplamasida tom yopma plitalarini oldin montaj qilingan oraliqdan boshlab fermaning bir tomonidan ikkinchi tarafga qarata joylashtirish (9.11-rasm), fonarlarga ega bo‘lgan oraliqlarda esa yopma plitalarni fermaning ikki oxiridan boshlab o‘rta tarafga tomon ketma-ket o‘rnatish tavsiya etiladi. Stropila konstruktsiyasi ustidagi tom yopma plitalarini loyihaviy holatini ta‘minlash maqsadida ular fermalar (to‘sinlar) yuqori belbog‘laridagi belgilar bo‘yicha o‘rnatiladi.



9.11. rasm. Tom yopma panellarini montaj qilish:

1 – tom yopma plitalari shtabeli; 2 – montaj krani; 3 – Ustunlarni montajga jihozlash; 4 – tom yopma plitalarini ketma-ket yotqizish

Stropila konstruksiyasi ustiga oʻrnatilgan birinchi plita toʻrtta tayanch tugunlarida payvandlanadi. Har bir navbatdagi plitaning qoʻyma payvandlash detallari uchtdan kam boʻlmagan tayanch tugunlarida fermaning yuqori belbogʻidagi qoʻyma payvandlash detallariga payvandlanadi (plitaning toʻrtinchi burchagi payvandlash uchun noqulaydir).

Har bir yacheykada birinchi plitani oʻrnatishda bitta montajchi qoʻshni yacheykaga yotqizilgan plita ustida turadi, ikkinchi montajchi esa Ustunga osilgan zina-maydonchada turadi. Soʻngra ikkita montajchi ham keyingi plitani qabul qilish va oʻrnatish uchun yangi qoʻyilgan plita ustiga oʻtishadi.

Tom yopmasining chetki plitalari inventar toʻsiq konstruksiyalari bilan jihozlanmogʻi lozim. Plitalar orasidagi choklar tez qotadigan tsement asosidagi tsement-qumli qorishma bilan yoki mayda donali beton aralashmasi toʻldiriladi.

Bir qavatli sanoat binolarida tom yopmasining elementi sifatida katta oʻlchamli plitalar – qobiqlar, 2T plitalar, boshqa industrial buyumlar koʻzda tutilishi mumkin, ular isitgich va tom qoplamasi bilan bajarilgan holatda obʻektga keltiriladi.

Tom yopma plitalarini taxlash montaj kranining ish zonasida montaj oqimiga kiradigan boshqa elementlar bilan birgalikda amalga oshiriladi. Plitalar 8...9 ta donagacha boʻlgan sonda shtabelda yotqiziladi, baʼzan shtabellarni montaj kranining ikkala tomoniga oʻrnatishadi. Bu shtabellardagi barcha plitalar montaj qilinadigan oraliqqa toʻliq joylanishi lozim. Faqat tom yopmasi plitalari uchun karkasning eng yengil elementlari sifatida ikkita qoʻshni fermalarga elementlarni yotqizishda kran strelasi qulochini oʻzgartirishga yoʻl qoʻyiladi. Montaj krani sifatida uzaytirilgan guskali kranni qoʻllash optimal yechim deb hisoblanib, bu oʻz navbatida asosiy ilmoqda fermalar va toʻsinlarni, boshqa guskadagi ilmoqda esa tom yopmasi plitalarini koʻtarish hamda montaj qilish imkonini beradi.

Fermalar orasidagi vaqtinchalik tirgaklar plita qoʻyma payvandlash detallarini tirgak yotqizilgan fermaga payvandlangandan keyin olib tashlanadi.

Tom yopmasining temirbeton plitalarini stropila to'sinlari o'rnatish bo'yicha montaj qilish fermalar bo'yicha olib borilgan ketma-ketlikda va aynan o'sha usullar bilan bajariladi.

9.1.6. Devor to'siqlarini montaj qilish.

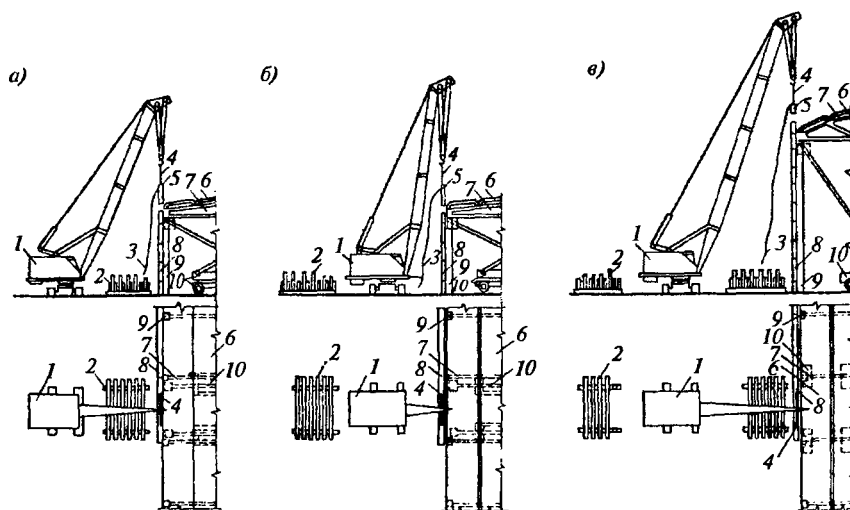
Devor panellari butun bino karkasi va tom yopmasini yoki uning bir qismi montaj qilingandan keyin mustaqil montaj oqimida o'rnatiladi. Tashqi devor panellari o'lchamlari 1,2 va 1, 8 m balandlikda 6 va 12 m uzunlikda qabul qilingan.

Devor to'siqlari odatda o'zi yurar to'g'ri strelali gusenitsali yoki pnevmog'ildirakli kranlar, guskali strelaga ega bo'lgan yoki maxsus minora-strela bilan jihozlangan kranlar bilan bajariladi. Devor panellarni montaj qilishda gusenitsali kranlardan keng foydalaniladi, chunki ularning yurishi uchun yo'llar oson tayyorlanadi.

Devor panellarini transport vositalaridan tushirish uchun va ularni kassetalarga joylashtirishda mustaqil krandan, avtomobil kranidan foydalaniladi. Kassetalarni bino bo'ylab bir necha qatorda joylashtirish va shu bilan montaj zonasini kengaytirish oqilona deb hisoblanmaydi. Shuning uchun, agar devor balandligi bo'yicha 12 ta panelni sig'dirsa, u holda devorni montaji kranning bino uzunligi bo'yicha 2-3 marta o'tishi bilan amalga oshiriladi.

Devor panellari Ustunlar orasidagi uchastkalarda binoning butun balandligi bo'yicha montaj qilinadi. Panellarni tushirish va kassetalarga o'rnatishda asosan avtokranlardan foydalaniladi. Bunda uzunligi 6m bo'lgan panellarni stropovka qilish ikki shoxli stroplar bilan, 12 m uzunlikdagi panellar esa traversalar yordamida stropovka qilinadi. Montaj zonasining eni, devor panellarini yetkazib beradigan transport vositalari o'tish yo'lining eni, kran ishlash zonasining eni montaj ishlarining bajarilish texnologiyasiga, panellar joylashtirilgan

kassetalarning joylashish oʻrniga va boshqa shu kabi omillarga bogʻliq boʻladi. Montaj ishlarini olib borish zonasiing eng kichik eniga shunday holda erishiladikim, bunda panellar joylashgan kassetalar kran va montaj qilinadigan devor orasiga joylashadi; bunda binoning butun balandligi boʻyicha montaj ishlarini bajarish uchun kassetada yetarlicha panellarning boʻlishi taqoza etiladi (9.12 rasm).



9.12. rasm. Konstruktsiyalarni turli xil qilib taxlashda tashqi devorlarni oʻrnatish:

a – kassetalarning kran va devor orasida joylashgan holati; b – kassetlarning kran orqasiga joylashgan holati; v – kraning ikkita kasseta orasida joylashish holati; 1 – kran; 2 – devor panellari taxlangan kassetalar; 3 – tortqichlar; 4 – stroplar; 5 – devor panellari; 6 – tom yopmasi plitalari; 7 – stropila fermalari; 8 – oʻrnatilgan devor panellari; 9 – Ustunlar; 10 – gidrokoʻtargichlar.

Hozirgi kunda mavjud boʻlgan texnologiyaga koʻra montajchilar oʻrnatiladigan panellarni binoning ichki tomonidan turib toʻgʻirlashadi va mahkamlashadi. Agar binoning ichiga avtomobil bazasiga oʻrnatilgan koʻtargichlarning kira olish imkoniyati mavjud boʻlsa, u holda montajchilarning ish joyida shunday ikkita koʻtargichlardan foydalanish maqsadga muvofiq boʻladi. Bu montajchilarga har bir panelni uni Ustun bilan biriktirish joyida qabul qilish imkonini beradi. Koʻtargichlar boʻlmagan vaziyatlarda montajchilarning ish joyi

sifatida havoalar va kajavalarni (lyulka) qo'llash mumkin. Bino ichiga avtoko'targichlarni kiritishining iloji bo'lmagan vaziyatlarda ishchi joy sifatida o'zi ko'tariladigan kajavalardan foydalaniladi.

Maxsus minora-strelali jihozga ega kranlardan foydalanilgan holda tashqi devor panellarni montaj qilish texnologiyasi keng qo'llanilmoqda. Bunday jihozning qo'llanilishining asosiy texnologik jihatlari qo'yidagilardan iboratdir:

- yuk ko'taruvchi kranni montaj maydonchasi bilan birlashishi;
- montaj maydonchasini vertikal (kran minorasi bo'yicha yuqoriga va pastga) va gorizontal (minoradan devorga va aksincha devordan minoraga) yo'nalish bo'yicha ko'chirish imkoniyati;
- o'rnatiladigan panellarni kran va montaj qilinadigan devor orasida joylashgan kassetalarga taxlash;
- bino perimetri bo'yicha eni 8,5 dan kam bo'lmagan montaj zonasini tashkil etish.

Tashqi panellarni o'rnatishda nafaqat to'suvchi panellarni aniq montaj qilish, balki ularning estetik funktsiyalari ham alohida ahamiyat kasb etadi. Shu sababli choklarning zarur bo'lgan o'lchamlarini saqlash, ularni sifatli pardoqlash, yuza tomonidagi qirralarining butun holatida saqlanishi lozimdir.

Montaj ishlarining aniq bajarishligini geodezik tekshiruvda qo'yidagilar nazorat qilinadi: birinchi qator panellari uchun – panel pastki qirrasining o'q belgilarining chiziqlari bilan mos tushishi; yonma-yon yoki ustma-ust o'rnatilgan panellar qirralarining mos tushishi, o'rnatiladigan panellar qatori qirralarining vertikalligi.

Gorizontal choklarni pardoqlash yoki ularga tashqaridan germetik mastikani surtish, panellar orasidagi vertikal choklarni to'ldirish uchun so'rilar yoki ko'tariladigan kajavalardan foydalanilib, ular bino oralig'ining tashqi tomoniga montaj kranlari navbatdagi joyga o'tqazilgandan keyin bo'shagan joyga joylashtiriladi.

9.1.7. Konstruktsiyalarning tutashgan joylarini (tutashmalarni, tutashuvlarini, tutashlarini) to'ldirish

Konstruktsiyalarning tutashgan joylarini to'ldirish usullari ularning binoda qanday joylashganligi bilan aniqlanadi. Ikki xil gorizontal va vertikal tutashmalar mavjud. Tutashmalarni to'ldirish asosan quyidagi operatsiyalardan iborat: **konopatkash** (teshiklarni bekitish), gidroizoliyatsiyalash, isitkichlarini o'rnatish, germetiklashtirish, yuzani pardoqlash. Tutashmalarni ichki tomondan to'ldirish ishlari montaj jarayonida olib boriladi. Agar tutashmani tashqi tomondan to'ldirish talab etilsa, u holda tutashmani to'ldirish yerdan turib, narvonlardan, suriluvchi yoki osma kajavalardan bajariladi.

Tutashma va choklarni beton aralashmasi yoki tsement-qum qorishmasi bilan to'ldirish konstruktsiya elementlarining to'g'ri o'rnatilganligi tekshirilgandan keyin, payvandlangan birikmalarni qabul qilish va quyma payvandlash detallari va chiqib turgan armatura sterjenlarini korroziyaga qarshi himoyalash bajarilgandan so'ng olib borish tavsiya etiladi. Tutashmalarni to'ldirishning sifatli bajarilishi katta ahamiyatga ega, chunki binoning mustahkamligi va ustivorligi ularga bog'liq bo'ladi.

Hisobiy kuchlarni qabul qiladigan tutashmalar boshqa tutashmalarga nisbatan yuqori klassli beton aralashmalari bilan to'ldiriladi. Hisobiy kuchlarni qabul qilmaydigan tutashmalar esa loyihada ko'rsatilgan beton aralashmalari va qorishma bilan to'ldirilishi mumkin. Kengayuvchan yoki tez qotadigan tsement asosida tayyorlangan beton aralashmalarini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bunda o'rtacha va mayda donali kvarts qumi ishlatiladi. Tutashmalarni beton aralashmasi bilan yaxshi to'ldirishini ta'minlash uchun 5...10 va 10..20 mm yiriklikdagi granit shcheben qo'llaniladi. Shchebenning eng katta o'lchami armatura sterjenlari

orasidagi eng kichik masofaning $\frac{3}{4}$ qismidan oshmasligi va tutashma oraligi qirqimining eng kichik o'lchamining $\frac{1}{3}$ qismidan oshib ketmasligi lozim.

Ustunning poydevor bilan tutashmasi ikki joydan nazorat qilinadi. Ustun poydevor stakani tubiga oldin quyilgan quyuq konsistentsiyali qorishma yoki beton aralashmasining tekislovchi qatlami ustiga o'rnatiladi. Bu qatlamning qalinligi montaj qilinadigan Ustunning balandligi va ijro sxemasida ko'rsatilgan stakan tubi sathining otmetkasi bo'yicha aniqlanadi. Tekislovchi qatlam o'rniga metall qo'yilmalarni o'rnatish va Ustunni qotgan tekislovchi beton qatlami ustiga o'rnatish taqiqlanadi, chunki bunda Ustun pastki tub qismining butun yuzasi va asos yuzasi orasida zarur bo'lgan kontakt (bog'lanish)ni ta'minlanmaydi.

Stakanlarining uyasi (ochiq joylari) Ustunlar yoki Ustunlar qatori o'rnatilib va to'g'irlangandan keyin donalari 5...20 mm bo'lgan to'ldiruvchili beton aralashmasi bilan yaxlitlanadi. Beton aralashmasi uchining diametri 38 mm bo'lgan chuqurlik vibratori yordamida zichlashtiriladi.

Karkas elementlarining qolgan tutashmalari turli konstruksiyaga ega bo'lishi mumkin. Shunga bog'liq ravishda ishlarini bajarish loyihasida tutashmalarni to'ldirish usullari ko'rsatilgan bo'lishi kerak: choklarni chekanka qilish yoki qorishma bilan to'ldirish yoki armaturali elementlarning tutashgan joylari uchun qo'llaniladigan.

Tirqishlar quyuq qorishma bilan to'liq to'ldirilgungacha zichlanadi. Choklar qo'l yoki qorishma nasoslari yordamida to'ldiriladi. Vertikal elementlar orasidagi tutashmalarni to'ldirishda inventar qolip qo'llaniladi.

Monolit tutashmalar qoliplarga beton aralashmasini quyib betonlashtiriladi; beton loyihadagi talab etilgan mustahkamlikga erishgandan keyin qolip olinadi. Betonlashga qadar bunday tutashmalardagi detal va armaturalarning payvandlanish sifati, armaturalashning to'g'ri bajarilganligi tekshiriladi. Beton aralashmasini quyishdan oldin armatura va tutashadigan elementlarning butun yuzasi zangdan tozalanadi, chiqindilar olib tashlanadi. Beton aralashmasini quyganda

(joylashtirganda) tutashma beton aralashmasi bilan butunlay to'lishini ta'minlagan holda u vibrator, qoziq tiqish bilan zichlashtiriladi.

Beton aralashmasini quyishda beton ichida armaturaning siljimasligi va himoya qatlamining talab etilgan qalinligi saqlanishi kuzatilib boriladi. Vibrator bilan titratish jarayonida beton aralashmasi yumshoq holatdan chiqadi va zarrachalar orasidagi ishqalanish kamayishi evaziga qo'zg'aluvchanlik holatini egallaydi. Buning oqibatida shcheben va shag'al ham haraktaga keladi va beton aralashmasi ichida bir tekisda tarqala boshlaydi, bu esa o'z navbatida betonning zichligi va mustahkamligini oshirishga olib keladi.

9.2. Ko'p qavatli sanoat binolari konstruktsiyalarini montaj qilish

9.2.1. Umumiy qoidalar

Yig'ma temirbeton konstruktsiyalar ko'p qavatli sanoat va fuqaro binolari qurilishida qo'llaniladi. Sanoat binolari uchun konstruktsiyalarning karkasli sxemasini qo'llash maqsadga muvofiqdir, chunki u katta yuklamalarni qabul qilish imkonini beradi. Balandligi 17 qavatgacha bo'lgan to'liq yig'ma turar-joy binolarida yuk ko'taruvchi va to'suvchi yirik panelli elementlardan tashkil topgan karkassiz sistema qo'llanadi.

Ko'p qavatli sanoat binolarining yer usti qismi karkasi Ustunlar, rigellar, orayopma plitalar, osma devor panellari, zinapoya marshlari va maydonchalari, lift shaxtalari, bika devorlardan tashkil topadi. Bunday binolarning hajmiy-rejaviy yechimi Ustun to'rlarini $4,5 \times 6$ m dan 9×12 m gacha bo'lishi nazarda tutiladi. Binolarning eni ko'pincha 12; 18; 24 va 36 m bo'ladi. Yuqori qavatlarda balandligi 10,8 m gacha, oralig'i binoning butun eniga yoki bir qismiga to'g'ri keladigan zallar ko'zda tutiladi. Zarur bo'lgan hollarda yuqori qavatlariga ko'priklari kranlar

oʻrnatiladigan yechim boʻlishi mumkin. Bino sektsiyalarining uzunligi 60 va 72 m ni tashkil etishi yoki sektsiyalarning Ustunlar qadamiga karrali boʻlgan boshqa uzunlikdagi yechimlari ham qabul qilinishi mumkin.

Bino karkasida koʻndalang kesimi toʻgʻri burchakli (400×400 mm dan 400×600 mm) Ustunlarning qoʻllanilishi nazarda tutiladi. Birinchi qavat Ustunlari poydevor stakanlariga 600 mm chuqurlikka kiritiladi, agar oraliq yopma plitalari rigellarning tokchalariga tayansa, Ustunlar stakanlarga 1000 mm ga kiritiladi, agar ora yopma plitalar rigellar ustiga yotqizilsa. Qavatining balandligi 3 va 3,3m boʻlgan binolar uchun balandligi ikki yoki uch qavat kesimidagi Ustunlar qabul qilinadi, 3,6 m va 4,8 m balandlikka ega boʻlgan qavatlar uchun esa balandligi ikki qavat kesimidagi Ustunlar, 6 m va undan yuqori balandlikka ega boʻlgan qavatlar uchun balandligi bir qavat kesimidagi Ustunlar qabul qilinadi. Konsol usti sathiy belgisidan 1,8 m balandlikda joylashgan Ustun tutashmalari biki boʻladi. Ustunlar oʻzaro bir-biriga poʻlat armaturalardan kesib olingan qoʻyilmalarni armaturalarning chiqib turgan qismlariga payvandlash orqali ulanadi. Tutashadigan Ustunlar orasidagi oraliq tirqish 40 mm ni tashkil etadi. Kam qavatli, asosan yordamchi vazifalarni bajaradigan binolar uchun balandligi bir qavat kesimidagi Ustunlar ishlatiladi.

Oraliq yopma plitalari rigel tokchalariga tayanadigan binolar uchun moʻljallangan rigellar balandligi 800 mm va eni 650 mm boʻlgan trapetsiyasimon koʻndalang kesimga ega boʻladi. Tom ora yopma plitalari rigel ustiga yotqiziladigan rigellar 800×300 mm li koʻndalang kesimga ega boʻladi. Rigel Ustun bilan ulardagi chiqib turgan armaturalarni vannali payvandlash orqali, shuningdek, rigel va Ustun konsolidagi qoʻyma payvandlash detallarini payvandlash orqali ham birlashtiriladi soʻng tutashmalar beton aralashmasi bilan toʻldirib yaxlitlanadi.

Qavatlararo yopmalar Ustunlar orasiga oʻrnatiladigan eni 3000 va 1500 mm boʻlgan asosiy plitalar va faqat Ustunlar chetki qatorlariga joylashtiriladigan eni

750 mm bo'lgan to'ldiruvchi plitalarni nazarda tutadi. Bino bo'ylab Ustunlar o'qi bo'yicha joylashtiriladigan asosiy plitalar rigellardagi qo'yma payvandlash detallariga payvandlanadi va ular bir-biri bilan o'zaro bo'ylama qovurg'alarining yuqorisi bo'yicha po'lat qo'yilmalar bilan payvandlab birlashtiriladi. To'ldiruvchi plitalar Ustunlarning qo'yma detallariga payvandlangan po'lat stolchalarga ustiga o'rnatiladi. Plitalar ushbu stolchalarga payvandlanadi va qo'shni asosiy plitalar bilan ularning bo'ylama qovurg'alarining ustidan qo'yilmalar yordamida payvandlanib birlashtiriladi.

Tashqi devor panellari sifatida xuddi bir qavatli sanoat binolarida qo'llanadigan uzunligi 6; 9 va 12 m, balandligi 1,2 va 1,8 m li panellar qabul qilinadi. Birinchi qavatning tsokolli panellari poydevor to'sinlariga o'rnatiladi. Navbatdagi qavatlarning panellari Ustunlardagi qo'yma detallarga payvandlangan po'lat stolchalarga tayanadi. O'z-o'zini ko'taruvchi devor panellar varianti ham ko'zda tutiladi.

Ko'p qavatli sanoat binosining karkasini yig'ish – Ustunlar, rigellar, bikrlilik diafragmalari, bog'lovchi va qavatlararo yopma plitalari montajini o'zaro bog'lagan jarayondir. Elementlar shunday ketma-ketlikda o'rnatiladiki, bunda karkasning biki va o'zgarmas bo'lishi ta'minlanadi. Har bir konkret vaziyatda montaj ketma-ketligi ishlarni bajarish loyihasi va montaj jihozlari jamlanmasi (komplekti) orqali aniqlanadi, bu jihozlar konstruksiyalarini o'rnatish va ularni loyihaviy holatga to'g'irlash uchun qo'llanadi: yakka yoki guruhli moslamalarda o'zini namoyon etadi (9.13, 9.14, 9.15-rasm).

Montaj jihozlari vositalaridan guruhli jihoz vositalari emas, balki ko'proq individual montaj vositalaridan foydalanishadi, ular yordamida konstruksiyalar loyihaviy holatga to'g'irlanadi va vaqtinchalik mahkamlanadi. Individual montaj vositalari majmuasi (komplekti) tarkibiga ponalar va ponali vkladishlar (tiqin qo'yilmalar), xomutlar, tirgovuchlar va gorizontal tortqichlar, konduktorlar kiradi.

Guruhli vositalaridan farqliroq individual vositalar qo‘llanilishi bo‘yicha o‘zining ancha universalligi va oddiyligi bilan ajralib to‘radi.

1	15	28	5	49	59	35	66	76	39
9			12	53	63	43	70	80	46
22	19	32	25			56			73
2	16	29	6	50	60	36	67	77	40
10			13	54	64	44	71	81	47
23	20	33	26			57			74
3	17	30	7	51	61	37	68	78	41
11			14	55	65	45	72	82	48
24	21	34	27			58			75
4	18	31	8	52	62	38	69	79	42

9.13.rasm. Yakka konduktorlardan foydalanib, balandligi ikki qavat kesimidagi Ustunlar bilan bino karkasini montaj qilishning texnologik ketma-ketligi.

1	15	26	2	49	67	35	53	71	36
9	№1		10			43	№1		44
20	31	32	21	57	75	61	79	80	62
3	18	27	4	50	68	37	54	72	38
11			12			45			46
22	19	30	23	58	76	63	80	78	64
5	17	28	6	51	69	39	55	73	40
13	№2		14			47	№2		48
24	33	34	25	59	77	65	81	82	66
7	16	29	8	52	70	41	56	74	42

9.14.rasm. Guruhli konduktorlardan foydalanib, balandligi ikki qavat kesimidagi Ustunlar bilan bino karkasini montaj qilishning texnologik ketma-ketligi.

Yig‘ma konstruktsiyalar montaji uchun minorali, strelali va chorpoyali kranlar qo‘llanilishi mumkin. Minorali va strelali kranlar binoning bir tomoniga, ikki tomoniga yoki binoning ichkarisidagi o‘rta oraliqqa joylashtiriladi. Kranlarni (minorali va strelali) aralash joylashtirish shunday binolarda qo‘llaniladikim, ularning pastki yarusi Ustunlari eng og‘ir element bo‘lib massasi 10 t gacha bo‘ladi, karkasining qolgan elementlari 5t dan kam bo‘ladi. Bunday vaziyatda strelali kran birinchi yarus Ustunlarini montaj qilishni amalga oshirsa, qolgan

konstruktsiyalarni yuk ko'taruvchanligi 5 t bo'lgan minorali kran yordamida montaj qilish maqsadga muvofiqdir.

Binoda ko'p sonli og'ir va yirik gabaritli texnologik jihozlar loyihalangan vaziyatlarda chorpoyali kranlardan foydalanish ancha oqilonadir, chunki bunday jihozlarni amalda boshqa tipdagi kranlar yordamida montaj qilib bo'lmaydi.

1	41 43	2	57 59	9	49 51	10
17	No1	18		29	No3	30
19	75 76	20	66 71	31	79 80	32
3	42 44	4	58 60	11	50 52	12
21		22		33		34
23	65 70	24	67 72	35	69 74	36
5	45 47	6	61 63	13	53 55	14
25	No2	26		37	No4	38
27	77 78	28	68 73	39	81 82	40
7	46 48	8	62 64	15	54 56	16

9.15 rasm. Rama-sharnirli indikatoridan foydalanib, balandligi ikki qavat kesimidagi Ustunlar bilan bino karkasini montaj qilishning texnologik ketma-ketligi.

Konstruktsiyalarni montajga tayyorlashda ularning geometrik o'lchamlari, o'q belgilari va nazorat qiluvchi o'q chiziqlarining to'g'ri chizilganini, chiqib turgan armaturalarda deformatsiya va shikastlanganlikning yo'qligini tekshirish talab etiladi.

9.2.2. Ustunlarni montaj qilish

Poydevor stakanlariga Ustunlarni montaj qilish. Poydevor stakanlariga Ustunlarni montaj qilishdan oldin stakanlar tubining sathiy belgisini tekshirish kerak. Stakanlar tubining loyihaviy sathi ularning tubiga tekislovchi qatlamni to'shash yoki armoementli tagliklar paketini joylashtirish orqali ta'minlanadi. Tekislash uchun qo'llaniladi:

- qatlam qalinligi 30 mm gacha bo'lganda – markasi 100 bo'lgan quyuq tsement – qumli qorishma;
- qatlam qalinligi 30 mm dan ortiq bo'lgan holda – tarkibida suvi kamaytirilgan V25 klassdagi beton aralashmasi to'shaladi, qorishma qo'l yordamida shibbalab zichlashtiriladi, qatlamning ustki belgisi nivelir bilan nazorat qilinadi;
- marka 200 qorishmadan tayyorlanadigan armotsementli tagliklarning o'lchamlari 100×100 mm, qalinligi 20...30 mm bo'lib, diametri 1 mm bo'lgan po'lat simlardan tayyorlangan 10×10 mm li yacheykali turlar bilan armaturalanadi.

Bunday tagliklarni qo'llanilishi Ustunlarning loyihaviy holatga to'g'irlash jarayonini yengillashtirish va beton aralashmasining tekislovchi qatlamidan voz kechish imkonini beradi. Beton aralashmasining tekislovchi qatlami yoki armotsementli tagliklar o'rniga po'latdan tayyorlangan tagliklar paketini qo'llashga ruxsat etilmaydi.

Birinchi montaj yarusining Ustunlari xuddi bir qavatli sanoat binolari Ustunlarini montaj qilishda qo'llaniladigan metodlar bilan montaj qilinadi. Ustunlarni vertikal holatda ushlab turish uchun tirgaklar va tortqilar shunday tarzda o'rnatiladiki, ular Ustunlar orasiga rigellar va bog'lovchi plitalarni o'rnatishda xalaqit bermasligi lozim.

Konstruktsiyalar omborida montaj qilinadigan Ustunga xomut kirg'aziladi va bu xomutga ikkita tirgak osiladi, so'ngra ushbu Ustunga ko'tarish moslamasi ilinib (stroplab) va u kran yordamida ko'tariladi. Ustun poydevor stakaniga o'rnatiladi va ponali vkladish (ponalar) hamda ikkita tirgak yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Ustun ko'tarish moslamalari (stroplar)dan bo'shatiladi, vertikal holatda ikkita o'q bo'yicha teodolit yordamida to'g'irlanadi. Montaj davomida Ustunlar poydevor stakanlarida beton aralashmasi quyilib yaxlitlanadi.

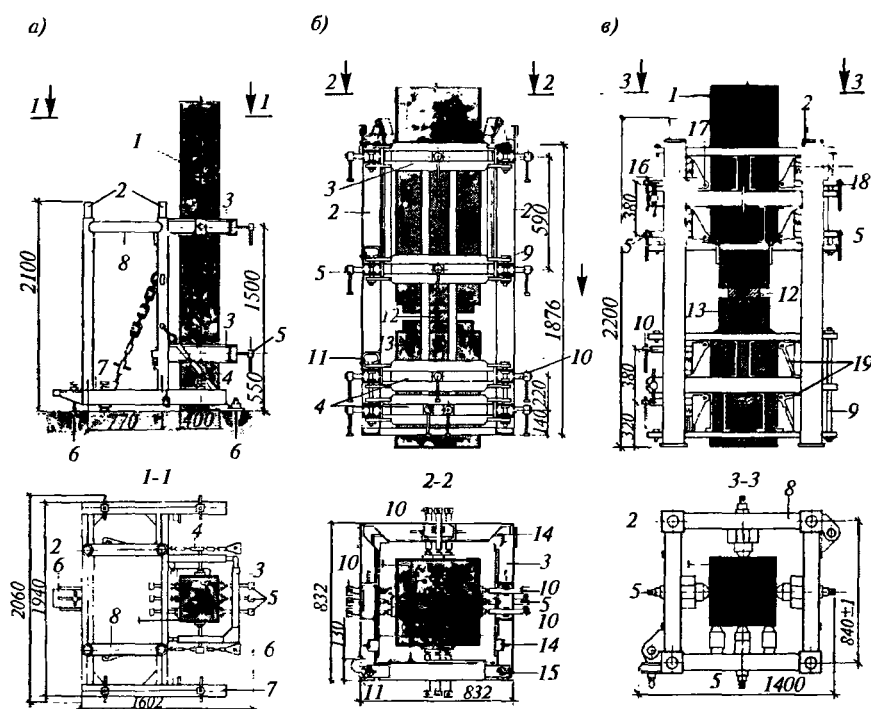
Ustunlardagi tirgaklar pastki ikki qavat sathida karkas rigellar va plitalar bilan mahkamlangandan keyin olib tashlanadi.

