

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTAMAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO MUXANDISLIK TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Usmonov F.B.

BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI

FANIDAN DARSLIK

I-qism



Buxoro 2021y

Taqrizchilar:

Toshkent IQXMMI Buxoro filiali

“Umumkasbiy fanlar” kafedrası dotsenti:

Egamberdiyev M.S.

Buxoro muxandislik texnologiya instituti

«Bino va inshootlar qurilishi» kafedrası dotsenti,t.f.n. :

Sodiqov Q.SH.

Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi: Oliy o‘quv yurtlarining «Bino
va inshootlar qurilishi» ta’lim yo‘nalishi uchun darslik,1-qism .

Usmonov F.B. – Buxoro: Durdona nashriyoti,2021 y -350 bet.

Darslik ikki qismdan iborat bo‘lib, mazkur birinchi qismda bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasidagi asosiy holatlar, tushunchalar, qoidalar, qurilishdan oldin bajariladigan tayyorgarlik davri ishlari, geodezik o‘lchash ishlari, bino va inshootlarning erosti va erusti qismini barpo etish texnologiyasi, yig‘ma temirbeton va metall karkasli binolarni barpo etish texnologiyalari, ishlarni bajarishda foydaniladigan mashina-mexanizmlar, yordamchi moslamalar va boshqa materiallar keng yoritilgan.

«Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi» nomli darslikning I-qismi Buxoro muxandislik texnologiya instituti kengashida muhokama qilingan va chop etish uchun tavsiya etilgan. Bayonnoma №_____ 2021 y ...dekabr

SO‘Z BOSHI

“Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fani 5340200 – “Bino va inshootlar qurilishi” ta’lim yo‘nalishi o‘quv rejasininig ixtisoslik fanlar bloki tarkibiga kiritilgan, o‘qitilishi majbur etib belgilangan fan sifatida sanoat va fuqarolik binolari, xalq xo‘jaligining turli sohalariga xizmat qiluvchi inshootlarni barpo etish usullarini o‘rgatadi. Fanni o‘qitish talabalarda turli konstruktiv va hajm-rejaviy echimga ega bo‘lgan bino va inshootlarni qurish bo‘yicha nazariy bilimlar va amaliy ko‘nikmalarning shakllanishini ta’minlaydi.

Mazkur darslik xalq xo‘jaligining turli sohalarida xizmat qilayotgan, turli konstruktiv echimlardagi bino va inshootlarni turli grunt, iqlimiy, funksional vazifalarini bajarish sharoitlarini inobatga olib qurish masalalarini qamrab olgan. Bino va inshootlarni barpo etish, ularning konstruktiv elementlarini yig‘ish (montaj) ishlarini zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo‘lab bajarish sharoitlariga alohida e’tibor qaratilgan. Qurilish montaj ishlarini bajarishning zamonaviy usullarini xarakterlovchi xulosa va tavsiyalar, fotosuratlar muallifning keyingi 25-30 yildagi qurilish ishlab chiqarishi, qurilish maydonlari bilan hamnafas kechgan faoliyati natijasi ekanligi yaqqol ko‘rinib turadi. SHu ma’noda, bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi masalalarini yoritishda faqat chuqurlashtirilgan nazariy asoslargagina e’tibor qaratilmasdan, balki qurilish amaliyotida to‘plangan, o‘z navbatida ijobiy baholangan amaliy tajribani ham umumlashtirishga e’tibor qaratilganligini alohida qayd qilish o‘rinlidir.

Muallif tomonidan bino va inshootlarni barpo etish bo‘yicha chet el tajribalariga ham munosabat bildirilgan. Jumladan bo‘sh grunt sharoitlarda bino va inshootlarni, ularning erosti qismi konstruktiv elementlarini barpo etish, grunt zaminni kuchaytirish bo‘yicha Amerika Qo‘shma SHtatlari, Angliya, Germaniya, Yaponiya, Fransiya tajribasi o‘rganilgan, ularning ustunlik tomonlari, kamchiliklari yoritib berilgan. Respublikamiz hududlari sharoitida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan echimlar, tavsiyalar alohida ko‘rsatib o‘tilgan.

“Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fanining o‘zlashtirilishi undan oldin o‘rganilgan bir necha fanlar bilimlariga asoslanadi, jumladan, eng avval “Qurilish materiallari va buyumlari”, “Muxandislik geodeziyasi”, “Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasini”, “Qurilish jarayonlari texnologiyasi” kurslariga asoslanadi. O‘z navbatida o‘quv kursi kapital qurilishni tashkil etishning uchinchi darajasi- qurilish-

montaj ishlab chiqarish ishlarini tashkil qilishgaga asos bo'luvchi bilimlarni o'rgatadi, ya'ni "Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish" fanini o'zlashtirish uchun zamin bo'ladigan bilimlarni o'rgatadi.

Darslikda xalq xo'jaligining turli tarmoqlari uchun xizmat qilib kelayotgan, turli konstruktiv va hajm-reja echimiga ega bo'lgan bino va inshootlarni, ularning majmuasini barpo etishda, makon va zamonda o'zaro bog'liqlikda keladigan qurilish montaj ishlarining bajarilishi, foydalaniladigan mashina-mexanizmlar jamlanmasining oqilona tanlash masalalari echilgan. Qurilish maydonini geodezik ishlash, qurilish ishlarini boshlash uchun uni tayyorlash, binoning erosti, erusti qismlarini barpo etishning optimal usullarini tanlash va qo'llash, qurilish ishlarini bajarishda tizimlilik, xavfsizlik, qayishqoqlik, resurstejamlilik, sifatlilik, foydalilik (effektivlik) tamoyillariga javob beruvchi echimlarni qabul qilish alohida e'tibor markazida bo'lgan. Bino va inshootlarni yig'ma temirbeton va metall konstruksiyalardan barpo etish bilan birga, bugungi kunda progressiv yondoshuvlardan bo'lgan, bino va inshootlarni barpo etishning quyma beton va temirbeton qurilish tizimlaridan foydalanishning nechog'lik foydaliligi, ishlarni bajarish texnologiyasi yoritilgan. Bino va inshootlarni turli zamonaviy qoliplar tizimlarida barpo etish texnologiyalari alohida boblarda bayon qilingan. Bajarilgan qurilish montaj ishlarining sifatini nazorat qilish, loyihadan farqlanish holatlarini harakatdagi qurilish me'yorlari va qoidalari talablari doirasida baholash, uni hujjatlashtirish masalalari ham montajishlari kesimlarida yoritilgan.

Mazkur darslik arxitektura-qurilish sohasi bo'yicha tayyorlanayotgan bakalavr quruvchilar uchun, shuningdek qurilish ishlab chiqarishida, qurilish maydonlarida faoliyat yuritayotgan muhandis-texnik xodimlar, ish yurituvchilar, qolaversa brigadir quruvchi ishchilar uchun ham foydali maslahatlar beradi, yo'l-yo'riqlar ko'rsatadi.

MUALLIFDAN

“Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fanining o‘qitilishi 5340200 “Bino va inshootlar qurilishi” ta’lim yo‘nalishi malaka talablari me’yoriy hujjati mazmunidan kelib chiqib tayyorlangan ta’lim yo‘nalishining o‘quv rejasida qayd qilingan. Mazkur darslik 5340200 “Bino va inshootlar qurilishi” ta’lim yo‘nalishi uchun “Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fani bo‘yicha tayyorlangan va O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan №BD 5340200.3-04 raqam bilan ro‘yxatga olingan fan dasturi asosida yozilgan.

Azaldan qurilish sohasi o‘quv rejalarida o‘qitilishi qayd qilingan ixtisoslik fanlarini konstruktiv -loyihalash va texnologik sikl fanlariga bo‘lib talqin qilish odat bo‘lgan. Texnologik sikl fanlari aynan qurilish maydonlarida ishlarning bajarilishini rejalashtirish, tashkil etish va amalga oshirish (bajarish) masalalarini o‘rgatishga yo‘naltirilgan. Texnologik fanlar tarkibiga “Qurilish mashinalari” (qurilish texnologiyasi masalalarini o‘rgatmasada, qurilish maydonlarida ishlarni bajarish jarayonida foydalaniladigan mashina va mexnizmlar, ularning imkoniyatlari, ishlatilish sohalari haqidagi bilimlarni o‘rgatadi), “Qurilish jarayonlari texnologiyasi”, “Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” va “Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish” fanlari kiritiladi.

“Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fanini o‘qitish asosan, “Qurilish mashinalari”, “Qurilish jarayonlari texnologiyasi” kabi fanlardan egallangan bilimlar asosida amalga oshiriladi. O‘z navbatida mazkur fan “Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish” fanini o‘zlashtirish uchun zarur bo‘ladigan tayanch bilimlarni o‘rgatadi. SHu ma’noda mazkur darslik “qurilish texnologiyasi” yo‘nalishida yozilgan bir kitobdir.

Ma’lumki, kapital qurilishni tashkil etishning “Qurilish-montaj ishlab chiqarish ishlarini tashkil etish” nomli uchinchi darajasining masalalari aynan texnologik fanlar, jumladan, “Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fanida o‘rganiladi. SHu ma’noda, ushbu fanning predmeti turli hajm-reja va konstruktiv echimlar, qurilish tizimlari va funksional vazifalarga ega bo‘lgan bino va inshootlarni, ularning majmuasini (kompleksini) barpo etish usullari, jarayonlarda foydalaniladigan mashina-mexanizmlar, montaj moslamalarining oqilona jamlanmasini tanlash, montaj ishlari ishlarini bajarishda xavfsiz ish

joylarini tashkil etish, qurilish-montaj ishlari sifatini nazorat qilish yuzasidan bilimlarni o'rgatish hisoblanadi. Bundan tashqari, "Ishlarni bajarish loyihasi" (IBL) tarkibiga kiruvchi, yirik qurilish-montaj ishlarini bajarishga yo'naltirilgan texnologik xaritalarni loyihalash qoidalarini, ularda noqulay tashkiliy (tiqis qurilish sharoitlari) va texnologik sharoitlar (grunt, iqlimiy va boshqalar) ko'rsatkichlarini inobatga olib echimlar qabul qilish yo'llarini ham o'rgatadi. "Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi" fani "Qurilish jarayonlari texnologiyasi" fanidan farqli ravishda qurilish montaj ishlarini alohida jarayonlargagina tegishli kesimda emas, balki bino va inshootlarni, ularning majmuasini o'zaro bog'liqlikda barpo etish (asosiy yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalarni qurish nuqtai-nazaridan) texnologiyasini, uning struktura va tarkibini keng ko'lamda, yuqoriroq murakkablikda, texnologiyalarga ta'sir etuvchi omillarni kengroq doirada inobatga olib o'rgatadi.

Darslik ikki qismdan iborat bo'lib, uning birinchi qismi qurilishni texnologik loyihalash, tayyorgarlik ishlarini amalga oshirish, geodezik tadqiqot ishlari, bir qavatli ishlab chiqarish binolarining erosti va erusti qismlarini barpo etish masalalariga qaratilgan. Darslikning ikkinchi qismida xuddi shunday ko'p qavatli binolar, muxandislik inshootlarni barpo etish, noqulay iqlim sharoitlarida qurilish ishlarini bajarishning o'ziga xos xususiyatlari, texnologik echimlar, bino va inshootlar rekonstruksiya masalalari yoritilgan.

Mazkur darslik arxitektura-qurilish sohasi bo'yicha tayyorlanayotgan bakalavr quruvchilar uchun, balki qurilish mamaliyotida faoliyat yuritayotgan muhandis-texnik xodimlar uchun ham mo'ljallangan. Muallif darslikni o'qib chiqib, o'zlarining qimmatli maslahalarini bergan taqrizchilar Buxoro muxandislik texnologiya instituti "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrasida dotsenti Q.SH. Sodiqov va Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti Buxoro filiali "Umumkasbiy fanlar" kafedrasida dotsenti M.S. Egamberdievlarga o'z minnatdorchiligini bildiradi.

KIRISH

Qurilish sohasi mamlakat xalq xo'jaligining barcha boshqa sohalari rivojini ta'minlaydi va o'z navbatida boshqa sohalar yutuqlaridan (masalan, kimyo sanoati, metallurgiya sanoati yutuqlari) foydalanib doimiy rivojlanishda bo'ladi. Qurilish sohasi mamlakat xalq xo'jaligi tarmoqlari uchun asosiy fondlarni yangidan yaratish, mavjudlarini kengaytirish, qayta qurollash, rekonstruksiya qilish va kapital ta'mirlashni ta'minlaydi.

Har qanday mamlakatda olib boriladigan iqtisodiy va sotsial o'zgarishlar: yashash sharoitlarni yaxshilash, madaniy, komunal xo'jalik ob'ektlari bilan ta'minlash kabilar aynan shu soha bilan bevosita bog'liq. Kishilarning oshib borayotgan ehtiyojlarini qondiruvchi, amalga oshiruvchi vosita sifatida qurilish insoniyat jamiyatining dastlabki bosqichlaridan boshlab maydonga chiqqan. Insoniyat jamiyatining barcha rivojlanish bosqichlaridagi material ishlab chiqarish saviyasi jamiyatning madaniyatda erishgan mavqeini, rivojini belgilagan.

Respublikamizda bugungi kunda faoliyat yuritayotgan qurilish tizimi sobiq ittifoq davrida shakllandi. XX asrning 20 – 30 yillarigacha qurilish ishlari asosan qo'lda bajarilar edi. 1930 yildan boshlab qurilish ob'ektlarida beton qorgich, ekskavator, buldozer, avtomobil va boshqalar ishlatila boshlandi. 1950 yildan boshlab mamlakatimizda yig'ma temirbeton konstruksiyalari ishlab chiqariladigan zavodlar qurila boshlandi. Yig'ma temirbeton konstruksiyalarining kirib kelishi qurilish imkoniyatlarini tezlashtirdi, bino va inshootlar xarakteristikalarini kengaytirdi. Yirik o'lchamli konstruksiyalardan katta ichki fazoviy muhitga ega bo'lgan sanoat binolarini qurish, yirik panelli uy-joy qurilishi keng rivoj topdi.

Respublika iqtisodiyotining bozor munosabatlariga o'tishi munosabati bilan xususiy sektorda faoliyat yurituvchi qurilish tashkilotlari misqoli oshdi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2003 yil 6 maydagi "Kapital qurilishdagi iqtisodiy islohotlarini yanada chuqurlashtirish" nomli 302-sonli qarori qurilish sohasini isloh qilish bo'yicha tub burilish yasadi. Keyinchalik, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 14 noyabrdagi "Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-5577-sonli, 2018 yil 2 apreldagi "Qurilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-5392-sonli,

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 5 fevraldagi “Qurilish sohasida elektron davlat xaridlarini tashkil etish va o‘tkazish tartibini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 55-son qarorlarida belgilangan vazifalarning bajarilishi qurilish industriyasi rivojini yanada kafolatladi. Qurilish ishida texnika - texnologiyalarning rivojlanishi yilning istalgan vaqtida qurilish ishlarini olib borishni ta‘minladi. Keyingi yillar mobaynida binolar va inshootlarni yig‘ma, quyma-yig‘ma va quyma temirbeton konstruksiyalardan barpo etish bo‘yicha kordinal o‘zgarishlar bo‘ldi. Bugungi kunda oddiygina tumanlar miqyosida (hududida) barpo etilayotgan bino va inshootlar qurilish maydonlarida beton qorishmasini avtobetonqorgichlarda tashib keltirilayotganligini, beton qorishmasi qolipgacha avtobetonnasoslarda uzatilayotganligini, vibronovlar va lentlardan unumli foydalanilayotganligini, zamonaviy qoliplar tizimlaridan foydalanilayotganligini, toza yotqizilgan betonning parvarishlanayotganligini, past haroratli havo sharoitida ham beton ishlari bajarilayotganligini, yig‘ma temirbeton konstruksiyalarini transport ustidan olib montaj qilish usullaridan foydalanilayotganligini kuzatish mumkin. Qurilish maydonlarida katta texnik, montaj ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan mashina-mexanizmlarni uchratish odatiy hol bo‘lib qoldi.

Qurilish texnikasi va texnologiyasining rivoji mamlakat iqtisodini mustahkamlash uchun bajarilishi muhim bo‘lgan qurilish ishlari hajmini ortishiga sabab bo‘ldi. Biz qanchalik tez va sifatli qursak zavod va fabrikalarimiz, posyolka va mikrorayonlarimiz shunchalik tez yangilanib, zamonaviylashib boraveradi. Ammo xalq xo‘jaligida qurilish hajmlarining oshirilishi chegaralangan, albatta. Hatto, qurilishni shu masshtabda davom ettirish uchun ham katta material xarajatlari talab qilinadi. SHu nuqtai nazardan, kapital qurilish ishtirokchilarining oldilarida, birinchi navbatda quruvchilar oldida qurilishning materialga bo‘lgan talabini kamaytirish, iqtisod qilingan materiallar zahirasidan keng foydalanish vazifalari turadi. Bunday vazifalar qurilishni tashkiliy-texnik jihatdan savodli loyihalash, qurilishning proressiv usullaridan foydalanish, tarmoqqa ilg‘or energiya- va resurs tejamkor texnologiyalarni olib kirish, qurilish ishlab chiqarishida mehnat unumdorligini yanada oshirish, ishlab chiqarishni ilmiy tashkil etish bilan echiladi. Sohaning har bir xodimi o‘zining ijodiy mehnati bilan qurilish ishlab chiqarishi effektivligini oshirishga hissasini qo‘shishi kerak.

BIRINCHI BO'LIM

BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISHNI TEXNOLOGIK LOYIHALASH VA TAYYORLOV ISHLARI

Darslikning birinchi qismida qurilishni texnologik loyihalash va tayyorgarlik ishlarini amalga oshirish masalalari yoritilgan. Bundan tashqari, sanoat ishlab chiqarish binolarini yig'ma temirbeton va metall konstruksiyalaridan barpo etish texnologiyasi bayon qilingan.

Qurilishni texnologik loyihalash ma'nosida binolar majmuasiga va unga kiruvchi alohida binoga mo'ljallangan qurilishni tashkil etish loyihasi, ishlarni bajarish loyihasi, taqvimiy rejalar, qurilish bosh rejalari, yirik qurilish ishlari uchun ishlab chiqilgan texnologik xaritalar, mehnat jarayoni xaritalarini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari, tartib va qoidalari bayon qilingan.

Bino va inshootlarni barpo etishda bajariladigan ishlarning, jarayonlarning o'zaro texnologik bog'liqlikda ketma-ket va parallel ravishda bajarilishi mumkinligi, ishlarni oqim usulida bajarishning o'ziga xos ustunlik tomonlariga batafsil tushuntirish berilgan.

Qurilishning tayyorlov davrida bajariladigan geodezik rejalash asoslarini, qurilish to'rlarini yaratish, maydonni tozalash, tekislash va vaqtinchalik kommunikatsiya tarmoqlari bilan ta'minlash ishlari, grunt zaminni tayyorlash, kuchaytirish masalalari o'rganilgan.

Bir qavatli sanoat ishlab chiqarish binolarini yig'ma temirbeton va metall konstruksiyalardan barpo etish texnologiyasi, jarayon uchun zarur mashina-mexanizmlarni, montaj moslamalarini texnik iqtisodiy taqqoslashlar asosida tanlash qoidalari, montaj sifatlariga qo'yilgan talablar keltirilgan.

I. BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASIDAGI ASOSIY HOLATLAR, TUSHUNCHALAR, QOIDALAR

I.1. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi fanining asosiy tushunchalari

Umumiy ma'lumotlar. Kapital qurilish–xalq xo'jaligining muhim tarmog'idir. Har qanday mamlakatda olib boriladigan iqtisodiy va sotsial o'zgarishlar: yashash sharoitlarni yaxshilash, madaniy, kommunal xo'jalik ob'ektlari bilan ta'minlash kabilar aynan shu soha bilan bevosita bog'liq. Kishilarning oshib borayotgan ehtiyojlarini qondiruvchi, amalga oshiruvchi vosita sifatida qurilish, insoniyat jamiyatining dastlabki bosqichlaridan boshlab maydonga chiqqan. Insoniyat jamiyatining barcha rivojlanish bosqichlaridagi material ishlab chiqarish saviyasi jamiyatning madaniyatda erishgan mavqeini belgilagan. XX asrning 20 – 30 yillarigacha qurilish ishlari asosan qo'lda bajarilgan. 1930 yildan boshlab qurilish ob'ektlarida beton qorgich, ekskavator, buldozer, avtoag'dargich va boshqalar ishlatila boshlangan. 1950 yildan boshlab mamlakatimizda yig'ma temir – beton konstruksiyalari ishlab chiqariladigan zavodlar qurila boshlangan. Bugungi kunda har qanday qurilish maydonini ekskavator, minorali yoki o'ziyurar kranlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Qurilish ishida texnika - texnologiyaning rivojlanishi yilning istalgan vaqtida qurilish ishlarini olib borishni ta'minlaydi. Keyingi 30-40 yillar mobaynida binolar va inshootlarni yig'ma temir – beton konstruksiyalardan barpo etish bo'yicha kordinal o'zgarishlar bo'ldi. Yirik o'lchamli konstruksiyalardan sanoat binolarini qurish, yirik panelli uy qurilishi keng rivoj topdi. Qurilish texnikasi va texnologiyasining rivoji mamlakat iqtisodini mustahkamlash uchun bajarilishi muhim bo'lgan qurilish ishlari hajmini ortishiga sabab bo'ldi. Biz qanchalik tez va sifatli qursak zavod va fabrikalarimiz, posyolka va mikrorayonlarimiz shunchalik tez yangilanib, zamonaviylashib boraveradi. Ammo xalq xo'jaligida qurilish hajmlarining oshirilishi chegaralangan, albatta. Hatto, qurilishni shu masshtabda davom ettirish uchun ham katta material xarajatlar talab qilinadi. SHuning uchun kapital qurilish ishtirokchilarining oldilarida, birinchi navbatda quruvchilar oldida qurilishning materialga bo'lgan talabini kamaytirish, iqtisod qilingan materiallar zahirasidan keng foydalanish vazifalari turadi. Bu esa qurilishni texnik jihatdan savodli loyihalash, proressiv usullarda qurish,

ishlab chiqarishni ilmiy tashkil etish bilan amalga oshiriladi.

Qurilish insoniyat ishlab chiqarish faoliyatining asosiy sohasi bo'lib, uning natijasida aniq bir funksional vazifani bajaruvchi, tugallangan bino va inshoot yoki uning bir qismi bunyod etiladiki, unda ishlatiladigan konstruktiv elementlarning xilma-xilligi keng spektrdagi qurilish texnologiyalarini ishlab chiqish va qo'llashni talab etadi. Har qanday qurilish texnologiyasining asosida qurilish jarayonlari yotadi. Ma'lumki, qurilish jarayonlarining nazariy asoslarini va amaliyotini "Qurilish jarayonlari texnologiyasi" fani o'rgatsa, "Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi" fani qurilish texnologiyalarining tarkibi va strukturasini o'rgatadi. Albatta, mazkur fan "Qurilish materiallari va buyumlari", "Qurilish mashinalari", "Qurilish jarayonlari texnologiyasi", "Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasini" fanlaridan egallangan bilimlarga tayanilib o'rganiladi.

Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi fani bino va inshootlarni yig'ma temirbeton, metall, quyma beton va temirbeton, yig'ma-quyma temirbeton, g'ishtdan qurilish texnologiyalarini o'rgatadi. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyalari turlari juda ko'p. Ularning har biri progressiv, rivojlanib boruvchi bo'lib, bugungi kunda ularni energiya va resurs tejimli, qayishqoqlik darajasini oshirish, xavfsizligini ta'minlash, mahsulot sifatini oshirish yo'nalishida takomillashtirish vazifasi turadi. SHu nuqtai nazardan, fanni o'qitish baravarida talabaga quyidagi masalalarni echish bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikma shakllantiriladi:

- bino va inshootlarning er osti va er usti qismlarini barpo qilishda qurilish–montaj ishlarini bajarish texnologiyalarini o'zlashtirish;
- qurilish ishlarini bajarish loyihasining tarkibiy qismi va ularni ishlab chiqishning asosiy qoidalarini o'zlashtirish;
- er inshootlari, ularni qabul qilish qoidalarini o'rganish;
- montaj ishlarini bajarish, qurilish mahsulotini qabul qilishda amalga oshiriladigan geodezik-o'lchash ishlarini bajara olish;
- hajm–reja va konstruktiv echimlari turlicha bo'lgan bino va inshootlarni barpo etish texnologiyalarini o'zlashtirish;
- qurilish ishlarini bajarish, qurilishni tashkil etish loyihalarini tuza olish;
- qurilish konstruksiyalarini montaj qilishda yuk ko'taruvchi mexanizmlarni taqqoslanuvchi variantlar asosida tanlash;
- qurilish ishlarini bajarishning kalendar rejalarini tuzish;

- bino va inshootlarni, ularning qismlarini barpo etish bo'yicha texnologik xaritalarni ishlab chiqish;
- qurilish jarayonlarini bajarishda sifatni nazorat qilish va mehnat xavfsizligini ta'minlash va boshqalar.

Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi fanining asosiy tushunchalari

Bino va inshootlar tasnifi. Bino va inshootlarni barpo etish usullari ularning ishlatilish sohasi, funksional vazifasi, konstruktiv echimi, konstruksiyalarning o'lcham va shakliga bog'liq. SHuning uchun bino yoki inshootni qanday usulda barpo etish mumkinligi haqida hulosaga kelishdan oldin uning ishlatilish sohasiga, konstruktiv echimiga e'tibor berish lozim. Binoning inshootdan farqi bormi va u nimalarda namoyon bo'ladi. SHu ma'noda O'zbekiston Respublikasi shaharsozlik kodeksida bino va inshootlarga berilgan ta'riflarga e'tibor qarataylik:

- kishilar ehtiyojini qondirish uchun nimaiki barpo etilgan bo'lsa u *qurilishdir*.

Bino - funksional vazifasiga (maqsadiga) qarab odamlar yashashi yoki bo'lishiga va har xil turdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga mo'ljallangan, yopiq hajmni tashkil etuvchi tayanch, to'sma yoki har ikkala maqsadga xizmat qiluvchi konstruksiyalardan iborat qurilish tizimi;

Inshoot - har xil turdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga, materiallar, buyumlar, asbob-uskunalarni saqlashga, odamlarning vaqtincha bo'lishiga, odamlar, yuklar va boshqa ashyolarni (narsalarni) olib o'tishga mo'ljallangan, tayanch, to'sma yoki har ikkala maqsadga xizmat qiluvchi konstruksiyalardan iborat hajmiy, yassi yoki chiziq ko'rinishidagi (tarzidagi) qurilish tizimi;

Muxandislik tarmoqlari – tizimga umumlashtirilgan va turli muxitlarni, energiya resurslarini ko'chirishga xizmat qiluvchi inshootlar (trubaprovod, kabel, tonnel).

“Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasini” fanidan ma'lumki, binolar funksional vazifasiga ko'ra fuqaro (turar joy va jamoat) va ishlab chiqarish (sanoat va qishloq xo'jalik) binolariga bo'linadi. Turar joy binolariga yashash uylari, mehmonxonalar va yotoqxonalarni, jamoat binolariga maishiy va ma'muriy xizmat binolari (maktab, teatr, magazin, xokimiyat binosi va boshqalar) ni misol sifatida keltirish mumkin. Ishlab

chiqarish binolari o'z navbatida sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish binolariga bo'linadi. Sanoat ishlab chiqarish binolariga zavodlar, sexlar va fabrikalarni, qishloq xo'jalik ishlab chiqarish binolariga molxona (korovnik), tovuqxona, issiqxona va boshqalarni misol sifatida keltirish mumkin. Binolar karkasli, karkassiz va to'liqsiz karkasli bo'lishi mumkin.

Inshootlar asosan bajaradigan vazifasiga qarab turlanadi:

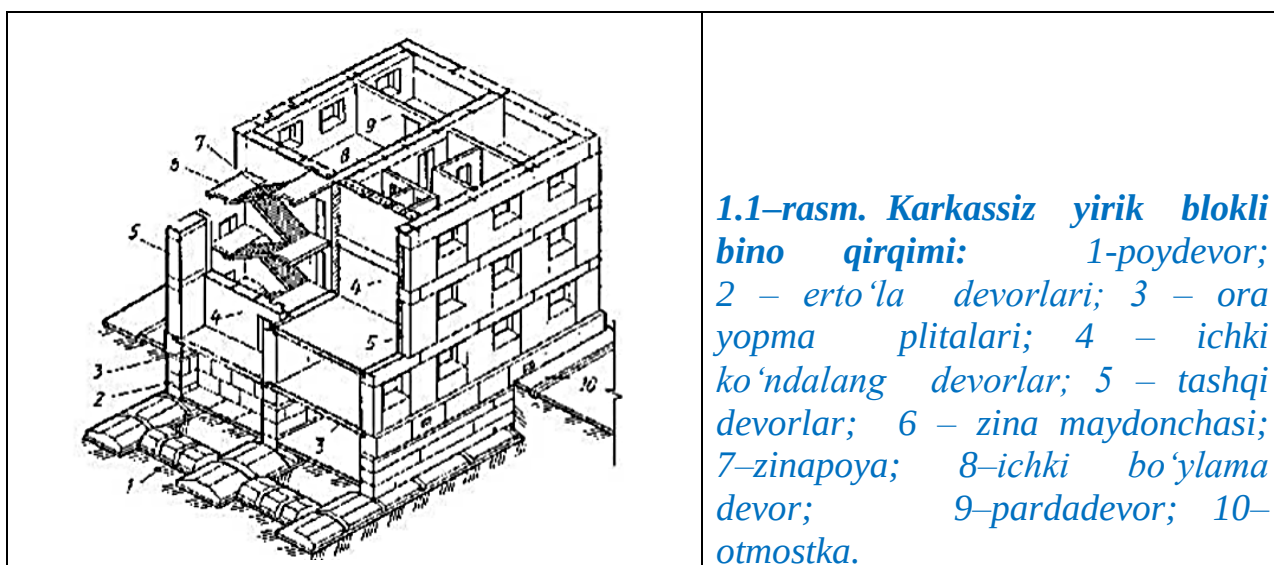
- transport inshootlari har xil transportlar uchun mo'ljallangan ko'priklar, estakada, avtomobil va temir yo'llar;
- ombor xo'jaligi inshootlari – xom ashyolarni, material, jixoz, yoqilg'i va boshqalarni saqlash uchun mo'ljallangan qurilishlar;
- suv xo'jaligi inshootlari - suv tozalash, suv to'plash, suvni ko'tarib berish stansiyalari;
- gidrotexnik inshootlar - to'g'on, damba, kanal va boshqalar;
- elektr va aloqa tarmoqlari, sport sog'lomlashtirish inshootlari va boshqalar.

Ko'p hollarda inshootlar ishlatilish maqsadlaridan kelib chiqib nomlanadi, masalan: rezervuar, suv havzasi, minora, havo tozalash inshooti, tutun mo'risi, materiallarni saqlash omborxonasi, estakada, avtomobil yo'li va boshqalar. Bino va inshootlarga qo'yiladigan asosiy talablar. Bino va inshootlar o'zlarining funksional vazifasiga mos kelishi, ichida, kishilarning faoliyat ko'rsatishi uchun qulay sharoitlar, texnologik jarayonlarning bajarilishiga imkoniyatlar yaratishi shart. Barcha binolarda me'yoriy yoritilganlik, harorat – namlik rejimi, hajm – reja echimi, konstruktiv echim, muhandislik tizimi bilan ta'minlanganlik darajasi, etarli darajada komfort sharoiti, xavfsiz va qulayliklar yaratilishi lozim. Bino va inshootlar etarli darajada mustahkam, ustivor, uzoq muddatga chidamli, o'tga chidamli, kam xarajatli (arzon) bo'lishi kerak. Bu esa, o'z navbatida binoning konstruktiv echimi, materiallarning texnik iqtisodiy hisoblashlar asosida qabul qilinishi bilan ta'minlanadi. Binoning uzoq muddatga chidamliligi har bir konstruksiyaning: poydevor, devor, ora va tom yopmalarining xizmat muddatlarini cho'zish bilan belgilanadi, bular esa, o'z navbatida materiallarning muzlashga, suvga va karroziyaga chidamliligiga bog'liq bo'ladi. Bino va inshootlarning uzoq muddatga chidamliligi ulardan foydalanish madaniyati bilan ham aniqlanadi.

Binolarning asosiy qismlari (1.1-rasm). Bino «0» sathdan yuqori va past qismlardan iborat. Binoning pol va ora yopma yoki tom yopma plitasi bilan chegaralangan qismi qavat deb nomlanadi. Qavatlar

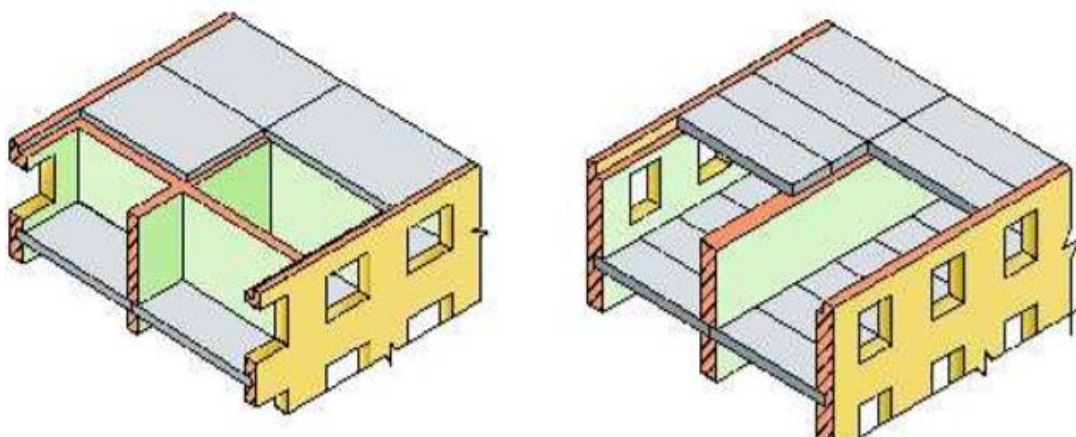
soniga qarab binolar bir, ikki ,uch , ko‘p qavatli bo‘lishi mumkin.

Binoning «0» sathdan yuqori qismi qavatlarini binoning er sathidan yuqoridagi qavatlarini deb nomlanadi. Binoning «0» sathdan pastki qismi pollari er yuzi sathidan pastda bo‘lib, uning ichidagi xona balandligining yarmidan ko‘p qismi er yuzi sathidan balandda bo‘lsa qavat «sokol qavat» deb nomlanadi. Muhandislik kommunikatsiya tizimlari joylashgan qavat sokol qavatda, eng yuqori qavatda yoki oraliq qavatlarida loyihalanishi mumkin. Bino bir–biri bilan bog‘langan me‘moriy–konstruktiv elementlardan iborat bo‘ladi. Ularni bajaradigan vazifasiga qarab yuk ko‘taruvchi, to‘sovchi yoki ikki vazifani o‘zida mujassam etgan yuk ko‘taruvchi – to‘sovchi konstruksiyalarga bo‘lib o‘rganish mumkin. To‘sovchi konstruksiyalar (devorlar, pardadevorlar, ora yopmalar, deraza, eshik, tom konstruksiyalari) binoni alohida xonalarga bo‘ladi va xonalarni atmosfera ta’siridan himoyalaydi. To‘sovchi konstruksiyalar ularga tushadigan yukni ham ko‘tarishi mumkin. Yuk ko‘taruvchi elementlar (ustun, to‘sin, rigellar, fermalar, devorlar, ora yopma plitalar) binodan va tashqaridan tushadigan (shamol, qor) yukni qabul qiladi va poydevorga uzatadi. Yuk ko‘taruvchi – to‘sovchi konstruksiyalar nafaqat yuk ko‘tarish bo‘yicha balki issiqlik – texnikasi bo‘yicha xam talablarga javob berishi kerak. Binoning asosiy yuk ko‘tarish elementlariga (1.1 - rasm) poydevorlar (1) devorlar (2,4,5), alohida tayanchlar, ustunlar , ora yopma plitalar (3), tom yopma plitalar kiradi. Bu elementlar binoning yuk ko‘taruvchi karkasini tashkil etadi. Karkas tushadigan barcha yuklarni qabul qiladi, binoni fazoviy birklik va ustivorlik bilan ta’minlaydi.

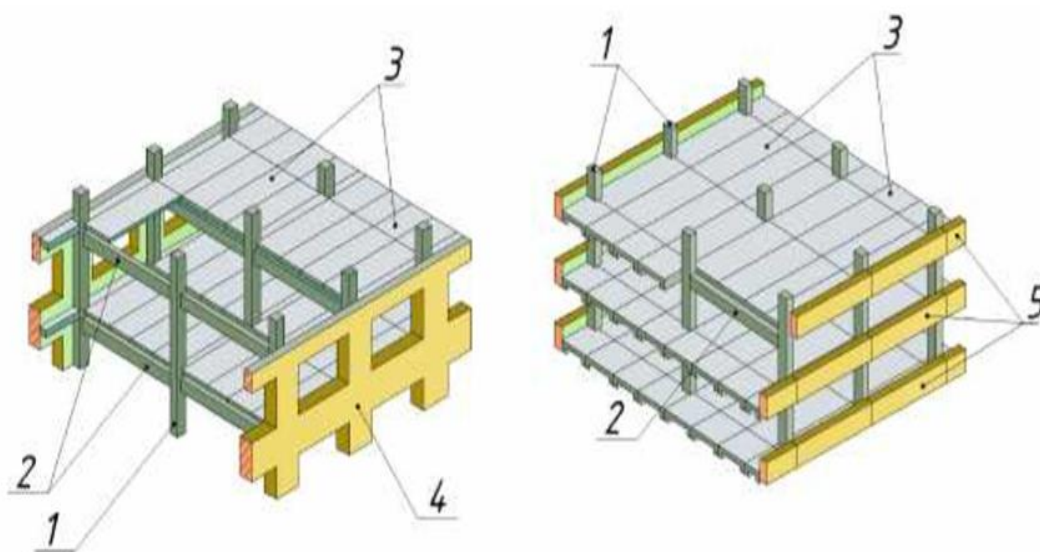


Yuk ko'taruvchi qismning konstruktiv sxemasiga nisbatan bino karkassiz, karkasli va to'liqbo'lmagan karkasli bo'lishi mumkin. Karkassiz binolarda (1.2 a,b -rasm) asosiy vertikal yuk ko'taruvchi element sifatida devorlar, karkasli binolarda esa (1.3 a, b - rasm) - alohida turuvchi ustunlar, to'liq bo'lmagan karkasli binolarda esa devor va ustunlar xizmat qiladi. Bino yuk ko'taruvchi qismining konstruktiv sistemasiga qarab to'la – yig'ma konstruksiyali binolar karkassiz yirik blokli (1.1 - rasm), karkassiz yirik panelli va karkasli (1.3 - rasm) bo'lishi mumkin.

Binoning tashqi devorlari xonalarni tashqi muhitdan, ichki devorlari xonalarni bir – biridan ajratib turadi. Devorlar yuk ko'taruvchi, o'z og'irligini ko'tarib turuvchi va yuk ko'tarmaydigan bo'lishi mumkin.



1.2–rasm. Karkassiz binolarning konstruktiv sxemasi.



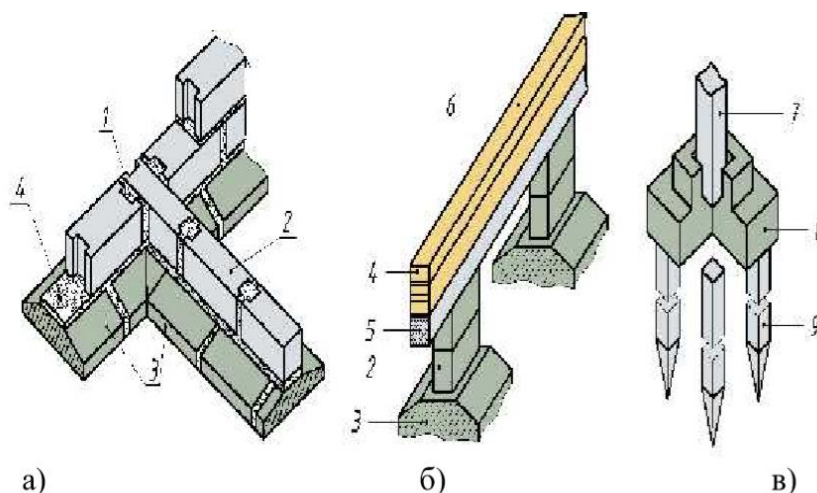
1.3–rasm. Karkasli binolarning konstruktiv sxemasi:
a–o'z og'irligini ko'taruvchi devorli; b–osma devorli.

Yuk ko'taruvchi devorlar (1.3-rasm, 4- va 5-element) o'z og'irligini va boshqa konstruksiyalar (zina, ora yopma plitasi, tom konstruksiyalari va boshqalar) og'irligini ko'taradi. Bunday devorlardan foydalanib, odatda turar – joy va jamoat binolari quriladi (g'ishtli, blokli, yirik panelli binolar). O'z og'irligini ko'taruvchi devorlar o'z og'irligini poydevorga uzatadi, ularga hech qanday konstruktiv element tayanmaydi. Xonalarni faqat tashqi muhitdan to'suvchi va o'z og'irligini har bir qavat chegarasida boshqa konstruksiyalarga uzatuvchi konstruksiyalar yuk ko'tarmaydigan devorlari deb ataladi (1.3 a - rasm). Binoning vertikal elementiga (ustun) osiluvchi xuddi shunday konstruksiyalar osma devorlar deb ataladi (1.3 b-rasm). Osma devorlar ko'pincha karkasli ishlab chiqarish binolari uchun loyihalanadi. Ustunlar (1.3 – rasm, 1-element) – karkasning alohida yakka holda turuvchi tayanchi bo'lib, unga rigel (2) to'sin, ferma va ular ustiga qo'yilgan ora yopma (3) va tom yopma plitalar tayanadi. Karkas elementlari (ustun, rigel, to'sin, fermalar) bir – biriga sharnirli yoki bika mahkamlangan bo'ladi. Rigellar, to'sin va fermalar karkasning - gorizontali yoki nishabli yuk ko'taruvchi elementi bo'lib, ular bo'yicha ora yopma va tom konstruksiyalari o'rnatiladi, quyma ora yopmalar quriladi.

Ora yopma plitalar (3) to'suvchi va yuk ko'taruvchi vazifalarni bajaradi. Xonalarni balandlik bo'yicha ajratib turadi. Ora yopma plitalar ko'p hollarda yig'ma betondan, ayrim hollarda quyma temir–betondan quriladi. Pardadevor (1.1 – rasm, 9-element) to'suvchi element bo'lib, bino ichki xonalarini bir – biridan ajratuvchi konstruktiv elementdir. Pardadevorlar gips plitasi, temirbeton panel, g'ishtdan qurilishi mumkin. Poydevorlar (1) binodan tushadigan yukni grunt asosga uzatish uchun xizmat qiladi. Poydevorlar lentasimon (1.4 a – rasm), alohida turuvchi (1.4 b - rasm) va ayrim hollarda qoziqli poydevorlar (1.4 v -rasm) ko'rinishida bo'lishi mumkin (asosan quyma usulda barpo etiladigan yaxlit poydevorlar ham qo'llaniladi).

Lentasimon poydevorlar - quyma yoki yig'ma temir – betondan uzluksiz devor ko'rinishida barpo etiladi. Bunday poydevorlar odatda, karkassiz binolarning yuk ko'taruvchi va yuk ko'tarmaydigan devorlari ostida loyihalanadi. Ularning plita qismi kengaytirilgan to'g'ri to'rtburchak kesimli yoki pog'onasimon shaklda bo'lishi mumkin. Alohida turuvchi poydevorlar ustunlar uchun loyihalanadi. Qoziqli poydevorlar bo'sh grunt sharoitlarida loyihalanadi. Grunt sharoitidan kelib chiqib zarb berib cho'ktiriladigan yig'ma temir –

beton va quyma temir beton qoziqli poydevorlar barpo etiladi.

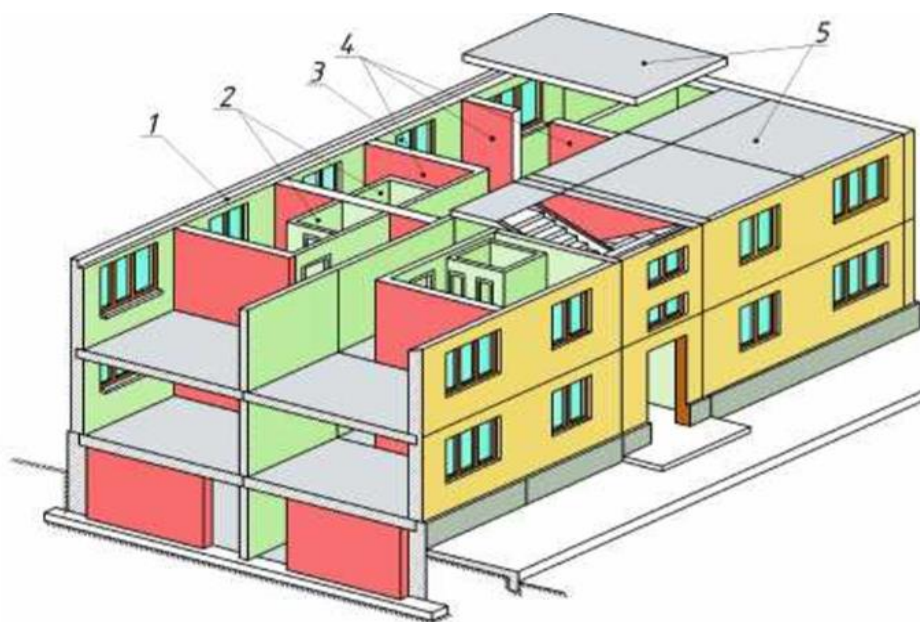


1.4–rasm. Binolarning poydevorlari: a–yig‘ma lentasimon, plita qismi kengaytirilgan; b–devor ostida, alohida turuvchi; v–ustun ostida, qoziqli poydevor; 1 - qorishma; 2 – beton bloklar; 3 – temir – beton poydevor plitasi bloklari; 4 – gidroizolyasiya; 5 – temir – beton poydevor to‘sinini; 6 –devor; 7 –ustun kirishi uchun stakan; 8 –rostverk; 9–qoziq.

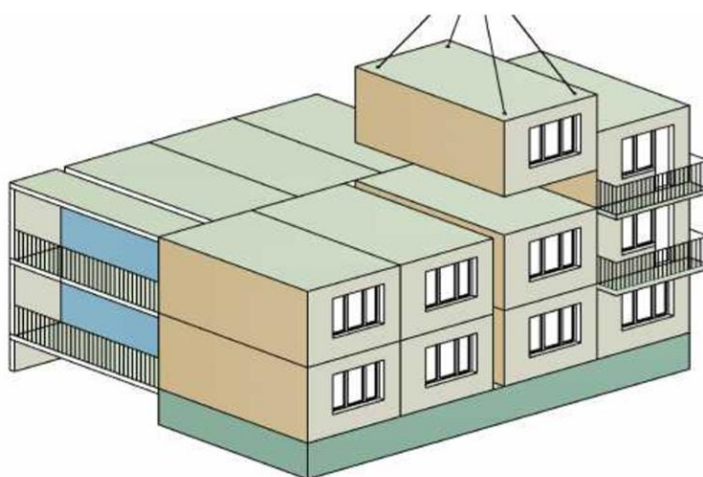
1.2. To‘la yig‘ma konstruksiyali turar–joy va jamoat binolari

Barcha yuk ko‘tarish va to‘sovchi konstruksiyalari zavod sharoitida tayyorlangan yirik o‘lchamli detallardan iborat bo‘lgan turar – joy va jamoat binolarini to‘la yig‘ma konstruksiyali deb yuritish mumkin. Bino yuk ko‘taruvchi qismining konstruktiv sistemasiga qarab to‘la – yig‘ma konstruksiyali binolar karkassiz yirik blokli (1.1 - rasm), karkassiz yirik panelli va karkasli (1.3 rasm) bo‘lishi mumkin. Karkassiz yirik blokli binolarning yuk ko‘taruvchi bo‘ylama va ko‘ndalang devorlari beton va boshqa bloklardan barpo etiladi. Ko‘ndalang yuk ko‘taruvchi devorli binolarda bo‘ylama devorlar o‘zini ko‘taruvchi bo‘lib, tom yopma plitalar ko‘ndalang devorlariga tayanadi. Ko‘ndalang va bo‘ylama yuk ko‘taruvchi devorli binolarda tom yopma plitalari butun konturi bo‘yicha to‘rt devorga tayanadi (1.2 a -rasm). Ko‘p qavatli jamoat binolari ko‘pinchalik bo‘ylama yuk ko‘taruvchi devorli qilib barpo etiladi (1.2 b rasm). Binoning eniga qarab birta yoki ikkita yuk ko‘taruvchi o‘rta bo‘ylama devor loyihalanishi mumkin. Qavat balandligi ikkita blok

balandligi bo'yicha bo'linadigan yirik blokli binolarning tashqi devorlari quyidagi asosiy bloklardan quriladi (1.1 – rasm): derazalar orasidagi devor uchun blok (prostenochные) qalinligi 400..600 mm , eni 990...1390 mm li oraliq bloklar, deraza ostidagi, eni 790..1490 mm li bloklar , isitish tizimi qurilmalari uchun uyachali (radiator uchun), deraza to'sini (peremichka) bloklari shular jumlasidandir. Ichki devorlar qalinligi 300 mm bo'lgan bloklardan quriladi. Bulardan tashqari, burchak, karniz, sokol, parapet, sanitar – texnik bloklar ham ishlatiladi. Ko'p qavatli jamoat va boshqaruv binolari karkasli qilib loyihalanadi. Karkasli binolar to'la karkasli (1.3 a, b - rasm) bo'lishi mumkin. Bunda ustunlar binoning barcha bo'ylama va ko'ndalang o'qlari kesishuv joylarida o'rnatiladi. Karkas ustun (1) va rigeldan (2) iborat bo'ladi. Rigellar ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchakli yoki ora yopma plitalar ko'nishi uchun mo'ljallangan elkali bo'lishi mumkin. Tashqi devorlar yuk ko'tarmaydigan, faqat o'zining og'irligini ko'taradi. Osilib turadigan devor panellari ,5 (1.3 b - rasm) karkas ustunlariga mahkamlanadi. Karkassiz, yirik panelli binolar uchta bo'ylama va qator ko'ndalang yuk ko'tarish devorlardan iborat bo'ladi. Uchta bo'ylama yuk ko'taruvchi (ikkita tashqi va bitta ichki bo'ylama devor uchun) devorlarning tashqi devor panellari uyali betondan, yoki keramzitobetondan uch qatlamli qilib tayyorlanadi. Ichki bo'ylama yuk ko'taruvchi devor panellari qalinligi 120 m 160 mm bo'lgan og'ir beton panellardan barpo etiladi. Ora yopma plitalar odatda ko'p bo'shliqli plitalar bo'lishi yoki eni 1,2 - 2,4 m li butun konturi bo'yicha tayanadigan panel – plitalari bo'lishi mumkin(1.5-rasm). Ora yopmalari (5) butun konturi bo'yicha devorlarga tayanadi. Pardadevorlar (4) va ichki bo'ylama devor panellari (6) og'ir betondan 140...180 mm qalinlikda tayyorlanadi. Ora yopmalar (5) 120..160 mm qalinlikda, xona o'lchamida bo'ladi. Sanitar – texnika tugunlari tayyor kabina (2) lardan barpo etiladi. Ko'ndalang yuk ko'taruvchi devorli yirik panelli binolar (1.5- rasm) - ning barcha devor konstruksiyalari, jumladan: pardadevorlar (4) ichki bo'ylama (6) va tashqi bo'ylama (1) devorlar yuk ko'taruvchidir. Hajmiy blokli binolar (1.6 - rasm) yirik o'lchamli elementlardan – binoning tayyor bir qismi, masalan birta xonasini o'zida namoyish etadigan hajmiy bloklardan quriladi



1.5–rasm. Ko‘ndalang yuk ko‘taruvchi devorli yirik panelli turar–joy binosi:
 1-tashqi devor panellari; 2-sanitar–texnika kabinalari; 3 -yuk ko‘tarmaydigan
 pardadevorlar; 4-yuk ko‘taruvchi pardade vorlar; 5-ora yopma panel–
 plitalari;6-ichki bo‘ylama devorlar; 7-sokol panellar; 8-poydevor bloklari.

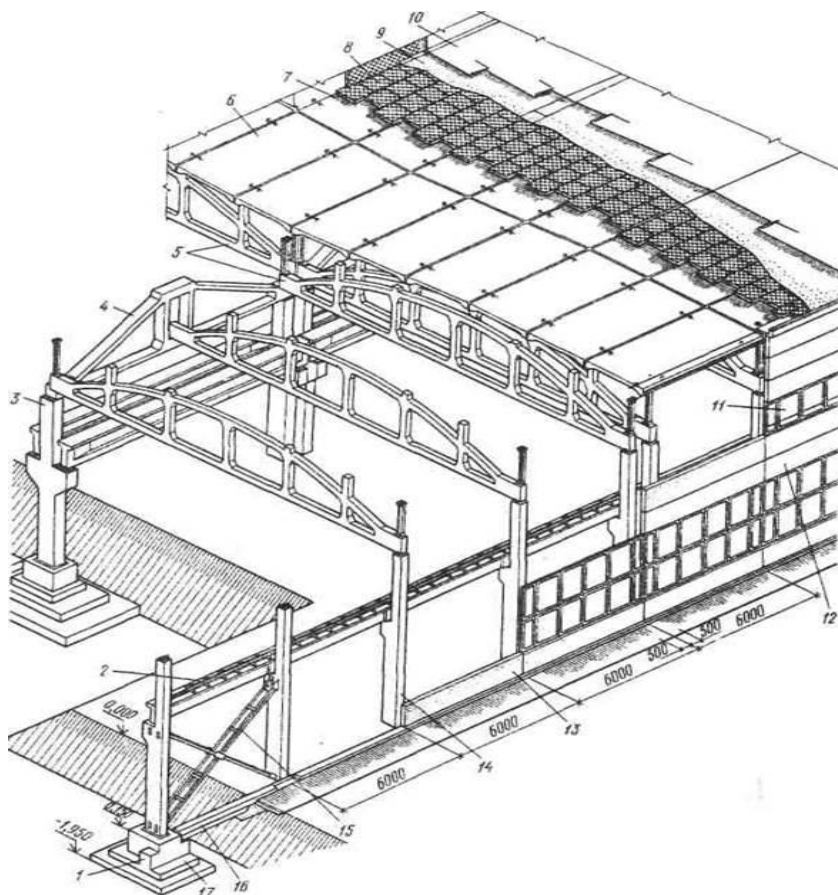


1.6–rasm. Hajmiy blokli uy sxemasi

I.3. Ishlab chiqarish binolari. Bixillashtirilgan konstruksiyali binolar

Bir xillashtirilgan metall va temir beton konstruksiyalardan bir va ko‘p qavatli binolar, aralash qavatli binolar, bir yoki ko‘p prolyotli binolar barpo etiladi. Bir qavatli sanoat binolari hajm – reja va konstruktiv echimi bo‘yicha jamoat binolaridan xonalarning katta

o'lchamligi, kran mexanizmlarining mavjudligi, cherdaksiz tom konstruksiyalarining loyihalanishi bilan farq qiladi. Ular karkasli qilib bajariladi. Bir va ko'p proletli rama – prolet karkasli, fonarli va kran mexanizmli binolar (1.7 -rasm) keng tarqalgan.

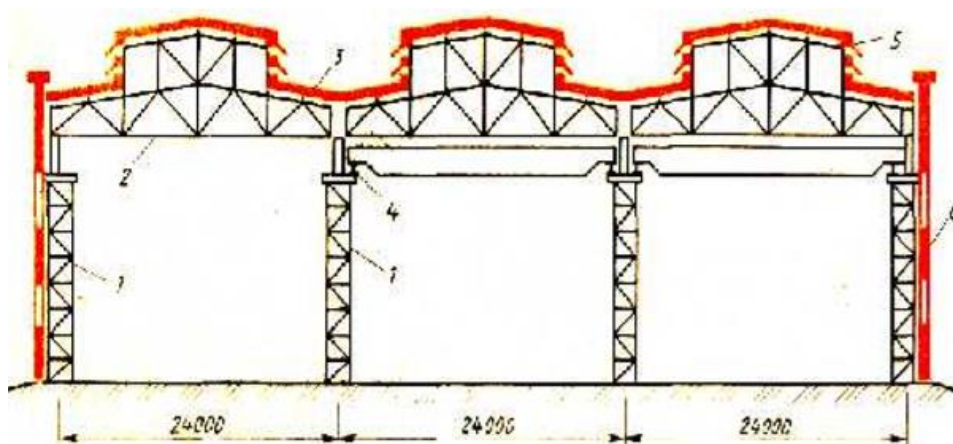


1.7-rasm. Bir qavatli ko'p prolyotli sanoat binosining konstruktiv echimi:

1-poydevor to'sinlari tayanishi uchun barpo etilgan beton element; 2-kranosti to'sini; 3-o'rta qator ustunlari; 4-stropilosti temireton ferma; 5-temirbeton tirgak elementisiz ferma; 6-temirbeton tom yopma plitasi; 7-bug'dan muhofazalovchi qatlam; 8-issiqdan muhofazalovchi qatlam; 9-sementli styajka; 10-ko'p qavatli ruberoidli qoplama; 11-oynalash konstruksiyalari; 12-devor panel; 13-sokol devor paneli; 14-chetki qator ustuni; 15-ustunlar orasidagi krest shaklidagi metall vertikal bog'lam; 16-temirbeton poydevor to'sini; 17-ustun ostidagi temirbeton poydevor.

Karkasning elementlari, ustunlar (3,4) va to'sin (6) yoki stropil ferma (13) ko'ndalang ramani (orasidagi masofa 6..12 m) tashkil etadi. Karkasning bu elementlari metall yoki temir – betondan bo'lishi mumkin. Birta ramaning ustunlari orasidagi masofa stropil konstruksiyasi uzunligiga teng bo'lib, prolet deb ataladi. Ko'ndalang ramalarga karkasning bo'ylama elementlari tayanadilar: kran osti to'sin (5), devor panellari (11), deraza romlari (12), tom yopma plitalar

(7) shular jumlasidandir. Ko'p proletli binolarda bino ichidagi hajmni kengaytirish mahsadida stropil osti to'sini (14) qo'llaniladi. Stropil fermalar (13) aynan shu stropil osti to'siniga tayanadi. Tom yopma plitalar (6) to'g'ridan-to'g'ri stropil to'sin yoki stropil ferma (13) larning yuqori poyasiga tayanadi. Binolarning devorlari ko'pincha osma devor panellaridan (11) barpo etiladi. Fonar prolet bo'yi bo'yicha quriladi. Balandligi 18 m gacha, ustunlar qadami 6 va 12 m va prolyoti 6, 12, 18 va 24 m bo'lgan binolarning yuk ko'taruvchi elementlari asosan temir betondan yoki aralash konstruksiyalardan ko'riladi. Masalan: - ustunlar temir – betondan, stropil konstruksiyalari metall dan bo'lishi mumkin. Baland prolyotli yoki keng prolyotli (30, 36 m) binolarni barpo etishda metall konstruksiyalardan foydalaniladi. Metall karkasli bir qavatli binoning konstruktiv sxemasi 1.8 – rasmda keltirilgan. Binoning tom yopma plitalari temir – betondan, II – ko'rinishidagi svetoaeratsion fonari prolyot bo'yi bo'ylab cho'zilgan. Temir – beton karkas sxemasidan farqlanmaydi. Bino karkasi ustun (1), stropil ferma (2), kranosti to'sini (4), fonar (5) va faxverka elementlaridan iborat. Bino karkasi ustivorligini oshirish maqsadida maxsus vertikal va gorizontall metall bog'lamlar loyihalanadi. Vertikal bog'lamlar har bir harorat blokida alohida loyihalanadi.



1.8 – rasm. Metall karkasli sanoat binosining konstruktiv sxemasi:
 1 – ustun; 2 – stropil ferma; 3 – tom yopma plitasi; 4 – kranosti tusini;
 5–fonarlar; 6–devor paneli.

Qishloq xo'jalik binolari. Qishloq xo'jalik binolari tavsiyasiga va ichida joylashtiriladigan ishlab chiqarish jarayoniga qarab, bir yoki ko'p qavatli yoki aralash qavatli, bir yoki bir nechta prolyotli qilib loyihalanishi mumkin. Qishloq xo'jalik va sanoat binolarining konstruktiv echimi bir – biriga o'xshash. Faqat, qishloq xo'jalik

binolarida yuk ko'taruvchi kranlarning bo'lmasligi, prolyotlarining chegaralanganligi (odatda 12...21 m) binolar balandligining katta emasligi (4..6 m gacha) binolar qurilishida engil konstruksiyalardan foydalanish imkonini beradi.



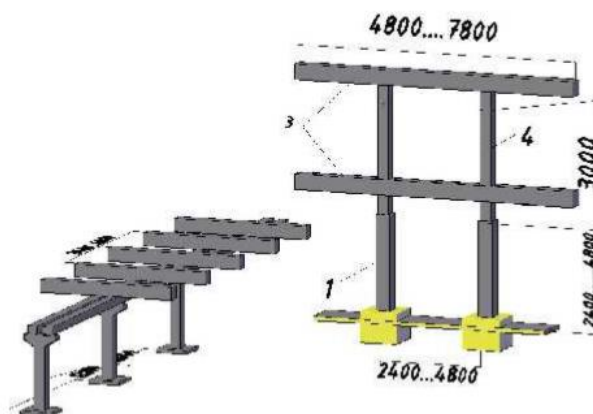
An'anaviy ustun – to'sin tizimidan tashqari temir – beton karkasining rama, yarim rama ko'rinishlaridan ham foydalaniladi (9-rasm). Tashqi to'siq devorlar sifatida tom yopma plitalari (5), temir – beton devor panellari (9) asbestsementli listlardan qoplangan konstruktiv echimlar loyihalanishi mumkin.
1.9–rasm. Rama karkasli qishloq xo'jalik binosi.

I.4. Ishlab chiqarish korxonalarining inshootlari

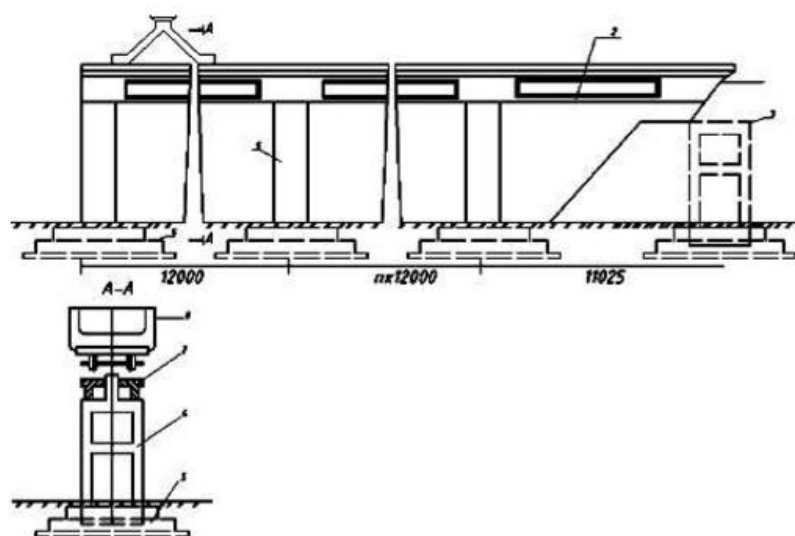
Korxonalarda aksariyat inshootlar temir – beton, metall va aralash (metall va temirbeton) konstruksiyalardan bunyod etiladi. Yig'ma temirbeton konstruksiyalardan quvurlarni o'tkazish va yuklarni tushirish uchun estakadalar, silos va bunkerlar, rezervuar, minoralar, basseyn va tonnellar quriladi. Aralash metall va temirbeton konstruksiyalardan odatda sochma materiallarni saqlash uchun mo'ljallangan er usti inshootlar quriladi: masalan, bunker, suv bosimini tashkil etish uchun minora, texnologik agregatlar uchun etajerkalar. Bunda tayanch elementlar sifatida temirbeton konstruksiyalar, idishlar uchun ayrim hollarda metall listlardan foydalaniladi. Quvurlar o'tkazishda ular ostiga loyihalanadigan estakadalar (1.10 - rasm) yuqori qismi stakanli poydevorlardan, ustun (1), bo'ylama to'sin (2) yoki ferma (4) va ustidan quvur yotqiziladigan ko'ndalang to'sin – traversa (3) dan tashkil topadi. Joylashtiriladigan quvurlarning soni o'lchami va qatorlarining soniga qarab bir va ikki yarusli estakadalar ustunlarining qadami 12 m, traversalar qadami 3,4..6 m qilib loyihalanadi.

Yuk tushirish estakadalari. YUk tushirish estakadalari quvur, yoqilg'i, qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarish uchun zarur xom ashyolarni tushirib olish uchun temir yo'l ostida quriladi.

Yo‘l bo‘yicha yuklangan vagonlar yuradi, choklari (sochma) tushirib olinadi. Estakadalar ikki xil bo‘ladi: to‘kilgan grunt dan qurilgan, balandligi 3 m gacha va ustun–to‘sin konstruktiv echimda, balandligi 6..9 m. To‘kilgan grunt dan quriladigan estakadalar yo‘lning ikki tomonida joylashgan, va bir – biri bilan quyma temirbeton ramalar bilan bog‘langan ikkita tirgak devordan quriladi. Ikki devor orasidagi bo‘shlik qum bilan to‘ldiriladi. Uning ustidan temir yo‘l asosi bilan birga quriladi. Ustun – to‘sin konstruktiv echimiga ega bo‘lgan estakadalar (1.11 - rasm) ikki qanotli tayanch – ustunlar (4) bo‘yicha barpo etiladi. Ustunlar poydevorlarga (5) betonlanadi. Prolyotli tuzilishi bir – biriga bog‘lanadigan ikkita tavr kesimli to‘sindan iborat.