Yakka konduktorlarni qo'llab Ustunlarni montaj qilish. Yakka konduktorlar va guruhli konduktorlar bino yer ustki qismi karkasining birinchi va keyingi yaruslarini montaj qilishda qo'llanilishi mumkin (9.16. rasm). Karkasning yuqori yaruslarini montaj qilishda Ustunlar pastki yarusni avval o'rnatilgan Ustunlarining boshiga o'rnatilib montaj qilinadi. Ustunlarni tutashtirish joyini oraliq yopma plitalarining ustki sathidan 1 m balandlikda qabul qilish nazarda tutiladi.

Yakka konduktorlarni qo'llashda dastlab Ustunlarning bosh qismiga konduktor tushiriladi va u bosh qismiga pastki ikkita halqalarning vintlari bilan mahkamlanadi. Bir vaqtning o'zida Ustunlar montajga tayyorlanadi. Dastlab shtabeldagi Ustunni stropning ikkita ilmog'i bilan kran yordamida ko'tarib va ko'chirib gorizontal tagliklar ustiga yotqiziladi va stropdan bo'shatiladi. So'ngra Ustunning markirovkasi tekshiriladi, uning yon tomonlari (oxirgi ikki uchi ko'ndalang tomonlari) va qo'yma payvandlash detallari beton qoldiqlari, zang va iflosliklardan tozalanadi. Ustunning uchlarining tomonlariga shablon yordamida o'q belgisining chiziqlari chiziladi. Unga ramali qamragich o'rnatiladi va u vintli tortqilar bilan Ustunga mahkamlanadi.

Ustun ko'tarilib o'rnatish joyidagi konduktor ustidan 20...30 sm balandlikda ushlab turiladi va kerakli holatga burib keltiriladi. Ustun asta-sekinlik bilan konduktorga tushiriladi, bunda montaj qilinayotgan Ustun bosh qismining o'q belgisi chiziqlari Ustun pastki o'q belgisi chiziqlariga birlashtiriladi. O'rnatilgan Ustunni konduktorda yuqori halqalarning regulirovkalovchi vintlari yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi va stroplarni bo'shatmasdan montaj lomi bilan Ustun bosh qismi va Ustunning o'q belgisi chiziqlari bir-biriga mos keltiriladi. Ustun vertikal holatga keltirilgandan keyin konduktorning vintlari uzil – kesil mahkamlanadi, Ustunning to'g'ri o'rnatilganligi teodolit yordamida nazorat

qilinadi. Ustun mahkamlangandan va to'g'irlangandan keyin stroplardan bo'shatiladi.



9.16. rasm. Ustunni Ustunga montaj qiluvchi yakka konduktorlar:

a – tom ora yopmasi sathidagi tutashma bilan; b, v – tom ora yopmasi ustidagi tutashma bilan, odatdagi va yarim avtomat; 1 – montaj qilinayotgan Ustun; - Ustunlar; 3 – konstruksiyani qamrab ushlash; 4 – tortqi; 5 – regulirovkalaydigan vintlar; 6 – tayanchni qamrab ushlash; 7 – pastki tayanch ramasi; 8 – yuqori rama; 9 – sharnir; 10 – tayanch vintlari; 11 – qulflaydigan element; 12 – tayanch yuzasi; 13 – oldin montaj qilingan Ustunning bosh qismi; 14 – yo'naltiruvchilar; 15 – ushlagichning buriladigan to'sini; 16 – prujina osti tayanchi; 17 – rolik; 18 – prujina osti bo'lmagan suriluvchan tayanch; 19 – surilmaydigan tayanch.

Ustunlar ramali va barmoqli ushlagichlar bilan stroplanib ko'tariladi. Ramali ushlagich Ustunni uning bir nuqtasidan ko'tarish uchun mo'ljallangan bo'lib, distantsion bo'shatiladi. Bu ushlagich yuqorisi yechilmaydigan va past qismi yechiladigan ramalardan tashkil topadi. Yuqori rama teshiklarga ega bo'lib, ular orqali erkin siljiydigan kanatli traverslar o'tkazilgan bo'lib, ular yuqori ramaning pastki qismiga gilzalar bilan mahkamlangan bo'ladi. Pastki rama Ustunning pastki

konsolini qamrab bog'laydi, yuqori rama esa yuqori konsollarga yoki chiqib turgan armaturalarga tayanadi. Ustunlarni stroplardan bo'shatish uchun kran ilmog'i pastki rama sektsiyasini ora yopma plitadan ajratish mumkin bo'lgan balandlikkacha tushiriladi. Bunda stroplar kanatlarga mahkamlangan gilzalar ramkaga borib taqalguncha yuqori rama teshiklari orqali erkin sirpanadi. Ilmoqni keyingi ko'tarishda yuqori ramka Ustundan yechiladi.

Ko'tarish uchun teshiklarga ega bo'lgan Ustunlar traversa, stroplar va P-simon ramka, bekutiladigan barmoqdan tashkil topgan barmoqli ushlagichlar yordamida stropovka qilinadi. Ustunlarni stropdan bo'shatish barmoqni Ustun teshiklaridan sirg'ali tros orqali chiqarilib distantsion ravishda boshqariladi.

Ustunlarni o'rnatishda regulirovkalovchi vintlariga ega bo'lgan yakkali konduktorlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Yarim avtomatik konduktorni qo'llaganda Ustunlar quyidagi tartibda montaj qilinadi: yopiq qulflarga ega bo'lgan konduktor kran yordamida montaj qilingan Ustunning bosh qismiga to'g'irlab uzatiladi. Konduktor massasi ta'sirida prujina osti richaglari siqiladi va konduktor ko'chmas tayanch roliklar hamda richag roliklari bo'yicha sirpanib o'z-o'zini o'rnatadi. Undan keyin siquvchi qurilmalar yopiladi va konduktor Ustunga biki mahkamlanib qoladi. Yakkali konduktorda 4 qator qisuvchi vintlar bo'lib, ulardan pastki ikki qatori konduktorni pastki Ustunga mahkamlash uchun mo'ljallangan, yuqori ikki qatori esa o'rnatilayotgan Ustunni qabul qilish va uni mahkamlashga mo'ljallangan. Binoni barpo etish jarayonida uning karkasini ustivorligi va fazoviy bikiqligini ta'minlash uchun, zarur bo'lgan ishlar frontini yaratish uchun 12 ta konduktordan tashkil topgan komplektga ega bo'lish tavsiya etiladi.

Karkas elementlarini bir qavatli Ustunlar bilan yig'ishni qavatlar bo'yicha amalga oshirish lozim. Ustunlarning aniq vertikal holatga keltirilganligi ikkita o'q bo'yicha teodolit yordamida nazorat qilinadi. O'qlarning nomosligi 5 mm dan, Ustunlarning vertikalidan og'ishi esa 3 mm dan oshmasligi kerak. Po'lat bog'lamalar bog'lovchi yacheyklarning Ustunlari o'rnatilgandan keyin montaj

qilinadi. Yakka konduktorlar Ustunlarning tutashmalari payvandlanib, rigellar, ora yopma plitalar oʻrnatilib va payvandlangandan soʻng boshqa pozitsiyaga koʻchirilishi mumkin.

9.2.3. Rigel, ichki devor va pardevorlarni montaj qilish

Karkas rigellari Ustunlar loyihaviy holatda vaqtinchalik mahkamlangandan soʻng montaj qilinadi. Rigellarni montaj qilishdan oldin ular tozalanadi, chiqib turgan armaturalar, qoʻyma payvandlash detallar toʻgʻirlanadi va rigellar quruq holatda Ustun konsollariga payvandlanadi. Koʻp yarusli Ustunlarda dastlab pastki qavat rigellari montaj qilinadi, soʻngra, agar bunday texnologiya texnologik xarita bilan tavsiya etilgan boʻlsa yuqori qavatlarining rigellari ham montaj qilinadi. Rigellar toʻgʻirlangandan keyin ularning tayanch qoʻyma payvandlash detallari Ustunlar konsollarining qoʻyma payvandlash detallariga payvandlanadi va rigel stropalardan boʻshatiladi.

Montaj qilingan yacheykada Ustunlar va rigellarning loyihaviy holatdaligiga ishonch hosil qilingandan keyin, rigellarning chiqib turgan armaturalari uzil-kesil vannali payvand qilinadi, qoʻyma detallar payvandlanadi va tutashmalar beton aralashmasi bilan toʻldiriladi. Keyin karkasda rigelning oʻrnini bosuvchi tokchalik bikrlilik diafragmasi montaj qilinadi. Diafragmalarni loyihaviy holatga toʻgʻirlash va vaqtinchalik mahkamlash uchun oʻrni almashtiriladigan strubtsinalardan foydalaniladi. Rigelning oʻrnini bosadigan polkasiz bikrlilik diafragmasi rigelni oʻrnatishdan oldin bu oʻqlar boʻyicha Ustunlar orasiga montaj qilinadi.

Stropovka qilingan bikrlilik paneli burchak ostida loyihaviy holatga tushiriladi, 3...5 sm sathda oʻq belgilari chiziqlari boʻyicha fiksatsiya qilinib beton toʻshamasi ustiga oʻrnatiladi. Ushbu panelning qirralarini chiziq-riskalargalarga toʻgʻirlab, uning pastki qismi loyihaviy holatga keltiriladi, undan keyin esa vertikal

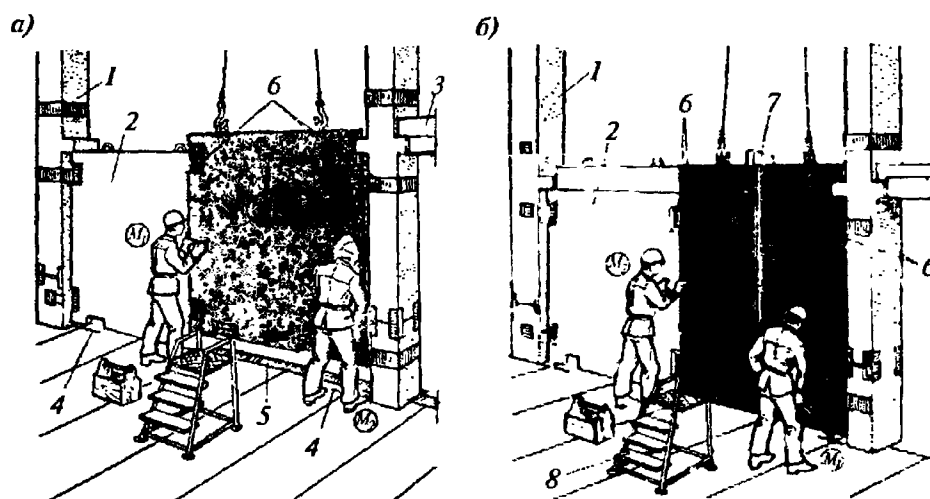
bo'yicha to'g'irlanadi. Vertikal holatda turgan panelga bikrlilik devori va Ustunning qo'yma payvandlash detallari payvandlanadi va faqat shundan keyin stropning ilmog'i bo'shatiladi. Vaqtinchalik mahkamlash uchun montajli omonat mahkamlash o'rniga ba'zan uchburchakli Ustunchalardan foydalanishadi.

Karkas konstruktsiyalari qavatlar bo'yicha montaj qilinadi. Dastlab rigellar va bog'lovchi plitalar o'rnatiladi. Umuman ishlar xuddi pastki yarusni yig'ishdagidek tartibda bajariladi. Ayniqsa Ustunlarning holati alohida nazorat qilinadi, shuning uchun rigellar va bog'lovchi plitalar o'rnatilib, vaqtinchalik mahkamlangandan keyin ham Ustun holatini takroran tasvirga olish (s'yomka qilish) amalga oshiriladi. Bu tasvir natijalariga ko'ra Ustunlarning tutashmalari va rigellarning hamda bog'lovchi plitalarning Ustunlar bilan tutashmalarni tugunlari uzil-kesil payvandlanadi va faqat shundan keyin Ustunlardan yakka konduktorlar yechib olinadi.

Bikrlilik diafragmalari Ustunlarning tutashmalari uzil-kesil payvandlanib va ular vaqtinchalik mahkamlash moslamalaridan ozod etilgandan keyin bikrlilik diafragmalari o'rnatiladi. Rigellar ostida joylashgan bikrlilik diafragmalari ularning ustiga qo'yiladigan rigellarni o'rnatgunga qadar o'z joylariga o'rnatiladi. Ularni vaqtinchalik mahkamlashda Ustunlardan yechilgan gorizontall tirgaklardan foydalaniladi.

Rigellar Ustunlarga Ustunlarning qo'yma detallar qismi yoki chiqib turgan armatura qismlarini va rigelning chiqib turgan armatura qismlarini payvandlash orqali birlashtiriladi. Ustunlarning konsollari beton qoldiqlari va iflosliklardan tozalanadi, Ustunlarning yon qirralariga o'q belgisi chizig'i chiziladi. Rigellarni o'rnatishda o'q belgilari chiziqlarining mos tushishi tekshiriladi, zarur bo'lgan hollarda tekislanadi, elementlar bir-birlari bilan elektr payvandlash yordamida biriktiriladi. Rigellarning boshqa elementlar bilan tutashmalari montaj qilingan yacheyka karkasi to'liq to'g'irlangandan keyin to'ldiriladi.

Ichki devorlar va pardevorlar bikrlilik diafragmalari funksiyasini bajaradi. Temirbetondan ishlangan bunday devorlar Ustunlar tutashmalari payvandlangandan keyin, lekin rigellar va plitalar yotqizishidan oldin oʻrnatiladi, chunki rigellar va plitalar mazkur devorlar ustiga joylashtiriladi (9.17-rasm). Elementlar qorishmali toʻshamaga oʻrnatiladi, ularni loyihaviy holatga toʻgʻirlash va vaqtinchalik mahkamlash uchun tirgaklar hamda strubtsinalardan foydalaniladi.



9.17. rasm. Rigelsiz bikrlilik panellarini oʻrnatish:

a – panelni qorishma ustiga tushirish; b – panellarni toʻgʻirlash va mahkamlash; 1 – Ustun; 2 – panel; 3 – rigel; 4 – belgilovchi chiziqlar; 5 – qorishmadan toʻshama; 6 – qoʻyma payvandlash detallari; 7 – reyka-shovun; 8 – montaj kursisi.

9.2.4. Orayopma panellarini montaj qilish

Orayopma panellari bikrlilik devorlari va rigellar toʻliq mahkamlangandan keyin montaj qilinadi. Rigellarni Ustunlar konsollariga payvand qilingandan keyin bogʻlovchi plitalar rigellarning tokchalariga yotqiziladi. Koʻp qavatli Ustunlarda dastlab pastki yarusdagi bogʻlovchi plitalar oʻrnatiladi undan keyin yuqori qavat yaruslardagi bogʻlovchi plitalar oʻrnatiladi.

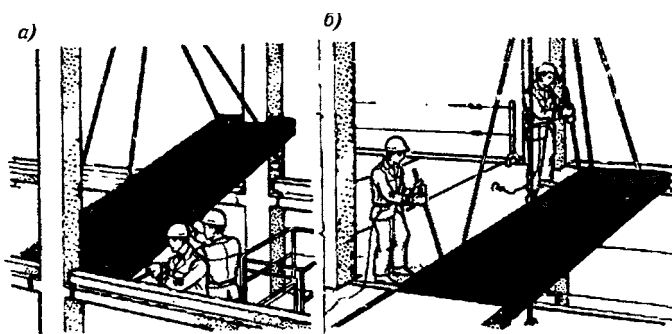
Ko'pincha plitalarni o'rnatilgan yuqori rigellar yacheykalariga kiritish kerak bo'ladi, shuning uchun ular o'rnatish joyiga qiya holatda uzatiladi (9.18-rasm). Orayopma paneli bunday holatda uzatilganda rigelning konsoli ustiga plitaning pastki qismi yotqiziladi, keyin boshqa yon tomoni tushiriladi va to'g'irlanadi. Bog'lovchi plitani loyihaviy holatda o'rnatgandan keyin uni birdaniga to'rtta rigelga elektr payvandlagich yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi va undan keyin stroplar yechiladi.

Nuqtaviy payvandlash bilan biriktirilgan to'rtta Ustun, ikkita rigel va ikkita bog'lovchi plitalardan tashkil topgan yacheyka yetarli darajadagi bikrlilik va o'zgarmaslikka ega bo'ladi. Shu sababli hamma elementlarni uzaro yakunlovchi birlashtirishda uzunchoq payvand choklarni qo'llab chok hamda tutashmalarni to'ldirishga ruxsat beriladi.

Oddiy orayopma plitalari dastlab birinchi qavatga to'liq, keyin esa navbatdagi qavatlarga qorishma yoki tsement-qum pastasi ustiga yotqiziladi. Zarur bo'lgan hollarda tayanch yuzalarning sathlari oldindan tsementli qorishma qatlami bilan tekislanadi. Panellar ilmoqlar yoki texnologik teshiklardan foydalangan holda ko'tariladi. Barcha oddiy plitalar yotqizilib loyihaviy holat bo'yicha o'rnatilgandan keyin ularning qo'yma detallari rigellarning qo'yma detallariga payvandlanadi. Ushbu plitalar orasidagi choklar qorishma bilan to'ldiriladi yoki beton aralashmasi yaxlitlanadi.

Yuqori qavatlarining ora yopma plitalari ham pastki qavatning ora yopma plitalari singari montaj qilinadi. Karkas- panelli binolarning zinapoya maydonchalari va marshlari xuddi yirik panelli binolarnikidek montaj qilinadi.

Bitta qavat karkasining hamma elementlari mahkamlangandan keyin navbatdagi qavatning elementlarini montaj qilishga kirishiladi.



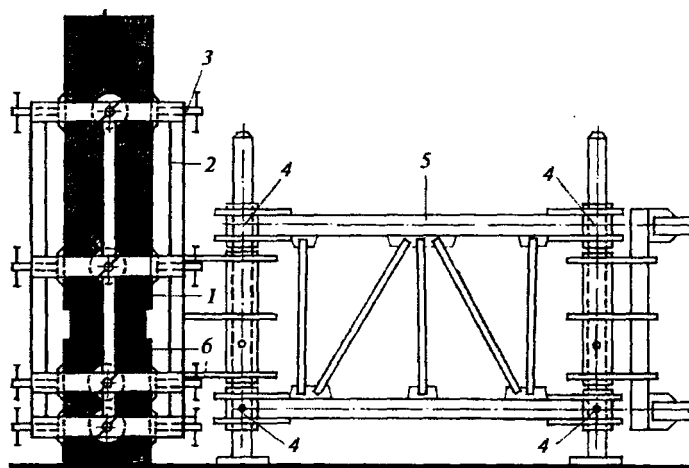
9.18. rasm. Bog'lovchi (tirkakli) (a) va oddiy (b) orayopma plitalarini o'rnatish

9.2.5. Guruhli konduktorni qo'llash bilan karkasni montaj qilish

To'rtta Ustunga muljallangan guruhli konduktorlar yoki birdaniga 16 ta Ustunga muljallangan fazoviy rama-sharnirli indikatorlar (RShI) komplektini qo'llash evaziga Ustunlar va boshqa konstruksiyalarni vaqtinchalik mahkamlash va talab etilgan aniqlikda o'rnatishni majburiy harakatlar bilan ta'minlash mumkin. Yangi yarusda ishlar har doim guruhli konduktorlar (indikatorlar)ni o'rnatish va ularni to'g'irlashdan boshlanadi.

Guruhli konduktorlar Ustunlar uzunligi 18 m gacha bo'lgan karkasni yig'ishga mo'ljallanadi. Turli Ustunlar to'ri uchun konduktorlar variantlari ishlab chiqilgan. Konduktor to'rtta Ustundan tashkil topgan bo'lib bir-birlari bilan o'zaro ferma ko'rinishidagi belbog'lar bilan bog'langan. U buriladigan maydonchalar, shuningdek so'rilar bilan jihozlangan bo'lib, ular ikkita qavat rigellarini o'rnatish va payvandlash ishlarining qulay va xavfsiz bajarilishini ta'minlaydi. Bundan tashqari konduktor Ustunlarida ikki qator xomutlar mahkamlangan. Xomutlarning pastki va yuqoridagi qatorlari mos ravishda o'rnatilayotgan kollonnaning pastki va yuqori qismini to'g'irlash va vaqtinchalik mahkamlash uchun xizmat qiladi. Ustunning yuqori uchi ikkinchi qavat Ustunlarining konsollari ostiga maxkamlanadi. Konduktorda uni avval montaj qilingan konstruksiyalarga

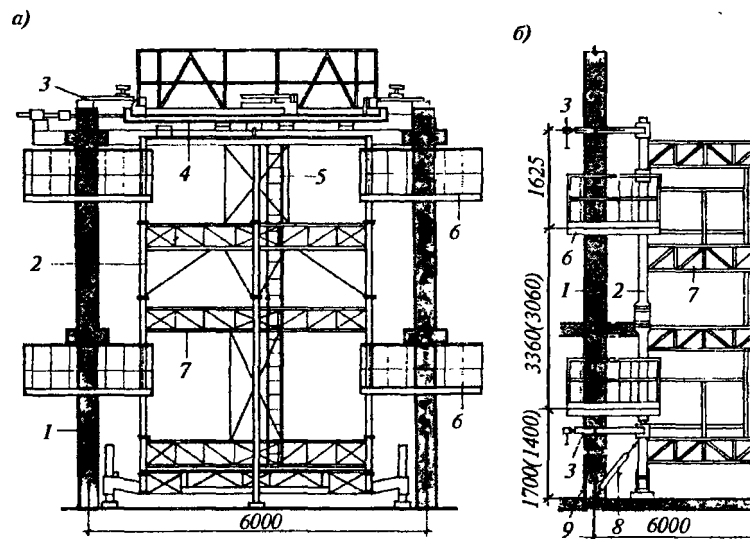
vaqtincha mahkamlashga mo'ljallangan moslama tirgaklar, shuningdek birklik devorlari va pardevorlarni to'g'irlash hamda vaqtinchalik mahkamlashga mo'ljallangan strubtsinalar mavjud bo'ladi.



9.19 –rasm. Bir qavat balandligidagi Ustunlarni montaj qilish uchun guruhli konduktor:

1 – montaj qilinadigan Ustun; 2 – konduktor; 3 – vintli qisgichlar; 4 – shrnirlar; 5 – konduktor ramasi; 6 – Ustunlarning bosh qismi.

Guruhli konduktorni ishga tayyorlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Konduktor kran yordamida montaj qilinayotgan qavat orayopmasi ustiga ko'tariladi, yog'och tagliklarga o'rnatiladi va to'rtta tirgovuch yordamida oldin montaj qilingan konstruksiyalarga mahkamlanadi, tirgovichlardan har biri ilmoq va tortuvchi (siquvchi) muftaga ega. Ustunlarni poydevor stakanlariga montaj qilish uchun konduktor o'rnatilganda u poydevordagi montaj halqalarga, konduktorni orayopmaga o'rnatishda esa u rigellarning montaj halqalariga mahkamlanadi. Guruhli konduktorlar bir (9.19 rsam) yoki ikki qavat (9.20-rasm) balandlikdagi Ustunlarni montaj qilish uchun ishlab chiqilgan.



9.20-rasm. Ustunlarni montaj qilish uchun konduktorlar guruhi:

a – ramasi siljivchi konduktor; b – ramasi siljimaydigan konduktor; 1 – montaj qilinadigan Ustun; 2 – konduktor ramasi; 3 – konstruktsiyani ushlaydigan ushlagich; 4 – harakatlanuvchi rama; 5 – narvon; 6 – buriluvchan kajava (lyulka); 7 – so‘rilar; 8 – tayanchni ushlaydigan ushlagichlari; 9 – oldin montaj qilingan Ustunning bosh qismi.

Ustunlarni o‘rnatishdan oldin konduktorning ishchi maydonchalari ish holatiga bo‘riladi va mahkamlanadi, pastki va yuqorigi xomutlar ochiq holatda ishga tayyor qilib qo‘yiladi. Montajchilar pastdagi Ustunning bosh qismi yonida va guruhli konduktorning yuqori maydonchasida turishadi. Ular kran yordamida beriladigan Ustunni qabul qilishadi, uni xomutga kirgazishadi, pastdagi tik turgan Ustun ustiga tushirishgandan so‘ng xomutlar yopiladi. Xomutlardagi qisuvchi vintlar bilan Ustun vaqtinchalik mahkamlanadi va undan keyin ular stroplardan bo‘shatiladi. Ustun o‘zaro perpendikulyar o‘qlar bo‘yicha teodolit yordamida to‘g‘irlanadi. Rigellar va bog‘lovchi plitalar suriluvchi maydonchalardan o‘rnatiladi.

Konstruktsiyalarni montaj qilishning uzluksiz jarayonini ta‘minlash uchun montaj jihozining komplekti to‘rtta guruhli konduktorlardan tashkil topishi lozim. Bino karkasini montaj qilish hamma turdagi konduktorlar uchun umumiy bo‘lgan ketma-ketlikda bajariladi, lekin har bir konduktorning spetsifik jihatlarini e‘tiborga

olgan holda. Birinchi o'rnatilgan ikkita guruhli konduktorlar yordamida 8ta kollonna montaj qilinadi, birinchi yarus konsollariga 6ta rigel o'rnatiladi, ularning ustiga bog'lovchi plitalar o'rnatiladi va ular loyihaviy holat bo'yicha to'g'irlanib va yakuniy payvandlangandan keyin o'rta yacheykadagi oraliq plitalari montaj qilinadi. Shunga o'xshash tarzda ikkinchi (va uchinchi) yarus konstruksiyalari ham montaj qilinadi. Undan keyin konduktorlar yacheykadan kran yordamida ko'tarib olinadi va navbatdagi montaj uchastkasiga o'rnatiladi, bo'shagan yacheykalarda dastlab pastki qavat oraliq orayopma plitalari o'rnatiladi so'ng navbatdagi qavatlarda ham xuddi shunday tartibda ishlar bajariladi.

9.2.6. Rama-sharnirli indikatorni qo'llab karkasni montaj qilish

Rama-sharnirli indikator (RShI) komplekti tarkibi 4 ta indikator (guruhli konduktor)dan tashkil topib, ular o'zaro po'lat quvurlardan ishlangan ko'ndalang va bo'ylama bog'lamalar bilan o'zaro biki birlashtirilgan yagona fazoviy konstruksiyadan iborat. Odatdagi guruhli konduktordagidek unda ham halqali so'rilar va buriluvchan maydonchalar bo'lib, ular Ustunlar yarusining pastki va yuqori sathida joylashadi. Har bir konduktor ramasida Ustunlarni fiksatsiya qilish va vaqtinchalik mahkamlashga mo'ljallangan burchakli tayanchlar (tirgaklar) mahkamlangan. RShIning o'ziga xosligi uning barcha to'rttala tashkil etuvchilari guruhli konduktorlarning holatini biki qilib qayd qiladigan (fiksatsiyalaydigan) bo'ylama va ko'ndalang gorizontaal bog'lamalarning mavjudligidir.

RShI ning modifikatsiyalari turli hajmiy-rejaviy parametrlarga ega bo'lgan karkaslarni montaj qilish imkonini beradi. Bazali variant sifatida rama-sharnirli indikatorning balandligi ikki qavat kesimidagi Ustunlardan iborat 6×6 m yacheyka to'g'ri keladigan varianti qabul qilingan.

Montaj jihozining komplekti to'rttadan kam bo'lmagan RShIni o'z tarkibiga kiritadi. RShI ning alohida guruhli konduktorlari o'rnatiladi va bir pozitsiyadan boshqasiga montaj krani orqali ishlarni olib borish (ishlab chiqish) loyihasida ko'rsatilgan ma'lum bir qat'iy tartibda olib borilib o'rnatiladi.

RShI komplekti o'rnatib, mahkamlanib va to'g'irlangandan so'ng Ustunlar montaj qilinadi, ularning plandagi va vertikalligi bo'yicha holati talab qilingan aniqlikda ramaning buriluvchi va qaytarma xomutlari orqali qayd (fiksatsiya) qilinadi. O'rnatishda Ustunlar kran yordamida extiyotkorlik bilan asta-sekin RShI burchak tayanchiga yaqinlashtiriladi va bir maromda pastki yarusdagi Ustunlarning bosh qismiga tushiriladi. Ushbu tushirilayotgan Ustunning pastki uchi (qismi) montaj lomi bilan surilib o'rnatilayotgan Ustunning chiqib turuvchi armaturalar bilan yoki o'rnatilayotgan Ustunning o'qli belgi chiziqlari bilan pastki yarusdagi Ustunning o'qli belgi chiziqlari moslashtiriladi. Ustunning yuqorisini loyihaviy xolatga keltirish va vaqtincha maxkamlash uchun Ustunning qirralari tortuvchi moslama bilan uni RShI ning qayd qiladigan (fiksatsiyalaydigan) burchak tayanchiga qistiriladi. O'rnatilgan Ustunlarning chiqib turuvchi armaturalari (tutashmalari) payvandlanadi. RShI ning ikkita satxi bo'yicha joylashtirilgan fazoviy so'rilarida montajchilarni qulay tarzda ishlashini taminlash uchun bo'riladigan maydonchalar o'rnatiladikim, ulardan turib montajchilarning Ustunlar tutashmalariga ishlov berishi qulay.

Karkasning montajida RShI ning bitta o'rnatilgan joyidan turib (16 ta Ustun) ikki qavat balandligida (Ustunlarning ikki qavatli kesimida) jarayonlar quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

- barcha Ustunlar balandligi bo'yicha o'rnatiladi va bir-birlari bilan o'zaro payvandlanadi;
- dastlab birinchi qavat Ustunlari konsollariga rigellar o'rnatiladi va payvand qilinadi, keyin shu tartibda ikkinchi qavatda bajariladi;

- dastlab rigellarga birinchi qavat Ustunlari orasiga qo'yiladigan plitalar o'rnatiladi va payvandlanadi, keyin shu tartibda ikkinchi qavatda bajariladi;
- birinchi qavatda loyixa bo'yicha berilgan kerakli pardevorlar o'rnatiladi;
- RShI siz yacheykalarga birinchi qavat oraepma plitalari yotqiziladi;
- RShI orasidagi oraliqlarga ikkinchi qavatdagi yig'ma pardevorlar o'rnatiladi;
- RShI siz yacheykalarga ikkinchi qavat orayopma plitalari yotqiziladi;
- RShI yangi montaj uchastkasiga ko'chiriladi, bo'sh qolgan yacheykalarga yetmayotgan elementlar montaj qilinadi;
- karkas elementlari to'liq montaj qilingandan keyin zinapoya maydonlari va marshlari montaj qilinadi.

Montaj qilinishi lozim bo'lgan yacheykalarda loyihada ko'zda tutilgan barcha payvandlash ishlari to'liq tugatilgandan keyingina RShI yangi pozitsiyaga ko'chiriladi. RShI yangi montaj uchastkasiga o'rnatilgandan keyin bo'shagan yacheykalarda dastlab birinchi qavat orayopma plitalari va so'ngra ikkinchi qavatning orayopma plitalari montaj qilinadi. Plitalar yotqizilgunga qadar, yacheykalarga pardevorlarni o'rnatish va montajdan keyingi ishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan materiallar berilishi kerak.