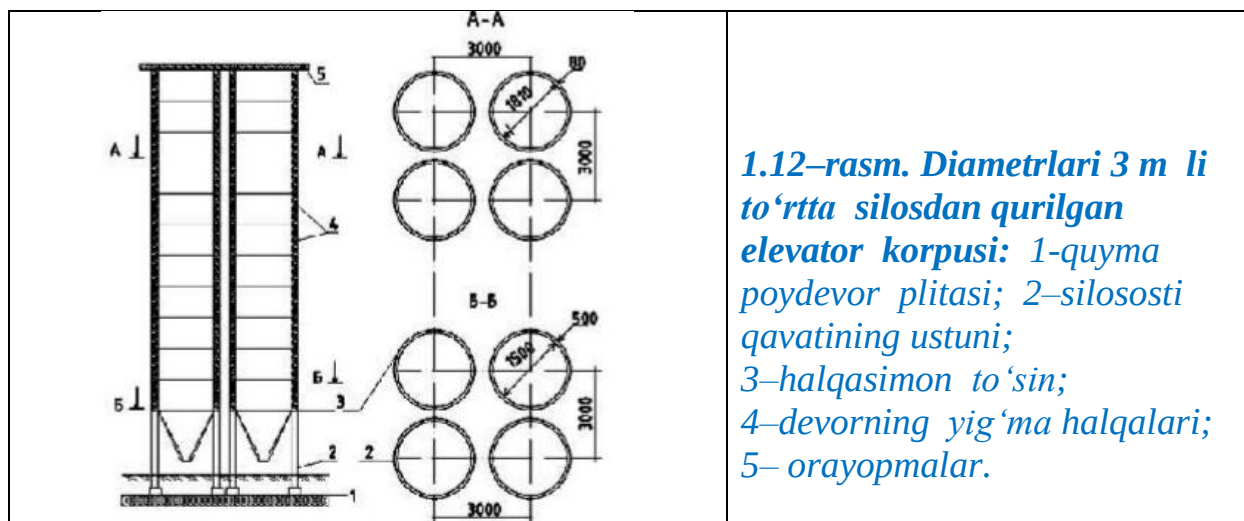


1.10–rasm. Quvurlar ostidagi estakada: a–bir yarusli bo‘ylama to‘sinli; b–ikki yarusli bo‘ylama fermali (ko‘ndalang kesimi); 1–ustun–stoyka; 2–to‘sin; 3– traversa; 4–temirbeton ferma.



1.11–rasm. Ustun–to‘sinli yuklarni tushirish estakadasi:
1–relsli tayanch; 2–prolyot to‘sini; 3–estakada boshlanish joyidagi ustun; 4–o‘rtadagi tayanch–ustunlar; 5–poydevor; 6–vagonlarni bo‘shatish sxemasi.

Siloslar – sochma materiallar uchun saqlagich (ombor) bo‘lib, quyma yoki yig‘ma temirbetondan, metall listlardan quriladigan, kvadrat, ko‘p qirrali va aylana kesimli idishdir (1.12-rasm).

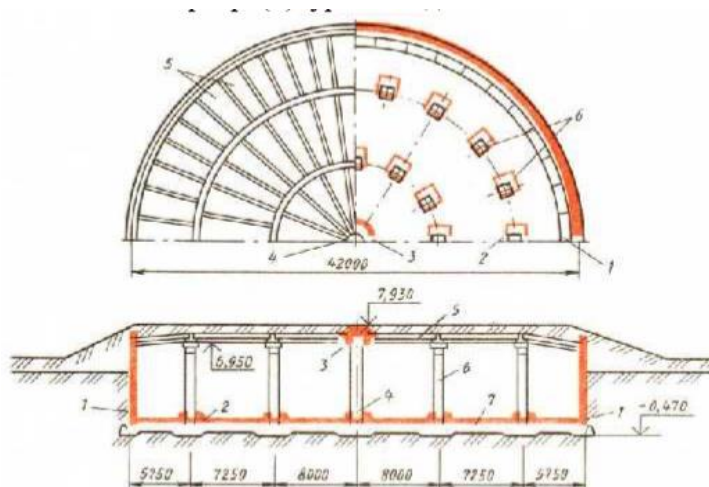


Bir nechta siloslarning bir blokka guruhlab, yig‘ilgan holati elevatorning asosiy korpusini tashkil etadi. Kvadrat kesimli siloslar o‘lchami 3 x 3 m, balandligi 1,2 m li bloklardan, aylana kesimli siloslar esa diametri 3 m li quduqlardan quriladi. Montaj jarayonida elementlar bir – birining ustiga qurilish qorishmasi bo‘yicha o‘rnatiladi, bir – biriga montaj detallari payvandlanib bog‘lanadi. Siloslar silos osti qavatining ustunlari (2) bo‘yicha quriladigan to‘g‘ri to‘rtburchak kesimli halqasimon to‘sin (3) ga tayanadi. Ustunlar tekis qo‘yma plita (1) ustiga o‘rnatilgan poydevorlar stakani ichiga betonlanib qotiriladi. Siloslarning yuqori qismi yig‘ma plitalar (5) bilan qoplanadi.

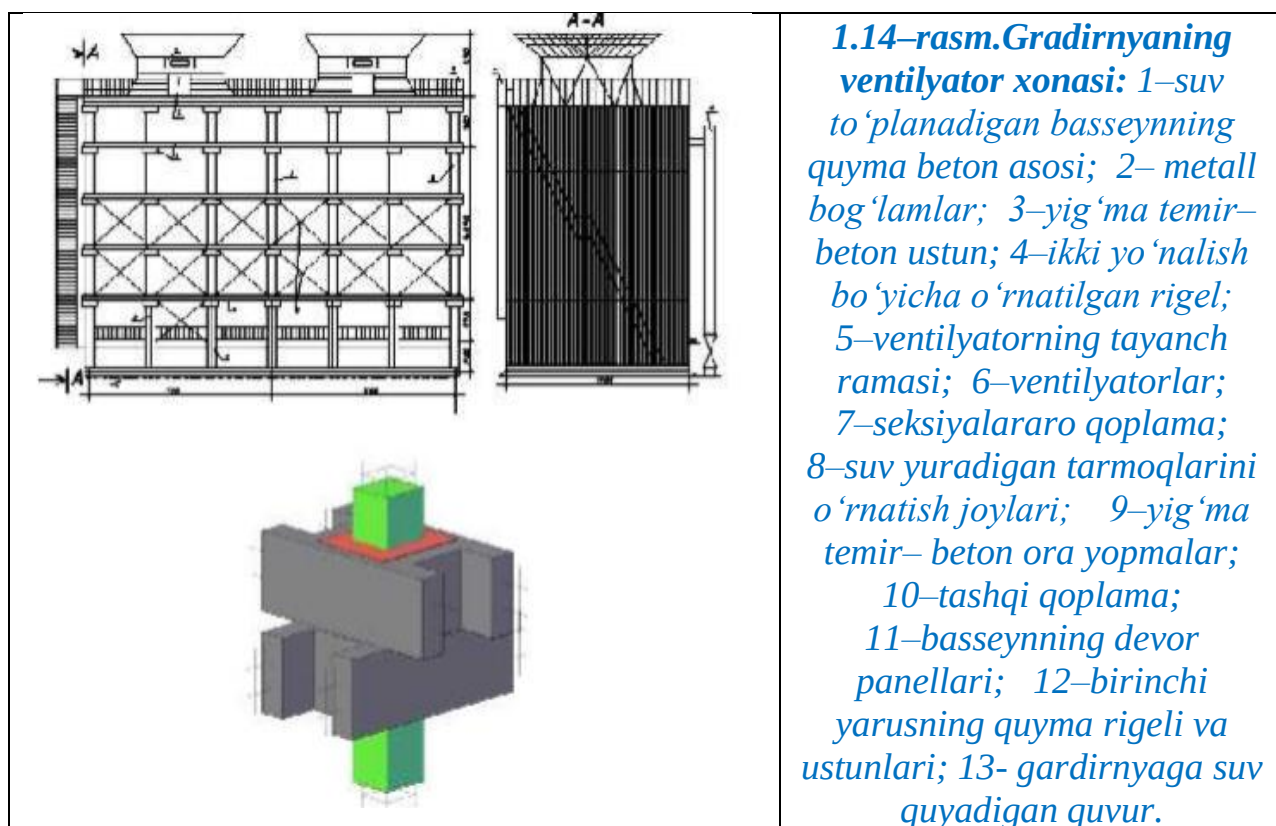
Rezervuarlar neft mahsulotlarini, oqova suv va tabiiy suvlarni saqlash va tozalash uchun xizmat qiladi (1.13-rasm). Yig‘ma temirbetondan quriladigan rezervuarlar odatda er ichida yuqori qismi ochiq va er ostida yuqori qismi yopiq holda silindrik yoki to‘g‘riturtburchak shaklda quriladi. Silindrik rezervuarlar diametri 66 m gacha hajmi 5, 10, 20 va 30 ming m³ bo‘lishi mumkin. To‘g‘ri to‘rtburchak kesimli rezervuarlar rejada 26 x 36 m dan 48 x 84 m gacha o‘lchamlarda bo‘lishi mumkin. Rezervuarining ichki xonasi balandligi 7..10 m gacha bo‘lishi mumkin.

Gradirnya aylanma suv ta‘minoti tizimida suvni sovitish uchun xizmat qiladi (1.14-rasm). Ular konus yoki giperbolik shaklda bo‘lib,

balandligi 50..150 m (quyma temirbetondan) gacha, to'g'ri to'rtburchak shaklida balandligi 17 m gacha, rejadagi o'lchamlari 4 x 8 dan 12 x 48 m gacha yig'ma temirbeton karkasdan yig'ilishi mumkin.



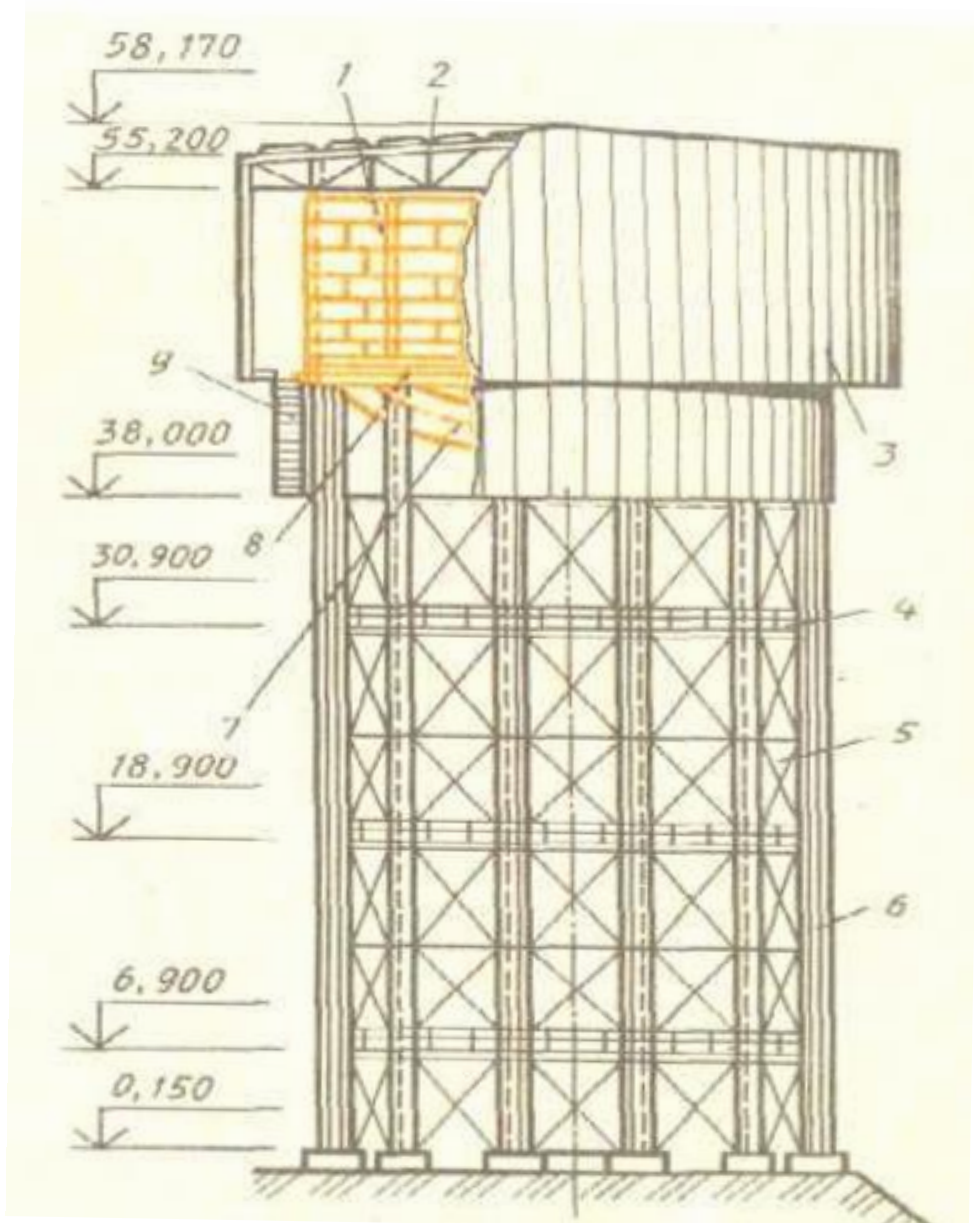
1.13–rasm. Yig'ma temirbeton silindrik rezervuar: 1–devorpaneli; 2–tayanch stakanli poydevor; 3–markaziy plita; 4,6–ustun; 5–tomyopma plitasi; 7–quyma temirbetondan qurilgan asos.



Gradirnya karkasi suv to'planadigan basseyn ustiga qurilib, o'zida odatda butun karkas bo'yicha tarqalgan besh yarusli etajerkani

namoyish etadi. Karkas yig'ma temir – beton ustun (3), 4x4 m to'r bo'yicha o'rnatilgan va gorizonta1 yo'nalishda, ustiga ikki yo'nalishda o'rnatiladigan ikki qanotli rigellar (12) dan iborat – karkasning yaruslari bo'yicha suv tarmoqlari (8), yuqorida so'ruvchi ventilyatorlar (6) o'rnatiladi.

Suv bosimi hosil qilinadigan minora (1.15 - rasm) rezervuar poydevori ustiga silindrik yoki chambaraksimon tayanch qismdan (minora stvoli) iborat tayanch silindrik qismni temir – beton yoki metall quvurlar ko'rinishidagi elementlardan yig'iladi.

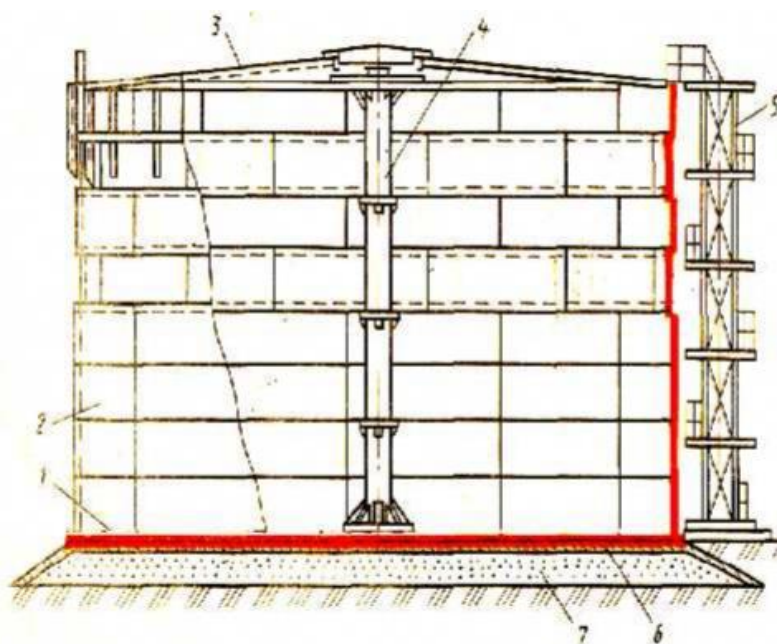


1.15–rasm. Suv bosimini hosil qiluvchi minora: 1–vertika1 rezervuar (bak); 2–bakning tom qoplamasi; 3–profil listdan qoplama; 4–to'sin diafragma; 5–ustunlararo qurilgan metall bog'lamlar; 6–ustun; 7–bakning sferik osti; 8–tayanch halqa; 9–zina.

Chambarksimon tayanch qismni ham xuddi shunday temir beton yoki metall elementlardan qurilishi mumkin. Ular diafragma (4) ning balandligi bo'yicha har 12 m da bir – biriga ulanadigan temir beton ustunlar, metall bog'lamlar (5) dan iborat. Rezervuar qismi odatda list konstruksiyalardan quriladi.

List konstruksiyalaridan quriladigan inshootlar. Bunday inshootlarga idishlar, rezervuarlar, bunkerlar, siloslar, havro isitgichlar, gazgolderlar, domna pechlarning qobig'i, texnologik agregatlar va konussimon, sferik, silindrik, tekis obolochkali tom qoplamasini misol qilib keltirish mumkin. Metall silindrik rezervuarlar (1.16 -rasm) 50 ming m³ gacha hajmga ega, 10 ming m³ hajmlisi keng ishlatiladi. Ular asosdan (1), devordan (2), konussimon tom konstruksiyasidan (3) iborat. Bundan tashqari katta hajmdagi rezervuarlarda gorizontaal bikr halqa loyihalanadi. Rezervuarining tomiga chiqish uchun zinapoya (5) ham loyihalanadi.

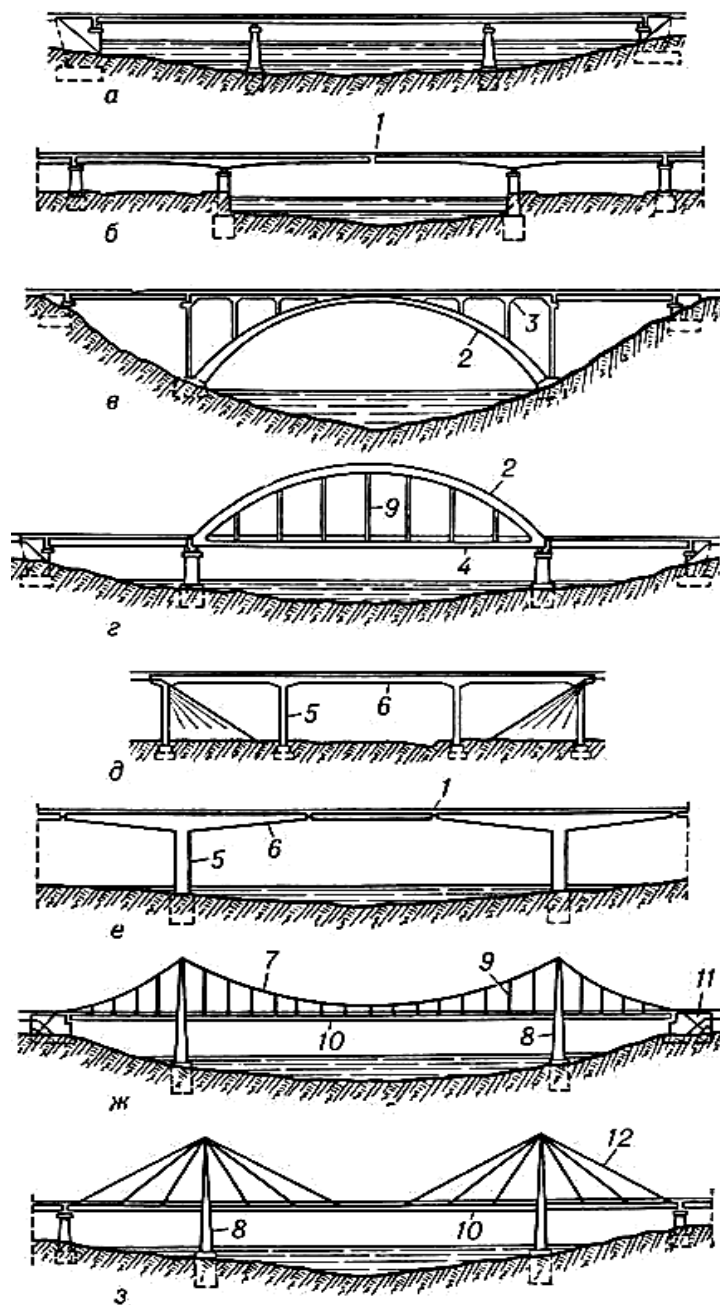
Saqlanadigan neft mahsulotining bug'lanib, yo'qotilishini kamaytirish va rezervuar konstruksiyasini engillatish maqsadida katta diametrli rezervuarlar saqlanadigan mahsulot ustida suzib yuruvchi poddonlar loyihalanadi. Bundan tashqari er ostida transheyasimon rezervuarlar ham loyihalanishi mumkin. Sovuq harorat sharoitida siqilgan gazlarni saqlash uchun quriladi. Rezervuarlarning tomchi shaklida bo'lishi ularda yuqori bosim ostidagi gazni saqlash imkonini beradi.



1.16–rasm. Metall silindrik rezervuar:

1–taglik; 2–devor; 3–konussimon tom konstruksiyasi; 4– markaziy ustun; 5– shaxta zinasi; 6–izolyasion qatlam; 7–qumli asos.

Transport inshootlari. Transport inshootlariga tashqi, shazar va zavod ichki yo‘llari; konveyer transporti inshooti; kanatli yo‘l, transport galereyasi; suv transportini qabul qilish port inshootlari kiradi (1.17-rasm).



1.17-rasm. Ko‘priklarning konstruktiv sxemalari:

a- uzluksiz (nerazreznoy) to‘sinli; b-to‘sin-konsolli; v-arkasimon; g-aralash (tirgaksiz arka tortqisiz); d-ramali; e-osma-ramali; j-osma; z-yo‘g‘on po‘lat arqonlarda tortilib qotiriladigan (vantovaya); 1-sharnir; 2-arka; 3 - tayanch qurilmalar; 4- tortqi; 5 -ustuncha; 6 -rigel; 7 - kabel; 8 - katta gul ustun (pilon); 9 - osuvchi elementlar (podveski); 10 — bikrlilik to‘sini; 11 - anker tayanch; 12 - yo‘g‘on po‘lat arqonlar.

Ko‘prik yo‘lni suvli to‘siqdan o‘tkazish uchun quriladigan inshootdir. Suv havzalari bo‘yicha o‘tkaziladigan temir yo‘l va avtomobil yo‘l ko‘priklari uchta asosiy qismdan iborat: prolyot bo‘yicha qurilish, qirg‘oq tayanch elementlari, prolyot tayanchlar. Prolyot qurilishi (1.17 a.j - rasm) to‘sinsimon, rama, arkasimon va boshqa konstruktiv echimdagi ko‘rinishda barpo etiladi.

I.5. Qurilish jarayonlarini texnologik loyihalash

Texnologik loyihalash bino va inshootlarni barpo etish uchun zarur texnologik yondashuvlar, tashkiliy sharoitlarni aniqlash uchun bajariladi. Qurilish ishlarini texnologik loyihalash qurilish ob’ektlarida ishlarning uzluksiz, sifatli bajarilishi, tayyor bino va inshootlarni belgilangan muddatlarda fodalanishga topshirilishni ta’minlovchi texnologiyalar va ishlarni tashkil etish usullarini tanlash imkoniyatini yaratish maqsadida bajariladi. Albatta bunda bino karkasini barpo etish, kompleks pardoz va boshqa ishlarni bajarishni loyihalashda namunaviy loyihalar bazasidan, ishlar sikllarni bajarganda industrilashtirish usullaridan, zamonaviy, ilg‘or elektr va qo‘l asbob-uskunalaridan foydalanish bilan erishiladi. Qurilishni texnologik loyihalash hujjatlari sifatida qurilishni tashkil etish va ishlarni bajarish loyihalari amaldagi me‘yoriy hujjatlar asosida ishlab chiqiladi. Ma’lumki, texnologik loyihalash, ob’ekt qurilishi uchun ishlab chiqiladigan loyiha hujjatlarining bir qismidir. Texnologik loyihalar bino va inshootlarni tayyor me‘moriy-qurilish loyihalari asosida qurilish jarayonlarini o‘zida aks ettiradi, qurilish maydonidagi masalalarni echio‘ga qaratiladi.

Bino va inshootlar qurilishining texnologik loyihasi quyidagilardan iborat bo‘ladi:

- qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL-POS);
- ishlarni bajarish loyihasi (IBL-PPR);
- yirik va murakkab qurilish jarayonlarining har biri uchun IBL tarkibida ishlab chiqariladigan texnologik xaritalar;
- mehnat jarayonlarining xaritalari (KTP-har bir qurilish ishi tarkibiga kiruvchi jarayonlar uchun ishlab chiqiladi);
- harakatlar va operatsiyalarni bajarishning texnologik sxemalari.

Qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL) inshoot loyihasining yoki texnologik-ishchi loyihasining asosiy tarkibiy qismi sifatida loyiha

instituti tomonidan yoki uning buyurtmasi asosida boshqa bir mutasaddi tashkilot – masalan, loyihaning qurilish qismini loyihalovchi tashkilot tomonidan ishlab chiqiladi. Ayrim holatlarda yirik va murakab, yangi bir individual konstruksiyali ob'ektlar uchun QTEL ning ayrim bo'limlarini ixtisoslashgan tashkilotlar ishlab chiqishi mumkin. QTEL ob'ekt titul ro'yxatiga kiritilgan bino va inshootlar har birining va ular asosida ob'ektning umumiy qurilish davomiyligini, ularning tannarxini, material va jihozlarga talablarni, ular bilan ta'minlash grafiklarini aniqlaydi. Ob'ektlar qurilishini arzon va sifatli olib borish, tayyor maxsulotni o'z vaqtida foydalanishga topshirishni ta'minlovchi echimlarni ishlab chiqish QTEL ning asosiy masalasidir. QTEL da kabul qilingan echimlar qurilish muddatiga va uning smeta narxiga ta'sir qiladi. QTEL ob'ektdagi barcha inshootlar majmuasini qamrashi kerak va majmua qurilishining to'liq davriga mos ravishda ishlab chiqilishi kerak. Agar yirik ob'ektni barpo etilishi qismlar yoki navbat bilan amalga oshirish nazarda tutilgan bo'lsa, u holatda QTEL butun ob'ekt uchun yoki majmuaning ayrim navbatlari uchun mustaqil ravishda, yanada aniqroq holda ishlab chiqilishi nazarda tutiladi. SHu ma'noda qurilishni tashkil etishni loyihalash jarayoniga quyidagi vazifalar yuklanadi:

- alohida bino va inshootlarning foydalanishga topshirilish ketma-ketligi va shunga asoslanib binolar kompleksi qurilishining umumiy davomiyligini aniqlash, qurilishning taqvimli grafiklarini qurish;
- umummaydoniy qurilish bosh tarxini loyihalash;
- bino va inshootlarni barpo etishning tashkiliy-texnologik sxemalarini, ularning tarkibi va bajarilish ketma-ketligi bayonini loyihalash;
- asosiy texnologik jihozlar bilan ta'minlash muddatlarini aniqlash;
- tayyorgarlik davrida bajariladigan ishlar hajmi, ularni bajarish ketma-ketligi va muddatini aniqlash;
- asosiy qurilish montaj va maxsus ishlarning hajmlari, ularning bajarilish ketma-ketligi va muddatini aniqlash;
- asosiy qurilish materiallari, konstruksiyalari va buyumlariga talab grafiklari tuzish;
- mashina-mexanizmlar, asbob-uskunalar va texnologik jihozlarga talab grafiklari tuzish;
- ishchi kadrlarga talab grafiklarini tuzish;

Ishlarni bajarish loyihasi (IBL) to'liq ob'ekt uchun yoki ob'ekt titul ro'yxatiga kiritilgan bino va inshootlarning har biri uchun, bundan

tashqari binoni barpo etishning ayrim sikllari ("0" balandlikdan past yoki yuqori, kompleks pardozlash ishli sikli), murakkab va maxsus qurilish ishlari (grunt zaminni kuchaytirish) uchun ishlab chiqilishi mumkin. IBL ishlar bajarilishiga kirishilishidan oldin ishlab chiqilishi lozim. Har qanday ob'ekt qurilishi faqat QTEL va IBL da qabul qilingan echimlar asosida amalga oshirilishi kerak.

IBL bosh pudrat qurilish tashkiloti yoki uning buyurtmasi asosida bosh loyiha instituti tomonidan ishlab chiqiladi.

Ishlarni bajarish loyihasi hujjatini tayyorlash jarayonida quyidagi masalalar echiladi:

- alohida har bir ob'ektning (bino va inshoot) qurilish muddatlari aniqlanadi;
- tayyorgarlik davrida bajariladigan tadbirlarni aniqlash;
- ishlarning bajarilish ketma-ketligi va usuli aniqlanadi;
- qurilish materiallari, konstruksiyalari va texnologik jihozlarni ob'ektga etqazib berish grafiklarini ishlab chiqiladi;
- qurilish mashina va mexanizmlari, transportiga talabni aniqlanadi, grafiklari tuziladi;
- ishchi kadrlarga talab, ularning kasbiga ko'ra aniqlanadi;
- qurilish montaj ishlari sifatini nazorat qilish va mehnat xavfsizligi bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi;

Yuqorida echilishi nazarda tutilgan masalalar ICHL ning asosiy tarkibini tashkil etuvchi qurilishning taqvimli rejasi (grafiklari), ob'ekt qurilishining bosh tarxi, qurilish ishlarini bajarish bo'yicha texnologik xaritalarni loyihalash jarayonida echiladi. IBL da echiladigan masalalarning mazmun va mohiyatidan ko'rinib turibdiki, IBL ni loyihalashda asosiy e'tibor qurilish montaj ishlarini bajarish bo'yicha optimal tashkiliy-texnologik echimlarni qabul qilishga qaratiladi. Bu echimlar o'z navbatida qurilish maydonida ishlarning uzluksiz, sifatli bajarilishini ta'minlaydi.

Qurilish montaj ishlarini bajarishning taqvimli rejasi aniq texnologik bog'liqlikda keladigan qurilish ishlari har birining bajarilish muddatini va shu asosda bino qurilishining umumiy muddatini aniqlash uchun tuziladi. Bundan tashqari taqvimli reja asosida material texnik resurslarga, ishchi kadrlarga talab va ularni ob'ektga etqazib berish muddatlari aniqlanadi. Taqvimiy rejaning detallashtirilish darajasi u tarkibiy qismi bo'lib hisoblangan qurilish loyiha hujjatlarining tavsiyasi,

ishlab chiqilish muddatiga bog‘liq ravishda belgilanadi.

Ma’lumki, ob’ekt qurilishining taqvimiy rejasi chiziqli yoki to‘rsimon grafik ko‘rinishida bo‘lib, u ob’ekt qurilishida bajariladigan umumqurilish, maxsus va montaj ishlarining bajarilish ketma-ketligini aniqlash va shu asosda qurilish muddatini belgilab berish uchun tuziladi. Bu muddat alohida qurilish jarayonlarining bajarilish muddatlarini ratsional bog‘lash, mashina va mexanizmlar ishini to‘g‘ri tashkil etish, qurilish maydoni (xududi) va ob’ektning spetsifik sharoitlarini hisobga olib aniqlanadi. Taqvimiy reja asosida QMI larining bajarilish tartibi ustidan nazorat qilinadi, ish bajaruvchilar faoliyati koordinatsiya qilinadi.

Qurilishning taqvimiy rejasi quyidagi tartibda ishlab chiqiladi:

- qurilish montaj ishlari ro‘yxati tuziladi;
- har bir qurilish montaj ishining hajmi aniqlanadi;
- asosiy ishlarning bajarilish va etakchi mashina-mexanizmlarning ish usullari tanlab olinadi;
- mashina va mehnat xarajatlari sarfi hisoblanadi;
- QMI bajarish uchun zveno va brigadalar tarkibi aniqlanadi;
- qurilish ishlarini bajarishning texnologik ketma ketligi aniqlanadi;
- ish vaqtining smenaligi tayinlanadi;
- alohida ishlarning bajarilish muddati, ularning bir-biri bilan kirishishi aniqlanadi va bir vaqtning o‘zida ish bajaruvchilarning soni tayinlanadi;
- ob’ekt qurilishining me’yoriy va hisobiy muddatlari aniqlanib, zarur to‘ldirishlar kiritiladi;
- material resurlarni ob’ektga etkazib berish grafiklari tuziladi.

Binoning qurilish bosh tarxi barpo etilayotgan bino va unga nisbatan joylashgan (me’yoriy talablar asosida) qurilish mexanizmlari, yordamchi binolar, yo‘llar, omborxonalar ko‘rsatilgan qurilish davrini (jarayonini) aks ettiruvchi bosh tarxdir.

Qurilish bosh tarxi umummaydoniy va ob’ekt uchun tuzilishi mumkin. Ob’ekt qurilish bosh tarxi binoning «O» sathdan past yoki yuqori qismini qurish, tom qurish, kompleks pardoiz kabi yirik qurilish ishlari uchun tuzilishi ham mumkin.

Texnologik xaritalar aniq birta qurilish montaj ishi uchun (qurilish maydonida bajariladigan har bir qurilish ishli uchun alohida tuziladi) loyihalanadi. Texnologik xarita quyidagi bo‘limlardan iborat:

- ishlatilish sohasi;

- ish jarayonining tashkil etilishi va texnologiyasi;
- ishlarning bajarilishi sifatiga va uni qabul qilishga qo'yiladigan talabalar;
- Mexnat xavfsizligi va mehnatni muhofaza qilish tadbirlari;
- Material-texnik resurslar hisobi;
- Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar.

Umuman texnologik xaritada ishlarni bajarish usullari bayoni, texnologik sxemalar, mashina mexanizmlarning ish joyiga, binoga bog'lanish va harakat sxemalari, ishlarni bajarish bo'yicha mexnat xarajatlari xisobi, material, mashina va yordamchi moslamalarga, ishchilarni himoya vositalari talab, mexnat xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalarkeltiriladi.

Mexnat jarayonlari xaritalari oddiy texnologik jarayonlarni bajarish uchun tayyorlanadi. Mehnat jarayoni xaritasi yordamida ishchi brigadalar, zvenolarning ratsional tarkibi, mehnat usuli, operatsiyalarning bajarilish texnologik ketma-ketligi va davomiyligi aniqlanadi.

Texnologik sxemalar ishchilarga ayrim operatsiyalar bajarilishini ma'qul yo'llarini tushuntirish uchun loyihalanadi. Ratsional o'lchamdagi zaxvatkalar chegarasida mashina mexanizmlarning, ishchilarning u yoki bu ish operatsiyasini bajarishga kirishishlari texnologik ketma-ketligi ko'rsatiladi. Aniq hisoblashlar asosida bajarilgan texnologik sxemalar mashina mexanizmlar, ishchi zvenolar faoliyatida uzilishlar bo'lishini oldini oladi. Uning natijasida mashinaning yoki zvenoning ish unumdorligi oshadi.

1.6. QTEL va IBL ni ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari

Qurilishni tashkil etish va ishlarni bajarish loyihalari ularga qo'yilgan talablar va vazifalar mazmun mohiyatining turli xilligidan kelib chiqib o'ziga xos tarkibga va xususiyatlarga ega.

Qurilishni tashkil etish loyihasi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- majmua titul ro'yxatiga kiritilgan bino va inshootlarni barpo etish muddatlari va navbatlarini o'zida aks ettirgan *taqvimiy rejalar* mos ravishda ularga taqsimlangan kapital mablag' va ish hajmlarining miqdorini inobatga tayyorlanadi. Bino va inshootlar majmuasi qurilishida ishlarning tayyorlov davri uchun alohida kalendar reja ishlab chiqiladi.

Kalendar rejalar chiziqli grafik yoki to'rsimon grafik kabi texnologik modellari ko'rinishida ishlab chiqiladi;

- *bino va inshootlar qurilishining tayyorlov va asosiy davri uchun umummaydoniy qurilish bosh tarxlari.* Qurilish bosh tarxi qurilish xo'jaligi ob'ektlarining tarkibini aniqlash, ularni mehnatni muxofaza qilish va ulardan effektiv foydalanish nuqtai-nazaridan joylashtirish uchun loyihalanadi. Qurilish bosh tarxi texnik hujjatlarning muhim qismi bo'lib, qurilish maydonini tayyorlash tartibini belgilab beruvchi hujjatdir. Qurilish bosh tarxi qurilish maydonining bosh tarxi bo'lib, unda barcha mavjud va quriladigan binolar, ularga kirib boruvchi yo'llar, konstruksiyalarni yiriklashtirib yig'ish maydoniga tegishli ombor yoki beton tayyorlovchi inshoot, ishchi-xodimlarga xizmat qiluvchi maishiy inventar shaharcha, vaqtinchalik va doimiy muxandislik tarmoqlari bilan birgalikda elektr ta'minoti, montaj va boshqa mexanizmlarni turlari, ularni joylashishi va harakat yo'llari ko'rsatiladi. Qurilish maydonidan chetda joylashgan omborlar va maishiy shaharchalar uchun joylashuv plani ishlab chiqiladi va unda barpo etiladigan ob'ektga tegishli barcha maydonlar ko'rsatiladi;

- montaj, umumqurilish va maxsus ishlarning majmuaga kiruvchi bino va inshootlar kesimidagi ro'yxati, ish hajmlarining umumiy va asosiy qurilish davri uchun bajarilgan hisobi, aniqlangan miqdorlari;

- butun majmuaga yoki uning tarkibiga kiruvchi asosiy inshootlar uchun (har biri bo'yicha alohida) qurilish materiallari, buyumlari va jihozlarga bo'lgan talabning yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar asosida hisobi;

- qurilishning butun davri uchun asosiy qurilish mashinalari va transport vositalariga bo'lgan talab grafiklari;

- asosiy qurilish mutaxassisliklari bo'yicha quruvchi ishchilarga bo'lgan talab grafiklari;

- qurilish maydoni sharoitining xarakteristikallari, ishlarni bajarish usullari va ularning bajarish muddatlarini texnologik moslashtirilishi hamda materiallar, mashina-mexanizmlar, transport, energetik resurslar, vaqtinchalik binolar va inshootlar, ombor maydonlari, vaqtinchalik muxandislik tarkmoqlariga bo'lgan talablarning asoslangan echimlari keltirilgan tushuntirish xati. Tushuntirish xatida inshootlar kompleksining kutiladigan qurilish muddatlari, o'zlashtiriladigan kapital mablag'larning kvartallar, yillar kesimidagi taqsimoti, quruvchi ishchilarga, materiallar va boshqalarga bo'lgan talab grafiklarini ishlarning bajarilish muddatlariga bog'liq holda aniqlangan miqdorlari ham keltiriladi.

Qurilishni tashkil etish loyihasini loyihalash jarayonida quyidagilar aniqlanadi, hisoblanadi, o‘zaro bog‘lanadi, zarur holatlarda muvofiqlashtiriladi:

- Ob‘ekt qurilishi barcha ishtirokchilarining bosh pudrat qurilish tashkiloti tomonidan muvofiqlashtirilgan, o‘zaro kelishilgan ish faoliyatini tashkil etish;
- butun bino, uning birta qavati yoki birta qamrov (zaxvatka) uchun material resurslar komplekt ta‘minotini qurilish ishlarini bajarishning taqvimiy grafik asosida amalga oshirish;
- bino va inshootlarni zavod sharoitida tayyorlangan material resurslarni komplekt etkazib berish asosida industrial usullarda barpo etish;
 - qurilish, montaj va maxsus ishlarni oqim usulida (imkoni boricha brigada pudrati asosida) bajarish;
 - ishlarni yuqori qurilish madaniyati darajasida bajarish va xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat‘iy amal qilish;
 - atrof muhit muhofazasi talablariga rioya qilish.

Qurilishni tashkil etish loyihasi buyurtmachi, pudrat qurilish tashkiloti, hamda moliyalovchi va material-texnik ta‘minotni amalga oshiruvchi tashkilotlar uchun majburiy hujjatdir. Ob‘ekt qurilishini tashkil etish loyihasi asosida qurilishni moliyalashtirish ochiladi.

Ishlarni bajarish loyihasi (IBL). Qurilayotgan ob‘ektda bajariladigan qurilish montaj ishlari majmuasi, ayrim hollarda (katta ob‘ektlar uchun) alohida tayyorlov davrida bajariladigan ishlar uchun ishlarni bajarish loyihasi bosh pudrat qurilish tashkiloti yoki uning buyurtmasi asosida bosh loyiha instituti tomonidan ishlab chiqiladi. Birinchi marta bajarilayotgan, alohida murakkablikka ega bo‘lgan maxsus ishlar uchun IBL maxsus montaj yoki loyiha tashkilotlari tomonidan ishlab chiqiladi.

IBL ob‘ekt qurilishining imkoniy qurilish muddati, ishlar hajmi va ularning murakkablik darajasiga bog‘liq ravishda bosh pudrat qurilish tashkilotining qarori asosida quyidagilar uchun ishlab chiqiladi:

- qurilishi rejalashtirilayotgan bino va inshoot uchun to‘liq holatda;
- yirik bino va inshootlarning ayrim qismini barpo etishga, jumladan binoning er osti yoki er usti qismi uchun alohida, har bir blok, seksiya, qavat, prolyot, yarus uchun alohida ishlab chiqiladi;
- ayrim, texnik jihatdan murakkab qurilish ishlarini bajarish uchun;
- tayyorlov davri ishlari uchun.

Konstruktiv echimdagi rangobaranglik, turli xususiyatlilik, montaji jarayonida alohida munosabat talab qilishi, turli noodatiy montaj usullaridan foydalanishning zaruriyati IBL ishlab chiqishda ishlarni

bajarishni tashkil etish, mexanizatsiyalash bo'yicha maxsus muxandisiy echim talab qiladi. Montaj ishlarini bajarish uchun asosiy tashkiliy-texnologik echimlar IBL tarkibida ishlab chiqiladiki ular quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- qurilish-montaj ishlarini bajarishning samarali usullarini aniqlash va eng foydalisini qabul qilish;
- talab qilinadigan barcha xarajatlar turlarini kamaytirish imkoniyatlarini izlash, qo'llash;
- qurilish muddatini kamaytirish;
- mexanizatsiya vositalari imkoniyatlaridan to'liq foydalanish;
- ishlarni bajarishda xavfsizlikni to'liq ta'minlash;

Bino va inshootlarni barpo etish uchun IBL qurilish yoki montaj tashkiloti topshirig'i (IBL uchun buyurtmachi sifatida) asosida ishlab chiqiladi. IBL ni ishlab chiqishda asosiy ilk ma'lumotlar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- buyurtmachi tomonidan IBL uchun topshiriq;
- shu bino qurilishi uchun ishlab chiqilgan QTEL;
- binoning me'moriy-qurilish loyihasi- ish chizmalari, tushuntirish xati, hisoblashlar, qabul qilingan echimlar;
- qurilishning o'ziga xos xususiyatlari – materiallar, detallar, konstruksiyalarni etkazib berish sharoiti, qurilish mashinalari va transportning mavjudligi, quruvchi ishchi kadrlar bilan ta'minlanganlik holati kabilar;
- binoga o'xshash xuddi shunday boshqa binolarni qurish bo'yicha mavjud hujjatlar va hisoblar.

Topshiriqda talab qilinadigan hujjatlarni tayyorlash muddati ko'rsatilgan bo'lishi kerak, bundan tashqari IBL ni optimal loyihalashda foydalanish uchun qurilish ishlarini bajarishning taqvimiy grafigi, smetasi, metallkonstruksiyalar to'plamining ishchi chizmalari, yig'ma-temirbeton konstruksiyalar chizmalari, montaj tugunlarining chizmalari va ro'yxati, montaj konstruksiyalarining kelishilgan etkazish muddatlari, mashina-mexanizmlar, transport parki imkoniyatlari kabilar ilova qilinadi. Bundan tashqari, qurilish maydonining geologic va gidrogeologic sharoiti to'grisidagi ma'lumotlar ham taqdim qilinadi.

1.7. Alohida binoni qurish uchun ishlab chiqiladigan IBL ning tarkibi va mazmuni

Alohida har bir bino qurilishi uchun ishlarni bajarish loyihasi quyidagi tarkibda va mazmunda loyihalanadi:

1. *Ob'ekt qurilishining taqvimiy rejasi* yoki ishlarning bajarilish ketma-ketligi va muddatlarini maksimal ravishda texnologik bog'liqligini, mashina mexanizmlarning me'yoriy ish muddatlari va vaqtlari namoyishini, mehnat resurslari va mashinalarga talabni, alohida brigadalarga biriktirib beriladigan ishlar hajmlari, brigadalarining malakaviy va kasbiy tarkibini belgilab beruvchi to'rsimon grafik loyihalanadi. Qurilishning to'rsimon grafigi matematik nuqtai-nazardan bog'langan, yakuniy vokalikka tomon yunaltirilgan tizim bo'lib, bunda qurilish ishlari o'rtasidagi bog'liqlik, munosabat aks ettiriladi.
2. *Ob'ekt qurilishining bosh tarxi (QBT)*, o'z navbatida quyidagi tarkibda ishlab chiqiladi:
 - qurilish maydoni, uning hududi chegarasi, to'siq devorlar konstruksiyalari;
 - qurilishadigan va unga nisbatan ma'qul joylashtirilgan vaqtinchalik binolar;
 - doimiy va vaqtinchalik muxandislik tarmoqlari va kommunikatsiyalari;
 - doimiy va vaqtinchalik yo'llar, yo'llarda harakat sxemalari, yo'llarning alohida belgilangan xavfli zonalari;
 - qurilish mashina-mexnizmlari va transportlarining harakat sxemalari;
 - qurilish mashinalari, yuk ko'taruvchi mexanizmlarning binoga nisbatan bog'lanishi, yo'llari, harakat va ish zonalari;
 - yuk ko'taruvchi mashinalarning xavfli ish zonalari chegaralari;
 - binoga nisbatan joylashtirilgan ikki yoki undan ortiq yuk ko'taruvchi kranlarning o'zaro xavsiz ishini ta'minlash joylashuv va harakat sxemalari;
 - yuk transportlari, ag'darma mashinalarni yuvish, tozalash maydonlari, ularning nishablik ko'rsatkichlari;
 - maishiy vaqtinchalik binolarning joylashuvi, oqavasuvlarni qochirish tizimi;
 - ishchilarning xavsiz harakat yo'llari, bino va inshootga kirish yo'laklari, himoya naveslari;

- qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini zaxiralash maydonlari, yopiq va yarim yopiq inshootlar, ishchilar uchun xavfsiz harakat yo‘laklari, konstruksiyalarni ildirishning xavfsiz sxemalari;
 - yong‘inga qarshi suv ta‘minoti tizimi, gidrantlarning joylashuvi;
 - yirik o‘lchamlik konstruksiyalarni bo‘laklardan bir butun konstruksiyaga yig‘ish maydonlari;
 - nazorat o‘tish postlari;
3. *Qurilish montaj ishlarini bajarish bo‘yicha texnologik xaritalar* va aloxida ishlar va jarayonlarni bajarishning texnologik sxemalari;
 4. Qurilish maydoniga materiallar, konstruksiyalar va buyumlarning tashib keltirilish grafiklari;
 5. Quruvchi ishchilarga (mehnat resurslari) talab grafiklari;
 6. Asosiy qurilish mashinalari va mexanizmlarining ob’ektdagi ish grafiklari;
 7. Qurilish maydonida geodezik o‘lchash ishlarini bajarish bo‘yicha qabul qilingan echimlar;
 8. Mehnat xavfsizligi bo‘yicha qabul qilingan echimlar;
 9. Qurilish montaj ishlarini bajarish uchun zarur texnologik inventarlar, asbobot-uskunalar ro‘yxati, yuklar va konstruksiyalarni ildirish sxemalari;
 10. Texnik-iqtisodiy hisoblashlar, taqqoslashlar bilan asoslangan echimlar keltirilgan tushuntirish xati.

Alohida murakkab konstruksiyali yoki qurilish usullari bilan xarakterlanuvchi bino va inshootlar qurilishi uchun IBL ga qo‘shimcha maxsus yordamchi inshootlar, texnologik echimlar, moslamalarning chizmalari ishlab chiqiladi:

- alohida ajralib turuvchi (unikal) jihozlarni, konstruksiyalar va hajmiy elementlarni transportlash va montaj qilish uchun asbobot-uskunalar, ko‘tarish moslamalari, qamragichlar, ularni ish jarayonida foydalanishga xos sxema va chizmalar;
- gumbaz-obolochka, beton sirtidan ajralmay sirpanuvchi qolip, echib olinmaydigan qoliplar tizimlaridan foydalanishga xos sxemalar, chizmalar;
- hajmiy qayta o‘rnatiluvchi qoliplar va vertikal sirpanuvchi qoliplardan aralash foydalanib quyma bino va inshootlarni barpo etishga xos echimlarning chizmalari;
- er inshootlari (kotlovan va transheyalar) ning shpuntli to‘siqlari chizmalari
- burg‘ulash-portlatish ishlari bo‘yicha tadbirlar, himoya moslamalari.

1.8. Binoning er ustki qismini barpo etish uchun ishlab chiqiladigan IBL ning tarkibi

Loyihalash vaqtdan yutib mablag'ni iqtisod qilish demakdir. SHu nuqtai-nazardan ishlarni bajarish loyihasini variantlar tarzida ishlab chiqish, ularda qabul qilingan echimlarni taqqoslab, solishtirib samarali variantni asos uchun qabul qilish ma'qul ish bo'ladi. Variantlar solishtirilganda asosan ishlarni bajarish usullari, tashkiliy masalardagi yondashuvlar, loyihalarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari taqqoslanadi. SHuning uchun qurilishni tashkil etish masalasi ko'rib chiqiladimi, qurilish texnologiyasi masalasi ko'rib chiqiladimi ularda echiladigan masalalar qamroviga katta 'tibor beriladi.

Qurilish texnologiyalarini loyihalaganda echiladigan masalalar:

- zamonaviy, zavod sharoiti darajasida tayyorlangan old qurilish konstruksiyalarini qo'llash;
- mehnat predmeti, mehnat vositasi va mehnat resurslari bilan ma'qul (deyarli bir xil) maromda yuklangan oqimlar yordamida ishni tashkil etish;
- qurilishni tashkil etishning kamxarj, energiya-resurs tejamkor va mutlaqo xavfsiz ilg'or usullarini ishlab chiqish;
- zamonaviy old texnologiyalarni va ishlarni bajarish usullarini qo'llash, bino karkasi montaji kabi ishlarni umumqurilish ishlari bilan bog'liqlikda bajarish, bino va inshootlarni barpo etishning oqim usulini qo'llash bo'yicha ma'qul echimlar;
- ob'ektni konstruksiyalar bilan ta'minlashning foydali sxemalari;
- konstruksiyalarni tashib keltirish, omborxonalarga joylashtirish bo'yicha ratsional echimlar;
- ishlarni bajarishda qo'llaniladigan mexanizmlar, asbob-uskunalarining foydalisini qabul qilish metodikalaridan foydalanish;
- yirik o'lchamli konstruktiv elementlarni ikki yoki undan ko'p bo'laklardan bir butunga yig'ish maydonchalarini tashkil etish, jihozlash;
- qurilish maydonida ishlarning uzluksiz borishini ta'minlash maqsadida ob'ektning mehnat predmeti, vositasi va resurslari bilan ta'minlanishini doimiy nazorat qilish, tashkiliy va texnologik tanaffuslarni kamaytirish, umuman buhuda vaqt yo'qotmaslikni ta'minlash;

- qurilishning barcha bosqichlarida bino va inshootlar qurilgan qismining ustivorligi va turg'unligini ta'minlash;
- mashina mexanizmlar ishini samarali tashkil etish, yuqori ish unumdorlikka erishish uchun ularni zarur energiya resursi va suv bilan doimiy ta'minlab turish;
- ratsional, ko'p funksiyali – universal mashina-mexanizmlardan foydalanish, xarajatlarni kamaytirish;
- zamonaviy mayda mexanizmlar, samarali asbob-uskunalaridan keng foydalanish;
- zamonaviy, shinam, qulay ko'chma tayyor konteynerlardan, yig'ma binolardan keng foydalanish bilan vaqtinchalik binolar samaradorligini oshirish;
- qurilish montaj ishlarini bajarishning samarali usullaridan (transport ustidan olib montaj qilish usulini joriy qilish) keng foydalanish bilan ob'ekt qoshidagi omborlar soni va maydonini qisqartirish, qurilish maydonidan foydalanish ko'rsatkichlarini yaxshilash;
- yuqori zavod darajasida tayyor konstruksiyalardan foydalanib bino va inshootlar karkasini barpo etish ishlarini 2..3 smenada tashkil etish (birta montaj krani va 5 kishilik montajchilar zvenosi);
- qurilish maydonida mehnat xavfsizligi, mehnatni muhofaza qilish masalalarini to'liq echish, ishchilar uchun ovqatlanish, hordiq chiqarish sharoitlarini yaratish;

Har qanday loyihalash jarayonida alohida, o'ziga xos tamoyillarga bo'ysiniladi, ularga rioya qilinadi. SHu ma'noda, bino va inshootlarni er ustki (er osti, alohida seksiya va boshqalar uchun ham) qismini barpo etish texnologiyasini loyihalash qo'yidagi tamoyillarga tayanilishi kerak:

- qurilayotgan bino va inshootlarning hajmiy-rejaviy va konstruktiv echimlarini o'rganish, u yoki bu masala bo'yicha qarorlar qabul qilinganda ularni e'tiborga olish;
- yuqori darajada mexanizatsiyalash mumkin bo'lgan ishlarni ajratib olish, ularni bajarish usullarini oldindan tahlil qilish, optimal mashina va mexanizmlarni tanlash;
- bino qurilishi uchun zarur bo'ladigan, zavod sharoitida tayyorlangan va qurilish maydoniga tashib keltirilgan yig'ma temirbeton konstruksiyalar ro'yxatini tuzish, nomenklaturasi va ularning o'lchamlari, maksimal og'irligini aniqlash;
- materiallar, buyumlar, konstruksiyalar va yarimfabrikatlarga bo'lgan umumiy talabni aniqlash (umumiy soni va qurilish maydoniga tashib keltirish muddatlari, vaqtlari kesimida);

- ob'ektda qurilish montaj ishlarini bajarish uchun talab qilinadigan mehnat xarajati va mashina-mexanizmlar ish vaqtlarning dastlabki taxminiy hisobi;
- bino va inshoot karkasini barpo etishning dastlabki, mumkin bo'lgan muddatlarini aniqlash;
- yuqorida keltirilgan masalalar bo'yicha to'plangan materiallarning dastlabki tahlili va bahosi.

Har qanday optimal (eng ma'qul) texnologik echimlarda, xususan qurilish sohasi nuqtai-nazaridan, ishlarni bajarish bo'yicha qabul qilingan texnologik echimlarda prinsipial tomonlar ko'rsatib o'tilishi kerak:

Ma'qul texnologik xulosada, xususan ishlarni bajarish nuqtai nazaridan qo'yidagi prinsipial tomonlar aks ettirilishi kerak:

- ish hajmlarini inobatga olib, montaj kranlari va sutkada ish smenalarining tayinlanishi;
- texnik ko'rsatkichlari bo'yicha eng to'g'ri keluvchi, iqtisodiy taqqoslashlarda eng arzon sanalgan montaj kranlari, mexanizmlarini tanlab olish;
- zamonaviy, eng ishonchli, universal va industrial mexanizatsiya vositalari va takelaj - konstruksiyalarni yuklab tushirishda ishlatiladigan moslamalarni tanlash.

Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasini loyihalash dastlabki qabul qilingan barcha texnologik echimlarga tayanib amalga oshiriladigan yakuniy loyihalash bosqichidir.

Asosiy yakuniy , umumlashtirilgan hujjat – ishlarni bajarishning taqvimiy rejasi (grafigi) dir. Uni asosiy montaj va unga yondosh birgalikda bajariladigan ishlarning hajmi, ularga sarflanadigan mehnat xarajati va ishlarni bajarish usuli asosida ishlab chiqiladi. Unda quyidagilar o'rnatiladi:

- alohida qurilish montaj ishlarining bajarilish muddatlari, ketma-ketligi va o'zaro texnologik bog'liqligi;
- qurilish ishlariga jalb qilingan montaj kranlarining soni va ularning ob'ektdagi ish vaqtlari (qamrovlar, bino qavatlar, umuman bino bo'yicha);
- bino karkasini barpo etish davrida quruvchi ishchilarga bo'lgan umumiy va ularning kasblari (mutaxassisligi) kesimidagi talab;
- sutka davomida ishning smenaligini bajariladigan ishlar kesimida tayinlash. Ish smenalarida bajariladigan qurilish montaj ishlarining nomenklatkurasi va ro'yxati;

- bino va inshot karkasini barpo etish umumiy muddati, kunlarda;
- kompleks brigadalar, ular tarkibidagi zvenolar tarkibi;

1.9. Texnik murakkab ishlarning alohida bir turi uchun IBL tarkibi va mazmuni

Ko'p hollarda ishlarni bajarish loyihasi bajarilishi juda murakkab bo'lgan montaj, pardozlash yoki maxsus ishlar uchun loyihalangani. Yig'ma konstruksiyalarni montaj qilish uchun ishlab chiqilgan IBL ning tarkibiga qo'yidagilar kiradi:

- ob'ekt bo'yicha ishlarni bajarish kalendar grafigi (smenali, soatli), ishchi kadrlar, material-resurslar va mexanizmlarga bo'lgan talab grafiklari bilan birgalikda ishlab chiqiladi;
- shu ish turi uchun loyihalangan qurilish bosh tarxi, zarur montaj kranlarining joylashtirilgan holati, ularning harakat yo'llari, ish zonalarini ko'rsatib, tashkil etiladigan ombor xo'jaligi ob'ektlarini (ochiq maydonlar, naves va yopiq omborlar) maydon ichidagi harakat ruxsat etilgan zonalar bilan ko'rsatish;
- qurilish ishlarini bajarish usullari va texnologik sxemalar, hamda ishlarni bajarish va nazorat qilishda amalga oshiriladigan geodezik o'lchash ishlari ko'rsatilgan texnologik xaritalar;
- ishlarni bajarish loyihasining texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari;
- IBL da qabul qilingan texnologik echimlar bo'yicha asoslovlar va tushuntirishlar keltirilgan tushuntirish xati.

Bino karkasi montajiga IBL ishlab chiqish tarkibiga montaj usullari, kerak bo'ladigan montaj mexanizmlari va ishlarni bajarish muddatlarini aks ettirilgan asosiy holatlarni - ishlarning umumiy konsepsiyasini ishlab chiqishdan boshlanadi. Bu asosiy qoidalar loyiha (IBL) buyurtmachisi (qurilish yoki montaj tashkiloti) bilan kelishiladi. Qoidalar bino me'moriy qurilish loyixasi, chizmalarida tavsiya etilgan echimlarga tayanilib qabul qilinadi. IBL bo'yicha tavsiya etiladigan binolarni barpo etish usullari konstruksiyalarning spetsifik xususiyatlarini inobatga olib qabul qilinadi. Asosiy qoidalar, holatlar amalga oshiriladigan montaj ishlarining har bir tavsiya etiladigan varianti uchun ishlab chiqiladi.

Bino va inshootlarni barpo etish bo'yicha ishlarni bajarish usullarining variantlari nafaqat qo'llaniladigan montaj mexanizmlari, balki montaj ishlarini bajarish texnologiyasi bilan ham farqlanishi

kerak. Ma'qul variantni tanlash texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni solishtirish bilan amalga oshiriladi: taqqoslanuvchi har bir mexanizatsiyalash varianti uchun montaj ishlarining o'ziga xosligi va qiymati (bahosi), mexnat xarajati va ishlarni bajarish muddatlari aniqlanadi, taqqoslanadi.

Asosiy qoidalar tarkibida har bir variant bo'yicha ishlar hajmlari, qurilish bosh tarxlari fragmentlari, ishlarni bajarishning texnologik sxemalari, yiriklashtirilgan grafik va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari keltirilgan tushuntirish xati bo'ladi.

Ishlarni bajarish loyihasini tayyorlashga tavsiya etilgan montaj variantlaridan birini montaj tashkilotining rahbari yoki bosh pudrat quruvchi tashkilot rahbari (qurilishni olib boruvchi qurilish tashkiloti) tomonidan tasdiqlagandan so'ng kirishiladi. Ishlarni bajarish loyihasida konstruksiyalar montajini ketma-ketligi, elementlarni aniq o'rnatilishini, montaj va yig'ish jarayonida konstruksiyalar fazoviy o'zgarmasligi, bino qismlarini ularni barpo etish jarayonlaridagi turg'unligini, konstruksiyalarni yiriklashtirilganlik darajasi va albatta ishlar bajarilishda xavfsizlikni ta'minlovchi tadbirlar o'rganiladi va ma'quli qabul qilinadi. Tugatilgan, tayyor IBL montaj tashkiloti tomonidan ko'rib chiqiladi, tasdiqlaydi va ijro uchun qabul qiladi.

Murakkab qurilish jarayonlariga yoki oddiy qurilish ishlariga tuziladigan IBL tarkibidagi asosiy hujjat texnologik xarita bo'lib, u o'z ichiga qo'yidagi bo'limlarni oladi:

1. Texnologik xaritaning qo'llanilish sohasi, qurilish jarayonining tarkibi va maqsadi;
2. Material-texnik resurslar va asosiy mashina-mexanizmlarni tanlash – texnologik xarita ishlab chiqilayotgan ish turi va hajmi uchun material, yarimfabrikat, konstruksiya, mexanizm va asbob-uskunalariga bo'lgan ehtiyoj bo'yicha ma'lumotlar;
3. Mehnat sarfi va mashina vaqti sarfi kalkulyasiyasi: qurilish jarayonlari, operatsiyalar ro'yxati, ish hajmlari, ularni bajarish uchun zarur mexnat xarajati va mashina vaqti hisobi;
4. Ishlarni bajarishning soatbay va smenali taqvimiy grafigi – jaryonlarni vaqt bo'yicha bog'liqligi, bajarilish ketma-ketligi va ularni bajarishning umumiy davomiyligi;
5. Kompleks jarayon texnologiyasi va uni tashkil etish - operatsiyalar ro'yxati va ularning bajarilish texnologik ketma-ketligi, ishchi zveno va brigadalar tarkibi. Bo'limda montaj moslamalari, takelaj uskunalarining ish chizmalari; bino karkasi asosiy konstruktiv

elementlarini ildirish (stroplash) sxemalari; montaj so‘rilari, to‘siqlarini, o‘tish joylarini va narvonlarni joylashtirish o‘rinlari berilishi kerak;

6. Sifatga bo‘lgan talablar. Operatsiyalar bo‘yicha nazorat. Ishni qabul qilish. Qurilish ishlari sifatini nazorat qilishda foydalaniladigan jihozlar va asbob-uskunalar, bajariladigan montaj ishlari va montaj birikmalari sifatini operatsion nazorati, ayrim jarayonlarning sifatini baholash;

7. Xavfsizlik texnikasi – montaj mexanizmlarining xavfsiz ishini tashkil etishni o‘z ichiga olgan qurilish jarayonlarining xavfsizligi ta‘minlovchi chora- tadbirlar;

8. Texnik- iqtisodiy ko‘rsatkichlar – ish birligiga to‘g‘ri keladigan mehnat sarfi, texnologik xarita bo‘yicha ishning bajarish muddati.

1.10. Ishlarni bajarish va binoni barpo etish ketma-ketligi

Ishlarni bajarish ketma-ketligi oxir - oqibat qurilish jarayonlarini amalga oshirilishiga olib keladigan, bosqichma-bosqich bajariladigan quyidagi asosiy ishlar (omillar) bilan shartlangan.

- qurilish uchun joy tanlash;
- qurilish uchun loyiha tayyorlash;
- quruvchi tashkilotni aniqlash;
- qurilish uchun hudud ajratish, o‘rnida belgilash, o‘rab olish;
- qurilish maydoni ichida kompleks tayyorgarlik ishlarini bajarish;
- qurilish maydonidan tashqarida bajariladigan tayyorgarlik ishlari;
- quriladigan bino o‘q chiziqlarini joyga tushirish, er inshooti o‘rnini aniqlash, o‘lchamlarini belgilash;
- er inshootini barpo etish, uni qabul qilish, dalolatnomalashtirish;
- binoning er osti qismini barpo etish;
- binoning er usti qismini barcha qavatlar bilan birga barpo etish;
- to‘siq konstruksiyalar (tom va tashqi devor) ni barpo etish;
- ichki muxandis-texnik tarmoqlar va kommunikatsiyalarni barpo etish, ularni xuddi shunday tashqi tarmoqlarga ulash, jihozlarni o‘rnatish;
- ichki pardozlash ishlari;
- texnologik jihozlar montaji;
- tashqi pardozlash ishlari;
- hududni obodonlashtirish ishlari;

Qurilish uchun joyni tanlash – qurilishning eng birinchi bosqichi

bo‘lib, qo‘yilgan topshiriqdan kelib chiqib, qurilish davrida uni qurilish materiallari, konstruksiyalari va buyumlar bilan ratsional ta‘minlash, bundan tashqari xizmat davrida uni ekspluatatsiya qilish talablarini qoniqtirishi kabi ko‘rsatkichlariga e‘tibor qaratiladi. Bugungi kunda Davlat qurilishi bilan birga xususiy qurilish ham keng ko‘lamda rivojlanyapti. Davlat va xususiy sektor qurilishi uchun joy avvalambor quriladigan binoning kelajakdagi hudud rivojiga, hududdagi aholiga qulaylik va imkontiyatlar yarata olishiga e‘tibor qaratiladi. Moliyalashtirilish manbasi va biznes rejasi aniq bo‘lgan g‘oya uchun qurilish avvalo buyurtmachining qurilish qilish to‘g‘risidagi qaror qabul qilishi va zarur hollarda o‘z qarorini yuqori tashkilotlarda himoya qilishi bilan boshlanadi. SHundan so‘ng qurilish uchun joy tanlash va uni ajratishga erishish ustida ishlanadi. Qurilish uchun joy hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish rejasi asosida mahalliy hokimiyatlar tomonidan ajratiladi. Qurilish uchun joy Davlat tomonidan rasmiylashtiriladi. loyiha uchun topshiriq va qurilish pasportini tayyorlash, hamda shahar (tuman) me‘morchilik bo‘limi orqali qurilishga *me‘moriy rejalashtirish talablari to‘plami* (APZ) tayyorlatish zarur bo‘ladi. SHundan so‘ng buyurtmachi va loyihachi o‘rtasida shartnoma tuzilib, keyingisi tomonidan qurilishning loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqishga kirishiladi. Loyihalash jarayoni muxandislik-texnik va iqtisodiy izlanishlar bilan hamohang olib boriladi.

Tayyorlangan loyiha nafaqat buyurtmachi tomonidan, balki bosh pudratchi tomonidan xam ma‘qullanishi lozim. Loyiha ma‘qul bo‘lgandan so‘ng qabul qilingan echimlarni naqadar to‘g‘ri ekanligiga, smetalarning mavjud me‘yorlar asosida tuzilib kapital mablag‘larning maksimal samaradorligini ta‘minlash ko‘zda tutilganligiga ishonch hosil qilish maqsadida loyiha mutasaddi tashkilotlar orqali *ekspertizaga* yuboriladi. Ekspertizadan o‘tkazilib tasdiqlangan loyiha smeta hujjati “ishlab chiqarishga” degan qayd belgisi qurilish uchun qabul qilinadi.

Qurilish ishlariniolib borish uchun bosh pudrat qurilish tashkiloti tender savdolari orqali aniqlanadi. O‘zbekiston Respublikasi hududida qurilish sohasisida tender savdolari Vazirlar Maxkamasining 3 iyul 2003 yildagi “O‘zbekiston Respublikasi hududida kapital qurilish sohasida tender savdolari haqida” 302-sonli qarori asosida tashkil qilinadi va o‘tkaziladi. Tender savdolari sanoat, uy-joy va boshqa ob‘ektlarni qurish uchun buyurtmalarni joylashtirishning keng tarqalgan usuli hisoblanadi. Umuman olganda tender savdolarining asosiy

maqsadi: buyurtmachiga (investorga) qurilish, montaj, ta'mirlash va boshqa ishlarni, materiallar va buyumlar bilan ta'minlashni, xizmatlar ko'rsatish, asbob-uskunalarini montaj qilish va sozlashni kelishilgan narhlarda va muddatlarda bajarishni kafolatlovchi tashkilotni tanlov asosida olishdan iboratdir.

Pudrat qurilish tashkiloti buyurtmachi o'rtasida ob'ekt qurilishi uchun pudrat qurilish shartnomasini tuzib olgach, qurilish uchun ajratilgan joyni qabul qilib oladi, uni o'rab oladi va tayyorgarlik ishlarini bajarishni boshlaydi. Odatda, bu davrda bajarilgan tayyorgarlik ishlari maydon ichida va maydon tashqarisida bajariladigan tayyorgarlik ishlariga bo'lib o'rganiladi.

Maydon ichida bajariladigan tayyorgarlik ishlariga quyidagilar kiradi:

- maydonni geodezik ishlash;
- maydonni o't-o'lan, tosh, daraxt, kunda, ildiz va eski qurilishlardan tozalash;
- er maydonini vertikal tekislash;
- maydonni er yuzi (okava) va er osti suvlaridan himoyalash;
- vaqtinchalik yo'llar qurish;
- vaqtinchalik suv, issiqlik, elektr va telefon tarmoqlarini qurish;
- vaqtinchalik maishiy, ma'muriy va xo'jalik binolarini qurish (keltirib joyiga o'rnatish);
- ishlab chiqarish maydonlari (payvandlash sexi, beton va qurilish qorishmasi tayyorlaydigan tugunlar) ni, ularda jihozlar o'rnatilish joylarini belgilash, energiya tarmoqlariga ulash;

Maydon tashqarisida bajariladigan tayyorgarlik ishlari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- ob'ektni tashqi magistral yo'llarga bog'lash;
- elektr va aloqa tarmoqlarini magistral tizimlarga ulash, transformator podstantsiyalarni qurish;
- magistral suv tarmoqlariga bog'lanish;

Pudrat qurilish tashkiloti Davlat arxitektura va qurilish nazorati (GASN) ruxsati bilan qurilish maydonida ish boshlaydi.

Qurilish maydoni chegarasidan ko'chirilgan ko'kliklar, daraxtlar, buzilgan eski binolardan chiqqan qurilish materiallari, buyumlari taqdiriga buyurtmachi javob beradi. Eski binoni o'rganish bo'yicha izlanishlar olib borilib, uning natijalari asosida binoni buzib olish

bo'yicha ishlarni bajarish loyihasi (IBL) tuziladi. Loyiha tarkibida binoni buzish bo'yicha bosh reja, texnologik xarita, taqvimiy grafiklar ishlab chiqiladi. Eski binoning konstruktiv echimiga va ish hajmiga bog'liq ravishda buzib olishning usuli tanlanadi. Buzib olishning qo'lda buzish, yarim mexanizatsiyalashgan, mexanizatsiyalashgan va portlatish usullaridan birini tanlash yoki usullardan aralash foydalanish masalasi hal qilinadi.

Alohida binoni yoki bir xil, yonma-yon joylashgan binolar majmuasini barpo etishda ishlarni bajarish ketma-ketligi qurilishning umumiy muddatiga sezilarli darajada ta'sir qilishi mumkin.

Binolar qurilishining yoki ishlarni o'zaro bog'liqlikda bajarishning uchta usuli mavjud: binolar qurilishning ketma-ket, parallel va oqim usullari.

Qurilishning ketma-ket usulida (1.18a-rasm) keyingi har bir bino qurilishi oldingi bino qurilishi tugagach boshlanadi. Binolar qurilishining umumiy davomiyligi (bir xil binolar qurilganda) birta bino qurilish muddatini binolar soniga ko'paytirib aniqlanadi. Qurilishning ketma-ket usulida, resurslarga talab surati (J) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$I = P/T$$

P- M ta binoni barpo etishda talab qilinadigan resurs xarajatlari;

T- M ta binolarning qurilish muddati;

Ishlarni bajarishning ketma-ket usulida alohida birta binoni qurishda quruvchi ishchilar brigadasi har bir keyingi ishni bajarishga oldingisini to'liq bajarib bo'lgach kirishadi. Bundan kelib chiqadiki, binoning umumiy qurilish muddati alohida qurilish montaj ishlari bajarilish muddatlari yig'indisi sifatida aniqlanadi. Mazkur holatda bino qurilishida ishtirok etadigan quruvchi ishchilar soni unchalik katta bo'lmaydi. Xuddi shunday bir xil bir nechta binolar qurilishi shunday ketma-ket usulda qurilsa, keyingi bino qurilishi oldingi bino qurilishi to'liq qurib tugatilgach boshlanadi, ya'ni yagona quruvchilar brigadasi har bir keyingi binoni qurishga oldingisini to'liq qurib foydalanishga topshirgach kirishadi.

Bunda, binolar qurilishining umumiy davomiyligi (bir xil binolar qurilganda) birta bino qurilish muddatini binolar soniga ko'paytirib aniqlanadi. Qurilishning ketma-ket usulida, resurslarga talab surati (J)

quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$I = P/T$$

P- **n** ta binoni barpo etishda talab qilinadigan resurs xarajatlari;

T- **n** ta binolarning qurilish muddati;

Binolarni ketma-ket usulida barpo etish usulida material - texnik resursga bo'ladigan umumiy talab birta bino uchun zarur bo'ladigan talab chegarasida bo'ladi. SHuning uchun mazkur usulda qurilish ishlarini bajarish birta kichik qurilish tashkiloti imkoniyati chegarasidagi vazifa hisoblanadiki, bu uning yagona ijobiy tomoni sanaladi. Ishlarni bajarish ketma-ket usulining salbiy tomonlari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- qurilish muddatlari cho'zilib ketadi, ya'ni katta qurilish muddatlarini talab qiladi;
- material-texnik resurslarga bo'lgan talab kichik muddatlarda maydonga chiqib, bino qurilishi tugaguniga qadar boshq talab qilinmaydi. Masalan ekskavatorda kotlovan qazib bo'lingach u keyingi bino qurilishi boshlangaunga qadar bo'sh turadi yoki poydevor bloklariga bo'lgan talab kichik muddatlarda birta bino uchun so'raladi, keyingi poydevor bloklariga talab ikkinchi bino poydevor tizimi qurilishi boshlanda bo'ladi, orada poydevor bloklari umuman kerak bo'lmaydi, xuddi shunday boshqa ishlar uchun ham;
- ta'minot korxonalari, sexlari, mashina parklarini ishini tashkil etishda muammolar tug'iladi. Poydevor bloklari kichik muddatlarda ishlab chiqariladi, keyin uzoq muddat poydevor bloki qoliplari ishlatilmaydi, ishchilar qo'nimsizligi ro'y beradi va boshqalar;
- texnologik nuqtai-nazaridan ishlarni parallel ravishda bajarishning imkoniyati bo'lsada, oldingi ishning tugashi kutiladi, brigada oldingi ishdan bo'shagandan so'nggina kirisha oladi;

Qurilishning parallel usulida (1.18b-rasm) bir xil ishlar bir vaqtning o'zida bir nechta ob'ektda bajariladi. Bunda N ta bir xil ob'ektlarning qurilish muddati birta xuddi shunday ob'ektning qurilish muddatiga teng bo'ladi. Material texnik resurslarga talab surati juda katta bo'ladi. Qurilishning parallel usulida, resurslarga talab surati (J) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$I = P_1 \cdot N$$

Bunda, P_1 - birta binoni barpo etish uchun talab qilinadigan resurs xarajatlar;

N- qurilishi rejalashtirilayotgan bir xil binolar son;

Qurilish ishlarini bajarishning parallel usulida birta bino chegarasida parallel bajarilishi texnologik nuqtai nazardan mumkin bo'lgan ishlar bir vaqtning o'zida bajariladi. Bir vaqtda bir nechta ishlarning bajarilishi yoki bir nechta binoning qurilish imkoniyati yaratiladi. Bir xil binolar qurilishi sharoitida birta bino qurilishi muddatida xuddi shunday bir nechta (N ta) bino quriladi (ijobiy tomoni). Demak binolar qurilishi muddati katta bo'lmaydi. Bu imkoniyat parallel usulning imkoniyati hisoblanadi.

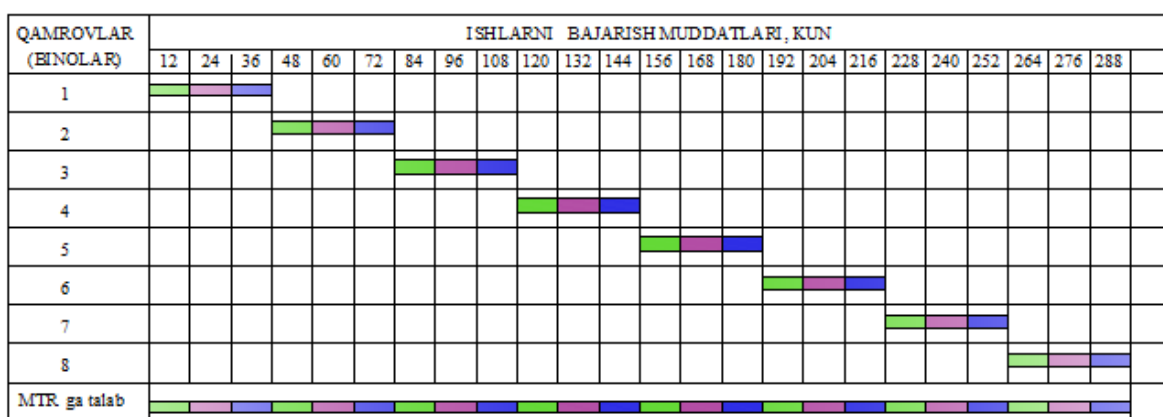
Qurilishning parallel usuli kamchiliklari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- qurilishning kichik bir davrida katta material-texnik resursga talab kutiladi;
- katta material-texnik resursga talab birta qurilish korxonasi imkoniyati chegarasidan chiqib ketadi, qo'shimcha qurilish korxonalarini jalb qilishga majbur bo'linadi, javobgar qurilish tashkilotlari soni ko'payadi;
- material-texnik resurslarga qisqa qurilish davri uchun katta, juda katta talab bo'lib keyin umuman talab nolga teng bo'ladi. Bir vaqtning o'zida bir nechta ob'ektda er ishlari bajarilib, bir nechta ekskavator talab qilinadi, keyin umuman kerak bo'lmay qoladi, yoki qisqa muddatda bir nechta ob'ektga poydevor bloklari kerak bo'lib, keyin birorta ob'ekt uchun ham kerak bo'lmay qoladi. Bu esa material, konstruksiyalar etkazib beruvchi korxonalar ishini tashkil etishda katta qiyinchiliklar tug'diradi. Tayyorlangan katta partiyadagi qoliplar bir muddat katt intesivlikda ishlatiladi, keyin umuman ishlatilmay qo'yiladi va h.k.;
- qurilish qimmatlashadi, qurilishni mexanizatsiyalash tizimlari murakkablashadi, qurilishni boshqarish yomonlashadi.

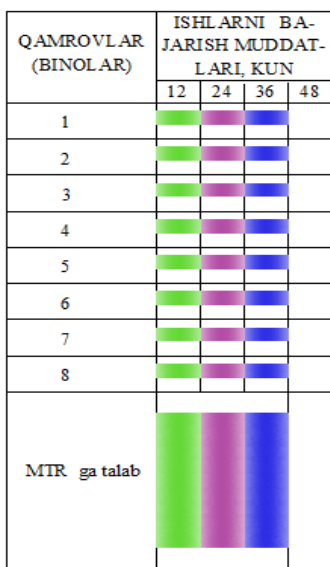
Qurilishning oqim usuli. Zarur asboblari, mashina va mexanizmlar, qurilish konstruksiyalari, materiallari bilan to'la ta'minlangan doimiy tarkibdagi ishchilar brigadalarining uzluksiz ishlashlari natijasida tayyor bo'lgan mahsulotlarning (bino yoki uning qismlari) ma'lum ritmda xizmatga topshirilishiga ishlab chiqarishni tashkil etishning oqim usuli deb ataladi. Amaliyotda oqim usulini yuqorida keltirilgan ikki usul kamchiliklarini tahlil qilish asosida taklif etilgan usul sifatida bilishadi. Ishlarni bajarishning oqim usulida yuqorida bayon qilingan ikki usulga xos kamchiliklar ko'rinmaydi. Bunga ishlarni bajarishni quyidagi tartibda tashkil etish bilan erishiladi (1.19, v-rasm)/

Har bir binoni barpo etish texnologik jarayoni n ta yirik ishlarga

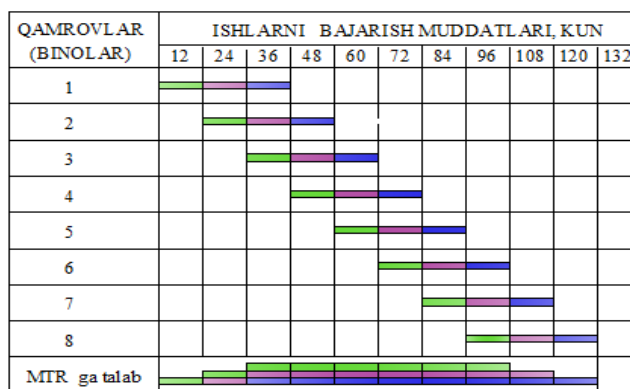
bo‘linadi, masalan: binoning ersoti qismini qurish, binoning er usti qismini qurish, tom qurish ishlari, kompleks pardoz ishlari, obodonlashtirish ishlari va shunga o‘xshash boshqa ishlarga. Har bir jarayon uchun bir xil qurilish muddati belgilanadi va shu qurilish muddatini ta‘minlovchi brigadalar tarkibi aniqlanadi. Qurilish ishlarini bajarish shunday tashkil qilinadiki, bunda bir xil ishlar ketma-ket, har xil ishlar (har birining o‘zining brigadasi mavjud) parallel bajariladi. Demak ishchi brigadalar doimiy kollektivga ega bo‘lib o‘zlariga birlashtirilgan mehnat vositalari bilan bir ob’ektdan ikkinchi ob’ektga ko‘chib turib birlashtirilgan ishni sifatli, to‘liq bajara turib keyingi binoga (qamrovga) ko‘chadi va o‘zidan keyin keluvchi ishchi brigadasi uchun ish frontini yaratib boradi. Natijada ishchi brigadalarning oqim sifatida bir qamrovdan ikkinchi qamrovga yoki bir binodan ikkinchi binoga ko‘chib yurishlari kuzatiladi.



a)



b)



v)

	Binoning yerosti qismini qurish
	Binoning yerusti qismini qurish
	Kompleks pardoz ishlarini bajarish

g)

1.18-rasm. Binolar qurilish usullari va ulardagi resurslarga bo‘lgan sarf grafikasi: a - ketma-ket usul; b - parallel usul; v - oqim usuli; g- shartli belgilar.

Qurilishning oqim usulida qurilishning ketma-ket usuliga nisbatan kam qurilish muddati, parallel usulga nisbatan kam materiallar resurs talab qilinadi. Bir tipdagi material-texnik resurslar tekis va doim talab qilinib turiladi.

Demak, qurilish oqimlarni tashkil etish uchun quyidagi omillar bo'lishi kerak:

1. Murakkab qurilish ishlarini uni tashkil etuvchilariga bo'lish zarur;
2. Har bir tashkil etuvchi ishga quruvchi ishchi brigadalarini biriktirish zarur;
2. Mehnatni brigada tarkibidagi bajaruvchilar bo'yicha bo'lish va bu jarayonlarni ularga berkitish zarur;
3. Butun ish frontini xususiy frontlarga (zaxvatka, uchastka) bo'lish va ularda ishlarning bajarilish muddatlarini aniqlash zarur;
4. Xususiy frontlarda ishlarning bajarilish ketma-ketligini aniqlash va har xil ishlarning bajarilishini vaqt va fazoda moslashtirish, texnologik bog'liqligini ta'minlash zarur bo'ladi.

Ishlar shunday tashkil etilganda oqim usuli ketma-ket va parallel usullarning yutuqlarini o'zida aks ettirib, ularning kamchiilkklarini bartaraf etadi. Bu usulda qurilishni umumiy davomiyligi ketma-ket usuldagidan ancha kam, shuningdek, ishchilardan foydalanish intensivligi parallel usuldagidan kamroq.

Sakkizta bir xil binolar qurilishi misolida yuqoridagi uchta usulning mohiyatini o'rganamiz, ko'rsatkichlarni hisoblashlar, diagramma va grafiklar ko'rinishida tasvirlaymiz. Ishlarni bajarishning umumiy davomiyligi (T), umumiy mehnat xarajati (Q , odam.kun) kabi ko'rsatkichlarni aniqlaylik.

Ishlar ketma-ket usulda bajarilsin: Birta binoga sarflanadigan mehnat xarajati $Q=540$ kishi.kun, birta bino qurilish davomiyligi (bir qamrovdagi ishlar uchun) $t=36$ ish kuni, $n=15$ kishi - ishchilar soniga bo'lgan kundalik o'rtacha talab bo'lsin. Jami 8 ta binoda ishlarni bajarish davomiyligi $T= mt = 8 \cdot 36 = 288$ kun. Mehnat resurslari (ishchilarga bo'lgan talab) $p = n$ (har kuni 15 odam). Umumiy mehnat sarfi $Q = Tp = 288 \cdot 15 = 4320$ odam.kun (1.19-rasm).

QAMROVLAR (BINOLAR)	ISHLARNING BJARISH MUDDATLARI, KUN																											
	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288				
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
	Tum = 288 kun																											

1.19-rasm. Ishlar ketma-ket bajarilgan holat uchun taqvimiy grafik.

Ishlar parallel usulda bajarilganda: Ishlarni umumiy bajarish davomiyligi $T = t = 36$ kun. Ishchilarga bo'lgan kunlik talab $N = m \cdot n = 8 \cdot 15 = 120$ odam (ishchi) bir kunda. Umumiy mehnat sarfi o'zgarmaydi $Q = NT = 120 \cdot 36 = 4320$ odam-kun (1.20-rasm).

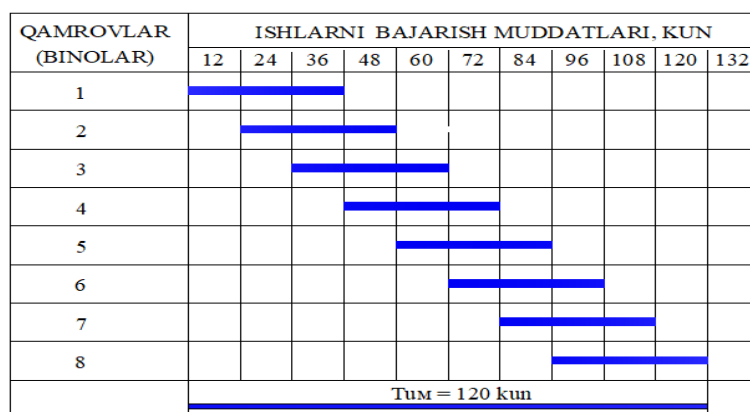
QAMROVLAR (BINOLAR)	ISHLARNING BAJARISH MUDDATLARI, KUN			
	12	24	36	48
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
Tum = 36 kun				

1.20-rasm. Ishlarni bajarishning parallel usuli uchun taqvimiy grafik.
36 kunga 8 ta ob'ekt quriladi.

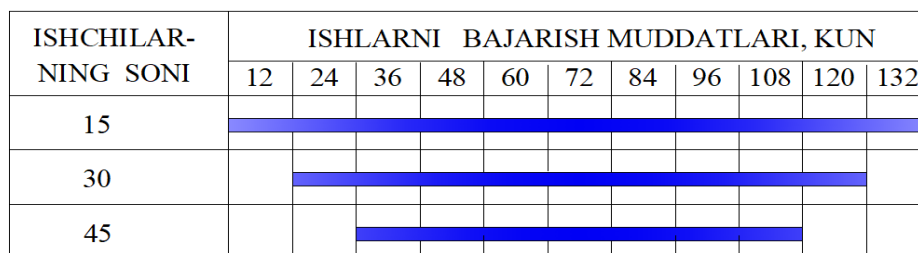
Birta bino qurilish ishlarini ketma-ket bajariladigan uch siklga bo'lish ma'quldir: binoni er osti qismini barpo etish – er ishlari, poydevorlarni va erto'lanini qurish, gidroizolyasiya va boshqa ishlarni bajarish; er usti qismini barpo etish – ichki devorlar bilan birgalikda bino karkasi, pardevorlar, deraza va eshiklarni o'rnatishdagi bo'shliqlarini to'ldirish hamda maxsus ishlarni bajarish va oxirgi sikl – binoning ichkari va tashqarisini pardoqlash. SHartli ravishda qabul qilgan holda, har bir sikldagi ishlarni bajarishda mustaqil, ixtisoslashtirilgan, yuqori malakali 15 odamdan iborat bo'lgan brigada ishlaydi va ular

har bir binoda o'zining ishini 10 kunda bajaradi.

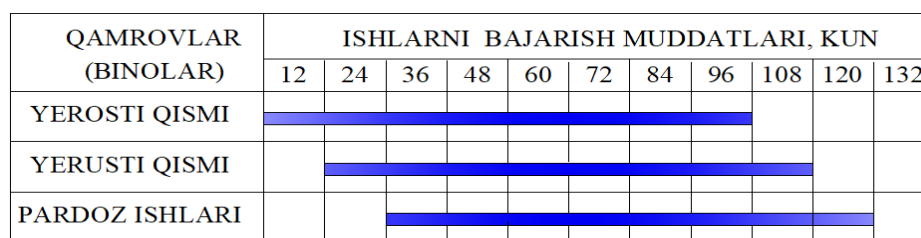
Ishlarni oqim usulida olib borishning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, ixtisoslashtirilgan brigada bir binoda o'z siklini to'gatib ikkinchi binoga o'tadi va o'z o'rnini keyingi sikl ishlarini bajaruvchi brigadaga bo'shatib beradi (1.21-rasm). SHuningdek, ketma-ket ravishda ikkinchi brigada birinchi ob'ektdan ikkinchi ob'ektga (bir qamrovdan ikkinchi qamrovga) ko'chadi. SHunga o'xshash uchinchi brigada ishlaydi, agar sikllar soni ko'p bo'lsa, u holatda to'rtinchi va hokazo. Bu erda ixtisoslashgan va tajribaga ega har bir brigada o'zining ishini 10 kunda bajaradi.



1.21-rasm. Ishlarni oqim usulida barpo etishning kalendar grafigi



1.22-rasm. Ishlar oqim usulida bajarilganda ishchilarning harakat grafigi



1.23-rasm. Oqim usulida ishlar bajarilishining ishlar turi bo'yicha kalendar grafik

Umumiy mehnat xarajati:

$$Q=15 \cdot 2 \cdot 12 + 15 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 12 + 15 \cdot 12 \cdot 3 \cdot 6 = 360 + 720 + 3240 = 4320 \text{ kishi.kun.}$$

Quruvchi ishchilarga bo'lgan talab $N_{\max} = 3 \cdot 15 = 45$ kishi. Quruvchi ishchilarning o'rtacha soni: $4320 / 120 = 36$ kishi. Ishlarni bajarish usullarini solishtirish 1.1-jadvalda keltirilgan. Brigadalarni ixtisoslashtirilishi oqim usulida maksimal darajada mehnatni mexanizatsiyalashtirishga, tashkil etishni yaxshi ta'minlashga, yuqori mehnat unumdorligiga erishishga imkon beradi. Muddatlarni qisqartirish bir turli ishlarni ketma-ket va har turli ishlarni parallel bajarish hisobiga erishiladi.

Oqim davomiyligi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$T = (m + n - 1) t_r$$

Bunda, T-maromli oqimning ish muddati, kun;

m -xususiy ish frontlari soni (zaxvatka, yarus, uchaska), 8 ta;

n - zveno va brigadalar soniga mos keluvchi oqimlarda bajariladigan jarayonlar (ishlar) soni, 3 ta;

t_r - xususiy oqimning ishga kirishish davri (oqim qadami), 12 kun;

$$T = (m + n - 1) t_r = (8 + 3 - 1) \cdot 12 = 120 \text{ kun}$$

Ishlarni bajarishning turli usullarini solishtirish uchun ma'lumotlar

1.1-jadval.

Usullar	Ishlarning davomiyligi, kun	Ishchilarning o'rtacha soni.	Kompleks brigadalar soni	Umumiy mehnat xarajati sarfi, kishi.kun
Ketma-ket	288	15	1	4320
Parallel	36	120	8	4320
Oqim	120	45	3	4320

Bino va inshootlar qurilishida oqim usuli asosiy optimal usul hisoblanib, uni qo'llaganda qurilish montaj ishlarining uzluksiz borishi ta'minlanadi, material-texnik resurslar bir maromda talab qilinadi, qurilish ishlari tugagan binolar bir maromda foydalanishga topshirilaveradi.

Nazorat savollari:

1. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi fani nimani o'rgatadi?
2. O'zbekiston Respublikasi shaharsozlik kodeksida "bino" tushunchasiga qanday ta'rif va tasnif berilgan?
3. O'zbekiston Respublikasi shaharsozlik kodeksida "inshoot" tushunchasiga qanday ta'rif va tasnif berilgan?
4. Binolar funksional vazifasiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?
5. Inshootlar bajaridigan vazifasiga ko'ra qanday klassifikatsiyalanadi?
6. Binolarning konstruktiv echimi bo'yicha qanday turlari mavjud?
7. Sanoat ishlab chiqarish binolari qanday konstruktiv elementlardan iborat?
8. Siloslar va rezervuarlar qanday maqsadlarda ishlatiladi va ularning konstruktiv echimlari haqida ma'lumot bering.
9. Transport inshootlari -ko'priklar qanday konstruktiv sxemalarda loyihalanadi?
10. Qurilishni tashkil etish loyihasining tarkibi va uni ishlab chiqish uchun foydalaniladigan ilk ma'lumotlar.
11. Qurilish ishlarini bajarish loyihasining tarkibi va uni ishlab chiqish uchun zarur ma'lumotlar.
12. Qurilishning taqvimli rejasi nima uchun loyihalanadi va uning imkoniyatlarito'g'risida nima deya olasiz?
13. Qurilish bosh rejasining tarkibi va uni loyihalash tartibi.
14. Qurilish ishlarini bajarishning texnologik xaritalari.
15. Mehnat jarayonlari xaritasi.
16. Alohida ob'ekt uchun loyihalanadigan IBL ning o'ziga xos xususiyatlari.
17. Murakkab ishlar uchun loyihalanadigan IBL ning tarkibi va mazmuni.
18. Ishlarni bajarishning ketma-ket usulining ustunlik va kamchiliklarini sanab o'ting.
19. Ishlarni bajarishning parallel usulining ustunlik va kamchiliklarini sanab o'ting.
20. Ishlarni bajarishning oqim usulining ustunlik tomonlarini sanab o'ting.

II. QURILISHDA TAYYORGARLIK DAVRI ISHLARI

II.1. *Tayyorlov davri ishlari. Muhandislik-geologik tadqiqotlar va geodezik rejalash asoslarini yaratish*

Tayyorgarlik davri ishlari. Bugungi kunda qurilish ishlab-chiqarish texnologiyalarining, uni tashkil etish va boshqarishning takomillashib borishi, qurilish ishlab chiqarishini oldindan sifatli tayyorlashni talab qiladi. Ma'lumki, sanoat binolari, inshootlar, turar-joy va madaniy-maishiy binolar qurilishida har-xil vazirlik, ma'muriyatlarga bo'ysinadigan kurilish-montaj tashkilotlari ishtirok etadilar. Bu esa, o'z vaqtida ularning bir-biri bilan bog'liqlikda ishlashlarini ta'minlovchi, tugal o'ylangan rejani talab qiladi. SHuning uchun SHNK 3.01.01-03 me'yoriy hujjatiga asosan, yangi bino va inshootlarni qurish, mavjud binolarni kengaytirish, rekonstruksiya qilishni boshlashdan oldin texnik-tashkiliy tayyorgarlik ishlari bajariladi.

Bino va inshootlar qurilishining eng muhim bosqichlaridan biri tayyorgarlik davri bo'lib, bunda qurilish ishlab chiqarishini tayyorlash amalga oshiriladi. Qurilishning bu bosqichida ob'ekt qurilishi ishtirokchilarining o'zaro bog'liqlikdagi faoliyati bino va inshootlarni belgilangan muddatlarda sifatli qurib topshirish uchun qurilish-montaj ishlarini keng ko'lamda boshlashga qaratiladi.

Bu davrda qurilishni loyiha-smeta hujjatlari bilan ta'minlash, er maydonini ajratish va belgilash, ob'ektni vaqtinchalik kirish-chiqish yo'llari, suv, elektr energiyasi bilan ta'minlash buniyicha texnik shartlar, bozorni o'rganish, qurilishni zarur materiallar va jihozlari bilan ta'minlash masalalarini echish, pudrat, yordamchi pudrat shartnomlarini tuzish, ob'ektda qurilish ishlarini boshlash uchun ruxsatnoma olish kabilar bajarilgan bo'ladi. Har bir aniq sharoit uchun tayyorgarlik ishlari tarkibi hududning tabiiy-iqlim sharoiti, qurilish maydonining alohidaligi, barpo etiladigan bino va inshootning spetsifik xususiyatlari, ob'ektning alohidaligi, yangi qurilishligi, rekonstruksiya qilinayotganligi, kengaytirilayotganligi, mukammal ta'mirlanishi va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Qurilish maydonini tayyorlash qurilish ishlab chiqarishini tashkiliy-texnologik tayyorlashning eng muhim bosqichlaridan biridir.

Ob'ektda qurilish ishlarini boshlashdan oldin qurilish maydonini tayyorlash bo'yicha qator ishlar bajariladi. Albatta ishlarning ko'lam, ro'yxati qurilish ob'ektining katta-kichikligi, bo'sh yoki tiqis joyda

qurilishi, bajariladigan ishlarning xususiyati (yangi qurilish, kapital ta'mirlash, rekonstruksiya) kabi omillar bilan belgilanadi. SHunga qaramay har qanday qurilish uchun bajariladigan tayyorgarlik ishlari mavjud. Umuman qurilish maydonini qurilish ishlarini boshlashga tayyorlash maydon ichida va tashqarisida bajariladigan ishlarga bo'lib o'rganiladi.

Maydon ichida bajariladigan tayyorgarlik ishlariga quyidagilar kiradi:

- qurilish maydonidagi gruntning muxandis-geologik xossalarini o'rganish;
- geodezik bo'lish asoslarini yaratish;
- qurilish ishlarini bajarish uchun qurilish maydonini tozalash – hududni tozalash, eski binolarni buzish;
- er maydonini tekislash;
- er osti va usti suvlarini qochirish;
- mavjud muhandislik tarmoqlarini ko'chirish;
- doimiy va vaqtinchalik yo'llar qurish;
- qurilish maydonini vaqtinchalik elektr energiyasi, suv, kanalizatsiya, aloqa tizimlari bilan ta'minlash;
- hududni vaqtinchalik to'siq devorlar bilan o'rash, yong'inga qarshi suv ta'minoti va inventarlar bilan ta'minlash.
- Qurilish maydoni vaqtinchalik boshqaruv, maishiy binolar bilan ta'minlash:
- ish bosharuvchi xonasi, dispetcherlik, sanitar tugun, dushxona, kiyim almshtirish xonalari, kladovkalar, ustaxonalar, ochiq, yarim ochiq va yopiq omborlar. Bu maqsadlar uchun buzib tashlanishi rejalashtirilgan eski binolardan foydalanish mumkin (eski bino yangi quriladigan bino konturidan tashqarida bo'lsa)

Qurilish maydoni tashqarisida bajariladigan tayyorgarlik ishlariga quyidagilar kiradi:

- qurilish ob'ektiga olib keladigan tashqi yo'llarni qurish, qurilish ob'ektiga bog'lash;
- qurilish maydonini markaziy elektr, telefon va suv tarmoqlariga ulash masalalarini echish, transformator podstantsiyasini qurish.

Qurilish maydonini tayyorlashni quyidagi umumlashtirilgan ishlar bo'yicha o'rganamiz:

- Muxandis-geologik tadqiqot va geodezik bo'lish asoslarini yaratish;
- Hududni tozalash va tekislash;

- YEr usti va er osti suvlarini qochirish;
- Maydonni qurilish uchun tayyorlash va jihozlar.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar va geodezik rejalash asoslarini yaratish

Qurilish maydonida bajariladigan muhandislik-geologik tadqiqotlarga quyidagilar kiradi:

- gruntlarning muhandislik baholanishi va ularning yuk ko'taruvchanligi;
- qurilish maydonida grunt suvlari (erosti suvlari) sathini aniqlash;
- tayanch geodezik asosni yaratish;
- bino va inshootlarni quriladigan joyga tushirish.

Gruntlarni muhandislik baholashga ob'ektni loyihalashga kirishishdan oldin kirishiladi. Buyurtmachining topshirig'i asosida qurilish uchun ajratilgan hududda UzGASHK ning hududiy boshqarmalari tomonidan muxandislik qidiruv ishlari bajariladi. Tadqiqotlar natijasida qurilish maydonining geologik-gidrogeologik sharoiti to'g'risida xulosa tayyorlanadi. Xulosada gruntning nomi, holatini belgilovchi qurilishga doir xarakteristikalar – granulometrik tarkibi, tabiiy zichligi, qattiq zarralar zichligi, tabiiy namligi, oquvchanlik va dumalanish chegaralaridagi namligi, solishtirma tishlashish koeffitsienti, deformatsiya moduli va boshqalar bo'yicha ma'lumotlar keltiriladi. Bu maqsadda maxsus tashkilotlar qo'yilgan texnik topshiriqqa asosan chuqurlikdan yoki er yuzasidan burg'ilash yordamida namunalar olishadi. Aniqlangan ma'lumotlar asosida grunt asosning yuk ko'tarish qobiliyati-qarshiligi aniqlanadi. Uning asosida bino yoki inshootning poydevor tizimi loyihalanadi, ayrim hollarda grunt zaminni kuchaytirish masalalari ham o'rganilishi mumkin. YEr osti grunt suvlari sathining holati, uning yil davomida o'zgarishi bo'yicha ma'lumotlar poydevor o'lchamlarini aniqlash, qurilish ishlarini bajarish oldidan grunt suvlar sathini tushirish bo'yicha tadbirlarni loyihalashda foydalaniladi. Quyida Buxoro shahar Ibn Sino ko'chasida qurilishi rejalashtirilgan ko'p qavatli turar-joy binosi qurilish maydoni bo'yicha aniqlangan geologik va gidrogeologik ma'lumotlarni keltiramiz (jadvallar – 2.1 , 2.2 va 2.1-rasm). Aniqlangan ko'rsatkichlar asosida poydevor uchun asos bo'lib xizmat qiluvchi grunt $\gamma_{\text{федфштштп}}$ hisobiy qarshiligi (MPa) aniqlanadi.

Qumlarning (IGE-3) fizik-mexanik xossalari ko'rsatkichlari

2.1-jadbal

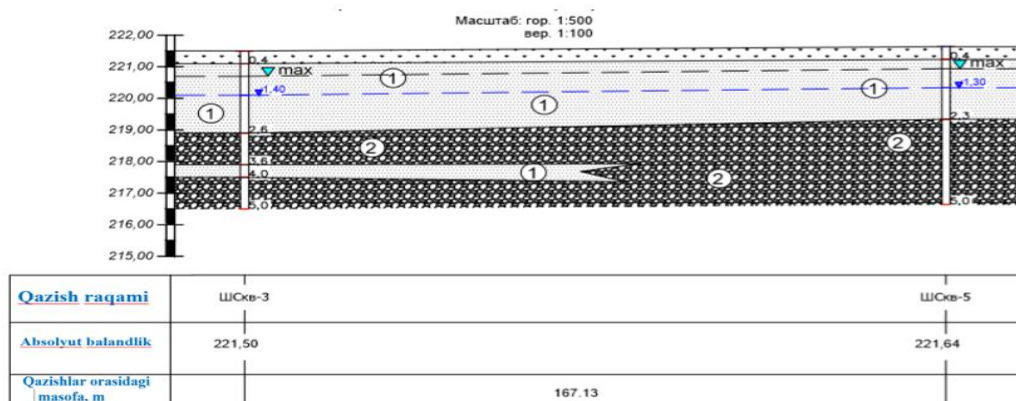
Xarakteristikalarining nomi	O'lchov birligi	Me'yoriy qiymatlar	Hisobiy qiymatlar	
			0.85	0.95
Gruntning tabiiy namlikdagi zichligi	g/sm ³	1.82	1.79	1.76
Quruq holatdagi gruntning zichligi	g/sm ³	1.50		
Gruntning zarra zichligi	g/sm ³	2.65		
Gruntning solishtirma ogirligi	kN/m ³	17.8	17.5	17.2
Gruntning suv ta'siridagi solishtirma ogirligi	kN/m ³	9.1	8.9	8.8
Govaklik koeffitsienti	-	0.767		
Tabiiy namlik	%	21.6		
Namlik darajasi	-			
Solishtirma tishlashish koeffitsienti	kPa	3	1	1
Ichki ishqalanish burchagi	gradus	32	30	29
Suvga to'yingan holatidagi compression moduli	MPa	9,5		

IGE-1 gruntning fizik ko'rsatkichlari

2.2 - jadval

№№ n/p	№№ qazish	Namuna olingan chuqur- lik M	Gruntning zarra zichligi t/m ³	Gruntning zichligi, t/m ³		G'ovak lik, %	G'ovak lik koeffits ien ti	Tabiiy namlik %	Namlik daraja si	Ichki ishqala-nish burchagi, gradus		Ichki ishqala-nish burchagis uvga to'yin-gan holatidagr adus	Suvga to'yinga n hol. Solish. Tishlash ish koeff, KPa	Umumiy deformats iya moduli, MPa
				Tabiiy namlik dagi	Quruq holat dag					Quruq grunt	Suv ostida			
1	S-1	1	2,65	1,66	1,48	44,2	0,791	12,4	0,42					
2	S-1	2	2,65	1,85	1,51	43,0	0,755	22,7	0,80					
3	S-2	1	2,65	1,73	1,51	43,0	0,755	14,6	0,51					
4	S-3	1	2,65	1,81	1,50	43,4	0,767	20,8	0,72					
5	S-3	2	2,65	1,85	1,49	43,8	0,779	24,3	0,83					
6	S-4	1	2,65	1,89	1,52	42,6	0,743	24,3	0,87					
7	S-4	2	2,65	1,93	1,56	41,1	0,699	24	0,91					
8	S-4	3	2,65	1,86	1,43	46,0	0,853	29,8	0,93					
Me'yoriy qiymtlar			2,65	1,82	1,50	43,4	0,767	21,6	0,75	31	27	32	3	9,5
Hisobiy qiymatlar: α=0,85 sharoitida				1,79								30	1	
Hisobiy qiymatlar: α=0,95 sharoitida				1,76								29	1	

Muhandis geologik qirqim III-III bo'yicha



2.1-rasm. Muxandis - geologik qirqim.

$$R = \frac{\gamma_{C1} \cdot \gamma_{C2}}{k} \left[M_{\gamma} \cdot K_z \cdot \epsilon \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_B \cdot \gamma_{II}' + M_C \cdot C_{II} \right]$$

Bunda, γ_{C1} va γ_{C2} - ishlash sharoitini inobatga oluvchi koefitsientlar;

k - grunt bo'yicha mustaxkamlik koefitsient, $k = 1$;

M_{γ}, M_q, M_C - ichki ishqalanish burchagiga bog'lik bo'lgan koefitsientlar;

$k_z = 1$, agar $\epsilon < 10M$ bulsa; ϵ - poydevor tag yuzasining kengiligi, m;

γ_{II} - poydevor tag yuzasidan pastda bo'lgan grunt qatlamlarining o'rtacha arifmetik hajm og'irligi (agar er osti suvlari mavjud bo'lsa, uning ko'tarish qobiliyatini hisobga olgan holda); $\kappa H / m^3$;

$$\gamma_{II} = (\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 + \gamma_4 h_4 + \gamma_5 h_5) / (h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5);$$

γ_i - poydevor tag yuzasidan pastda joylashgan mos qalinliklardagi qatlamlar gruntining zichligi, gr/sm³;

h_i - shu grunt qatlamlarining mos qalinliklari, m.

γ_{II}' - shuningdek, fakat poydevor tag yuzasigacha bo'lgan qatlamlar uchun, $\kappa H / m^3$;

$$\gamma'_{II} = (\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \gamma_3 h_3 + \gamma_4 h_4 + \gamma_5 h_5) / (h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5);$$

γ_i - poydevor tag yuzasidan yuqorida joylashgan mos qalinliklardagi qatlamlar gruntining zichligi, gr/sm³;

h_i - shu grunt qatlamlarining mos qalinliklari, m.

C_{II} - solishtirma tishlashish koefitsienti, kPa;

d_1 - poydevor joylanish chuqurligi yoki ertulasi bor inshootlar uchun keltirilgan chuqurlik,

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \frac{\gamma_{cf}}{\gamma_{II}}$$

bunda h_s - ertula tomonidan poydevor tag yuzasidan yuqoridagi grunt balandligi, m;

h_{cf} - pol konstruksiyasining qalinligi, m;

γ_{cf} - pol konstruksiyasining hisobiy hajm og'irligi, m;

d_B - podval chuqurligi - planirovka sathidan ertula poli sathigacha bulgan masofa, m.

Bino erto'lasiz bo'lsa, unda gruntlarning hisobiy qarshiligi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$R = \frac{\gamma_{C1} \cdot \gamma_{C2}}{k} \left[M_{\gamma} \cdot K_z \cdot \epsilon \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}' + M_C \cdot C_{II} \right]$$

Tayanch geodezik to'ri yaratish. Tayanch geodezik to'ri qurilish maydoni chegarasini belgilash, quriladigan binoning o'q chiziqlarini loyiha asosida joyiga tushirish, qurilish maydonini vertikal tekislash bo'yicha ishchi balandliklarini belgilash, er inshootlari o'rnini joyiga tushirish qurilish montaj ishlarini bajarishning geodezik ta'minotini yaratish uchun tashkil etilib, quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- tayanch geodezik to'ri yaratish, maydonni kvadratlarga bo'lish, kvadratlar cho'qqilariga reperlar o'rnatish, hududni nivelirlash tekshiruvini amalga oshirish, tabiiy va ishchi balandliklarni aniqlash;
- qurilish maydonida bino va inshootning o'rnini belgilash, binoni tayanch geodezik to'rga yoki mavjud boshqa binolarga bog'lash;
- bino atrofi bo'yicha *obnostka* o'rnatish, unga bino o'qlarini tushirish, belgilash.

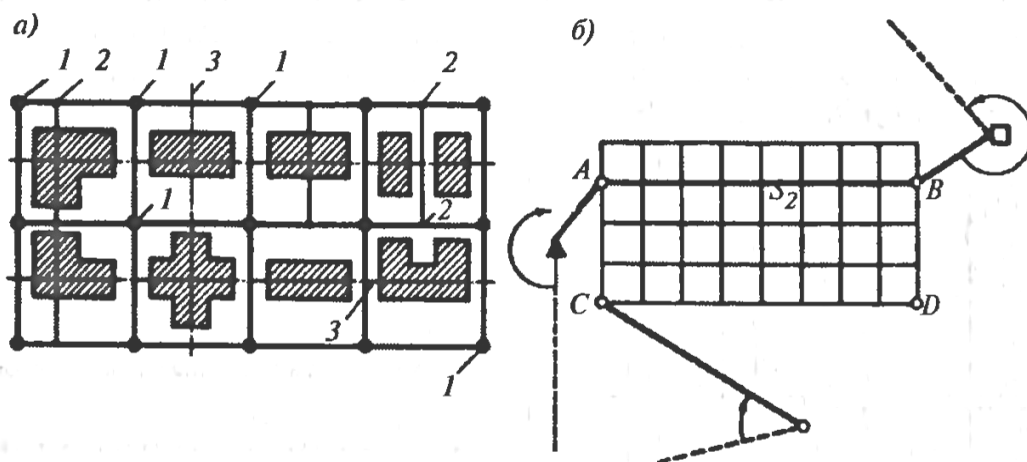
Geodezik bo'lish asoslari nafaqat qurilish maydonini ish boshlashga tayyorlash bosqichida hamda qurilish ishlarini bajarish va uni qabul qilish jarayonlarida, balki foydalanishga topshirilgan binoni ekspluatatsiya qilish davrida ham foydalaniladigan, bino holatini gorizonta va vertikal yo'nalishlarda kuzatish, aniqlash va baholash imkoniyatini yaratadi, xizmat qildi. Qurilish maydonini geodezik bo'lish uchun binoning bosh tarxi, qurilish bosh tarxi, bino yoki inshootning ishchi chizmalari va bo'lish chizmalari boshlang'ich material bo'lib xizmat qiladi. Geodezik bo'lish asoslari qurilish ob'ektlarini plandagi o'rnini va keyingi rejalashtirish ishlarida mahalliy erning balandlik belgilarini aniqlash uchun qo'yidagi ko'rinishlarda tuziladi:

- barpo etilayotgan binoning o'ri va o'lchamlarini aniqlovchi bo'ylama va ko'ndalang o'qlardan iborat qurilish to'ri yaratiladi;
- qurilishning qizil chiziqlari, shuningdek shaharni o'zlashtirilgan hududida alohida binoning qurilishga muljallangan holatini va o'lchamlarini joyga biriktiruvchi bo'ylama va ko'ndalang o'qlari.

Maydonda qurilish ob'ektlari holatini (o'rnini) aniqlash uchun geodezik bo'lish asoslari quyidagi ko'rinishlarda bo'ladi:

- *Qurilish to'ri* – bino va inshootlarning holatini va gabaritini joyda belgilab beruvchi bo'ylama va ko'ndalang o'qlar (2.2.-rasm). (Test) Qurilish to'ri mustaqil faoliyat yuritib turgan binolar (maktab, bog'cha, magazin, markaziy issiqlik punkti va boshqalar) oldida katta korxona qurilishi uchun qurilish maydonchalarni bo'lish uchun ham xizmat qiladi;
- *qizil chiziq* (yoki qurilishni boshqaradigan boshqa chiziqlar)-binoning joyda o'rnini (holatini), gabaritini belgilovchi ko'ndalang

va bo'ylama o'qlar; (test) bunday bo'lish asoslari katta qurilish maydonlari ichidagi (mikrorayon, poselkalar ichidagi) kichik maydonchalarda quriladigan alohida binolar o'rnini aniqlash imkoniyatini ham yaratadi.



2.2– rasm. Qurilish setkasi:

*a-to'ra punktlari joylashish o'rni; b-joyga qurilish to'rini ko'chirish;
1-to'rning asosiy shakllari cho'qqilari; 2-to'rning qo'shimcha shakllari
cho'qqilari; 3-binoning asosiy o'qlari.*

Qurilish to'ri va uning o'rni loyihalarni tayyorlash paytida keyingi rejalashtirish va bo'lish ishlarini aniq bajarilishi uchun qo'yidagilar ta'minlanishi kerak:

- rejalashtirish ishlarini bajarishga maksimal qo'layliklar yaratish;
- barpo etilayotgan asosiy bino va inshootlarni to'r figuralari ichida joylashtirish;
- to'r chiziqlarini barpo etilayotgan bino va inshootlarning asosiy o'qlariga parallel va mumkin qadar yaqin joylashtirish;
- to'rning hamma tomonlari bo'yicha kerakli uzunliklarni o'lchash;
- to'r belgi (nishon, reper) larini o'lchash uchun va yon reperlar ko'rinishi qo'layligini ta'minlash, hamda ularning buzilmasligi va turg'unligini ta'minlovchi joyda o'rnatish.

YEr inshootlarini geodezik rejalashtirish qurilish bosh plani kabi masshtabda chizilgan qurilish maydonini geodezik ishlash plani asosida amalga oshiriladi. Planda Davlat triangulyasion to'riga hamda mavjud bino va inshootlarga bog'lanish beriladi; Geodezik reja asosida inshootni joydagi holati, uning gorizontal va balandlik bo'yicha bog'lanishi aniqlanadi. Qurilishga tayyorlanish jarayonlarida va bo'lajak er inshootlarini —natural holatiga ko'chirish uchun qurilish maydoni territoriyasi asosiy va qo'shimcha kvadrat va turtburchaklarga bo'linadi.

Relifga qarab asosiy figuralarni uzunligi 100...200 m, qo'shimcha figuralarniki – 20...40 m bo'ladi. Hosil bo'lgan figuralarning uchlari reperlar bilan mahkamlanadi. Kvadrat uchlarga nivelir yordamida qoziqchalar o'rnatiladi, ularning balandligi er sathiga nisbatan reperlarni loyiha balandliklariga mos kelishi kerak. Bu keyinroq tekislash ishlarini bajarish uchun, qayerda ko'tarma va qayerda qazilma bo'lishini aniqlash uchun bajariladi.

Bino va inshootlarni quriladigan joyida rejalashtirish. Bino poydevorlari uchun kotlovanlarni rejalashtirish ishchi rejalashtirish chizmalari asosida bajarilib, bu erda koordinatlar o'qi sifatida binoning o'zaro perpendikulyar o'qlarining kesishish joyi qabul qilinadi. Binoning vertikal bog'lanishi Davlat to'rining geodezik reperiga nisbatan amalga oshiriladi. Reperni balandlik belgisi qurilish maydoniga nivelir yordamida ko'chiriladi va mavjud yaqin binoga yoki gruntga mustahkam qilib kirgizilgan metall quvurga mahkamlanadi. Qurilish maydonida er ishlarini bajarishga ruxsat faqat er inshootlarini rejalashtirish geodezik ishlari bajarilib va kerakli rejalashtirish belgilari o'rnatilgandan so'ng beriladi. Rejalashtirish ishlari geodezik instrumentlar – teodolit, taxeometr va nivelir yordamida bajariladi (2.3-rasm).

Teodolit – joyda gorizontal va vertikal burchaklarni o'lchash va belgilash, tushirish uchun ishlatiladigan geodezik optik asbob. Er yuzi sathidan qavatlarga bino o'qlarini ko'chirish uchun keng xizmat qiladi.

Nivelir – nuqtaning absolyut balandligini aniqlash uchun ishlatiladigan geodezik asbob, sathlarni geodezik belgilardan qurilish maydoniga ko'chirish, qavatma-qavat montaj gorizontini aniqlash, qavat tarxidagi ikkita qo'shni nuqtalar balandlik-larini, ularning o'zaro holatini baholash uchun ishlatiladi

Taxeometr - qurilish maydonlarida barcha asosiy geodezik ishlar turlarini bajarish va ayniqsa, geodezik asoslarni yaratish, loyihani ishlab chiqishda geodezik izlanishlar olib borish, loyihani amalga oshirish jarayonida, qurilish–montaj ishlarini bajarish jarayonini joriy tasvirga olish va geodezik nazoratni amalga oshirish ishlari hozirgi vaqtda bitta asbob taxeometr yordamida bajarilishi mumkin

Lazer texnologiyalarining qurilish sohasiga tadbqiq qilish natijasida yangi zamonaviy asboblardan – *tekislikni lazerli qurish qurilmalari* kirib keldi. Bu qurilmalardan er maydonini vertikal tekislashdan, pardoz qatlamlarining tekisligi ta'minlashgacha foydalaniladi.

Zenit-asbob dan o'qlarni qat'iy vertikal bo'yicha ko'chirishda foydalaniladi. Ko'p qavatli bino va inshootlarni barpo etishda qavatlarda

asosiy elementlar holatini aniqlash va belgilashda, yangi montaj gorizontini optik nurlar yordamida proeksiyalash, ko'chirish uchun ishlatiladi.

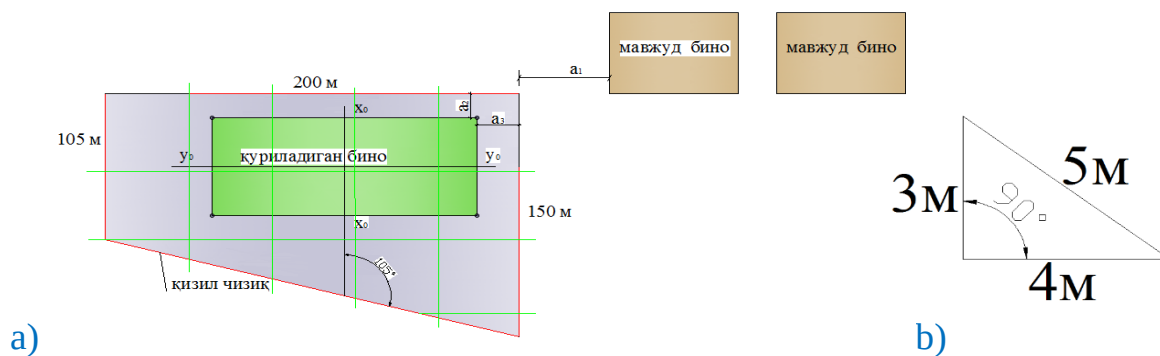


2.3-rasm. Gedezik o'lchov asoblari:

a-UOM3-4T30P rusumli optik teodolit; b-TOPCON GPT-8200 rusumidagi elektron taxeometr; v- DL-101G rusumli nivelir; g-Callidus 3D lazer skaner.

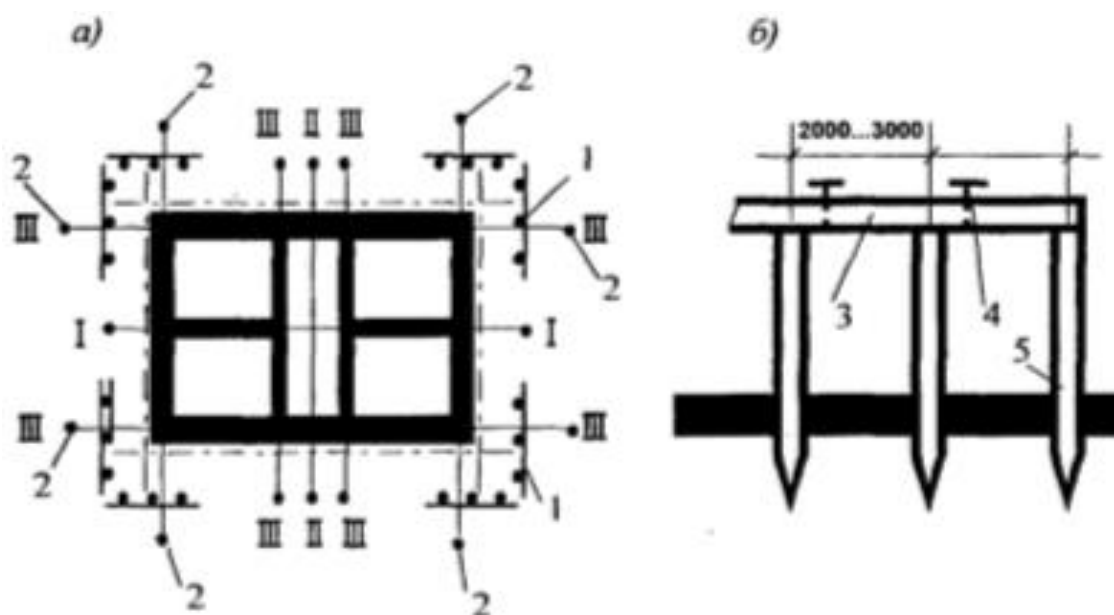
Er inshootlarini joyida rejalashtirish yoki ularning o'lchamlarini chizmadan qurilish maydoniga ko'chirish, ya'ni bino o'qlarini naturaga ko'chirish davlat geodezik xizmati tomonidan bajariladi. Keyingi geodezik ishlar, barpo etilayotgan bino elementlarini rejalashtirishni pudrat tashkilotining geodezik xizmati amalga oshiradi.

Poydevorlar uchun kerakli kotlovan va transheyallarni rejalashtirish bino va inshootlarni rejalashtirish bilan birga amalga oshiriladi, binoning o'qlari kesishish o'rni qoziqlar bilan belgilanadi. Loyiha —joyga (naturalga) qo'chirilganda asosiy va detallashtirilgan geodezik ishlar bajariladi. Asosiy ishlarga mahalliy joyda binoni bosh va asosiy o'qlarini aniqlash va mahkamlash kiradi. Detallashtirilgan ishlar bino elementlari konfiguratsiyasini, o'lchovlarini va balandliklarini mahkamlashni ta'minlaydi. Bosh o'qlar – o'zaro perpendikulyar chiziqlar bo'lib, ularga nisbatan bino va inshootlar simmetrikdir. Ular murakkab ko'rinishdagi va katta o'lchovlarga ega ob'ektlar uchun rejalashtiriladi. Asosiy o'qlar bino va inshootni plandagi konturini aniqlaydi. Kotlovanni rejalashtirish uni qazishdan oldin tarang tortilgan simlardan shoqul yordamida aniqlanib qoziqlar yordamida belgilanadi (...-rasm). Bino va inshootlarni rejalashtirish tekshiriladi va dalolatnoma asosida qabul qilinadi. Qurilish jarayonida vaqti-vaqti bilan obnoska va rejalashtirish belgilari holati nazorat qilinadi.

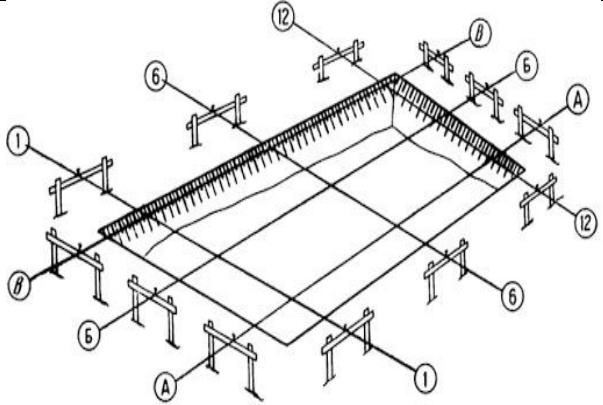
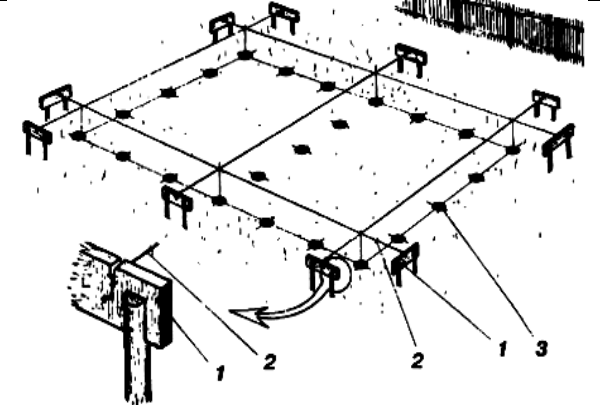
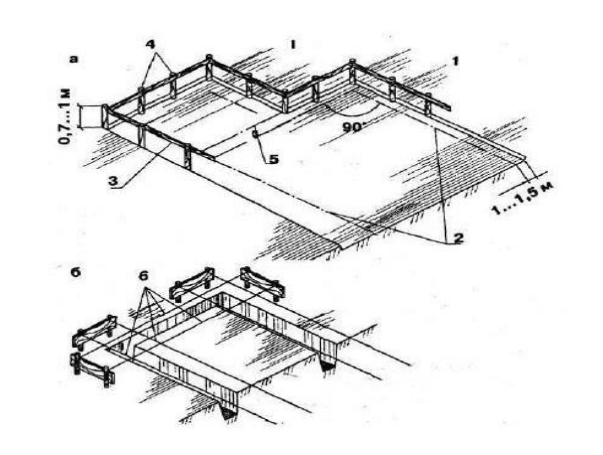
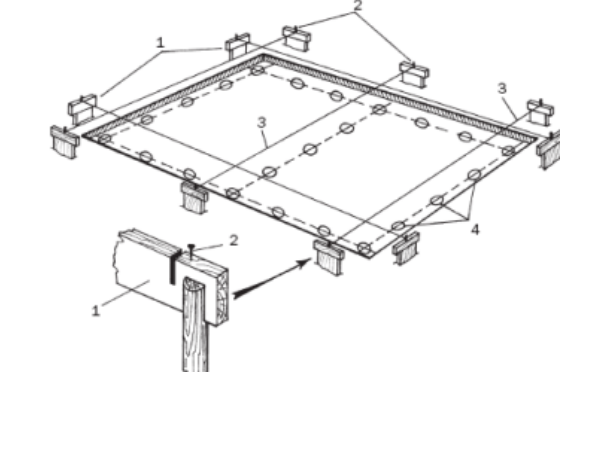


2.4-rasm. Qurilish maydonini to'rlarga bo'lish va Joyda 90° li burchakni ta'minlashning 3-4-5 qoidasi.

*Obnoskalar*ni tuzilishi, o'qlarni mahkamlash (2.5...2.9-rasm). Qurilish obnoskasi bino o'qlarini rejalashtirish, kotlovan konturlarini aniqlash va ularni joyida mahkamlash uchun xizmat qiladi. U bino perimetri bo'ylab uzluksiz va uzlukli bo'lishi mumkin. Odatda, o'qlar orasidagi masofa (prolet) 6 m dan oshsa obnostka uzlukli konstruksiyada quriladi. Uzlukli obnoska ob'ektdagi qurilish mashinalari va transport vositalarining bino ichiga kirib chiqishiga xalaqit bermasligi bilan qulaydir (2.6,7,8,9-rasmlar).



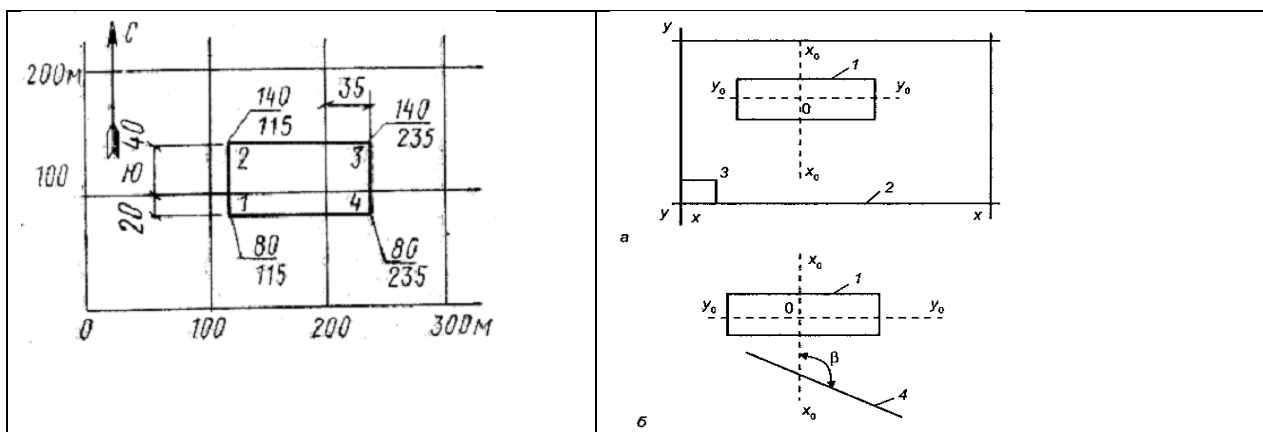
2.5-rasm. Obnoskalarni tuzilishi va o'qlarni mahkamlash: a – kotlovan konturi chegarasini aniqlash sxemasi; b – obnoska elementlari; 1 – yog'och elementlardan obnoska; 2 – shtir-o'qni mahalliy joyga biriktirilgan nazorat belgisi; 3 – kesilgan taxta; 4 – mix o'qni obnoskada mahkamlash (qotirish) uchun; 5 – obnoska ustunchasi.

	
2.6-rasm. Bino o'qlarini belgilash uchun qurilgan uzlukli obnostka.	2.7-rasm. Obnostka o'rnatish: 1 -gorizontal planka; 2- obnostkaning ipi; 3 - qoziqli poydevor uchun kichik skvajina.
	
2.8-rasm.Obnoska turlari: I - bino o'qlarini bo'lish, usullari: a- uzluksiz obnoska; b -alohida skameykalardan obnoska; 1 - o'suvchi qatlam; 2 -bo'luvchi o'q; 3 – qalinligi 2,5 smli taxta; 4 -qalinligi 13-14 smli ustuncha; 5 - shovul; 6 - shnur.	2.9-rasm. Skameykasimon obnoska ikkita ustun va taxtadan tashkil topgan. Taxtalar bino o'qlari yo'nalishiga perpendikulyar joylashtiriladi.