9.2.7. Devor panellarini o'rnatish

Karkasli binolarda tashqi devor panellari, qoidaga ko'ra, osma bo'ladi. Panellarni osib o'rnatish qamrovda (temperatura bloki chegarasida)gi yuk ko'taruvchi konstruktsiyalar to'liq mahkamlangandan keyin amalga oshiriladi.

Binoning konstruktiv yechimiga bog'liq ravishda devor panellarini montaj qilishda balandlik bo'yicha qamrovda bitta, ikkita va undan ortiq qavatlar bo'lishi mumkin. Ikki qatorli bo'laklangan va o'z ichiga belbog' panellari va derazalar oralig'i panellarini oladigan devorlar qavatlar bo'yicha montaj qilinadi. Lentali (uzluksiz) oynalangan devorlarda faqat belbog' panellari o'rnatiladi. Bunday holda qamrov balandligi chegaralanmaydi va bu balandlik karkasning yuk ko'taruvchi konstruktsiyalarini montaj qilish uchun qabul qilingan yarus balandligiga teng yoki karrali qilib qabul qilinadi.

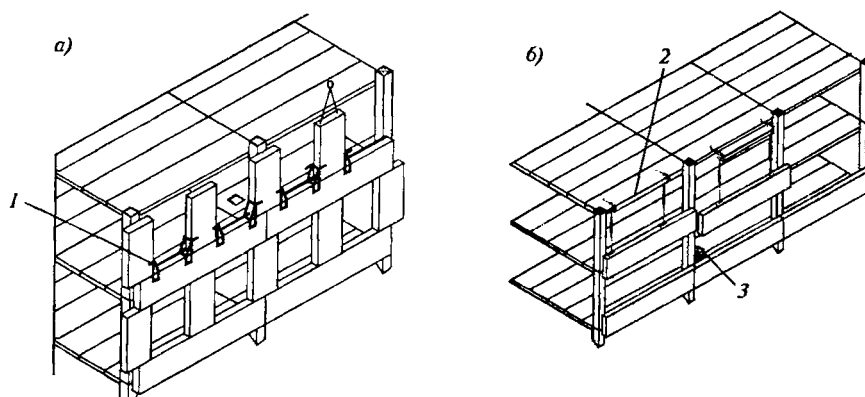
Osma panellarni o'rnatishga qadar panellarning loyihaviy xolatini bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlar hamda balandlik bo'yicha aniqlab beradigan bo'luvchi o'rnatish o'q belgisi (chiziqlari) belgilanadi. Panellarni reja bo'yicha o'rnatish uchun mo'ljallangan o'q belgisi (chiziqlari) Ustunlar va tom ora yopma plitalariga tushiriladi (belgilanadi, chiziladi), bunda bu belgilar binoning reja o'qlariga bog'lanadi, panellarni balandlik bo'yicha o'rnatishda esa o'q belgisi (chiziqlari) Ustun qirralariga montaj gorizontiga bog'lagan holda tushiriladi.

Ko'p qavatli sanoat binolarida osma devor panellari karkasning og'ir elementlariga qaraganda ancha yengilroq bo'ladi. Shu sababli tashqi devor panellari mustaqil oqimda kerakli yuk ko'taruvchi o'zi yurar kranlar yordamida montaj qilinadi.

Tashqi devor panellarini montaj qilish bitta yarusga orqada qolgan holatda bajariladi va kamdan-kam vaziyatlardagina qavatda karkas elementlari o'rnatilgandan keyin birdaniga panellarni o'rnatish bajariladi. Ular qavatda yoki qamrovda karkasning yuk ko'taruvchi konstruktsiyalari batamom barpo etilib va

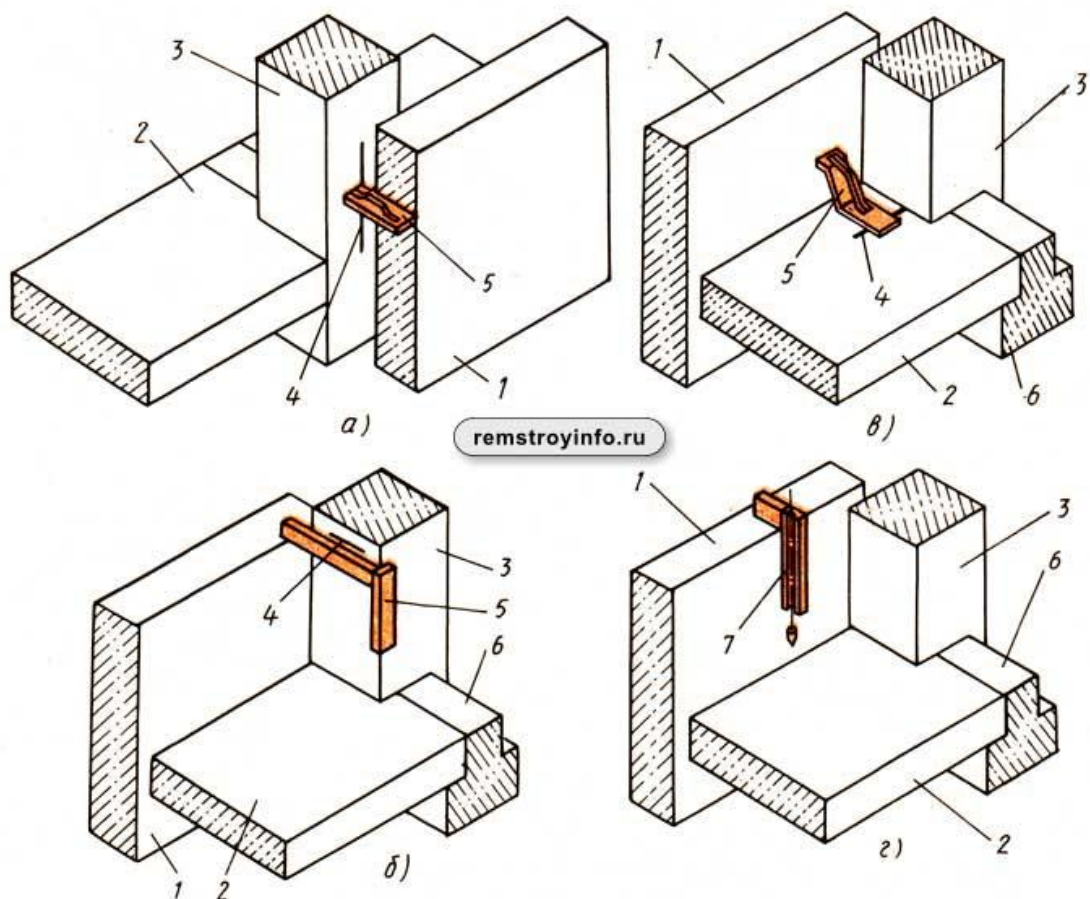
mahkamlangandan keyin oʻrnatiladi (9.21-rasm). Devor panellari uchun montaj yarusining balandligi odatda karkasning bir qavatli Ustunlarida qavat balandligiga mos keladi, lekin ikki va uch qavatli Ustunlarda yarusning balandligi qavat balandligidan ortiq boʻlishi ham mumkin.

Koʻp qavatli karkasli binolarni montaj qilishda strop shoxlari (arqonlari) shunday uzunlikda boʻlishi kerakki, bunda ilmoq va polisplastning pastki bloki navbatdagi qavat orayopmasidan balandda boʻlishi kerak. Agar panellar orayopma sathi boʻyicha oʻrnatilayotgan boʻlsa montajchilarning ish joyi oraliq tom yopmasi plitalari ustida boʻladi yoki koʻchma inventar soʻrilar sathida boʻladi panellar orayopmadan balandga oʻrnatilsa. Tashqaridagi barcha choklar osma soʻrilardan toʻldiriladi.



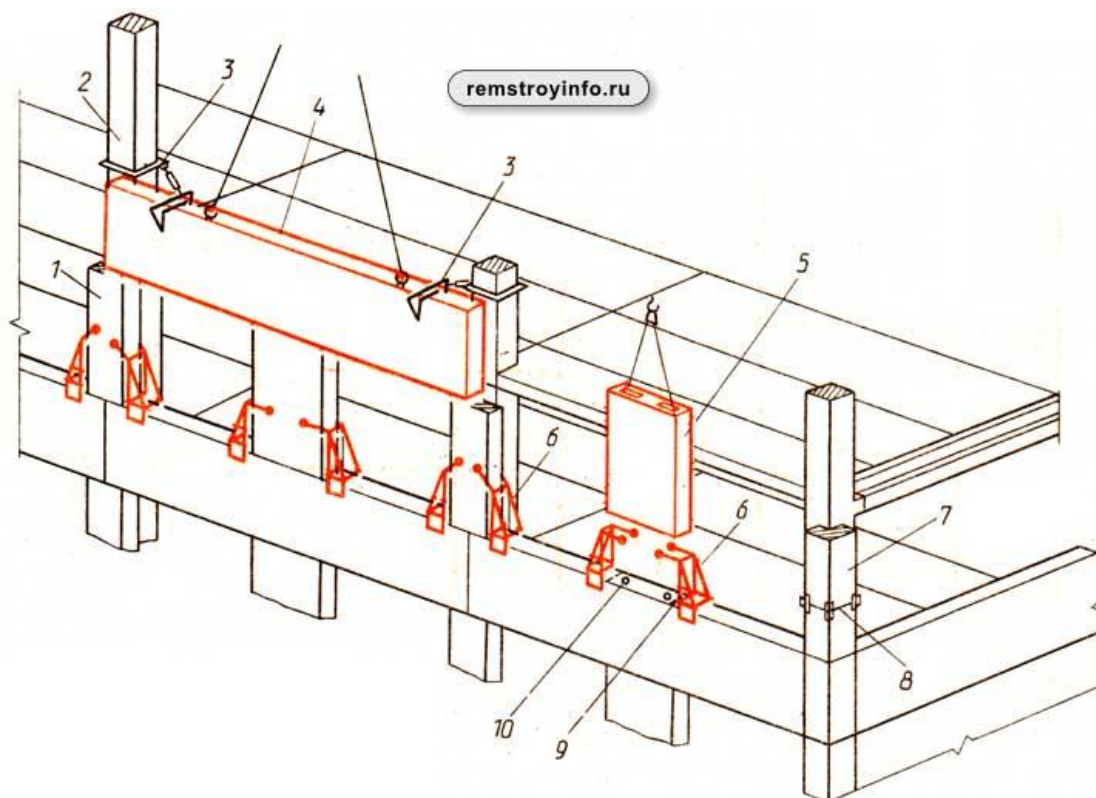
9.21 rasm. Devor panellarini montaj qilish:

a – fiksatorlar yordamida panellarni oʻrnatish; b – mexanik traversa yordamida devor panellarini oʻrnatish; 1 – fiksator; 2 – traversa; 3 – montaj maydonchasi.



9.22. Panellarni oʻrnatishda toʻgʻrilash:

a – boʻylama yoʻnalishda; b – balandligi boʻyicha; v – koʻndalang yoʻnalishda; g – vertikal boʻyicha; 1 – devor paneli; 2 – ora yopma; 3 – Ustun; 4 – oʻrnatish belgi chizigʻi; 5 – shablon; 6 – rigel; 7 – reyka-shoqul



9.23. Ko‘p qavatli binolar devor panellarini o‘rnatish va vaqtinchalik mahkamlash sxemasi:

1 – derazalar orasidagi panel; 2 – Ustun; 3 – kamarli panelni Ustunga mahkamlovchi belboq strubtsina bilan; 4 – kamarli panel; 5 – derazalar orasidagi panel yaqinlashtirib o‘rnatish jarayonida; 6 – derazalar orasidagi panelni mahkamlash uchun strubnitsa belboq bilan; 7 – burchak paneli; 8 – tros tortuvchi qurilma bilan; 9 – o‘rnatuvchi belgi chizig‘i; 10 – parmalangan teshik derazalar orasidagi panelni quyma detalini mahkamlash uchun

Karkasli binolarda devor panellarini o‘rnatish joyiga uzatish oldin o‘rnatilgan karkas konstruktsiyalari tufayli ancha murakkablashadi, shu sababli panellar ko‘tarilayotganda ularning oldin o‘rnatilgan konstruktsiyalarga tegib zarba bermasligining oldini olish va buralib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun ularni ikkita tortqilar bilan ushlab turish tavsiya etiladi. Agar panelni kran yordamida o‘rnatish joyiga aniq uzatishning iloji bo‘lmasa, u holda montajchilar panelni tortqilardan yoki uzun dastakli ilmoqdan foydalanib tortgan holda zarur bo‘lgan joyga yetkazishadi. Panel qorishmali to‘shamaga vertikal o‘rnatiladi, o‘rnatilayotgan

panelning tashqi qirradi pastdagi panelning qirradi ustiga yotqiziladi, bo'ylama yo'nalishdagi holati esa o'rnatilgan o'q belgisi chiziqlari bo'yicha to'g'irlanadi. Panel vertikal bo'yicha to'g'irlangandan keyin u montaj moslamalari bilan mahkamlanadi va stroplardan bo'shatiladi..

Qavat kesimida ikki qatorli bo'laklangan devor panellarni montaj qilishda belbog' panellari burchak strubtsinalari bilan Ustunlarga yoki tirgaklar (podkoslar) bilan orayopma plitalarining montaj halqalariga mahkamlanadi. Derazalar orasiga qo'yiladigan panellarni ham orayopma plitalariga tirgaklar yoki maxsus strubtsinalar orqali oldindan o'rnatilgan belbog' panellarga vaqtinchalik mahkamlash mumkin. Ushbu moslamalar yordamida panellar devor tekisligiga keltiriladi ularning vertikaligini ta'minlagan holda.

Ikki qatorli bo'laklangan devorlarni qamrov chegarasida gorizontol holatda montaj qilganda – dastlab belbog' panellar, so'ngra derazasiga orasidagi qo'yiladigan panellar o'rnatiladi. Panellarni ko'tarish, o'rnatilish joyiga olib kelish va puxta to'g'irlab o'rnatish hamda ushlab turish uchun mo'ljallangan maxsus traversalar mavjud. O'rnatilgan panelning pastki qismi to'liq mahkamlangandan keyin, uning yuqori qismi to'g'irlanib va vaqtincha mahkamlangandan so'ng panelni stroplardan bo'shatiladi. Panelning yuqori qismini doimiy mahkamlashga uni stropdan bo'shatilgandan keyingina yo'l qo'yiladi.

Oraliqlar soni toq bo'lgan hollarda ombordan montaj qilishda montaj krannini bino ichidagi o'rta oraliqqa joylashtirish mumkin bo'ladi. Ko'p qavatli og'ir Ustunlar binoning faqat pastki qavatlariga joylashtiriladigan vaziyatlarda montajning kombinatsiyalashgan sxemasini qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi, bu sxemaga ko'ra og'ir Ustunlar poydevor stakanlariga strelali kran yordamida o'rnatiladi, yuqoriga o'rnatiladigan Ustunlar va binoninng qolgan konstruksiyalari esa minorali kran yordamida montaj qilinadi.

9.3. Yirik panelli binolar konstruktsiyalarini montaj qilish

9.3.1. Umumiy qoidalar.

Ko'p qavatli yirik panelli binolar asosan yashash uchun (turar-joylar), kam hollarda mehmonxona va ma'muriy binolar uchun mo'ljallanadi. Yirik panelli binolarning konstruktiv sxemasi ko'p hollarda yuk ko'taruvchi tashqi va ichki devor panellari hamda inshootning gorizontaal bikrligini ta'minlovchi orayopma plitalaridan tashkil topadi; ko'ndalang yuk ko'taruvchi devorli binolarda uning devori o'z-o'zini ko'taruvchi yoki osma devor panellaridan quriladi.

Binoning yer osti qismini barpo etishda bajariladigan tayyorgarlik ishlarini amalga oshirishda montajning geodezik ta'minlanishiga, bunda texnik yer to'laning instrumental jihatdan rejalash, rostverk yuzasining vertikal tasviri (s'yomkasi), montaj gorizontini aniqlash, mayaklarni o'rnatishga alohida e'tibor qaratiladi. Ichki devor panellarini o'rnatish vaqtida olib boriladigan geodezik rejalash tashqi devorlar tomonidan bazaviy panellarning loyiha o'qlarini va o'q belgisi chiziqlarini rostverk yuzasiga chiqarishdan iborat bo'lib, bu o'q belgisi chiziqlari bo'yicha montaj jarayonida ko'ndalang devorlarni ularning yon qirralari bo'yicha orientatsiya qilish amalga oshiriladi. Bundan tashqari rostverk yuzasiga tashqi va bo'ylama ichki devor panellarning loyihaviy o'qlari chiqariladi.

Har qanday namunaviy (tipovoy) qavat konstruktsiyalarini montajini boshlashga qadar zarur bo'lgan geodezik ishlarni bajarish kerak. Orayopma plitalari ustiga teodolit yordamida binoning asosiy va yordamchi o'qlari ko'chiriladi, ular o'q belgisi chiziqlari bilan qayd qilinadi (fiksatsiya), mayakli yoki bazaviy panellarni o'rnatish joylari belgilanadi.

Qavatda montaj gorizonti mahkamlanadi va panellar vertikal choklarining hamda tekisliklarini aniqlab beruvchi o'q belgisi chiziqlari chiziladi. Har bir panel

uchun gorizont ikkita marka (yog'och yoki qorishmali) bilan panel yon qirralaridan 15...20 sm masofada belgilanadi, tashqi panellar uchun markalar binoning tashqi tomoni yuzasi yonida o'rnatiladi. Markalarning qalinligi nevilirlash natijalari bo'yicha aniqlanadi, barcha markalarning ustki tomoni hisobiy belgi (otmetka) (montaj gorizonti) sathida bo'lishi kerak.

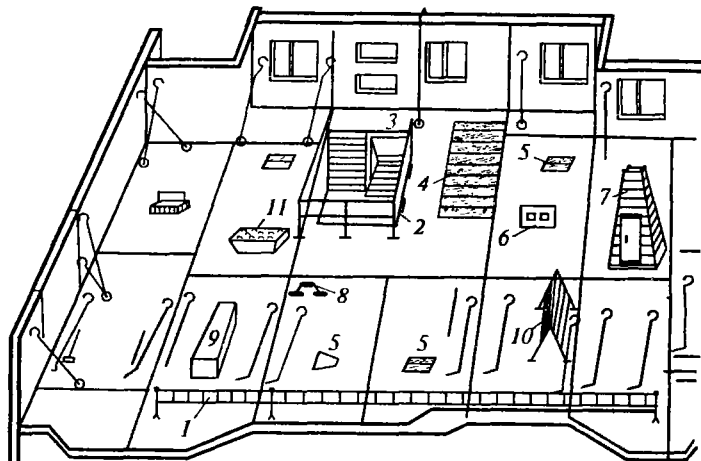
Navbatdagi qavat konstruktsiyalarini montaj qilishga pastki qavatdagi barcha elementlar to'liq o'rnatilib, to'g'irlangandan va batamom mahkamlanish – payvandlash va tutashmalar to'ldirilgandan keyin kirishiladi.

Yangi qavatda bajariladigan ishlar ishchi zonasini tayyorlashdan boshlanib, ularga montaj zonasini to'sish, ishlar zonasiga konstruktsiyalarni o'rnatish jarayonida qo'llaniladigan montaj jihozlari, asboblari va buyumlarini montaj zonasiga olib kelish kiradi (9.22-rasm).

Hattoki bir tipdagi va seriyadagi binolar uchun ham konstruktsiyalarini o'rnatish ketma-ketligi sezilarli darajada farq qilishi mumkin qabul qilingan ishlarni tashkil etishga bog'liq ravishda: montaj ishlari ombordan, montaj bevosita transport vositalaridan, uy qurilish kombinati montaj oqimining kuchlari bilan. Umumlashgan ko'rinishda montajning texnologiyasi individual montaj jihozlaridan foydalanish orqali elementlarni erkin o'rnatish va bika yacheykalar yaratish orqali majburiy montaj metodlarini qo'llanilishi mumkin.

Erkin o'rnatish ko'tarish jarayonida har bir elementning o'z ko'chishi bo'yicha chegaralanmasligini ko'zda tutadi, lekin o'rnatish zonasida uni loyihaviy holatga to'g'irlab tushirish va o'rnatish taqozo etiladi. Element vaqtincha mahkamlanadi va individual moslamalar hamda nazorat vositalari yordamida to'g'irlanadi. Tashqi devor panellarining ustivorligi maxsus tirgakli strubtsinalar, ichki devor panellariniki esa tirgakli yoki burchakli strubtsinalar yordamida ta'minlanadi. Yonma-yon tashqi panellar va ichki devorlarning tutashmaga birikadigan panellarini o'rnatish orasidagi vaqt bo'yicha uzilish payti tutashmalarga gidroizolyatsion qatlam va isitish paketlarini o'rnatish bilan

to'ldirish imkonini beradi. Ushbu sxemani qurilish maydoniga olib kelinadigan bir xil tipdagi panellarni transport vositalaridan montaj qilishda ham qo'llash mumkin. Mazkur metodning asosiy kamchiligi – ko'p sonli vaqtinchalik mahkamlagichlarga bo'lgan ehtiyojdir.



9.24-rasm. Tashqi devor panellarini montaj qilishda ish joyini tashkil qilish sxemasi:

1-orayopma perimetri bo'ylab to'siqlarni o'rnatish; 2-zinapoya maydonchasining to'sig'i; 3-zinapoya marshining doimiy to'sig'i; 4-lift shaxtasini yopuvchi himoya shchitlari; 5-orayopmadagi tuynuklarni yopish (berkitish) shchiti; 6-projektorli yoritishning shchitchasi; 7-gernit shnuri, issiqlik izolyatsiyalovchi qo'yilma, montaj bog'lamalari joylashtirilgan konteyner; 8-montaj jihozlari uchun konteyner; 9-instrumentlar joylashgan quti; 10-tirgaklar; 11-qorishmali quti.

Panellarni majburiy montaj qilishda bikr yacheykalarni ketma-ket yaratish yoki bazali panellarni bikr qilib o'rnatish maxsus jihozlardan foydalangan holda olib boriladi. Odatda, qavatdagi montaj ishlari zinapoya katagi panellarini o'rnatish bilan boshlanadi, natijada montaj jarayonida binoning birikadigan konstruksiyalarining ustivorligini ta'minlaydigan bikr yacheyka hosil bo'ladi. Ko'ndalang ichki yuk ko'taruvchi devorlarga ega bo'lgan binolarda birinchi panel o'rnatilib va mahkamlangandan keyin navbatdagi hamma panellar bir-birlari bilan tirgak shtangalar (gorizontal bog'lamalar) bilan o'zaro mahkamlanadi, bunday

shtangalar elementni to'liq o'rnatish bosqichida uning ruxsat etilgan ko'chish chegarasida siljishini chegarlash imkonini beradi. Bunday montaj uchun qo'llanadigan jihozni guruhli jihoz deb atashadi, undan foydalanganda elementlarni geodezik to'g'irlashga ehtiyoj qolmaydi. Qavatning qolgan elementlari individual jihozlarni qo'llash orqali erkin metod bilan montaj qilinadi.

9.3.2. Binoning yer osti qismini montaj qilish

Bino yer osti qismi konstruksiyalarini montaj qilish ko'ndalang ichki devor panellarini ilgarilab o'rnatish texnologiyasini qo'llashga va ularni geometrik o'qlari bo'yicha kalibrli shtangalar yordamida majburiy qayd qilishga (fiksatsiya) qilishga asoslangan. Montajni qamrov sxemasi bo'yicha ikkita sektsiyaga teng qamrovda bajarish ko'zda tutiladi. Qamrovda montaj qilish bazaviy panellarni o'rnatish bilan boshlanadi va quyidagi texnologik ketma-ketlik bo'yicha olib boriladi:

- ichki devorlarni sektsiyalar bo'yicha montaj qilish;
- tsokolning tashqi devor panellarini sektsiyalar bo'yicha montaj qilish;
- lift shaxtalari, zinapoya maydonchalari va marshlari elementlarini montaj qilish;
- orayopma panellarini montaj qilish;
- kirish joylari elementlarini montaj qilish.

Bazaviy panellarni montaj qilishga, ularning geometrik o'qlari vertikaligini ta'minlashga alohida e'tibor qaratilmog'i lozim, chunki keyingi panellarni montaj qilish aniqligi shunga bog'liqdir. Bazali panellarni vaqtinchalik mahkamlash uchun inventar halqalar va teleskopik tirgaklar qo'llanadi, ularning pastki qismi rostverkalarni betonlashtirishda qo'yiladigan maxsus halqalarga mahkamlanadi.

Bazaviy panellar to'g'irlanib va mahkamlangandan keyin qatorli panellar montaj qilinadi.

Kran yordamida o'rnatilishi zarur bo'lgan joyga uzatilgan va bu sathdan 30 sm balandlikgacha tushirilgan devor panelini montajchilar qabul qilishadi va burilmasligi uchun uni ushlab turishadi, to'shalgan qorishma ustiga yetkazmasdan 3...4 sm balandlikda ushlab turishadi. Shunday holatdagi panelga pastki shtanga mahkamlanadi (kommunika-tsiyalarni o'tkazish uchun mo'ljallangan teshikka), so'ngra ustidan ikkita shtanga oldin o'rnatilgan panel bilan fiksatsiyalash uchun mahkamlanadi.

Panelning yon tomonini o'q belgisi chizig'iga orientirlab, panel qorishma to'shamasi ustiga tushiriladi. Uchta nuqtada mahkamlangan bu panel mujburiy tartibda loyihaviy holatni egallaydi. O'rnatilgan panel stropdan bo'shatiladi, qorishma bilan to'liq to'ldirilib, chiqib turgan ortiqcha qismi olib tashlanadi, yangi navbatdagi panelni o'rnatish uchun joy tayyorlanadi.

Fiksatsiyalashning uchta nuqtasi bo'yicha qorishma to'shamasiga panelni tushirishda uning bazaviy geometrik o'qlarga nisbatan paralelligi kafolatlanadi. O'rnatiladigan panellar orasidagi talab etilgan masofa (oraliq)ga erishish har bir navbatdagi shtangani oldin o'rnatilgan shtangaga birlashtirish bilan ta'minlanadi. Shtangalarni bir-biriga lyuftsiz va panellar bilan o'qlar bo'yicha birlashtirish montajning yuqori aniqlikda bajarilishiga imkon beradi. Ichki bo'ylama panellarni montaj qilish ularni oldin o'rnatilgan ko'ndalang ichki devorlarga montaj bog'lamalari yordamida vaqtinchalik mahkamlash bilan olib boriladi.

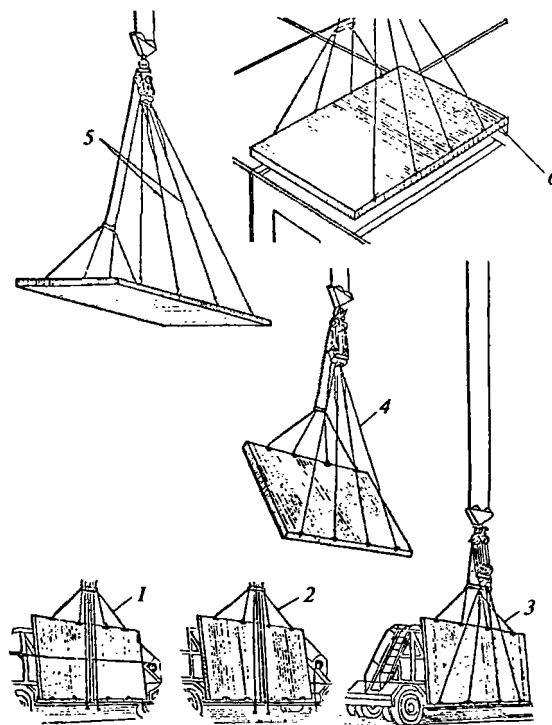
Ichki yuk ko'taruvchi panellarni sektsiya chegarasida montaj qilib bo'lgandan keyin tsokol panellari montaj qilinadi. Tashqi (tsokol) paneli kran yordamida o'rnatish joyiga uzatiladi, geodezik rejalarining o'q belgisi chiziqlari bo'yicha orientirlanib, qorishma to'shamasi ustiga tushiriladi va panelning pastki qismi uzil-kesil o'rnatiladi. So'ngra panel montaj bog'lamalari bilan mahkamlanadi. Panelni mahkamlash quyidagi tartibda olib boriladi. Montaj

bogʻlamasining qamrovchi ilmogʻi montaj qilinadigan tsokol panelining koʻtarish halqasiga, strubtsina esa ichki koʻndalang devor panelining yuqori qismiga mahkamlanadi. Oldindan himoyalovchi vtulka ilmoq tomon suriladi va u tortish gaykasi bilan qisiladi. Shunday tarzda panelni ikkita ichki tutashuvchi panelga mahkamlash amalga oshiriladi, bu ishlar maxsus tagliklar yoki soʻrilar yordamida olib boriladi.

Vaqtinchalik mahkamlash ishlaridan keyin montaj bogʻlamaning tortqili muftasini burash orqali panel qiyaligi oʻzgartirilib panel toʻgʻirlanadi. Toʻla-toʻkis toʻgʻirlangandan keyin panel stroplardan boʻshatiladi. Undan keyin panel yengil-elpi yamaladi, qorishma tanlanadi va navbatdagi tashqi panelni oʻrnatishga tayyorgarlik koʻriladi.

Qamrovdagi ichki va tashqi devor panellari ishlab bajarish loyihasiga muvofiq montaj qilinib va doimiy mahkamlangandan keyin montaj moslamalari olib tashlanadi va orayopma panellarini montaj qilinadi. Yertoʻla (podval) ustidagi orayopma panellari montaji boshlangunga qadar tayyorgarlik jarayonlari bajariladi – devor panellaridagi montaj halqalari kesib olinadi, qorishma yoyiladi, montaj uchun moslama va asboblari tayyorlanadi.

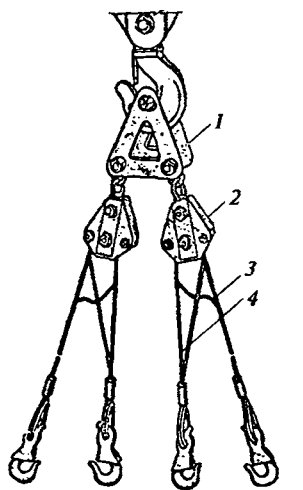
Orayopma panellarini koʻtarish toʻgʻridan-toʻgʻri panel tashiydigan avtomobildan (9.25. rasm) yoki obʻekt oldi omboridagi piramidadan amalga oshiriladi. Qoʻllanilayotgan yuk qamrovchi qurilma panelni yotqizish joyiga koʻchirish jarayonida uni vertikal holatdan gorizontol holatga avtomatik oʻtkazish imkonini beradi (9.26. rasm). Montaj joyiga uzatilgan panelni montajchilar 30...50 sm balandlikda qabul qilishadi va ohista yuk koʻtaruvchi devor ustiga tushirishadi. Montajchilar tarang tortilgan stroplardagi panelni montaj lomi yordamida koʻchirish bilan loyihaviy holatga toʻgʻirlashadi. Panel uzil-kesil toʻgʻirlangandan keyin va u loyihaviy holatdan ogʻmagan boʻlsa, u stroplardan boʻshatiladi.



9.25-rasm. Orayopma panellarini ilish, ko'tarish va qirrasi bilan ko'tarib burib siljitish bo'yicha bajariladigan operatsiyalar ketma-ketligi:

1 – panelni yuqori ko'tarish ilmoqlaridan ilish; 2 – panelni transport ehtiyot kanatidan bo'shatish; 3 – panelni pastki ko'tarish ilmoqlaridan ilish 4 – panelni montaj joyiga ko'tarishni boshlanishi; 5 – panelni qiya holatdan gorizontol holatga avtomatik o'tkazish; 6 – panelni loyihaviy holatga o'rnatish.

Orayopmaning birinchi panelini montajchilar qabul qilishadi va uni loyihaviy holatiga vertikal proektsiyasi chegarasidan tashqarida uni tayantirish joyiga oldindan o'rnatilgan maxsus tagliklardan o'rnatishadi.



9.26-rasm. Yuk ko‘taruvchanligi 10 t bo‘lgan ilmoqlari distantsion yechiladigan universal traversa:

1 – osma ilmoq; 2 – bloklarga ega bo‘lgan halqa; 3 – bog‘lovchi tarmoq; 4 – tenglashtiruvchi arqon.

Birinchi qamrovda konstruksiyalar montaji yakunlagandan keyin, montajchilar zvenosi ikkinchi qamrovga o‘tishadi va u yerda ham xuddi yuqoridagidek ketma-ketlikda ishlarni olib borishadi. Bu vaqtda birinchi qamrovda yo‘l-yo‘lakay bajariladigan jarayonlar – vertikal tutashmalarni germetiklash va yaxlitlash, panellar orasidagi tutashuvlarni tugatish va h.z. ishlarga kirishiladi.

9.3.3. Binoning yer usti qismini montaj qilish

Binoning yer usti qismini montaj qilishda qamrov o‘lchamini ikki sektsiyaga teng qilib qabul qilish tavsiya etiladi. Qamrovda montaj lift shaxtalari elementlarini o‘rnatish bilan boshlanadi va quyidagi texnologik ketma-ketlikda olib boriladi:

- tashqi devor panellari montaj qilinadi;
- ichki devor panellari montaj qilinadi;
- to‘ldirish montaji – pardevorlar, sanitar-gigienik kabinalar, ventilyatsion va elektrotexnik bloklar montaj qilinadi;

- zinapoya marshlari va maydonchalari montaj qilinadi;
- orayopma panellari va lodjiya plitalari montaj qilinadi.

Har bir qavat konstruksiyalarini montaj qilishga kirishgunga qadar quyidagilar bajarilgan bo'lishi lozim:

- oldingi qavatdagi hamma montaj va yo'l-yo'lakay bajariladigan ishlar yakunlangan bo'lishi;
- pastki qavatdagi montaj qilingan konstruksiyalarning aniq o'rnatilganligi bo'yicha geodezik tekshirish olib borilgan bo'lishi;
- o'qlarni geodezik rejalashtirish va konstruksiyalarni o'rnatish joylari belgilangan, nivelirlash ma'lumotlari asosida montaj gorizonti aniqlangan va mayaklar o'rnatilgan bo'lishi;
- pastki qavatlar bo'yicha bajarilgan ishlar qabul qilingan va ko'rinmas (yashirin) ishlarni qavat bo'yicha qabul qilish dalolatnomalari tuzilgan bo'lishi.

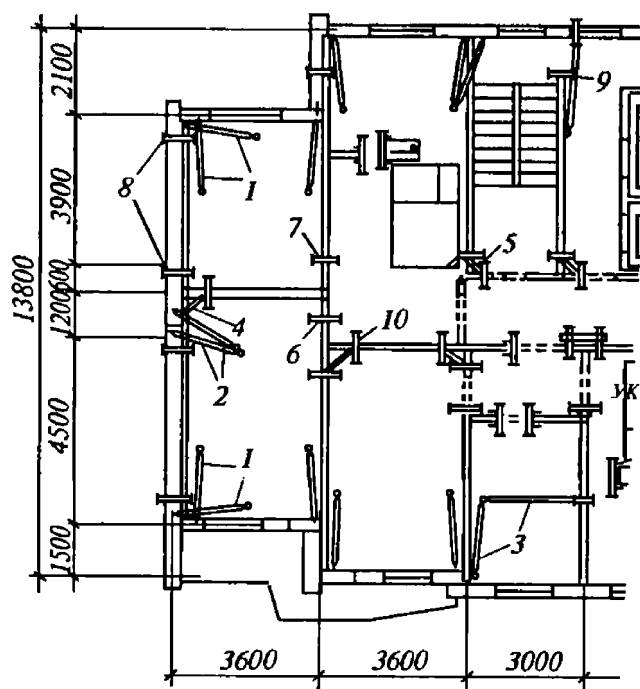
Tashqi devor panellarini montajga tayyorlash jarayonlarini bajarishda gorizonttal tutashmalarga issiqlik izolyatsiyalovchi qo'yilmalarni va gorizonttal hamda vertikal tutashmalar kesishgan joylarga alyumin qotishmasidan yasalgan suv oqizish novlarini o'rnatish, pastki qavatdagi tashqi panellarning gorizonttal qirralariga gernitni yelimlash lozim.

Tashqi devor panellarini montaj qilish binoning bitta ko'ndalang yon (torets) tomonidan boshlanadi. Bu panellarni vaqtinchalik mahkamlash bir uchi tom ora yopma panelidagi texnologik teshikka, ikkinchi uchi esa tashqi devor panelidagi montaj halqasiga mahkamlanadigan maxsus tirgak yordamida amalga oshiriladi.

Texnologik ketma-ketlik bilan aniqlangan chegaralarda tashqi devor panellari o'rnatilgandan keyin, ichki devor panellarini montaj qilishga kirishiladi. Ichki devor panellarini o'rnatishdan oldin, loyihaga muvofiq, panellarni o'zaro bir-biri va oraliq tom yopma panellari bilan birlashtiradigan doimiy bog'lamalar

payvandlangan, “Gervolent” lentasi yelimlangan bo‘lishi va tashqi devor panellarining vertikal tutashmalariga isituvchi qo‘yilmalarning o‘rnatilishi lozim.

Ichki devor panellarini tashqi devor panellariga montaj bog‘lamalari bilan vaqtinchalik mahkamlash orqali va eshik o‘rnida montaj tayanchlari o‘rnatilib montaj ishlari olib boriladi. Vaqtinchalik mahkamlashning boshqa variantlarini ham qo‘llash mumkin - bir tomondan montaj bog‘lagichlari va ikkinchi tomondan teleskopik tirgak(inventar halqa)dan foydalanish mumkin; shuningdek uchinchi variant – montaj qilinadigan panel inventar halqalarga ega bo‘lgan ikkita montaj bog‘lamalari yordamida avval o‘rnatilgan ichki devor panellariga mahkamlanishiga ham ruxsat beriladi (9.27-rasm).



9.27-rasm. Qavatni montaj qilishda qo‘llanadigan jihozlarni joylashtirish sxemasining fragmenti:

1 – tashqi devor panellari uchun tirgaklar; 2 – ichki devor panellarini montaj qilish uchun tirgaklar; 3 – uzaytirilgan tirgaklar; 4 – montaj bog‘lamalari; 5 – inventar halqa ilmoqlar; 6 – ichki devor panellari uchun montaj tayanchi; 7 – pardevorlarni mahkamlashga mo‘ljallangan

Ustun; 8 – montaj qisgichi; 9 – tashqi devor panellari uchun uzaytirilgan strubtsina; 10 – tirgakli strubtsinalar uchun vintli ushlagich.

Qamrovda tashqi va ichki devor panellari hamda to'ldiruvchi butlovchi elementlar loyihaga muvofiq montaj qilinib va doimiy mahkamlangandan keyin montaj moslamalari bo'shatib olinadi va orayopma plitalarini montaj qilishga kirishiladi.

Konstruktsiyalarni montaj qilish ularning pastki qismini geodezik rejalashning orientirlovchi o'q belgisi chizig'iga nisbatan shablon bo'yicha o'rnatish bilan olib boriladi, ularni vaqtnichalik mahkamlash va to'g'irlash esa montaj jihozlari hamda osma reyka-shoqul yordamida amalga oshiriladi.

Birinchi qamrovda hamma konstruktsiyalarni montaj qilish yakunlangandan keyin, montajchilar zvenosi ikkinchi qamrovga o'tishadi va ishlarni uxshash ketma-ketlikda olib borishadi. Bu vaqtda birinchi qamrovda yo'l-yo'lakay bajariladigan jarayonlar – vertikal tutashmalarni germetiklash va yaxlitlash, panellar orasidagi tutashgan joylarga ishlov berib tugatish va shu kabi ishlarni bajarishga kirishiladi.

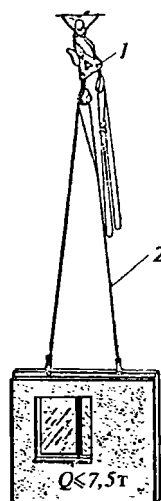
Montajda barcha elementlarning ustivorligini ta'minlash uchun ularni o'rnatishda texnologik xaritada tavsiya etilgan ketma-ketlikka albatta qat'iy rioya qilish talab etiladi.

9.3.4. Tashqi devor panellarini montaj qilish

Bitta xona o'lchamidagi devor panellarni ko'tarish uchun ikki tarmoqlik strop (9.28-rasm), ikki xona o'lchamidagi va katta o'lchamlarga ega bo'lgan panellar uchun to'rt tarmoqlik universal traversalar qo'llaniladi (9.29-rasm).

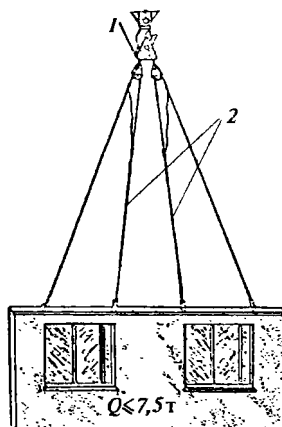
Tashqi devor panellarini montajga tayyorlashda mayaklarning to'g'ri o'rnatilganligi, geodezik rejalashning orientirlovchi o'q belgisi chiziqlari

mavjudligi tekshiriladi, panel tayanadigan yuzalar tozalanadi va bu yuzalarga qorishma yoziladi. Gorizontal tutashmani g'ovak shnur bilan germetiklashda bir nechta panellardagi turtib chiqib turgan qismlarida mastika bilan yelimlanadi, shuningdek uning ustidan ham yelimlanadi. Qorishmasi qatlamining usti qismi mayaklar sathidan 3....4 mm balandroq bo'lishi lozim, bu qatlam devor qirrasiga taqab yoyilmasligi kerak, bu qatlam devor qirrasidan 2...3sm ichkariroqda yoyilishi tavsiya etiladi, shuning uchunkim ustiga qo'yilgan panel qorishmani siqib chiqarib panelning fasad tomonini ifloslantirmasligi uchun. Har bir devor paneli o'rnatiladigan asosga nivelir yordamida 12 mm qalinlikdagi (o'rtacha qiymat) yog'och yoki qorishmali markalar o'rnatiladi, ayrim o'rnatiladigan markalarning qalinliklari nivelirlash natijalari asosida aniqlanadi. Bunday mayaklar yordamida panellarni yangi to'shalgan qorishma ustiga tushirganda ularning balandlik bo'yicha aniq o'rnatilishi ta'minlanadi.



9.28-rasm. Og'irlik markazi siljigan devor panelini ilish va ko'tarish:

1 – universal traversa; 2 – tenglashtiruvchi arqonli bog'lovchi tarmoq.



9.29 rasm. Devor panelini toʻrttalik koʻtaruvchi halqa yordamida ilish va koʻtarish:
1 – universal traversa; 2 – tenglashtiruvchi arqonli bogʻlovchi tarmoq.

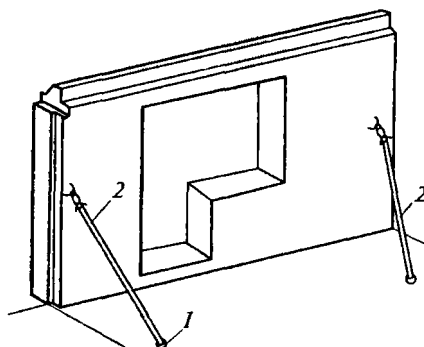
Devor panelini koʻtarishdan oldin, ularda qoʻyma payvandlash detallari, montaj va koʻtarish halqalarining mavjudligi, elementni ilish (stropovka) va koʻtarishni tekshirish taqozo etiladi.

Panel oʻrnatiladigan tekislikka orayopma panelidan 30 sm balandlikda yoʻnaltiriladi va oldin oʻrnatilgan panelga nisbatan montaj tirqishini nazorat qilgan holda va devor tekisligining yaqin oʻq belgisi boʻyicha ushbu panel oʻrnatiladi. Panelni qabul qilish vaqtida montajchilar uning ikkala yon tomonlarida joylashadilar, shuning uchun himoya belbogʻi arqoni (fali) ni orayopma panelining koʻtaruvchi halqalariga bogʻlanishi kerak .

Tashqi devor panelini qorishma toʻshamasi ustiga tushirishda uni geodezik rejalashning oʻq belgisi chiziqlari boʻyicha orientirlashadi. Panelning loyihaviy holatdan sezilarli ravishda chetga chiqmaganligi – balandlik boʻyicha toʻgʻri oʻrnatilganligi, choklarning eni va vertikalligi saqlanilgan holati, panel reja boʻyicha toʻgʻri oʻrnatilganligi, uning vertikaldan ogʻishi kuzatilmagan hollarda – montajchilar panelning pastki qismini oʻrnatishga kirishishadi, bu jarayonni bajara

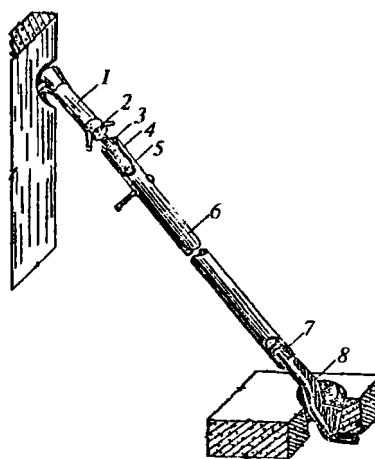
turib, ular montaj lomi va nazorat shabloni yordamida panelni montaj o'q belgi chizig'iga to'g'irlab siljitishadi. Orayopma paneli ustiga tushirilgan panel vertikal yoki ichkariga biroz qiya holatida turishi lozim.

Panelning holati strop tortilib to'rganida to'g'irlanadi. O'rnatilgan panel ikkita maxsus tirgak bilan orayopma panelining montaj halqalariga mahkamlanadi (9.30 rasm) va siquvchi mufta yoki tortiladigan gayka bilan taranglashtiriladi. (9.31 va 9.32. rasmlar). Panel reyka-shovun ko'rsatishi bo'yicha devor tekisligiga tortqili gaykalarni burash bilan to'g'irlab keltiriladi, bunda panelning vertikal holatga to'g'irlanishi tashqariga asta-sekin og'dirish bilan amalga oshiriladi. Bu shu bilan bog'liqkim, gorizontaal chokdagi tirqishni ichkari tomondan qorishma bilan zichlab to'ldirish mumkin. Paydo bo'ladigan tirqishni tashqi tomondan sifatli to'ldirish ancha murakkabdir.



9.30-rasm. Tashqi devor panelini vaqtinchalik mahkamlash sxemasi:

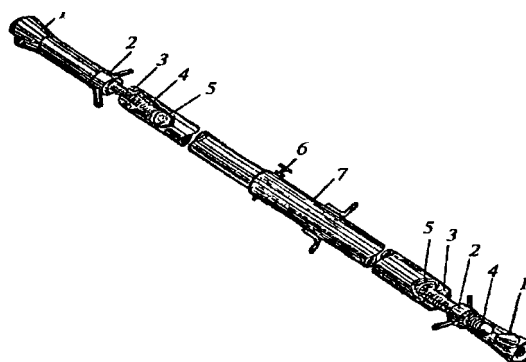
1 – texnologik teshik; 2 – tashqi devorlarni montaj qilish uchun mo'ljallangan tirgak.



9.31 – rasm. Tashqi devor panellarini vaqtinchalik mahkamlash uchun uch tomonlama ushlovchi tirgaklar:

1 – himoyalovchi vtulka; 2 – gayka; 3 – ichki gayka; 4 – ilgakli vint; 5 – cheklagich; 6 – shtanga; 7 – vtulka (sirpanuvchi podshipnik); 8 – uch tomonlama ushlagich.

Panel aniq oʻrnatilgandan keyin distantsion boʻshatish moslamasi yordamida undagi stroplar yechiladi va panellarning gorizontal choklariga bostirib ga ishlov beriladi. Tashqi devor panellari montaj qilingandan keyin, vertikal tutashmalarning oʻyqlariga alyumin qotishmasidan ishlangan suvni qaytaruvchi gofrlangan lentalar tiqiladi. Lenta shunday oʻrnatiladikim, bunda chetki gofrlar fasad tomonga qaratiladi.

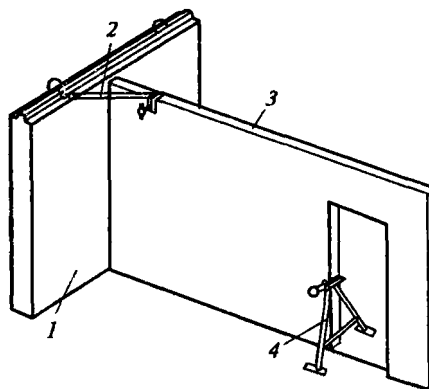


9.32 – rasm. Devor panellarini montaj qilishga moʻljallangan qulfovchi shtiftli tirgak:

1 –himoyalovchi vtulka; 2 – tortish gaykasi; 3 – ichki gayka; 4 – ilgakli vint; 5 – cheklagich; 6 – qulfovchi (taqaluvchi) shtift(metall oʻzakcha); 7 – teleskopik shtanga.

9.3.5. Ichki devor panellari va pardevorlarni montaj qilish

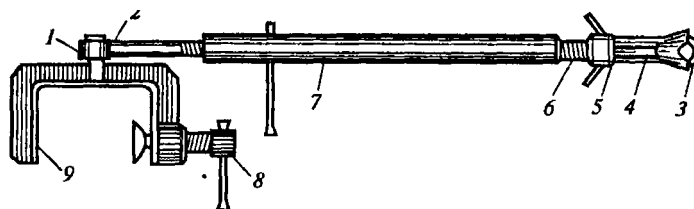
Panellarni oʻrnatish joyida dastlab oʻq belgisi chiziqlari tekshiriladi, ushbu zona qurilish axlatlaridan tozalanadi, zarur boʻlgan jihozlar va asboblarni keltiriladi hamda joylashtiriladi. Soʻngra oʻrnatilgan markalardan 3...5 mm baland qilib qorishma bir xil qalinlikda yoziladi. Panel oʻrnatilayotgan yuzadan 20...30 sm balandlikda qabul qilinib, zarur boʻlgan yoʻnalishga buralib asta-sekinlik bilan yoyilgan qorishma ustiga tushiriladi. Agar ichki devor panellari va pardevorlarda montaj halqalari boʻlmasa, u holda inventar halqalar qoʻllaniladi, ulardan ham montaj moslamalarini vaqtinchalik mahkamlashda foydalanish mumkin.



9.33-rasm. Ichki devor panelini montaj bogʻlamasi va montaj tayanchi yordamida vaqtinchalik mahkamlash sxemasi:

1 – tashqi devor paneli; 2 – montaj bogʻlamasi; 3 – ichki devor paneli; 4 – montaj tayanchi.

Stropning tarang tortilgan holatida panelning pastki qismini oʻrnatish uning loyihaviy holatini geodezik rejalashning oʻq belgisi chiziqlari boʻyicha shablon yordamida nazorat qilgan holda amalga oshiriladi. Panel asosining toʻgʻri oʻrnatilganligi, ogʻishlar tekshiriladi va montaj lomi yordamida toʻgʻirlanadi.

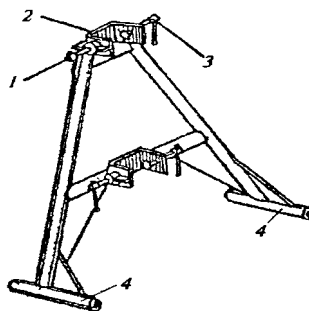


9. 34-rasm. Montaj bog‘lamasi:

1 – o‘q; 2 – teshik, halqa; 3 – ilmoq; 4 –himoyalovchi vtulka; 5 – tortish gaykasi; 6 – vintli rezba; 7 – tortish muftasi; 8 – vintli tayanch; 9 – strubtsina.

Undan keyin montaj bog‘lamasi o‘rnatiladi (9.33-rasm). Montaj stolida turib strubtsinani ichki devor paneliga mahkamlanadi, xuddi shu bog‘lagichning qamragichi (ushlagichi) tashqi devor paneliga biriktiriladigan panelning ko‘tarish halqasiga mos ravishda mahkamlanadi (9.34-rasm). Stroplarning bo‘shashgan holatida panelning vertikaligini reyka-shovun bo‘yicha to‘g‘irlashga kirishiladi – panelning vertikal holati tekshiriladi, sezilarsiz og‘ish montaj bog‘lamasining tortqili muftasi yordamida to‘g‘irlanadi. Panel to‘g‘ri holatga keltirilgandan keyin devor panelining eshik o‘rniga montaj tayanchi qo‘yiladi va mahkamlanadi (9.33-rasm). Ichki devorlarning ustivorligini ta‘minlashga mo‘ljallangan montaj tayanchi quvurlardan payvandlab ishlangan uchburchak ramadan va ikkita mahkamlovchi strubtsinadan iborat bo‘lib, bu ramaga tayanch boshmoqlaridan 0,35 va 0,95 m balandlikda bkr qilib payvandlanadi.

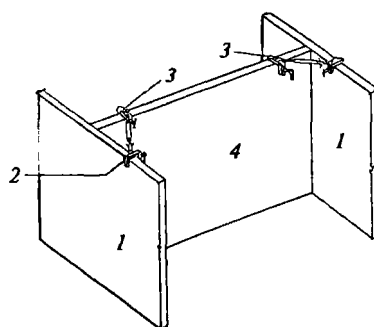
Montaj tayanchi o‘rnatilgandan va vintli tiragichlar bilan bkr mahkamlab qotirilgandan keyin (bunda montaj tayanchining ikkala boshmog‘i ham bevosita orayopma ustiga tayanishi lozim), ilmoqlarni distatsion yechish qurilmasi yordamida panel stroplardan ozod etiladi. Montajchilar panel ostidagi qorishmani ikkala tomondan podshtopka bilan zichlashtirishadi.



9.35-rasm. Montaj tayanchi:

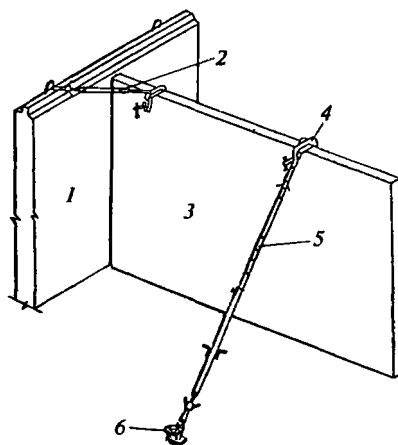
1 – vintli tiragichlar; 2 – mahkamlash strubtsinasi; 3 – payvandlangan rama; 4 – tayanch boshmoqlari.

Ichki devor panellari ham shunga o‘xshash tarzda ikkita montaj bog‘lamalari (9.36-rasm) yoki montaj bog‘lamasi va strubtsinali tirgak yordamida montaj qilinadi – strubtsina devor panelining ustki qirrasiga, tirgak esa orayopma plitasining halqasiga mahkamlanadi (9.37-rasm).



9.36-rasm. Ichki devor panellarini ikkita montaj bog‘lamasi yordamida mahkamlash sxemasi:

1 – ichki devorning mahkamlangan paneli; 2 – inventar halqa; 3 – montaj bog‘lamasi; 4 – ichki devorning montaj qilinadigan paneli.



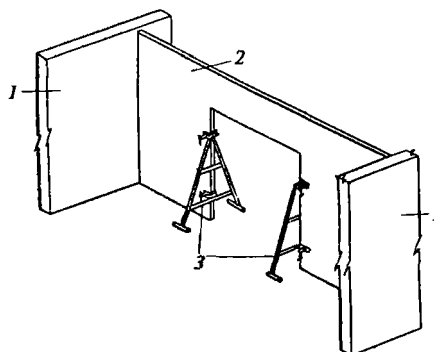
9.37-rasm. Ichki devor panelini montaj bog‘lamasi va inventar halqali tirgak yordamida vaqtinchalik mahkamlash sxemasi:

1 – tashqi devor paneli; 2 – montaj bog‘lamasi; 3 – ichki devor paneli; 4 – inventar halqa; 5 – tirgak; 6 – vintli ushlagich.

Ichki devor panellarini aniq va tezkorlik bilan o‘rnatishni ta’minlash uchun fiksator-tutqichlardan foydalaniladi, bunday moslamalar qo‘yma payvandlash detallariga oldindan payvandlanadi yoki orayopma plitalariga mahkamlab o‘rnatiladi. Balandligi 100 mm bo‘lgan fiksator-tutqichlar po‘lat armaturadan yoki tilim-tilim temirdan tayyorlanadi. Fiksatorlarning orasidagi oraliq panel qalinligidan 3 mm gacha ortiq bo‘lishiga mos kelishi lozim.

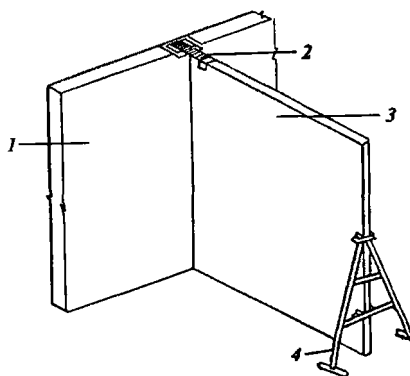
Ichki devor-pardevorlar uchun vaqtinchalik mahkamlashning boshqacha usuli qo‘llaniladi. Tashqi devor paneli va panel-pardevorni biriktirish montaj bog‘lamasi bilan amalga oshiriladi, bu montaj bog‘lamasi tashqi devor panel halqasiga va strubtsinaga mahkamlanadigan ilmoqqa ega bo‘lib, ushbu ilmoq pardevorning ustki qismiga kiygiziladi. Pardevorning erkin holatidagi chetki tomoni ko‘chiriladigan uchburchakli tayanch yordamida mahkamlanadi. Pardevorni eshik o‘rnida mahkamlab o‘rnatiladigan ikkita Ustun yordamida mahkamlash ham mumkin (9.38-rasm). Temirbeton va gipsdan tayyorlangan pardevorlar montajida ko‘pincha ichki devor va pardevorlardagi (9.39-

rasm)qo'yma detallariga payvandlanadigan Ustunlar va tashqi, doimiy montaj bog'lamalari yordamida mahkamlanadi.



9.38-rasm. Temirbeton pardevorini vaqtinchlik mahkamlash sxemasi:

1 – ichki devor paneli; 2 – temirbeton pardevor; 3 – pardevorlarni mahkamlash Ustunlari.



9. 39. rasm. Pardevorlarni mahkamlash sxemasi:

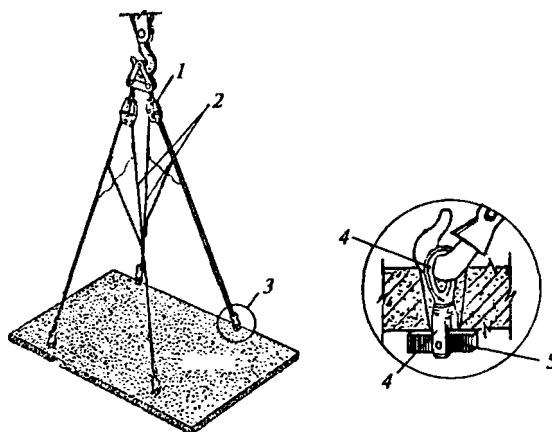
1 – ichki devor paneli; 2 – doimiy loyihaviy bog'lama; 3 – temirbeton pardevor; 4 – montaj Ustuni.

9.3.6. Orayopma panellarini o'rnatish

Orayopma panellarni qamrovdagi hamma devor elementlari to'liq o'rnatilib va doimiy mahkamlangandan keyin hamda montaj qilinadigan qavatga bitkaziladigan ishlar uchun zarur bo'lgan detallar va konstruktsiyalar to'plangandan keyin o'rnatiladi. O'rnatish joyiga panellar gorizontal holatda uzatiladi (9.40-rasm). Agar orayopma panellari qurilish maydonchasiga vertikal

yoki qiya holatda keltirilsa, u holda ularni gorizontal holatga o'tkzish uchun avtomatik kantovatelli yuk ushlagich moslamalardan yoki statsionar ramali kantovatellardan foydalaniladi.

Orayopma panellarini o'rnatish joyidagi devor va pardevorlarning tayanch yuzalari tozalandi va bu tayanch yuzalarga qorishma bir tekis qilib to'shaladi. Oldin o'rnatilgan qo'shni panel ustida turgan montajchilar kran yordamida uzatiladigan panelni o'rnatish joyiga orientirlab qabul qilishadi. Ushbu panel qorishma qatlami ustiga sekinlik bilan bir maromda yotqiziladi. Tarang tortilib turgan stroplarga osilgan panel tekislanadi, panel yuzasining gorizontalligi va balandlik bo'yicha holati shayton yordamida tekshiriladi. Panellar tayanish maydonlarining loyihaviy o'lchamini ta'minlash uchun har bir panelni yotqizishdan oldin tashqi va ichki devor panellaridagi montaj halqalarini egib yassilash tavsiya etiladi. Bu esa har bir orayopma panelini butun kontur bo'ylab tayanchning loyihaviy eni bo'yicha yotqizish imkonini beradi.

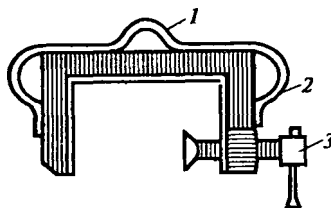


9.40-rasm. Orayopma panellarini stropga ilish:

1 – universal traversa; 2 – bog'lovchi tarmoq muvozanatlashtiruvchi arqon bilan; 3 – inventar ilmoq-ushlagichlar; 4 – halqa; 5 – shayin (koromislo).

Bir tomonida ko'tarish ilmoqlari o'rniga konussimon texnologik teshiklarga ega bo'lgan orayopma panellari bu teshiklarga oldindan o'rnatilgan inventar halqa-qisqichlarga ilinadi (9.41-rasm). Inventar halqa-qisqichlar ko'tarish halqalari

bo‘lmagan (hollarda bir qancha ichki devor panellari va orayopma plitalari) montaj moslamalarini vaqtinchalik mahkamlashga mo‘ljallangan. Inventar halqa-qisqich o‘zida strubtsinani namoyon etib, unga maxsus halqa payvandlanadi. Inventar qisqich panelga siquvchi vinti yordamida o‘rnatiladi.



9.41-rasm. Inventar halqa-qisqich:

1 – halqa; 2 – strubtsina; 3 – siquvchi vint.