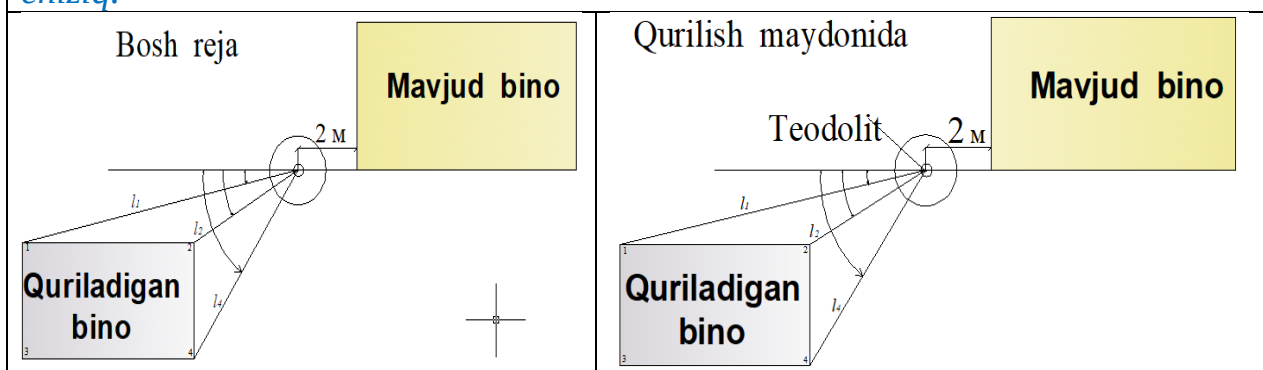
Obnoska geodezik instrumentlar yordamida binoni tashqi konturini hosil qiluvchi asosiy o'qlarga parallel holda va qurilish jarayonida ularni o'zgarmasligini ta'minlovchi masofada o'rnatiladi. Obnoska oralik masofasi 3 m bo'lgan gruntga qoqilgan ustunlar bo'yicha qotirilgan yog'och taxtalardan iborat. Tashqi tarafdin kamida uchta ustunga qalinligi 40...50 mm kesilgan taxtalar qoqiladi. Hamma taxtalarni yuqori qirralari nivelir yordamida nazorat qilinib gorizontal joylashtiriladi. Obnoskani ma'qul balandligi 0.5...1.2 m. Konstruktiv jihatdan obnoska yog'ochdan yoki metall dan bo'lishi mumkin. Metall obnoskani afzallik tomoni ishda qo'layligi, engil demontaj qilinishi va ko'p marta

foydalanish mumkinligi. Kotlovan chetidan obnoskagacha bo'lgan masofa kotlovan qazilganda uning ustivorligiga ta'sir qilmasligini ta'minlash nuqtai -nazaridan 3...4 m atrofida qabul qilinadi. Obnoska bo'lajak binoni uni tomonlariga paralel ravishda o'rab oladi, unda odamlar va transport o'tishi uchun o'zilishlar hosil qilinadi. Rejalashtirish chizmalaridan hamma ma'lumotlar obnoskaga ko'chiriladi, xususan binoni asosiy o'qlari ko'chirilib mixlar bilan mahkamlanadi, bo'ylama va ko'ndalang o'qlar tarang tortilgan sim yoki arqon ip yordamida mixlarga mahkamlanadi. Devorlar o'qidan bo'lajak kotlovanning konturi chegaralari chiqarilib ular xam mixlar yordamida obnoskalarda belgilanadi. CHetlarni o'zi ham simlar yordamida —natural holatiga ko'chiriladi. Bo'ylama va ko'ndalang o'qlari simlarining kesishuv o'rnini binoning asosiy o'qlari kesishuvini aniqlaydi va ular shoqul yordamida tekshiriladi, hamda ular oldin geodezik instrumentlar yordamida aniqlangan va erda mahkamlangan no'qtalar bilan mos kelishi kerak. Binoning asosiy o'qlari mahkamlangan obnoskalardan ma'lum masofada har ehtimolga qarshi ularni buzilishini e'tiborga olgan holda o'q chiziqlarini mahkamlovchi nazorat belgilari — shtirlar o'rnatiladi. Odatda bular gruntga obnoskadan 5...10 m masofada qoqilgan va er sathidan 2...6 sm masofada chiqib turuvchi armatura sterjenlardir. CHiziqli-cho'ziq inshootlarning gorizontal uchastkalarda har 50 m da, qayriladigan uchastkalarda har 20 m da faqat ko'ndalang obnoskalar o'rnatiladi. Obnoskalar qurilayotgan binoning er osti qismini barpo etgunga qadar buzilmay saqlanadi, keyin bevosita binoni o'ziga ko'chiriladi. Hozirgi davrda lazer geodezik priborlar paydo bo'lganligi munosabati bilan obnoskalardan kam foydalanilayapti, o'qlar qurilish maydonining vaqtinchalik bino va inshootlarida (inventar xonalar, devor va boshqalar) aks ettirilayapti.

Qurilshi rejalashtirilayotgan binoning qurilish maydonidagi o'rnini aniqlash. Qurilish maydonida binoning o'rnini aniqlash masalasi bino o'qlarini qurilish maydoniga tushirish bilan echiladi. Bino o'qlarini qurilish maydoniga tushirish ishlari ikki bosqichda amalaga oshiriladi. Birinchi bosqich ishlari qurilish kontorasida qurilish maydonining bosh rejasi chizmasi ustida bajariladi. Bunda quriladigan binoning bosh reja chizmasidagi tasviri geodezik koordinatlari aniq bo'lgan qurilish aydoniga yaqin bo'lgan foydalanib kelinayotgan binoga bog'lanadi. Ishning 2-bosqichida bosh reja chizmasida bajarilgan bog'lanishlar qurilish maydonida takror bajariladi (2.10..2.12-rasmlar).



2.10-rasm. Bino va inshootlarning bo‘ylama va ko‘ndalang o‘qlarini qurilish to‘riga tushirish: 1-bino; 2-qurilish setkasi; 3-mavjud geodezik nuqta; 4- qizil chiziq.



2.11-rasm. Bosh reja chizmasida quriladigan binoni qurilish maydonidagi mavjud binoga bog‘lash. Qurilish maydoni yaqinida (hududi chegarasida) joylashgan, foydalanib kelinayotgan binoning (koordinatalari aniq bo‘lgan istalgan tayanch nuqta) tasvirini bosh reja chizmasidan aniqlab, uning “A” o‘qi bo‘yicha 2 m masofa o‘lchab yangi tayanch nuqta belgilanadi. Qurilishi rejalashtirilgan binoning 1-, 2-, 3- va 4-nuqtalari shu tayanch nuqta bilan bog‘lanadi. Bog‘lanish chiziqlar uzunliklari (L_1 , L_2 , L_3 , L_4) va ular bilan “F” o‘q yo‘nalishi chizig‘i orasidagi burchaklar (β_1 , β_2 , β_3 , β_4) o‘lchab olinadi. Qurilish maydonida bino o‘qlarining o‘rni, bosh reja chizmasi bo‘yicha o‘lchangan shu burchaklar va masofalar asosida aniqlanadi.

2.12-rasm. Qurilishi rejalashtirilgan binoning o‘q chiziqlarini joyga tushirish. Qurilish bosh rejasi chizmasiga tushirilgan, aslida qurilish maydonida mavjud bino aniqlanib, uning “A” o‘qi bo‘yicha 2 m masofa joyda o‘lchab chizmada belgilangan tayanch nuqta o‘rni joyda aniqlanadi. Tayanch nuqta ustiga teodolit o‘rnatiladi va markazlashtiriladi, “A” o‘q bo‘yicha vizirlanadi. Teodolitda β_1 burchak, L_1 masofa o‘lchab qo‘yilib 1-nuqtaning o‘rni, β_2 burchak, L_2 masofa o‘lchab qo‘yilib 2-nuqtaning o‘rni, β_3 burchak, L_3 masofa o‘lchab qo‘yilib 3-nuqta o‘rni, β_4 burchak, L_4 masofa o‘lchab qo‘yilib 4-nuqtaning o‘rni aniqlanadi, qoziqcha qoqilib belgilanadi. Qoziqchalar bo‘yicha diagnollarning birxilligi tekshiriladi, burchaklarning 90° ligi tekshiriladi, o‘q chiziq belgilari tashkli etiladigan obnostkalarga ko‘chiriladi, mahkamlanadi.

II.2. Qurilish maydoni hududini tozalash va tekislash

Qurilish maydoni o‘rab olingandan so‘ng, uning hududi tozalanadi. Bunda quriladigan bino konturi chegarasiga tushadigan yoki tushmaydigan predmetlar taqdiri alohida hal qilinadi. Tozalangan qurilish maydoni bo‘yicha astlabki tekislash ishi bajariladi. Qurilish maydonini tozalash ishlari kompleksi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- qurilish maydonidagi mavjud ko‘kliklarni, qimmat o‘simliklar va daraxtlarni ko‘chirish, o‘sib turgan joyida himoyalash;
- qurilish maydonini keraksiz daraxtlardan, butalardan, eski to‘nkalardan, beton bo‘laklardan, yirik toshlardan tozalash;
- urning unumdor qatlamini kesib olish va alohida saqlash;
- foydalanilmaydigan, kerakmas bino va inshootlarni buzib olish;
- mavjud muhandislik tarmoqlarini tarmoqdan uzib qo‘yish yoki mutlaqo maydon tashqarisiga ko‘chirish;
- qurilish maydoni bo‘yicha dastlabki tekislashni amalga oshirish.

Qurilish maydoni hududini qurilishni boshlash uchun tayyorlash davrida qurilish ishlarini bajarishga xalaqit beruvchi aloqa va elektr liniyalarini, erosti muxandislik kommunikatsiyalari va boshqa inshootlarni ko‘chirish zaruriyati paydo bo‘lib qolishi mumkin. Odatda loyiha ishlarini bajarishdan oldin qurilish maydoni mukammal o‘rganilsa, muxandis-texnik qidiruv ishlari to‘laqonli bajarilsa, er sathini topografik usuli bilan o‘lchash amalga oshirilsa bunday ko‘chirish, uzib qo‘yish ishlari loyiha tarkibiga kiritiladi. Muxandislik tarmog‘ini uzib qo‘yish, ko‘chirish ishlari ma’sul tashkilotlar bilan kelishilgan holda va ularning nazorati ostida amalga oshiriladi.

Yashil ko‘chatlarni qayta ko‘chirib ekish. Atrof muhit muhofazasi qonuni quruvchilardan tabiatga tejamli, ehtiyotkorona munosabatda bo‘lish, toza kislorodli havo muhitini yaratuvchi, yog‘och beruvchi o‘simliklarni saqlashni talab qiladi. SHu ma’noda, qurilish montaj ishlarini bajarishga xalaqit beruvchi qimmat daraxtlar, buttalar, o‘simliklar va gullar qazib olinadi va boshqa joyga ko‘chiriladi yoki me’yoriy harorat va namlik sharoitlari yaratilgan maskanlarda vaqtinchalik saqlab turiladi. Qurilishga xalaqit bermaydigan, ko‘chirilib bo‘lmaydigan daraxtlar, ko‘kliklar alohida o‘ralib, himoyaga olinadi, shikastlanishlardan, qurib qolishdan asraladi (2.13, 2.14-rasmlar)/



2.13- rasm. Qurilish maydonida daraxtlarni mexanik ta'sirlar, shikastlanishlardan himoyalash



2.14- rasm. Qurilish maydonidan o'sib turgan qimmat daraxtlarni ko'chirish

Maydonni kerakmas daraxtlardan tozalash mexanik yoki elektr arralar, traktorlar yordamida amalga oshiriladi. Sudrab-qazib oluvchi chig'irli traktor yoki ag'dargichi baland ko'tarilgan buldozer yordamida daraxtlar yiqitiladi va to'nkasi qazib olinadi. Diametri 50 sm gacha bo'lgan to'nkalarni qazish uchun chig'irli traktorlar, buldozerlar, maxsus qazuvchi-yig'uvchilar qo'llaniladi. Ildiz tizimi kuchli rivojlangan tunkalarni qazib olish uchun portlatish usulini qo'llash mumkin. Butaqirgich gusenitsali traktorda osma va almashadigan jihoz bo'lib, uning yordamida terriatoriya butalardan tozalanadi. Butaqirgich ag'dargich va pichoqdan iborat ramaga ega bo'lib, ular yordamida butalar va er yuzi sathidagi diametri 20 sm dan oshmagan kichik daraxtlar kesiladi. SHu operatsiyaning o'zini bo'shatgich-tishli otvalli, kovlovchi-to'plovchi jihozli buldozerlarda ham bajarilishi mumkin.

Qurilish maydoni daraxtlardan qolgan to'nka va tanalardan tozalangandan so'ng, ildiz sug'uruvchi mashinalarning parallel yurishi bilan o'simlik qatlamidagi ildizlar va ularning bo'laklaridan tozalanadi. Ildizlar va daraxtlar qoldiqlari tozalangan hududdan tashqariga chiqarib to'planadi, yoqib tashlanadi yoki olib ketiladi. Qurilish maydoni yirik

yumaloq toshlardan tozalangan bo'lishi kerak. Kichik toshlar ekskavator cho'michiga (kovsh) sig'adigan bo'lsa transport vositalariga ortiladi, yiriklari buldozer yordamida ish zonasidan tashqariga surib olib chiqiladi. Yirik toshlar joyida zaryadlar yordamida portlash usuli bilan bo'laklarga bo'linishi ham mumkin.

Yerning unumdor qatlami qurilish maydonida buldozer yoki avtogreyderlar yordamida kesilib, maxsus ajratilgan joyga keyin ishlatish maqsadida to'plab qo'yiladi va doim namlanib turiladi (2.15-rasm).



a)



b)

2.15-rasm. Qurilish maydonidagi o'suvchi unumdor qatlam bilan ishlash.

a-ekskavatorda qazilib avtoag'dargichlarda tashib chiqarilish holati;

b-buldozerda qirgib olinib to'planish holati.

Ayrim payt ularni boshqa maydonlarni ko'klamzorlashtirish uchun olib borishadi. Unumdor qatlam bilan ishlagan paytda, alohida joyda to'plab qo'yilgan holatida uni atrofdagi yoki pastki qatlam gruntlari (qurilish axlati, minerologik tarkibi buzilgan tuproq) bilan aralashib ifloslanishidan, yomg'ir suvlari bilan yuvilishidan va shamolda, quyosh radiatsiyasi ta'sirida nurashidan asrash zarur.

Binolar, inshootlar va ularning poydevorlarini buzish ularni biriikish tugunlarini kesib qismlarga ajratib (keyin demontaj qilish, chiqadigan materiallardan qurilish maqsadlarida foydalanish uchun) yoki umuman yiqitish (buzib tashlash) bilan bajariladi. YOg'och binolar qismlarga montaj qilish tartibiga teskari tartibda bir-biridan ajratib olinib, bo'linib, sortlarga ajratiladi, qurilish maqsadlari uchun foydalanishga yaroqlilari alohida to'planib, yaroqsizlari boshqa maqsadda foydalanish uchun tashib chiqariladi yoki alohida to'planadi. Yig'ma temirbetonli binolar (konstruksiya)lar) montaj sxemasiga teskari bo'lgan buzish sxemasi bilan birikmalardan ajratib olinadi. Qismlarga ajratilayotganda har bir yig'ma

element oldin yukdan bo'shatilishi va ustivor holatni egallashi kerak. Demontaj qilinayotgan element sheriklaridan erkin ajralishi, boshqa konstruksiyalarda zo'riqishlar, ta'sirlar hosil qilmasligi kerak. Elementlab qismlarga ajralmaydigan yig'ma beton, temirbeton konstruksiyalar monolit temirbeton konstruksiya kabi bo'laklarga bo'linib ajratiladi.



2.16-rasm. Bino va inshootlarni mexanizatsiyalashgan usulda buzish jarayonidan lavhalar

Monolit va metall konstruksiyalardan barpo etilgan qurilishlar binoning ustivorligini ta'minlovchi texnologik yondashuvlarni inobatga olgan holda ishlab chiqilgan binoni buzib olish loyihasi asosida buzib olinadi. Quyma temirbeton konstruksiyalarni bloklarga, qismlarga ajratish konstruktiv element armaturasini ochishdan boshlanadi. Temir beton konstruksilar armaturasi himoya qatlam betonini otboyka bolg'asida buzib ochiladi. Armaturasi ochilgan blok ustivorligi ta'minlangach, uni kran ilmog'iga mahkamlagach uning armaturalari kesiladi va beton blok asosiy konstruksiyadan ajratib olinadi. Ajratib olingan blok to'g'ridan-to'g'ri kran bilan transportga yuklanishi yoki otboyka bolg'asi yoki boshqa vosita va mexanizmlar yordamida qismlarga ajratilishi, maydalanishi mumkin. Metall elementlar bo'shatilgandan so'ng, koan ilmog'iga ishonchli mahkamlangandan so'ng

kesiladi. Ajratiladigan temirbeton blok yoki metall element eng yirigining massasi kranning eng katta qo‘lochidagi yuk ko‘tarish qobiliyatining yarmisidan oshmasligi kerak. Bino va inshootlarni ularning katta-kichikligidan, yangi yoki eskiligidan kelib chiqib qo‘lda, yarim mexanizatsiyalashgan, mexanizatsiyalashgan va portlatish usullarida buzib olinadi. Bino va inshootlar, ularning konstruktiv elementlarini buzishning mexanizatsiyalashgan usulida ekskavatorga o‘rnatilgan osma jihoz – shar-bolg‘a, qoziq-babalardan foydalaniladi, yarim mexanizatsiyalashgan usulida otboyka bolg‘alardan foydalaniladi. Binoni bo‘laklari buldozer yordamida chetga so‘riladi yoki transport vositasiga ortiladi. Binolarning vertikal qismlarini bo‘laklari atrofga sochilmasligi uchun binoni ichkarisiga qarab buziladi. Ayrim hollarda mexnat xarajatini kamaytirish maqsadida material chiqishi kutilmaydigan binolar qulatishning portlatish usulidan foydalanib buziladi.



2.17-rasm. Bino va inshootlar, ularning konstruktiv elementlarini yarim mexanizatsiyalashgan usulda buzib olish

Mavjud muhandislik tarmoqlarini qurilish maydonida joylashgan qismini tarmoqdan uzib qo‘yish yoki maydondan ko‘chirish qurilish maydonini tayyorlashning eng muhim va majburiy tarkibiy qismidir (vazifasi). Ayrim hollarda tayyorlanayotgan qurilish maydonida nafaqat lokal (mahalliy-shk ob’ektgagina tegishli) tarmoqlar, hatto magistral tarmoqlar, jumladan elektr va suv ta’minoti tizimi, gaz quvurlar, issiqlik ta’minoti tizimi, telefonizatsiya va teleko‘rsatuv tarmoqlari joylashgan bo‘lishi mumkin. Bu hollarda qurilish boshlangunga qadar yuqorida aytib o‘tilgani tarmoqlar qurilish maydonidan tashqariga chiqarilishi, magistral tarmoqlarni uzluksiz ishlashini ta’minlash uchun qaytadan qurilishi kerak.

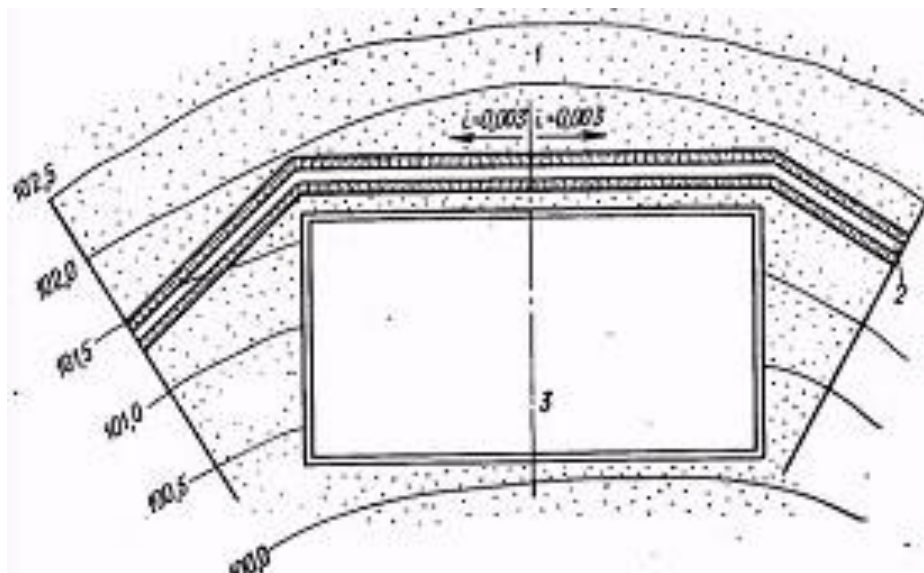
Qurilish maydonini dastlabki (birinchi bor) vertikal tekislash shaharsozlik maqsadlariga erishish uchun qo'shimcha grunt qatlamini to'shash yoki uni qirqib olish yo'li bilan tabiiy relefni sun'iy ravishda o'zgartirish va yaxshilashga yo'naltirilgan muxandislik tadbirlari majmuidir. Qurilish maydonini birinchi bor tekislash oldin ko'rib o'tilgan barcha tayyorlov ishlaridan keyin va maydonda er inshootlari o'rnini belgilash, umuman qurilish maydonida ishchilarni, mexanizmlarning harakati uchun sharoit yaratish maqsadida dastlabki tekislash ishi bajariladi.

II.3. Qurilish maydonini yer usti va grunt suvlaridan himoyalash

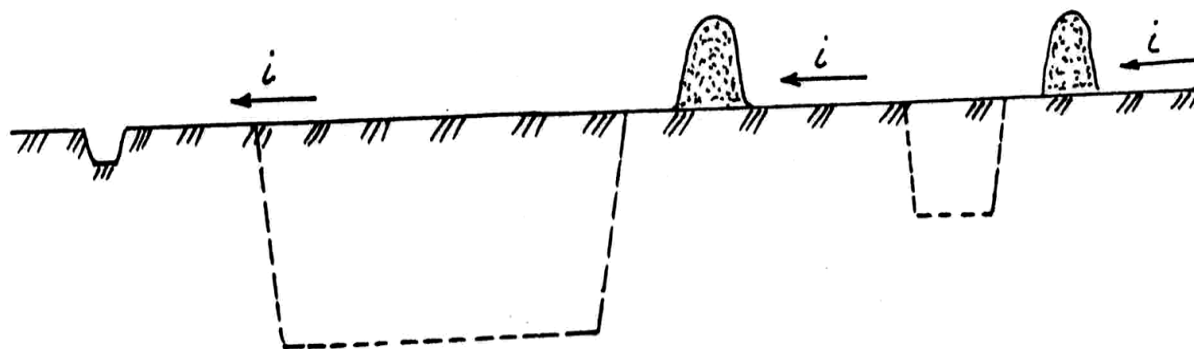
Qurilish maydoni unda doimiy ish sharoitini ta'minlash, yomg'ir suvlarining saqlanib qolishini oldini olish maqsadida 0,2...0,5% nishablikda tekislanib olinadi. Qolaversa mazkur sikla tayyorgarlik ishlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- yomg'ir suvlarining oqib qelishini oldini olish maqsadida qurilish maydonining yuqorisida, balandlikda joylashgan va suvni qochiradigan ariqlarni qurish, grunt dan do'ngliklar qurish;
- ochiq va yopiq drenajlar qurish;
- omborlar va montaj maydonlari yuzalarini ma'lum nishablikda tekislash.

YEr usti suvlari atmosfera yog'inlaridan hosil bo'ladi (yomg'ir va qor-muzni erigan suvlari). Er usti suvlari —yuqoridagi maydonlardan, qo'shni yuqori uchastkalardan keluvchi – begona va aynan qurilish maydonida hosil bo'luvchi, to'planuvchi - mahalliy er usti suvlariga bo'lib o'rganiladi va ularning har biriga qarshi qaratilgan tadbirlar amalga oshiriladi. Qurilish maydoni begona er usti suvlarini ularni maydon ichiga kirib kelishini oldini olish, uni maydon tashqarisidayoq qaytarish chorasini ko'rish bilan himoyalanadi. Suvlarni to'xtatib qaytarish uchun balandlikda suvni qochiradigan (chiqaradigan) grunt ariqlar quriladi yoki qurilish maydoniga kirib kelish oldidan, balandroqda grunt dan do'ngliklar hosil qilinadi (2.18-rasm).



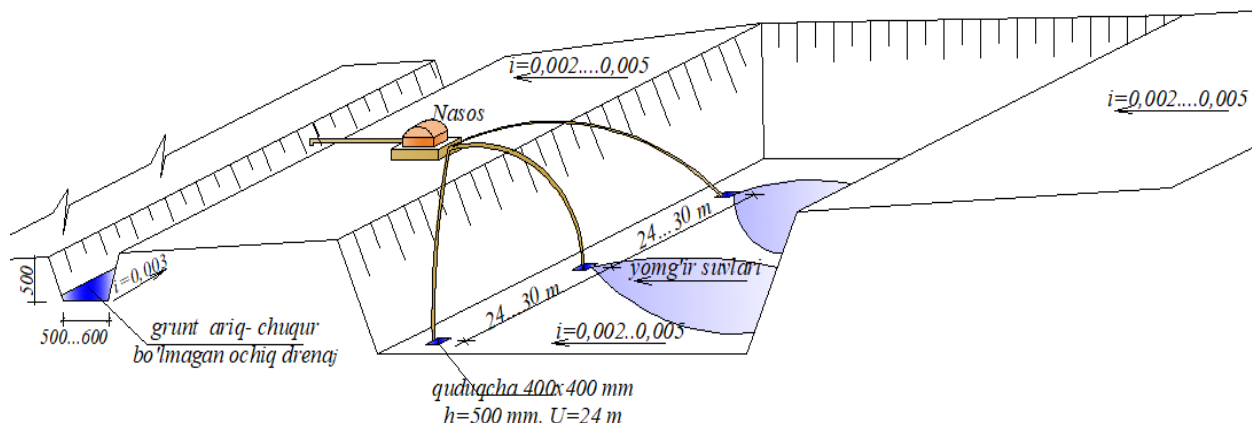
2.18-pacm. Qurilish maydonini (3) yer usti suvlaridan himoyalash. Yer usti suvlarining oqib tushish yo'lda suvni qochirish uchun ariq (2) qurilgan



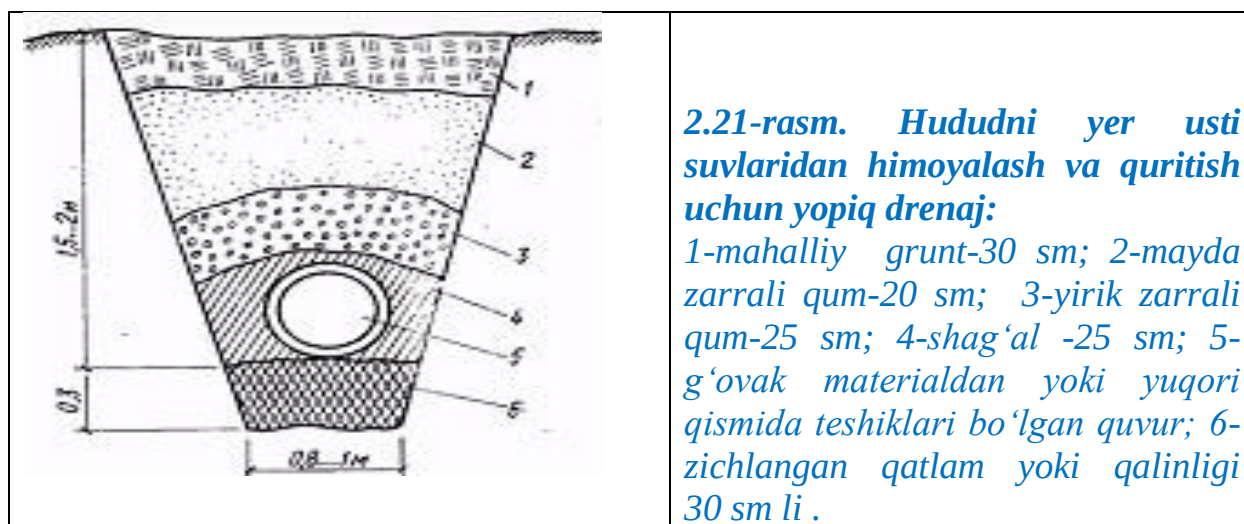
2.19-rasm. Qurilish maydonini yer usti suvlaridan himoyalash. Kotlovan va transhyaga tomon kirib kelish oldida do'ngliklar tashkil etilgan.

Suvni qochiradigan ariqlar yomg'ir va erigan suvlarni qurilish maydonining yuqori uchastkalaridan pastroq joylarga qurilish maydonini aylanib o'tib etkazilishini ta'minlaydi. Oqib keladigan suv hajmiga qarab suvni qochiruvchi ariqlar chuqurligi 0.5 m, kengligi 0.5...0.6 m dan kam bo'lmasligi, qirg'og'ini balandligi hisobiy suv sathidan 0.1...0.2 m dan kam bo'lmasligi kerak. Ariq qirg'oqlarini suv yuvib ketmasligi suvni harakat tezligi qum uchun 0.5...0.6 m/s, qumoq gruntlarda 1.2...1.4 m/s dan oshmasligi kerak. Ariqlar doimiy qazilmalardan kamida 5 m va vaqtinchalik qazilmalardan kamida 3 m narida joylashishi kerak. Loy bilan to'lib qolmasligini oldini olish uchun suvni qochiradigan ariqlarni bo'ylama profili buylab nishabligi kamida 0.002 bo'lishi kerak. Ariqni devori va tubi chim, toshlar, shox-shabbalar bilan himoya qilinadi.

Mahalliy er usti suvlarini qaytarish uchun maydonni vertikal tekislaganda unga ma'lum qiyalik ($0,002...0,005$) berilib, ochiq yoki yopiq suv qochirish tarmoqlari (drenaj) quriladi, hamda sharoitdan kelib chiqib nasos-quvur tizimi ham loyihalanishi mumkin.



2.20-rasm. Qurilish maydoni va yer inshootini yer usti suvlaridan himoyalashning texnologik sxemasi



2.21-rasm. Hududni yer usti suvlaridan himoyalash va quritish uchun yopiq drenaj:

1-mahalliy grunt-30 sm; 2-mayda zarrali qum-20 sm; 3-yirik zarrali qum-25 sm; 4-shag'al -25 sm; 5-g'ovak materialdan yoki yuqori qismida teshiklari bo'lgan quvur; 6-zichlangan qatlam yoki qalinligi 30 sm li .

Er osti grunt suvlari sathi baland bo'lib maydonda suv ko'payganda, quritish ochiq yoki yopiq turdagi drenaj sistemalari orqali amalga oshiriladi. Drenaj sistemalari umumsanitar va qurilish sharoitlarini yaxshilash uchun va er osti grunt suvlari sathini tushirishga xizmat qiladi. Ochiq drenaj koeffitsienti filtratsiyasi kichik va grunt suvlari sathini juda ham chuqur bo'lmagan chuqurlikkacha- $0,3...0,4$ m ga tushirishda qo'llaniladi. Drenaj chuqurligi $0,5...0,7$ m bo'lgan ariqlar kurinishida qurilib , tubiga qalinligi $10...15$ sm bo'lgan yirik qum, shag'al yoki sheben qatlami yotqiziladi. Yopiq drenaj – chuqur joylashgan suv

oqiziladigan tomonga nishablikka ega va oqiziladigan suvlarni nazorat qiluvchi quduqlar sistemasidan iborat transheya 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, plastmassa quvurlar yoki ayrim payt oddiy lotoklar yotqiziladi. Quvurlardagi teshiklar yopilmay, quvurlar ustidan yaxshi drenli material to‘kiladi. Drenaj ariqlarini 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 shebenli zamin yotqiziladi (2.21-rasm, yopiq drenaj). Yopiq drenajlar erning muzlash qatlamidan pastroqda joylashgan bo‘lishi va suvning to‘planib qolishini oldini olish uchun kamida 0.005% li nishablikka ega bo‘lishi kerak. Drenajlar bino va inshootlarni barpo etishni boshlangunga qadar yaratilgan bo‘lishi kerak. Quvurli drenajlar uchun keyingi yillarda g‘ovakli beton va keramzit shishadan yasalgan quvurfiltrlar keng qo‘llanilmoqda. Quvurfiltrlar qo‘llanilishi mehnat sarfi va ishlarni narxini ancha kamaytiradi. Ular diametri 100 va 150 mm, devorlari ko‘p sonli g‘ovakli teshiklardan iborat quvur bo‘lib, suv unga sizib kirib qochiriladi. Quvurlarni konstruksiyasi ularni oldindan tayyorlangan tekislangan zaminga mashina yordamida yotqizishga imkon beradi.

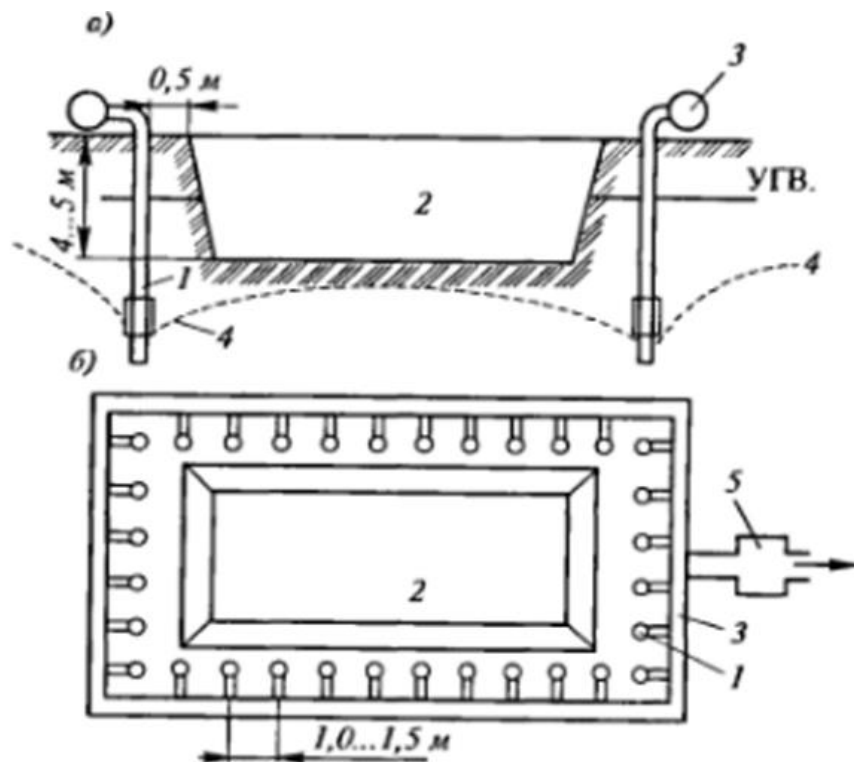
Er osti suvining sathi er inshooti chuqurligidan yuqorida bo‘lsa, suvning sathi sun‘iy ravishda pasaytiriladi. Bunda er osti suvi engil nina filtr qurilma (ustanovka) yordamida tashqariga tortib (surib) olinadi. Engil nina filtr qurilma filtrlash koeffitsienti 1 m/sut.dan katta bo‘lgan gruntli sharoitda juda effektiv ishlaydi (2.22-rasm).



2.22-rasm. Nina filtrli suv tortish qurilmalari yordamida erosti suvi sathini pasaytirish jarayonidan lavhalar

Erosti suvi sathini pasaytirish er ishlarini bajarishga kirishish oldidan yoki er ishlarinibajarish baravarida suvni nina filtr qurilmalarda (nasos tizimi mavjud) uzluksiz so‘rib olish bilan amalga oshiriladi. Er osti suvi engil nina filtrli va ejektorli nina filr qurilmalar bilan tortiladi.

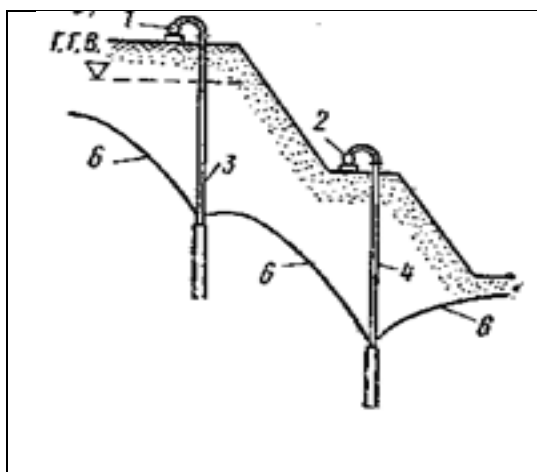
Bugungi kunda LIU-1, LIU-2, LIU-4 markali engil nina filtrlar keng ishlatiladi. Ular qurilish maydonini ishga tayyorlash davrida ham (kotlavon qazishdan oldin) va qurilish davrida ham ishlatilishi mumkin. Kotlovan atrofida o‘rnatiladigan engil nina filtrlarning soni kotlovan o‘lchamiga, gruntning filtrlash koefitsientiga, er osti suvi qalinligiga, er osti suvi sathini pasaytirilish chuqurligiga, nina filtrli qurilmaning ish qobiliyatiga bog‘liqdir. Bir yarus bo‘yicha o‘rnatilgan engil nina filtrlar er osti suvi sathini 5-6 m. chuqurlikkacha pasaytiradi.



2.23-rasm. Yengil ninafiltrli qurilmalarda yer osti suvi sathini pasaytirish texnologik sxemasi:

a- suv sathini pasaytirishning umumiy sxemasi; b-yerosti suv sathi pasaytirilishi talab qilinadigan qurilish maydoni; 1- ninafiltrli qurilma; 2-kotlovan; 3-magistral quvur tizimi; 4- suv sathini ko‘rsatuvchi kompression egri chizig‘i; 5-nasos stansiyasi.

Yerosti suvi sathini 5 m dan ortiqroq chuqurlikka pasaytirish zarur bo‘lsa ikki yarusda o‘rnatilgan nina filtrli qurilmalar tizimidan foydalaniladi.



2.24-rasm. Ninafiltrlarni ikki yarusda o'rnatish sxemasi:

*1-birinchi yarus da so'ruvchi kollektor;
2- ikkinchi yarusda so'ruvchi kollektor;
3-birinchi yarus ninafiltri; 4-ikkinch
yarus ninafiltri; 6- yerosti suvi sathini
ko'rsatuvchi kompression egri chiziq.*

II.4. Maydonni qurilishga tayyorlash va uni jihozlash

Qurilish maydonini qurilish ishlarini boshlashga tayyorlash va uni jihozlash tadbirlariga quyidagilar kiradi:

- qurilish maydonini o'rab olish, kirish chiqish punktlarini belgilash;
- oldindan tayyorlangan qurilish bosh rejasining chizmasi asosida qurilish maydonida quriladigan bino, unga nisbatan joylashtirilgan montaj krani, uning xizmat doirasi chegarasida tashkil etiladigan ochiq ombor maydonlari o'rnini taxminan aniqlab olish;
- vaqtinchalik yo'l va qurilish maydoniga kirib kelish, uning hududi bo'yicha harakatlanishni ta'minlovchi yo'laklarni qurish;
- vaqtinchalik ishlab chiqarish binolari, nshootlari, maydonlarini qurish, tayyorlash;
- qurilish mashinalari, mashina-mexanizmlar turar joyi uchun maydoncha qurish;
- vaqtinchalik maishiy-xizmat xonalarini tayyorlash.
- vaqtinchalik muxandislik, aloqa tarmoqlarini qurish;

Ob'ekt uchun qurilish bosh rejasi qurilish ishlarini boshlashdan ancha oldin ishlarni bajarish loyihasi tarkibida pudrat qurilish tashkiloti tomonidan ishlab chiqiladi. Ma'lumki, qurilish bosh rejasi qurilish xo'jaligi ob'ektlarining tarkibini aniqlash va ularni mehnatni muxofaza qilish va ulardan effektiv foydalanish nuqtai-nazaridan joylashtirish uchun loyihalanadi. Qurilish bosh rejasi texnik hujjatlarning muhim qismi bo'lib, qurilish maydonini tayyorlash va ishlarni bajarishni tashkil etishni belgilab byeruvchi hujjatdir.

Buyurtmachi qurilish tashkiloti bilan ob'ektda qurilish ishlarini bajarish yuzasidan pudrat shartnomasi tuzilgandan so'ng qurilish maydonini dalolatnoma asosida unga topshiradi va ob'ektda qurilish ishlarini boshlash uchun ruxsatnomani DAQN ning hududiy boshqarmasidan olib byeradi. Qurilish tashkiloti qurilish maydoniga kirish va undan chiqish postlarini aniqlab (qurilish bosh rejasining chizmasi asosida) maydonni o'rab oladi va maydon ichida va uning tashqarisida tayyorgarik ishlarini boshlaydi. Maydonni muxandislik ta'minotini yaratishga kirishgunga qadar maydonni tozalash, tekislash va quriladigan bino o'rni aniqlangan bo'ladi.

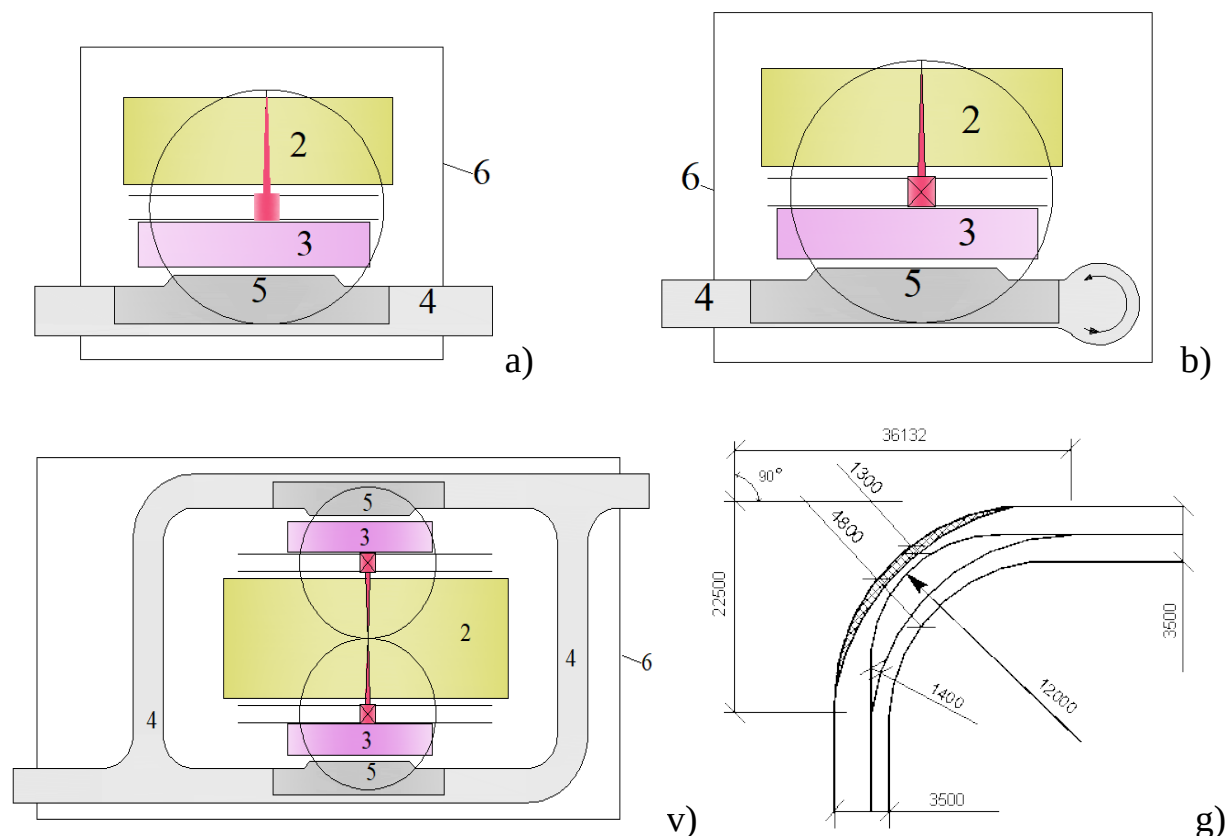
Qurilish maydonini muhandislik ta'minoti vaqtinchalik yo'llar qurilishini nazarda tutadi. QBT (qurilish bosh tarxi) da qurilish maydoni chegarasidagi avtomobil yo'llarini loyihalash transportning harakat sxemalarini ishlab chiqish, yo'llarning rejadagi o'rnini aniqlash, yo'llarning ko'rsatkichlarini aniqlash, qo'shimcha sharoitlarni aniqlash, yo'llarning konstruksiyasini tayinlash, yo'llarni qurish bo'yicha ish hajmlarini hisoblash va zarur resurslarni aniqlashdan iborat. Vaqtinchalik yo'llarni loyihalashda avvalo mavjud yo'llardan foydalanish imkoniyatlari o'rganiladi, zarur deb topilsa qo'shimcha, vaqtinchalik yo'llar tashkil etiladi. Yuklar intensivligidan va qurilish maydoni sharoitidan kelib chiqib, vaqtinchalik yo'llarning ikki tomonlama yoki bir tomonlama harakat sxemalarining birini hamda aylanma, maydonni to'ppa-to'g'ri kesib o'tadigan, tupik yo'l tizimining birini qo'llash bo'yicha xulosaga kelinadi.

Qurilish maydoni ichida yuklar asosan avtomobil transporti yordamida tashiladi. Qurilish maydoni unga qurilish matyeriallari, buyumlarini tashib keltirish uchun qulay, xavfsiz vaqtinchalik yo'llar bilan bog'langan bo'lishi lozim.

Yo'lning joylashgan o'rni va u bo'yicha transportning harakat sxemasi transportning montaj kranlarining faoliyat zonasi chegarasiga, omborlarga, yig'ish maydonlariga yekin, xavfsiz kelishini ta'minlashi zarur. Yo'llarni joylashtirishda quyidagilar ta'minlanishi shart:

- yo'l va zaxiralash maydonchasi orasidagi masofa -0,5 -1,0 m;
- yo'l va kran osti yo'li orasidagi masofa - 6,5-12,5m (bu masofa kranning masofaga uzatish qobiliyatti - vyletidan kelib chiqib tayinlanadi);
- yo'l va temir yo'l o'qi orasidagi masofa - 3,75 m (me'riy izli yo'l uchun) va 3,0 m (tor izli yo'l uchun);

- yo‘l va maydonni o‘rab turuvchi to‘siq devor orasidagi masofa kami bilan 1,5 m;
- yo‘l va transheya, kotlovan cheti orasidagi masofa - loysimon grunt sharoiti uchun 0,5-0,75 m, qumsimon grunt sharoiti uchun - 1,0-1,5 m.



2.25-rasm. Qurilish maydonidagi vaqtinchalik yo‘llarning echimlari:
a-vaqtinchalik yo‘lning qurilish maydonini to‘ppadan-to‘ri kesib o‘tish varianti;
b-vaqtinchalik yo‘lning tupik varianti, tiqis qurilish sharoitlarida qo‘llaniladi;
v- aylanma harakat sxemasiga ega bo‘lgan vaqtinchalik yo‘lning sxematik ko‘rinishi; Vaqtinchalik yo‘llarning burilishlardagi ko‘rsatkichlari, burilishi radiusi.

QBT (qurilish bosh tarxi) da yo‘llar, burilishlar, harakat yo‘nalishi, qaytarib olish joylari, to‘xtab turish joylari, yukni tushirish joylari, burilish radiusi belgilar va yozuvlar bilan ko‘rsatiladi. Vaqtinchalik yo‘llarning ko‘rsatkichlari sifatida harakat polosalarining soni, harakat polotnosining eni, burilish radiusi, hisobiy ko‘rinish kabilar ko‘rib chiqiladi.

Qatnov qismining eni tranzit yo‘llar uchun yo‘l plitalarining o‘lchamidan kelib chiqib: bir polosali yo‘llar uchun - 3,5 m, ikki polosali yo‘llar uchun - 6m bo‘lishi mumkin. Og‘ir yuk ko‘taruvchi transportlar harakatlanishi zarur bo‘lgan sharoitda yo‘lning eni 8 m gacha

ortirilishi mumkin. Yo'lining omborlarga to'g'ri keladigan qismlari uzunligi 12-18 m, eni 6 m li maxsus kengaytirilgan uchaskalar bilan ta'minlanadi.

Yo'llarning burilishlardagi burilish radiusi transportlarning manevrligiga qarab tanlab olinadi. Minimal burilish radiusi -12 m deb qabul qilingan. Hisobiy ko'rinish bir polosali yo'l uchun harakat yo'nalishi bo'yicha - 50 m, yon tomonlar bo'yicha - 35 m ni tashkil etishi lozim.

Yo'lining xavfli zonasi mehnat xafsizligi me'yorlaridan kelib chiqib tayinlanadi. Yo'lining xavfli qismi deb, uning yukni kranda ko'chirishlari mumkin bo'lgan, ya'ni yukning qulab tushishi mumkin bo'lgan zonasiga kirgan qismiga aytiladi. QBR da yo'lining bu qismi ikki yo'nalishda shtrixlab ko'rsatiladi.

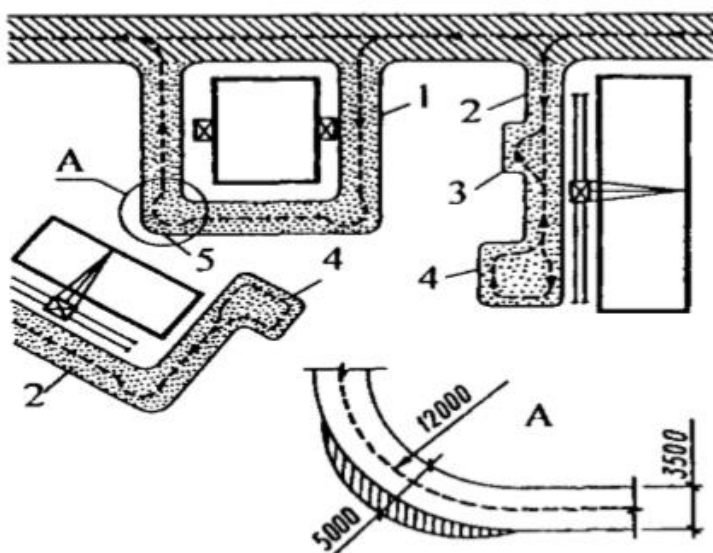
Qurilish maydoni chegarasida transportlarning yo'llarda xavfsiz harakatlanishini ta'minlash maqsadida qator qo'shimcha shartlar kiritiladi. Yo'llarning toraygan qismlari, burilishlar, kirish va chiqish joylari maxsus belgilar bilan belgilanadi.

Vaqtinchalik avtoyo'lining konstruksiyasi konkret sharoitlardan kelib chiqib quyidagicha bo'lishi mumkin: tabiiy grunt dan qurilgan proffilli, grunt dan yaxshilangan konstruksiyali, qattiq qoplamali, yig'ma inventar temir-beton plitali. Yo'l konstruksiyasining u yoki bu xilini tanlab olish harakat suratiga, mashinaning xili va og'irligiga, grunt sharoitiga bog'liq ravishda amalga oshiriladi.



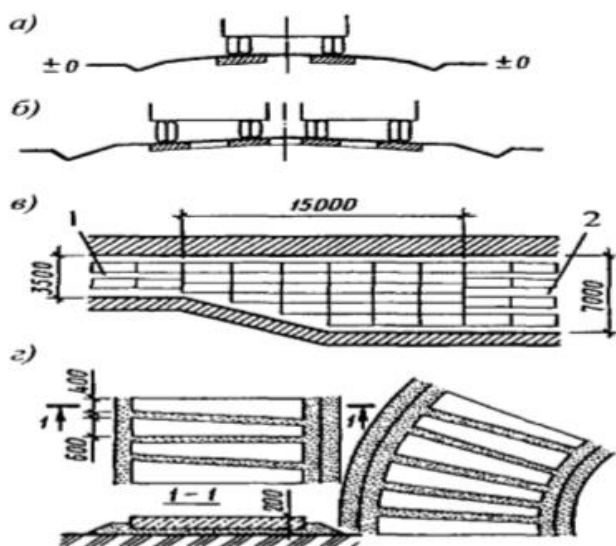
2.26-rasm. Vaqtinchalik yo'llarning konstruktiv echimlari:

a-sochma matyerial-chaqilgan toshli; b- chaqiq tosh to'shama bo'yicha o'rnatilgan yig'ma temirbeton plita; v – tekislangan grunt bo'yicha o'rnatilgan temirbeton plita.



2.27-rasm. Maydon ichidagi avtomobil yo'llari:

1-halqasimon yo'l; 2- berk yo'l; 3-transportning to'xtab olishi uchun yo'lning kengaygan qismi-razyezd; 4-burilish; 5-halqasimon yo'lni kengaytirilgan qismi.



2.28-rasm. Temirbeton plitalardan vaqtinchalik yo'llar:

a- izli, to'g'ribuchakli plitalardan bir tomonlama; b- shuing o'zi ikki tomonlama; v- transport raz'ezdida yo'lni kengaytirilishi; g- ponasimon shakldagi plitalardan; 1- bir izli uchastka; 2- ikki izli uchastka.

Tayyorlov davrida vaqtinchalik kommunikatsiyalar tarmog'i yotqiziladi. Vaqtinchalik kommunikatsiyalar tarmog'i qurilish maydonida barcha vaqtinchalik binolar, ishlab chiqarish maydonlari, sexlar, beton zavodlar tashkil etib bo'lingach ishlab chiqarish, texnologik, maishiy va yong'inga qarshi tadbirlar uchun suv ta'minot tizimi, issiqlik ta'minot tizimi barcha yordamchi xonalar va binolarga, elektr enyergiyasi bilan

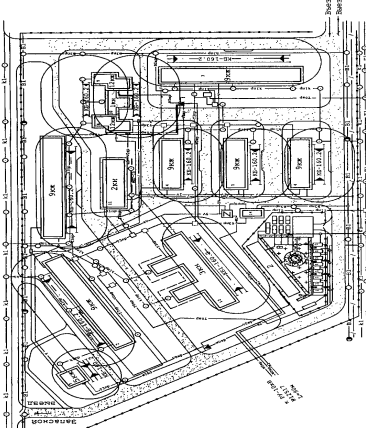
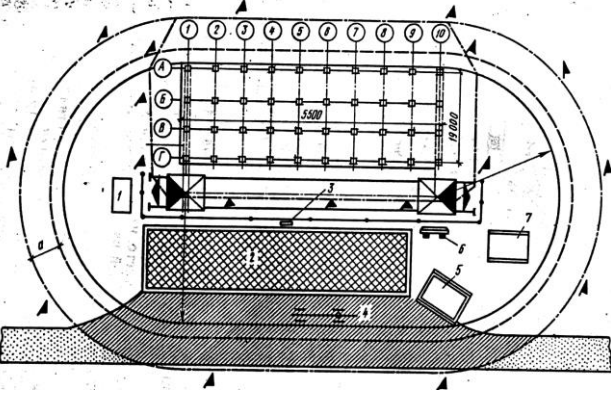
ta'minlash tarmog'i barcha vaqtinchalik binolarga, ishlab chiqarish maydonlari, sexlarga, qurilish maydonini yoritish simyog'ochlarga tortiladi. Ish yurituvchi (prorab) xonasi telefon va dispetchyerlik aloqasi bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Magistral kanalizatsiya tarmog'iga o'lanish imkoniyati bo'lmasa kanalizatsion o'ra (yer osti tindirgichlari) quriladi. Yer ishlarini bajaruvchi va boshqa mashinalar, avtomobillar uchun turar joyi va ularni ta'mirlash uchun maydonlar tashkil etilib, jihozlanib, alohida maydon sifatida to'silib kerakli nishon va yozuvlar bilan ta'minlanadi. Qurilish maydoni ishlab chiqarish, boshqaruv va maishiy maqsadlar uchun vaqtinchalik binolar bilan ta'minlanadi. Payvandlash sexi, beton tayyorlash tuguni, dispetchyerlik xonasi, ish boshqaruvchi xonasi, kiyim almashtirish xonalari, oshxona, dush xonasi, sanuzellar, qurilish asboblari asrash xonalari, ishlab chiqarish maqsadlariga mo'ljallangan ayvonlar va boshqalar.

II.5. Qurilish bosh tarxlari

Qurilish bosh planini tuzilishi uchun quriladigan bino, inshoot yoki kompleksning bosh plani asos bo'ladi. Qurilish bosh tarxi asosan ikki xil bo'ladi: butun qurilish maydonining hududini qamrab oluvchi (mikrorayon, kompleks, qurilayotgan korxona) - umummaydoniy qurilish bosh tarxi va alohida bino yoki kompleksga tegishli bir ob'ektni barpo etish hududini o'z ichiga olgan alohida ob'ektning qurilish bosh tarxi. Umummaydoniy qurilish tarxi QTEL tarkibiga kirib, loyiha tashkiloti tomonidan bosh pudratchi uchun ishlab chiqiladi va unda kompleksga kiruvchi barcha ob'ektlar, vaqtinchalik kommunikatsiyalarini joylashtirilishi ko'rsatiladi. Umummaydoniy qurilish tarxi qurilishni tayyorlov va asosiy davrlari uchun yoki variant sifatida tayyorlov davri ob'ektlarini ajratib olgan holda qurilishni asosiy davri uchun loyihalanishi mumkin. U bosh tarx kabi masshtabda ishlab chiqiladi va unda doimiy va vaqtinchalik binolarning ro'yxati keltiriladi. Tushuntirish xatida barcha kerakli hisoblar va qurilish bosh tarxini asoslovchi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan birgalikda qurilish va foydalanish davridagi suv, enyergetik manbaalarga bo'lgan ehtiyoj hisoblari byeriladi. Alohida birta ob'ekt uchun loyihalanadigan qurilish bosh tarxi IBLning tarkibiy qismi bo'lib, yuqori darajada aniqlashtirilib, qurilish tashkiloti tomonidan yoki uning buyurtmasi asosida institutlar tomonidan ishlab chiqiladi. Alohida ob'ektning qurilish bosh rejasida

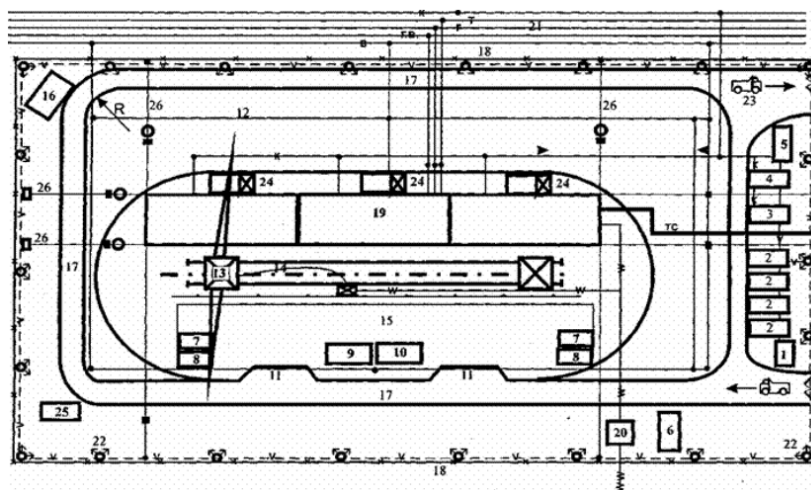
umummaydon qurilish bosh rejasida qabul qilingan qarorlarga aniqliklar kiritiladi. Demak, umummaydoniy va alohida ob'ekt uchun loyihalanadigan qurilish bosh tarxlari detallashtirilganlik darajasi bilan farq qiladi.

Alohida ob'ektning qurilish bosh tarxi qurilishni bir necha bosqichlari uchun loyihalanishi mumkin: tayyorlov davri, —nol sikli — ishlari, montaj sikli, pardoqlash, tom yopma ishlari, ayrim maxsus ishlar shular jumlasidandir. Ma'lumki, qurilish bosh tarxining asosiy vazifasi – qurilish maydonini tashkil etishning eng samarali modelini yaratish va uning asosida ishlarning bajarilishini tashkil etish.

	
2.29-rasm. Turar joy massivi uchun loyihаланган umumaydoniy qurilish bosh tarxi.	2.30-rasm. Alohida ob'ekt uchun qurilish bosh tarxi: 1 - nazorat yukning turish joyi; 2-zaxiralar uchun maydon; 3-kranni elektr enyergiya bilan ta'minlash uchun shkaf;
4-avtotrasportdagi yuklarni tushirib olish uchun maydoncha; 5-qorishmani qabul qilish uchun maydoncha; 6-buyumlarni ildirish sxemalari keltirilgan stend; 7-yuk ko'tarish moslamalarini va bo'sh idishlarni saqlash uchun joy.	

Qurilish bosh tarxida barpo etilayotgan binoning va ushbu maydondagi barcha mavjud va loyihalanayotgan inshootlarning masshtabdagi konturi chizilgan bo'lishi kerak. Mavjud va loyihalanayotgan tarmoq va kommunikatsiyalar, shuningdek, bor bo'lgan temir va avto yo'llar ham aks ettirilishi kerak. Bino karkasini barpo etish uchun ishlab chiqilgan texnologiyaga bog'liq holda, qurilish bosh planida konstruksiyalar ombori, kerak bo'lgan holda yiriklashtirib yig'ish maydoni ham joylashtiriladi. Matyerial va konstruksiyalarni omborga tashib kelish uchun mavjud yo'llardan foydalaniladi, zarur bo'lgan holatda qoplamasi IBLda keltirilgan vaqtinchalik yo'llar loyihalanadi. Qurilish bosh planida o'ziyurar mexanizm va kranlarning to'xtash joylari va harakat yo'llari, minorali kranlar va ularning kranosti

yo'llari ko'rsatilishi kerak. Shuningdek, konstruksiyalar montajidagi xavfli zonalar va to'siqlar yoki xavfli zonani ko'rsatuvchi belgi-ko'rsatkichlarni joylashtirilishi aks ettirilishi kerak. Qurilish bosh planida vaqtinchalik transformator podstansiyasidan qurilish maydonini yoritish uchun tortilgan asosiy elektromagistral, ishlar bajariladigan zonani yoritilishi, payvandlash apparatlarini ishi uchun, montaj kranini ishlashi uchun kuchli tok kabeli, xizmat xonalariga byeriladigan elektrenyergiyani o'lanish joylari ko'rsatilishi kerak. Qurilish maydonini yoritilishi – 2 lk, ishlar bajariladigan zonalarda – 15 lk, ombor maydonlari tyerritoriyasida – 10lk dan kam bo'lmasligi kerak. Maydonni yoritish kerakli quvvatga ega bo'lgan projektorlar o'rnatilgan minora vishkalardan amalga oshiriladi. Ishlarni bajarishni tashkil etish uchun qurilish maydonida matyeriallarni, jihozlarni, instrumentlarni, ish kiyimlarini va boshqa narsalarni asrash uchun omborxonalar mo'ljallanishi kerak (2.31-rasm).



2.31-rasm. Ob'ekt uchun qurilish bosh tarxi:

1- ish boshqaruvchi xonasi; 2-ishchilaruchun inventar maishiy xonalar; 3-oshxona; 4-dush, kiyimlarni quritish xonasi bilaan; 5-tualet; 6-matyeriallar ombori; 7-lift jihozlari uchun alohida ombor; 8-santexnika jihozlari uchun ombor; 9-bo'sh idishlar, yuk qamrovchi moslamalarini saqlash uchun maydon; 10-beton va qurilish qorishmasini qabul qilish uchun maydon; 11- avtotransportni bo'shatish uchun maydon; 12- yong'inga qarshi suv tarmog'i, gidranti bilan; 13-minorali kran; 14-kran uchun temir yo'l, to'siq pajarasi bilan; 15-ochiq ombor; 16-qurilish mashinalari va mexanizmlarini joylashtirish uchun maydon; 17-vaqtinchalik avtomobil yo'li; 18-vaqtinchalik devor ikkita darvozasi va o'tish posti bilan; 19-quriladigan bino; 20-vaqtinchalik transformator podstansiyasi; 21-kommunikatsiyalarni tashqi magistral tarmoqqa ulanishi; 22-yoritkichli simyog'ochlar; 23-avtomobillarni yuvish zonasi; 24-montaj ko'targichi; 25-axlat konteynerlari uchun maydoncha; 26-bino asosiy o'qlarini belgilar bilan mahkamlanganlik holati.

Kiyimni almashtirish, isinish, ovqatlanish, yuvinish, hojatxona,

kiyimni quritish uchun xonalar loyihalangan bo'lishi kerak. Bu maqsadlar uchun mavjud xonalardan foydalanish, inventar xona yoki vagonchalardan foydalanish oqilona echimdir. Yong'in xavfsizligi masalalari butun qurilish maydoni uchun echilishi kerak. Qurilayotgan ob'ekt atrofi bo'ylab qurilish maydonidagi loyihalangan yo'llarga yaqin masofada gidrantlardan iborat yong'inga qarshi tarmoqlar joylashtirilishi nazarda tutilishi kerak. Qurilish maydoni to'silgan, tartibli kirish va chiqishga ega bo'lishi, chiqish joylarida g'ildiraklarni yuvish punkti tashkil qilinishi kerak.

Loyihalangan qurilish bosh tarxi ob'ekt qurilishiga aloqador bo'lgan barcha tashkilotlar bilan muvofiqlashtirilishi zarur.

Qurilish bosh tarxi (QBT) ni loyihalash tartibi

Avval ilk ma'lumotlar va hisoblashlarga aniqlik kiritiladi. Ish hajmlari ICHL (PPR) dan olinadi. Ishchilarning soni ob'ekt qurilishining taqvimiy rejasidan olinadi (ishchilar harakati diogrammasining «PIK» davri asosida). Komplektlash grafiklaridan matyeriallarning zarur zaxirasi haqida olingan ma'lumotlar asosida qurilish maydonidagi omborlar maydoni hisoblanadi. Qurilish tashkiloti mashinalar parkidagi mashina-mexanizmlarning imkoniyatlariga qarab, texnologik kartalarning mexanizmlar qismi bo'yicha qabul qilingan echimlarga o'zgartirishlar kiritiladi. Qurilish maydonini vaqtinchalik binolar bilan va o'z navbatida ularni issiqlik, suv, elektr, telefon tizimlari bilan ta'minlash masalalari echiladi. QBT echimi sifatida yuk ko'tarish va montaj mexanizmlarining barpo etilayotgan binoga nisbatan joylashish o'rinlari sxemalar ko'rinishida keltiriladi. QBTda nafaqat kranning harakat zonasidagi omborlarning o'rni aniqlanadi, balki omborlarda har bir konstruksiyaning o'rni, konstruksiyalarning bir butunga yig'ish joylari ko'rsatiladi. Omborlarning o'rni aniqlangach ularga vaqtinchalik yo'llar bog'lanadi, vaqtinchalik binolarning joylari aniqlanadi. Loyihalashning keyingi bosqichida vaqtinchalik kommunikatsiyalar (suv, elektr, issiqlik tizimlari) bog'lanadi. QBT da mehnat xavfsizligi talablari konkretlashtiriladi, ya'ni xavfli zonalar chegaralari aniqlanadi, bayroqchalar bilan belgilanadi.

Tayyorgarlik ishlari bosqichi uchun tuzilgan QBTda maydon ichidagi va maydon tashqarisidagi yo'llar va to'rlar (seti), o'suvchi gruntни joylashtirish o'rni, maydonni muhandislik nuqtai-nazaridan

tayyorlash uchun foydalaniladigan jihozlarning o'rnatilish joylari, vaqtinchalik binolar va inshootlarning o'rnatilish joylari ko'rsatiladi. Tom qoplamasini (krovlya) qurish va pardozlash ishlari uchun tuzilgan QBT da yuk ko'tarish qurilmalari, suvoq va bo'yoq stansiyalarining, mastikani isitish va uzatish qurilmalarining o'rnatilish joylarini aniqlashga katta e'tibor beriladi.

Qurilish bosh tarxlarini loyihalash uchun qushimcha tavsiyalar:

- vaqtinchalik binolar va omborxonalarni sanitar holatini e'tiborga olgan holda, ularning o'zaro bir-biriga yomon ta'sir etishi mumkinligini inobatga olgan holda xavfsizroq masofada joylashtirish va bunda shamol atirguli ko'rsatkichlarini inobatga olish kerak;
- vaqtinchalik binolar, inshootlar va omborlar qurilish maydonidagi doimiy muhandislik tarmoqlari va transport kommunikatsiyalariga yaqin joylashtiriladi;
- yordamchi-xo'jalik ob'ektlari ularga bog'lanadigan muxandislik tarmoqlarining tejamli sxemasini ta'minlaydigan tarzda joylashtirilishi zarur;
- konstruksiyalar, matyeriallar va uskunalarni ochiq omborlari montaj kranining harakat zonasida joylashtiriladi;
- yoqilg'i va yonuvchi matyeriallarning ombori qurilish maydonining bir chetida boshqa ob'ektlardan kamida 20...30 m narida joylashtiriladi;
- konstruksiya va jihozlarni yiriklashtirish maydoni, yiriklashtirilgan bloklarni montaj zonasiga xavfsiz etkazilishini ta'minlaydigan, montaj kranlaridan ortiqcha harakatlari talab etilmaydigan masofalarda va joylarda tashkil etiladi;
- ma'muriy va maishiy xizmat vaqtinchalik binolar qurilish maydonining kirish qismiga yaqinroq joylashtirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi;
- qurilish maydoni ichida vaqtinchalik yo'llar avtomobillarning burilib olish, to'xtab turish maydonchalari bilan birga quriladi;
- doimiy muhandislik tarmoqlari yo'lning yuradigan qismidan va kranosti yo'llaridan chetda joylashtirilishi tavsiya etiladi;

II.6. Konstruksiyalar omborini loyihalash

Ma'lumki, omborlarning maydonini hisoblashdan oldin ularda saqlanishi lozim bo'lgan matyeriallar zaxirasini aniqlash zarur. Zaxira qurilish montaj ishlarining to'xtovsiz borishini ta'minlashi zarur. Zaxira

qanchalik ko'p bo'lsa ishning maromli borishi shunchalik ishonchli (garantiyniy) bo'ladi. Matyeriallar zaxirasining ko'p katta bo'lishi foydali bo'lmaydi, chunki, qurilish maydonida matyeriallar ko'p muddat saqlanib qoladi ularning aylanishi (oboroti) kam bo'ladi. Shuning uchun matyeriallar zaxirasi kam bo'lishi, ammo ishning to'xtovsiz borishini ta'minlashi zarur. Ishlab chiqarish zaxirasini tayyorgarlik, joriy, sug'urta (straxovoy, garantiyniy) va mavsumiy zaxiralarga bo'lib o'rganish.

Tayyorgarlik zaxirasi ishni o'z vaqtida boshlanishini ta'minlovchi zaxiradir.

Joriy zaxira resurslarni tashib keltirishlar (postavka) orasidagi vaqtda talab qilinadigan matyeriallarni qondirish uchun xizmat qiladi. Umuman olganda joriy zaxira ishlarning to'xtovsiz bajarilishi uchun etarli bo'ladi, ammo matyeriallarni tashib keltirishda uzulishlar bo'lib qolsa ish to'xtab qolishi mumkin, shuning uchun sug'urta zaxira (straxovoy zapas) nazarda tutiladi. Sug'urta zaxira -bu ishlab chiqarish zaxirasining bir qismi bo'lib, zarur deb topilganda ishning tuxtovsiz davom ettirishni ta'minlash uchun tashkil etiladi. Bunday zaxira buyum matyerial va konstruksiyalarni etkazib byeruvchi tashkilotlar (postavshiki) ishida uzulish bo'lib qolishi mumkinligini hisobga olib tashkil etiladi.

Mavsumiy zaxira yog'och matyeriallari uchun xosdir. Suv transporti (daryo) yordamida faqat ma'lum mavsum (suv muzlamagan sharoitda) davomidagina yog'ochlar tashib keltiriladi va butun yil uchun zaxiralanadi.

QTEL bosqichida omborlarda saqlanishi lozim bo'lgan matyeriallarning hisobiy zaxirasi (Q_{xis}) quyidagi ifoda yordamida hisoblab topiladi:

$$Q_{xis} = (P_{um} / T_{um}) T_m K_1 K_2$$

bunda, P_{um} -hisobiy davrda qurilish rejasini bajarish uchun zarur matyerial, detal va konstruksiyalarning umumiy miqdori (soni);

T_{um} -taqvimiy reja bo'yicha hisobiy davrning davomiyligi, kun;

T_m - matyeriallarning zaxira me'yorlari;

K_1 - aniq bir ta'minot tizimi bo'yicha hisoblangan matyeriallarning notekis tashib keltirish koefitsienti (suv transporti uchun -1,2; temir yo'l va avtomobil transportasi uchun -1,1);

K_2 -hisobiy davr davomida matyeriallarning ishlab chiqarish uchun talab qilib olinishini belgilovchi koefitsient (odatda, $K_2 = 1,3$).

IBL bosqichida aniq bir ob'ekt uchun, uning bir uchastkasi, zaxvatkasi uchun qabul qilingan ish suratiga tayanib matyeriallar zaxirasi aniqlanadi. Fuqarolik qurilishida bu qavat, seksiya uchun, sanoat binolari qurilishida prolet, yarus, qavat uchun hisoblanishi mumkin.

Ombor maydoni matyeriallarning miqdoriga, ularning saqlanish turiga, usuliga bog'liqdir. Ombor maydoni aynan matyeriallar egallagan foydali maydon, qabul qilish va uzatish maydonchalari, yo'lakchalar, xizmat xonalari maydonlari yig'indisi sifatida namoyon bo'ladi. Omborning foydali maydoni (S_{foy}) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$S_{\text{foy}} = Q_{\text{xis}} / q, \text{ m}^2;$$

Q_{xis} - matyeriallarning natural o'lchov birligidagi hisobiy zaxirasi;

q - matyeriallarning 1 m^2 maydonga joylashtirish mumkin bo'lgan miqdori;

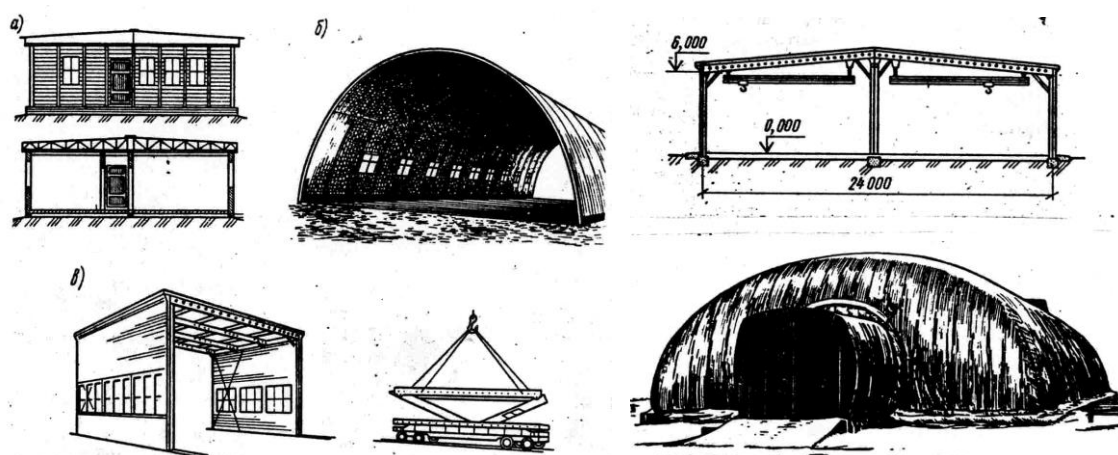
Omborning umumiy maydoni (S_{um}) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$S_{\text{um}} = S_{\text{foy}} K_y$$

K_y - yo'llar, yo'laklar, yordamchi xonalar maydonlarini hisobga oluvchi koeffitsient (matyeriallarning saqlanish usuliga bog'liq): matyeriallar ochiqlikda saqlansa $K_y = 1.15 \dots 1.25$; matyeriallar shtabellarda saqlansa $K_y = 1.2 \dots 1.3$; matyeriallar bunkyerlarda saqlansa $K_y = 1.3 \dots 1.4$; materialar univyersal omborlarda saqlansa $K_y = 1.5 \dots 1.7$;

Ob'ekt qoshida tashkil etiladigan omborlar yopiq, yarim yopiq va ochiq bo'ladi. Yopiq omborlar qimmatbaho yoki ochiq havoda buziladigan materiallar – sement, ohak, gips, fanera, mixlar va boshqalarni asrashga mo'ljallangan. Ular yer ostida va yer ustida, bir qavatli va ko'pqavatli, isitiladigan va isitilmaydigan bo'lishi mumkin. Ayvonlar – yarim yopiq omborlar harorat o'zgarishi va havoni namligidan o'z xususiyatlarini o'zgartirmaydigan materiallarni, ammo quyosh nuri va atmosfera yog'inlaridan himoyalaniishi kerak bo'lgan – yog'och mahsulotlari, asbestotsement, ruberoid, va boshqa to'suvchi va pardozlovchi matyeriallarni asrash uchun quriladi. Ochiq omborlar atmosfera ta'siridan himoya talab qilmaydigan materiallar – g'isht, beton va temirbeton elementlar, keramik quvurlar va boshqa materiallarni asrash uchun mo'ljallangan. Odatda omborlar, ob'ektda xizmat qilayotgan montaj kranining harakat zonasida joylashtiriladi. Bu asosan bo'sh vaqtda yoki montaj bo'lmayotgan smenada ob'ektga kelayotgan

yuklarni tushirish imkonini beradi. Montaj jarayonlarida ortish-tushirish ishlari uchun yengil o'ziyurar kranlarni ishlatish ma'quldir. Ochiq omborlarni bir qismi, jumladan konstruksiyalarni yiriklashtirib yig'ish maydonida maxsus kranlar – gusenitsali va pnevmog'ildirakli, chorpoyali va minorali kran-ko'targichlar bilan xizmat ko'rsatilishi mumkin. Bu mexanizmlardan yiriklashtirilgan konstruksiyalarni o'rnatiladigan yoki montaj qilinadigan joyga etkazishdan oldin transport vositalariga ortish uchun foydalaniladi. Odatda, omborda og'ir yuklar kranga yaqin masofaga joylashtiriladi, engil yuklar o'zoqroq, chunki ular kranni katta qo'lochida ham ko'tarilishi mumkin. Joylashtirish maydonlari yog'in va muzdan yerigan suvlarni oqishini ta'minlash uchun tekis, 2...5% oraligidagi nishablik bilan bo'lishi kerak. Suvni yaxshi o'tkazmaydigan gruntlarda tekislash bilan birga 5...10 sm li sheben va qum qatlami hosil qilinadi. Kerak bo'lgan holatda yuza zichlanadi. Har bir konstruksiya va yig'ma mahsulotlar turlari uchun alohida taxlash joylari ajratiladi.

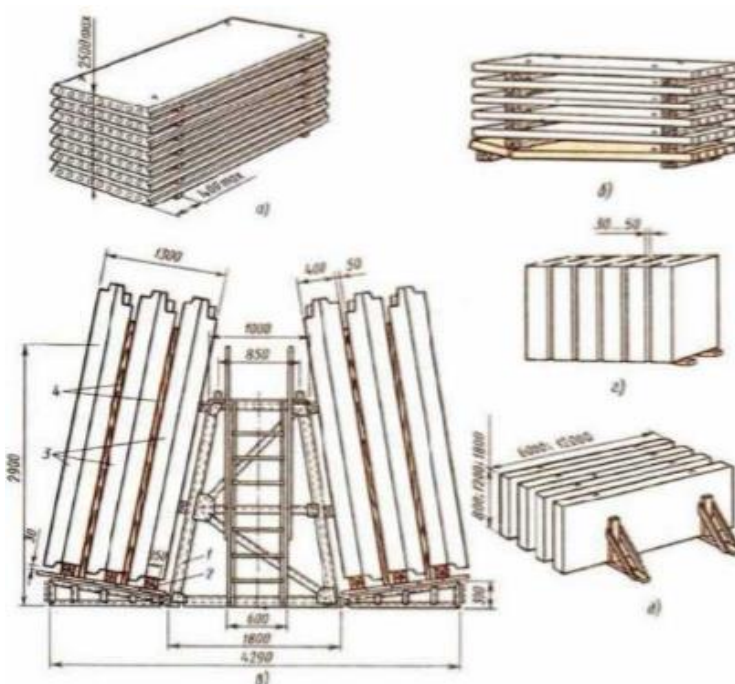


2.32-rasm. Yig'ma binolar:

a -uchastka boshlig'ining shitli idorasi; b-ombor uchun mo'ljallangan inshoot; v- ishlab-chiqarish maqsadlari uchun mo'ljallangan bino.

Materiallar va konstruksiyalarni omborlash. Konstruksiyalar va buyumlar inventar yog'och qistirma va tagliklar ustiga teriladi. Qistirmalar loyihada ko'rsatilgan joylarga qo'yiladi. Konstruksiyalar shtabellarda terilganda yog'och qistirmalar vertikal bo'yicha qat'iy bir chiziqda qo'yib chiqiladi. Qistirmalar qalinligi yuqorida joylashgan elementning pastdagi element ilmog'iga yoki bo'rtib chiqib turgan qismiga tayanmasligini ta'minlashi zarur (qistirmaning qalinligi ulardan kattaroq bo'lishi kerak). Temir – beton konstruksiyalar shtabeli uchun qistirmalarning ko'ndalang kesimi o'lchami odatda 100 x 100

mm dan kam bo'lmashligi zarur. Ko'p bo'shliqli tom yopma va ora yopma plitalar shtabellarda tyerilganda balandligi 2,5 m dan yoki 8..10 qatordan oshmasligi kerak. Qistirmalar bo'shliqlar yo'nalishiga ko'ndalang yo'nalishda (plitalar eni bo'yicha) plitalar chetidan 25 – 40 sm ichkariga qilib joylashtiriladi (2.33-rasm). Qistirmalarning vertikal bo'yicha bir to'g'ri chiziqda terilib turishiga erishish lozim, aks holda konstruksiyalar, sinishi mumkin (2.33 b-rasm). Zinapoyalar pillapoyasi yuqoriga qilib teriladi. Ular shtabellarda 5..6 qator qilib terib chiqiladi. Yog'och qistirmalar pillapoya bo'yicha chetidan 15..20 sm ichkarida tashkil qilinadi. Zina maydonchalari gorizontal holatda, balandligi 4 – qatordan oshmagan tarzda, plita chetidan (kichik o'lchamli tomoni chetidan) 15..20 sm ichkarida joylashtiriladi. Yirik panelli pardadevorlar, devor panellari, xona o'lchamiga teng tekis ora yopma panellar vertikal yoki undan ozgina og'gan holatda kassetalarda yoki piramidalarda yig'iladi. Piramidaning tayanch qismi piramidaga tomon katta bo'lmagan nishablikda loyihalanadi.

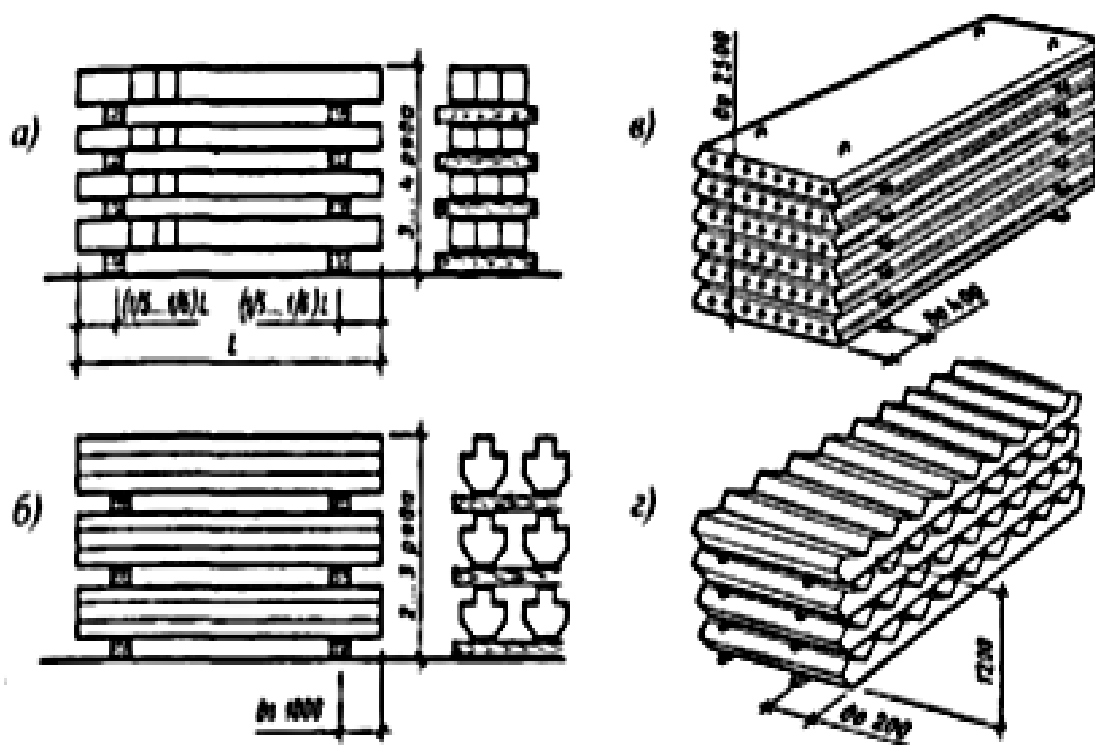


2.33–rasm. Temirbeton konstruksiyalarni omborlash sxemalari va noto'g'ri omborlangan ora yopma plitaning sinish holati:

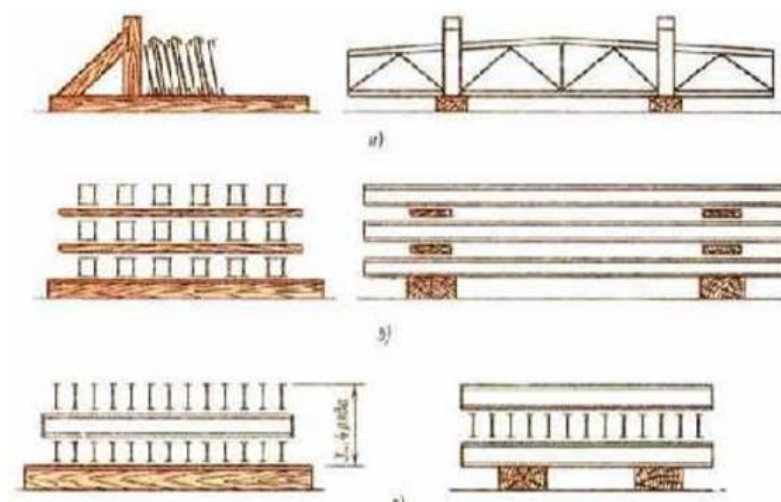
a – ko'p bo'shliqli ora yopma plitalar; b – tekis plita va panellar; v – g – devor panellari va bloklari; d – osma devor panellar; 1 – ombor – piramida; 2 – tayanch brus; 3 – devor panel; 4–qistirma.

Deraza to'sinlari (peremichka) shtabellarda balandligi 1,5 m gacha qilib tyeriladi. Bunda qistirmalar buyum chetidan 20..40 sm

ichkariga qilib oʻrnatiladi. Balandligi 1 m dan ortiq boʻlgan ichki va tashqi beton devor bloklari balandlik boʻyicha bir qatorda, loyihaviy holatda, yogʻoch podkladkalar boʻyicha montaj ilmogʻini yuqoriga qilib tyerib chiqiladi. Poydevor bloklari (balandligi 800 mm gacha) bir nechta yarusda yogʻoch podkladkalar boʻyicha teriladi. Shtabelning balandligi 2,5 m dan oshmasligi kerak. Ustunlar shtabelda 3..4 katorda yogʻoch qistirmalar boʻyicha terib chiqiladi. Yogʻoch qistirmalar ustunning uch qismidan uzunligining $1/5 \dots 1/6$ qismigacha masofada ichkarida oʻrnatiladi. Rigellar ham xuddi shu tartibda shtabellarga tyeriladi. Balandligi 800 – 1800 mm, uzunligi 6000 va 12000 mm boʻlgan osma devor panellar vertikal holatda kassetalarga tyerib qoʻyiladi. Balandligi 600 mm dan baland boʻlgan temir – beton, metall fyerma va toʻsinlar vertikal holatda yoki engil ogʻgan holatda oralariga vertikal yoʻnalishda qistirmalar qoʻyilib terib qoʻyiladi. Xuddi shu tartibda fonarli metall fyermalar, metall dyeraza romlari, zina va shu turdagi boshqa buyumlar ham omborlanadi (2.34, 2.35–rasm).



2.34-rasm. Koʻp qavatli sanoat binolari yigʻma temirbeton konstruksiyalarini taxlash: a-ustunlar; b-rigellar; v-yopma plitalari; g-zinapoya marshlari.



2.35–rasm. Metall konstruksiyalarni omborlash sxemalari: a–ferma, deraza romlari, zina elementlari; b–to‘sin, ustun, qo‘shdevorli elementlar; v–to‘sin va prokat elementlar (devorlari vertikal holatda)

Qo‘shstavrlı to‘sinlar yoki qo‘shdevorlı to‘sin konstruksiyalari, ustunlar gorizontal qatorlar bo‘yicha yog‘och qistirmalar ustida tyeriladi (2.35 b – rasm). Metall to‘sinlar, progonlar, faxvyerka ustun elementlar bir qator bo‘ylama, bir qator ko‘ndalang yo‘nalishda tyeriladi (2.35 v–rasm).

Elementlarni joylashtirish usullari

2.3.-jadval

Qurilish konstruksiyalari, elementlari	Qatorlar soni, elementlarni joylashtirish holati	Taxlab qo‘yish balandligi, m
SHTabellarda tyerish:		
Poydevor bloklari, plitalari, yerto‘la bloklari	4	2,2
Temirbeton ustunlar	3...5	-
Rigel, progon, pyeremichkalar	3...4	2,0
Orayopma plitalar va panellar	8...10	2,5
Balandligi 2 m dan yuqori bo‘lgan yirik devor bloklari	vertikal	-
Xona o‘lchamiga mos orayopma plitalar	Loyihaviy holatida	
Zinapoya marshlari	5...6 (zinasi yuqoriga)	
Zina maydonchasi	4 gacha	

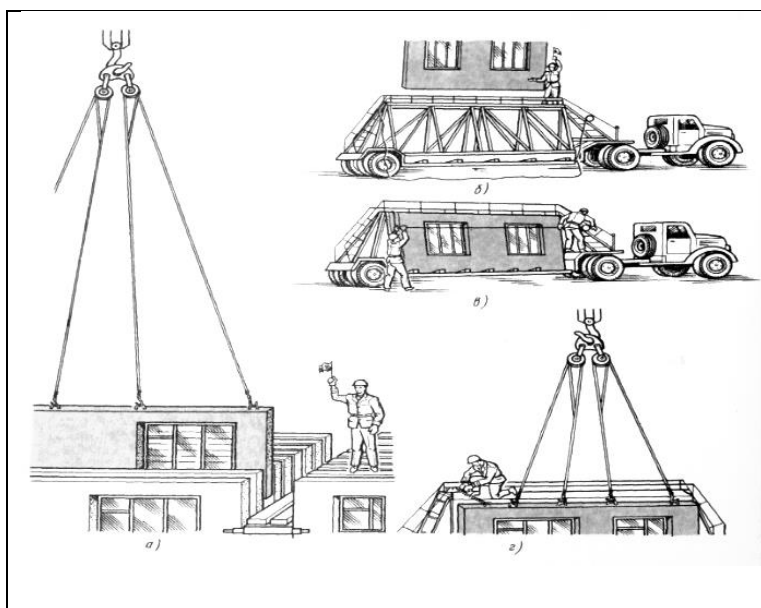
Konstruksiyalar montaji jarayonidagi takelaj ishlari. Qurilish maydonlarida bajariladigan takelaj ishlariga yuk ko‘tarish mexanizmlari, moslamalari va qurilmalari yordamida yuklarni yuklash, tushirish, og‘ir konstruksiyalarni masofaga ko‘chirish kabi ishlar kiradi. Konstruksiyani ildirishdan oldin, ishchi yuk qamrovchi moslamalarini tanlab oladi, ularning ishga yaroqliligini tekshiradi. Ildiruvchi quyidagi qoidalarga bo‘ysinishi kerak:

- ozgina ishonchsizlik bo'lsa yuk qamrovchi moslamalardan foydalanish mumkin emas;
- mustaqil ravishda yuk qamrovchi moslamalarni ta'mirlamasligi kerak;
- aynan shu konstruksiyaga mo'ljallangan yuk qamrovchi moslamalardan foydalanish zarur;
- yuk qamrovchi moslama avval kran ilmog'iga, so'ngra buyumga mahkamlanadi;
- strop qanotlari orasidagi burchak 90^0 dan oshmasligi kerak;
- ildiriladigan konstruksiya, buyum yoki detalning yerkin turganligi (boshqa detalga ilinib qolmaganligi) tekshiriladi, muzlab yopishib qolgan detallar siljutilib bir-biridan, yerdan ajratiladi;
- ko'tarish uchun ishora byerishdan oldin ildiruvchi, konstruksiyaning ishonchli ildirilganligiga, ko'tarilishga boshqa predmetlarning xalaqit byermasligiga ishonch hosil qilishi zarur;
- konstruksiya tekis, uzilishlarsiz ko'tarilishi kerak. Konstruksiyalar havoda tortqi iplar bilan boshqarilishi zarur;
- yuklarni faqat vertikal yo'nalishda ko'tarishga ruxsat byeriladi. Konstruksiyani kranda tortib (sudrab) olish taqiqlanadi;
- konstruksiyalar ko'tarilganda, avval u yerdan 20..30 sm balandlikkacha ko'tarilib, yerdan uziladi, strop va konstruksiyaning ustvorligi tekshirilgach ko'tarish davom ettiriladi.

Tashqi devor panellarini transportga yuklash. Etakchi ildiruvchi kassetaning ustiga chiqib, strop ilgaklarini panelning montaj ilmoqlariga ildiradi va chetga o'tib panelni 0,1 m balandlikkacha ko'tarishga ishora byeradi (2.36 a – rasm). Stroplarning ishonchli ilganligiga ishonch hosil qilingach kran mashinistiga panelni ros ko'tarishga ishora byeradi. Kassetadan tushib panelni kuzatib boradi. SHu payt ikkinchi ildiruvchi – ishchi panelovoz ustida panel ko'ndiriladigan joyni tozalaydi, panel qistiriladigan kanatni bo'shatadi. Kran mashinisti panelni ko'tarib panelovoz ustidan 0,2..0,3 m balandroqda to'xtatadi. Etakchi ildiruvchi – ishchi panelovoz ustiga chiqib, panelni sozlab oladi va ikkinchi ildiruvchi – ishchi bilan birgalikda panelni joyiga qo'ndiradi. Etakchi ildiruvchi lebedka yordamida panel qistiriladigan kanatni tortadi, ikkinchi ildiruvchi – ishchi esa kanat ostiga qistirma qo'yib chiqadi. Panel kran ilgagidan ajaratiladi.

Transportga yuklar yuklanganda yoki undan tushirilganda haydovchining mashina kabinasida bo'lishiga ruxsat byerilmaydi. Qurilish elementlarini transportga yuklash va tashishda quyidagi talablar inobatga olinishi kerak:

- tashiladigan yuklarning jami og'irligi avtotransport yuk ko'tarish qobiliyatiga mos kelishi kerak;
- yukning tashqi gabarit o'lchamlari yuk kuzovining ichki o'lchamlaridan oshmasligi kerak;
- yuklar kuzov o'rtanchi o'qiga nisbatan simmetrik joylashishi kerak. YA'ni yuk kuzovi tekis, simmetrik yuklanishi kerak. Ressoralarga yuk tekis taqsimlanishiga yerishishi lozim;
- element va kuzov borti orasida kamida 5..8 sm masofa qolishi kerak;
- elementlar kuzov ustida mahkamlangan holatida bo'lishi kerak, aks holda harakat davomida ular qulab tushishi mumkin.



2.36–rasm. Devor panelini panelovozga yuklash:

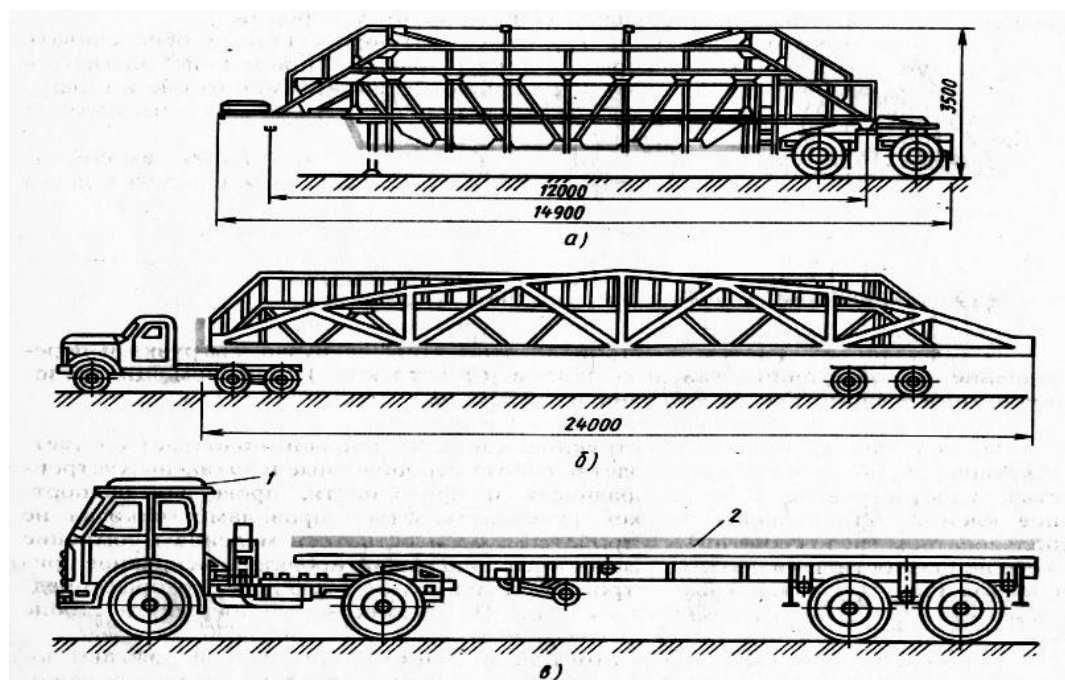
*a–panelni ko'tarish uchun signal byerish;
b – panelni panelovozga o'rnatish;
v – panelning yuqori qismini qotirish;
g–panellarni zanjirlarda qotirish.*

Konstruksiyalarni tashish. Metall konstruksiya zavoddan ob'ektoldi omboriga yoki montaj qilinishi kerak bo'lgan joygacha temir yo'l yoki avtomobil transportida, temir – beton konstruksiya esa qoidaga binoan maxsus avtomobil transportida tashib keltiriladi. Yuklar temir yo'l transportida tashilganda ularning o'lchamlari o'rnatilgan gabarit o'lchamlardan oshmasligi kerak. Konstruksiya yo'lda qulab tushmasligi uchun platformaga mahkamlanadi. Konstruksiya avtomobil transportida tashilganda, ularni standart kuzov va pritseplarda joylashtiriladi. Uzun o'lchamli konstruksiya

ustunlar, ora yopma panellar yarim pritsepli avtomobillarda tashiladi. Yarim pritseplarda konstruksiyalarni mahkamlovchi elementlar mavjud. Tashiladigan konstruksiyalarning turiga qarab yarim pritseplarning quyidagi turlari mavjud (2.37– rasm): devor panellarini tashish uchun - panelovozlar, stropil fyermalar va to'sinlarni tashish uchun - fyermavozlar, ora yopma plitalarni tashish uchun - plitavoz, rigel, to'sin, ustunlarni tashish uchun -balkovoz, sanitar–texnika kabinalarni tashish uchun-santex kabinavozlar va boshqalar.

Yarim pritseplarning konstruktiv echimi bo'yicha quyidagi turlari mavjud:

- Xrebetli – ikki yonbosh yuk maydoni va ular o'rtasida markaziy rama loyihalashtirilgan. Panelovozlar (2.37a–rasm) bunga misol bo'la oladi. Yuk maydoniga o'rnatilgan buyumlar ostki asosi bilan yuk maydoniga, yon tomoni bilan xrebet ramaga tayanadi;
- kassetali - birta yuk maydoniga ega bo'lib, atrofida to'siq devorli, kasseta ko'rinishli kuzovdan iborat. Bu panelovozlarning asosiy ko'rinishlaridan biridir;
- platformali – gorizontal yuk maydonli platforma (2.37 v – rasm). Konstruktiv elementlar transportga yuklanganda reszorlarga teng yuk tushishi va buyumlarning podkladkalarga tekis yotishishini ta'minlash zarur. Platformalardagi konstruksiyalar mahkamlanishi kerak.



2.37–rasm. Konstruksiyalarni tashish uchun mo'ljallangan avtotransport vositalari: a–panelovoz; b–fyermavoz; v–plitavoz; 1–tyagach; 2–yarim pritsep.

Nazorat savollari:

1. Tayyorgarlik ishlarining ahamiyati.
2. Qurilish maydoni ichida bajariladigan tayyorgarlik ishlari.
3. Qurilish maydoni tashqarisida bajariladigan tayyorgarlik ishlari.
4. Qurilish maydonida bajariladigan muhandislik-geologik qidiruv ishlari.
5. Tayanch qurilish to'ri (setka) ni shakllantirish qoidalari.
6. Obnostka nimadan tayyorlanadi va uning vazifasi nimadan iborat?
7. Qizil chiziq terminiga izoh bering.
8. Qurilish maydonida quriladigan bino o'qlarini tushirish qoidalari.
9. Qurilish maydonini geodezik ishlashda foydalaniladigan geodezik asboblari.
10. Qurilish maydonini tozalash ishlari.
11. Qurilish maydonini tekislash ishlari.
12. Qurilish maydonida bo'lgan yashilliklar, umumli tuproq qatlami, va qimmat daraxtlarning taqdiri qanday echiladi?
13. Qurilish maydonini erusti suvlaridan himoyalash.
14. Qurilish maydonini eroziya suvlaridan himoyalash.
15. Qurilish maydonini qurilish jarayonini boshlashga tayyorlash va jihozlash.
16. Qurilish maydonini vaqtinchalik yo'llar bilan ta'minlash.
17. Qurilish maydonida konstruksiyalar omborini loyihalash.
18. Qurilish bosh tarxlari.
19. Qurilish konstruksiyalarini qurilish maydonida zaxiralash qoidalari.
20. Qurilish konstruksiyalarini transportlash

III. QURILISHDA BAJARILADIGAN GEODEZIK O'LGHASH ISHLARI

Umumiy holatlar. Ob'ektlarni bog'lash uchun ilk ma'lumotlar qurilishning bosh rejasida, bog'lash chizmalarida va vertikal tekislash rejasida keltirilgan bo'ladi. Bosh rejada loyihalanayotgan bino o'qlari geodezik asos belgilariga bog'lanadi.

Bog'lash chizmalarida qurilish to'ri koordinatalariga nisbatan bino va inshootlar nuqtalarining koordinatalari aniqlanib, o'qlar orasidagi masofalar ko'rsatiladi. Asosiy nuqtalarning holati (o'qlarning kesishuv nuqtalari) ko'rsatiladi.

Qurilish maydonida bir nechta ob'ekt qurilishi mo'ljallangan bo'lsa ularni bog'lashni osonlashtirish maqsadida qurilish geodezik turidan foydalaniladi. U o'zida kvadrat va to'g'ri to'rtburchaklar tizimini namoyon etadi. Bu shakllar inshootni bo'lish o'qlariga parallel qilib olinadi. Qurilish turining punktlari joylarda simyog'och (stolba), rels yoki boshqa belgilar bilan mahkamlanadi. Teodolit va nivelirlar aynan shu nuqtalarga nisbatan markazlashtirib olinadi.

Qurilish jarayonida bino konstruksiyalarini to'g'ri montaj qilinganligi tekshirilib boriladi, gorizont va vertikal yo'nalishlar bo'yicha xatogarchiliklar aniqlanib, tuzatib boriladi. O'lchash natijalari bo'yicha ijro sxemalari bajariladi. Ijro sxemada barcha o'lchash natijalari tushiriladi.

III.1. Geodezik asbob va uskunalar

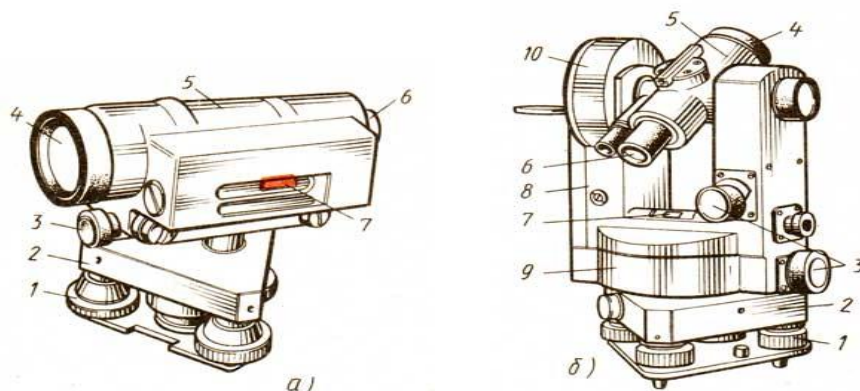
Geodezik o'lchamlar nivelir, teodolit, zenit kabi asboblari, metall o'lchash lentalar, ruletkalar, lazer asboblari bilan bajariladi. Nivelir (3.1 a – rasm) – nuqtalarning nisbiy balandligini yoki talab qilinadigan ob'ektlarga montaj gorizontini ko'chirish uchun ishlatiladi. Nivelirning asosiy qismlari – ko'rish trubasi (5) va silindrik obtarozi (7) dir. Obtarozi yordamida ko'rish trubasi gorizont holatga keltiriladi, vizirlanadi. Nivelir uch oyokli shtativ ustiga o'rnatiladi. Ko'rish trubasi o'zida optik tizimni namoyon etib, metall korpus ichiga joylashtiriladi.

Trubaning bir tomoniga ob'ektiv (4), ikkinchi tomoniga okulyar (6) joylashgan buladi. Ob'ektiv optik markazi va tur chiziqlari kesishgan nuqtasini birlashtiruvchi chiziq trubaning vizirlash chizig'i deb yuritiladi.

Nivelirlarda ishlatiladigan obtarozilar silindrik va aylana shaklida bo'ladi. Aylana shaklidagi obtarozi nivelirning ish holatini ta'minlash

uchun kerak. Silindrik obtarozi (7) da ko'rish trubasining gorizontalligi ta'minlanadi.

Teodolit (3.1 b – rasm) – joylarda gorizont va vertikal burchaklarni o'lchash va joylashtirish uchun ishlatiladi. Gorizont burchakni o'lchash uchun ko'rish trubasi kuzatuvchidan chap tomonda joylashgan nuqtaga vizirlanadi. Nuqta ustiga nivelirlash reykasi o'rnatiladi. Gorizont doira limbidan sanoq olinadi, so'ngra ko'rish trubasi o'ng tomondagi nuqtaga to'g'rilanadi (vizirlanadi) va sanol olinadi. Sanoqlar farqi nuqtalar orasidagi burchakni beradi.



3.1- rasm. Geodezik asboblari:

a – nivelir; b – teodolit; 1-ko'taruvchi vint; 2-taglik (podstavka); 3-qotiruvchi vint; 4- ob'ektiv; 5-truba; 6-okulyar; 7-ob tarozi; 8-ko'ruvchi quvur tayanchi; 9, 10 – gorizont va vertical aylanalar.

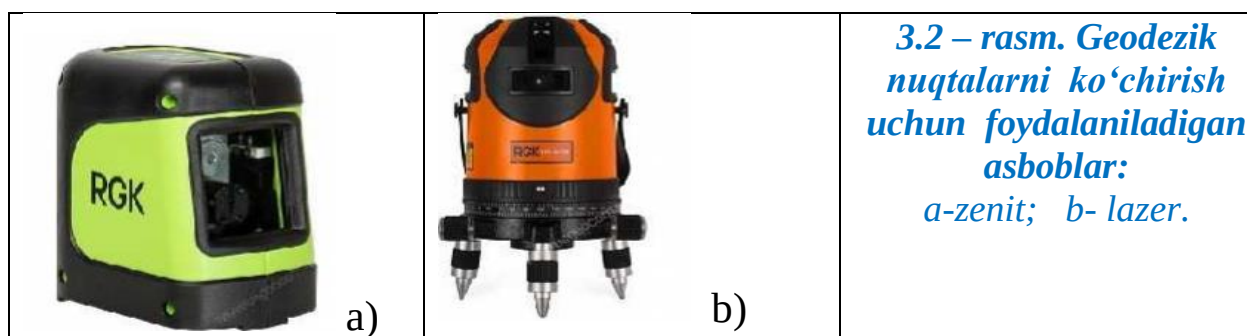
Zamonaviy geodezik asboblari. Hozirgi vaqtda zamonaviy geodezik asboblari – bu o'z tarkibida elektronika, mexanika, optika, materialsozlik va yo'ldosh orqali kuzatish (*navigatsiya*) sohalarining so'nggi yutuqlarini mujassamlashtiruvchi yuqori texnologiyalar mahsuli hisoblanadi. Bugungi kunda muxandis-geodezik ishlarni bajarishda zamonaviy geodezik texnikalardan keng foydalanib kelinmoqda. Teodolit, nivelir, taximetrlardan keyin lazer texnikasining kirib kelishi yuqorida keltirilgan texnikalarning ham imkoniyatlarini kengaytirdi. YArim o'tkazgichli lazerlarning paydo bo'lishi va lazer texnikasining takomillashtirilishi bilan kichik o'lchamli va nisbatan arzon asboblarni yaratish imkoniyati yuzaga keldi, ushbu asboblari yordamida ko'rinuvchi lazer nurlanishi asosida gorizont tekisligini aniqlash yoki 100 metrgacha masofada berilgan burchak qiymatini aniqlash imkoniyatlari tug'ildi.

Muhandis-geodezik o'lchash ishlari qurilish ishlari boshlanishidan ancha oldin boshlanadi. Muhandis-geodezik tadqiqotlar natijalari asosida bino va inshootlar loyihalari ishlab chiqiladi. Bundan tashqari qurilish-

montaj ishlarini bajarish, ularning sifatini nazorat qilishda ham muxandis-geodezik o'lchash, izlanish ishlari bajariladi. Albatta, nafaqat loyihalash ishlarini bajarish, balki ular asosida qurilish-montaj ishlarini amalga oshirish, natijada sifatli qurilish mahsulotiga ega bo'lishda geodezik asboblarning zamonaviyligi, imkoniyatlari, universalligi juda muhimdir.

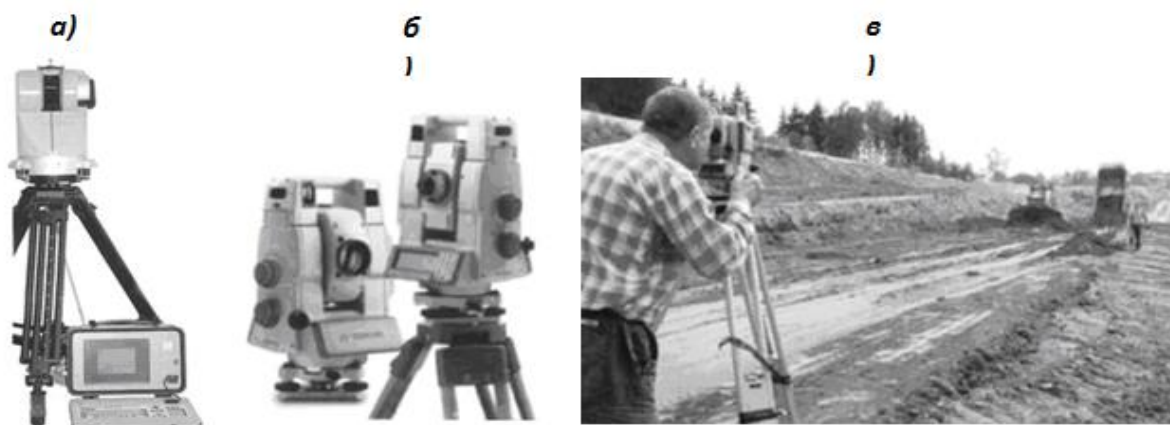
Zenit – asbobda (3.2 a – rasm) nuqtalar vertikal balandlik bo'yicha ko'chiriladi. Baland bino va inshootlarni qurishda devor va boshqa elementlar holati har bir qavatda o'qlardan boshlab tekshiriladi. O'qlarning kesishuv nuqtasi zenit – asbob optik nuri bilan proeksiyalanadi.

Asbob shtativ ustiga o'rnatilib, dastlabki gorizontda nuqtaga markazlashtiriladi. Ko'taruvchi vintlar yordamida taglik ob tarozi yordamida gorizont holatga keltiriladi. Kuzatuvchi truba ning okulyari (4) orkali ob'ektivda nuqtani ko'radi. SHu nuqtani belgilab olib, unga nisbatan konstruksiyaning holati tekshiriladi.



Lazer asboblari (3.2 b – rasm) o'zidan yorug'lik nuri chiqaradi. Lazer trubka buralganda nur bilan kesishish joyida konstruksiyalarda tayaniladigan tekislikni ko'rsatadi. Konstruksiyalarda belgilangan tekislik yoki nurga nisbatan konstruksiyaning holatiga baho beriladi. Nivelirlash reykasidan chiqadigan yoki buklanadigan, eni 10...12 sm va qalinligi 2...3 sm bo'lgan qo'shtavr shaklidagi brus ko'rinishda bo'ladi. Reykaning ikki tomonida shashka ko'rinishidagi santimetrli bo'linmachalar mavjud. Reykaning bir tomoniga oq fonga qora chizg'ilar, ikkinchi tomoniga esa oq fonga qizil chizg'ilar chizilgan bo'ladi. Raqamlar bilan detsimetrlar belgilanadi. Nivelir va reyka yordamida nuqtaning balandligi yoki bir nuqta balandligining ikkinchi nuqta balandligidan farqini aniqlash mumkin. Buning uchun nivelir ish holatiga keltiriladi va reyka nuqtalar ustiga o'rnatiladi. Ko'rish trubasining vizirlash o'qi gorizont holatga, reyka esa vertikal holatga keltiriladi. Reykadan sanoq olinadi.

Taxeometr. Qurilishda geodezik ishlarni bajarish davomida elektron taxeometrlardan keng ko‘lamda foydalaniladi. Konstruksiyasiga ko‘ra, bu asboblarda elektron uzoqni ko‘rish asbobi va kodli teodolit bilan birgalikdagi kichik o‘lchamli kompyuter asbobining bitta tashqi korpusga birlashtirilishidan tashkil topgan (3.3, 3.4, 3.5–rasm). Bu asbob quruvchi ishchilar oldida turgan vazifalarni ishonchli darajada hal qilish imkonini beradi. Taxeometr – grekcha tachys – tez va metro – o‘lchash ma’nolarini bildiradi.



3.3-rasm. Geodezik asboblarda va ulardan qurilish jarayonida foydalanilish:
a- Callidus 3D rusumidagi lazerli skaner; b- TOPCON GPT-8200 rusumidagi elektron taxeometr asbobi; v-qurilish maydonida geodezik o‘lchash ishlari.



3.4-rasm. Sokkia va Topcon rusmli taxeometrlar

Elektron taxeometrlardan foydalanish geodezik ishlarni amalga oshirish texnologiyasining tubdan o‘zgartirilishiga olib keladi, o‘z navbatida mehnat samaradorligi va ishlab chiqarish madaniyati darajasining sezilarli ortishi qayd qilinadi. Qurilish jarayoni ta’minlanishida barcha asosiy geodezik ishlar turlarini bajarish va ayniqsa, geodezik asoslarni yaratish, loyihani ro‘yobga oshirish davomida loyihalashtirish ishlarini amalga oshirish, qurilish–montaj ishlarini bajarishda joriy tasvirga olish va geodezik nazoratni amalga oshirish ishlarini hozirgi vaqtda bitta asbob

yordamida bajarish mumkin, bunda ushbu tipdagi asboblarning universal tavsifiga egaligi ko'p marta tasdiqlangan.



3.5-rasm. Leica Flexline TS06 plus (EGL) taximetri. Taximetp Leica bilan ishlash jarayoni

Kichik o'lchamli yarim o'tkazgichli lazerlar qurilishda yangi asboblarning sinfining – jumladan, lazerli nivelir, adalak-shayton va elektron o'lchash asboblarning ishlab chiqilishini ta'minlaydi. Lazerli nivelirlar – belgilangan aniqlikda gorizontga yo'naltirilgan vizirlash o'qining o'rnatilishini ta'minlovchi asbob bo'lib, bunda ko'rinuvchi yoki ko'rinmas spektrdagi lazer nurlaridan foydalaniladi. Ayrim modellarda modeldan vertikal (gorizontal) holatda aylanuvchi o'q chiqadi va bu holat 100 metrgacha, asbobning ayrim modellarida esa bundan katta qiymatdagi masofada (masofa oshirilishida faqat, me'yoriy qiymatdan chetga og'ish ortib borishini hisobga olish talab qilinadi) nurning maxsus sezgir moslama yordamida tutib olinishi yoki ko'z bilan ko'rish asosida qayd qilinishi davomida, er yuzasida nivelirlash tekisligini yuzaga keltirish imkonini beradi. Lazerli nivelir asbobi inshootlar ichki qismini pardoqlash ishlarida, quvur o'tkazmalarini yotqizishda, qurilish amalga oshiriluvchi er maydoni tag qismini tekislashda va boshqa ishlarda keng ko'lamda qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda ushbu asboblarning ko'pgina horijiy firmalar tomonidan ishlab chiqariladi, ular orasida nisbatan tanimli firmalar – Sokkia, Topcon, Amman Laser, Laser Technic va boshqalar hisoblanadi. Leica firmasi tomonidan ishlab chiqilgan DISTO rusumidagi oddiy elektron o'lchash asbobi qurilishda qulay va haqiqatdan xam, aniq o'lchash vositasi sifatida tasdiqlangan. Bunda lazer yordamida xosil qilinuvchi nuqta qizil belgi bilan aniq qayd qilinadi. DISTO rusumidagi elektron o'lchash asbobi

tugmasini shunchaki bosish orqali juda kichik o'lchamli ob'ektlargacha o'lchamlarni o'lchashni bajarish mumkin, 20–30 sm masofa oralig'ida aks etiruvchi moslamalar (*selik*) talab qilinmaydi. Raqamli tabloda millimetrgacha aniqlik darajasida ishonchli o'lchash natijalari qayd qilinadi. SHuningdek, sekundlar davomida ob'ektning shaklini aniqlash va uning maydoni yoki hajmini hisoblash chiqish mumkin. Ultratovushli asboblardan farq qilib, DISTO asbobida lazer vositasida o'lchashda quvurlar, burchak holatidagi to'sinlar, ustunlar va boshqa ob'ektlargacha bo'lgan masofani o'lchash imkonini beradi. Ob'ektning balandligini qiyinchiliksiz holatda o'lchash mumkin, to'siqlarni aylanib o'tish, qurilish konstruksiyalarini o'z joyiga o'rnatishni (*montaj*) nazorat qilish imkoniyati tug'iladi. Bajariluvchi ishlarning qiymati va materiallar miqdorini aniqlash uchun o'rnatilgan protsessorda maydon va hajmini osonlik bilan hisoblab chiqish mumkin. Ergonomika nuqtai nazaridan, lazerli o'lchash asbobi bitta qo'l yordamida ishlash uchun yaxshi o'ylab chiqilgan konstruksiyaga ega hisoblanadi. *Ergonomika* grekcha ergon – ish, nomos – qonuni bildiradi.

Elektr tarmog'i va shuningdek, avtomobil batareyasidan quvvat olishga moslashgan nikel–kadmiyli akkumulyator bir marta zaryadlashda 400 tagacha o'lchashni amalga oshirish imkonini beradi. O'lchash aniqligi 100 metr masofaga nisbatan 3 mm ni tashkil qiladi.

Qurilishda lazer texnologiyalaridan foydalanishning boshqa bir muhim yo'nalishi – bu lazerli vaterpaslarni (*adilak*) yaratish hisoblanadi. Vaterpas tekislikda chiziqning gorizontalligini ta'inlash uchun xizmat qiladi.

To'rt burchakli adilak-shayton bilan birlashtirilgan lazer nuri asbobning bazasini uzaytirish va ushbu sinfga tegishli adilak-shaytonlarning aniqlik darajasini oshirish imkonini beradi. Lazerli blok keng modifikatsiyada ishlab chiqariladi: jumladan, vaterpasning o'rnatilgan va echib olinuvchi modellari ishlab chiqilgan. Echib olinuvchi lazer har qanday vaterpasdan lazerli vaterpas sifatida foydalanish imkonini beradi. Bu asbob xususiylar adilak-shayton moslamasi bilan ta'minlangan bo'lib, undan avtonom tarzda foydalanish imkonini tug'iladi. To'g'ri burchakli adilak - shaytonning tayanch tekisligiga nisbatan parallel holatdagi nurlanish qiymati 0,2 mm/m ga teng hisoblanadi. Ta'sir ko'rsatish uzunligi 100 metrgachani tashkil qiladi.

Muhandis–geodezik ishlarni amalga oshirishda GPS–NAVS–TAR (AQSH) va Glonass (Rossiya) kabi joylashish joyini aniqlash yo'ldosh tizimlaridan foydalanish haqiqiy inqilob hisoblanadi. GPS (angl. Global

Positioning System — sistema globalnogo pozitsionirovaniya, Dji Pi Es deb o‘qiladi) — sputnik boshqaruv tizimi, GPS–qisqartmasi joylashish joyini (*pozitsiya*) aniqlash global tizimi degan ma’noni anglatadi va yuqori aniqlikda er yuzasining makon bo‘ylab joylashish holatini aniqlash imkonini beruvchi navigatsiya tizimi hisoblanadi. Tasvirga olishning odatdagi, an’anaviy uslublariga nisbatan solishtirilganda, GPS tizimining eng muhim jihatlaridan biri – bu X , Y , H – uchta koordinata nuqtalari qayd qilinishi bilan bog‘liq hisoblanadi. Nuqtaning uch o‘lchamli tavsifdagi joylashish holatini aniqlash, maxsus GPS–qabul qilish moslamalari yordamida Erning su’niy yo‘ldoshlari guruhigacha masofani aniqlash yo‘li bilan tegishli qiymatlarni olish va navbatdagi bosqichda olingan natijalarni kompyuterda (qabul qiluvchi moslama sinfiga bog‘liq holda, o‘rnatilgan yoki statsionar holatdagi) qayta ishlash orqali amalga oshiriladi.

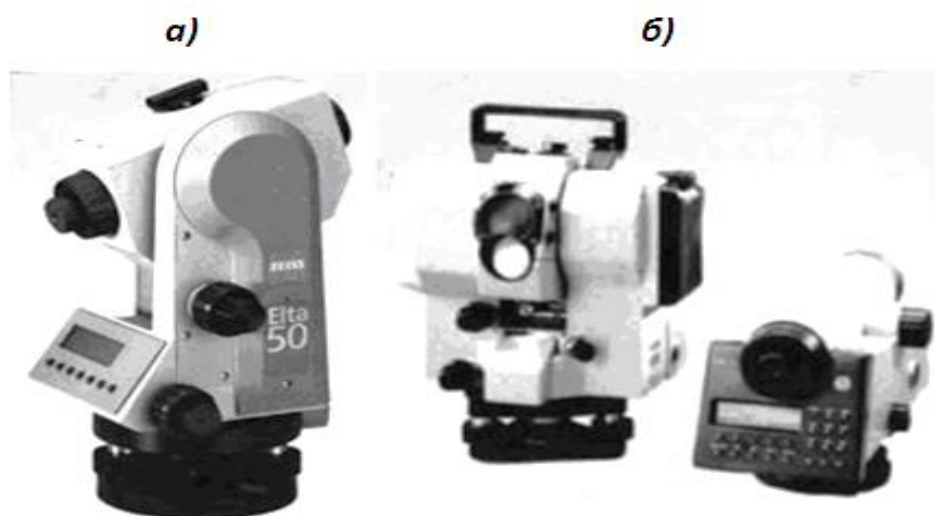
TOPCON GPT–8200 taxometrlarining o‘ziga xos xususiyatlari (3.3b-rasm rasm):

- Aks ettiruvchisiz holatda masofasi o‘lchash aniqligi $\pm 10 \text{ mm} + 10 \text{ ppm}$;
- Prizma bo‘yicha 7000 metrgacha masofaga o‘lchash aniqligi $\pm 2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$;
- Prizmalı aks ettiruvchilarsiz holatda foydalanishda yangi kuzatish texnologiyasi;
- Nam va changdan IP54 himoya tizimi;
- Ikki o‘qli kompensator;
- Asbobning maksimal aylanish tezligi 50 grad./sek. ni tashkil qiladi;
- Aks ettiruvchi yo‘nalishida siljish maksimal tezligi 12 grad./sek. ni tashkil qiladi.

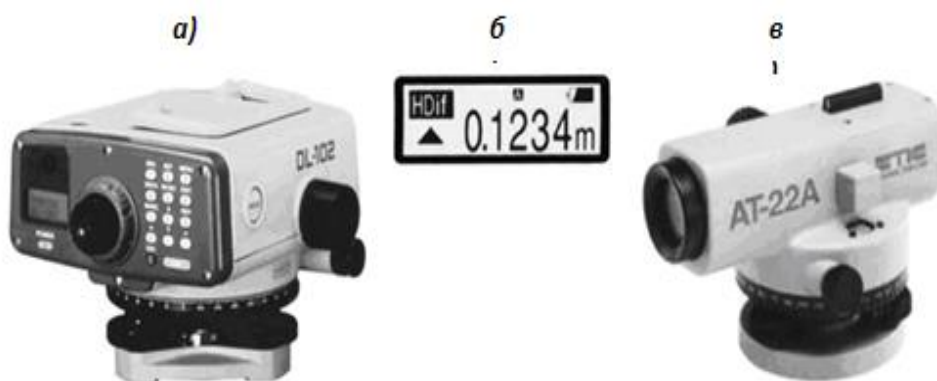
Qurilishda nivelirlar. Nivelir – bu eng qadimiy o‘lchov asboblariidan biri bo‘lib, hozirgi kunga qadar muhandis–geodezik va qurilish ishlarida faol tarzda foydalaniladi. Bu asbobning ishlash tamoyili sezilarsiz darajada o‘zgargan bo‘lsada, shu bilan birgalikda sezilarli texnologik o‘zgartirishlar kiritilgan.

Zamonaviy nivelir – bu ixcham, engil va ishonchli asbob bo‘lib, har qanday tashqi muhit sharoitlarida ishlash imkonini beradi. Har qanday nivelirning asosiy vazifasi – bu gorizontali chiziqni belgilashni elevatsion vintlarni rostlash yoki avtomatik moslamalar (kompensatorlar) orqali amalga oshirish orqali, o‘lchashning nisbatan yuqori darajada aniqlikda va ishonchli bo‘lishini ta’minlash hisoblanadi. Nivelirning tashqi korpusi namlik ta’siridan ishonchli holatda himoyalangan, ayrim modellarda tashqi

muhit haroratining keskin pasayishida kondensatlanish yuzaga kelmasligi uchun, quvurcha sohasi azot bilan to'ldiriladi. **Nivelir** (fransuzcha niveler — «tenglashtirish», «bir sathga keltirish» ma'nosini bildiradi) — balandliklar farqini aniqlaydigan geodezik asbobdir. Nivelirlar konstruksiyasining takomillashtirilishi ushbu asbobning oson rostlanishini ta'minlaydi va bunda undan foydalanuvchi uchun maxsus ko'nikmalarga ega bo'lish talab qilinmaydi. Ko'pgina zamonaviy nivelirlarda kompensator bilan birgalikda to'g'ridan-to'g'ri tasvir qayd qiluvchi quvur mavjud bo'lib, kamroq kattalashtirish va nishonga to'g'rilash uchun qulaylashtirilgan vintlar o'rnatilgan.



3.6-rasm. Nivelirlash ishlarini avtomatlashtirish: a-Zeiss firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Elta 50; b-Dini (10, 20, 10T, 41T).



3.7-rasm. Qurilishda foydalaniladigan zamonaviy nivelirlar: a-TOPCON (YAponiya) kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan DL-102 raqamli nivelir; b- raqamli nivelirning ekrani; v- TOPCON kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan kompensatorli AT-22A niveliri.

	Bu turdagi nivelirlarda elektron sezgir moslamaning (<i>datchik</i>) mavjudligi natijasida, shtrix kodli tayoqcha bilan hisoblashlar aniq qayd qilinadi, keyin olingan natijalar EHM yordamida qayta ishlanadi va ichki xotira qurilmasida saqlanadi. Optimal dempfirlash diapazoniga ega bo'lgan kompensator gorizontol holatda vizirlash o'qining avtomatik tarzda xosil qilinishini ta'minlaydi.
3.8-rasm. DL-101C rusmli kompyuterli nivelir	



a)



b)

3.9-rasm. Nivelirlarning zamonaviy turlari: a- optik nivelir CST berger SAL20ND; b- optik nivelir BOSCH GOL 20D Professional

Tayoqcha bo'yicha hisoblashlarni avtomatik tarzda olish va qayd qilish, shuningdek o'rnatilgan dastur yordamida natijalarni qayta ishlash va aniqlik darajasini baholashda xatoliklarga yo'l qo'yish yuzaga kelmaydi.

Chuqur o'ylangan dasturiy ta'minot tarkibida barcha ehtimollikdagi xizmat ko'rsatish funksiyalarida foydalanuvchiga oldindan sharhlash va ishni bajarish davomida tavsiyalar shaklida ko'rsatmalar keltiriladi va ishni bajarishning to'g'riligi, amalga oshiriluvchi o'lchashlarda ruxsat etilish qiymatlari bo'yicha nazorat tizimi mavjud hisoblanadi, bularning barchasi nivelirlash jarayonida vaqt va kuchning minimal darajada sarflanishiga olib keladi, bir vaqtning o'zida o'lchashlarning aniqligi va ishonchlilik darajasi ortadi. Amaliyotda raqamli nivelirlar yordamida odatdagi nivelirlarga nisbatan belgilangan ishlarni 50% gacha tezroq

bajarish mumkinligi tasdiqlangan.

SHunday qilib, *o'lchash* – bu qurilish jarayonlarida nisbatan umumiy holatlardan biri hisoblanadi. Inshootlarni o'rganish davomida borgan sari, yuzalarni o'lchash va ob'ektlarning makon (fazo) bo'ylab o'zaro joylashish holatini aniqlashning ahamiyati ortib borishi qayd qilinadi.

Ob'ektlar va materiallarning makon bo'yicha o'zaro bog'liqligi va jumladan, ularning yaqin joylashgan ob'ektlar bilan bog'liqlik holatlarini aniqlash uchun inshootlarning uch o'lchamli modeli talab qilinadi. Bu ko'rinishdagi o'lchashlar inshootlarning axborot tizimi (BIS) asosida shakllantiriladi, bu o'lchashlar interfaol holatdagi tekshirishlar, havf darajasini baholash va buzilishlarni monitoring qilish, inshootlarning saqlanishi va qayta tiklanishini ta'minlash uchun foydalaniladi.

Lazerli skanerlash texnologiyasi. Lazerli skanerlashning zamonaviy texnologiyasi fazoviy modellarni ishlab chiqish va foydalanish qulayligini sezilarli darajada oshirishi qayd qilinadi, bunda an'anaviy uslublarga nisbatan murakkab inshootlarning to'liq tasvirga olinishi sezilarli darajada tez bajarilishi imkoniyati tug'iladi. Lazer skanerlar robotlashtirilgan taxeometrlarning davom etuvchisi-o'rinbosari hisoblanadi. Tizimning yadrosini sekund davomida ma'lum bir fazoviy kenglikda minglab lazer impulslari nurlanishini xosil qiluvchi sensor tashkil qiladi.