O‘rnatilgan orayopma paneli to‘la-to‘kis to‘g‘irlangandan keyin va unda loyiha holatidan chetga chiqish kuzatilmaganda uni stroplardan ozod etish amalga oshiriladi. Ilmoqlardan bo‘shatilgandan keyin inventar halqa-qisqichlar konussimon teshiklardan chiqariladi.

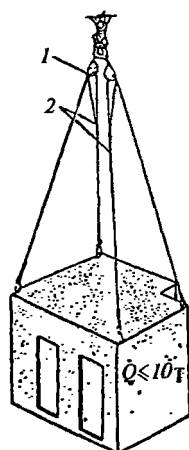
9.3.7. Hajmli elementlarni montaj qilish

Hajmli elementlar ishlarni bajarish loyihasining ko‘rsatmalariga muvofiq ildiriladi. Ventilyatsiya bloklari va lift shaxtalari to‘rt tarmoqli stroplar yordamida ko‘tariladi (9.42-rasm); sanitar-texnik kabinalar uchun to‘rt tarmoqli stroplar yoki traversalar qo‘llaniladi, ilish kabinaning yuqori yoki pastki qismidagi montaj halqalari yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Sanitar-texnik kabinalar qizdirilgan qum qatlamiga o‘rnatiladi. Dastlab asosga o‘ramli materialning ikki qatlamidan tayyorlangan gidroizolyatsiya to‘shamasi to‘shaladi. Lift shaxtasi elementlari ostiga plastik qorishmadan tayyorlangan to‘shama yotqiziladi. To‘shamaga tomonlardan bittasi bo‘yicha ikkita

marka botiriladi, ularning yuqori qismi montaj gorizontiga mos kelishi zarur, qarama-qarshi tomondan yuqori qismi montaj gorizontidan balandroq bo'lgan ikkita pona botiriladi. Hajmli elementni joyiga tushirishda uning to'g'ri tushirilganligi o'q belgisi chiziqlari bo'yicha tekshiriladi, oldin o'rnatilgan va montaj qilinayotgan elementlarning tashqi qirralari o'zaro mos tushishi kerak. Ponalar tekislanadi va hajmli element vertikal holatigacha keltiriladi. Hajmli elementlarning doimiy mahkamlanishi montajdan ma'lum bir vaqt orqada qolib bajariladi, bu bilan choklardagi qorishmaga zarur mustahkamlikka erishishiga imkon beriladi. Dastlab biriktirilayotgan bloklarning qo'yma payvandlash detallari payvandlanadi, keyin ponalar olinib, teshiklar qorishma bilan yopib suvaladi.

O'rnatilgan hajmli elementlar pastki kesimining loyihaviy holatdan chetga chiqishi 8 mm dan, element ustki qismining vertikalidan og'ishi esa 10 mm dan oshmasligi kerak. Lift maydonchasi polining sathi hajmli elementning eshik o'rni ostonasiga nisbatan 10 mm chegarada og'ishiga ruxsat etiladi. Yirik panelli binolarning qurilish konstruksiyalarini montaj qilish bo'yicha ishlarni bajarish jarayonida texnika xavfsizligi bo'yicha umumiy talablardan tashqari o'ziga xos ya'ni spetsifik talablarga ham qat'iy rioya qilish talab etiladi. Texnik yerto'la ustidagi orayopmadan boshlab, uning perimetri bo'yicha tashqi devorlar panellari o'rnatilishi davomida olib tashlanadigan inventar to'siqlar o'rnatilishi kerak. Zinapoya maydonchalari va marshlari bu konstruksiyalarni montaj qilish vaqtida o'rnatiladigan doimiy yoki vaqtincha to'siqlarga ega bo'lishi kerak. Orayopmasi va zinapoya maydonchalari hamda lift shaxtalarining hamma o'rinlari inventar shchitlar bilan berkitilgan bo'lishi kerak.



9.42-rasm. Hajmli elementni ilish va ko‘tarish:

1-universal traversa; 2- bog‘lovchi tarmoq muvozanatlovchi arqoni bilan.

Montaj qilinayotgan elementni ilmoqlardan bo‘shatishga faqat uni loyihaviy holatga uzil-kesil to‘g‘irlanib va montaj moslamalari bilan ishonchli mahkamlangandan keyin yoki doimiy bog‘lamalarni loyihaga muvofiq payvandlagandan so‘ng ruxsat etiladi. O‘rnatilgan elementdan montaj moslamalarini yechishga bo‘shatilayotgan elementni unga birikkan konstruktsiyalar bilan birlashtiruvchi loyihaviy bog‘lamalarni o‘rnatgandan keyin ruxsat etiladi.

9.4. Bir qavatli sanoat binolari metall konstruktsiyalarini montaj qilish

9.4.1. Umumiy qoidalar.

Po‘lat karkasli sanoat binolarining montaj elementlariga Ustunlar, kran osti to‘sinlari, stropila osti va stropila fermalari, faxverk elementlari, bog‘lamalar, po‘lat profilni to‘shama kiradi.

Qurilishga jo‘natiladigan konstruktsiyalarning gabarit o‘lchamlari tashish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘pincha konstruktsiyaning massasi montaj qiluvchi kranning yuk ko‘tarish qobiliyatidan kichik bo‘ladi va montaj qilishdan oldin konstruktsiya yiriklashtiriladi. Bu kranning ko‘tarishlar sonini qisqartirishga, demak montajni tezlashtirishga imkon beradi. Yiriklashtirilgan konstruktsiyalarni montaj qilishda eng asosiysi – balandlikda ishlash vaqtini qisqartirishga, montaj qilish moslamalaridan oqilona (ratsional) foydalanishga va mehnat sharoitlarini yaxshishga erishiladi.

Po‘lat konstruktsiyalar tayyorlovchi zavodlardan qismlarga ajratilgan holda (jo‘natish markalari bilan) keltiriladi. Qurilish konstruktsiyalari temir yo‘l platformasiga yoki maxsus jihozlangan yarimtirkamali shatakga sig‘masa, u holda ular tarkibiy qismlarga ajratiladi. Metall konstruktsiyalarni montaj bloklariga yiriklashtirish uchun qurilish maydonining omborida yoki montaj qilish hududiga bevosita yaqin joyda konstruktsiyalarni yiriklashtirib yig‘ish maydonchasi jihozlanadi

Tutashmalarida yiriklashtirilayotgan elementlarning qismlarining o‘zaro joylashishini qayd qiluvchi (fiksatsiyalovchi) yig‘ish teshiklariga ega bo‘lgan po‘lat fermalar, to‘sinlar va Ustunlar stellajlarda boltlar va tiqinlarni qo‘llash bilan gorizontal holatda yig‘iladi, bolt va tiqinlar elementlarning o‘zaro joylashishini qayd qiladi (fiksatsiya) qiladi va siljishining oldini oladi. Agar konstruktsiyalarning biriktiriladigan joylarda yig‘ish teshiklari bo‘lmasa, u holda stellajlarga fiksatorlar mahkamlanadi, ularga qarab yiriktirilayotgan elementning asosiy o‘lchamlari aniqlanadi. Yig‘ilayotgan konstruktsiyalarning fiksatorga tutashadigan joylarida uchun montaj teshiklari mavjud bo‘lganda, u holda fiksatorlarda ham teshiklar parmalanadi va konstruktsiyalar fiksatorga boltlar bilan mahkamlanadi.

Ustunlarning chetki qatorlari uchun po‘lat kranosti to‘sinlari tormozlash konstruktsiyalari bilan birgalikda vertikal holatda yiriklashtiriladi.

Konstruktsiyalarni yiriklashtirib yig'ish bilan bir vaqtda zinapoyalar, kajavalar (lyulkalar) o'rnatiladi, ehtiyot arqonlari tortiladi. Konstruktsiyaga uni bevosita loyiha holatida montaj qilish va yig'ish uchun zarur bo'lgan detallar mahkamlanadi.

Metall karkasli bir qavatli binolar uchun kompleks montaj tavsiya etiladi, bunda alohida montaj qilish yacheykasida Ustunlar, kran osti to'sinlari, stropila osti va stopila fermalari ketma-ket o'rnatiladi, tom usti qoplamasi yotqiziladi.

9.4.2. Ustunlarni montaj qilish.

Yaxlit beton poydevorlarga o'rnatiladigan metall Ustunlarni quyidagilarga tayantirish mumkin:

- poydevorlarga oldindan o'rnatilgan anker boltlarga o'rnatilgan Ustunni ikki o'zaro perpendikulyar o'qlar bo'yicha tekshirgandan so'ng biriktirish joylariga tsement qorishmasini quyish bilan;
- Ustunning frezerlangan ostini bevosita loyihaviy belgigacha ko'tarilgan poydevorlar sirtiga, keyinchalik tsement qorishmasini quymasdan;
- oldindan to'g'irlanib o'rnatilgan (zarur bo'lganda tsement qorishmasi qatlami bilan), yuqori sirti yo'nilgan po'lat tayanch plitalarga (to'g'irlamasdan montaj qilish).

Ustunlarni montajga tayyorlashda ularga quyidagi o'q belgisi chiziqlari belgilanadi: Ustunning bo'ylama o'qi Ustunning pastki qismi va poydevorning ustki qismi sathida.

Poydevorlarga o'rnatiladigan balandligi 10 m gacha bo'lgan keng tovonlik Ustunlar faqat anker boltlari bilan ta'minlanadi. Tor tovonli ancha baland Ustunlar boltlarda mahkamlashdan tashqari eng kichik bikrlkdagi tekislikda ikki tomondan

tortqilar bilan bog‘lanib tortib qo‘yiladi. Tortqilar Ustunning yuqori qismiga u ko‘tarilgunga qadar mahkamlanadi va Ustun o‘rnatilayotganda yakorlarga yoki yaqinda joylashgan poydevorlarga mahkamlanadi. Tortqilar tarang tortilgandan so‘ng Ustundagi stroplarni olib tashlash mumkin.

Ustunlar doimiy elementlar bilan mahkamlangandan keyingina tortqilarni olish mumkin. Ustunlarning bino o‘qi yo‘nalishidagi ustivorligi Ustunlarning birinchi jufti montaj qilingandan keyin o‘rnatiladigan kranosti to‘sinlari va bog‘lamalari bilan ta‘minlanadi.

Poydevorlarga o‘rnatiladigan metall Ustunlar montaj qilish jarayonida anker boltlari bilan mahkamlanadi (9.43-rasm). Agar Ustun asosi ostiga metall qistirmalar qo‘yilgan bo‘lsa, u holda ular payvandlangan bo‘lishi kerak. Yuqori yaruslarning Ustunlari (masalan, qo‘shib qurilgan etajerkada) yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan boltlar bilan mahkamlanadi yoki payvandlanadi.

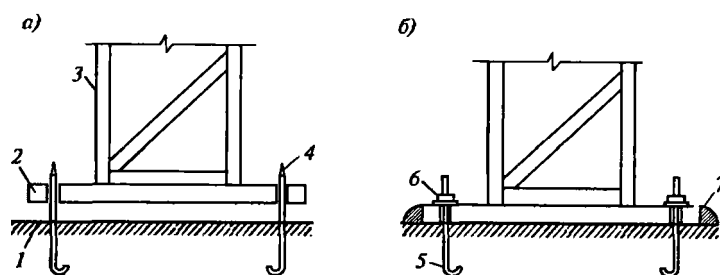
Karkas konstruktsiyalarini, ayniqsa Ustunlarni to‘g‘irlash katta mehnat talab qiladi. To‘g‘irlashsiz montaj metodining qo‘llanilishi inshootni tiklash muddatlarini qisqartirish bilan bir vaqtda ishlarning sifatini yaxshilashga imkon beradi.

To‘g‘irlashsiz montaj uchun konstruktsiyalarni zavod-tayyorlovchida va qurilish maydonida tegishlicha tayyorlash zarur. Konstruktsiyalarni tayyorlashdagi yuqori aniqlik quyidagilar bilan ta‘minlanadi:

- Ustunning boshmog‘i va boshmoqning tayanch plitasi konstruktsiyalarini tayyorlanishi va ob‘ektga yetkazilishi alohida bajariladi;
- Ustun ikki tarmog‘ining chetlari frezerlangan bo‘lishi kerak;
- tayanch plitalar tarashlangan holda tayyorlanadi.

Har bir tayanch plitaga boltlar oʻrnatish uchun rezba teshikli 4 ta planka payvandlanishi kerak; Ustun tarmoqlarida oʻq belgisi chiziqlari belgilangan boʻlishi lozim.

Toʻgʻirlashsiz montaj metodida poʻlat ustunlar poʻlat plitaga tayanadi. Bu holda poydevorlar yuzasi loyihadagi belgidan 50...60 mm dan pastroq qilib betonlanadi va plita aniq oʻrnatilgandan soʻng tsement qorishmasi quyiladi. Tayanch plita sozlovchi boltlar bilan tayanch plankalariga oʻrnatiladi, ular qoʻyma detallar kabi uning sirti bilan bir tekis qilib poydevor betoni ichida qoldirilishi kerak. Plitaning tayanch tekisligi nivelir boʻyicha oʻrnatiladigan vintlarning gaykalarini rostlash bilan chiqarib qoʻyiladi. Tayanch plitasining haqiqiy aniq yuzasining qiymati loyihadagidan 1,5 mm dan ortiqqa farq qilmasligi kerak.



9.43.-rasm. Metall Ustunni tayanchga oʻrnatish (a) va doimiy mahkamkamlash (b) sxemasi:

1 – poydevor plitasi; 2 – tayanch plita (boshmoq); 3 – Ustun; 4 – montaj qilishda rezbani saqlash uchun qalpoqcha; 5 – anker; 6 – gayka; 7 – payvandlash.

Ustunni oʻrnatishda uning tarmoqlaridagi oʻq belgisi chiziqlari tayanch plitalardagi oʻq belgisi chiziqlari bilan moslashtiriladi, shunda Ustunning loyihaviy holati taʼminlanadi va soʻng u anker boltlari bilan mahkamlanishi mumkin. Bu holda Ustunni oʻqlar boʻyicha va balandlik boʻyicha toʻgʻirlash uchun qoʻshimcha siljitish talab etilmaydi. Ustunlarning montaj qilingan konstruksiyalariga tortqilarni bogʻlab oʻrnatgandan va tortilgandan keyin kranosti toʻsinlarini montaj qilish boshlanadi. Oʻq belgisi chiziqlari boʻyicha oʻrnatilgan kranosti toʻsinlari qoʻshimcha toʻgʻirlashni talab etmaydi. Ular boltlar bilan mahkamlangandan soʻng tortqilar yechib olinadi.

9.4.3. Kran osti to'sinlarini montaj qilish

Kranosti to'sinlari montaj yacheysida Ustunlarni montaj qilgandan keyin darhol o'rnatiladi. Ko'tarishda kranosti to'sini ikkita tortqi bilan tutib turiladi. Balandlikda to'sinni qabul qilib oluvchi montajchilar so'rilarida yoki montaj zinapoyasining maydonchalarida, montaj narvonlarida turishadi. Ular konstruktsiyani avval o'rnatilgan elementlarga tegib ketmasligi uchun tutib turishadi va uni o'rnatishdan oldin kerakli yo'nalishga burishadi. To'sinning to'g'ri tushirilishini to'sin va konsoldagi bo'ylama o'q belgisi chiziqlarining mos tushishiga qarab, shuningdek avval o'rnatilgan to'sindagi o'q belgisi chiziqlari bo'yicha nazorat qilinadi. Vertikaldan chetga chiqish to'sin ostiga metall qistirmalarni qo'yish bilan bartaraf etiladi. To'sin anker boltlari bilan vaqtincha mahkamlanadi.

Loyihadagi belgigacha betonlangan poydevorlarga yoki yo'nilgan metall plitalarga to'voni frezerlangan Ustunlarni o'rnatishda kran osti to'sinlarining holati faqat bosh o'q yo'nalishi bo'yicha to'g'irlanadi.

9.4.4. Fermalar va po'lat profilli to'shamadan tom yopmasi

Fermani montaj qilishga tayyorlash quyidagi operatsiyalardan iborat: yiriklashtirib yig'ish, kajavalar (lyulkalar), narvonlar va tortqilar bilan jihozlash, ilish (stroplash), o'rnatish zonasiga ko'tarish, tortqilar yordamida oraliqda ko'ndalangi bo'yicha burish, konduktorlar, tortqilar, fermalar va tortqilar orasidagi tirgaklardan foydalanib vaqtincha mahkamlash. Fermaning holati uning yon tomonlaridagi o'q belgisi chiziqlari bo'yicha to'g'rilanadi.

Massasi va uzunligiga bogʻliq holda fermalar traversalar yordamida bitta yoki ikkita kran yordamida koʻtariladi. Sterjenlarida eguvchi kuchlar yuzaga kelmasligi uchun fermalar faqat yuqori belbogʻidagi tugunlar boʻyicha toʻrtta nuqtasiga masofadan turib (distantion) boshqariladigan yarim avtomat oʻshlagichli traversalar ilinadi. Montaj yuklamalari katta boʻlganda elementlar yogʻoch plastina yoki metall quvurlar bilan vaqtincha kuchaytiriladi. Koʻtarilayotgan birinchi ferma Ustunlarning tepasidan 0,5...0,7 m balandlikda tortqilar yordamida loyiha holatiga buriladi, Ustunlarga payvandlangan montaj stolchalariga tushiriladi, vaqtincha boltlar bilan mahkamlanadi, toʻgʻirlanadi va yakuniy mahkamlanadi. Koʻtarishda chayqalmasligi uchun toʻrtta egiluvchan tortqilar bilan tortib turiladi.

Birinchi ferma oʻrnatilib, mahkamlangandan soʻng va toʻrtta tortqilardan boʻshatilgandan keyin ikkinchisi oʻrnatiladi, u birinchisi bilan progon, bogʻlama va tirgaklar bilan bogʻlanadi, ular hammasi birgalikda birkazoviy tizimni tashkil etadi. Oʻrta qatordagi Ustunlar ustidagi fermani yonidagi oraliqda montaj qilingan fermalar bilan boltlar yordamida qoʻshimcha ravishda birlashtiriladi.

Stropila va stropila osti fermali binolarning sxemalarida stropila osti fermasi 11,75 m uzunlikka ega boʻladi va ular Ustunlarga 25 sm ga teng tor tirqish bilan oʻrnatiladi. Bu tor tirqishga Ustun usti oʻrnatiladi, unga tom yopma stropila fermasi tayanadi.

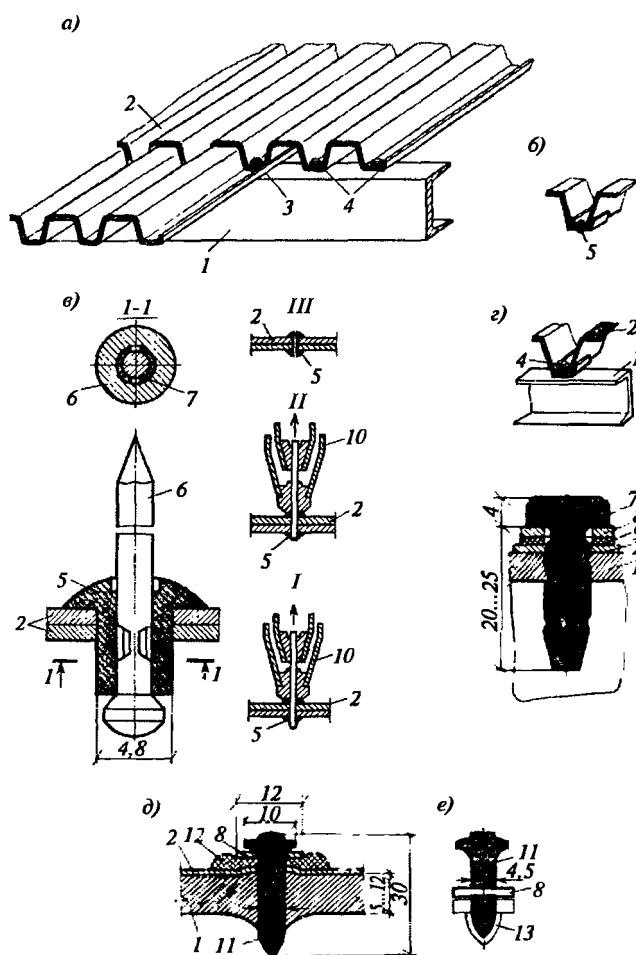
Poʻlat profilli toʻshamadan boʻlgan yopmalar metall va temirbeton karkasli binolarda ularning massasini yengillashtirish uchun, shuningdek yopmalari yirik bloklardan montaj qilinadigan holatda qoʻllaniladi. Montajga zavodda tayyorlangan isitkichli profilli toʻshamalar kelishi mumkin

Poʻlat profilli toʻshama – bu qalinligi 0,8...1 mm, uzunligi 3...12 m, sirti antikorrozion qatlam bilan qoplangan tsinkli poʻlat listdan tayyorlangan panel boʻlib, uning boʻylama gofr (qat-qat)larining balandligi 60, 79 mm va undan ortiq boʻladi. Toʻshama listining eni 680...845 mm, uzunligi uchga karrali – 6, 9 va 12m

ga teng bo'ladigan va ferma progonlarini joylashtirishga muvofiq ravishda loyiha bilan uning uzunligi belgilanadi (9.44 rasm).

Listlar gorizontall stendlar ustida xaritalarga yiriklashtiriladi, bu stendlar xaritalar o'lchamlari bo'yicha to'g'irlangan tayanchlar bilan jihozlangan va ular bir-biri bilan kombinatsiyalangan parchin mixlar yoki kontakt nuqtali payvandlash bilan biriktiriladi. Listlar taxlab chiqilgandan so'ng ustma-ust kiydirilgan to'lqin ustiga qo'lda boshqariladigan elektrodrel bilan listlar biriktiriladigan joylarda parchin mixlar uchun teshiklar parmalanadi. Teshiklar loyihaga muvofiq, odatda, har 50...60 sm da oraliklarda parmalanadi. Parmalangan teshiklarga parchin mixlar shunday o'rnatiladiki, natijada biriktirilgan listlar kerakli o'lchamdagi yagona xaritani hosil qilsin.

Profilli to'shamadan tayyorlangan tom yopmani elementlab (listlab) usulida montaj qilish maqsadga muvofiq emas ko'p mehnat talab qilganligi uchun – ishlarning butun hajmini balandlikda bajarishga to'g'ri keladi. Ko'pincha bunday tom yopmalar yuqorida ko'rsatilgan o'lchamdagi xaritalar bilan montaj qilinadi. Yig'ilgan xaritalar tom yopma konstruksiyalarini montaj qilish davomida montaj qilinadi (Ustunlar va kran osti to'sinlarini montajidan keyin). Tom yopmasi xaritalari yig'iladigan stend zarur bo'lganda kran bilan yangi to'xtash joylariga ko'chiriladi.



9.44.-rasm. Po'lat profilli to'shamadan yopma:

a – tom yopma sxemasi; b – to'shama listlarini kombinatiyalangan parchin mix bilan biriktirish; v – parchin mixni o'rnatish ketma – ketligi; g – to'shamani o'zi kesib kiruvchi vint bilan mahkamlash; d – to'shamani dyubel bilan mahkamlash; ye – dyubel; 1 – po'lat progon; 2 – to'shama; 3 – to'shamani progon bilan ular ulanish joyida o'zi kesib kiruvchi vint bilan biriktirish; 4 – o'shaning o'zi, to'shama oraliqlarida (chuqurchalarida); 5 – alyuminiy qorishmasidan ishlangan parchin mix; 6 – po'lat sterjen; 7 – o'zi kesib kiruvchi vint; 8 – po'lat shayba; 9 – zichlashtiruvchi shayba; 10 – parchin mixni qo'yadigan asbob; 11 – dyubel; 12 – polietilenli qistirma; 13 – polietilendan ishlangan o'tkir uchlik.

Xarita ilish sxemasiga muvofiq ilinadi va xaritaning o'lchamiga bog'liq holda kran bilan ko'tariladi va yotqiziladigan joyga uzatiladi. Listlar ko'rinishidagi to'shama yoki oldindan yiriklashtirilgan 6x6, 6x12, 12x12 m o'lchamdagi xaritalar

tom yopmasi progonlari ustiga yoki tom yopmasi bloklari ustiga yotqiziladi. Tom yopma progonlarini fermalarning tugunlari bo'yicha o'rnatishadi, to'g'ri to'rtburchakli berk profillardan iborat bo'lgan fermalar qo'llanilganda – bevosita fermalarning yuqori belbog'lariga o'rnatiladi. Profilli to'shama xaritalarining holati ularni o'rnatish joyidagi o'q belgisi chiziqlari bo'yicha to'g'irlanadi.

Xaritalar progonlarga o'zi kesib kiruvchi ruxlangan vintlar, kamdan-kam hollarda dyubellar va elektr parchin mixlar bilan mahkamlanadi. Tom yopma to'shamalarini progonga mahkamlash uchun ularda oldindan elektr asbobi yordamida 5,5 mm diametrli ikki tomoni ochiq teshiklar ochiladi, keyin bu teshiklarga gayka buragich yordamida 6 mm diametrdagi o'zi kesib kiruvchi vintlar kallagi ostiga plastmassa yoki po'lat shaybalarni qo'yib kiritiladi.

Kombinatsiyalangan parchin mixlar uchun (tom yopma listlarini o'zaro biriktirish uchun qo'llaniladigan) listlarda 5 mm diametrli teshiklar teshiladi, teshiklarga parchin mixlarning po'lat sterjenli kallagini pastga qaratib, alyuminiyli parchin mix kallagini esa yuqoriga qaratib, kiritiladi. Parchinlash pnevmogidravlik to'pponcha yoki maxsus richagli qisgichlar bilan bajariladi. Parchinlashda parchin mixning kallagi pastga siqiladi va qisib olingan po'lat sterjen kuch bilan yuqoriga tortiladi. Sterjenni tortishda uning kallagi parchin mixning pastki tsilindrik qismini ezadi, bunda parchin mixning pastki kallagi hosil bo'ladi. Parchin mixning pastki kallagi hosil bo'lishi tugashi bilanoq metall sterjen ingichkalashgan kesimida sindiriladi va uning yuqori qismi parchin mixdan chiqarib olinadi.

Po'lat profilli to'shama konveyerda yig'iluvchi yirik blokli tom yopmalarni montaj qilishda qo'llaniladi. Bu holda tayyor xaritalarni yig'ishda to'shama bo'yicha bug'dan izolyatsiya qiluvchi qatlam beriladi, isitkich qatlami yotqiziladi, gidroizolyatsion qoplama yelimlanadi.

Juda kam hollarda tom yopmani qurish uchun yig'ma temirbetondan foydalaniladi. Bu holda tom yopma plitalari tayanch tugunlardan tom yopma tepa qirrasiga tomon yo'nalishda simmetrik ravishda yotqiziladi. Fonar mavjud

bo'lganda, oldin ferma bo'ylab, keyin fonar bo'ylab tepa qirradan chetlariga qarab montaj qilinadi.

9.4.5. Metall konstruktsiyalarning payvandlangan birikmalari

Po'lat konstruktsiyalarning montaj birikmalari payvandli, boltli va o'ta mas'ul konstruktsiyalar esa parchinli biriktirilgan bo'ladi. Zarur bo'lganda po'lat konstruktsiyalar temirbetonli konstruktsiyalarga biriktirish elementlarini qo'yma payvandlash detallariga payvandlab yoki boltlar yordamida biriktiriladi.

Payvandlangan birikmalar yuk ko'taruvchi konstruktsiyalarni bika biriktirishda va zarur bo'lgan hollarda elementlarning zich, suv gaz singib o'tmaydigan birikmasiga ega bo'lishda qo'llaniladi. Bunday konstruktsiyalarga domna pechlarning kojux (ustini o'rab turuvchi qoplama) lari, changtutqichlar, rezervuarlar, gazgolderlarning listli konstruktsiyalari kiradi. Bika birikmalarga Ustunlarning o'zaro, Ustunlar va kranosti to'sinlari, Ustunlar va stropila fermalarning tutashmalarining birikmalari kiradi.

Montaj elementlarining payvandlanadigan birikmalari dastlab dag'al montaj boltlari bilan o'zaro biriktiriladi, lekin mustahkamlikka hisoblash bo'yicha olingan mustahkamlik yetarli bo'lmaganligi tufayli elementlar o'zaro payvandlanadi. Biriktirilayotgan konstruktsiyalarning turiga bog'liq holda elementlar o'zaro bevosita payvandlanishi yoki qo'shimcha tutashmali ust qo'yilmalar yordamida payvandlanishi mumkin.

Ustunlarning tutashish joylari. Balandligi 18 m va undan ortiq bo'lgan Ustunlar tashishdan oldin transport vositalarining o'lchamlaridan kelib chiqqan holda jo'natiluvchi elementlarga bo'linadi. Montaj qilishda Ustunlarning bu qismlari o'zaro biriktiriladi, payvandlash bevosita yoki po'lat qo'yilmalar yordamida bajarilishi mumkin, ular boltlar yordamida o'rnatiladi va biriktiriladigan elementlarga payvandlanadi. Bir qavatli sanoat binolari Ustunlarining tutashma

joylarini, odatda, kran usti qismida kran osti to'sinlaridan yuqoriroqda qilinadi. Ustunning kranusti va asosiy qismining frezerlangan ko'ndalang tomonlari bir-biri bilan o'zaro biriktiriladi hamda tutashmalarni (tutashma) tekisligi bo'yicha payvandlanadi. Katta bokrlik hosil qilish uchun ikkala qism bir-biri bilan tutashtiradigan listli qo'yilma bilan biriktiriladi.

Kranosti to'sinlarini Ustunlar bilan biriktirish. Kranosti to'sini vertikal list qovurg'asi bilan bevosita Ustunning tayanch plitasiga tayantiriladi va u bilan boltlar yordamida biriktiriladi. Kranosti to'sini qo'shimcha ravishda Ustunning kranusti qismiga tarmozlovchi konstruksiyalar bilan mahkamlanadi, ular Ustunlarga va to'sinlarga boltlar yordamida biriktirilib mahkamlanadi va qo'shimcha ravishda uzun chok bilan payvandlanadi.

Fermalarni Ustunlar bilan biriktirish. Ferma Ustunga sharnirli tayanganda fermaning yuqori belbog'i Ustunga fasovka (bo'laklangan qismi)ni boltlar va Ustunlarga payvand qilingan plastinalarga payvandlash choki bilan birlashtirib Ustunga biriktiriladi. Fermaning Ustun kallagi bilan bokr tutashmalarida ulanish tuguniga qo'shimcha ravishda biriktiruvchi qo'yilma qo'yilib, u Ustun kallagining tayanch plitasi va ferma belbog'i bilan boltlar va payvandlash bilan biriktiriladi. Fermaning pastki belbog'i fasonka (shakldor qism) bilan montaj stoliga tiraladi va Ustunga boltlar bilan va payvandlab mahkamlanadi.

Payvandlangan birikmalarning sifatini nazorat qilish. Payvandlangan choklar tashqi ko'rik o'tkazish bilan balandlik va kenglik bo'yicha notekisliklari, yaxshi payvand qilinmaganligi, kesiklar, yoriqlar, yirik g'ovakliklarni aniqlagan holda tekshiriladi. Tashqi ko'rinish bo'yicha payvand choklari silliq yoki qatma-qat yuzaga ega bo'lib eritilgan metall chokning butun uzunligi bo'yicha zich bo'lishi lozim. Payvandlangan choklar qirqimlari o'lchamlaridagi yo'l qo'yiladigan chetlashishlar va payvandlashdagi nuqsonlar tegishli standartlarda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi kerak.

Erigan metallning mexanik xossalarini va payvandlangan birikmalarining mustahkamligini nazorat qilish uchun sinov birikmalari payvandlanadi, sinov o'tkazish maqsadida bu birikmalardan namunalar qirqib olinadi. Sinovlar mustahkamlik chegarasi, qattqlik, nisbiy uzayish va h.k.larni aniqlash uchun o'tkaziladi.

Payvandlangan choklardagi nuqsonlar quyidagi usullar bilan bartaraf etiladi: choklardagi uzilishlar va chuqurliklar payvandlanadi; yoriqli choklar, yaxshi payvand qilinmagan va boshqa nuqsonlari bo'lgan choklar yo'qotiladi va yangidan payvandlanadi; asosiy metallning kesilgan joylari (kesik) lari tozalanadi va payvandlanadi, bunda eritilgan metalldan asosiy metallga asta-sekin o'tish ta'minlanadi.

9.4.6. Metall konstruktsiyalarning boltli birikmalari

Po'lat konstruktsiyalarning boltli birikmalari biriktirishni konstruktiv hal etishga va bajarilayotgan yuklamalarga bog'liq holda dag'al, normal va yuqori aniqlikdagi boltlarda va yuqori mustahkamlikka ega boltlarda bajariladi. Dag'al va normal aniqlikdagi boltlar kesishga ishlaydigan birikmalarda qo'llanilmaydi.

Bunday birikmalar uchun teshiklar parmalanadi yoki bosib ochiladi. Teshikning diametri boltning diametridan 2..3 mm katta, bu birikmalarni yig'ilishni ancha soddalashtiradi. Ammo bunda birikmaning deformativligi ancha ortadi, shuning uchun dag'al va normal aniqlikdagi boltlar bir elementning boshqasiga bevosita tayanilishini qayd qilish uchun tayanch stolchasi orqali uzatilish tugunlarida plankalar ko'rinishda, shuningdek flanetsli birikmalarda qo'llaniladi.

Yuqori aniqlikdagi boltlar bilan biriktirish borish qiyin bo'lgan joylarda porchin mixlarni amalda quyib bushmaydigan joylarda qushiladi. Bunday boltli

birikmalardagi teshiklarning diametri boltlarning diametridan ko‘pi bilan 0,3 mm dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Teshiklar uchun minusli qo‘yimga yo‘l qo‘yilmaydi. Bunday aniq teshiklarda boltlar zich joylashadi va suriluvchi kuchlarni yaxshi qabul qiladi.

Yuqori mustahkamlikdagi boltlar bilan biriktirish o‘zida o‘rnatishning oddiyligi, yuqori ko‘tarish qobiliyati va kichik deformativlikni mujassamlashtiradi. Ular siljishga chidamli va amaliy jihatdan barcha holatlarda yuqori mustahkamlikdagi parchin mix va boltlarning o‘rnini bosish mumkin.

Boltli birikmalarni montaj maydonchasida yig‘ish qo‘yidagi operatsiyalarni uz ichiga oladi:

- tutashadigan yuzalarni tayyorlash;
- boltlar o‘tkaziladigan teshiklarni moslashtirish;
- tutashmada biriktirilayotgan elementlar paketini siqish;
- teshiklarni loyihadagi diametrgacha parmalash va doimiy boltlarni o‘rnatish.

Bir-biriga tutashadigan yuzalarni tayyorlash ularni zang, ifloslar, yog‘, changdan tozalash, notekisliklarni to‘g‘irlashdan iborat. Detallar va teshiklarning chetlaridagi g‘udurlar arralab yoki qirqib tashlanadi. Birlashtiriladigan barcha elementlarning teshiklarini moslashtirish teshik diametridan biroz kichik bo‘lgan moslashtiruvchi asboblardan yordamida erishiladi. Moslashtiruvchi asbob teshiklarga urib kiritiladi shu tufayli ular bir-biriga moslanadi. Tortqi biriktiruvchi elementlar paketining zarur zichligini ta‘minlashi kerak. Paket vaqtinchalik yoki doimiy yig‘uvchi boltlar bilan tortiladi, navbatdagi bolt tortilgandan so‘ng oldingisi qo‘shimcha ravishda tortiladi. Yig‘ilayotgan paketning zarur zichligini boltlarni quyidagi tartibda o‘rnatish bilan ta‘minlash mumkin: birinchi bolt markazga o‘rnatiladi, keyingilari esa o‘rtadan maydon chetlariga qarab bir tekis qilib o‘rnatiladi.

Doimiy boltlarni oʻrnatish konstruktsiya toʻgʻirlangandan soʻng boshlanadi. Boltlar paketni tortishdagi ketma-ketlikda oʻrnatiladi. Boltlarning uzunligi va diametri loyihada kelishiladi.

Yuqori mustahkamlikdagi boltlarning gaykalari tarirovkali kalit bilan tortiladi, u boltlarni tortish kuchini nazorat qilish va tartibga solish imkonini beradi. Boltlar tortishdagi katta kuchlarga bardosh berishi uchun ular maxsus poʻlatlardan tayyorlanadi va termik ishlov beriladi. Boltlar ancha zich va yaxlit birikmaga ega boʻlishga imkon beradi. Siljituvchi kuchlar taʼsirida biriktirilayotgan elementlar oʻrtasida ishqalanish kuchlari vujudga keladi, bu kuchlar bu elementlarning bir-biriga nisbatan siljishiga tusqinlik qiladi.

Yigʻilgan konstruksialarning geometrik oʻlchamlari tekshirilgandan soʻng loyihaviy kuchlanishga yuqori pishiqlikdagi boltlar yakuniy tortiladi. Boltlarning berilgan miqdordagi tortilish kuchlarini tartibga solish qoʻyidagi usullardan biri bilan taʼminlanadi: gaykani burash burchagiga qarab, boltning oʻqda tortilishi boʻyicha, indikator turdagi kalit bilan boʻrash momentiga koʻra, gaykaburagichning zarbalari soniga koʻra.

9.5. Ekstremal sharoitlarda qurilish konstruktsiyalarini montaj qilish texnologiyasi.

9.5.1. Qishki sharoitda montaj qilish texnologiyasining oʻziga xos xususiyatlari.

Qishqi sharoitda montaj qilish ishlarini bajarish qiyinlashadi. Ishlarni bajarish qiymati ortadi va temperatura hududiga bogʻliq holda bu ortish qurilish umumiy qiymatining 1,2 dan 6% gachasini tashkil etadi. Yigʻma temirbeton konstruktsiyalar qishda yozdagi usullar kabidek montaj qilinadi. Barpo etishda

manfiy temperaturalarda ishlarni muvaffaqiyatli bajarishni va konstruktsiyalarning barqarorligini ta'minlovchi qo'shimcha tadbirlarni o'tqazish to'g'risida loyihalarda ayniqsa texnologik xaritalar va ishlarni bajarish loyihasi (IBL) da ko'rsatma va tavsiyalar beriladi. Yig'ma konstruktsiyalarni montaj qilishda zarur bo'lgan qorishma va betonning markalari loyihalarda ko'rsatiladi.

Qish davri metall konstruktsiyalarni montaj qilish texnologiyasiga temir beton konstruktsiyalariga nisbatan kamroq darajada ta'sir ko'rsatadi. Asosan qishda metall konstruktsiyalarni montaj qilish xuddi yoz vaqtidagi kabi o'sha mashinalar, moslamalar va metodlar bilan bajariladi. Tutashish joylarini qurishning asosiy o'ziga xos hususiyati payvandlash ishlarini olib borishga cheklovlar qo'yilishi bo'lib – temperatura 30^0 dan past bo'lganda payvandlash ishlarini bajarish taqiqlanadi.

Qish davrida montaj ishlarida mehnat unumdorligini pasayadi. Tashqi havo temperaturasiga bog'liq holda tuzatish koeffitsientlari qo'yidagilarni tashkil etadi:

Havo temperaturasi, 0S	0...–10	–11...–20	–21...–30	–31...–40
Tuzatish koeffitsienti	1,2	1,4	1,6	1,8

Yig'ma temirbeton elementlar montaj qilish uchun qordan, muzdan va loydan tozalanib o'zatiladi. Tashish vaqtida va omborda saqlashda ular yomg'ir ham qordan muhofaza qilinadi. Ko'p jihatdan bu yengil betonlardan tayyorlangan detallar va yig'ma konstruktsiyalar elementlarining tutashadigan yuzalaridagi panellarni isituvchi qatlamlarining ochiq joylari uchun zarurdir. Bu shu bilan bog'liqki, yengil betonlar yoki isitgichlarning suv bilan to'yinishi to'suvchi konstruktsiyalarning issiqtexnik xossalarni yomonlashtiradi.

Zarur bo'lganda muz faqat qirg'ich va chutkalar bilan bartaraf etilibgina qolmay, balki muzlagan joylar muz izlari to'liq yo'qotilgunga qadar isitiladi. Agar yig'ma elementlar yonmaydigan materiallardan ishlangan qo'shimcha qatlamlarga

(qo'yilmalarga) ega bo'lmasa, u holda isitish uchun gazli va boshqa isitgichlardan foydalaniladi. Muzni yuqotish uchun tuz, qaynoq suv yoki bug'dan foydalanish taqiqlanadi, ammo elektr purkagichlardagi issiq havodan foydalanishga ruxsat etiladi.

Tutashmada betonning berilgan mustahkamlikka erishgunga qadar muzlab qolishini istisno qiluvchi chora-tadbirlarni ko'rish zarur.

Qish sharoitida quyidagilarni bajarish zarur:

- tutashadigan yuzalarni $+5...8^{\circ}\text{S}$ musbat temperaturagacha isitish;
- konstruktsiyaga beton aralashmasini $+30...+40^{\circ}\text{S}$ gacha isitilgan holatda quyish;
- beton kamida 70% loyiha mustahkamligiga ega bo'lmaguncha quyilgan aralashmani musbat temperaturada ushlab turish yoki uni isitish kerak.

Konstruktsiyalarni montaj qilishda ular tuz qo'shimchalarsiz qorishmaga o'rnatilganda uni temperaturasi qishki g'isht-tosh terishdagi kabi qo'yidagi chegaralarda bo'lishi kerak:

Havo temperaturasi, $^{\circ}\text{S}$	- 10 gacha	- 20... - 20	- 21 va undan past
Qorishmaning temperaturasi $^{\circ}\text{S}$	+5	+10	+15

Qishda ishlash uchun qorishma va beton aralashmasining tez sovushidan saqlovchi moslashtirilgan inventarlardan foydalanish tavsiya etiladi. Qorishma to'shamaga elementlarni o'rnatish oldidan yoyiladi, bunda qorishmaning chokda yaxshi siqilishi ta'minlanadi. Montaj choklarning qalinligi qat'iy nazorat qilinadi, chunki ularning ortishi inshootning mustahkamligini pasaytiradi, bahorda qorishmaning erishi konstruktsiyalarning notekis cho'kishi va deformatsiyalanish xavfini yaratadi.

Manfiy temperaturalarda ishlash uchun montajchilar sirpanmaydigan poyabzaldan foydalanishi, ular ishlatayotgan supa, narvon va maydonchalarni qor va muzdan albatta tozalashi kerak. Yer muzlab sirpanchiq bo'lganda, kuchli qor yog'ayotganda montaj ishlarini bajarishga ruxsat berilmaydi. Montaj qilish maydonida barcha yo'llar qordan, muzdan tozalanadi va qum sepiladi. Manfiy temperatura tushishi bilan olib boriladigan eng muhim tadbirlardan biri – poydevor zaminini muzlab qolishdan asrashdir. Poydevor yostiqlari ostidagi gruntning, ayniqsa loyli va nam gruntning muzlashi gruntning shishiga va konstruktsiyalarning shikastlanishiga olib keladi. Zamin va montaj qilingan poydevorlar grunt, shlak bilan isitiladi. Binolarning yerto'lalari va texnik yerto'lalaradagi barcha bo'sh joylar va tom yopmalaridagi teshiklar, tsokol panellari va boshqa joylardagi tuynuklar berkitiladi.

montaj ishlarining to'xtab qolishi sababli, birinchi navbatda minorali kranlarning to'xtashi, ishlarni bajarishning rejali ketma-ketligini bo'zadi, kranlar shamol tezligi 10..12 m/s bo'lganda to'xtatiladi.

Manfiy temperatura sharoitlarida tutashmalar va choklarni sifatli bajarish uchun maxsus yordamchi tadbirlar nazarda tutiladi.

Tutashmalarni beton bilan to'ldirib yaxlitlash texnologiyasi ishlarni bajarish loyihasidagi ko'rsatmalarga muvofiq aniqlanadi. Yaxlitlash uchun beton aralashmasi (qorishma) muzi erigan va isitilgan to'ldirgichlar asosida isitilgan suvda tayyorlanadi. Qo'shimchalarsiz qorishmaning aralashtirgichdan chiqish paytida temperaturasi shunday bo'lishi kerakkim, uning temperaturasi joylashtirish vaqtida $+15^{\circ}\text{S}$ dan kam bo'lmasligi kerak. Beton aralashmasi tarkibiga muzlashga qarshi qo'shimchalar qo'shilganda uning aralashtirgichdan chiqish paytidagi temperaturasi qo'yidagicha bo'lishi kerak:

- xlorli tuzlar va potash qo'shilgan aralashmalar uchun $+5^{\circ}\text{S}$ kam bo'lmasligi;
- kaltsiy nitriti va mochevina qo'shilgan aralashmalar uchun $+10^{\circ}\text{S}$;

- natriy nitrit qo'shimchali aralashmalar uchun ham muzlashga qarshi qo'shimchalarsiz aralashmalarda +15⁰S.

Beton aralashmasini isitilgan bunkerlarda, qutilarda yoki ishlatilgan gazlar bilan isitiladigan jihozga ega bo'lgan avtomobillarda tashish toqazo etiladi. Beton aralashmasi ob'ektda saqlaganda u shamol ta'siri va atmosfera yog'inlaridan himoya qilingan bo'lishi zarur. Tutashadigan joylarning bo'shliqlariga qotib qolgan yoki muzlagan qorishmani yotqizish, shuningdek, unga qaynoq suv qo'shish taqiqlanadi.

Tutashmalarni beton aralashmasi bilan to'ldirish qo'yidagi uchta usullardan biri bilan amalga oshiriladi: *isitmasdan* – muzlashga qarshi qo'shimchalar qo'shilgan betonlar bilan, *isitiladigan* – issiqlik bilan ishlov berilgan oddiy betonlar bilan; *kombinatsiyalangan* – muzlashga qarshi qo'shimchali va keyin issiqlik bilan ishlov beriladigan betonlar bilan.

Bundan tashqari, tutashmaga ishlov berish usulini tanlashda ishlarni bajarish vaqtidagi konkret ob-havo sharoitlari ham katta ta'sir ko'rsatadi. Yig'ma temirbeton elementlarining tutashmalari qanday yuklarni qabul qilishini hisobga olgan holda ularni to'ldirish usuli tanlanadi. Hisobiy kuchlarga ega bo'lmagan tutashmalar markasi 50 dan kam qorishma yoki IBL da ko'rsatilgan potash qo'shilgan yoki boshqa muzlashga qarshi qo'shimchali beton bilan to'ldirib yaxlitlanadi. Tutashmalarni istish usuli, beton yoki qorishmani rejimi, muddati va ushlab turish tartibi ham IBL da ko'rsatiladi.

Hisobiy kuchlarni qabul qilib oluvchi tutashmalar tarkibi loyihada ko'rsatilgan qorishma yoki beton bilan to'ldirilib yaxlitlanadi (ularning klassi konstruktsiya klassidan kam bo'lmashligi kerak), bunda tutashma oldindan issiq havo bilan isitiladi va beton termos yoki sun'iy qizdirish (ko'pincha elektrisitish) usuli bilan saqlanadi. Agar loyihada ruxsat etilgan bo'lsa, u holda tutashmalar muzlashga qarshi qo'shimchalar qo'shilgan beton aralashmasi (qorishma) bilan to'ldirib yaxlitlanadi

Tutashmalar muzlashga qarshi qo‘shimchasiz beton aralashmasi bilan yaxlitlanganda, tutashmadagi elementlarning ulanadigan joylari oldindan qizdiriladi va beton talab etilgan mustahkamlikni egallagunga qadar isitiladi. Portlandtsement asosida tayyorlangan betonning mustahkamligini isitish temperaturasi va vaqtiga bog‘liq holdagi maxsus grafik – bog‘liqliklar bo‘yicha taxminan aniqlash mumkin.

Yaxlitlanadigan tutashmalarni oldindan isitish uchun tutashma bo‘shlig‘iga dam berib issiq havo purkaydigan havo purkagichlardan foydalaniladi. Isitilgandan so‘ng inventar qoliplar tutashmaning havo purkagich joylashgan tomonidan mahkamlanadi va darhol tutashmalarni bo‘shlig‘i isitilgan beton aralashmasi bilan to‘ldiriladi. Keyin aralashma su‘niy isitiladi.

Betoni hisobiy kuchlarni qabul qilmaydigan tutashmalar tashqi havo temperaturasi -15°S gacha bo‘lganda faqat muzlashga qarshi qo‘shimchalar qo‘shilgan beton aralashmasi bilan yaxlitlanishi mumkin, binobarin bunday qorishma manfiy haroratlarda ham qotadi; bunda aralashmani tutashmaga joylagandan so‘ng uni isitish kerak emas, tashqi havo harorati keskin pasayib ketganda isitilgan qolipni o‘rnatish kifoya.

Ko‘pincha isitish elektr toki bilan kam hollarda bug‘ bilan amalga oshiriladi. Elektr toki yordamida isitish uchun elektrodlar, quvursimon elektr isitgichlar, termoaktiv va isituvchi qoliplar qo‘llaniladi.

9.5.2. Tutashmalarni isitmasdan to‘ldirish usuli

Muzlashga qarshi qo‘shimchalar qo‘shilgan qorishmalar va betonlarning qo‘llanilishi tutashmalarni isitmasdan to‘ldirish usuli deb hisoblanadi.

Muzlashga qarshi qo‘shimchalar sifatida kaltsiy xlor, osh tuzi (natriy xlor), natriy nitrati, potash tuz eritmaları va boshqalar tavsiya etiladi. Qo‘yma

payvandlash detallari va armaturalarga ega bo'lgan tutashmalarda xlorli tuzlarning muzlashga qarshi kimyoviy qo'shimchalarini qo'llash ta'qiqlanadi. Alyuminiy va uning qorishmalaridan ishlangan payvandlash detallari, rux yoki alyuminiyli himoya qoplamali detallarda potash va natriy nitritni qo'llash tavsiya etilmaydi. Muzlashga qarshi qo'shimchalarning miqdori qish sharoitida yaxlit beton bilan ishlarni amalga oshirishdagi miqdoridagidek qabul qilinadi.

Tutashmadagi betonning plastikligi va suvni singdirmasligini oshirish uchun beton aralashmasiga muzlashga qarshi qo'shimchalar bilan birgalikda tsement massasining 0,15%gacha miqdorida sulfit-spirtli barda kiritiladi. Agar qisqa muddatda (bir sutka chegarasida) yuqori mustahkamlikdagi tutashmaga ega bo'lish zarur bo'lsa, u holda muzlashga qarshi qo'shimchalar bilan tayyorlangan betonlar sun'iy isitilishi mumkin.

9.5.3. Tutashmalarni to'ldirishning isitiladigan usullari

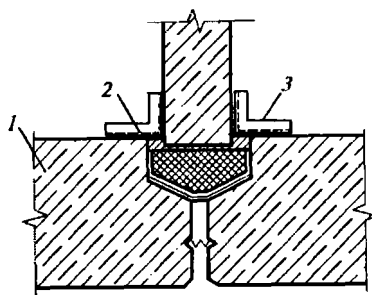
Yig'ma elementlarning tutashmalariga inventar qolip o'rnatilib va ushbu tutashmalar isitilgan beton aralashmasi bilan to'ldirilgandan so'ng ko'pincha tutashmalardagi beton aralashmasini isitish amalga oshiriladi. Qolipning ichki tomoniga yopishtirma elektrodlar ham mahkamlanishi mumkin.

Konduktiv isitish isitadigan qolipni qo'llashga asoslangan (9.45 rasm). Isitadigan qolipdan odatda konstruksiyalar tutashmasi va va quyilgan betonni isitish uchun foydalaniladi. Uni loyihaviy holatda o'rnatishadi va tutashuvchi elementlarni 15..20⁰S temperaturagacha isitish uchun tarmoqqa 2...8 soat vaqt davomida ulanadi. Keyin tutashma bo'shlig'i betonlanadi, shundan so'ng yaxlitlangan tutashmani isitish davom ettiriladi.

Ustunlarning vertikal tutashmalarini yaxlitlash uchun termoishlovberish rejimini avtomatik ravishda tartibga soluvchi universal isituvchi qolip qo'llanadi.

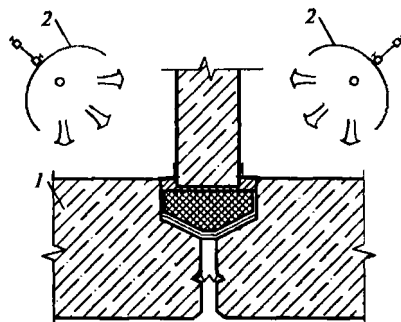
U metall korpus, isituvchi kassetalar, energiya ta'minoti va boshqaruv bloklaridan tashkil topadi. Qolip korpusi betonni tutashmaga joylash uchun xizmat qiladi va u boltlar bilan o'zaro biriktiriladigan ikki qismdan iborat bo'ladi. Bu elementlar o'zaro almashinuvchan bo'lib, har biri yuklanish darchasiga ega. Isituvchi kassetalar yassi metall issiqlikdan izolyatsiyalangan qutilardan iborat bo'lib, ularga nixrom spirallar, isituvchi simlar va odatda 220 V kuchlanishdagi 0,5 kVt quvvatli past temperaturali quvurchali elektr isitgichlari QEI lar ko'rinishidagi avtonom elektroisitgichlar montaj qilinadi. Isitgich sirtining ishchi temperaturasi $600..700^{\circ}\text{S}$ ga teng. QEI bilan betonga yopishib turgan devor o'rtasida havo oralig'i mavjud, isitgich orqasida esa oq tunukadan ishlangan qaytargich bor, bu konvektiv va infra qizil isitishning birgalikda ta'sir qilishini ta'minlaydi. Isituvchi kassetalar turli kombinatsiyalarda istalgan kesimdagi Ustun tutashmalariga termo ishlov berishni ta'minlaydi. Isituvchi kassetalar to'plami metall qolipning yo'naltiruvchilari bo'yicha qo'yiladi, kassetalar tutashmani to'rttala tomondan qamrab oladi.

Isituvchi qolipni Ustun tutashmasiga o'rnatish qo'lda amalga oshiriladi, qolipga isituvchi kassetalar mahkamlanadi, ular tutashmani betonlashtirgunga qadar elektr tarmoqqa ulanadi. Tutashma bo'shlig'i 2 soat qizdirilgandan so'ng kassetalar beton yotqizish uchun elektrdan uziladi.. Keyingi issiqlik ishlov berish – 50°S gacha qizdirish va beton zarur bo'lgan mustahkamlikni olguncha shu temperaturada izotermik isitishdan iborat bo'ladi. Tutashmadagi temperatura termometr bilan nazorat qilinadi, u qolip va kassetada ko'zda tutilgan teshikka qo'yiladi.



9.45 rasm. Yaxlit konstruksiyalarni kontaktli isitish sxemasi:

1 – yigʻma temirbeton konstruksiya; 2 – isituvchi element; 3– isitiladigan qolip;



9.46 rasm. Yaxlit konstruksiyalarni infraqizil isitish sxemasi:

1– yigʻma konstruksiya; 2 – uch oyoqli akslantirgichli infraqizil isitkich.

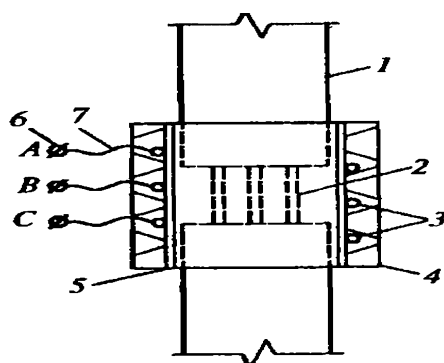
Koʻp yarusli Ustunlar, toʻsinlar va rigellarning tutashmalarini isitish va qizitish termoaktiv qolip yordamida amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Ichki va tashqi poʻlat listlardan tashkil topgan ikki qavatli qolip ichidagi elektrizolyatsion materialning ichiga nixrom sim joylashtiriladi, bunda izolyatsiyalangan sim elektr tarmogʻiga ulanishi uchun qolip gabaritlaridan tashqariga chiqariladi. Qolip tutashtiriladigan uchastkaga kiydiriladi va maxsus xomutlar bilan tutib turiladi. Qolipga oʻrnatilgan voronka orqali beton aralashmasi tutashmaga qoʻyiladi.

Infraqizil isitkichlar bilan isitish (9.46. rasm) yoki ularning bosh tashkil etuvchilari boʻlgan quvurchali elektr isitgichlar (QEI lar) dan tutashmalarning juda koʻp turlari uchun ham toʻgʻridan-toʻgʻri, ham termoshchitlarning isituvchi elementlari sifatida ham keng foydalaniladi. Betonni yaxitlashda termoishlov

berishning infraqizil usuli konstruksiyalarning isitiladigan tutashmalarining qoliplangan ochiq sirtlariga beriladigan infraqizil nurlar energiyasidan foydalanishga asoslangan bo'lib, infraqizil nurlar bu sirtlarda issiqlik energiyasiga aylanadi. Infraqizil nurlarning betonga singish chuqurligi 2 mm dan oshmaydi, nur energiyasi beton qatlamlarining yupqa sirtlarida issiqlik energiyasiga aylanadi, konstruksiyaning qolgan massasi esa bu qatlamlardan issiqlik uzatilishi va tsement ekzotermiyasi hisobiga asta-sekin isiydi. Shu sabablarga ko'ra, tutashmalarni yaxlitlashda infraqizil usulni yig'ma temirbeton konstruksiyalarning tutashgan zonalarini oldindan isitish va beton yoki qorishma qotishini tezlashtirish uchun qo'llashga tavsiya etiladi.

Quvursimon elektr isitgich (QEI) ichi bo'sh metall quvurdan iborat bo'lib, uning ichiga nixrom simdan tyyorlangan spiral presslangan bo'lib, eritilgan magniy oksidi yoki kvarts qumi to'ldirgich bo'lib xizmat qiladi. To'ldirgich elektrizolyatsiya vazifasini bajaradi. Tutashmani isitish anodlangan qaytargichga joylashtirilgan QEI bilan amalga oshiriladi yoki isitish zonasi brezent bilan yopiladi.

Yaxlitlanayotgan betonga termo ishlov berishning **induktsion usuli** (9.47 rasm) o'zgaruvchan elektromagnit maydonining magnitli tashkil etuvchisidan foydalanishga asoslangan bo'lib, bunda armaturani elektr tokining issiqlik ta'sirida isitish uchun unga elektrmagnit induktsiyasi yo'naltiriladi. Induktsion istishda o'zgaruvchan elektromagnit maydon energiyasi armatura yoki po'lat qolip ichida issiqlik energiyasiga aylanadi va betonning issiqlik o'tkazuvchanligi hisobiga betonga uzatiladi.



9.47 rasm. Yigʻma Ustunlar tutashmasini induktsion isitish sxemasi:

1 – yigʻma konstruksiyalar; 2 – chiqib turgan armaturalar; 3 – induktsion chulgʻam; 4 – inventar qolip; 5 – issiqlik izolyatsiyasi qatlami; 6 – elektr tarmogʻining kontakt uchlari; 7 – elektr toki tarmogʻiga ulanadigan simlar.

Karkasli konstruksiyalar tutashmalarida tigʻiz joylashgan armaturalar uchun induktsion isitishning qoʻllanilishi issiqlikning qoʻshimcha manbaalarisiz armatura, bikr karkas, metall qolip, isitilishi lozim boʻlgan oldin quyilgan betonni yengil va tez isitishni amalga oshirishga imkon beradi. Induktsion isitishda ishlarni amalga oshirishning quyidagi tartibi qabul qilinadi: qolipni oʻrnatish va isitish, induktor oʻrnatish (qolipga tok oʻtqazuvchi simlarni oʻrash), armatura va oldin quyilgan betonni isitish, konstruksiyaga beton aralashmasining yangi portsiyasini yotqizish, konstruksiyani qabul qilingan rejim boʻyicha isitish, tartibga solib sovitish.

Kombinatsiyalangan usul isitish va muzlashga qarshi qoʻshimchalar kombinatsiyasini nazarda tutib, ancha qisqa muddatlarda tutashmalar va choklarning talab etilgan mustahkamligini kafolatlash imkonini beradi. Mazkur usul termoishlov boshlangunga qadar beton aralashmasini tutashma boʻshligʻiga joylash paytida bu qorishmaning talab etilgan qoʻzgʻaluvchanligining saqlanishini taʼminlovchi muzlashga qarshi qoʻshimcha (natriy nitrat) qoʻshilgan betonga termoishlov berishni oʻzida namoyon etadi.

Kombinatsiyalangan usulni tashqi havo temperaturasi -25°S dan past boʻlganda, tezligi 10m/s dan ortiq boʻlgan kuchli shamolda, shuningdek yuqori

modulli yuzaga ega bo'lgan tutashmalar uchun qo'llash toqazo etiladi. Tutashmalarga quyilgan natriy nitrat qo'shilgan beton aralashmasini issiqlikning tashqi manbalari (kontaktli isitgichlar, infraqizil nurlatgichlar) bilan isitishda elektr isitish elementlarini hisoblash va isitishning elektrodli usulida solishtirma quvvatni aniqlash qo'shimchasiz beton aralashmasidagidek amalga oshiriladi.

9.5.4. Tutashma va choklarni germetizatsiyalash

Tashqi havoning salbiy temperaturalarida tutashma va choklarni germetizatsiyalash ma'lum cheklanishlarga ega. To'suvchi konstruktsiyalar elementlari orasidagi tutashgan joylarini mastika bilan germetiklash -20°S dan past bo'lmagan temperaturada va qo'yidagi talablarga amal qilgan holda olib boriladi. Tutashma va choklarning yuzasi germetikalashdan oldin eritma dog'lar, qorishma qoldiqlari, qor va muzdan tozalanadi. Germetiklovchi mastikalarni surkashdan avval choklarning sirti quritiladi va gruntlanadi.

Ishlarni bajarishda germetiklanadigan yuzaning tayyorlanganlik albatta nazorat qilinadi, bularga komponentlarning dozirovkasi va mastikaning temperaturasi, germetik qatlamining qalinligi va yopishtirilgan tilimi, mastikaning biriktiriladigan yuzalarga jips tutashishi va bu sirtlarga germetiklarning yopishishi kiradi. Poliizobutilenli mastikani beton bilan yaxshiroq adgeziyasi (birikishi) uchun $100...120^{\circ}\text{S}$ gacha isitish lozim.