Lazer binoni vertikal bo'yicha skanerlaydi va bunda to'liq aylanani tavsiflash davomida gorizontal tekislik bo'ylab aylanadi. Uzoq masofani o'lchash moslamasi lazer impulsining yuzagacha tarqalish vaqtini aniqlaydi va millimetr aniqligida masofani hisoblaydi, burchak sezgir moslamalar esa, yuqori qiymatda ruxsat etilishi asosida, azimut va nishablik burchagi qiymatini qayd qiladi. Natijada haqiqiy vaqt davomida har bir nuqtaning qutb koordinatalari hisoblab chiqiladi va dala kompyuteri xotirasiga yoziladi. O'lchashlar natijalarini qayta ishlashda ma'lumotlar fazoviy to'g'riburchakli koordinatalar shakliga qayta o'zgartiriladi va yuzaning aniq raqamli modeli xosil qilinadi. Dunyoda birinchi to'liq holatdagi panoramali skaner Germaniyada Callidius Precision Systems GmbH kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan (3.10–rasm). Callidus 3D Laser Scanner – raqamli kamera bilan birlashtirilgan va servoo'tkazgichli uch o'lchamli lazer skanerlash tizimi hisoblanadi. **Servoprivod** latincha “servus” so'zidan olingan bo'lib, xizmat ko'rsatuvchi, yordamchi ma'nolsini bildiradi. Kamera panorama tasvirni yoki ob'ektning yirik planini yozib oladi. Lazer skaner avtomatik

tarzda aylanadi va mutlaqo favqulotda tezlikda, to'liq holatda, ya'ni 10 minut davomida milliondan ortiq nuqta qiymatida atrofda joylashgan ob'ektlarning koordinatalarini yig'ib oladi. Skanerning doimiy o'lchash aniqligi ishlamay qolish holatlarini doimiy ravishda ichki nazorat qilinishi hamda doimiy issiqlik kalibrovkasi orqali ta'minlanadi. 3D o'lchashlar natijalari millimetr aniqlikda strukturaga oid chiziqlar va inshootlar burchaklarini hisoblash uchun tizim tarkibiga kiritiluvchi – Callidus LMS dala kompyuteri yordamida, xususiy dasturiy ta'minot vositasida yozib olinadi.



3.10-rasm. Callidus 3D Laser Scanner

Tor doirada ixtisoslashtirilgan lazer skanerlardan farq qilib, Callidus 3D Laser Scanner gorizontaal yo'nalishda ko'rish maydonini to'liq holatda – 360 gradusda qamrab oladi, vertikal yo'nalishda esa +90 dan –60 gradusgacha sohani o'z ichiga oladi. Bu holat dala sharoitida va idorada ishlash davomida ish samaradorligini oshiradi, bunda foydalaniluvchi asboblarning soni va shuningdek, skanerlash va qayta ishlashdan oldin ma'lumotlarni umumlashtirishga sarflanuvchi vaqt

qisqartiriladi. Garchi, ko'pgina inshootlar uchun lazer skaneridan foydalanishda bitta kirish sohasi mavjudligining o'zi etarli bo'lsada, operator murakkab topografiyaga ega bo'lgan inshootda bir nechta skanerlashni bajarish yoki ustunlar, to'siqlar ortidagi ko'rinmaydigan sohalarni tasvirga olish uchun Callidus asbobsidan osonlik bilan foydalanilish imkoniyati tug'iladi. O'lchash natijalarining matematik qayta ishlanishi 3D-Extractor maxsus dasturiy ta'minot yordamida bajariladi. Bu dastur o'lchash natijalarining 3 o'lchamli tasvirini xosil qilishni ta'minlaydi va turli xil burchak qiymatlari bo'yicha ma'lumotlarning qarab chiqilishi va qayta ishlanishi bajariladi. Dastur avtomatik tarzda tekislikni va asosiy geometrik elementlarni tanib oladi va ular asosida fazoviy model ishlab chiqiladi. Model tuzib chiqilganidan keyin, operator strukturaga oid va me'morchilik konturlarini, profil va kesimlarni ajratib chiqishi, hajmni hisoblashi va devorlarning vertikal emasligi holatlariga aniqlik kiritishi mumkin. Olingan ma'lumotlarni CAD-tizimida (AutoCAD va Microstation bilan 100% muvofiqlik)

navbatdagi qayta ishlashlarni amalga oshirish uchun fazoviy model eksport qilinishi mumkin. Bundan tashqari, 3D–Extractor dasturi Trimble Terramodel® dasturiy ta'minoti bilan o'zaro mos tushadi, bu holat foydalanuvchi uchun tasvirga olishning yakunlangan qarorlariga kelish imkonini beradi. Callidus tizimining qurilishda qo'llanilishi imkoniyatlari qayta tiklash bo'yicha ishlargacha xujjatlarni tuzib chiqishni engillashtiradi va uning imkoniyatlari kengayib borishi qayd qilinadi. Lazer yordamida o'lchash ob'ektning aniq va ideallashtirilmagan tasvirini xosil qilish, shuningdek boshqa xujjatlashtirilmagan o'zgarishlarni bilan birgalikda, strukturaga oid buzilishlar va o'rnatilgan joyning siljishini ko'rsatib berish imkonini beradi. Bu asboblarning nafaqat, vaqtning tejallashi, balki rekonstruksiyalashning rejalashtirilishi va bajarilishi uchun aniq axborotlarni berishi bilan xam tavsiflanadi.

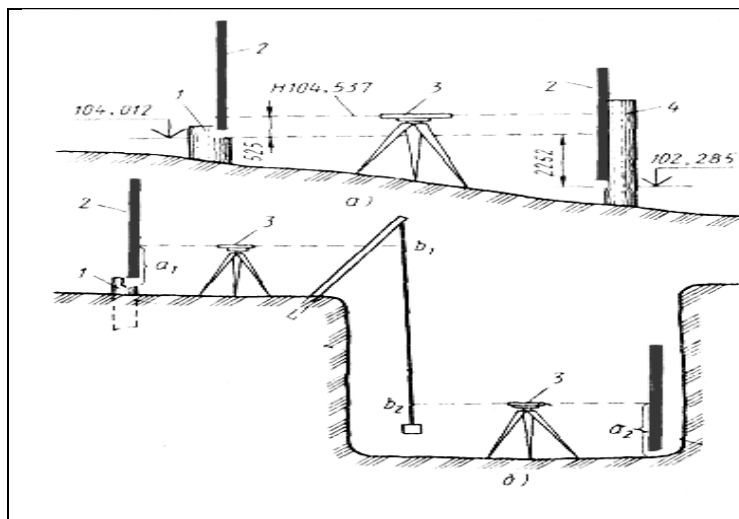
III.2. Konstruksiya montaj jarayonida bajariladigan geodezik o'lchash ishlari

Kotlovan ostiga balandlikni (otmetka) ko'chirish. Binoning er osti qismi konstruksiyalari montajidan oldin kotlovan ostiga o'q chiziqlar va balandliklar bo'yicha belgilar (otmetka) tushiriladi (3.11 b – rasm). CHuqur joylashgan poydevorlar uchun o'q chiziqlar teodolitlar yordamida kotlovan ostiga tushiriladi. Buning uchun kotlovan chetida o'rnatilgan obnostka (4) lardagi o'q chiziq belgilari bo'yicha sim tortiladi. SHu sathdan og'ir shovun tushiriladi. U bo'yicha kotlovan asosida shpilkalarda poydevor o'qlarining kesishuv nuqtasi va o'qlar yo'nalishi belgilanadi. SHu nuqtalardan poydevorlar tashqi qirralarining loyihaviy o'rni poydevor enining yarmiga teng masofa o'lchab qo'yilib aniqlanadi.

O'qlarni montaj gorizontiga ko'chirish. Asosiy o'qlarni ilk gorizontidan montaj qilinadigan qavatga ko'chirish bino 12 qavatligacha bo'lsa, qiya vizirlash va tiqis qurilish sharoitida yoki bino 12 qavatdan ortiq qavatli bo'lsa vertikal proeksiyalash usulida amalga oshiriladi. Qurilish maydonining sharoitiga va binoning konstruktiv xususiyatlariga bog'liq ravishda o'qlarni qiya proeksiyalashning quyidagi usullari mavjud.

Birinchi usul (yonboshdan vizirlash) bino fasadi uzunligi bo'yicha erkin vizirlashga xalaqit beradigan detallari bo'lmagan uzun binolarni barpo etishda foydalaniladi. Teodolit, joylarda yordamchi o'qlar

belgilanadigan markalar ustida markazlashtiriladi. Asosiy va yordamchi o'qlar orasidagi masofa (yordamchi o'q siljirilgan masofa) ko'chirilib binoning asosiy o'qlari holati ora yopma ustiga yoki ustunga belgilanadi.

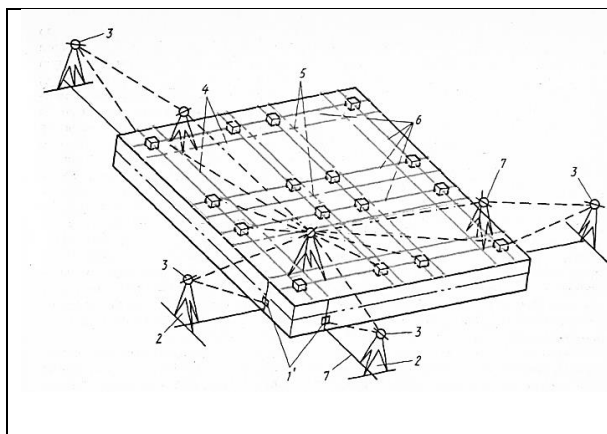


3.11 - rasm. Nivelirda balandliklarni ko'chirish:

*a – obnostkaga;
b – kotlovan ostiga;
1 – reper; 2 – reyka;
3 – nivelir;
4 – obnostka ustuni;
a₁, a₂ – reykalarda bo'yicha sanoqlar;
v₁ v₂ – asbob gorizonti.*

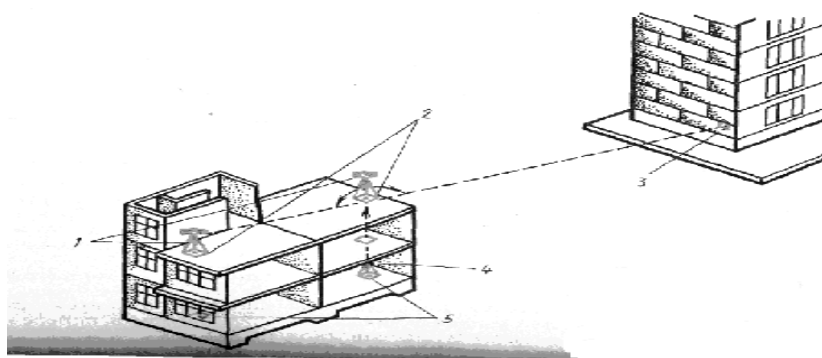
Ikkinchi usulda (3.12 – rasm) teodolit bino o'qining unga mos, parallel ravishda, binodan, bino balandligicha masofaga ko'chirilgan chiziqda o'rnatiladi. Teodolit (3) o'q belgisi (1) ustiga o'rnatiladi, ko'rish trubasi ko'chiriladigan o'q tushiriladigan bino sokolidagi (1¹) belgiga vizirlanadi.

Ko'chiriladigan o'qni ora yopma ustiga proeksiyalash uchun ko'chiriladigan o'q yo'nalishi bo'yicha uch oyoqli teodolit (7) o'rnatiladi. Teodolitning ob'ekti o'rtasiga o'rnatilgan qalamning o'tkir uchiga vizirlovchi o'q bo'yicha yo'naltiriladi. Kuzatuvchining ko'rsatmasi bilan nishon ko'chiriladigan o'q chegarasida ko'rinadigan masofaga ko'chiriladi. O'qning holati optik yoki mexanik shovul yordamida ora yopmaga ko'chiriladi va chiziq bilan belgilanadi.



3.12 – rasm. Qiya vizirlash usulida bino o'qlarini montaj gorizontiga ko'chirish: 1 – sokoldagi o'q chiziq belgisi; 2 – joydagi o'q chiziq belgisi; 3 – teodolit; 4 – asosiy o'qlarga parallel o'qlar; 5 – parallel o'qlarning kesishuv belgilari; 6 – asosiy o'qlar; 7– ora yopma ustidagi teodolit yoki shovun bilan ta'minlangan uch oyoq.

Baland binolarni ko‘rishda o‘qlarni vertikal proeksiyalash usulida ko‘chirishdan (3.13- rasm) foydalaniladi. Uqlarni bu usulda ko‘chirishda zenit asbobidan (4) va lazer vizirlagichlardan (optik proeksiyalovchi asboblardan) foydalaniladi. O‘lchashning mohiyati shundaki, sokol qavatda bino o‘qlariga bog‘langan nuqtalar tizimi tashkil qilinadi. Tanlab olingan nuqtalar o‘q chiziq belgisi tushirilgan plastinkalar bilan ta‘minlanadi. Ora yopmalarda shu nuqtalarning to‘g‘risida vertikal yo‘nalish bo‘yicha teshiklar tashkil qilinadi. Teshiklar bo‘yicha ularning ustiga ko‘rinadigan paletkalar (2) o‘rnatiladi. Paletkaga kalka yopishtirilib unga koordinata to‘ri chiziladi. Vertikal yo‘nalishda vizirlovchi asbob nuqta ustiga markazlanadi va vizirlovchi o‘q shovul bo‘yicha sozlanadi. To‘rt holatda - $0, 90, 180$ va 270^0 – holatlar uchun paletkadan sanoq olinadi. Sanoqlarning o‘rta arifmetik qiymati proeksiyalanuvchi nuqtaning koordinatalari bo‘lib hisoblanadi. Nuqtaning holati paletkada belgilanadi.



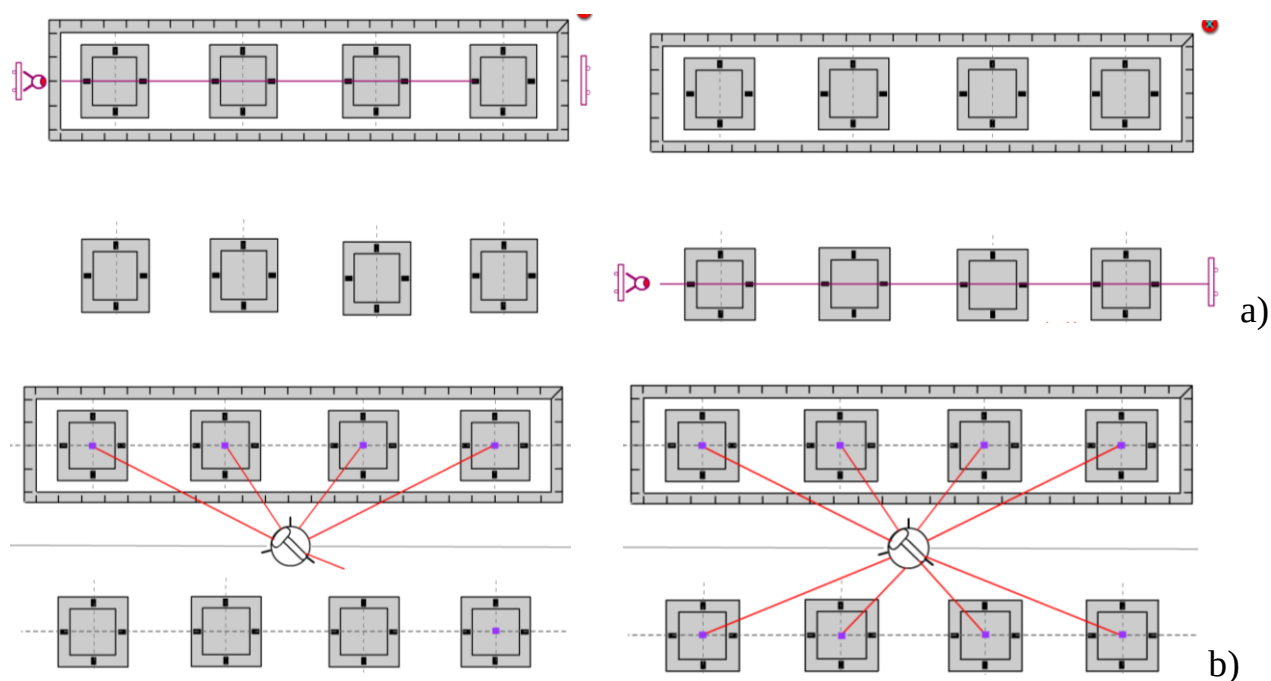
3.13 – rasm. Bino o‘qlarini montaj gorizontiga vertikal proeksiyalash usulida ko‘chirish: 1 – teodolitlar; 2 – paletka; 3,5 – nazorat markalari; 4 – zenit – asbob.

III.3. Konstruksiyalar montaji sifatini geodezik asboblarda nazorat qilish

Yig‘ma elementlarni loyiha holatiga yig‘ishning aniqligini geodezik nazorat qilish quyidagilarda ko‘rinadi. Qavatlar, zaxvatkalar va elementlar turi bo‘yicha bosqichma – bosqich montaj qilingan konstruksiya va buyumlarning haqiqiy holati geodezik asboblarda o‘lchanadi. O‘lchash natijalari ijro sxemasiga tushiriladi. Ijro sxemasi o‘zida qurilish hujjatini namoyon etib, unda bajarilgan qurilish montaj ishlarining haqiqiy holati tasvirlanadi. Ijro sxemalari harakatdagi standart va me‘yoriy hujjatlar talablariga rioya qilinib bajariladi. Sxema real ob‘ektga

bog'lanadi, ularning o'qlari orasidagi masofalar, balandliklar, va boshqa gorizontalar o'lchamlar tushiriladi. Shu natijalar bo'yicha montajning aniqligiga baho beriladi.

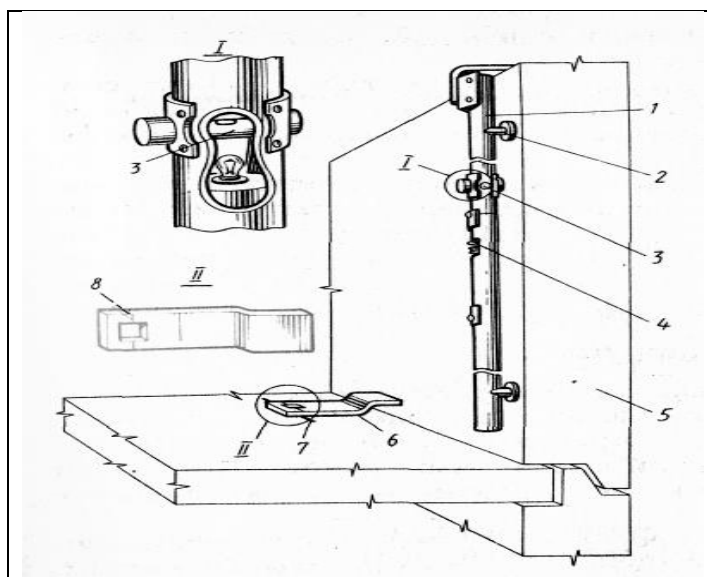
Konstruksiyalarning to'g'ri o'rnatilganligi geodezik asboblardan, shablonlar yordamida oldin tushirilgan belgilar bo'yicha tekshiriladi. Masalan, *poydevorlar tekshirilganda* teodolit o'q chiziq belgisi ustiga o'rnatiladi. Teodolitning ko'rish trubasi qarama – qarshi tomondagi (oxirgi) obnostkada belgilangan o'q chiziq belgisiga vizirlanadi va qotiriladi. Ko'rish trubasini vertikal yo'nalishda burab bir – bir poydevorlarning o'q chiziqlariga (belgiga) to'g'rilanadi va poydevor o'qining bino o'q chizig'iga mosligi tekshiriladi. Bir qatorni tekshirishdan so'ng ruletka yordamida prolet eni bo'yicha birinchi va oxirgi poydevorlar orasidagi masofa, qatordagi poydevorlar orasidagi masofalar o'lchanadi. Xatogarchilikni kamaytirish uchun ruletka butun uzunligi bo'yicha cho'zilib, oraliq poydevorlarning holati belgilanib tekshirilib chiqiladi. Poydevorlarning balandliklari bo'yicha holatlari nivelir va nivelirlash reykasi yordamida tekshiriladi. Nivelir o'rtada o'rnatiladi va sozlanib, markazlanib olinadi. Nivelirlash reykasi poydevor ustiga (poydevor stakani ichiga) o'rnatilib chiqiladi va sanoq olinadi. O'lchash natijalari ijro sxemasiga tushiriladi va xulosa qilinadi (3.14-rasm).



3.14-rasm. Poydevorlar maydonini qabul qilishda bajariladigan geodezik o'lchash ishlari: a- poydevor geometric o'qlarining bino o'qiga mosligini tekshirish; b- poydevor stakani tubi balandligini tekshirish.

Yirik panelli binolar konsruksiyalari alohida – alohida o‘rnatilgan konsruksiyalarning haqiqiy holatlari bo‘yicha o‘lchov natijalari tushirilgan ijro sxemalari chiziladi. Bunda panellar orasidagi masofalar, ularning tikligi tekshiriladi (3.15 – rasm).

Panellarning tikligi otves – reyka yoki ichida ob – tarozi joylashtirilgan reyka (1) yordamida tekshiriladi. Panelning o‘q chiziqdan qochishi shablon (6) yordamida belgilar (7, 8) bo‘yicha tekshiriladi. Panellarning vertikaldan og‘ishi panelning ikki nuqtasidan - yuqori va ostki qismidan (pol va shift qismidan) tekshiriladi.

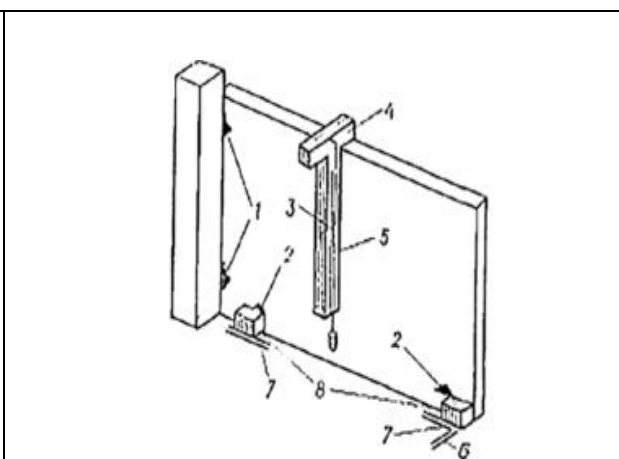


3.15 – rasm. Panellarning to‘g‘ri o‘rnatilganligini otves – reyka va shablonda tekshirish:

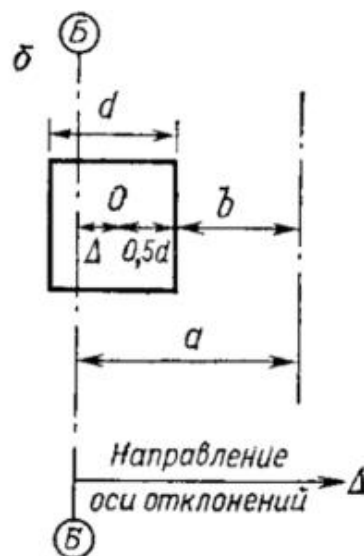
1 – reyka; 2 – tayanch;
3 - obtarozi; 4 – fonarni yoqish uchun yoqqich (vklyuchatel); 5 – panel;
6 – shablon; 7 – o‘rnatish uchun belgilar; 8 – nazorat uchun belgi.

Karkas – panelli konstruktiv echimga ega bo‘lgan binolarni barpo etishda montaj qilingan har bir qavat, seksiya, zaxvatka uchun ijro sxemasi tuziladi. Sxemada ustunlarning tayanch qismlari balandligi, ustunlar o‘qlarining bino o‘qidan chetga chiqishi, har bir ustun o‘q chizig‘ining ikkinchi ustun o‘q chizig‘idan chetga chiqishi ko‘rsatiladi. Ustunlarning tikligi perpendikulyar o‘qlar bo‘yicha o‘rnatilgan ikkita teodolit yordamida ta‘minlanadi (3.16– rasm). Raqam va harf bilan belgilanadigan o‘qlarda o‘rnatilgan, markazlashtirilgan teodolitlarning ko‘rish trubasi ustunning ostki qismida chizilgan o‘q chiziq belgisiga vizirlanib, so‘ngra ustunning yukori qismiga ko‘tariladi. Ko‘rish trubasi bo‘yicha ustunning ostki va tepa qismidagi o‘q chiziq belgilarining bir vertikal to‘g‘ri chiziqda yotishi tekshiriladi. Chetga chiqishlar miqdori aniqlanib ijro sxemasiga yoziladi, xulosalar qilinadi. Teodolitlar ustunlardan shunday masofada turishi kerakki, unda vizirlovchi nurlar (2) orasidagi burchak 30° dan oshmasin. Ustunning tikligi tekshirilgach, ustun tayanch maydonchalarining (stropil konstruksiya va kranosti

Ustunlarning holatini yonbosh nivelirlash bilan ham tekshirish, baholash mumkin (3.18-rasm).



3.17 – rasm. Karkas panelli konstruktiv yechimdagi binolar devor panellarining holatini tekshirish: 1-montaj detallari; shablon; 3-shovul-reyka; 4-shovul-reykaning tayanch elementi; 5-shovul; 6,7-belqi.



115

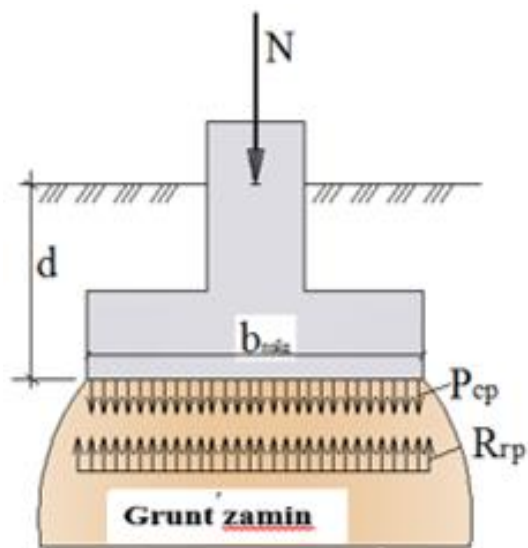
Nazorat savollari:

1. Zamonaviy geoezik asboblari, ularning ishlatilish sohalari.
2. Taxeometr, uning imkoniyatlari.
3. Qurilishda lazer texnologiyalaridan foydalanish.
4. Qurilishda nivelirda bajariladigan geodezik o'lchash ishlari.
5. Lazerli skanerlash texnologiyasi.
6. Kotlovanni qabul qilishda bajariladigan geodezik o'lchash ishlari.
7. Poydevorlar maydonini qabul qilishda bajariladigan geodezik o'lchash ishlari, ijro sxemalarini bajarish.
8. Ustunlarning loyihaviy holatda o'rnatilganligini tekshirishda bajariladigan geodezik o'lchash ishlari.
9. Montaj ishlari sifatini geodezik asboblarda nazorat qilish.
10. Karkas panelli konstruktiv echimdagi binolar devor panellarining loyihaviy holatda o'rnatilganligini tekshirish.

IV. GRUNTLARNI SUN'IY MUSTAHKAMLASH

Umumiy ma'lumot. Grunt poydevor orqali uzatiladigan yukni qabul qiluvchi zamin sifatida xizmat qiladi. Ma'lumki zamin va poydevorlarni loyihalashning asosiy maqsadi turli xil omillar ta'sirida bo'lgan zamin va poydevorlarning birgalikda ishlashini ta'minlashdir.

Inshootlarning buzilishi ko'pincha, ularning poydevorlari tayangan zamindagi gruntlar yuk ko'tarish qobiliyatlarining (mustahkamligi va ustivorligining) yo'qotilishi yoki zaminning xaddan tashqari ko'p deformatsiyalanishi natijasida sodir bo'ladi. Bu holat bino poydevorini loyihalash jarayonida grunt zaminning fizik, mexanik xossalarini to'liq o'rganilmaganligidan, grunt zaminning past mexanik ko'rsatkichlarga ega ekanligidan kelib chiqadi. Bunday hollarda, grunt zamin ustida ishlash, talab etiladi.



4.1-rasm. Poydevor va zaminning birgalikda ishlashi.

Ba'zan, inshootlarni kuchsiz gruntlar sharoitida ham qurishga to'g'ri keladi va bunda inshootning mustahkamligi, ustivorligi va ishonchliligini ta'minlash uchun poydevorga va zaminga qaratilgan maxsus tadbirlarni qo'llash talab etiladi. Yuk ko'tarish qobiliyati uning ustiga inshoot barpo etish uchun etarli bo'lmagan bo'sh, kuchsiz tabiiy gruntlardan zamin sifatida foydalanish oldidan turli sun'iy usullar qo'llab ularning mustahkamligi yuk ko'tarish qobiliyati oshiriladi. Poydevor va zaminning birgalikda ishlashini ta'minlash maqsadida zaminga nisbatan bajariladigan tadbirlar qatoriga grunt zaminni yuk ko'tarish qobiliyatini u yoki bu usulda zichlash, almashtirish, kuchaytirish (zakreplenie-qotirish) bilan oshirish nazarda tutiladi.

IV.1. Gruntlarni zichlash usullari

Zamin gruntlarini zichlash yuzaki va chuqur turlarga bo'linadi. Yuzaki zichlashda g'altaksimon moslamalar va gurzilardan foydalaniladi. Dastlab gruntlar engil g'altak (0,5...1 t) yordamida zichlanadi. So'ngra,

o‘rtacha og‘irlikdagi (5...10 t) g‘altaklar ishlatiladi. Zichlashni yakunlash og‘ir g‘altaklar bilan amalga oshiriladi. Bu usullardan asosan keng maydonlarda, gilli va namlangan qumli gruntlar sharoitida foydalaniladi (4.2-rasm).

Gurzilari yordamida zichlash ham qurilish amaliyotida keng qo‘llaniladi. Bunda temirbeton yoki metall quyma gurzilarni (massasi 1...3 t) maxsus yuk ko‘taruvchi moslamalar yordamida 4...5 m balandlikkacha ko‘tarib, u balandlikdan bir erga 8...10 marta tashlab yuborib, grunt zichlanadi.



a)

b)



v)

g)

4.2-rasm. Gruntning zichlash mexanizmlari:

a-dinamik ta'sir qiluvchi qo'l tebratkichlarida zichlash; b, v-shina oyoqli traktorga mahkamlangan tekis sirtli katoklarda zichlash; g-kulachok sirtli katokda zichlash.

Bo'sh gruntlarni chuqur zichlash usuli grunt zamin ichida qumli yoki gil gruntli qoziqlar barpo etish bilan amalga oshiriladi. Bu usulda bo'sh gruntga zamin sirtida belgilangan nuqtalar (joylar) bo'yicha metall quvur qoqish yoki tebratish bilan cho'ktiriladi. Quvur belgilangan chuqurlikga etgach uning ichidagi grunt burg'uda kovlanib olinadi.

Quvur ichiga (ichi bo'sh quvur) qum yoki qum-tosh aralashmasi ozozdan solinib va shibbalanib, quvur esa asta-sekin yuqoriga ko'tarilib boriladi.

Sochiluvchan gruntlarning holatini baholashda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadigan va gruntning zichlanish koeffitsienti deb ataladigan ko'rsatkich ham ishlatiladi:

$$I_d = (e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$$

bunda $e_{\max}$, $e_{\min}$ – gruntning sochilgan va zichlangan holatiga mos keladigan eng yuqori va eng kam g'ovaklik koeffitsientlari; e - gruntning tabiiy holatidagi g'ovaklik koeffitsienti.

Zichlanish koeffitsientining miqdoriga bog'liq holda sochiluvchan gruntlarning quyidagi uch xil holati bir-biridan farqlanadi:

g'ovak holatdagi gruntlar ----- $0 \leq I_d \leq 0,33$

o'rtacha zichlikdagi gruntlar ----- $0,33 < I_d \leq 0,67$

zich holatdagi gruntlar ----- $0,67 < I_d \leq 1$

Gruntlarning zichlanish darajasi ularning namligiga ham ko'p jihatdan bog'liqdir. O'zgarmas (standart) zichlovchi ta'sirlarda grunt skeleti zichligining eng katta qiymatiga ega bo'lish imkoniyatini beradigan namlanish gruntning optimal namligi deyiladi. Bu ko'rsatkichning qiymatlari har bir grunt turi uchun tajribalar yordamida o'rnatiladi. Optimal namlikning qiymatlari mayda zarrachali va changsimon qumlarda 8...14 %, qumoq tuproq uchun 9...20 %, sog' tuproqlar uchun 12...20 %, gil tuproqlar uchun esa 16...30 % oraliqlarda o'zgaradi

Gruntlarning yuqori zichlanish ko'rsatkichlarini ta'minlovchi optimal namligi turli namliklardagi gruntни zichlovchi qurilmadan foydalanib aniqlanadi (4.3 - rasm). Mazkur qurilma quyidagi konstruktiv echimga ega: Gruntни zichlovchi qurilmada 2500 ± 25 gr massadagi yukning 300 ± 3 mm balandlikdan yo'naltiruvchi shtanga bo'yicha tekis vertikal tushishi (40 marta) ta'minlanadi. Tushadigan yukning massasi yo'naltiruvchi shtanga massasidan ko'pi bilan 1,5 marta og'ir bo'ladi. Qurilmaning grunt namuna saqlanadigan qismi o'rtadagi silindrik qism, poddon, ularni siqib turuvchi yuqorigi silindr idishdan iborat.

Silindrik qismning balandligi $127,4 \pm 0,2$ mm, ichki diametri $100 \pm 0,3$ mm ni tashkil etadi. Silindrik qism tayyorlangan po‘latning vaqtinchalik qarshiligi kamida 400 MPa bo‘lishi kerak.



4.3-rasm. Turli namliklardagi gruntning zichlash qurilmasi

Yig‘ilgan qolipga 5-6 sm qalinlikda grunt solinadi, sekin qo‘lda tekislanib engil zichlanadi. Grunt namunaga 30 sm balandlikdan 2500 grammlilik yuk 40 marta tashlanadi. Keyingi 2- va 3-qatlamlar (5-6 sm li) to‘shalishidan oldin oldingi zichlangan qatlam 1-2 mm qalinlikda pichoqda bo‘shatiladi. Uchinchi qatlam to‘shalishidan oldin qolipga nasadka o‘rnatiladi. Uchinchi qatlam to‘shalib zichlangandan so‘ng nasadka olinadi, silindrdan chiqib turgan grunt pichoqda kesilib sirt tekislanadi. Kesiladigan ortiqcha qatlam qalinligi 10 mm dan oshmasligi kerak. Sirt tekislanganda tushib qolgan zarralar o‘rni qo‘lda to‘ldirilib sirt yangidan tekislanishi mumkin. Qurilmaning gruntli silindrik qismi (silindrik qism ichidagi grundi bilan birga - m_i) tarozida o‘lchanadi. Grunt zichligi quyidagi formula yorlamida aniqlanadi.

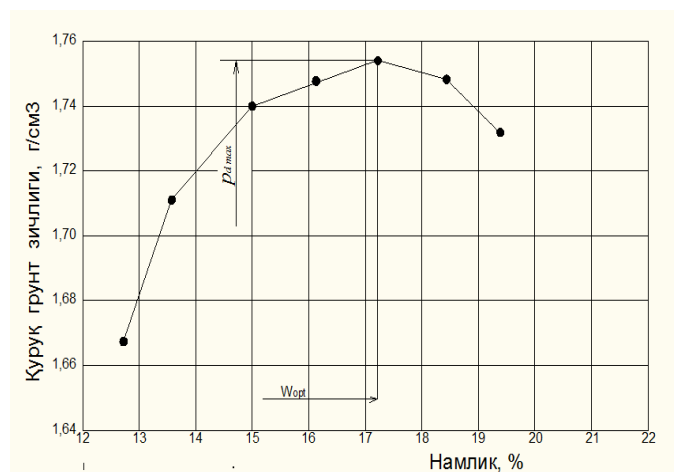
$$p = (m_i - m_c) / v, \text{ gr/sm}^3.$$

m_i - qurilma silindrik qismining ichidagi grunt bilan birgalikdagi massasi, gr.

m_c - qurilmaning bo‘sh silindrik qismini massasi, gr.

v - silindrik qismning ichki hajmi, sm^3 .

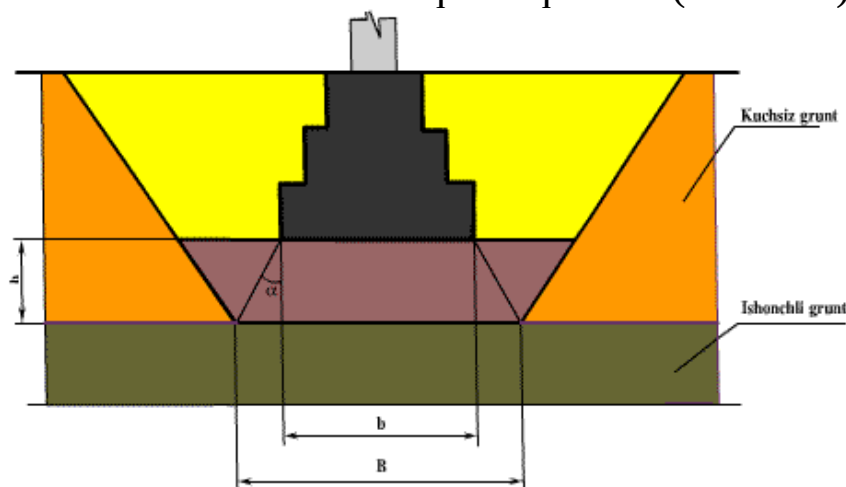
Turli namliklardagi gruntlarning maksimal siqilish ko‘rsatkichlari asosida grafik quriladi (4.4-rasm).



4.4-rasm. Gruntlarning yuqori siqilish ko'rsatkichlarini aniqlash grafigi

Yuqori siqilishni ta'minlaydigan optimal namlik miqdori changsimon qumlar uchun 8...14 %, qumoq (supes) tuproq uchun 9...20 %, sog' tuproq (suglinok) uchun 12..20 %, gil tuproqlarda esa 16...30 % oraliqlarda o'zgaradi

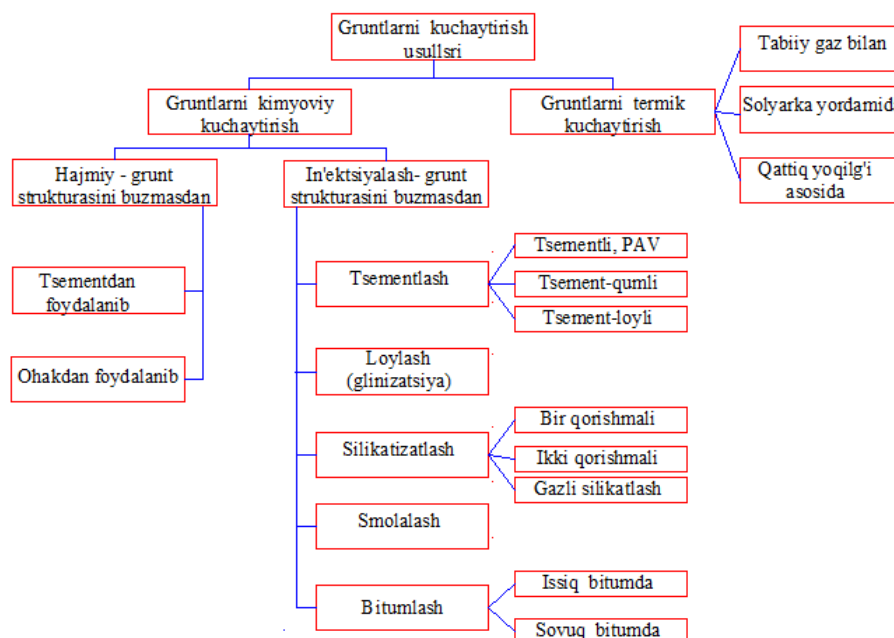
Bo'sh gruntlarni almashtirish. Inshoot quriladigan joyda qalinligi 2...3 m dan oshmaydigan balchiqsimon yoki tarkibida turli organik moddalar bo'lgan gilli gruntlar bo'lsa, ularni olib tashlab, o'rniga tosh-shag'al yoki qumli gruntlardan maxsus to'shamalar kilish maqsadga muvofiqdir. Poydevor ostida hosil qilinadigan to'shamalar mustahkam grunt ustidan quriladi va tag yuzasi ma'lum birklik burchagi (α) ostida kengaygan trapetsiya shaklini qamrab olishi kerak bo'ladi. Bunda, birklik burchagi grunt turiga bog'liq holda qabul qilinadi. Masalan, qumli to'shamalar uchun uning qiymati $30...35^\circ$, tosh-shag'alli to'shamalar uchun $40...45^\circ$ atrofida qabul qilinadi (4.5-rasm).



4.5 – rasm. Poydevor tagiga sun'iy to'shamalar to'shash

IV.2. Grunt zaminni kuchaytirish usullari

Gruntlarni qotirish qo'llaniladigan turli usullarning yig'indisi bo'lib, ularni qo'llash natijasida gruntning mustahkamligi-yuk ko'tarish qobiliyati oshadi, natijada u deformatsiyalanmaydigan, qotirishning alohida usullari qo'llanilganda esa suv o'tqazmaydigan bo'lib qoladi va agressiv yer osti suvlariga qarshiligi oshadi. Gruntlarni kuchaytirish (mustahkamlash) ning kimyoviy va termik usullari mavjud. Gruntlarni kimyoviy kuchaytirishning hajmiy (grunt tabiiy strukturasi buzib) va in'ektsiyalash (grunt tabiiy strukturasi buzmasdan) yo'llari mavjud. O'z navbatida ular ham foydalaniladigan reagentlar turlariga ko'ra qator bo'linishlarga ega. Gruntlarni termik kuchaytirishda tabiiy gazdan, solyarka va qattiq yoqilg'idan foydalanish mumkin (4.6 - rasm).



4.6-rasm. Gruntlarni kuchaytirish (qotirib kuchaytirish) usullari.

Gruntlarni kuchaytirish – bu qurilish maqsadida ishlatiladigan gruntning qurilish xossalarini tabiiy yotqizilgan sharoitida turli xil fizik-kimyoviy usullardan foydalanib yaxshilash tushuniladi. Gruntlarning qurilish xossalarini yaxshilashdan maqsad ularni qotirish bilan mustahkamlab, yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish, suv o'tkazuvchanligini va deformatsiyalanishini kamaytirish, namlik ta'sirida strukturasi bo'shashiga yo'l qo'ymaslikdan iborat.

Gruntlarni kimyoviy mustahkamlash tabiiy gruntlarning qurilish xossalarini turli reagentlar bilan kimyoviy ishlov berib, reaksiyada gruntning aktiv qismini ishlatib, sun'iy ravishda maqsadli o'zgartirish

tushuniladi. Gruntlarni bunday mustahkamlash gruntlar egallagan xossalarning doimiy saqlanishini ta'minlaydi.

Gruntlarni kimyoviy mustahkamlash quyidagi ikki usulda amalga oshiriladi:

1. *Hajmiy qotirish usuli* - kovlab, tabiiy strukturasini buzib, qotiruvchi reagentlar aralashtirish bilan mustahkamlashdir. Bu usul suv o'tkazuvchanlik xossasidan qat'iy nazar har qanday grunt sharoitida qo'llaniladi. Kovlab aralashtirish bilan gruntlarni qotirish (hajmiy kuchaytirish) -tabiiy strukturasini mexanik usulda buzib, reagentlar bilan aralashtirib, taqsimlab, tekislab, zichlash bilan bajariladigan jarayondir. Mazkur usul skallardan tashqari barcha gruntlarga, jumladan loyli gruntlarga ham qo'llaniladi. Sirt bo'yicha-1..3...5 m chuqurlikkacha grunt ag'dariladi, ohak, sement qo'shib qayta zichlanadi.

Hajmiy sementlash usuli. Hajmiy sementlash usulida qum, supes, suglinok aralash gruntlar nam holatda sement, ohak bilan aralashtirilib 6-8 m qalinlikda qatlamli zichlanib zamin yaratiladi. Zichlangan massa qotib 1000 t/m^2 mustahkamlikka ega bo'ladi (tabiiy grunt mustahkamligi $10...20 \text{ t/m}^2$ ko'rsatkichga ega). Usul 100 yillar avval Angliyada kashf qilinib, u erda keng ishlatilib kelinadi. Rossiyaning Peterburg, Moskva Voronej viloyatlari hududlarida, Kazog'iston Respublikasida ishlatilib kelinayotganligi haqida ma'lumotlar bor. Bu usul qoziqli poydevorlarga nisbatan kam xarajatli, va arzondir. Aniq bir yuk ko'tarish qobiliyatini ta'minlashda hajmiy sementlash usuli qoziqli poydevorlarga nisbatan 9 baravar kamxarjligini ko'rsatgan. Hosil bo'ladigan massa grutbeton deyiladi. Tarkibga domna pechlar shlakidan qo'shilsa ma'lum muddatdan keyin massa mustahkamlikka erisha boshlaydi. Bir sutkada 1 MPa (100 t/m^2), 90 sutkada 20 MPa (2000 t/m^2) mustahkamlikka erishganini kuzatishgan.

Tajriba №1 (Voronej shahri, Rossiya). Hajmiy sementlash 1200 m^2 maydonda amalga oshirilgan. Kovsh hajmi $1,4 \text{ m}^3$ bo'lgan ekskavatorga 4800 m^3 ($N=4 \text{ m}$) grunt ishlov berilgan. Umumiy grunt massaga nisbatan 5,3% miqdorda sement, aralashma massasining 30% miqdorida shlak ishlatiladi. Suv va grunt 64,7% ni tashkil etadi. Butun ish hajmiga 30 brigada /smena mehnat xarajati sarflanadi. 28 sutkada rebrosi 15 sm li kubikni siqilishga sinalganda $4-5 \text{ MPa}$ ($400-500 \text{ t/m}^2$) mustahkamlikni egallagan. (solishtirish uchun: supes ning yuk ko'tarish qobiliyati $-10...30 \text{ t/m}^2$).

Tajriba №2 (Voronej shahri, Rossiya). Bir qavatli g'ishtin turar joy binosining qurilishi. Umumiy qurilish maydoni – 600 m^2 . Uning 80 m^2

qismida chuqurligi 3 m li botqoq grunt bo'lgan. CHo'kuvchi suglinoklarni hajmiy sementlash bir kovshli ekskavatorida bajarilgan. Sement sarfi umumiy massaning 5,8% qismini tashkil etadi. Domna pechi shlaki umumiy massa miqdorining 20% ni tashkil etadi. Suv va karbonatli suglinoklar 74,2 % ni tashkil etadi. Ishni bajarishga 3 brigada/smena sarflandi. Bir yildan so'ng kuchaytirilgan grunt zamin mustahkamligi 12,5 MPa (1250 t/m²) ni, zichligi 1800 kg/m³ ni tashkil etgan. Bino poydevor tizimini qurish qiymati 8 martaga kamaygan.

Tadqiqotlar sement, suv va suv shimish qobiliyatiga ega bo'lgan qo'shimchalar (fosfor shlaki) ni aralashtirish ekskavatorida amalga oshirilishi mumkinligini ko'rsatdi. Grunt mustahkamligi bo'yicha kutilgan natijalarga erishildi. Tajribalar komponentlarni aralashtirish jarayonini quyidagicha tashkil etish mumkinligini ko'rsatdi. Dastlab, kotlovanda 1:1,2 sement suv nisbatida eritma tayyorlanib, hosil bo'lgan suyuq aralashmaga supes, qum, suglinok gruntlar solinib aralashtiriladi. Suv sement nisbatni kamaytirish uchun suv shimuvchi to'ldiruvchi cho'yan olish domna pechlari chiqindisi fosfor shlaki ishlatiladi. Fosfor shlaki uzoq muddat suvni shimiya va mustahkamlikka erishadi. Tayyorlangan qattiq qotuvchi aralashma quyidagi komponentlarni (gruntbeton umumiy massasiga nisbatan % hisobida) o'z ichiga oladi.

Sement	5 - 20
Supes (suglinok), kotlovanda qora qoratuproq qatlamni qirqib olingandan so'ng qolgan il, gil, torflangan grunt, torf va boshqalar	69-20
SHlak	20-40
Suv	6-20



a)



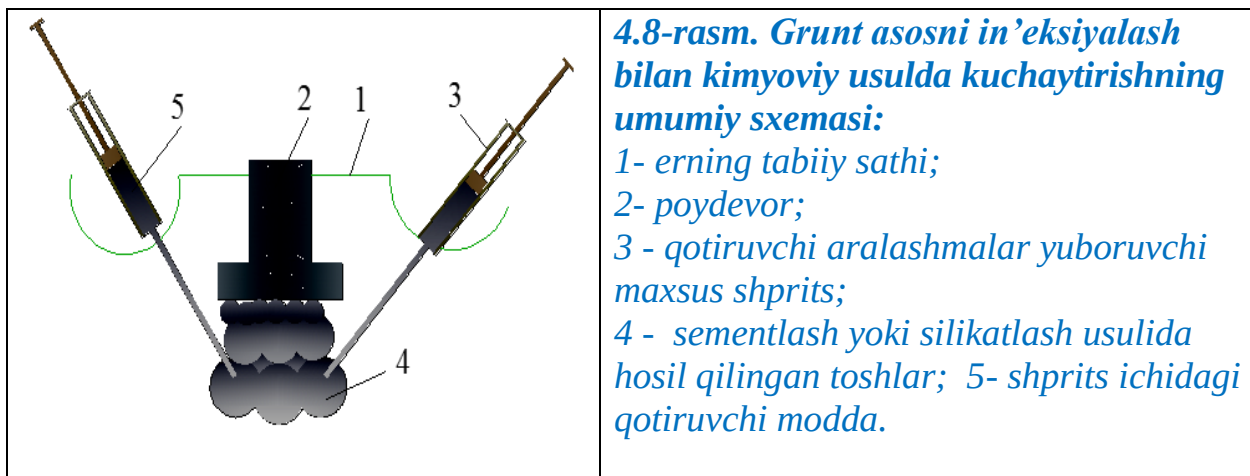
b)

4.7-rasm. Bo'sh gruntni hajmiy qotirish usulida kuchaytirish:

a – kotlovanda suv sement va maxsus suv shimuvchi moddalarni qo'shib aralashtirish; b-aralashmaga grunt (supes, suglinok va boshqalar) qo'shib aralashtirish jarayoni.

2. *In'eksiyalash bilan kimyoviy mustahkamlash* etarli suv o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan (80 m/sut dan kam bo'lmagan) qumli, loyli, yirik bo'lakli grunt sharoitida qo'llanilishi maqsadga muvofiq. Usul katta tajribaga ega, ancha muddatdan beri ishlatilib kelinmoqda. Gaz yoki eritma (rastvor) ko'rinishdagi reagentlar maxsus mexanizmlar yordamida bosim ostida gruntlarning tabiiy yotish sharoitida, uning strukturasini o'zgartirmay tarkibga kiritiladi. Bu usul ma'lum bir suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichiga ega bo'lgan gruntlar, jumladan shag'alli, yirik bo'lakli, qumli gruntlarga qo'llaniladi. Gruntlarni chuqur kuchaytirishda kimyoviy, elektrokimyoviy va issiqlik ta'sirida qotirib, ularning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish mumkin.

Kimyoviy kuchaytirish usuli. Qotirish usullari turli tuman bo'lib, ular asosan qorishmaning turi bo'yicha bir-biridan farqlanadi. Gruntlarni sement qorishmasi, suyuq shisha, maxsus smolalar (masalan, karbomid smolasi), bitum va boshqa materiallar yordamida qotirish mumkin. Natriy silikat (Na_2SiO_2) negizidagi eritma (qotiruvchining turidan qat'iy nazar) asosida gruntni qotirish silikatlash, korbomid smolasi asosida gruntni qotirish smolalash, sement eritmasi asosida gruntni qotirish sementlash, bitum asosida gruntni qotirish bitumlash deb yuritiladi.

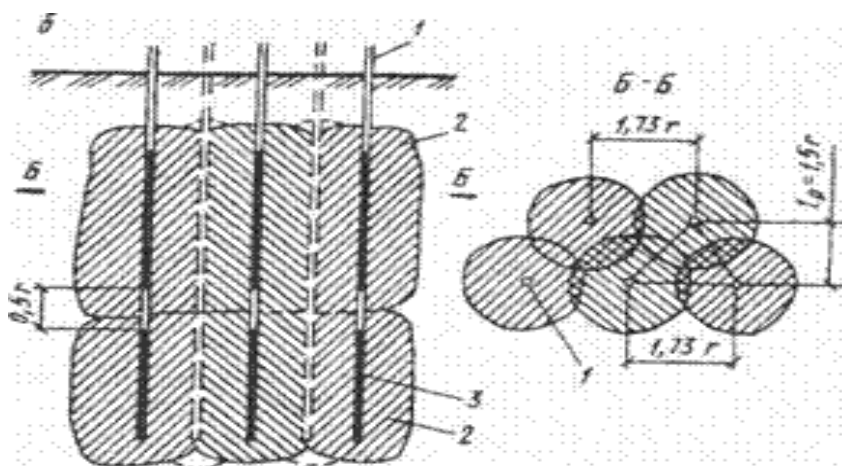


Gruntlarni sementlash, oldindan tayyorlangan chuqurlikka maxsus moslama tushirib, uning yordamida bosim ostida grunt g'ovaklariga sement qorishmasini yuborishga asoslangan. Mazkur usulni yirik zarrachali g'ovak gruntlar sharoitida qo'llash yaxshi samara beradi.

Turli organik moddalar va changsimon zarrachalarga boy gruntlarga sement qorishmasini yuborishdan oldin, ular bosim ostida suv bilan yuviladi. Gruntlarni qotirishda yuqori markali sementlardan foydalaniladi.

Sementlash usulining tarixi. Gruntlarni in'eksiyalash bugungi kunda umum qabul qilingan usuldir. Usul 1800 yillarda Fransiyada birinchi marta tavsiya etilgan, 1864 shaxta devorlarini mustahkamlashda ishlatilgan va uning natijalari ijobiy bo'lgan sement qorishmasini chuqurroq va ishonchliroq yuborishni ta'minlaydigan nasos tizimlari sanoat miqyosida ishlab chiqarila boshlangan.

Sementlashda yirik bo'lakli, zarrali gruntlar tarkibidagi g'ovaklar va yoriqlarni sementli yoki sement-loyli qorishmalar bilan to'ldiriladi va vaqt o'tishi baravarida grunt zamin tarkibida qattiq sementli yoki sement-loyli tosh hosil bo'ladi. Juda katta tezliklardagi (2400 m/sutka) er osti suvi oqimi ta'sirida bo'ladigan sharoitlarda poydevor asosi to'siq devorlar bilan himoyalinishi, er osti suvi er yuziga tortib chiqarilishi (nasoslarda) kerak bo'ladi.



4.9-rasm. Sementlash usulida qotirilgan grunt zamin tarkibida hosil bo'ladigan toshlar



4.10-rasm. Grunt asosni sementlash jarayonidan lavha. Burg'ulash texnikasi.

Sementlash usuli silikatlash, smolalash kabi usullarning samaradorligini oshirish uchun erdamchi tadbir sifatida ham qo'llanilishi mumkin. Bunda in'eksiya qilinadigan (kiritiladigan) rastvorlar g'ovaklarni to'ldirishga sarflanmasdan, aynan grunt zarralari bilan ishlashga yo'naltiriladi.

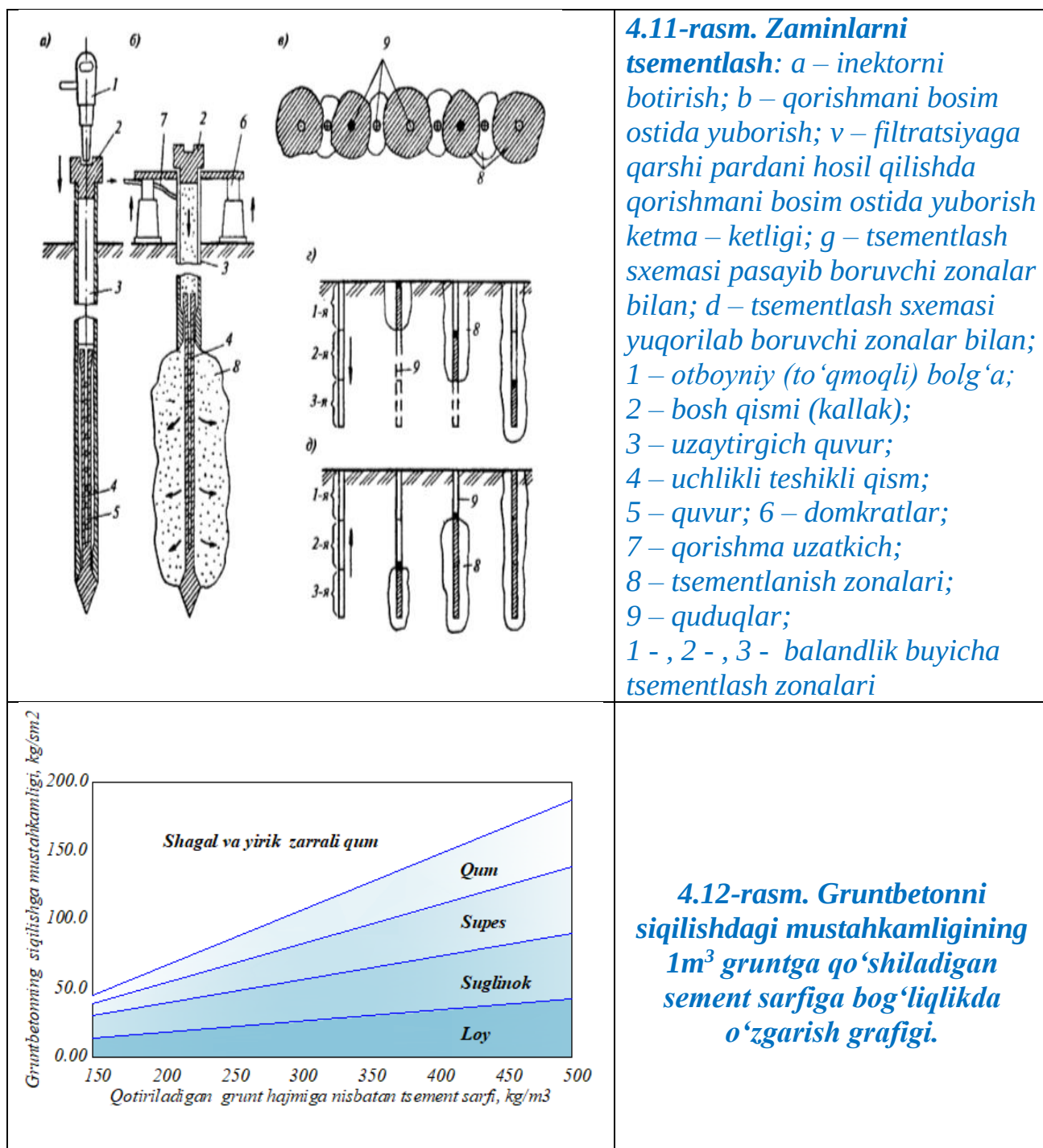
Grunt zaminni in'eksiyalash jarayoni bilan tanishaylik. Inektor (4.11-rasm) alohida zvenolardan tuzilgan silliq va perforli (teshilgan) uzunligi 1,5 m va ichki diametri 19...38 mm bo'lgan quvurdan tuzilgan; pastki qismida o'tkir uchlik, yuqori tepa qismida kallak-nagolovnikka ega bo'lib, unga bosim ostida 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 mustahamlilik 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 litrdan kam bo'lsa) quduqqa bosim ostida qorishma yuborish to'xtatiladi.

Sementlash jarayonida sementli, sement-qumli, sement loyli qorishmalardan foydalaniladi. Ularning konus cho'kishi 10-14 sm, S/S nisbat 1 dan 0,4 gacha bo'ladi. Qorishmaning mustahkamligi (28 sutkada) 1...2 MPa, zichligi 1,6 ...1,85 g/sm³ atrofida bo'ladi.

Sementatsiya filtratsiya jarayonini to'liq to'xtata olmaydi. Bu sement zarralarining suv filtrlanishi mumkin bo'lgan kichik g'ovakchlarni to'ldira olmasligi bilan tushuntiriladi. Sement zarrasi kattaligi 50 mkm (0,05 mm) bo'lib, 0,02 mm li yoriqchalar, g'ovaklar ichiga kira olmaydi, to'ldira olmaydi, natijada g'ovakchalar bo'sh qoladi. Sementli qorishma tarkibiga sement massasiga nisbatan 5% bentonit qo'shilsa, aynan shunday kichik yoriqchalar ham to'ldiriladi (bentonit bilan).

1950 yillardan so'ng sement-loyli rastvorlardan foydalanish (loy sarfi sement sarfiga teng miqdorda, ya'ni 1:1 nisbatda) ma'qul topilgan. Komponentlarning bunday nisbatda olinishi yondashuv 25-40%

sementni iqtisod qilishga imkon yaratadi. Sement-qumli qorishmadan sement loyli qorishmalar samaraliroqdir. Sement loyli qorishma (harakatchanligi 18-22 sm) qatlamlarga bo'linmaydi. Yopishqoqligi yaxshi, 100% li tosh hosil qiladi. Suvga chidamli, suv bilan yuvilmaydi, Hosil bo'ladigan toshlarning mustahkamligi 3,0 MPa gacha (300 t/m^2) etadi.





a)



b)

4.13-rasm. Grunt zaminining mustahkamlanmagan (a) va mustahkamlangan sharoitidagi binoning holati



a)



b)



v)

4.14-rasm. Binolar grunt zaminini sementlash jarayonidan lavhalar:
a-poydevori cho'kkan bino grunt zaminini sementlash jarayoni; b- erto'la poli ostidagi grunt zaminini sementlash jarayoni; v- grunt zamini sementlash bilan mustahkamlanayotgan bino.

Gillash va bitumlash usullari. Mazkur usullar suv o'tkazuvchanlikni sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin. Suvli aralashma diametri 25-32 mm li quvurlar orqali uzatiladi. Suyuq loyning 60% gacha qismini montmorillonit tashkil etadi. Montmorillonit – harakatlanuvchi kristall reshetkali jins bo'lib ma'lum sharoitlarda yoriqlardagi erkin suvlarni tortib (shimib) olish va shishib o'z hajmini oshirish va zichlashish xususiyatiga ega. Loylash jarayonidan oldin in'ektor orqali 20 dm³ hajmda suv bosim ostida yuboriladi. Bitumlash grunt osti suvlarining tezligi 90 m/sutka va undan ortiq bo'lgan sharoitda (sementlash ma'qul bo'lmagan sharoitda) qo'llaniladi.



4.15-rasm. Gillash jarayonidan lavha.

Qum va chang zarrachalari monomineral tuzilishga ega, ya'ni ularning tarkibi qandaydir bir mineraldan iborat bo'ladi. Gil zarrachalari qum va chang tarkibidagi birlamchi mineralning kimyoviy emirilishidan hosil bo'lgan ikkilamchi mineraldan tashkil topadi. SHuning uchun ham ular namlanganda ko'pchib, quritilganda qotish xususiyatiga ega. Illit (gidroslyuda), **kaolinit va montmorillonit** gil zarrachalari minerallarining asosiy vakillari hisoblanadi

Bitumlash – katta filtratsiya ko'rsatkichlariga ega bo'lgan grunt sharoitlarida (sementlash, loylash usullari bardosh berolmaydigan, samarasiz bo'ladigan sharoitlarda) issiq bitumlash usuli (200 gradus) samara beradi. Bunda bitumning suvni yoqtirmasligi, umuman o'tkazmasligi qo'l keladi. Ingichka skvajinalar bo'yicha qizdirib eritilgan mastika gruntning g'ovaklariga kiradi va suv o'tkazmaydigan struktura hosil qiladi. *Kamchiligi:* yuborilgan issiq mastika suv bilan uchrashib sirti tez soviydi va plenka hosil qiladi. Bu esa bitumning g'ovak devorlari bilan yopishishiga xalaqit beradi, bitum g'ovakda muallaq holatda turadi. Er osti suvi bosimi oshsa bu bitum g'ovakdan siqib chiqariladi. Sovishi baravarida qovushqoqlikning oshishi sabab bo'lib o'lchami 1 mm dan kichik yoriqchalarga kirmaydi, ularni to'ldirmaydi. SHuning uchun uzatiladigan bitumning sovib qolmasligini ta'minlash maqsadida issiq bitumlash radiusi 0,75...1,5 m chegarasida bo'ladi. Sovigan bitumning cho'kishi 12% gacha bo'lgani tanada g'ovaklarning olib ketishiga sabab

bo'ladi. Bitum yordamida gruntlarni qotirishda, 200 °C atrofida qizdirilgan bitum, maxsus moslamalar yordamida, skvajina orqali grunt g'ovaklariga yuboriladi. Bu moslamalar qozondan, nasosdan, uzatuvchi quvurdan va in'ektordan tashkil topadi

Sovuq, suyultirilgan bitumda kuchaytirish. Qumli gruntlarga suv o'tkazmaslik xususiyatini berish uchun sovuq, suyultirilgan bitumni in'eksiya qilish tavsiya etilgan. Bu usul gruntga faqat suv o'tkazmaslik xususiyatni berish maqsadida qo'llaniladi. Bitum emulsiyalari grunt zarrasi o'lchamidan 25...35 marta kichik bo'lgan bo'shliqlargacha kirib boradi. Bu usul stabil tarkibga, holatga ega bo'lgan emulsiyalardan foydalanish imkoniyatini beradi va singdirilgan emulsiya o'zgarmaydi.

Gruntlarni silikatlash. Filtratsiya koefitsienti 0,5-80 m/sut bo'lgan qumlarni, filtratsiya koefitsienti 0,2-2,0 m/sut bo'lgan o'ta cho'kuvchan serg'ovak gruntlarni va ayrim turdagi to'kma gruntlarni kimyoviy mahkamlash uchun qo'llaniladi. Usulning mohiyati shundan iboratki, gruntlarga natriy silikat eritmasi (suyuq shisha) bosim ostida yuboriladi. Bu eritma bilan g'ovakli muhit to'ldiriladi va qotirgich mavjud bo'lgan holda vaqt o'tishi bilan qotuvchi gel hosil bo'ladi. Grunt massivini yaxlit mustahkamlash uchun in'ektorlar shaxmat kataklari tartibida joylashtiriladi. In'ektorlarning qatorlari o'rtasidagi masofa quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$a=1,5r$$

qatordagi in'ektorlar o'rtasidagi masofa esa quyidagi formula bo'yicha hisoblab topiladi:

$$a=1,73r$$

bu erda r – mahkamlash radiusi bo'lib, u mustahkamlovchi qorishmalar retsepturasi va gruntning filtratsiya koefitsientiga qarab 0,3...1,0 m oralig'ida o'zgaradi. Mustahkamlovchi qorishmalarning hajmlari quyidagi bog'lanishdan topiladi:

$$V_s=100V \cdot n \cdot a_s$$

bu erda V – mustahkamlanayotgan grunt hajmi; n – gruntning g'ovakliligi; a_s – koefitsient bo'lib, u ikki qorishmali silikatlashda har bir qorishma uchun 0,5; qumlarni bir qorishmali silikatlashda – 1,2; o'ta cho'kuvchan lyoss gruntlarni silikatlashda – 0,7; qumli gruntlarni gazli silikatlashda – 0,7; suyuq qum va o'ta cho'kuvchan lyoss gruntlarni

silikatlashda – 0,8 deb olinadi.