Qish sharoitlarida qolgan tutashmalarni germetikalash jarayonlari xuddi yozdagidek kechadi.

9.5.5. Issiq iqlim sharoitlarida montaj qilishning o‘ziga xos xususiyatlari

Atrofdagi havoning yuqori temperatura sharoitlari montaj ishlarini bajarishda ayrim cheklanishlarni qo‘yadi. Ishchilarning nisbatan yuqori mehnat unumdorligini saqlab qolish uchun kunning eng issiq paytida ish davomida ma’lum bir o‘zoq muddatli tanaffus qilish tavsiya etiladi. Ishning qolgan vaqtidagi tanaffuslar quyosh nurlarining bevosita to‘g‘ri ta’siridan himoyalanih uchun tez-tez va ancha uzoq muddatga tashkil etilishi mumkin.

Konstruktsiyalardagi tutashmalarga yotqizilgan beton va qorishmaga ularni suvsizlanishdan saqlash uchun parvarishlashning mehnat hajmi (mehnat talabchanligi) va davomiyligi o‘sib boradi. Bundan tashqari, barcha tutashmalarni yaxlitlashdan oldin suv bilan juda ko‘p ho‘llash zarur.

9.5.6. Binolarni rekonstruktsiya qilishda konstruktsiyalarni montaj qilishning o‘ziga xos xususiyatlari

Mavjud konstruktsiyalarni almashtirish oldin yoki u bilan birga yangi konstruktsiyalarni o‘rnatish bilan kechadi. Konstruktsiyalarni almashtirish alohida metod bilan bajarilishi mumkin, bunda alohida qamrovda yoki butun binoda almashtiriladigan konstruktsiyalarning hammasi demontaj qilinadi, ularning o‘rniga yangilari o‘rnatiladi. Ishlarning turli xil variantlari bo‘lishi mumkin – bir kran avval eskilarini demontaj qiladi, keyin yangilarini o‘rnatadi, yoki ikki yoki bir nechta kran ishga jalb qilingan bo‘lib, ularning ishlashi oqimli tashkil etiladi. Qushni yaqin elementlarning katta yuklanishlardan kafolatlanganligining ta’minlanganligi va binoning umumiy mustahkamligi eng muhim jihatlardan biri deb hisoblanadi.

Qo'shma metod konstruktsiyalarning demontaji va montajini yagona oqimda, qurilish mashinalarining yagona komplekti bilan ketma-ket bajarilishini nazarda tutadi. Ishlarni bunday tashkil etishda ishlar fronti qo'shni konstruktsiyalarning mustahkamligi, bikrligi va barqarorligini saqlagan holda bitta yoki bir necha yacheykalar o'lchamlariga qisqaradi. Konstruktsiyalarni demontaj qilish demontaj qilinayotgan inshootlarning konstruktiv yechimlariga va demontaj qilishda foydalaniladigan vositalarning texnologik imkoniyatlariga bog'liq holda elementlar bo'yicha yoki yiriklashtirilgan bloklar bilan bajarilishi mumkin.

Tom yopma konstruktsiyalarini almashtirish binoning konstruktiv yechimiga, uning hajmiy-rejaviy yechimiga va qullanilayotgan mexanizatsiyaning tanlangan variantini asoslashga bog'liq holda turli xil o'zyurar va minorali kranlar bilan amalga oshirilishi mumkin. Ayrim hollarda tom yopmaning yengil elementlarini, texnologik quvuro'tkazgichlarni va boshqa qurilmalarni almashtirishda tom yopma bo'yicha maxsus yuruvchi, fermalar belbog'lari orasiga joylashtirilgan to'sinlar bo'ylab harakatlanuvchi, qayta jihozlangan avtomobil kranini qo'llash mumkin.

Qayta qurilayotgan bir qavatli binoning balandligi ortadigan bo'lsa, u holda barcha ishlar to'liq tugatilguncha mavjud tom yopma ustidan yangisini dastlab barpo qilish ratsional deb topilishi mumkin, keyin esa chig'irlar, ko'prik kranlari va tegishli takelajli yaroqlardan foydalanib, eski tom yopma demontaj qilinadi. Bu holda konstruktsiyalarni montaj va demontaj qilishni qisqa muddatli to'xtashlar davrida amalga oshirishi yoki rekonstruktsiya qilinayotgan binoda ishlab chiqarish jarayonini to'xtatmasdan amalga oshirish mumkin.

Tom yopma elementlarini demontaj qilishda ajratilayotgan materiallarning pastga tushib ketishidan, yuk ko'taruvchi konstruktsiyalarni alangali qirqishda ayrim tom elementlarining yonib ketishidan himoya qiluvchi chora-tadbirlarni qo'llash lozim. Agar alohida elementni olib tashlashda statik barqaror muvozanat

buziladigan bo'lsa, u holda tushib ketish nuqtai nazaridan xavfli konstruktsiyalarni kuchaytirish, bo'shatish yoki stropalar bilan kran ilmog'iga osish zarur.

Kranosti to'sinlarini almashtirish. Tegishli uch yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan kran qurilmasdan foydalanishda almashtirish jarayoni odatdagi metodlar bilan amalga oshiriladi. Agar strelaning talab etilgan qulochida kranning yuk ko'tara olish qobiliyati yetarli bo'lmasa, to'sin massasi esa kranning maksimal yuk ko'tarish qobiliyatidan ortiq bo'lmasa, u holda kran strelasini oldindan inshootning ustivor elementlariga mahkamlab bog'lash zarur. Kranlardan foydalanishning imkoni bo'lmagan hollarda ishlar chig'irlar yordamida tutib to'ruvchi tortqilardan foydalanib bajariladi.

Ustunlarni almashtirish. Tom yopmani bo'laklarga ajratmasdan almashtirish tom yopma konstruktsiyalarini dastlab osib quyilishini ya'ni yuklanishni Ustunlardan boshqa yordamchi elementlarga uzatilishini talab etadi. Osib quyish stropil konstruktsiyalar tugunlari ostiga vaqtinchalik Ustun-tirgaklarni o'rnatish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin. Metall konstruktsiyalarning vaqtincha o'rnatiladigan Ustunlarga tayanadigan tugunlari kuchaytirilishi kerak. Vaqtinchalik Ustun va stropila konstruktsiyasi tayanch tugunlari orasidagi oraliq (8...10 mm) domkratlar yordamida ta'minlanadi. Hosil bo'lgan oraliqqa zarur qalinlikdagi po'lat plastina kiritiladi va u surilmasligi uchun qayd qilinadi. Tom yopmadan vaqtinchalik Ustunlarga ko'chlanish uzatilganda ular bilan Ustunlar orasida oraliq paydo bo'lishi kerak, bu Ustunlarning yuqorida joylashgan konstruktsiyalar ta'siridan to'liq ozod etilganligi to'g'risida dalolat beradi. Agar konstruktsiyalar uzilishi yuz bermagan bo'lsa, u holda hosil bo'lgan oraliqlarni po'lat qistirmalar bilan to'ldirib, vaqtincha tayanchlar ustidagi konstruktsiyalarni qo'shimcha domkratlash amalga oshiriladi. Domkratlarini ko'tarish tsikli jarayonidagi tirqish 10 mm dan ortmasligi kerak.

Ayrim hollarda Ustun-tayanchlarni bevosita tomni ko'taruvchi konstruktsiya ostiga o'rnatish qiyin yoki mumkin bo'lmay qoladi. Bu holda iloji boricha fermaga

yaqin qilib ikkita Ustun oʻrnatilib, ularning ustiga ikkita poʻlat toʻsin joylashtiriladi, ularga stropil fermasidan yuklanish uzatiladi.

Ustunni demontaj qilishda u avval poydevordan ajratiladi (kesish, qirqish, ezish, gaykalarni olib tashlash va h.z.lar). Demontajning oʻzi polisplast va tortuvchi chigʻirni qoʻllash bilan sharnir atrofida burish metodi bilan bajarilishi mumkin. Bu metod Ustun bosh tomonini asta-sekin tushirishga asoslangan boʻlib uning tomoni poydevorga tayangan holda boʻladi. Uchta chigʻirdan foydalanish ham mumkin, bunda ular oʻzaro bogʻliq holda ishlab, Ustunning tomoni chigʻirlardan biri tomon sirgʻalib tushadi, boshqa chigʻirlar esa Ustunning bosh qismining sirpanib tushish tekisligida tushirilishni taʼminlaydi.

Eski tayanchlarga surish metodi. Ayrim inshootlarni toʻliq almashtirish metodi eski inshootni surib (poydevordan surishni) va uning oʻrniga yangi inshootni surib kelishni ifoda etadi, bu esa korxona uchun toʻxtab qolish davrini ancha qisqartirishiga imkon beradi. Surishning ikki varianti boʻlishi moʻmkin: tortuvchi variant – chigʻirlar va polisplastlar tizimi yordamida va itaruvchi variant – elektr va gidravlik domkratlar yordamida. Tortuvchi variantning (usul)ning afzalligi surilayotgan obʼektning harakati uzliksizligida boʻlsa, ikkinchi variant (usul)ning Ustunlik jihati esa foydalaniladigan moslamalarning oddiyligi va ixchamligidadir, bu variant obʼektni rekonstruktsiya qilishning tor sharoitida ayniqsa muhimdir.

Surish koʻp izli relsli yoʻllar boʻyicha poʻlat plastinalar va diametri 100...150 mm boʻlgan tsilindrik poʻlat gʻulalar (katoklar) yotqizilgan temirbeton asos boʻyicha boʻyicha amalga oshiriladi.

9.6. Konstruktsiyalarni montaj qilish sifatini nazorat qilish

Konstruktsiyalarni oʻrnatish sifati oldindan belgilab qoʻyilgan oʻq va boshqa oʻq belgisi chiziqlari va sathi boʻyicha geodezik asboblardan va shablonlar yordamida tekshiriladi. Yigʻma elementlarni loyihadagi holatga oʻrnatish aniqligini geodezik nazorat qilish ijrochi tasvirini olishni bosqichma-bosqich (montaj qilingan elementlar turlari, qamrovlar, qavatlar boʻyicha) oʻtkazishdan – montaj qilingan konstruktsiyalarning rejada va balandligi boʻyicha asl holatini geodezik tekshirishdan iborat.

Poydevorlar, yertoʻla devorlari va binoning yertoʻla qismidagi devorlarni montaj qilishda ular orasidagi choklar bogʻlanishining toʻgʻriligi va qalinligi, bloklar va panellar orasidagi choklarning toʻldirilishi, binoning sirtlari va burchaklarining vertikalligi va toʻgʻri chiziqli ekanligi, konstruktsiyalarni ankerlash sifati nazorat qilinadi. Devor bloklarining birinchi qatorini yotqizishda ular orasidagi choklar poydevor bloklari choklari va poydevor yostiqlaridagi choklar bilan mos tushishiga yoʻl qoʻymaslik kerak. Bogʻlanishda vertikal choklarining qoʻshni qatorlardagiga nisbatan siljishi blokning 1/4 uzunligiga toʻgʻri kelishini taʼminlash kerak.

Beton bloklardan qurilgan yertoʻla devorlarning vertikal va gorizontal choklarining qalinligi 15 mm boʻlishi kerak, ayrim choklar 10 mm dan ortiq va 20 mm kam boʻlishi mumkin. Blokli terish qatorlarining 10 m uzunlikdagi chegarada gorizontal boʻyicha ogʻishi 15 mm gacha yoʻl qoʻyiladi, bir qavat chegarasida yuzalarning vertikal boʻyicha ogʻishi 10 mm dan ortiq boʻlmasligi kerak. Poydevorlar va devorlar konstruktsiyalari oʻqlarining siljishi ± 12 mm ga, poydevorlar tayanch yuzalari belgilarining loyihadagidan ogʻishi 20 mm dan, devorlar bloklari yuzalariniki 10 mm dan ortiq boʻlmasligi kerak.

Yirik panelli binolarda yig'ma elementlarni loyihaviy holatda o'rnatish va mahkamlash sifatini nazorat qilish elementlarning holatini o'q va o'rnatilgan o'q belgisi chiziqlari bo'yicha tekshirish bilan, shuningdek, elementlar orasidagi biriktirish joylarini to'ldirish sifatiga qarab ta'minlanadi. Devorlar va pardevorlar panellari o'qlarining quyi kesimida reja o'qlarga nisbatan siljishi 8 mm dan, yuqori kesimda esa 10 mm dan oshmasligi kerak. Tashqi devor panellarining vertikal va gorizontal choklarining eni 10...20 mm chegarasida bo'lishi kerak. Uzunligi 4 m gacha bo'lgan yopma panellari uchun tayanish kattaligi loyihaviy kattaligidan ko'pi bilan 8 mm ga chetlanishga ruxsat etiladi, plitalarning o'zunligi undan ortiq bo'lganda 10 mm gacha chetlanishga ruxsat etiladi.

Karkas-panelli binolarda, shu jumladan bir qavatli sanoat binolarida konstruktsiyalarning montaj qilish jarayonidagi mustahkamligi va ulardan foydalanishdagi ishonchliligi elementlarni yig'ishning texnologik ketma-ketligiga rioya qilishga, ularni o'rnatish sifatiga va mahkamlanishiga, shu jumladan tutashmalarni to'ldirish sifatiga bog'liq bo'ladi.

Montaj qilish sifatini operatsiyalar bo'yicha nazorat qilish shunga yo'naltiriladiki, bunda agar avval o'rnatilgan konstruktsiyani to'g'irlashda uning talab etilgan aniq holati ta'minlanmagan bo'lsa, keyingi konstruktiv elementlarni o'rnatishga yo'l quymaslik lozim. Konstruktiv elementni maxkamlashdan oldin montajning aniqligi ruletka, shaytonlar yoki geodezik asboblari bilan ulchab tasdiqlanadi. Har bir yarusda, qamrovda bir turdagi karkas elementlarini montaj qilish yakunlangandan keyin konstruktsiyalarning haqiqiy holatini ko'rsatuvchi ijrochi sxemalar tuziladi.

Karkasli bir va ko'p qavatli binolarda montaj qilingan konstruktsiyalar o'z chetki uchlari bilan pastda yotuvchi konstruktsiyalarga ishonchli tarzda tayanib turishi kerak. Elementlar tayanish chuqurligining qoplanadigan oraliq yo'nalishida loyihadagiga nisbatan kamayishi elementning uzunligi 4 m gacha bo'lganda 5 mm

dan, elementning uzunligi 16 m va undan ortiq bo'lganda 10 mm dan oshmasligi kerak.

Konstruktsiyalarni montaj qilishda qo'llanadigan tushamani tayyorlash uchun foydalaniladigan qorishmalarning markalari loyihada ko'rsatilgan markalarga mos bo'lishi kerak. Qotish jarayoni boshlangan qorishmadan foydalanishga, shuningdek uning elastikligini unga suv qushib tiklashga ruxsat etilmaydi.

Kran osti to'sinlarini balandlik bo'yicha to'g'irlashda po'lat listdan tayyorlangan qistirmalar paketidan foydalanilgan holda ular bir-biri bilan payvandlangan bo'lishi, paketning o'zi esa tayanch plastinasiga payvandlangan bo'lishi kerak.

Po'lat konstruktsiyalardan tashkil topgan bir va ko'p qavatli karkasli binolarda montaj qilingan konstruktsiyalar haqiqiy xolatining chegaraviy chetga chiqishlari yo'l qo'yiladigan qiymatlardan oshmasligi kerak. Ustunlar tayanch belgilarining loyihadagidan chetlanishi va Ustunlar o'qining reja o'qlardan chetlanishi 5 mm; Ustunlar o'qlarining yuqori kesimda vertikalдан chetlanishi Ustun uzunligi 8 m bo'lganda 10 mm, uzunligi 16 m dan ortiq va 25 m gacha bo'lganda – 15 mm ni tashkil etishi lozim. Fermalar va to'sinlarning bir qavatli bino Ustunlari o'qlariga nisbatan siljishi 15 mm dan, ko'p qavatli binolar rigellari va to'sinlarining siljishi – 8 mm dan oshmasligi lozim. Kranosti to'sinlari uchun qo'yidagi me'yorlar belgilangan: kranosti to'sinining bo'ylama reja o'qidan siljishi 5 mm dan, tayanch qovurg'asining Ustun o'qidan siljishi 20 mm dan oshmasligi kerak.

9.7. Montaj ishlarini bajarishda mehnat muxofazasi

Montaj ishlari qurilish-montaj ishlarining butun majmumasi ichida eng xavflisi hisoblanadi, chunki bu ishlar odatda, konstruktsiyalarning og'ir

elementlarini ko'chirish va o'rnatish bilan bog'liq hamda katta balandlikda bajariladi.

Qurilish maydonida montajning texnologik zonasi ya'ni ishchi zona, omborlar zonasi, dastlabki yig'ish va elementlarni yerdan o'rnatiladigan joyga tashish nishonlar bilan belgilanishi lozim. Yuqori xavfga ega bo'lgan zona – bir nechta montaj mexanizmlarning tutashgan montaj uchastkalarida, vertikal bo'yicha bir yoki turli sathlarida ishlashiga ayniqsa alohida e'tibor qaratilishi kerak.

Montaj va yordamchi ishlarga yig'ma elementlarni tushirish, taxlash hamda ilish uchun ishchilarga faqat *kirish instruktaji* o'tkazilgandan keyingina ruxsat beriladi. Yuqoridagi ishlarni amalga oshiriga 4-razryad (toifa) dan past bo'lmagan 18 dan katta yoshdagi va ish staji kamida ikki yil bo'lgan montajchilarga ruxsat etiladi. Bu ishlarga ruxsat olish uchun xavfsizlik texnikasidan o'quv kursini o'tash va zarur sinovlarni topshirishi lozim. Bilimlar yiliga kamida bir marta tekshiriladi, bir yilda kamida ikki marta tibbiy ko'rikdan o'tiladi.

Yuk ushlovchi moslamalar, stroplar va boshqa inventarlar yuk ko'tarish qobiliyati ko'rsatilgan birkalar bilan ta'minlanishi kerak. Ular yiliga kamida ikki marta ikki karrali yuklamaga sinaladi, tekshiruv natijalariga ko'ra maxsus pasportlar beriladi.

Yuqorida ishlaganda montajchilar albatta montaj belbog'larini taqib olishadi va mahkamlovchi moslamasi bo'lgan zanjir yordamida o'zlarini montaj qilinadigan konstruksiyalarning halqalariga yoki tortilgan hamda mahkamlangan sim arqonlarga bog'lab qo'yiladi. Ishchi asboblari tushib ketmasligi uchun qutichalarda yoki sumkalarda turishi kerak. Elementlarni ko'tarishda ularning tebranish yoki buralishini oldini olish uchun ular albatta tortqilar bilan bog'lab tortiladi. Ko'tarilgan elementlarni ishdagi tanaffus bo'lgan paytlarda osilgan holda qoldirish ta'qiqlanadi. Har qanday yuklarni ko'tarish montaj krani polispastining faqat vertikal holatida, ya'ni ko'tarilayotgan elementni tortmasdan ruxsat etiladi. Ko'tarilayotgan yukning massasi kran strelasining tegishli qulochida uning yuk

ko'tara olish qobiliyatidan kichik yoki unga mos bo'lishi kerak; quloq va yuk ko'tarish qobiliyati orasidagi bog'liklikning tegishli jadvali mashinistning ish joyiga osilgan bo'lishi kerak.

Qurilish maydonchasida o'tish va yurish yo'llari quriladi, ko'rinadigan joylarda xavfli va ta'qiqlangan zonalar ko'rsatkichlari mahkamlab qo'yiladi. Tungi paytlarda qurilish maydoni albatta yoritilishi kerak. Shamol tezligi 10...12 m/s bo'lganda minorali kranlar bilan montaj qilish ta'qiqlanadi, relslarda yuruvchi kran qochmaslik moslamalari bilan maxkamlanadi; shamol tezligi yuqori bo'lganda kran tortqilar bilan bog'lanadi.

Yuk ko'taruvchi moslamalar har bir ta'mirlashdan so'ng ularning me'yordagi yuk ko'tarish qobiliyatidan 1,25 marta ortiq bo'lgan yuklanishda 10 minut davomida sinaladi. Yuk ko'taruvchi moslamalarni ko'rik sinov natijalari hisobga olish jurnaliga kiritiladi. Ko'riklar quyidagicha bajariladi: traverslar uchun har 6 oyda; strop va idishlar uchun har 10 sutkada; boshqa ushlagichlar uchun – har oydan keyin.

Montaj va montajdan keyingi ishlarni bitta qamrovda, lekin turli gorizontlarda bajarishga ruxsat etilmaydi. Ayrim hollarda bunga istisno qilinadi, ammo bunda satxlardagi uzilish uchta ora yopmadan kam bo'lmasligi kerak.

Xavfli zona chegarasi yukni kran bilan ko'chirishda tushib ketishi mumkin bo'lgan joydan gorizont bo'yicha masofasi bilan belgilanadi. Yukni maksimal ko'tarish balandligi 20 m gacha bo'lganda bu masofa 7 m dan kam bo'lmasligi kerak, 100 m gacha balandlikda kamida 10 m dan, balandlik undan yuqori bo'lganda bu masofa ishlarni bajarish loyihasida belgilanadi.

Montaj qilingan qavatlararo ora yopmalar va tom yopmalari keyingi ishlar boshlangunga qadar to'siqlar bilan to'silishi kerak. Bu talab yirik panelli va yirik blokli binolarni montaj qilishda bajarilmaydi, ammo oxirgi montaj qilinayotgan ora yopmada ishlayotgan montajchilar himoya belbog'larini bino konstruksiyasining ishonchli elementlariga mahkamlashlari (bog'lashlari) kerak.

Ob-havo sharoitlari o'zgarganda alohida extiyotkorlik choralarini ko'rish toqazo etiladi. Shamol tezligi 15 m/s va undan ortiq bo'lganda, muzlash oqibatida yuzaga kelgan yaxvonlikda, momoqaldiraq payti va tuman tushganda balandlikda ochiq joylarda montaj ishlarini bajarishga ruxsat etilmaydi. Yirik o'lchamli devor panellarini va shunga o'xshash konstruksiyalarni ko'chirish va o'rnatish bo'yicha ishlarni shamol tezligi 10 m/s va undan ortiq bo'lganda to'xtatish lozim.

Montaj qilishda tok urishini va yong'in xavfi vujudga kelishni istisno qiluvchi payvandlash ishlarining xavfsiz usullariga katta e'tibor qaratilishi kerak. Yomg'ir ostida, momoqaldiraq paytida, kuchli qor yog'ayotganda va shamol tezligi 5 m/s dan ortiq bo'lganda payvandlash ishlarini olib borish ta'qiqlanadi.

30 m dan baland binolarni montaj qilishda ishchilarni yuqoriga ko'tarish va tushirish uchun albatta ko'targichlar yoki liftlar o'rnatilishi kerak.

GLOSSARIY

Anker – qo‘zg‘almas qurilmaga yoki yerda bekitib, mixlab tashlanadigan maxkamlash moslamasi.

Arka - ikki tayanch orasidagi egri yopma, xar xil materialdan bo‘lishi mumkin.

Armatura - 1) (o‘zak) binokorlik qurilmalariga tarkibiy uyg‘unlashgan kuchaytirish unsuri; 2) asosiy jixozlar tarkibiga kirmaydigan, lekin uning me‘yoriy ishlashini ta‘minlash uchun zarur (quvur o‘tkazgich, elektrotexnik va b. o‘zak) yordamchi moslama va qismlar.

Bikrlik - qurilmaning shakl o‘zgarishiga qarshilik ko‘rsatish qobiliyatini baxolovchi tavsifi.

Bino (inshoot) sinchi - kuchni va tasirni o‘ziga oluvchi va bino (inshoot) mustaxkamligini va turg‘unligini ta‘minlovchi yuk ko‘taruvchi o‘zak tizimi.

Bino (inshoot)ning turg‘unligi - bino (inshoot)ning uni birlamchi statik yoki dinamik muvozanat xolatidan chiqarishga o‘rinuvchi zo‘riqishlarga qarshi turish xususiyati.

Bino - yuk ko‘taruvchi va to‘suuvchi yoki birgalikdagi (ko‘taruvchi va to‘suuvchi) qurilmalardan tarkib topib, yerda yopiq xajm tashkil etuvchi vazifaviy belgisiga qarab odamlarni yashashi yoki bo‘lishiga va turli ko‘rinishdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga mo‘ljallangan qurilish tizimi.

Binokorlik qurilmalari - bino yoki inshootlarning yuk ko‘taruvchi, to‘sqich yoxud qo‘shma (yuk ko‘taruvchi va to‘sqich) vazifasini bajaruvchi unsurlari.

Binokorlarni muxandislik jixozlanishi - axoliga qulay maishiy va mexnat faoliyatini taminlovchi Texnikaviy qurilmalar majmuasi, shu jumladan: suv taminoti (sovuq va issiq), kanalizatsiya, shamollatish, elektr uskunalari, gaz taminoti, axlatni chetlatish va o‘t o‘chirish vositalari, liftlar, telefonlashtirish, radiolashtirish va b. ichki obodonlashtirish turlari.

Blok-seksiya - vazifasi bo'yicha mustaqil binoning boshqa unsurlari bilan birgalikda yoinki o'zi aloxida foydalanishi mumkin bo'lgan, xajmiy-fazoviy unsur.

Bosh reja - loyixaning bir qismi bo'lib, qurilish ob'ektlarini rejalashtirish va obodonlashtirish, bino va inshootlarni, transport va kommunikatsiyalarini, xo'jalik va maishiy xizmat ko'rsatishni tashkil etish masalalarini majmuaviy xal etadi.

Boshlang'ich davr - "nol" deb qabul qilinadigan shartli loyixaviy satxdan pastda joylashgan, bino va inshootlar qismlarini yoki muxandislik kommunikatsiyalarini barpo etish bo'yicha qurilish-yig'uv ishlari majmui.

Doimiy yuk - bino va inshootlarning butun xizmat muddati davomida doimiy tasir etuvchi kuch.

Yendova - tomning suv yig'ish botiq qirrasi

Fazoviy qurilmalar - qo'yilgan fazoviy kuchlar tizimini o'zlashtirishga qobiliyatli qurilmalar.

Galereya - muxandislik va texnologik kommunikatsiyalar, xamda odamlar o'tishi uchun mo'ljallangan yer sirtidagi yoki yerdagi bino yoki inshootlarni xonalarini bog'lovchi butunlay yoki qisman yopilgan, ufqiy yoki qiya, cho'ziq inshoot.

Gardish - binoning yuqorida tugallanish qismi, gumbaz tayanadigan tsilindr yoki ko'p yoqlilik.

Gruntdagi devor - yer osti va chuqurlashtirilgan inshootlar tik devorlarini xamda tuproqni o'pirilishdan to'xtatib qoluvchi xandaqlar bentonit loy (suspensiya) qorishmasi ximoyasida o'rnatiladigan sizishga qarshi qoplama tiklash usuli.

Gumbaz - fazoviy qurilma, bino va inshootlarning qavariq egri satxli qubba shakliga ega tom yopmasi. Silindrsimon, tutash, qubbasimon gumbazlar mavjud.

Hajmdor blok - qurilayotgan uy-joy, jamoat yoki ishlab chiqarish binosining xajmining, avvaldan tayyorlanadigan qismi (santexkabina, xona, xonadon, maishiy xona va b).

Ijro chizma (sxema)lari - ob'ektni foydalanishga qabul qilib olishda, ish olib borishga ma'sul shaxsning amalda bajarilgan ishlar chizmalarga monand ekanligi, shu jumladan ularga kirgizilgan o'zgarishlarni xisobga olinganligi xaqida yozuvlar bilan taqdim etiladigan chizmalar.

Ilish - yig'ilayotgan (montaj qilinayotgan), tashilayotgan yoki yuk ko'taruvchi mashina ilgagi bilan ko'tarilayotgan qurilma (maxsulot, jixoz)larni vaqtincha ulash.

Inshoot - xajmiy, satxiy yoki chiziqli yerda, yer ustida yoki yer ostidagi yuk ko'taruvchi, ayrim xollarda to'suvchi qurilmalardan tashkil topgan va turli ishlab chiqarish jarayonlarini bajarish, ashyolarni, maxsulotlarni, jixozlarni saqlash uchun, odamlarning vaqtinchalik bo'lishi, odamlar va yuklarni tashish va sh.k. uchun mo'ljallangan qurilish tizimi.

Ishlarni bajarish loyixasi (IBL - PPR) - qurilish montaj ishlarini bajarish texnologiyasi, muddati va manbalar bilan taminlash tarkibini aniqlovchi va binolar (inshootlar) qismlarini tiklash bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etishda asosiy qo'llanmaviy xujjat bo'lib xizmat qiluvchi loyixa.

Ishlab chiqarish me'yorlari - mexnat va moddiy manbalarning ish xajmi birligini (maxsulot birligi) ishlab chiqarishga sarf kattaligini o'rnatadigan me'yor.

Jarayon - bir necha oddiy operatsiyalarning majmuasi.

Maxsus ishlar - muxofazalash, zaminni maxkamlash, texnologik jixozlarni, quvur o'tkazgichlarni, nazorat va avtomatika vositalarini yig'ish, elektr yig'ish (elektromontaj) ishlarini va b. o'z ichiga oluvchi ishlar.

Machta - poydevorga tayanuvchi ustundan iborat, zulfinlar bilan maxkamlangan, tortqichlar ushlab turuvchi tik inshoot.

Mexnat jarayonlari xaritasi - qandaydir ishlab chiqarish operatsiyalari va bu operatsiyalarni bajarish usullari, shartlari va ashyoviy-texnikaviy ta'minotini aniqlovchi ma'qul va barqaror texnologiyasini o'rnatuvchi xujjat.

Minora - turg'unligi o'zining asosiy qurilmasi bilan taminlanadigan (tortqisiz) erkin turuvchi baland inshoot.

Modul - binolar va ularning qismlari o'lchamlari karrali nisbatini ifodalash uchun qabul qilinadigan dastlabki o'lchov.

Muxandisiy tarmoqlar - quvur o'tkazgichlar, turli vazifadagi kabellar (suv o'tkazgich, kanalizatsiya, issiqlik, aloqa va b).

Obelisk - yuqoriga ingichkalashib boruvchi, odatda, qirrali tosh ustun ko'rinishidagi yodgorlik.

Ogoxlantirish to'sig'i - ishlab chiqarish imkoniy xavfi xaqida ogoxlantirish va cheklangan kirish mintaqasini belgilash uchun mo'ljallangan qurilma.

Pandus - turli balandlikda joylashgan satxlarni zina o'rnida bog'lovchi yoki avtomashinalar kirish-chiqishi uchun xizmat qiluvchi (mas: kotlovan qazishda yoki ko'p qavatli garajlarda) qiya yassi kommunikatsiyaviy qurilma.

Panel - 1) xamma devor pardozidan farqlanuvchi, devorning pastki qismi pardozi; 2) turli vazifadagi bin ova inshoot qurilishida qo'llaniladigan, yuk ko'taruvchi, to'siq yoki bir yula ikkinchisini xam bajaruvchi, zavodda tayyorlanadigan tik satxiy unsur.

Parapet - balkonni, ko'prikn, bino tomini va b. to'suvchi baland bo'lma-gan devor.

Pilyastr - ustunlarda bo'lgani kabi qismlar va devordagi yassi bo'rtiq.