Silikatlash bir va ikki qorishmali bo'lishi mumkin. Bir qorishmali silikatlashda - grunt tarkibidagi tuzdan (Na_2SO_4) gruntga in'eksiyalangan suyuq shishani qotiruvchi sifatida foydalaniladi. Jarayon suyuq shishaning uzatilish bilan boshlanadi va 2 MPa mustahkamlikka erishadi.

Bir qorishmali silikatizatsiya:



$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ - suyuq shisha;

Na_2SO_4 - lesli grunt tarkibidagi tuz;;

$n\text{SiO}_2(m-1)\text{H}_2\text{O}$ – kremniy kislotasining geli;

Ikki qorishmali qotirish usulida gruntga in'ektor (pastki 0,5...1.5 m uzunlikdagi qismida teshiklar tashkil etilgan diametri Ø40 mm bo'lgan po'lat quvur zvenolari) kiritilib, u orqali natriy silikat aralashmasini (ikkinchi komponent) 1,5 MPa bosimda yuboriladi. Qo'shni quvurdan (15...25 sm masofada tushirilgan) kalsiy xlor aralashmasi (suvdagi eritmasi) 1:1 nisbatda yuborildi.

Ayrim hollarda ikkala rastvor ham birin-ketin birta quvur orqali uzatilishi mumkin. Qotgandan so'ng gel mustahkamligi 2...5 MPa ga etishadi (20...50 kg/sm² yoki 200...500 t/m²).



$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ – birinchi reagent (qotuvchi, toshga aylanuvchi) – eritma, suyuq shisha;

CaCl_2 - ikkinchi eritma (qotiruvchi) – kalsiy xloridning suvdagi eritmasi

$n\text{SiO}_2(m-1)\text{H}_2\text{O}$ – qovushqoq material, kremniy kislotasi geli;

Qotiruvchi reagentning miqdorini o'zgartirib, gel hosil bo'lish vaqtini 20...30 minutdan, 10...16 soatgacha o'zgartirish mumkin. Gelning to'liq qotishi uchun 28 kun kerak. Gel hosil bo'lish vaqtini cho'zish o'tkazuvchanligi past bo'lgan grunt sharoitida eritmaning qotirilishi talab etiladigan uchastkaning oxirigacha etib borishini ta'minlash uchun kerak bo'ladi.



4.16-rasm. $n\text{SiO}_2(m-1)\text{H}_2\text{O}$ – kremniy kislota gelining ko'rinishi

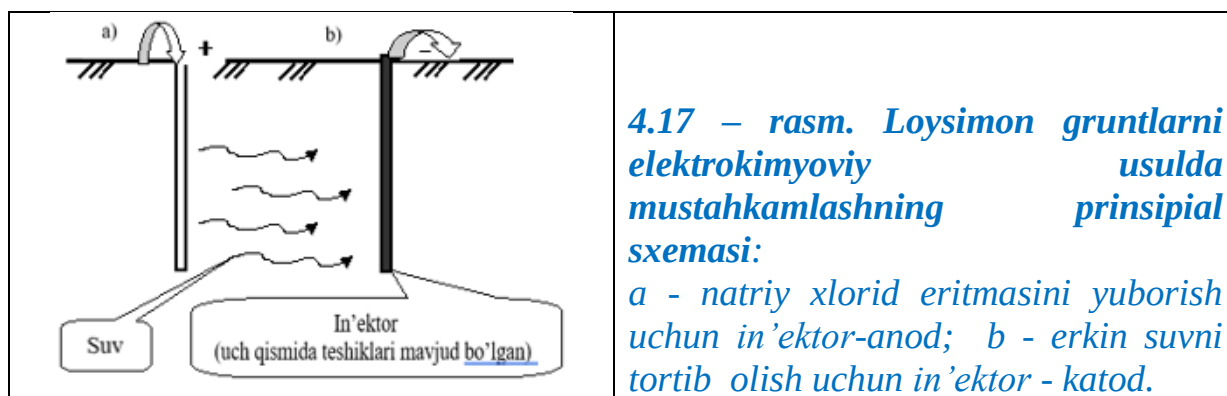
Gel g'ovaklarni to'ldirib, takror namlanganda shishadi (hajmi 150% gacha oshadi) va kichik-kichik g'ovakliklargacha etib boradi. Gellar hajmining oshishi bir necha marta takrorlanishi mumkin.

Akrilat gidrogeli –qovushqoqligi yuqori bo'lmagan, gel hosil bo'lish jarayoni tez bo'lgan Resmix AG-N i Resmix AG-R modifikatsiyali aralashma suv o'tishini mutloqo to'xtatadi. Polimerlashishidan so'ng elastik va suv o'tkazmaydigan gel hosil bo'ladi. Yuqori suv bosimiga ham chidash beradi. Takroriy suv ta'sirlarida (suv bosimi ohsa) o'z hajmini 150% ga oshiradi va zichlashadi, umuman suv o'tkazmaydi. Bu holat (hajm o'zgarish) cheklanmagan darajada bo'lishi mumkin.

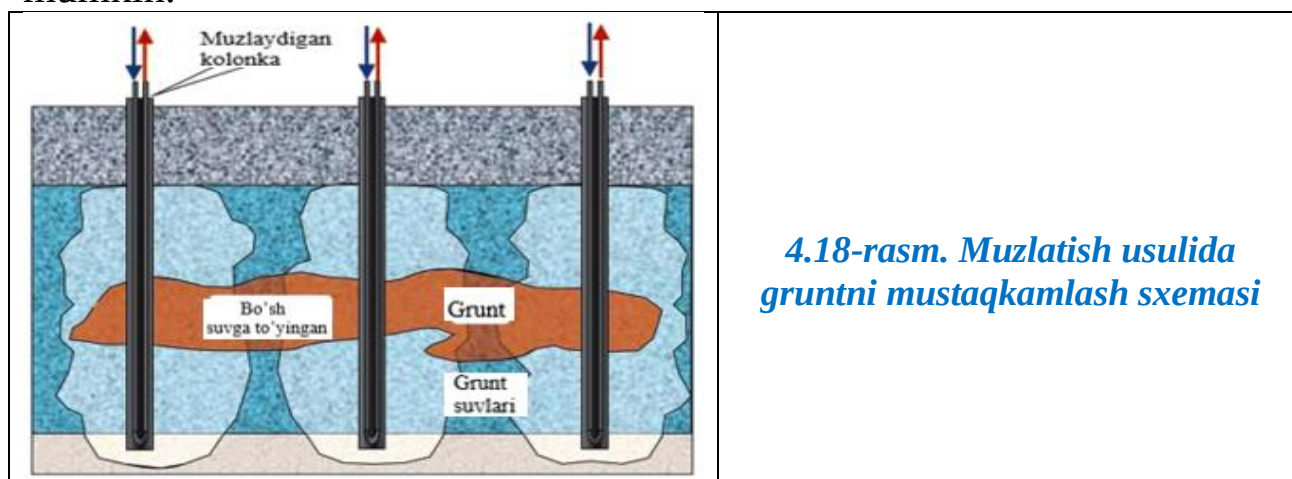
Smolalash - lessli va qumsimon gruntlarni sintetik smolalar (karbomid) yordamida qotirishdir. Smolaning 22-25% li suvli eritmasiga 3-5% tuzli kislotaning eritmasi 0,3-0,5% MPa bosim bilan maxsus shpritslarda grunt ichiga yuboriladi. Natijada grunt tarkibida gel hosil bo'lib u qotadi. Smolalash quruq va suvga to'yingan, filtratsiya koefitsienti 0,5-50 m/sut bo'lgan qumlarni mustahkamlashda keng foydalaniladi. Uning qo'llanilishi gruntning siqilishga mustahkamligini 3,5MPa (350 t/m²) gacha etkazadi. Smolalash usuli filtratsiya koefitsienti 0,1-2,0 m/sut dan ortiq bo'lgan lessli gruntlarni mustahkamlashda qo'llaniladi. Reagentlarni grunt tarkibiga yuborish rejimi (solishtirma sarf, bosim, bosim osida yuborish ketma-ketligi, tprxda va chuqurlik bo'yicha yuborish koordinatali) gruntlarning filtratsiya koefitsienti, qurilish maydonining muxandis-geologik sharoiti, qo'yilgan masalaning xarakteriga bog'liq ravishda qabul qilinadi.

Gruntlarni elektrokimyoviy usulda mustahkamlash. Bu usul suvga to'yingan changsimon-loyli gruntlarni mustahkamlash uchun elektroosmos bilan uyg'unlikda amalga oshiriladi. Bunda anodlar orqali gruntga ko'p valentli metallar tuzlarining suvli eritmalari uzatiladi. Bu

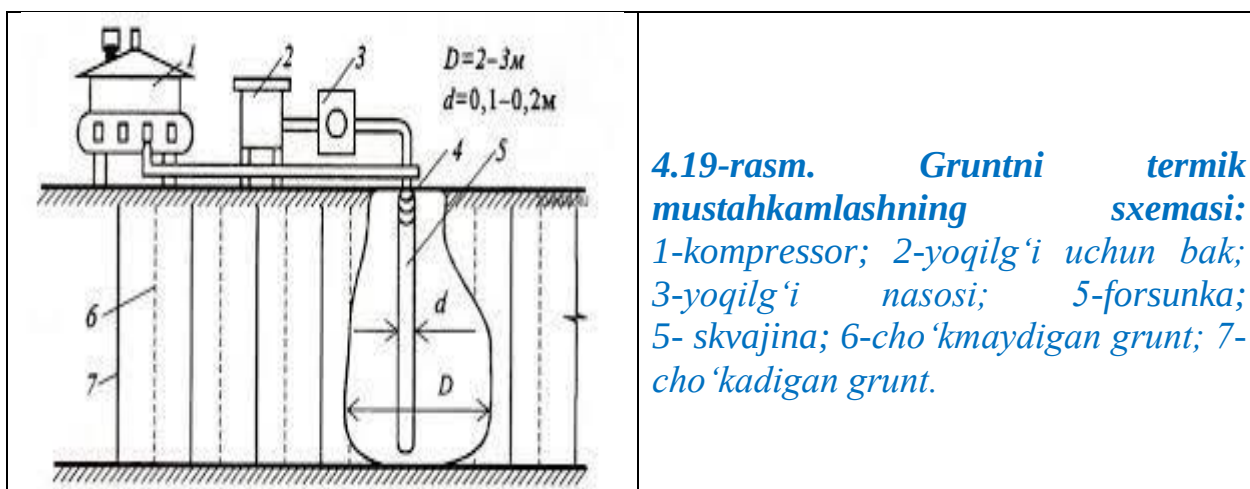
eritmalar loyli grunt bilan birikib, gilli zarralarni koagulyasiyalaydi. Temir va alyuminiy tuzlari gellari bilan o‘zaro sementlangan gilli struktura yaratiladi. Bunda gruntlarning mustahkamligi sezilarli darajada ortadi, ularning ko‘pchuvchanlik qobiliyati ancha pasayadi. Elektrokimyoviy mustahkamlashda tok kuchlanishi 80...100 V, tok zichligi 5...7 A/m², energiya sarfi mustahkamlanayotgan gruntning 1 m³ ga 60...100 kVt·soatni tashkil etadi. Gruntlarni sun‘iy qotirish bo‘yicha ishlagan sobiq ittifoq olimlaridan: prof. B.I.Dalmatov, P.L.Ivanov, V.A.Florin, prof. Abelev M.YU., B.A.Rjanitsin, X.A.Asqarov, A.I.Xoliqulovlarining xizmatlari katta bo‘lgan.



Muzlatish usuli. Suvga to‘yingan bo‘sh gruntlarni vaqtinschalik mustahkamlashning universal va ishonchli usulidir. Usulning mohiyati shundaki, uchastka perimetri va ichi bo‘yicha tashkil etilgan muzlovchi skvajinalar tizimi bo‘yicha past harorat olib kiruvchi, sovitilgan modda yuboriladi. Sovuq muhit yaratuvchi reagent tuzli eritmalar yoki siqilgan gaz bo‘lishi mumkin. Tuzli eritmalar sifatida natriy yoki kalsiy xloridning minus 25 gradusgacha sositilgan suvli eritmasi, siqilgan gaz sifatida bug‘lanish harorati minus 196 gradus bo‘lgan suyuq azot ishlatilishi mumkin.



Gruntlarni termik mustahkamlash. Gruntlarni issiqlik ta'sirida qotirish usuli Ostashev N.A. tomonidan o'rganilib, uning taklifi bo'yicha issiq havo bera oladigan qozonxonalar yaqinida joylashgan maydanlarda bo'sh gruntlarning tanasidan $600..800\text{ }^{\circ}\text{S}$ li issiq havo o'tkaziladi. Litvinov I.M. va boshqalar tavsiya qilgan ikkinchi usul grunt ichidan kovlangan burg' quduq ichida gazsimon, suyuq yoki qattiq yonilg'i $0,15-0,5\text{ atm.}$ bosimi ostida yuborilib yondiriladi, tashkil etilgan $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ li muhitda grunt kuyadi, qotadi. Termik ishlov berish usulining mohiyati shundan iboratki, grunt tanasi bo'yicha bir necha sutka mobaynida qizdirilgan havo yoki qizdirilgan gazlar o'tkaziladi. Sklet tarkibiga kiruvchi ayrim minerallar baland harorat ta'sirida eriydi. Buning natijasida grunt zarralari va agregatlari o'rtasida suvga chidamli bo'lgan mustahkam tarkibiy bog'lanishlar vujudga keladi. Bundan tashqari, qizdirish chog'ida gruntlar kimyoviy bog'langan suvning ko'pgina qismini yo'qotadi va bu gruntlarning xossalarini o'zgartiradi, cho'kuvchanlik, namlanuvchanlik va ko'pchuvchanlikni kamaytiradi yoki butunlay bartaraf etadi. Bu usul namligi past bo'lgan gazo'tkazuvchan changsimon-loyli gruntlarni mustahkamlash uchun qo'llaniladi. Bu usuldan serg'ovak lyoss gruntlarining o'ta cho'kuvchanlik xossalarini bartaraf etish uchun ayniqsa ko'p foydalaniladi. Mustahkamlanuvchi qatlam chuqurligi 20 m ga etadi. Gruntga ishlov berishda gazlar temperaturasi $750...850^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi kerak. Agar gazlar temperaturasi bundan baland bo'lsa, quduqlarning devorlari eriydi va o'zining gaz o'tkazuvchanlik qobiliyatini yo'qotadi. 300°C dan past temperatura sharoitida lyoss gruntlarining o'ta cho'kuvchanligi yo'qolmaydi. Gruntlarni termik mustahkamlashning turli usullari, uskuna va texnologik sxemalari mavjud (4.19-rasm).



IV.3. Gruntlarni mustahkamlash bo'yicha chet el tajribasi

Germaniyada 1906 yilda tarkibiga turli ohak moddalarni kiritib gruntni mustahkamlash (xajmiy-grunt strukturasi buzib), 1926 yilda ikki eritmali kimyoviy mustahkamlash usulida grunt asosni mustahkamlash imkoniyatlari ma'lum bo'ldi va tadbiq etildi. Ikki eritmali kimyoviy mustahkamlash usulida Kengsberg vokzali (1930 yilda) poydevorlari tayangan grunt asos mustahkamlangan. Berlinda ko'z kasalliklari kasalxonasi poydevori tayangan grunt asos mustahkamlangan. GFR da politikson *polimer* materialidan foydalanib mustahkamlash tajribasi mavjud. 1966-67 yillarda politikson polimeridan foydalanib metropoliten poydevori grunt asosi mustahkamlangan. Karerlar devorlari (1962 y) ikki qism epoksid smolasi va bir qism qotiruvchi – korbamid ishlatilib mustahkamlangan. Massiv 3...5 MPa mustahkamlikkacha ko'rsatkichga ega

London metropolitenini qurishda tonnel ustidagi gruntlarni mustahkamlashda ikki eritmali silikatlash usulidan foydalanilgan. Bu usul gruntlarni mustahkamlashda asosiy usuli hisoblanib unda avval grunt tanasiga natriy silikat va so'ng kalsiy xloridning suvli eritmasi yuborilgan. Beni-Monyument vakzali grunt zamini ikki eritmali silikatlashdan foydalanilgan. Sementatsiya usuli mayda shag'al va yirik qum sharoitida foydalanilishi ma'qullangan.

Amerikada sementli, sement-loyli va silikatli in'eksion eritmalaridan foydalaniladi. AM-9 smolasining suvli eritmasidan ham foydalaniladi. Akril smolalaridan foydalanib bentonit tarkiblar olishga qaratilgan tadqiqotlar olib borilgan. 1947 yilda furfurolanil smolasi (FAS) dan qirg'oqlarni mustahkamlashda foydalanilgan. Keyingi vaqtda akrilamid asosida olingan smolalar yordamida mustahkamlashga e'tibor qaratilgan. Kalsiy akrilat ($\text{SN}_2=\text{SNCOO})_2\text{Ca}$) – oq poroshok ko'rinishida bo'lib suvda eriydi, harorat oshgan sari erish darajasi xam oshadi. AM-9 akrilamid va metilendiakrilamid dan iborat tarkibdir. Gel hosil qilish vaqti bir necha minutdan 2 soatgacha davom etadi. Gel AM-9 qayishqoq bo'lib , 0,5-0,6 MPa (50-60 t/m²) yuk ko'rsatkichiga ega. Mayda qumlarni mustahkamlashda ishlatilgan. Tog'lardan yo'l ochishda bo'sh grunt qismlarni mustahkamlashda AM-9 ning 7-10% li konsentratsiyali eritmasidan foydalanilgan. Grunt 350 m chuqurlikkacha mustahkamlangan.

Yaponiyada gruntlarni chuqur mustahkamlash tamponaj ishlari deb yuritiladi. Tamponaj–in'eksiyalash degan ma'noda qabul qilinadi.

Tamponaj materiallari sifatida sementlar, bentonitlar, natriy silikat, akrilamid asosida olingan kimyoviy materiallar “Sumitomo” kompaniyasi akrilamid asosida olingan sumisoyl moddasidan keng foydalanadi. Sumisoyl katalizator ta’sirida mustahkam gel hosil qiladi. Sumisoyl qovushqoqligi suvning qovushqoqligidek bo’ladi. Gel hosil bo’lishi bir necha sekunddan bir necha minutgacha davom etadi. Sumisoyl bilan mustahkamlangan grunt 0,4..0,5 MPa mustahkamlikka ega bo’ladi. Filtrlanishga qarshi devorlar qurishda (35 m chuqurlikkacha) , chuqur kotlovanlarda er osti suvlarining oqib kelishini oldini olish uchun foydalaniladi. Karbamid smolasi bilan mustahkamlangan gruntning mustahkamligi 1.5 MPa gacha boradi.

Fransiyada yaxshigina laboratoriyaga ega bo’lgan “Soletansh” nomli maxsus korxona tashkil etilgan bo’lib, uning kichik korxonalari, filiallari butun mamlakat bo’yicha faqat gruntlarni mustahkamlash bilan shug’ullanadi, butun tizim qurilmalar, jihozlar bilan ta’minlangan. 1967 yilda “Gruntlarni in’eksiyalash usullari va prinsiplari” nomli kapital bir kitob chop etildi.

Bunda darrov gel hosil qiladigan eritmalar va reagentlar avval suv o’tkazmaslik xususiyatlarini beruvchi, so’ng mustahkamlikni ta’minlovchi eritmaldarni qo’llashga yo’naltirilgan bo’ladi.

Silikatlashda natriy silikatga qotiruvchi sifatida fosfor kislotasi, alyuminiy kislotasi qo’shiladi. Loysilikat aralashmasidan foydalanilib kelinyapti.

Mamlakat	Retseptura
Germaniya	Natriy silikat + sementnaya suspenziya
Angliya	Natriy silikat + kalsiy xlor
AQSH va YAponiya	Akrilamid (AM-9 va sumisoyl)+initsiator+sekinlashtiruvchi
Fransiya	Sement+loy Natriy silikat + loy Natriy silikat +etilasetat Natriy silikat + natriy alyuminat
Vengriya	Natriy silikat+ uglerod is gazi Natriy silikat + to’rt ftorli kremniy
Ruminiya va Polsha	Natriy silikat+elektr toki

Rossiya	Natriy silikat + kalsiy xlorid Sement+loy Natriy silikat+sement suspenziyasi Loyli Natriy silikat+gaz Bitum, sintetik smolalar Ohak, sement (ko‘proq holda)

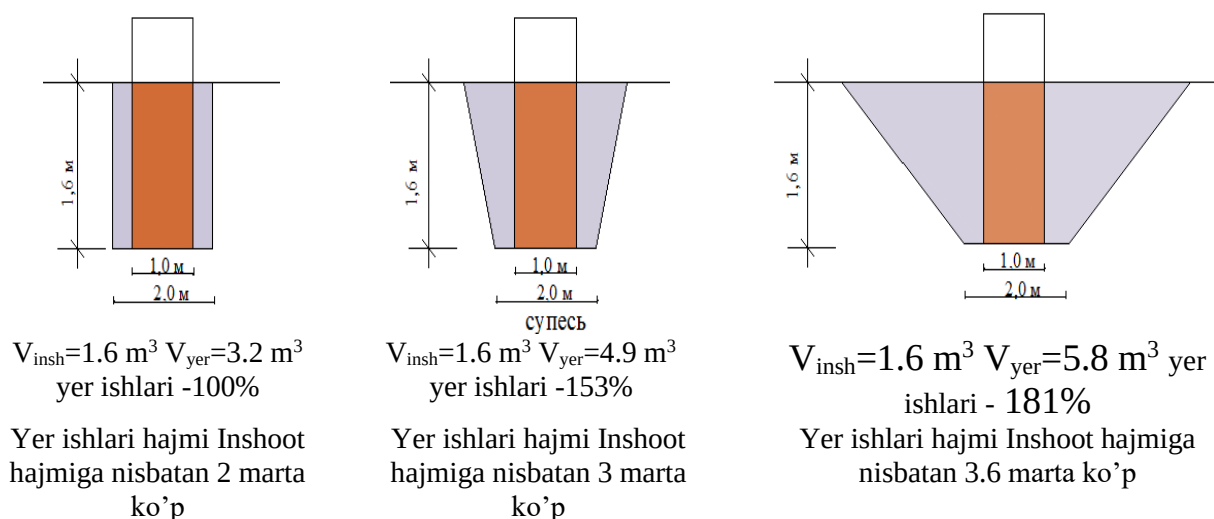
Nazorat savollari:

- 1. Gruntlarni kuchaytirishning sabablari.*
- 2. Gruntlarni zichlash usullari.*
- 3. Gruntlarni zichlashda ularning yuqori zichlanganlik ko‘rsatkichlarini ta’minlovchi optimal namlik ko‘rsatkichlarini aniqlash qoidalari.*
- 4. Bo‘sh gruntни almashtirish tartibi.*
- 5. Gruntни kuchaytirish usullari.*
- 6. Gruntlarni ularning tabiiy strukturasi buzib kuchaytirish.*
- 7. Gruntlarni ularning tabiiy strukturasi buzmasdan kuchaytirish.*
- 8. Gruntlarni kuchaytirishning sementlash usuli.*
- 9. Gruntlarni kuchaytirishning gillash, bitumlash usullari.*
- 10. Gruntlarni kuchaytirishning silikatlash usuli.*
- 11. Gruntlarni kuchaytirishning muzlatish usuli.*
- 12. Gruntlarni kuchaytirishning chet el tajribasi.*

V. BINO VA INSHOOTLARNING EROSTI QISMINI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI

V.1. Er osti inshootlarini barpo etishning “Grunt ichidagi devor” usuli

Umumiy ma’lumotlar. Binolarning er osti qismini barpo etish katta er ishlari hajmini bajarish bilan olib boriladi. Er inshootlarining ustivorligini (ag‘darilib tushmasligini) ta’minlash maqsadida ularning devorlari grunt turi va qazish chuqurligiga bog‘liqlikda ma’lum qiyalikda barpo etiladi. Binoning er osti qismi qanchalik chuqurda joylashsa bajariladigan er ishlari hajmi ham shunchalik katta bo‘ladi. Er inshootlari devorlarining qiyalikda bajarilishini inobatga olsak bu qiymat yanada katta bo‘ladi, demak juda katta miqdorda ortiqcha er ishlari hajmi bajariladi (5.1-rasm).



5.1-rasm. Turli grunt sharoitida er ishlarini ochiq usulda bajarishdagi ish hajmlari

Bino va inshootlarning chuqur joylashgan er osti qismini barpo etishning shunday usullari tavsiya etiladiki, ular barpo etiladigan inshootning er ostki qismi hajmiga teng hajmda er ishlarini bajarishni ta’minlaydi. Bu usullar amaliyotda chuqur joylashgan inshootlarni barpo etishning “cho‘ktiriluvchi quduq” va “grunt ichidagi devor” texnologiyalari deb ataladi.

Chuqur joylashgan inshootlarni qurishning “grunt ichidagi devor” texnologiyasining mohiyati shundaki, aniq o‘lchamlarga ega bo‘lgan devorni yoki binoning boshqa er osti qismini tiklash uchun shu

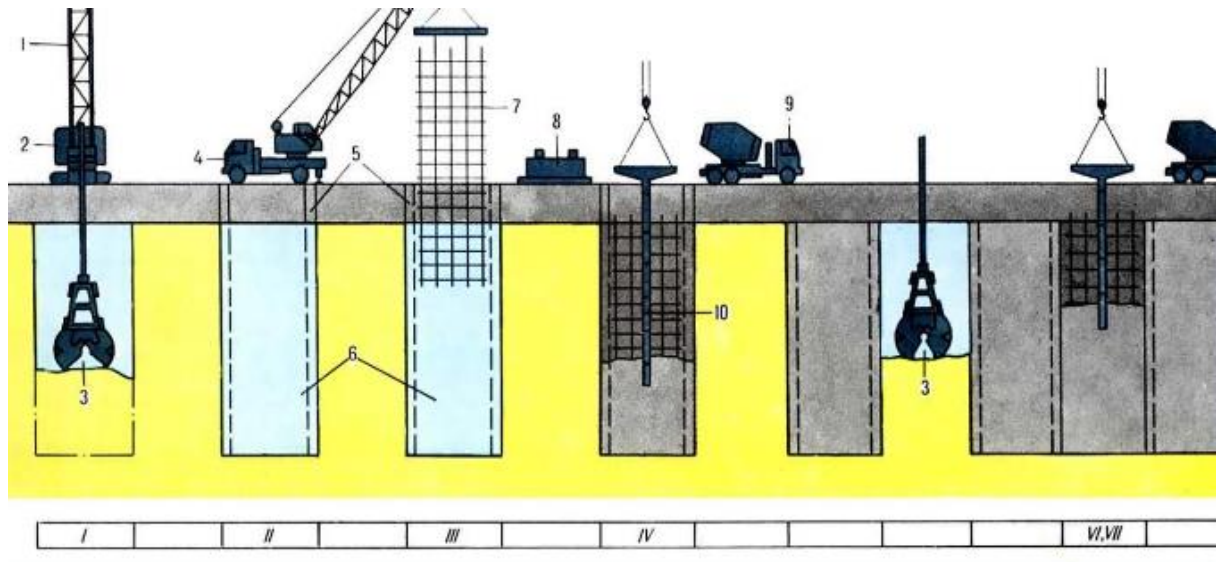
o'lchamda (eni, chuqurligiga teng o'lchamdagi) maxsus kovlagichlar (burg'u, ekskavator greyfer, draglayn) yordamida er inshooti qaziladi. Uning devorlari grunt sharoitidan kelib chiqib, mustahkamlanishi yoki mustahkamlanmasligi, ichida binoning mazkur qismi yig'ma yoki quyma usulda barpo etilishi mumkin.

Bu usulning afzalliklari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- 40-50 m chuqurlikkacha joylashgan konstruksiyalarni barpo etish mumkin;
- qaziladigan er inshootining eni 0,2-1,2 m (ayrim hollarda 2,0 m gacha etadi), chuqurligi 50 m gacha bo'lishi mumkin;
- har xil shakldagi (konfiguratsiya) bino qismlari barpo etilishi mumkin;
- juda kichik hajmda, inshoot er stki qismi hajmiga teng hajmda er ishlari bajariladi;
- er ishlari juda kichik maydonlarda olib borilganligi sababli mashina va mexanizmlar, kishilar harakati uchun er inshooti atrofida keng bo'sh maydon qoladi, keyingi qurilish montaj ishlarini bajarishga sharoitiy imkoniyatlar yaratiladi;
- har qanday muxandis-geologik sharoitlarda er ishlarini bajarish, bino va inshootlar er osti qismini qurish imkoniyati tug'iladi;
- tig'iz sharoitlarda (stesennye usloviya) ham qurilish ishlarini bajarish imkoniyati ta'minlanadi.

Grunt ichidagi devorni barpo etishning «qoziq devorlar o'rnatish» va «transheya» usuli mavjud. Bu usullar ho'l va quruq sharoitlarda amalga oshiriladi. Ho'l usul suvga tuyingan bo'sh gruntlar sharoitida qo'llaniladi. Bunda qazish davomida er inshootining qazilgan qismi loy (suyuq) bilan to'ldiriladi (5.2-rasm). Suyuq loy inshoot devorlariga shimilib, devorlar qotadi va ag'darilib tushmaydi. Bentonitli loylar eng yaxshi tiksotrop xossalarga ega va bunday sharoitlarda qo'l keladi. Loyli qorishma ta'sirida transheya devorlarining buzilishiga (o'pirilishiga) to'sqinlik qiluvchi gidrostatik bosim hosil qilinadi, bundan tashqari, devorlarda loydan 2 ... 5 mm qalinlikdagi amalda suv o'tkazmaydigan plyonka hosil bo'ladi. Qazilmalar devorlarini loylash jarayoni shpunt qoqish, suvni pasaytirish va gruntни muzlatish kabi yordamchi va og'ir mehnatni talab qiluvchi ishlardan voz kechish imkoniyatini yaratadi. Transheyalarni qazishda siklik va uzluksiz ishlovchi uskunadan foydalaniladi; odatda transheyalarning eni 500...1000 mm ni tashkil etadi, ammo 1500...2000 mm ga ham etishi ham mumkin. Transheyalarni loyli qorishma himoyasida qazish uchun umumiy vazifani bajaruvchi er

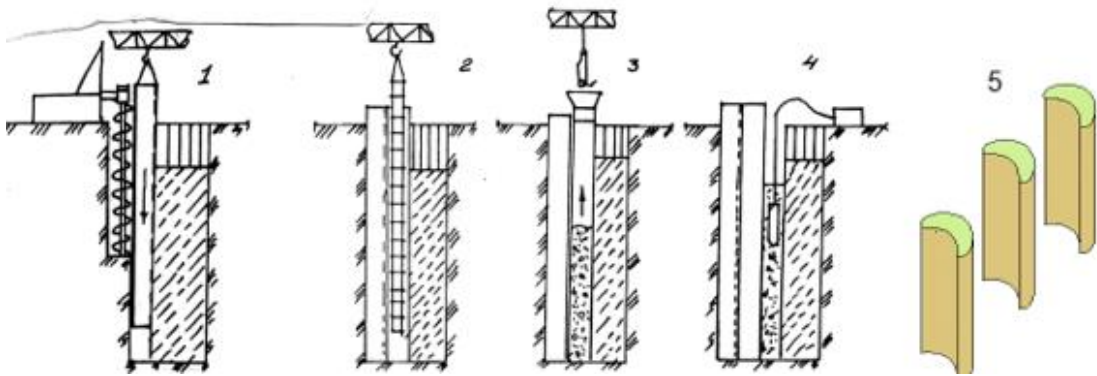
qazish mashinalari – greyferlar, draglayn va teskari chumichli, aylanuvchi burg‘ulash qurilmalari va zarb bilan burg‘ulovchi qurilmalar va maxsus chumichli, frezerli va yo‘nuvchi qurilmalardan foydalaniladi. Burg‘ulash qurilmasi “grunt ichidagi devor” ni 100 m gacha chuqurlikdagi har qanday grunt sharoitida qurishga imkon beradi.



5.2-rasm. Erosti inshooti devorini loy eritmasi ostida transheyada barpo etishning texnologik sxemasi:

I- loy eritmasi ostida gruntни qazib olish; II- bo‘luvchi elementlarni tushirish; III- armokarkas elementlarini tushirish; IV-devorni betonlash va bo‘luvchi elementlarni chiqarib olish; V-gruntни qazib olish; VI- armokarkas elementlarini tushirish; VII-devorni betonlash; 1 koper ustun; 2-kran-ekskovator; 3-greyfer; 4- kran; 5-chegaralovchilar; 6-loyli eritma; 7-armokarkas; 8-tindirgich; 9- avtobeton tashigich; 10 - beton qorishmasini uzatish uchun quvur.

Quruq usul unchalik chuqurda joylashmagan bino qismlarini mustahkam (barqaror) grunt ($I_L < 0,25$) sharoitida barpo etishda foydalaniladi. Juda chuqurda joylashgan bino qismlarini barpo etishning qoziq devorlar o‘rnatish usulidan tig‘iz qurilish sharoitida foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ishlab turgan (foydalanib turilgan) qo‘shni poydevor ostidagi grunt asosni quzg‘atmaslik maqsadida qaziladigan skvajina va uning ichida barpo etiladigan qoziq yo‘naltiruvchi quvur ichida bunyod etiladi. Demak yo‘naltiruvchi quvurning tushirib borilishi baravarida kovlagich (burg‘u) quvur ichida skvajina qazadi. Yo‘naltiruvchi quvur ichiga armatura elementlari tushiriladi. Betonlash bilan baravar yo‘naltiruvchi quvur sekin-sekin yuqoriga chiqrib boriladi. Jarayonni aks ettiruvchi sxemani 5.3-rasmda keltiramiz.



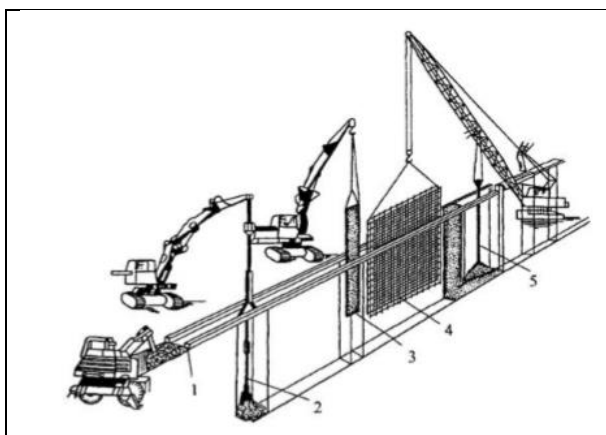
5.3-rasm. Qoziq devorlarni o‘rnatish:

1- skvajina qazish, yo ‘naltiruvchi quvurni tushirish, ayrim hollarda quvur ichida grunt burg‘ulanishi ham mumkin; 2- yo ‘naltiruvchi quvur bo‘yicha armatura elementini tushirish; 3-beton qorishmasini to‘shash, quvurni chiqarib olish; 4- beton qorishmasini zichlash; 5- yo ‘naltiruvchi quvur shakli (bir-biriga kiradigan).

Transheyalar greyferlarda, draglayn ekskavatorida qazilsa uzun er inshooti hosil bo‘ladi. Bunday inshootlarni betonlash uchastkasining qamrovi (zaxvatka) 3 m dan 6 m gacha qilib belgilanadi va quyidagi mezonlar bo‘yicha aniqlanadi:

- transheyaning mustahkamligini ta’minlash shartlari;
- qabul qilingan betonlashning jadalligi;
- transheyalarni qazuvchi mashinalarning turi;
- “grunt ichidagi devor” ning konstruksiyasi va vazifasi.

Monolit konstruksiyalarning “grunt ichidagi devor” usuli bilan qurishdagi ishlar ketma – ketligi quyidagicha (5.4-rasm):



5.4-rasm. “Grunt ichidagi devor” qurilishining texnologik sxemasi:
 1 - forshaxtaning tuzilishi (transheya ustining mahkamla-nishi);
 2 - transheyani qamrov uzunligi bo‘ylab kavlash; 3 – cheklagichlarni o‘rnatish (qamrovlar orasidagi to‘siq);
 4 – armatura karkaslarini montaj qilish; 5 – qamrovda vertikal siljувchi quvur usuli bilan betonlash.

- 1) qamrab olishda chetki quduqlarni burg‘ulash;
- 2) transheyani ayrim qismlarga ajratib ishlov berish yoki butun uzunligi

- bo'yicha ketma – ket ochiq sirtni bentonitli qorishma bilan to'ldirish;
- 3) to'la ochiq qamrovda armatura karkaslarini montaj qilish va transheya tubiga betonquyuvchi quvurlarni tushirish;
 - 4) beton qorishmasini vertikal siljувchi quvur usuli bilan joylashtirib loyli qorishmani zaxira idishga yoki transheyaning ishlov beriladigan qo'shni qismiga siqib chiqarish.

Grunt ichidagi devor armaturasi po'latdan, davriy profilli, fazoviy karkasdan iborat bo'lib, u transheya kengligidan 10...12 sm kichikroq bo'lishi kerak. Yopishib qoladigan loy plyonkasi qalinligini kamaytirish va armaturaning beton bilan ishlashini (yopishishi) yaxshilash uchun armaturali karkaslarni transheyaga tushirishdan avval suv bilan xo'llab olish maqsadga muvofiqdir. Betonlash beton qorishmasini uzluksiz yotqizish va u bilan butun qamrovni bir maromda pastdan yuqoriga yo'nalishda to'ldirishni ta'minlaydigan vertikal siljувchi quvur usulida amalga oshiriladi. Betonquyuvchi quvurlar – diametri 250...300 mm, devorining qalinligi 8...10 mm, bo'yni - quvur hajmiga mos, olinuvchi klapan bo'yindan pastda, pijlar qalin matodan qilingan. Qamrov o'lchamining cheklagichlari:

- transheyaning chuqurligi 15 m gacha bo'lganda diametri transheya enidan 30...50 mm kichik bo'lgan quvurlar qo'llaniladi, ular qamrovda betonlash tugallangandan so'ng 3 ... 5 soatdan keyin olinadi va hosil bo'lgan bo'shliq darhol beton qorishma bilan to'ldiriladi;
- transheyaning chuqurligi 30 m gacha bo'lganda po'lat list ko'rinishidagi cheklagich (fiksator) o'rnatiladi, u armaturali karkasga payvandlanadi. Zarur bo'lganda listga shvellerlar payvandlanib kuchaytiriladi.

Qamrab olish (qamrov) uzunligi 3 m dan ortiq bo'lganda betonlash bir vaqtning o'zida ikkita beton quyuvchi quvurlar orqali amalga oshiriladi. Betonning plastikligini oshirish uchun va uni yotqizish qulay bo'lishi uchun plastifikatsiyalovchi qo'shimchalar – spirtli barda, superplastifikatorlar qo'llaniladi. Betonlashda tanaffuslar – yozda – 1,5 soatgacha, qishda – 30 minutgacha. Loy zarralari bilan ifloslangan (aralashib qolgan) beton qorishmasining yuqori qismini keyinchalik olib tashlash uchun beton konstruksiya loyihaviy balandlikdan 10...15 sm baland qilib yotkiziladi. Beton qorishmasining quvur bo'yicha harakatlanishini jadallashtirish maqsadida beton quyuvchi quvurning pastki qismi tebratgich (vibrator) bilan ta'minlanishi mumkin. Uzunligi

20 m gacha bo'lgan quvurlarda bitta tebratgich, uzunligi 50 m gacha bo'lgan quvurlarda – ikkita tebratgich qo'llaniladi. Quvurlarni qamrovlar chegarasida albatta tortib olinadi. Erta olib qo'yish hosil bo'lgan sferik qobiq qirralarining buzilishiga olib keladi, bu maqsadga muvofiq emas, keyinroq olish esa quvurning beton va er o'rtasida qisilib qolishiga olib keladi va bunda uni ajratib olish uchun katta kuch kerak bo'lib qoladi. SHuning uchun ko'pincha, quvurlar o'rniga armatura karkasiga tortib payvandlab qo'yiladigan, qayta chiqarib olinmaydigan temir list, shveller yoki qo'shtavlardan foydalaniladi. Ba'zida transheya chetlarining buzilishidan va to'kilishidan muhofaza qilish uchun yig'ma elementlardan yoki quyma tarzda beton va temirbeton yoqalar quriladi.

Grunt ichidagi devorni quyma usulda qurish texnologiyasining kamchiliklari:

- armaturani beton bilan ishlashi yomonlashadi, chunki armatura sirtiga loy qorishmasi zarralari yopishib qoladi;
- qish paytida ishlarni bajarishda ko'p murakkabliklar vujudga keladi, shuning uchun sharoit imkon berganda yig'ma va yig'ma – quyma variantlardan foydalaniladi.

Grunt ichidagi devorni qurishda yig'ma temirbetonning qo'llanilishi quyidagilarga imkon beradi:

- ishlarni amalga oshirish industrialligining oshishiga;
- oqilona shakldagi: ichi bo'sh, tavrli va qo'sh tavrli konstruksiyalarni qo'llanilishiga;
- barpo etilgan inshootlarning kafolatli sifatga ega bo'lishiga.

Grunt ichidagi devorni qurishda yig'ma temirbetonning qo'llanilishida quyidagi kamchiliklar kuzatiladi:

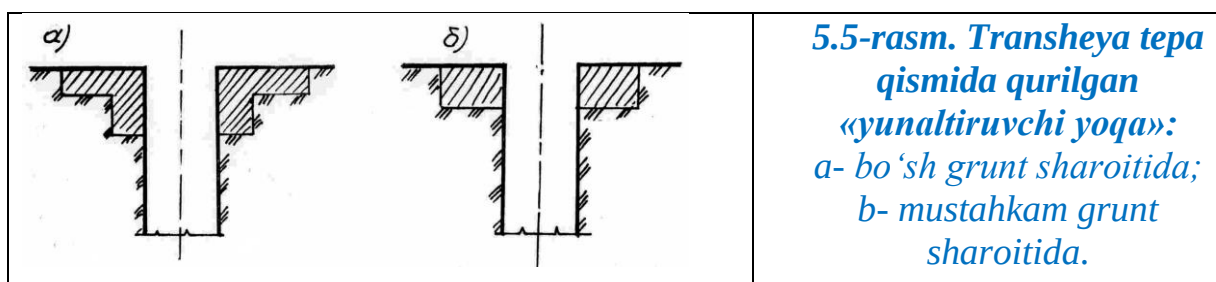
- buyumlarni tayyorlash uchun har gal individual kesim va uzunlikdagi maxsus texnologik moslama talab etiladi;
- maxsulotlarni qurilish maydonchasiga tashishning murakkabligi;
- quvvatli montaj kranlarining kerakliligi;
- yig'ma temirbetonning quyma temirbetondan ancha qimmatligi.

Yig'ma elementlar orasidagi vertikal tirqishlar (oraliqlar) ishlarni quruq holda olib borish usulida sement qorishmasi bilan to'ldiriladi. Ho'l usulda ishlashda esa, transheyani tashqi qo'yini sement, qum qorishmasi bilan, ichki qo'yini esa – qum – graviy qorishmasi bilan to'ldiriladi. Tashqi to'ldirish keyinchalik gidroizolyasiya sifatida xizmat qiladi. Yig'ma – monolit echimning ikki varianti qo'llaniladi:

- inshootning pastki qismi ma'lum darajagacha monolit betondan iborat, yuqorida yotuvchi konstruksiyalar – yig'ma elementlardan iborat;
- yig'ma elementlar koshin-qolip ko'rinishida qo'llanilib, u transheyaning ichki sirtiga o'rnatiladi, tashqi sirti monolit beton bilan to'ldiriladi.

Tunnellar va rejadagi berk inshootlarni qurishda tashqi devorlar qurilgandan so'ng inshootning ichki qismidagi grunt olib chiqiladi va ag'darib haydalgan erga (ag'darma) to'kiladi, tubi betonlanadi yoki inshootning ichki konstruksiyalari ostiga poydevor quriladi.

Grunt ichidagi devorni tiklashning transheya usulida, qaziladigan transheyaning er yuzi sathida beton yoki temir-betondan «yo'naltiruvchi yoka» quriladi va bu transheya ichiga gruntlarning ag'darilib to'shishi oldini oladi. Bundan tashqari, yoqa armatura elementlari va beton qorishmasini transheya ichiga tushirilishida yo'naltiruvchi quvur vazifasini bajaradi.



Barpo etiladigan inshootning o'lchamlarini inobatga olib va grunt sharoitidan kelib chiqib qurilish montaj ishlarini bajarish uchun zarur mashina va mexanizmlar tanlanadi.

Grunt ichidagi devor texnologiyasidan foydalanib, quyidagi inshootlar va konstruksiyalarni barpo etish mumkin:

- filtrlashga qarshi to'siq devorlar;
- er yuzasiga yaqin joylashgan tunnellar qurish (metro uchun);
- eroziya garajlari, avtomobil yo'llaridan o'tish yo'llari va kesishmalar;
- suyuqlik saqlovchi idishlar va tindirgichlar;
- turar – joy va sanoat binolari poydevorlari.

Grunt ichidagi devor usulini quyidagi holatlarda qo'llash maqsadga muvofiq emas:

- g'ovak va yirik kovakli, yumshoq sochiluvchan ag'darma gruntli sharoitlarda;

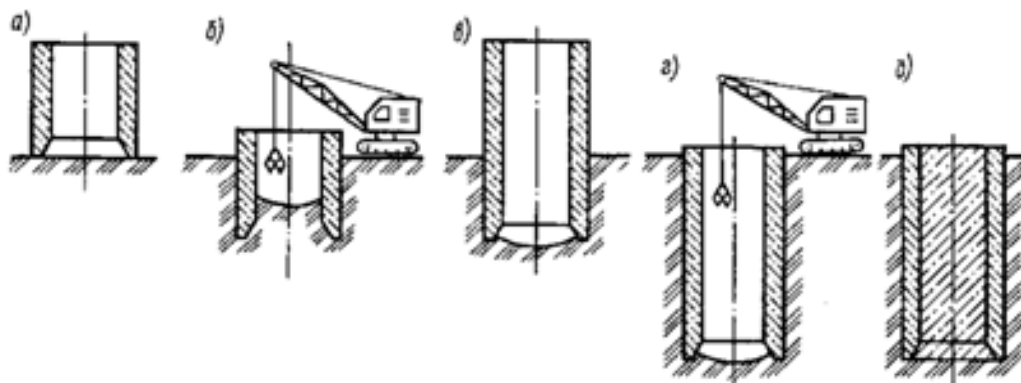
- oldin g'isht terimi bo'lgan, singan beton va temirbeton elementlari bo'laklari bilan ko'milgan va shunga o'xshash boshqa uchastkalarda;
- bosimli erosti suvlari yoki gruntlarning katta mahalliy filtratsiyali xududlarida.

V.2. Chuqur joylashgan inshootlarni barpo etishning “cho'ktiriladigan quduq” usuli

Juda murakkab grunt sharoitlarida katta yukka ega, notekis cho'kislarni tez xis etuvchi bino va inshootlar poydevorlari ostida juda mustahkam grunt asos talab etiladi. Ayrim hollarda bunday mustahkam gruntlar ancha chuqurda (50-80) joylashgan bo'lishi mumkin. Bunda poydevorni ancha chuqurga o'rnatishga va shunga mos katta hajmdagi er ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. «Quduq tushirish» usuli katta er ishlari hajmini bajarmay turib, juda chuqurda bino qismlarini barpo etish imkoniyatini beradi. Bu usulning mohiyati shundaki, diametri 0,8-5 m.li quduqlar o'z og'irligi yoki unga qo'yilgan kuch hisobidan gruntga cho'ktiriladi (bir necha yarusda - umumiy 100 m chuqurlikkacha). Quduqning cho'kishi quduq og'irligi va unga qo'yilgan yuk og'irligi hisobidan amalga oshadi. Quduqning cho'kishiga uning sirtlari va grunt orasidagi ishqalanish kuchi qarshilik qiladi. Quduqning xususiy og'irligi va unga qo'yilgan tashqi yuk og'irliklari yig'indisi ularga qarshi yo'nalgan, grunt va quduq ichki va tashqi sirtlari orasidagi ishqalanish kuchi miqdoriga tenglashsa quduq cho'kishdan to'xtaydi (..-rasm.). Quduq ichidagi grunt qazib olingach, quduq ichki sirti va grunt orasidagi ishqalanish kuchi kamaygach, quduq yana cho'kadi va o'z ichiga gruntning yangi yarus balandligini qirqib, qamrab oladi. Quduq ustiga keyingi yarus quduq o'rnatiladi, quduqlarning cho'kishi kuzatiladi, quduqlar ichidagi grunt qazib olinadi va tashqariga chiqariladi. Quduqlarni cho'ktirish jarayoni shu tartibda davom ettirilaveradi (5.6-rasm). Quduqlar oddiy (diametri 0,8-3,5 m) va kengaytirilgan (2,5-5,0 m) o'lchamlarda bo'lishi mumkin. Quduqlar rejadagi ko'rinishiga qarab aylana, to'rtburchak, oval ko'rinishlarida bo'ladi. Quduqning pastki qismi tish bilan jihozlanadi.

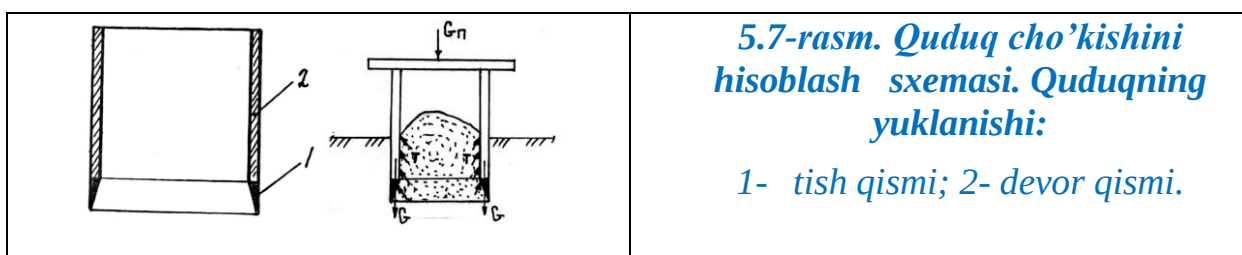
Quduqning tish qismi ichkari tomonga qarab nishablikka ega bo'lgan pichoqqa o'xshaydi. U yuqori darajada armaturalangan

mustahkam betondan tayyorlanadi. Quduq tushirilishidan oldin, quduqning tushirilish joyi obnostkalar bo'yicha ip tortilib ularning kesishgan nuqtasi bo'yicha aniqlanadi. Aniqlangan joyga quduqning tish qismi o'rnatiladi (quyma yoki yig'ma usulda). Tish ustiga quduq (1-2 yarus) o'rnatiladi. Quduq o'z og'irligi hisobiga cho'kadi. Tish erga botib, gruntни ichkariga suradi. Quduq ichidagi grunt markazdan tish tomonga qarab borish yo'nalishida qazib olinadi. Jarayonni tezlashtirish maqsadida quduq ustiga yuk qo'yish ham mumkin.



5.6-rasm. Yig'ma quduqni cho'ktirish jarayonining texnologik sxemasi:

a – quduqni cho'ktirish joyiga qo'yilishi, dastlabki cho'kish holati; b- ekskavator-greyferda quduq ichidagi gruntни qazib olish; v- ichidagi gruntни qazib olingan quduqlar yarusi; g- keyingi yarusga cho'ktirilgan quduq ichidagi gruntни ekskavator-greyferda qazib olish; d- loyihaviy chuqurlikka etgan quduq ichini beton bilan to'ldirish, to'laqonli bunyod qilingan beton tayanch, poydevor.



Quduqning cho'kishi uchun unga quyilgan yuk va quduqning o'z og'irliklari yig'indisi quduq devori va grunt orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchidan katta bo'lishi talab etiladi. Cho'ktirilayotgan quduqning ustivorlik sharti quyidagicha ko'rinish oladi:

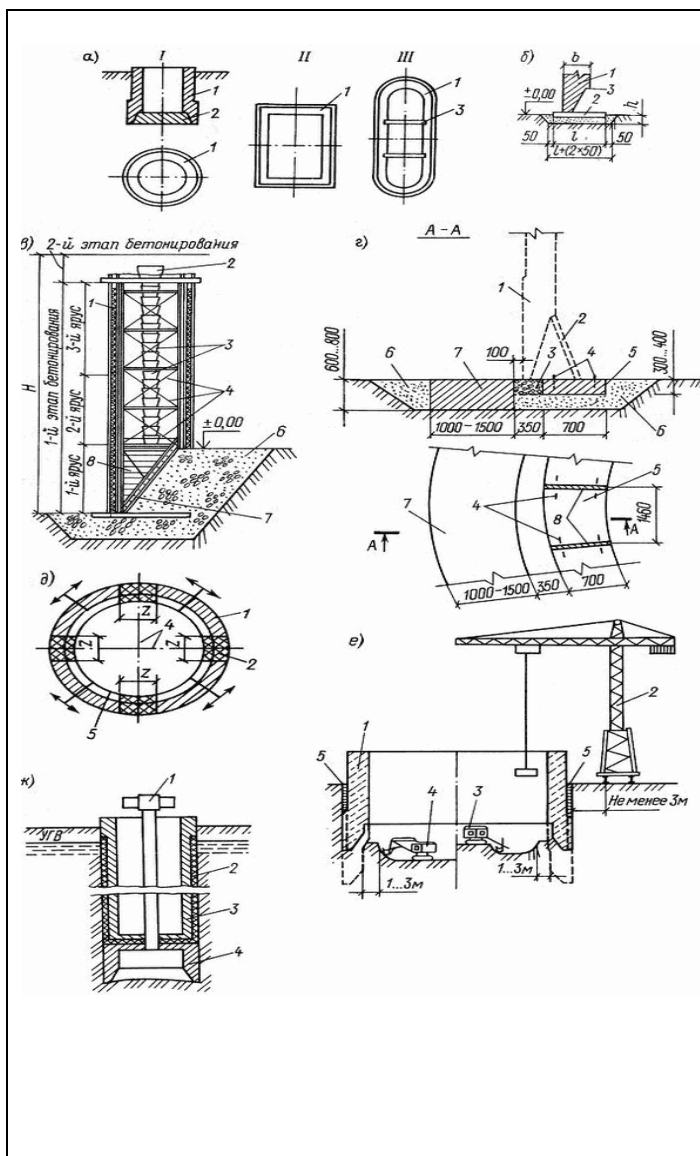
$$G + G_n > K_n \cdot T$$

bunda: G - quduqning xususiy og'irligi; G_n - quduq ustiga qo'yilgan qo'shimcha yuk og'irligi; T - ishqalanish kuchi; K_n - ish sharoitini hisobga oluvchi koeffitsient - $K_n = 1.15$.

Umuman olganda «quduq tushirish» ishini quyidagi asosiy jarayonlarga bo‘lish mumkin (5.8 , 5.9-rasm):

- qurilish maydonini ishga tayyorlash, chuqurligi 0,5 m li kotlovancha qaziladi, obnostkalarga inshoot o‘qlari tushiriladi, obnostkalar bo‘yicha ip tortilib, ular kesishgan nuqta er yuzi sathiga tushiriladi, quduqning loyihaviy o‘rni qoziqchalar bilan belgilagnadi;
- yig‘ma temirbeton quduqlarni olib beruvchi (qoliplar armatura karkasi va beton qorishmasini etkazib beruvchi agar quduq quyma variantda barpo etilsa) mashina va mexanizmlarni tanlash, ishga tayyorlash;
- quduqning tish qismini o‘rnatish, qurish;
- quduqning devor qismini o‘rnatish, qurish;
- quduq ichidagi gruntни qazib olish, keyingi yarus quduqni o‘rnatish (qurish), quduqning keyingi bosqich cho‘kishini kuzatish, cho‘kish to‘xtagach quduq ichidagi gruntни qazib olish va shu tartibda jarayonlar ketma-ketligini bajarib borish;
- quduqning ishlatilish maqsadidan kelib chiqib uning faqat tubini yoki ichini to‘liq betonlash.

	5.8-rasm- Cho‘ktiriluvchi quduqlarni qurish: <i>a — yig‘ma-quyma quduqni montaj qilish; b — quduqni cho‘ktirilishi va betonlanishining birgalikda olib borilish jarayoni; v - quduqni tikso-tropik ko‘ylaklarda grunt suvlari sathini pasay-tirish bilan cho‘ktirish;</i>
<i>g - grunt suvlari sathini pasaytirmay turib quduqni cho‘ktirish; d — tiksootropik ko‘ylakni qurish detali; 1 — beton uchun badya; 2 — qolip bilan armatura karkasi; 3 — quduqning pichoq qismi; 4 — quduq; 5 — ekskavator; 6 — grunt uchun badya; 7 — chuqur ninafiltrlar; 8 — tiksootropik ko‘ylak; 9 — er (loy) so‘ruvchilar; 10 — grunt suvining o‘rnatilgan sathi; 11 — greyfer kovshi; 12 — suv uzatish uchun truboprovod; 13 — yordamchi shaxta (forshaxta); 14 — tiksootropik tarkib; 15 — tiksootropik tarkibni grunt ichiga yuborish uchun in‘ektor; 16 — konveyer lentadan manjet; 17 — loydan qulf.</i>	



5.9-rasm. CHo'ktiriluvchi quduqlar:

a — shakllari (tarxda): I — aylana; II — to'g'ri to'rtburchak; III — aylantirilib olingan yon devorli; 1 — devor; 2 — taglik (quduq tubi); 3 — ko'ndalang devor; b — devorning pichoq elementi uchun tayanch asos tayyorlash: 1 — quduqning pichoq elementi; 2 — yog'och qistirma; 3 — pichoqning ko'tarma qismi; v — devorni betonlash sxemasi; 1,3 — devorning ichki va tashqi qolipi; 2 — beton qorishmasini qabul qilish voronkasi; 4 — beton qorishmasini qabul qilish uchun xartum; 5 — armokarkas; 6 — uqeben; 7 — konstruktiv qolip; g — devorning pichoq qismi tagiga yig'ma paneldan qurilgan asos:

1 — pichoq; 2 — tayanch ustunlar; 3 — zichlangan uqeben; 4 — montaj ilmoqlari; 5 — yig'ma tayanch halqa; 6 — qum bilan qayta ko'milgan uchastka; 7 — beton forshaxta; 8 — bo'luvchi taxtalar; d — belgilangan zonalar joylashuv sxemasi: 1 — quduq; 2 — belgilab olingan zonalar; 3 — berma; 4 — belgilangan zonalar o'qlari; s- quruq sharoitda quduq ichidagi grkntni qazib olish sxemasi: 1 — quduq; 2 — minorali kran; 3, 4 — ekskavatorlar (to'g'ri va teskari kovshli); 5 — tiksotropik ko'ylak; j — kesson qurish: 1 — shlyuz apparat; 2 — gidroizolyasiya; 3 — kesson ustidagi qurilish; 4 — kesson kamera.

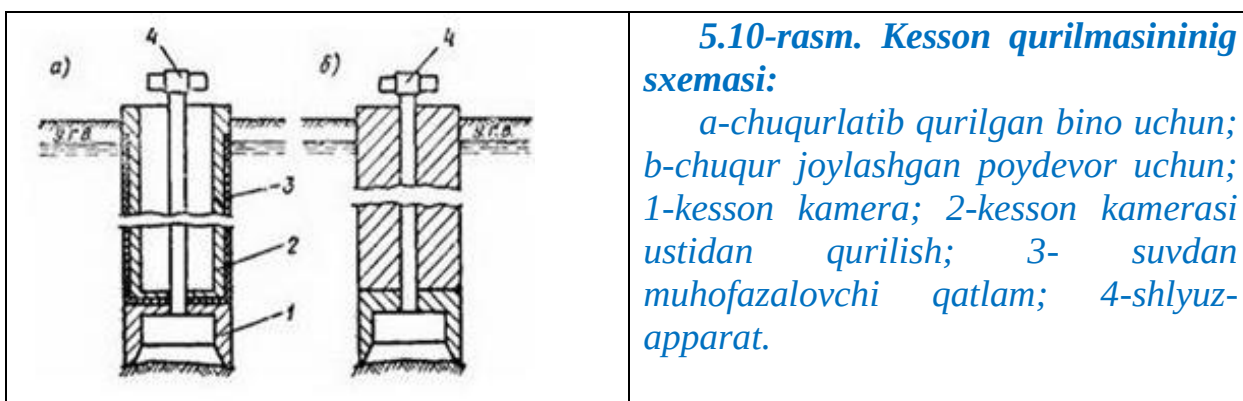
V.3. Kesson poydevorlar

O'z og'irligi va unga qo'yilgan yuk hisobidan pastlashuvchi quduqlar qurishda er ostida yirik toshlar, turli jinslar, yuqori bosimli suv

harakati uchrab qoladi, lekin ularni quduq ostidan olib tashlash imkoniyati bo'lmaydi. Bunday hollarda ustki qismi ochiq bo'lgan quduq o'rniga ichidagi maxsus kamerada yaratiladigan siqilgan havo bosimi yordamida grunt suvlarini ish zonasidan surib chiqarish imkoniyatini beruvchi mahsus, usti yopiq quduqlar ishlatish maqsadga muvofiq. Bunday, alohida ish kamerasida siqilgan havo bosimi yaratiladigan maxsus usti berk quduqlar kesson deb ataladi.

Kesson poydevorlari chuqur joylashtiriladigan ko'priklarni osti ustunlarini barpo etishda keng qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda kessonlar asosan beton va temir-betondan barpo etiladi. Kesson poydevorlar quyidagi qismlardan iborat bo'ladi (5.10, 5.11-rasmlar): ish xonasi; tik yo'lak; shlyuz moslamasi joylashgan xona. Ish xonasida grunt qazish ishlari olib boriladi. Tik yo'lak esa shlyuz bilan ish xonasini o'zaro bog'laydi. Shlyuz moslamasi joylashgan xona tik yo'lakni tashqi havo ta'siridan ajratib turadi. Ish xonasining devorlari ostki qismi pastlashuvchi quduqlardagi kabi o'tkirlashgan bo'ladi.

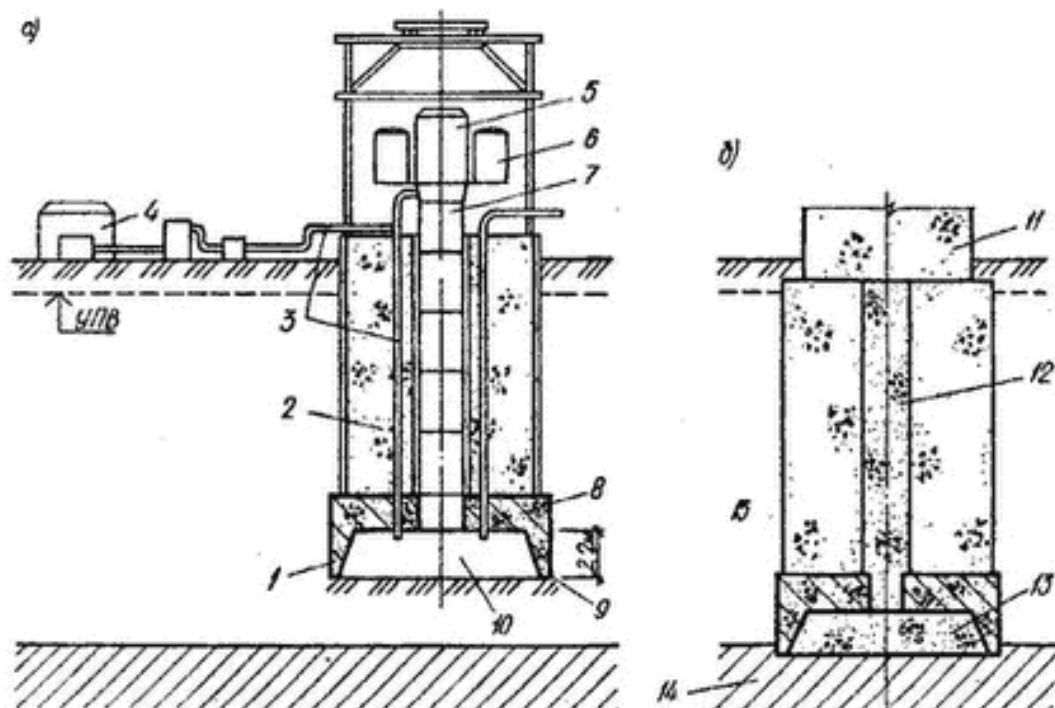


Kesson poydevori qurish jarayoni texnologiyasi

Kesson poydevori quyidagi tartibda quriladi. Bosimli havo uzatuvchi asbob (4-kompressor) dan (5-rasm) mahsus quvur 3 orqali ish xonasiga siqilgan havo bosimi yuboriladi. Havo o'z bosimi ta'sirida ish xonasidagi suvni siqib chiqara boshlaydi.

Havo bosimi miqdori grunt suvlari bosimidan katta bo'lganda quduq ish xonasi (kamera) dagi suv butunlay siqib chiqariladi. Shundan so'ng ishchilar ish xonasi ichiga tushib, undan gruntni qaziy boshlaydilar. Qazib olingan grunt tashqariga tik yo'lak va shlyuz orqali uzatiladi. SHu bilan bir vaqtda kesson tomida alohida ishchilar kesson usti konstruksiyasini

(poydevori) tiklay boshlaydilar va uning og'irligi natijasida kesson asta-sekin pasayib boradi. Bu ishlar loyihada ko'rsatilgan chuqurlikka etganda to'xtatilib, ish xonasi va tik yo'lak beton yoki biron boshqa ashyo bilan to'ldiriladi. Usulning asosiy kamchiligi ishchilarning yuqori bosim ostida ishlashidir (5.11-rasm).



5.11-rasm. Kesson:

a-kessonning cho'ktirilishi; b-kesson poydevor; 1-konsol; 2-kesson ustidan bajarilgan terim; 3-siqilgan havo uzatish uchun quvur; 4-kompressor stansiyasi; 5-markaziy shlyuz kamera; 6- yordamchi kameralar; 7-shaxta quvurlari; 8- kesson shifti; 9-pichoq; 10 kessonning ish kamerasi; 11-poydevor ustida bajarilgan terim; 12- beton bilan to'ldirilgan shaxta; 13-beton bilan to'ldirilgan ish kamerasi; 14-mustahkam grunt; 15-bo'sh grunt.