Plita - turli vazifadagi bino va inshootlar qurilishida qo'llaniladigan, yuk ko'taruvchi to'siq yoki ikkisi xam qo'shilgan xolda, issiqlik-texnikaviy, tovush to'sgich, tovush yutgich va sh.k. vazifalarni bajaradigan ufqay yassi unsur, qirqim eni uning balandligi yoki qalinligidan katta.

Purkovchi (sprinkler) uskuna - maxsus suv sochuvchi uchligi (sprinkler-lari) bo'lgan uskuna.

Qayta tiklash – bino va inshootlarni, ko'chalarni, maydonlarni, shaxar rejalashtirish tuzilishini qayta ko'rish, zamonaviylashtirish, yangilash. qayta tiklash

ko'pincha binolarning tarixan shakllangan unsurlar qiyofasini, shaxar muxiti tabiatini saqlab qolish nazarda tutiladi.

Qamrov – tashqi xadlar ko'inishi yoki qurilmalar, binolar, inshootlar, jixozlar, transport vositalari va xokazolar o'lchamlari.

Qoziq raddi (otkaz) - o'n zarb mo'ljalida bir zarbdan qoqilma qoziqning zaminga botirilish o'rtacha kattaligi (SI_{da}), titratma qoqishda esa, titratma qoqqichning bir daqiqalik ishlashida qoziqning zaminga qoqilish(SI_{da}) kattaligi.

Qurilish - 1) ishlab chiqarish va noishlab chiqarish vazifasidagi asosiy fanlar barpo etiladigan moddiy ishlab chiqarish soxasi; 2) bin ova inshootlarni barpo etish (tiklash), xususan, qurilish ishlari majmuini, jixozlarni o'rnatish bo'yicha ishlarni o'z ichiga oluvchi jarayon. Bino va inshootlarni tuzatish bo'yicha ishlar xam qurilishga kiradi; 3) qurilish kengaytirilishi yoki qayta qurilishi, odatda yagona loyixa-smeta xujjatlari bo'yicha, yig'ma smeta yoki sarf-xarajatlar ma'lumotlarida aniqlangan xajmda amalga oshiriladigan turli vazifadagi bino va inshootlar yig'indisi.

Qurilish-texnologik bloki - yig'ilayotgan qurilmalar va jixozlarning, korxonada yoki qurilish maydonchasida avvaldan o'zgartirilmaydigan yagona xajmiy-fazoviy tizimga birlashtirilgan o'zaro bir-biri bog'liq unsurlari.

Qurilish bosh rejasi - qurilishni tashkil etish loyixasining qurilish maydonini tashkil etishni tartibga soluvchi qismi.

Qurilish ishlab chiqarish - bevosita qurilish maydonida bajariladigan qurilishning tayyorlov va asosiy davridagi qurilish-montaj (yig'uv) va maxsus ishlarni o'z ichiga oluvchi ishlab chiqarish jarayonining yig'indisi

Qurilish maydonchasi - loyixa asosida o'rnatilgan tartibda, qurilishni doimiy joylashtirish, xamda qurilish yig'uv tashkiloti xizmatining ishlab chiqarish sharoitlari bo'yicha aniqlangan va xududni muvaqqat ajratilishini xisobga olgan xolda ajratilgan yer maydoni.

Qurilish-yigʻuv (montaj) ishlari - bino va inshootlar barpo etilganda, bajariladigan umumqurilish, pardozlov, sanitariya-texnikaviy, maxsus xamda yigʻuv ishlarini oʻz ichiga oluvchi ishlar majmuasi.

Qurilish diafragmasi - fazoviy qurilmalarni bikrligini oshirishga imkon beruvchi yaxlit yoki panjarasimon unsur.

Rezervuar - suyuqlik va gazlar uchun xovuz, bak, balkon va shu kabi koʻrinishdagi sigʻim.

Ritm - meʼmoriy inshoot unsurlarining yoki inshootlarning navbatlanishi, ular joylashishining fazoda tartibga solinishi.

Rostverk - qoziq poydevorning beton yoki temir-beton plita, yoxud toʻsin koʻrinishdagi, qoziqlarni yuqori qismida bir turgʻun tizimga birlashtiruvchi va yukni ularga bir oʻlchamda berilishi uchun xizmat qiladigan qurilma.

Seksiya - rejada shartli chegaralangan va xajmiy-rejaviy texnikaviy yoki qurilmaviy tomondan bir butunlikni tashkil etuvchi, bino yoki inshootning qismi.

Sinch (karkas) - bir-biri bilan biriktirilgan ayrim oʻzaklar, ustunlar va toʻsinlardan tarkib topgan, binoning yoki inshootning yuk koʻtaruvchi qovurgʻasi.

Sinch oʻzagi - temirbeton qurilmaning qolipga oʻrnatish uchun tegishli xajmiy yoki tekislik tizimiga yigʻilgan (bogʻlangan, payvandlangan) uzunasiga va koʻndalang oʻzaklari (armaturalari) toʻplami.

Tamirlash - binoni asl koʻrinishi (yoki unga yaqin) xolida qayta tiklash.

Tepadon - devordagi boʻshliq tepa qismini yopuvchi va yuqoridagi qurilmalardan tushuvchi ogʻirlikni oʻzlashtiruvchi toʻsinsimon yoki arka nusxali qurilmaviy unsur.

Texnologik xarita - tez-tez takrorlanadigan qurilish-yigʻish ishlari turlarini va ishni olib boorish loyixasi oʻrniga yoki unga qoʻshimcha sifatida foydalaniladigan maʼqul va barqaror ishlab-chiqarish texnologiyasini oʻrnatuvchi xujjat.

Torkentlash – siqilgan xavo vositasida, ishlov berilayotgan yuzaga (yoki shaklga) tsement-qum qorishmasini (torkret) yoki beton aralashmasini (sachrat-ma beton) berish.

Traversa - 1) asosiy qurilmaga nisbatan ko'ndalang yo'nalishda joylashtiriladigan va tik unsurlarga tayanuvchi qurilma unsuri; 2) to'sin yoki ilib qo'yilgan stropasi bilan uchburchakli shakl ko'rinishdagi yuk bosma uskuna.

Transport vositalaridan montaj (yig'uv) - zavodda tayyorlangan qurilmalarni, belgilangan vaqtda qurilish maydonchasiga keltirish va bevosita transport vositasidan loyixaviy xolatga o'rnatib yig'ish usuli.

Tushiriluvchi quduq - zaminni kovlanishi bo'yicha, o'z og'irligini ta'sirida pastga tushuvchi bo'sh tik qurilma.

To'suvchi - qurilmalar - bino va inshootlarda ichki xajmlarni tashqi muxitdan yoki o'zaro mustaxkamlik, issiqlikdan ximoyalash, namdan ximoyalash, bug'dan ximoyalash, xavo o'tkazuvchanlik, tovushdan ximoyalash, yorug'likka shaffoflik va sh. k. bo'yicha meyoriy talablarni xisobga olib ximoyalashga mo'ljallangan binokorlik qurilmalari.

Ustun qoziq - 1) qoqiluvchi qoziqning bir ko'rinishi, yer ustki qismi bino (inshoot)ning ustuni, yerga botirilgan qismi esa qoziq vazifasini o'taydi; 2) silindrik (yoki prizmaviy) temirbeton qoziqlar ko'rinishidan biri, yaxlit kesimli. Avvaldan burg'ilangan quduqlarga tushirilib, quduq va temirbeton unsur orasidagi tirqish qum-tsement yoki tuproq qorishmasi bilan to'ldirilgan.

Yig'uv (montaj) - o'rnatuv, muxandislik qurilmalari (qurilmaviy unsurlarni) yoki nazorat va avtomatika vositalarini ulash.

Yig'uv konduktori - yig'ilayotgan qurilmalarni yoki ular unsurlarini loyixaviy xolda ekanligini tekshirish va vaqtinchalik maxkamlash jixozi.

Yig'uv majburiy (majburiy montaj) - qurilmalarni asbobiy-nazoratsiz, erkin tarzda tasodifiy siljishini cheklash bilan, loyixaviy xolatiga yonaltirish va

oʻrnatishni taminlovchi, qurilmalarni (jixozlarni) maxsus qaydlovchi moslamalardan foydalanib tekshiruvsiz yigʻish (montaj)ning bir turi.

Yigʻuv tekshiruvsiz - tutashuv satxlariga, teshiklariga va choklardagi inlar-ga yuqori aniqlikda ishlov berilgan qurilma va jixozlarni qoʻshimcha siljitishsiz (tekshiruvsiz) yigʻish.

Zalog - zaminning oʻrtacha raddi kattaligini oʻlchash uchun qoqilayotgan qoziqqa toʻqmoq zarbi qatori.

Zaxvatka - tarkibi va ish xajmi bilan muayyan va undan keying joylarda takrorlanuvchi qurilish-yigʻish (montaj) ishlarini uzluksiz bajarilishiga moʻljallangan bino, inshoot qismi.

Chamol guli (rozi vetrov) - shamolning oy, mavsum, yil davomida, maʼlum tuman uchun asosiy rumblar boʻyicha turli (yoki oʻrtacha tezlik yoki eng katta oʻlchami) takrorlanishni taqsimlanishi chizmaviy tasviri.

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
Kirish.....	5
I-BOB ASOSIY TUSHUNCHALAR VA QOIDALAR....	8
1.1.Zamonaviy qurilish ishlab chiqarishning asosiy printsiplari.....	8
1.2.Qurilish texnologiyalarining tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari.....	9
1.3.Qurilish ishtirokchilari.....	10
1.4.Qurilish jarayonlari va ishlar.....	14
1.5.Qurilish texnologiyalarining moddiy elementlari.....	21
1.6.Qurilish texnologiyalarining mexnat resurslari.....	22
1.6.1. Qurilishdagi ishchilarning kasblari va malakalar.....	22
1.6.2. Texnik va tarifli meʼyorlash (normalash).....	23
1.6.3. Mexnatga haq toʻlash tizimi.....	27
1.6.4. Ishchilarning zveno va brigadalari.....	29
1.7. Qurilish texnologiyalarining texnik vositalari.....	32
1.8. Qurilish texnologiyalarining ekologik xavfsizligi.....	32
1.9. Qurilish – montaj ishlari sifatini nazorat qilish.....	35
1.10. Qurilishda mehnat muhofazasi.....	37
II-BOB. QURILISH TEXNOLOGIYALARINI LOYIHALASH.....	39
2.1. Qurilish texnologiyalari struktura (tuzilish) siini modellashtirish.....	39
2.2. Qurilish meʼyorlari va qoidalar.....	44
2.3. Qurilish-montaj ishlarini bajarishni loyihalash.....	45
2.4. Qurilish – montaj ishlarini amalga oshirish usullari.....	51
2.5. Qurilish texnologiyalarining axborot muhiti.....	51
III-BOB. QURILISH MAYDONINING MUHANDISLIK	
TAYYORGARLIGI.....	55
3.1. Umumiy qoidalar.....	55

3.2. Muhandislik-geologik izlanishlar.....	57
3.3. Tayanch geodezik asosni yaratish.....	58
3.4. Hududni tozalash va tekislash.....	67
3.5. Yer usti va grunt suvlarini boshqa tomonga burish (qaytarish).....	74
3.6. Maydonni qurilishga tayyorlash, uni jihozlash.....	78
IV-BOB QURILISH YUKLARINI TASHISH VA	
ORTISH-TUSHIRISH.....	80
4.1. Qurilish yuklari va transport turlari tasnifi.....	80
4.2. Qurilish yuklarini tashish.....	81
4.3. Transport vositalarini tanlashni asoslash.....	83
4.4. Relssiz transport. Avtomobil transportining harakatlanadigan sostavi...	85
4.5. Avtomobil yo'llari konstruktsiyasining-tuzilishi.....	89
4.6. Relsli transport. Temir yo'llarning harakatlanadigan sostavi.....	92
4.7. Temir yo'llarning konstruktsiyalari.....	94
4.8. Gorizontal transportning maxsus turlari.....	98
4.9. Qurilish yuklarini ortish-tushirish.....	100
V- BOB GRUNTNI QAZISH (ISHLASH) TEXNOLOGIYASI.....	106
5.1. Umumiy qoidalar.....	106
5.2. Yer inshootlarining turlari.....	107
5.3. Gruntni ishlashdagi texnologik jarayon tarkibi.....	109
5.4. Gruntlarning qurilish xususiyatlari.....	110
5.5. Yer ishlarini bajarishda tayyorgarlik jarayonlari.....	115
5.5.1. Yer inshootlarini rejalash (o'rnini belgilash).....	115
5.5.2. Suvni chiqarib tashlash va grunt suvlari satxini pasaytirish.....	116
5.5.3. Filtratsiyaga qarshi sun'iy parda va ekran hosil qilish.....	122
5.6. Yer ishlarini bajarishda yordamchi jarayonlar.....	123
5.6.1. Qazilma devorlarini vaqtincha mahkamlash (mustahkamlash).....	123
5.6.2. Gruntlarni sun'iy qotirish.....	127

5.7. Gruntlarni mexanizatsiyalashgan usullar bilan qazish.....	133
5.7.1 Bir cho‘michli ekskavatorlar bilan gruntni qazish.....	134
5.7.2 Ko‘p cho‘michli ekskavatorlar bilan gruntni qazish.....	150
5.7.3. Yer qazuvchi-tashuvchi mashinalar bilan gruntni qazish.....	153
5.8. Gruntni zichlash va shibbalash.....	168
5.8.1 Gruntni zichlash.....	168
5.8.2. Gruntni shibbalash – trambovkalash.....	172
5.9. Gruntni gidromexanik usul bilan qazish.....	174
5.10. Yer ishlarini bajarishning yer osti usullari.....	181
5.11. Qish sharoitida yer ishlarini bajarish.....	191
5.11.1. Gruntni muzlashdan asrash.....	192
5.11.2. Gruntni eritish usullari va uni erigan xolatda qazish.....	193
5.11.3. Muzlagan xolatdagi gruntni oldindan yumshatib qazish.....	194
5.12 Yer ishlari sifatini nazorat qilish.....	197
VI – BOB POYDEVORLARNI QURISH TEXNOLOGIYASI.....	200
6.1. Umumiy qoidalar.....	200
6.2 Tasmali poydevorlarni qurish texnologiyasi.....	204
6.3. Monolit plitani qurish texnologiyasi.....	209
6.4. Qoqiladigan qoziqlar va shpunt konstruktsiyalari.....	212
6.5. Qoziqlarni botirish texnologiyasi.....	216
6.6. To‘ldiriladigan koziklarni kurish texnologiyasi.....	233
6.7 Rostverkalarni qurish texnologiyasi.....	253
6.8. Doimiy muzlaydigan gruntlarda to‘ldiriladigan qoziqlarni qurish.....	255
6.9. Rekonstruktsiya sharoitida qoziq ishlari texnologiyasining o‘ziga xos xususiyatlari.....	260
6.10. Qoziq ishlarini qabul qilib olish. Sifatni nazorat qilish.....	263
VII BOB G‘ISH-T-TOSH TERISH TEXNOLOGIYASI.....	267

7.1. G‘isht-tosh terish ishlarining vazifasi. Umumiy qoidalar.....	267
7.1.1. Tosh terish (Terilgan tosh) elementlari.....	268
7.1.2. G‘isht-tosh terish uchun materiallar.....	270
7.1.3 G‘isht-tosh terish uchun qorishmalar.....	271
7.1.4. G‘isht-tosh terish qoidalari (G‘isht-tosh terishda choklarni joylashtirish qoidalari).....	273
7.2. Terishning bog‘lash tizimlari va turlari.....	275
7.2.1. Choklarni bog‘lash tizimlari.....	275
7.2.2. Terish turlari.....	278
7.2.3. Xarsangtosh va xarsangtoshbetonli terish.....	284
7.3. G‘isht teruvchining ish o‘rnini tashkil etish va materiallar bilan ta’minlash	286
7.3.1. G‘isht teruvchining ish o‘rni.....	286
7.3.2. G‘ishtni tashish.....	288
7.3.3. Qorishmani tashish.....	290
7.4. G‘isht teruvchilarning mehnatini tashkil etish.....	291
7.5. G‘isht terishda qo‘llaniladigan havoza va so‘rilar.....	294
7.6. G‘isht-tosh terishda qo‘llaniladigan asbob-uskuna va moslamalar.....	299
7.7. Ekstremal sharoitlarda g‘isht-tosh konstruktsiyalarni barpo etish.....	302
7.7.1. Qish sharoitlarida g‘isht-toshli konstruktsiyalarni barpo etish.....	302
7.7.2. Quruq issiq ob-havo sharoitlarida g‘isht-tosh terishni amalga oshirish.....	309
7.7.3. Qayta qurish-rekonstruktsiya sharoitida tosh-g‘isht terish texnologiyasining o‘ziga xos xususiyatlari.....	310
7.8. Tosh-g‘isht terish sifatini nazorat qilish.....	314
7.9. G‘isht – tosh terish ishlarida mehnat muhofazasi.....	316

VIII-BOB QURILISH KONSTRUKSIYALARINI MONTAJ QILISH

TEKNOLOGIYASINING ASOSIY QONUN-QOIDALARI	
(PRINSIPLARI).....	318
8.1. Umumiy qoidalar.....	318
8.1.1. Montaj ishlarining O‘zbekistonda rivojlanishi.....	318
8.1.2. Montajning tashkiliy printsiplari.....	321
8.1.3. Montaj jarayonlarining texnologik tuzilishi (strukturasi).....	322
8.1.4. Konstruktsiyalarni tashish usullari va vositalari.....	325
8.1.5. Yig‘ma konstruktsiyalarni qabul qilish.....	327
8.1.6. Yig‘ma elementlarni taxlash	328
8.2. Konstruktsiya elementlarini montajga tayyorlash.....	331
8.2.1. Yiriklashtirib yig‘ish.....	332
8.2.2. Konstruktsiyalarni vaqtinchalik kuchaytirish.....	336
8.2.3. Konstruktsiyalarni jihozlash va montajga tayyorlash.....	338
8.3. Montajni ta’minlovchi texnik vositalar.....	345
8.3.1. Yig‘ma elementlar o‘rnatiladigan joylarni tayyorlash.....	346
8.3.2. Konstruktsiyalarni ko‘tarish uchun ilish (stroplash).....	347
8.3.3 Elementlarni vaqtincha mahkamlash.....	352
8.3.4. Elementlarni to‘g‘rilash.....	356
8.3.5. Konstruktsiyalarni doimiy mahkamlash.....	358
8.3.6. Konstruktsiyalar montaji aniqligini texnologik ta’minlash.....	362
8.3.7. Konstruktsiyalarni aniq montaj qilishni ta’minlaydigan geodezik vositalar.....	365
8.4. Montaj kranlari va mexanizmlari.....	370
8.4.1. O‘zi yurar strelali kranlar.....	371
8.4.2 Minorali kranlar.....	378
8.4.3. Maxsus kranlar va mexanizmlar.....	384
8.4.4. Montaj kranini tanlash.....	386
8.5. Bino va inshootlar konstruktsiyalarini montaj qilish usullari.....	391

8.5.1. Elementlarni yiriklashtirish darajasiga qarab montaj qilish usullari.....	391
8.5.2. Montaj elementlarini tayanchlarga oʻrnatish usullari.....	393
8.5.3. Elementlarni oʻrnatish ketma-ketligi boʻyicha montaj usullari...	393
8.5.4. Montaj elementlarini loyihaviy holatga oʻrnatish usullari.....	395
IX-BOB ISHLAB CHIQRISH VA FUQARO BINOLARI	
KONSTRUKSIYALARINI MONTAJ QILISH.....	400
9.1. Temirbeton karkasli bir qavatli sanoat binolarining konstruktsiyalarini montaj qilish.....	400
9.1.1. Yigʻma poydevorlarni montaj qilish.....	400
9.1.2. Ustunlarni montaj qilish.....	401
9.1.3. Kran osti toʻsinlarini montaj qilish.....	406
9.1.4. Stropila va stropila osti fermalari hamda toʻsinlarini montaj qilish.....	410
9.1.5 Tom yopmasi plitalarini montaj qilish.....	414
9.1.6. Devor toʻsiqlarini montaj qilish.....	416
9.1.7. Konstruktsiyalarning tutashgan joylarini (tutashmalarni, tutashuvlarini, tutashlarini) toʻldirish.....	419
9.2. Koʻp qavatli sanoat binolari konstruktsiyalarini montaj qilish.....	421
9.2.1. Umumiy qoidalar.....	421
9.2.2. Ustunlarni montaj qilish.....	425
9.2.3. Rigel, ichki devor va pardevorlarni montaj qilish.....	430
9.2.4. Orayopma panellarini montaj qilish.....	432
9.2.5. Guruhli konduktorni qoʻllash bilan karkasni montaj qilish.....	434
9.2.6. Rama-sharnirli indikatorni qoʻllab karkasni montaj qilish.....	437
9.2.7. Devor panellarini oʻrnatish.....	440
9.3. Yirik panelli binolar konstruktsiyalarini montaj qilish.....	445
9.3.1. Umumiy qoidalar.....	445

9.3.2. Binoning yer osti qismini montaj qilish.....	448
9.3.3. Binoning yer usti qismini montaj qilish.....	452
9.3.4. Tashqi devor panellarini montaj qilish.....	455
9.3.5. Ichki devor panellari va pardevorlarni montaj qilish.....	460
9.3.6. Orayopma panellarini oʻrnatish.....	464
9.3.7. Hajmli elementlarni montaj qilish.....	466
9.4. Bir qavatli sanoat binolari metall konstruktsiyalarini montaj qilish....	468
9.4.1. Umumiy qoidalar.....	468
9.4.2. Ustunlarni montaj qilish.....	470
9.4.3. Kran osti toʻsinlarini montaj qilish.....	473
9.4.4. Fermalar va poʻlat profilli toʻshamadan tom yopmasi.....	473
9.4.5. Metall konstruktsiyalarning payvandlangan birikmalari.....	478
9.4.6. Metall konstruktsiyalarning boltli birikmalari.....	480
9.5. Ekstremal sharoitlarda qurilish konstruktsiyalarini montaj qilish texnologiyasi.....	482
9.5.1. Qishki sharoitda montaj qilish texnologiyasining oʻziga xos xususiyatlari.....	482
9.5.2. Tutashmalarni isitmasdan toʻldirish usuli.....	487
9.5.3. Tutashmalarni toʻldirishning isitiladigan usullari.....	488
9.5.4. Tutashma va choklarni germetizatsiyalash.....	493
9.5.5. Issiq iqlim sharoitlarida montaj qilishning oʻziga xos xususiyatlari.....	494
9.5.6. Binolarni rekonstruktsiya qilishda konstruktsiyalarni montaj qilishning oʻziga xos xususiyatlari.....	494
9.6. Konstruktsiyalarni montaj qilish sifatini nazorat qilish.....	498
9.7. Montaj ishlarini bajarishda mehnat muxofazasi.....	500
G L O S S A R I Y.....	505
Foydalangan adabiyotlar.....	520

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Бозорбоев Н. Бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси. I-қисм. Ўқув қўлланма Тошкент, 2000.
2. Бозорбоев Н., Собиров М. Бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси. II-қисм. Ўқув қўлланма Тошкент, 2000.
3. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.
4. Технология строительного производства. Учебник, (С.С. Атаев, Н.Н.Данилов, Б.В.Прыкин и др.) М., Стройиздат, 1994.
5. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит, спец. вузов. — М.: ООО <<БАСТЕТ>>, 2006. - 216 с.: ил
6. Снежко А.П., Батура Г.М. Технология строительного производства.
7. Курсовое и дипломное проектирование. Киев, Выс.шк., 1991.
8. Технология и организация монтажа строительных конструкций. Справочник, Под ред. В.К.Черненко, В.Ф. Баранникова, Киев «Будивельник» 1988.
9. Каграманов Р.А., Магабели Ш.Л. Монтаж конструкций сборных зданий. Справочник строителя. М., Стройиздат, 1989.
10. С.И. Днепроvский и др. Расход материалов на общестроительные работы. Справочник, Киев, «Будивельник», 1981.
11. В.Н. Нишев. Монтаж зданий из легких стальных конструкций. М., Выс.шк. 1987.
12. И.Я.Руденко – Моргун, И.И.Чичерин. Технология свайных работ. Выс.шк.,1983.
13. Карты трудовых процессов строительного производства. Сооружение зданий методом «стена в грунте», Киев «Будивельник», 1986.

14. Ашрабов А.Б., Демьянова А., Бозорбоев Н. Справочник строителя, Ташкент, Мехнат, 1987.
15. Строительное производство. Энциклопедия. Бош мухаррир Шрейбер А.К., Москва, Стройиздат, 1995.
16. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства. Справочное пособие, М., Стройиздат, 1990.
17. Данилов Н.Н. Технология строительного производства. М., СИ, 2000.
18. Строительное производство. В трех томах. Под ред. И.А. Онуфриева. Том. 2. Организация и технология работ. М., СИ, 1989 – 527с. Том 3. организация труда и механизация работ. М., СИ, 1989 – 384с.
19. Стаценко А. **Технология и организация строительного производства. 2002 г. Раздел 1. Технология строительного производства.** http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id (29КБ).
20. Белецкий Б.Ф. **Технология строительного производства:** Учебник для вузов. 2002. <http://www.zzzemfira.com/shop/> . 8КБ).
21. ҚМҚ 3.01.02-00. Курилишда хавфсизлик техникаси. Тошкент, 2000.

“Қурилиш жараёнлари, бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси”
фанидан муаллифлар Х.И. Юсупов, Р.А. Норов, И.Н. Салимова, А.Т. Ильясов, К.У.
Ташходжаеваларнинг чоп этишга тайёрлаган дарсликнинг қўлёзмасига

ТАҚРИЗ

Муаллифлар Х.И. Юсупов, Р.А. Норов, И.Н. Салимова, А.Т. Ильясов, К.У. Ташходжаеваларнинг тайёрлаган мазкур дарслик қўлёзмасида қурилиш жараёнлари технологияси илмий назарий асосларга таянган ҳолда кўриб чиқилган. Дарсликда бино ва иншоотлар қурилишидаги асосий ишлаб чиқариш жараёнларининг назарий асослари ва бажариш усуллари келтирилган. Қурилиш жараёнларининг замонавий техник воситалари, самарали қурилиш ва пардоз материаллари, конструкциялари кўриб чиқилган, ҳамда меҳнатни ташкил этишнинг илғор усуллари баён этилган. Бу фанни ўрганиш қурилиш материаллари ва маҳсулотлари, бино ва иншоотларнинг архитектура-режавий ечимлари, конструктив тизимлари, қурилишни ташкил этиш ва бошқариш, қурилиш машиналари, меҳнатни муҳофаза қилиш ва хавфсизлик техникаси соҳаларида ўрганилган илмларга асосланган.

Қурилиш жараёнлари технологиясида талаб этилган сифатдаги маҳсулотни олиш мақсадида қурилиш материаллари, ярим маҳсулотлар ва конструкцияларнинг ҳолати, физик-механик хоссалари, геометрик ўлчамларини сифат жиҳатдан уларга ишлов беришни таъминловчи қурилиш жараёнларини бажаришнинг назарий асосларини, услубларини ва метод(усул)лари кўриб чиқилган. Бу таърифга киритилган “метод” тушунчаси меҳнат қилиш техник воситалари (қурилиш машиналари, кичик механизация воситалари, монтаж қилиш мосламалари, жиҳозлар, аппаратлар, дастаки ва механизациялаштирилган асбоб, турли хил конструкциялар) дан фойдаланиб меҳнат предмети моддий элементлар (қурилиш материаллари, чала тайёр маҳсулотлар, конструкциялар ва бошқ.)га таъсир кўрсатишнинг турли хил усуллари (жисмоний, кимёвий ва ҳ. к.) асосланган қурилиш жараёнларини бажариш принципларини белгилаб берган.

Дарсликда илмий-техник тараққиёт қўл меҳнати харажатларини анча камайтиришга, қурувчиларнинг янги юқори унумдор машина ва механизмларни, самарали механизациялашган асбобларни олишларига ва қўллашларига эътибор қаратилган. Ҳозирги вақтдаги мавжуд назарий тадқиқотлар, янги материаллар, илғор қолип (опалубка) лар ва қолип тизимлари негизида монолит ва йиғма-монолит уй қурилиши технологияларига аҳамият берилган.

Замонавий қурилиш ишлаб чиқаришнинг асосий принциплари меҳнат унумдорлигини жиддий оширишга, ишчиларнинг меҳнати муҳофазасини яхшилашга, атроф-муҳит экологияси ва муҳофазасига кўпроқ эътибор беришга мўлжалланган.

Дарслик мазмунини қурилиш жараёнлари технологиясини ривожлантириш йўллари ҳақида фикр юритиш имконини беради, ўқувчиларни замонавий механизациялаштириш воситалари ва жараён ва ишларнинг турига қараб турли хил усуллардан фойдаланиш билан таништиради.

Дарслик 5341100 – Қиймат инжиниринги йуналиши бўйича таълим олаётган бакалаврларга мўлжалланган. Ундан шунингдек магистрлар, қурувчилар ва шу соҳага яқин мутахассислар фойдаланиши мумкин.

Дарслик қўлёзмаси икки қисмдан иборат бўлиб: биринчи қисм 520 бетдан иборат бўлиб, таркибида 203 чизма ва 21 адабиётлар рўйхати мавжуд. У тузилиши бўйича қириш, 9 та бобдан иборат.

Дарсликларга бериладиган тақризларга қўйиладиган талабларга биноан қуйидагиларни баён этиш мумкин:

1. 5341100 – Қиймат инжиниринги йуналиши бўйича бакалаврлар тайёрлашга мўлжалланган бўлиб, институт томонидан ишлаб чиқилган таълим стандарти, ўқув режаси, намунавий ва ўқитув дастурларига мос келади.
2. Тайёрланган дарслик бўйича фаннинг долзарблиги етарли даражада асосланган, чунки ўзбек тилида бакалаврлар учун бундай дарслик мавжуд эмас.
3. Дарслик қўлёзмаси сифатли тайёрланган, чизмалар матнларни тушунарли бўлишига етарли хизмат қилади.
4. Муаллифлар жаҳон илмий-услубий ва интернет манбааларидан, яъни илғор технологиялар, янги меъёрий хужжатларва ҚМҚлардан унумли фойдаланишган.
5. Дарслик қўлёзмасида грамматик ва орфографик хатолар деярли йўқ, ўзбекча атамалардан тўлиқ ва унумли фойдаланилган.

Мазкур дарслик ўзимиздаги, чет элдаги адабиётларни ҳамда интернет янгиликларни умумлаштириш ва бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси соҳасидаги “Қурилиш технологияси ва ташкилиёти” кафедрасининг кўп йиллик тажрибаси асосида тайёрланган ҳамда кўрсатилган йуналишлар бўйича ўзбек тилида биринчи марта чоп этилишидир.

Хулоса муаллифлар Х.И. Юсупов, Р.А. Норов, И.Н. Салимова, А.Т. Ильясов, К.У. Ташходжаеваларнинг тайёрлаган “Қурилиш жараёнлари, бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси” дарслигини бакалаврлар учун зарур адабиёт сифатида чоп этишга тавсия этаман.

Тошкент архитектура –қурилиш институти

“Бино ва иншоотлар” кафедраси



т.ф.н. доц. Сайфиддинов С.С.