Kesson har 10 m pastga tushirilganda ish xonasidagi bosim 1 atm.ga oshadi. Kesson chuqurligi 39 m ga etganda bosim 3.9 atm.ga teng bo'ladi. Bu esa inson uchun, uning sog'lig'i uchun zarar keltirmaydigan chegaraviy qiymatdir. Bundan Kesson chuqurligi 40 m gacha bo'lishi mumkin degan xulosa chiqadi.

Ish xonasidagi bosim $R < 1.3$ atm bo'lganda ishchilarda "kesson" kasalligi sezilmaydi. $R < 1.3$ atm. bo'lganda ish sxemasi 5 s 20 min tashkil etishi, $R = 3,5-3.9$ atm bo'lganda esa 2 s 40 minutni tashkil qilishi kerak.

Nazorat savollari:

1. *Chuqur joylashgan inshootlarni barpo etishning “Grunt ichidagi devor” usulining ishlatilish sohalari.*
2. *“Grunt ichidagi devor” ni quruq usulda barpo etish texnologiyasi.*
3. *“Grunt ichidagi devor”ni barpo etishning “ho‘l” usuli.*
4. *“Grunt ichidagi devor” ni qurish uchun qazilgan transheya tepa qismida qurilgan «yunaltiruvchi yoqa» ni tashkil etishning mohiyati.*
5. *Chuqur joylashgan inshootlarni barpo etishning “Cho‘ktiriladigan quduq” usulining ishlatilish sohalari.*
6. *“Grunt ichidagi devor” usulining ustunlik va kamchilik tomonlari.*
7. *“Cho‘ktiriladigan quduq” usulining ustunlik tomonlari, imkoniyatlari.*
8. *“Cho‘ktiriladigan quduqning grunt ichiga cho‘kishini ta’minlaydigan shart.*
9. *“Kesson” poydevorlarining ishlatilish sohalari, sharoitlari, imkoniyatlari.*
10. *“Kesson” poydevorini qurish texnologiyasi .*

VI. SANOAT VA FUQARO BINOLARINING NOL SIKLI QURILISHI ISHLAR

VI.1. Yer inshootlari, qurilish maydonida ularning o'rnini belgilash

Sanoat va fuqaro binolari nol sikli qurilishiga kirishidan oldin o'rab olingan qurilish maydonida maydon ichida va tashqarisida bajariladigan qator tayyorgarlik ishlari amalga oshiriladi. Jumladan, qurilish maydoni tozalanadi, vertikal tekislanadi, vaqtinchalik binolar, ishlab chiqarish maydonlari, muxandislik-kommunikatsiya tarmoqlari qurilib tashqi sharoitlarga bog'langan bo'ladi.

Sanoat va fuqaro binolari nol sikli ishlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- yer inshootini o'rnini belgilash, qazish, uning asosini tekislash va poydevor tizimini qurish (montaj qilish) uchun tayyorlash;
- yer inshooti ichidan erusti suvlarini tortib chiqarish va grunt suvlari sathini pasaytirish;
- binoning erosti qismini montaj qilish uchun tayyorgarlik ishlari – o'ziyurar kran uchun kuchaytirilgan asosni qurish;
- bino poydevorlari o'qlarini kotlovanga tushirish, poydevorlar o'rnini belgilash;
- binoning erosti qismini, shu jumladan poydevorni, poydevor to'sinlarini, erto'la devorlarini montaj qilish, quyma variantda qurish;
- vodoprovod, kanalizatsiya, gazoprovod, issiqlik tarmog'i, suv oqib chiqishi, drenaj kanalizatsiyasi, telefon va elektrokabellarning erosti kommunikatsiyalarini o'tkazish;
- yerto'la polini qurish uchun betonli asosni tayyorlash;
- binoning erosti qismi ustidan orayopmani montaj qilish;
- poydevorlar va erto'la devorlarini suvdan, namdan muhofazalash;
- kotlovanning bo'sh qolgan uchastkalarini (poydevor quyinlarini) qatlam-qatlam zichlash bilan qayta ko'mish;
- binoning yer ustki qismini montaj qilishga tayyorgarlik ishlari – kranosti yo'llarini kuchaytirilgan asosga o'rnatish va minorali kranni montaj qilish.

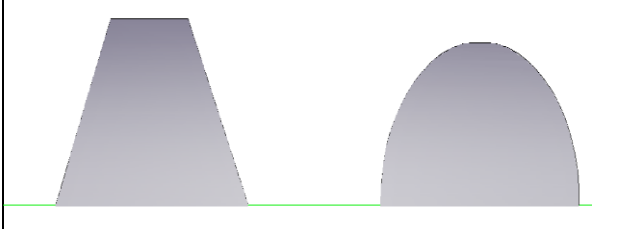
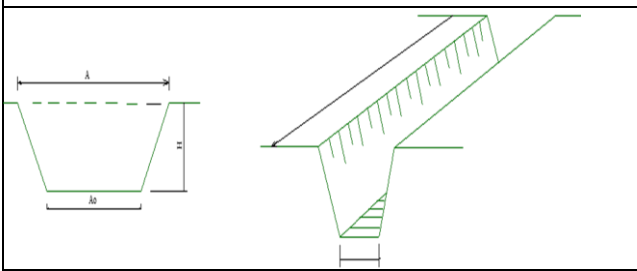
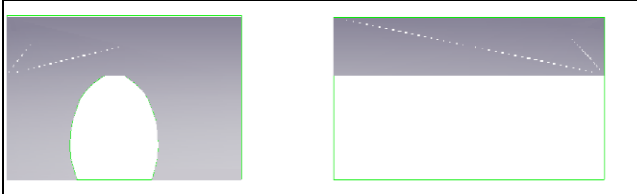
Nol sikl ishlari binoning nol sathdan pastki qismi joylashadigan er inshootining o'rnini aniqlash va uni loyihaviy chuqurlik va o'lchamlarda qazish bilan boshlanadi.

Ma'lumki, grunt bilan bog'liqlikda bajariladigan barcha ishlar umumiy nom bilan er ishlari deb ataladi. Yer ishlarininig bajarilishi natijasida hosil bo'ladigan inshootlarga er inshootlari deyiladi.

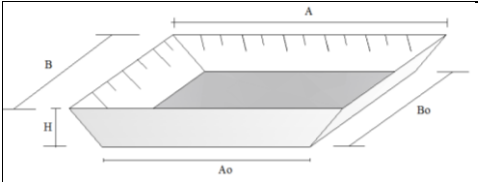
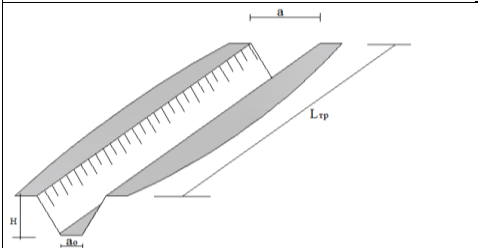
Umuman olganda gruntdan yer yuzida , yer ichida va yer ostida barpo etilgan inshootlarni yer inshootlari deb ataladi. Yer inshootlarining to'rtta ko'rsatkichga ega:

- yer inshootining uzunligi;
- yer inshootining eni;
- yer inshootining chuqurligi (balandligi);
- inshootining diametri.

Yer inshootlari xizmat muddatiga ko'ra vaqtinchalik va doimiy yer inshootiga bo'linadi. Vaqtinchalik yer inshootlari keyingi qurilish montaj ishlari bajarib bo'lingan qayta ko'miladi. Masalan, qazilgan kotlovan unda poydevorlar tizimining qurib bo'lingandan so'ng qayta ko'miladi. Yer inshootlari er yuzi sathiga nisbatan joylashuvi bo'yicha er yuzida, yer ichida va yer ostida barpo etilgan yer inshootlariga bo'linadi:

	<i>Yer ustida barpo etilgan yer inshootlar: to'kmalar (eni, uzunligi, balandligi, diametri) .</i>
	<i>Yer ichida barpo etilgan er inshootlar: kotlovan, transheya (eni, uzunligi, chuqurligi)</i>
	<i>Yer ostida barpo etilgan yer inshootlari: tunel (eni, uzunligi, balandligi)</i>

Sanoat va fuqaro qurilishida funksinal vazifasiga ko'ra ko'p hollarda kotlovan va transheya kabi yer inshootlaridan foydalaniladi.

	Kotlovan – enining o'lchami uzunligi o'lchamining o'ndan bir qismidan (1/10) katta bo'ladi yoki eni va uzunligining o'lchamlari bir-biriga yaqin bo'ladi.
	transheya - enining o'lchami uzunligi o'lchamining o'ndan bir qismidan kichik bo'lgan yoki enining o'lchami uzunligi o'lchamidan 10 martadan ko'p kichik bo'lgan, sodda qilib aytganda uzunligi enidan ancha katta bo'lgan er inshootidir.

Yer inshooti o'rnini belgilash. Qurilish maydonida er inshooti-kotlovan yoki transheyaning barpo etilish joyini belgilash juda muhim geodezik o'lchash, belgilash ishidir. Tasavvur qilaylik qurilish maydonida binoning o'q chiziq belgilari tushirilgan va obnostkalarga belgilangan bo'lsin. Kotlovanning konturi, yer yuzi sathi bo'yicha uning o'lchamlari quyidagi ketma-ketlikdan bajariladigan harakatlar, jarayonlar natijasida amalga oshiriladi:

- binoning o'q chiziqlari obnostkadan er yuzi sathiga tushiriladi;
- bino o'qlarining kesishuv nuqtalari 1-, 2-, 3-, 4 – nuqtalar o'rnini aniqlanib, takror tekshirilib qoziqchalar bilan belgilanadi (6.1-rasm);
- 1-4 va 2-3 nuqtalar orqali diognallar bo'yicha masofalarning bir xilligi tekshiriladi, burchaklarning 90^0 ligi 3-4-5 qoidasi bilan o'rganiladi;
- binoning o'q chiziqlari yo'nalishidan to'rt tomonga, tashqariga ($B_p/2+0,5+mH$) masofa o'lchab qo'yiladi. Bino o'qlariga parallel, ulardan ($B_p/2+0,5+mH$) masofada tashqarida joylashgan chiziqlar (belgilar) hosil qilinadi (6.2-rasm), ular ustidan so'ngan ohak kukuni yoki gips to'kib chiqiladi (ekskovator mashinistiga yo'nalish berish maqsadida);
- ekskovator mashinisti oldindan hisoblab, asoslangan texnologik sxema bo'yicha kotlovanni qazishga kirishadi.

Yer inshooti tubi bo'yicha o'lchamlari (uzunligi- A_0 va eni- V_0) mos ravishda quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$A_0 = L_b + 2(b_{poy}/2 + a), m; \quad V_0 = V_b + 2(b_{poy}/2 + a), m.$$

Bunda, L_b – binoning o'qlar bo'yicha uzunligi, m; b_b – binoning o'qlar bo'yicha eni, m; v_{poy} – poydevor plitasining eni, m; a – poydevor chetki

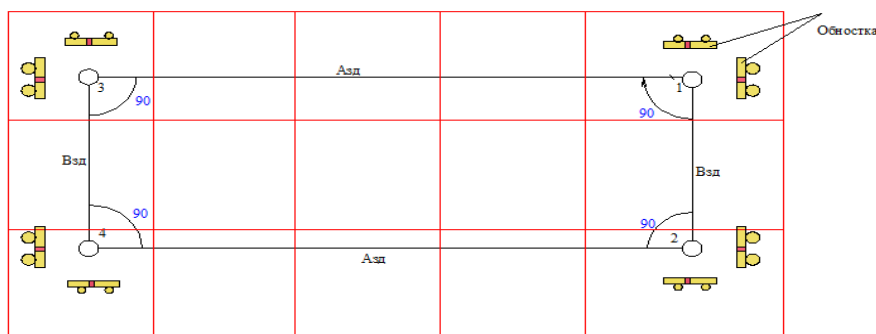
qirrasidan kotlovanning ostki asosi qirrasiga bo'lgan erkin (bo'sh) masofa, m, $a=0,5$ m.

Yer inshootining er yuzi sathi bo'yicha o'lchamlari (uzunligi-A va eni-V) mos ravishda quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi (6.3-rasm):

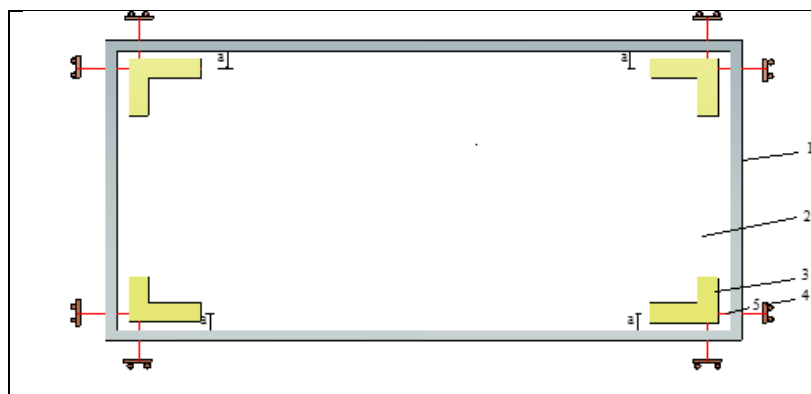
$$A = A_0 + 2mH, \text{ m};$$

$$V = V_0 + 2mH, \text{ m};$$

bunda, A_0 – kotlovan ostki asosi uzunligi, m; V_0 – kotlovani ostki asosining eni, m; m – qiymati grunt turiga va kotlovan chuqurligiga bog'liq bo'lgan qiyalik koefitsienti; H – kotlovan chuqurligi, m.

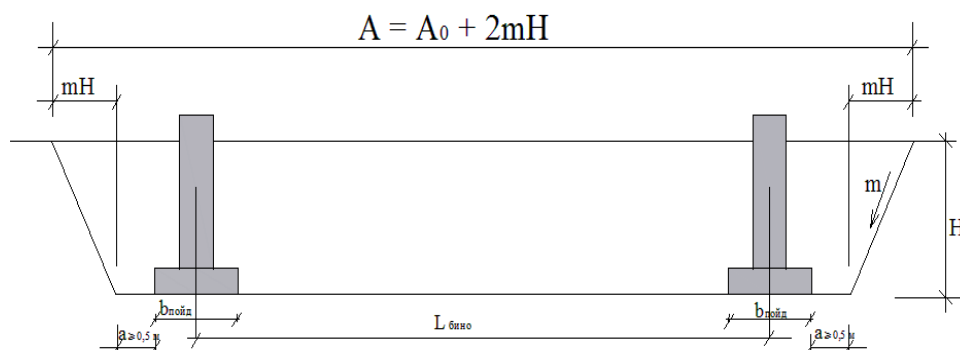


6.1 -rasm. Bino o'q chiziqlarini obnostkalaridagi belgilar asosida yer yuzi sathiga tushirish

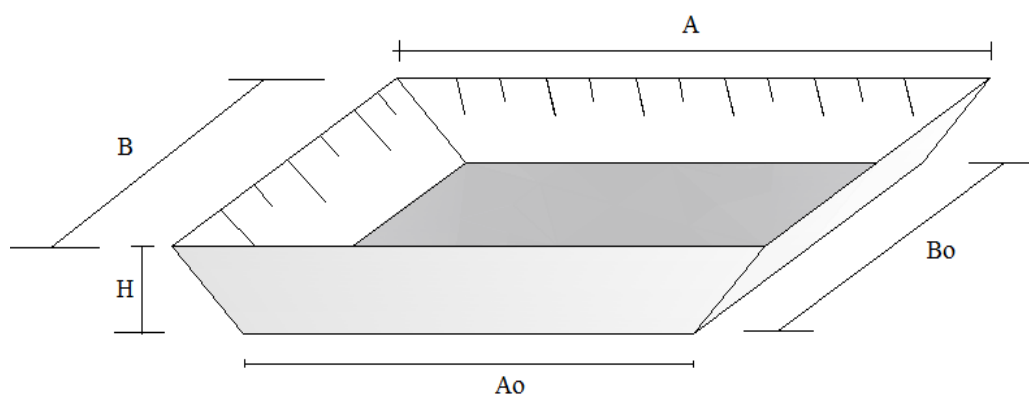


6.2-rasm. Yer inshooti o'rnini aniqlash bo'yicha sxema:

- 1- yer inshootining yer yuzi sathidagi konturi;
- 2- yer inshooti;
- 3 – poydevor;
- 4- obnostka; 5 – binoning o'q chizig'i.

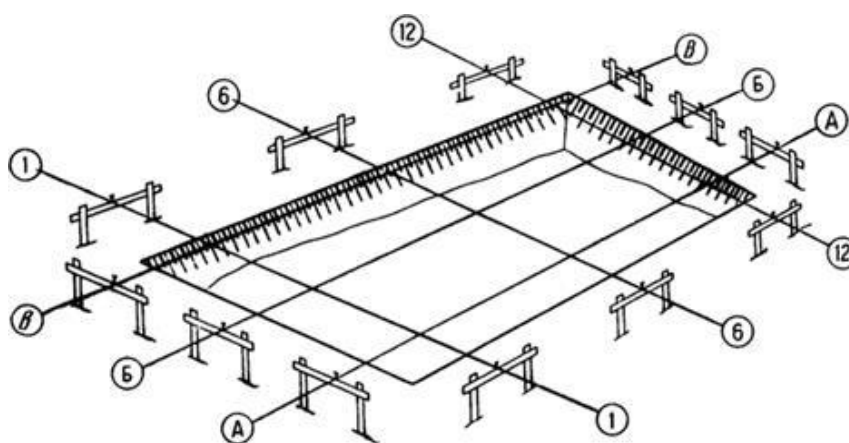


6.3-rasm. Kotlovan ostki va ustki o'lchamlarini aniqlash.



6.4-rasm. Kotlovanning umumiy ko‘rinishi

Binoning o‘q chiziq belgilari kotlovanning yer yuzi sathidagi konturidan tashqarida (2-3 m uzoqlikda) tashkil etilgan obnostkalarga ko‘chiriladi (6.5-rasm). Mashina – mexanizmlarning kotlovan hududiga kirib chiqishiga xalaqit bermaslik maqsadida obnostkalar uzoq-uzoq tartibda ornatiladi.

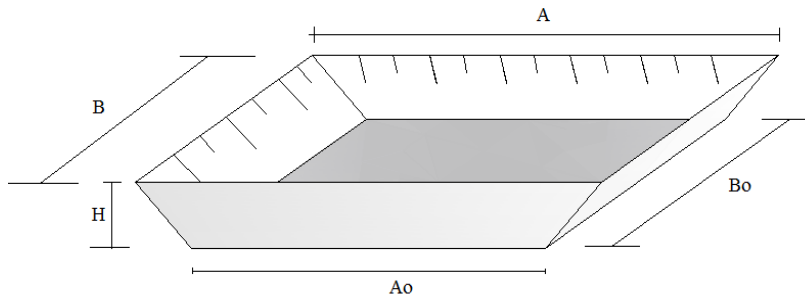


6.5-rasm. Qazilgan kotlovanning qurilish maydonidagi umumiy ko‘rinishi

Quyida berilganlar bo‘yicha er inshootining o‘lchamlari, uni qazish bo‘yicha ish hajmini aniqlaylik:

- binoning o‘qlari bo‘yicha uzunligi-60 m;
- binoning o‘qlari bo‘yicha eni – 24 m;
- poydevor tovonni eni- 1,5m;
- kotlovan chukurligi – 2,0m;
- Grunt turi – qum.

Bino enining uzunligiga nisbatini aniqlaymiz: $24/60=4/10 > 1/10$, demak yer inshooti sifatida kotlovan qaziladi.



Kotlovanning tubi bo'yicha o'lchamlarini aniqlaymiz.
Kotlovanning tubi bo'yicha uzunligi: $A_0 = 60 + 2(1.5/2 + 0.5) = 62,5$ m;
tubi bo'yicha eni: $B_0 = 24 + 2(1,5/2 + 0,5) = 26,5$ m

Kotlovanning er yuzasi sathi bo'yicha o'lchamlarini aniqlaymiz.
Er inshootining er yuzasi sathi bo'yicha uzunligi:

$$A = A_0 + 2mH = 62,5 + 2 \cdot 1 \cdot 2 = 66,5 \text{ m},$$

$$\text{er yuzasi sathi bo'yicha eni } B = B_0 + 2mN = 26,5 + 2 \cdot 1 \cdot 2 = 30,5 \text{ m}.$$

Demak, kotlovanning er yuzi sathi bo'yicha o'lchamlari 66,5x30,5 m bo'ladi. Ekskovator mashinisti uchun er yuzi sathi bo'yicha shu o'lchamlarda kotlovan konturi ko'rsatiladi (kontur bo'yicha ohak sepib chiqiladi).

Kotlovan qazish bo'yicha ish hajmini aniqlaymiz:

Kotlovan qazish bo'yicha er ishlari hajmi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$V_k = H_k/6 \cdot [(A+A_0) \cdot (B+B_0) + A_0 \cdot B_0 + A \cdot B], \text{ m}^3$$

Bunda: N_k - kotlovan chuqurligi, $N=2,0$ m;

A_0, B_0 – kotlovanning ostki asosi o'lchamlari, m;

$$A_0 = 62,5 \text{ m}; \quad B_0 = 26,5 \text{ m}.$$

A, B - kotlovanning ustki asosi o'lchamlari, m;

$$A = A_0 + 2mH = 62,5 + 2 \cdot 1 \cdot 2 = 66,5 \text{ m}.$$

$$B = B_0 + 2mH = 26,2 + 2 \cdot 1 \cdot 2 = 30,2 \text{ m}$$

m – gruntning qiyalik koeffitsienti, $N=2,0$ m qum uchun, $m=1,0$

$$V_k = H_k/6 \cdot [(A+A_0) \cdot (B+B_0) + A_0 \cdot B_0 + A \cdot B] = 2,0/6 \cdot [(62.5+66.5) \cdot (26.5+30.5) + 30.5 \cdot 66.5 + 62.5 \cdot 26.5] = 0,333[7353+2028.25+1656.25] = 3675,5 \text{ m}^3.$$

VI.2. Yer inshootlarini mexanizatsiyalashgan usulda barpo etish texnologiyasi

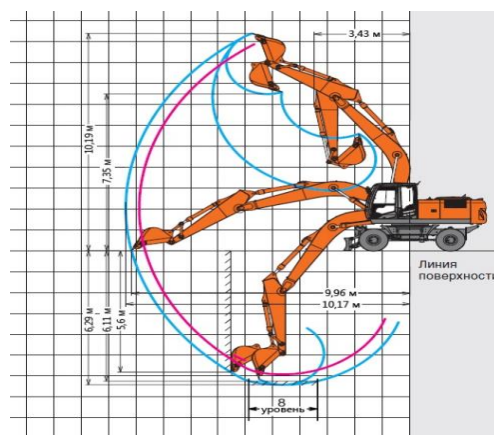
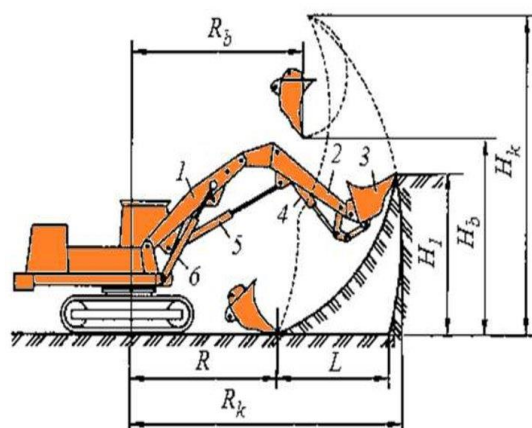
Ma'lumki, gruntни qazish bo'yicha er ishlari qo'lda (ish hajmi kichik bo'lgan hollarda), mexanizatsiyalashgan usulda (85-90% hajmdagi er ishlari bajariladi), gidromexanizatsiya usulida (suv bosimi energiyasidan foydalanib-suvda oson eriydigan grunt sharoiti va suv manbasi yaqin sharoitda), portlatish usulida (yuqoridagi usullarda er ishlarini bajarishning imkoni bo'lmasa) bajariladi. Sanoat va fuqaro qurilishida grunt qazish bo'yicha ishlar asosan mexanizatsiyalashgan usulda amalga oshiriladi. Kotlovanlar asosan ekskavatorlarda, ayrim hollarda, kotlovan chuqurligi 1,5 m dan oshmagan va qazilgan gruntни er inshooti atrofida to'plash mumkinligi sharti mavjud bo'lgan sharoitlarda buldozerlarda qazilishi mumkin.

Qurilish maydonining geologik va gidrogeologik sharoitidan, qazilgan gruntning erga to'kish yoki transportga yuklash shartini inobatga olib, er ishlarini bajarish uchun bir cho'michli ekskavatorlarning to'g'ri cho'michli yoki teskari cho'michli, draglayn turlaridan birini qabul qilish bo'yicha xulosa qilinadi.

Bir cho'michli qurilish ekskavatorlari siklik ishlaydigan mashinalarga kiradi. Ekskavatorlarning bosh texnik ko'rsatkichi ularning cho'michi hajmi (m^3) hisoblanadi. Ekskavatorning asosiy texnologik ko'rsatkichlari sifatida uning qazish chuqurligi (balandligi), maksimal qazish radiusi, gruntни to'kish yoki yuklash radiusi, yuklash balandligi kabi ko'rsatkichlarni keltirish mumkin. Turli sohalarda turli imkoniyatdagi ekskavatorlardan foydalaniladi, ko'mir sanoatida hajmi 100 m^3 gacha bo'lgan cho'michli ekskavatorlardan foydalaniladi. Sanoat va fuqaro qurilishida ekskavator cho'michining hajmi 0.15...4 m^3 chegarada o'zgaradigan 8 o'lchamli guruhga mansub ekskavatorlardan foydalaniladi. Eng ko'p tarqalgani 4- va 5-guruh ekskavatorlari (0,65...1,0 m^3) hisoblanadi. Ekskavatorlarning ayrimlariga ba'zi jarayonlarni avtomatlashtiradigan mexanizmlar o'rnatilgan. Ekskavatorning an'anaviy jihozi -to'g'ri cho'mich, teskari cho'mich, draglayn yordamida gruntни massivdan kesib ajratib olish, xizmat radiusi chegarasida transportlash, yuklash yoki to'kish kabi barcha harakatlar to'liq mexanizatsiyalash imkoniyatini yaratadi.

Gruntning kesishga va qazishga qarshiligi muhim ko'rsatkichlardan bo'lib, u er qazish mashinalarining unumdorligini belgilaydi. Gruntning qazishdagi qarshiligi mashina kovshini

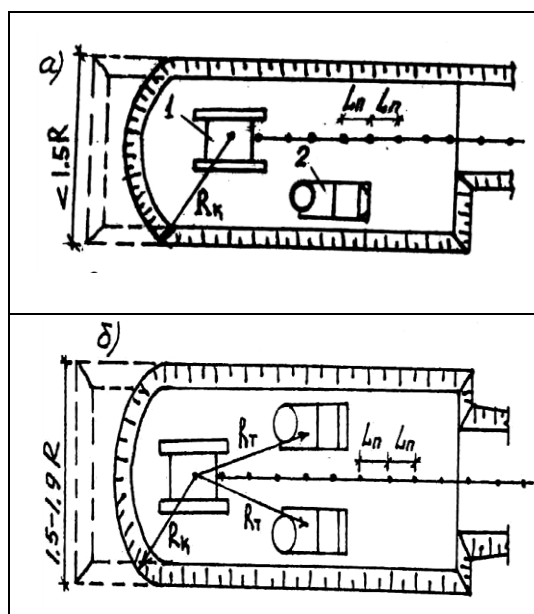
to'ldirishdagi barcha qarshiliklardan, kesishga qarshiligi esa faqatgina gruntni kesishdagi qarshilikdan (asosiy masivdan ajratib olishdagi) iborat.



6.6-rasm. To'g'ri va teskari cho'michli ekskavatorlarning texnologik ko'rsatkichlari

Gruntni massivdan ajratib oluvchi ishchi qismlar (kovsh tishlari, buldozerlar otvallari, yumshatgichlar) er qazuvchi ishchi qismlar deyiladi. Gruntni massivdan qirqib, kerakli joyga transportirovka qiluvchi mashina ishchi qismlari cho'mich deyiladi. Gruntni kesib qisqa masofaga suruvchi ishchi qismlar esa otval deyiladi.

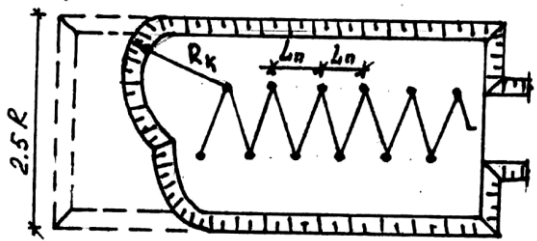
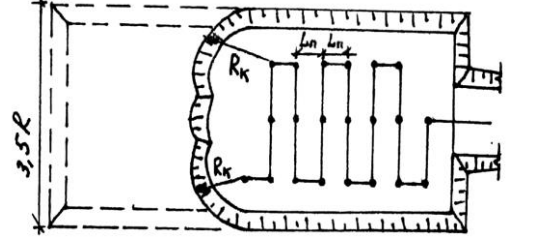
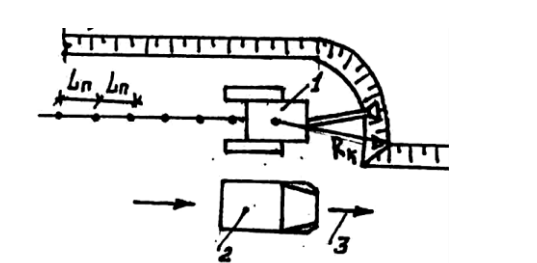
Ekskovatorlarning grunt qazish ishlarini bajarishdagi faoliyatini samarali tashkil etish maqsadida oldindan ularning texnologik ish sxemalari ishlab chiqiladi.



O'rtadan to'g'riga yurib qazish texnologik sxemasi. a-avtoag'dargich bir tomondan beriladigan holat; b-avtoag'dargich ikki tomondan beriladigan holat. Ekskovatorning ish joyi eni quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$B = 2\sqrt{R_0^2 - L_n^2}$$

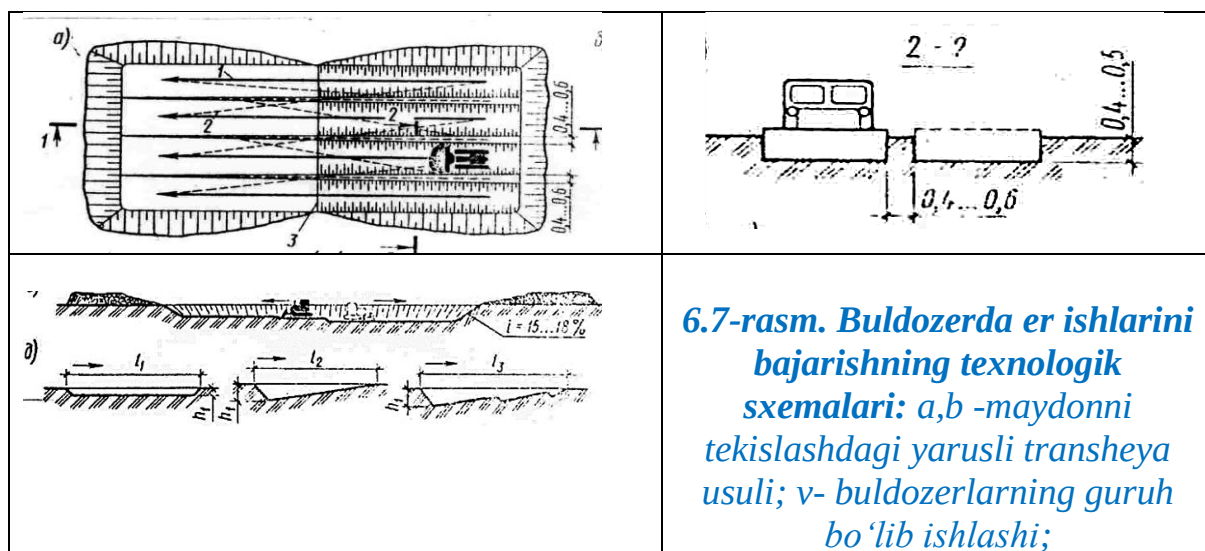
bunda: R_0 -ekskovatorning optimal qazish radiusi, m; L_n -ekskovatorning ko'chish masofasi, m;

	Ekskovatorning zigzak ko‘rinishidagi texnologik ish sxemasi. Zigzak ko‘rinishidagi texnologik sxemada ishlashda ekskavator ish joyining eni quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi: $B = 2\sqrt{R_0^2 - L_n^2} + 2R_s$ R_s -ekskovatorning turgan sathidagi qazish radiusi, m;
	Ekskovatorning ko‘ndalang va bo‘ylama yo‘nalishda yurib qazish texnologik ish sxemasi. Ekskovator ish joyining eni quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi: $B = 2\sqrt{R_0^2 - L_n^2} + n \cdot 2R_s$
	Ekskovatorning yon tomondan qazib yurish texnologik sxemasi. Ekskovatorning ish joyi eni quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi: $B = 2\sqrt{R_0^2 - L_n^2} - mH + 0.7R_c$ H -qazish chuqurligi, m;

Kotlovanni qazish turli xildagi ekskavatorlarda pandus yoki uni qazimasdan amalga oshiriladi. Odatda kotlovan loyihaviy chuqurlikkacha 15 ... 30 sm yetkazmay qaziladi. SHu yo‘l bilan asos sifatida xizmat qiluvchi grunt zaminning bo‘shatilishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Qazilmay qoldirilgan 15...30 sm grunt qatlami buldozerda , greyderda yoki qo‘lda (ish hajmi kichik bo‘lgan sharoitda) qirqib olinadi. Kotlavonga tushish uchun yo‘lak (pandus) qaziladi. Uning qiyaligi 10-15° ni, eni transportning bir tomonlama harakatida 3,5 m, transportning ikki tomonlama harakatida 6..8 m ni tashkil etishi mumkin.

Teskari kovshli va «draglayn» ekskavatorlar har qanday enli, faqat chukurligi ekskavator qazish chukurligidan oshmaydigan er inshootlarini (kotlavan, transheya) qazishda ishlatiladi. Bunday ekskavatorlarning er yuzi sathida turib ishlashi suvlangan grunt sharoitlarda ham ishlashlariga imkon beradi.

Ma'lumki, kotlovan chuqurligi 1,5 m dan oshmagan sharoitlarda er inshooti buldozerlarda qazilishi mumkin. Bunda buldozerning yarusli-transheya ish usulidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Yarush-transheya usulida buldozer bir izidan bir necha marta o'tadi va inshootni talab qilingan chuqurlikkagacha qaziydi. So'ng o'rtada 0,5-0,6 m joy tashlab ikkinchi iz hosil qilib qaziy boshlaydi va bu iz bo'yicha ham bir necha marta o'tadi. O'rtada hosil bo'lgan, eni 0,5-0,6 m va balandligi inshoot chuqurligiga teng bo'lgan to'siq devorcha grunt yo'qolishining oldini oladi. Bu devorcha keyinchalik surib tashlanadi.



g- buldozerda kotlovon qazish; d -gruntni kesib olish sxemalari; 1-buldozerning ishlash jarayonidagi harakati; 2- buldozerning bo'sh kaytishidagi harakati; 3- nol chiziqli holati; 4- maydonni tekislash sathi; 5- bitta buldozerda suriladigan grunt; 6- kushimcha suriladigan grunt; 7 - o'z navbatida grunt tekis, ponasimon, cho'qqilar hosil qilib kesishdagi yo'l uzunligi.

Kotlovan tubi tekislanib geodezik tekshiruvdan o'tkazilgach obdon zichlanadi. Ma'lumki, grunt asos uning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish maqsadida zichlanadi. Bu jarayon grunt asos zichligi loyihaviy zichlikdan katta bo'lgunga qadar davom ettiriladi. Gruntning zichlanish darajasi yuqori bo'lishi, tashqi ta'sirlarga moyil (bo'ysinuvchan) bo'lishi uchun grunt zarrachalari orasidagi bog'lanishni kamaytirish talab etiladi. Shu maqsadda grunt optimal namlikkacha quritiladi yoki optimal namlikkacha suvlanadi.

Gruntning zichlanishi uning tarkibiga bog'liq bo'lishi bilan birgalikda tashqi ta'sir etuvchi (zichlovchi) kuchning harakteriga ham

bog'liq. Bugungi kunda quyidagi zichlash usullaridan keng foydalaniladi:

shibbalash usuli: og'irligi 1-2 tonna bo'lgan plita ko'rinishidagi yuk 1-2 m balandlikdan navbatma-navbat tashlanadi. Bunday usul odatda bog'langan gruntlarni zichlashda ishlatiladi;

katoklar yordamida zichlash usuli: bunda grunt o'zi yurar va pritsepli katoklar yordamida zichlanadi. SHina oyoqli katoklar bir o'qli (og'irligi 10 tonnagacha) va ikki o'qli (og'irligi 50 tonnagacha) bo'lishi mumkin. Bo'sh, g'ovak (рыхлый) gruntlar 20-30 sm.li qatlamlar ko'rinishida engil katoklar yordamida zichlanadi. Eni 2,5-3,5 m.gacha, og'irligi 25-50 tonna bo'lgan og'ir katoklarda gruntlar 50 sm. gacha qalinlikdagi qatlamlar bo'yicha zichlanishi mumkin.

Gruntga beriladigan bosimni oshirish maqsadida kulachokli katoklar ishlatiladi. Kulachoklar 200-300 mm uzunlikdagi qoziq ko'rinishidagi konstruksiyadir. Bunday katoklar loysimon gruntlarnigina zichlashda samarali natija beradi.

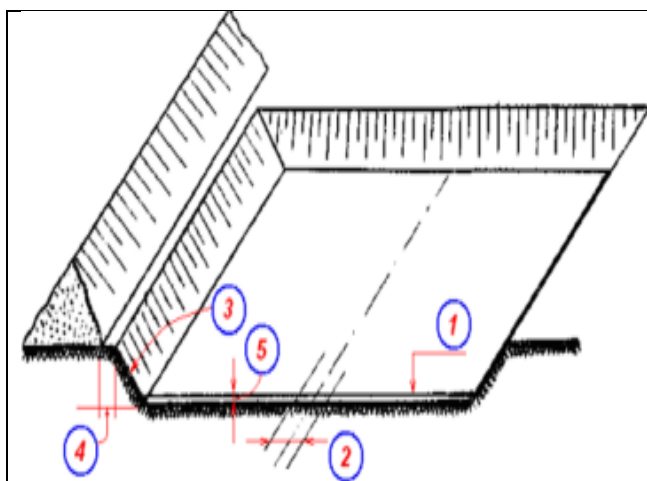
Er ishlarini bajarishda KMK da nazarda tutilgan mehnat xavfsizligi talablariga rioya qilinishi zarur. Er ishlarini boshlashdan oldin barcha er ostidagi quvurlar va boshqa kommunikatsiyalarning aniq joylashgan o'rinlari aniqlanishi kerak. Er osti kommunikatsiyalari yaqinida er ishlarini bajarish fakatgina mutasaddi tashkilotlar roziligi va ularning vakili ishtirokida amalga oshiriladi. Kotlovan va transheyalar devorlarining qiyaligi KMK asosida bo'lishi lozim.

Ekskovator ishlayotgan paytda uning ish zonasi chegarasida qishilarning bo'lishi man etiladi. Gruntni transportga yuklash kuzovning orqa yoki yon tomonidan amalga oshiriladi. Qish davrida er ishlari bajarishda, muzlagan gruntni bo'shatishda va eritishda zarur ehtiyot choralarini ko'rish shart.

VI.3. Er inshootini foydalanish uchun qabul qilish tartibi

Tayyor er inshootini foydalanishga qabul qilish uchun tekshirish ishi maxsus komissiya tomonidan amalga oshiriladi. Komissiya tarkibiga buyurtmachi xizmati vakili, pudrat qurilish tashkiloti vakili (qurilish maydoni boshlig'i, ish yurituvchisi), loyiha instituti vakili, UzGASHK ning hududiy boshqarmasi vakili (qurilish maydoni bo'yicha geologik, gidrogeologik xulosa tayyorlagan mutaxassislar guruxi vakili) kiritiladi.

Tekshiruvda er inshootining loyihaviy o'rnida , tegishli o'lchamlarda barpo etilganligi bilan birga, qazilgan grunt qatlamlari ko'rsatkichlarining geologik izlanishlar natijasida tayyorlangan xulosalardagi ma'lumotlarga mosligi o'rganiladi (6.8, 6.9- rasmlar). Ijobiy xulosa er inshooti tekshiruvdan o'tganligi to'g'risidagi dalolatnoma bo'lib, u 4 nusxada tayyorlanadi. Bir nusxasini buyurtmachi, yana bir nusxasini quruvchi tashkilot, keyingi nusxasini loyiha tashkiloti, to'rtinchi nusxasini geolog oladi. Komissiya IGASN №8/99 shaklidagi dalolatnoma tuzadi (berkitiladigan ishlar dalolatnomasi). Dalolatnomaga kotlovan tubidagi grunt haqidagi ma'lumot, er osti suvlari sathi to'g'risidagi ma'lumot, tekislangan kotlovan tubi sathi, uning loyihaviy sathga mosligi, kotlovan tubining o'lchamlari: uzunligi, eni, chuqurligi, ularning bino o'qlariga mosligi tushiriladi.



6.8-rasm. Kotlovanni qabul qilishda uning o'lchamlarini loyihaga mosligini tekshirish: 1- kotlovan tubi chuqurligining loyihaviy chuqurlikdan farqlanishi- +5 cm; 2-kotlovan o'qining farqlanishi- + 5 cm; 3-kotlovan devori qiyaligining KMK ga mosligi tekshiriladi; 4- kotlovanni

qayta ko'mish uchun kerak hajmdagi grunt zaxirasi- otval; 5-ekskovatoridan keyin qazilmay qolgan qalinlik ekskavator kovshi hajmiga bog'l iqlikda to'g'ri kovshli ekskavato uchun 5...20 sm, teskari kovshli ekskavatorida 10...20 sm, draglaynda 15...30 smni tashkil etishi kerak.

Gruntlarning geologik izlanishlar bo'yicha tayyorlangan xulosa ma'lumotlariga mos kelmasa , shu dalolatnoma zamin va poydevor tizimini boshqatdan loyihalashga asos bo'ladi. Tekshirishning dastlabki bosqichi geologiya sohasi bo'yicha mutaxassislarining qurilish maydoniga chiqishi bilan boshlanadi. Geolog qazilgan kotlovan bilan tanishadi, kotlovan devorlaridagi va tubidagi grunt qatlamlarini o'rganadi. Gruntning yangi ko'rsatkichlarini baholash zarur bo'lsa grunt chuqur o'rganiladi. Qurilish maydoni geologiyasi bo'yicha oldindan tayyorlangan maxsus xulosa materiallaridan foydalanadi,

ma'lumotlarni taqqoslaydi, yakuniy xulosani shakllantiradi. Grunt qatlamlarining real joylashish sharoitlari o'rganiladi, muxandis-geologik qirqimning yakuniy ko'rinishi chiziladi. Komissiya zaminning loyihaviy ko'rsatkichlari va joydagi real ko'rsatkichlar asosida poydevorni qurish yuzasidan xulosa chiqaradi. Zaminning imkoniyatlaridan kelib chiqib loyihaga o'zgartirish kiritilishi yoki zamin ustida ishlab uning ko'rsatkichlarini loyihaviy ko'rsatkichlarga etkazish yuzasidan xulosalar qilinishi mumkin. Kotlovanning o'lchamlariga e'tibor qaratiladi. Kotlovan devorlarining qazilish nishabliklari, ularning ustivorligi o'rganiladi. Yer inshootini tekshirish jarayonida quyidagi hujjatlar rasmiylashtiriladi:

- kotlovan ish chizmasi, tarxdagi o'lchamlari, chuqurligi, devorlarining qiyaligi ko'rsatilgan holda;
- bajarilgan barcha ishlar va mualliflik nazorati ma'lumotlari rasmiylashtirilgan jurnal;
- kotlovanni geodezik o'lchash natijalari;
- Yopiq xarakterda bajariladigan ishlarning bajarilganligi (zamin tarkibi, to'shamalar tarkibi, zaminning yuk ko'tarish qobiliyati);
- Kotlovanning tekshirilganligi va qabul qilinganligi to'g'risidagi dalolatnoma (dalolatnoma 5 yil muddatga saqlanadi).

Geolog tekshiruvi : oldindan tayyorlangan geologiya xulosasining tasdiqi tekshiriladi. Fakt bo'yicha geologik qirqim ishlab chiqiladi, tegishli xulosalar qilinadi. Ayrim o'zgarishlar kuzatilsa grunt o'rganiladi. Ko'rsatkichlar aniqlanadi. Qo'shimcha skvajinalar qazilib grunt o'rganiladi. Devorda va asosdagi gruntlar o'rganiladi. Zamin asosdan grunt namuna olinib uning quruq holatdagi zichligi baholanadi, loyiha bilan solishtirilib xulosalar qilinadi. Yer osti suvlari sathi o'rganiladi. *UzGASHK mutaxassisi* - Poydevorlar plani asosida kotlovanning zaruriy o'lchamlari asosida joyda barpo etilgan kotlovanning ostki asosi, ustki asosi (devorning mustahkamlik sharti asosida), chuqurligi, geodezik reperlar asosida kotlovan asosi otmetkalari, mavjud binoga nizbatan joylashuvi kabilar o'rganiladi, ijro sxemalari bilan muhrlanadi. kotlovanni tekshirish va qabul qilish dalolatnomasini quyida keltiramiz.

Qurilish tashkiloti _____
Qurilish ob'ekti _____
ob'ekt nomi, manzili, km, PK

KOTLOVANNI TEKSHIRISH VA QABUL QILISH DALOLATNOMASI

_____ binosi uchun
“ _____ ” _____ 20 ____ y.
Komissiya _____

(korxona nomi, lavozimi, familiyasi, ismi, otasining ismi)

(tekshirish va kabul qilish jarayoniga katnashish xukukini beruvchi korxona raxbarining buyrug'i)

_____ asosida faoliyat yuritib,
_____ binosi uchun barpo etilgan er inshootini tekshirdi.

Komissiyaga ko'rib chiqishi uchun quyidagilar taqdim qilindi:

1. Poydevor ish chizmalari, kotlovan o'rnini aniqlash, joyda belgilash dalolatnomasi № _____ qurilish jarayonida yo'l qo'yilgan, o'z vaqtida loyiha instituti bilan kelishilgan loyihadan farqlanishlar ko'rsatilgan ish chizmalar

2. Ishlarni bajarish jurnali № _____
3. Mualliflik nazorati jurnali № _____
4. Doimiy geodezik reperlar qaydnomasi va maydonni geodezik bo'lish dalolatnomalari: № _____

Taqdim qilingan hujjatlar bilan tanishib, bajarilgan ishlarni joyida o'rganib komissiya quyidagilarni o'rnatdi:

1. Kotlovan tubi grunt tabiiy sathining balandligi (otmetkasi) _____ m;
2. Kotlovan _____ balandlikkacha (chuqurlik) qazilgan, loyihaviy balandlikning (chuqurlikning) _____ m li qiymati sharoitida.
3. Nivelirlash № _____ raqamli reperdan boshlab amalga oshirilgan _____ (loyihada qabul qilingan balandliklar asosida).
4. Kotlovan shpuntli to'siqqa ega (mustahkamlagich), _____ dan tayyorlangan va kotlovan tubidan _____ m chuqurlikka cho'ktirilgan. _____ m dan _____ m gacha, loyiha bo'yicha _____ m cho'ktirilishi kerak bo'lgan sharoitda. SHpuntli to'siq yuqori otmetkasining balandligi _____ m.

To'siqning holati va uning loyihaga mosligi _____

shp

untning loyihaviy holatdan farqlanishi, agar mavjud bo'lsa, er yuzi sathida va kotlovan tubidagi gruntga mahkamlanganligi,

tortki, tirgaklarning ustivorligi, tarxda yopiq kontur hosil qilishi

Ko

tlovan tubi o'lchamlari, loyihaviy o'qlar, poydevor tarxi tushirilgan chizma mazkur dalolatnomaga ilova № ____ qilingan.

5. Grunt suvi sathi (dalolatnoma tuzilgan sanada, kotlovan hududidan tashqarida) ____ m.
6. Loyihada qabul qilingan er osti suvining ishchi gorizonti ____ m.
7. Suv qochirish surati ____ m³/soat.
8. Kotlovan tubida grunt quyidagi qatlamlardan iborat _____

_____ m gacha burg'ulab aniqlangan grunt qatlamlari joylashgan.

Ulardan so'ng _____ gruntlar davom etadi.

9. Kalitlarning yopilganligi to'g'risidagi ma'lumotlar _____
10. Grunning yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha sinash natijalari _____

Gruntning hisobiy qarshiligi _____ kg/sm² deb qabul qilinishi mumkin. Loyihaviy hisobiy qarshilikning _____ kg/sm² miqdori sharoitida.

Komissiya qaror qabul qiladi:

1. Ishlar loyiha, standartlar, qurilish me'yorlari va qoidalari asosida bajarilgan va ularni qabul qilish talablariga javob beradi.
Qabul qilish uchun taqdim qilingan ishlar _____ sifat bahosi bilan qabul qilindi.
2. Poydevorlarni _____
(loyihada nazarda tutilgan otmetkalarda)

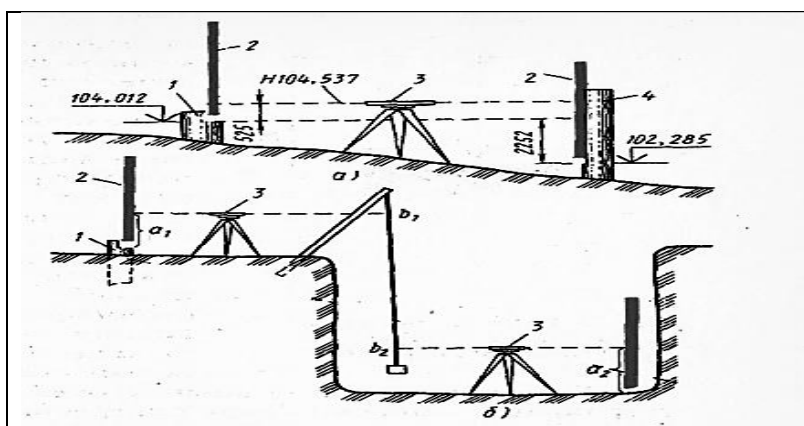
balandlikda (otmetkada) qurishga ruxsat berilsin.

Ilova:

1. Binoning o'q chiziqlariga bog'langan kotlovanning loyihaviy va ijro sxemasi.
2. Loyihaviy va fakt bo'yicha balandliklari tushirilgan kotlovanning bo'ylama va ko'ndalang qirqimi;
3. "____" _____ 20 y. sanasida bajarilgan nazorat burg'ulash, shurflash va tekshirish natijalari.
4. Grunt zaminning yuk ko'tarish qobiliyatini sinash natijalari.
5. SHpuntli devor chizmalari.
6. SHpunt qoziq devorlar qurish ishlari jurnali.

Imzolar:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



6.9-rasm. Geodezik o'lchash ishlari. Kotlovan chuqurligini tekshirish:
 1-tayanch reper;
 2- nivelirash reykas; 3-nivelir; 4- oraliq reper.

Olingan sanoqlardan (b_1, b_2, a_1, a_2) foydalanib kotlovan chuqurligi quyidagi ifoda yoramida aniqlanadi.

$$N_{\text{kot}} = b_1 - b_2 - a_1 + a_2$$

Grunt zaminning zichlanganlik darajasi grunt skleti zichligi bilan baholanadi. Odatda loyihadan grunt zaminning minimal sklet zichligi beriladi (masalan: $1,65 \text{ g/sm}^3$). Kotlovan tubidan namunalar olinib gruntning sklet zichligi aniqlanadi va loyihaviy miqdor bilan solishtiriladi. Etarli yoki grunt asos takror zichlanishi kerak degan xulosaga kelinadi.

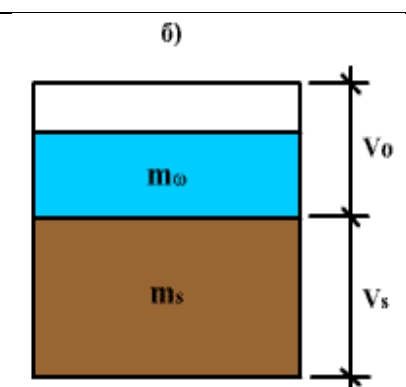
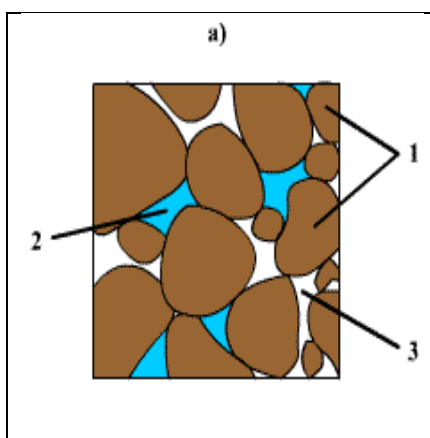
Gruntning sklet zichligi uning tabiiy zichligi (ρ_{skl}) va namligi asosida aniqlanadi.

$$\rho_{\text{skl}} = \rho_{\text{tab}} / (1 + W)$$

bunda, ρ_{tab} – gruntning tabiiy zichligi, g/sm^3 .

W – gruntning tabiiy namligi, % (100 ga bo'lib qo'yiladi).

Gruntning tabiiy zichligi kesuvchi halqa usulida aniqlanadi (6.11-rasm).



6.10-rasm. Gruntning tarkibi:
 a- tabiiy holatga yaqin holat;
 b- model ko'rinishida.

Gruntning tabiiy holatdagi zichligi deb grunt namunasi massasining uning hajmiga nisbati tushuniladi:

$$\rho_{\text{tab}} = (m_s + m_w) / (V_s + V_o)$$

bunda, m_s , m_w – grunt tarkibidagi zarralar va suv (nam sifatida) massasi, grammda o'lchanadi. Kesuvchi halqa ichidagi gruntning umumiy og'irligi ($m_s + m_w$) ga teng deb qabul qilinadi. Chunki tabiiy sharoitdagi grunt og'irligini zarra va zarralar orasidagi namlik (suv) og'irligi tashkil etadi; V_s , V_o – o'z navbatida grunt zarralari va ular orasidagi g'ovaklik hajmi (g'ovaklik qisman suv bilan, qisman havo bilan to'lgan), o'lchashlarda kesuvchi halqaning ichki hajmi ($V_s + V_o$) ga teng deb qabul qilinadi.



6.11-rasm. Kesuvchi halqa usulida gruntning tabiiy zichligini aniqlash jarayonidan lavhalar

Grunt namunasi tarkibidagi suv massasining qattiq zarrachalar massasiga nisbati gruntning namligi deyiladi:

$$W = m_w / m_s * 100\% \quad \text{yoki,}$$

$$W = (q_1 - q_2) / q_2 * 100\%$$

Bunda, q_1 – grunt namunaning tabiiy nam holatdagi og‘irligi, gr;
 q_2 – grunt namunaning o‘zgarmas massaga davr quritilgandan so‘nggi og‘irligi, gr.

Asosni tayyorlash. Poydevorlarni montaj qilish faqat tayyorlangan asos qabul qilingandan keyingina boshlanadi, xususan:

1. Poydevorlar grunt bo‘yicha barpo etiladigan bo‘lsa, grunt asos uning ustidan qum to‘kish yo‘li bilan tekislanadi. Qum sifatida uning balchiq aralashmagan yoki tarkibida chang zarralari bo‘lmagan turidan foydalanib, 5 sm dan kam bo‘lmagan va 15 sm dan ortiq bo‘lmagan qalinlikda yotqiziladi. Qum asos poydevor chetidan kamida 10 sm chiqarib to‘shaladi.

2. Er osti suvlari sathining ko‘p martalab ko‘tarilib tushishi yoki atmosfera yog‘inlari ta’sirida yuvilib juda kuchsizlangan gruntga 5...8 sm qalinlikdagi tosh yoki shag‘al qatlami zo‘rlab kiritilib zichlanadi, uning ustidan qalinligi kamida 3 sm li unchalik mustahkam bo‘lmagan betondan asos quriladi.

3. Er osti suvlari satxi baland bo‘lgan, suvga to‘yingan grunt asoslar qalinligi 8...10 sm bo‘lgan tosh yoki shag‘al qatlami bilan, uni zo‘rlab kiritish yo‘li bilan zichlanadi, uning ustidan 10 sm qalinligida shag‘al asos to‘shilib, unga quyuq bitum shimdiriladi yoki 5 sm dan kam bo‘lmagan qalinlikda asfalt beton aralashmasi yotkiziladi.

Asosning balandligi (gorizontalligi-bir xil otmetkaligi) muhandis – texnik xodimlar tomonidan nivelirlash bilan tekshiriladi. Asosning gorizontalligi tekshirilganda (6.14 - rasm) uchastkaning boshi va oxirida ko‘chmas vizirkalar (7) o‘rnatiladi. Ko‘chmas vizirkalarning balandligi ko‘chiriluvchi vizirkalar (8) balandligidan baland yoki teng bo‘lishi kerak. Nazorat–ko‘chmas vizirkalar orasiga qoziqchalar (9) qoqib chiqiladi. qoziqchalarning tepa qismiga ob tarozili reyka qo‘yilib, ularning bir xil balandlikda ekanligi tekshiriladi. qoziqchalar bo‘yicha asos tekislanadi. Tekislangan asosning o‘lchamlari poydevor o‘lchamlaridan 20 – 30 sm katta bo‘lishi kerak.



a)



b)



v)

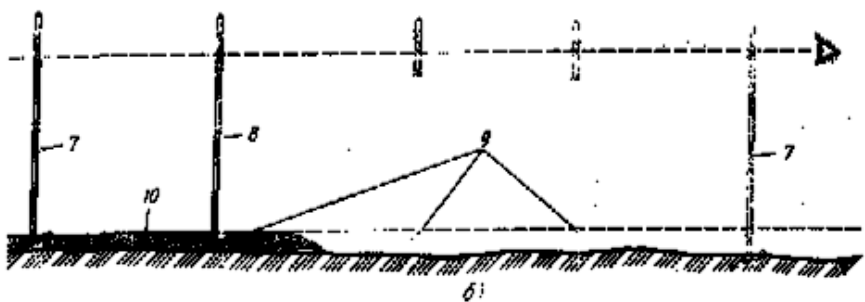


g)

6.12-rasm. Qumli asos (a), shag'alli asos (b) bo'yicha armaturalash ishlari bajarilgan



6.13-rasm. Asfaltdangan asos va uning ustidan o'rnatilgan qolip tizimi



6.14-rasm. Asosning gorizontalligini tekshirish jarayoni

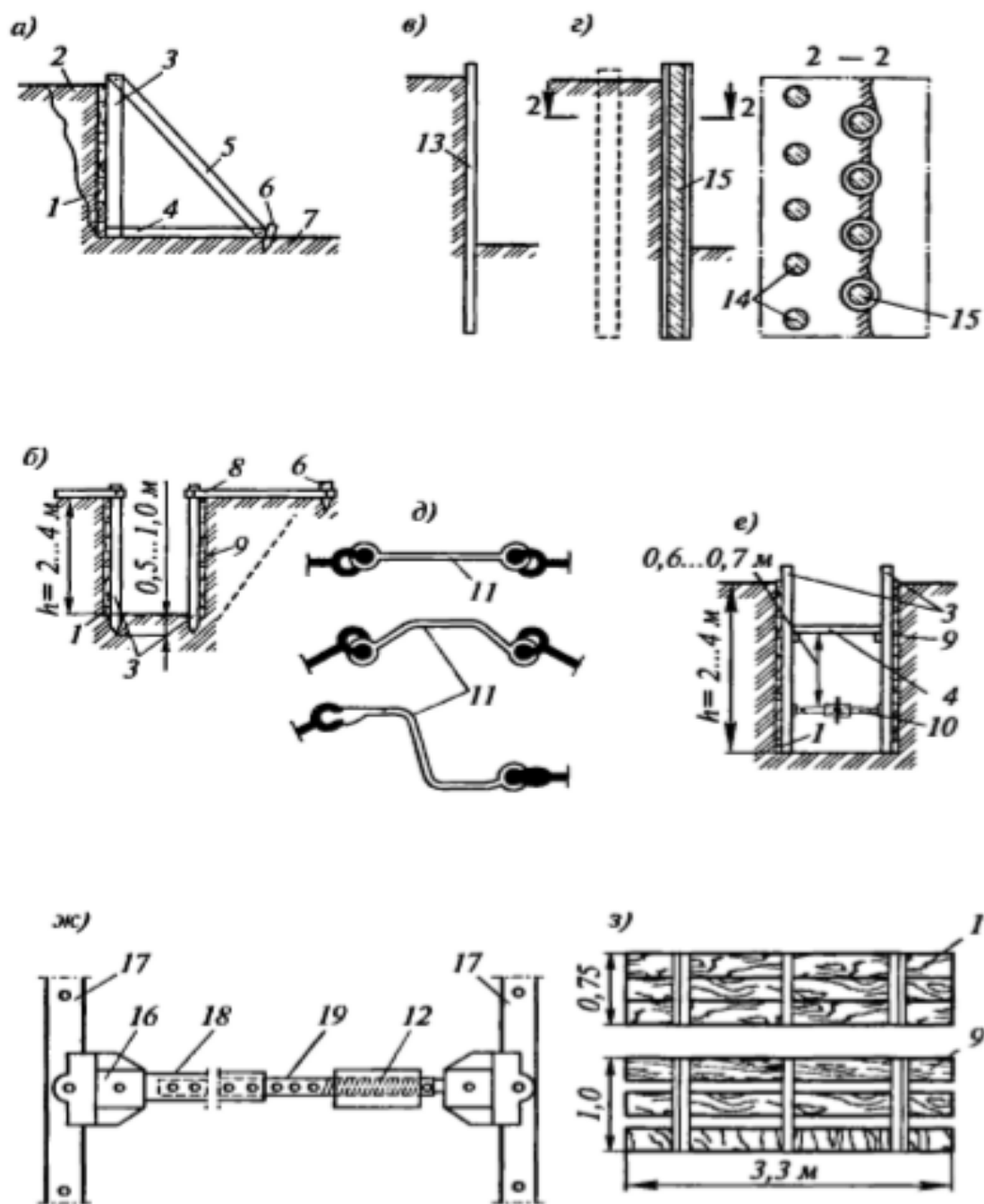
VI.4. Er inshootlari devorlarini vaqtinchalik kuchaytirish

Odatda er inshootlari devorlari qulab tushmasligi uchun grunt turiga va qazish chuqurligiga bog‘liq bo‘lgan aniq qiymatdagi qiyalikda qaziladi. Bu qiyalik gruntni kesishda qiyalik koeffitsienti yoki kesish qiyaligining gorizontdan og‘ish burchagi bilan ifodalanadi.

Kotlovan va transheya devorlarini qazishdagi qiyalik koeffitsienti «m» va qiyalikning gorizontaldan og‘ish burchagi

Gruntning nomi	Qazish chuqurligi, m					
	N=1,5 m. gacha		N=3,0 m. gacha		N=5,0 m. gacha	
	Qiyalikning gorizontaldan og‘ish burchagi	Qiyalik koeffitsienti	Qiyalikning gorizontaldan og‘ish burchagi	Qiyalik koeffitsienti	Qiyalikning gorizontaldan og‘ish burchagi	Qiyalik koeffitsienti
To‘kilgan tuproq	56	1:0,67	45	1:1,00	38	1:1,25
Qum (tarkibida 5% gacha shagal bilan)	63	1:0,50	45	1:1,00	45	1:1,00
Supes	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
Suglinok	90	1:0,00	63	1:0,50	53	1:0,75
Glina (loy)	90	1:0,00	76	1:0,25	63	1:0,50
Lyoss	90	1:0,00	63	1:0,50	63	1:0,50

Yer inshooti devorini me‘yoriy qiyalikda qazish hamma vaqt ham foydali bo‘lavermaydi. Yer inshooti devorining me‘yoriy qiyalikda qazish katta hajmdagi ortiqcha yer ishlarining bajarilishiga sabab bo‘ladi, qolaversa tiqis qurilish sharoitida yer inshooti devorini istagancha yotqizishning imkoniyati bo‘lmaydi. Bunday hollarda er inshootlari vaqtincha mustahkamlanadi. 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 barpo etiladi. Yer inshootlari devorlarini vaqtincha mahkamlash, yog‘och yoki po‘lat shpuntlar bilan, devorlarni tirgakli mahkamlovchi tayanch ustunli yog‘och shchitlar bilan bajarilishi mumkin. (6.15- rasm). *Shpuntli to‘siq* mavjud usullardan eng ishonchlisi, lekin u eng qimmatlisidir ham. Shpunt mavjud, foydalanib kelinayotgan bino va inshootlar yaqinida, suvga to‘yingan grunt sharoitida er inshooti yuzasida foydalaniladi. Gruntga



6.15-rasm. Qazilma devorlarini kuchaytirish (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‘ilab to‘ldiriladigan qoziqlar; 15 – shuning o‘zi, obsadnoy quvurda; 16 – metall tortqich; 17 – tortqichli rama ustuni; 18, 19 – tortqichning ichki va tashqi quvuri.

bo'lajak kotlovan chuqurligidan 2...3 m chuqurroqqa (hisobiy chuqurtirish chuqurligi) temir yoki yog'ochli shpunt qoqiladi, shunda qazilma tashqarisidagi (foydalanilib kelinayotgan bino poydevori tomondagi ham) gruntning turg'unligi va tabiiy holati ta'minlanadi. Temir ustunlar sifatida prokat profillar (shveller, dvutavr, quvurlar) yoki maxsus ishlab chiqarilgan prokatdan foydalaniladi (6.15d- rasm). Shpunt yaxlit yagona devor ko'rinishida bo'lishi mumkin, agar uzlukli bo'lsa, qazish chog'ida ustunlar orasida yog'och zabirka – shitlar, alohida taxtalar, to'rt qirrali yog'och bruslar lar qoqiladi.

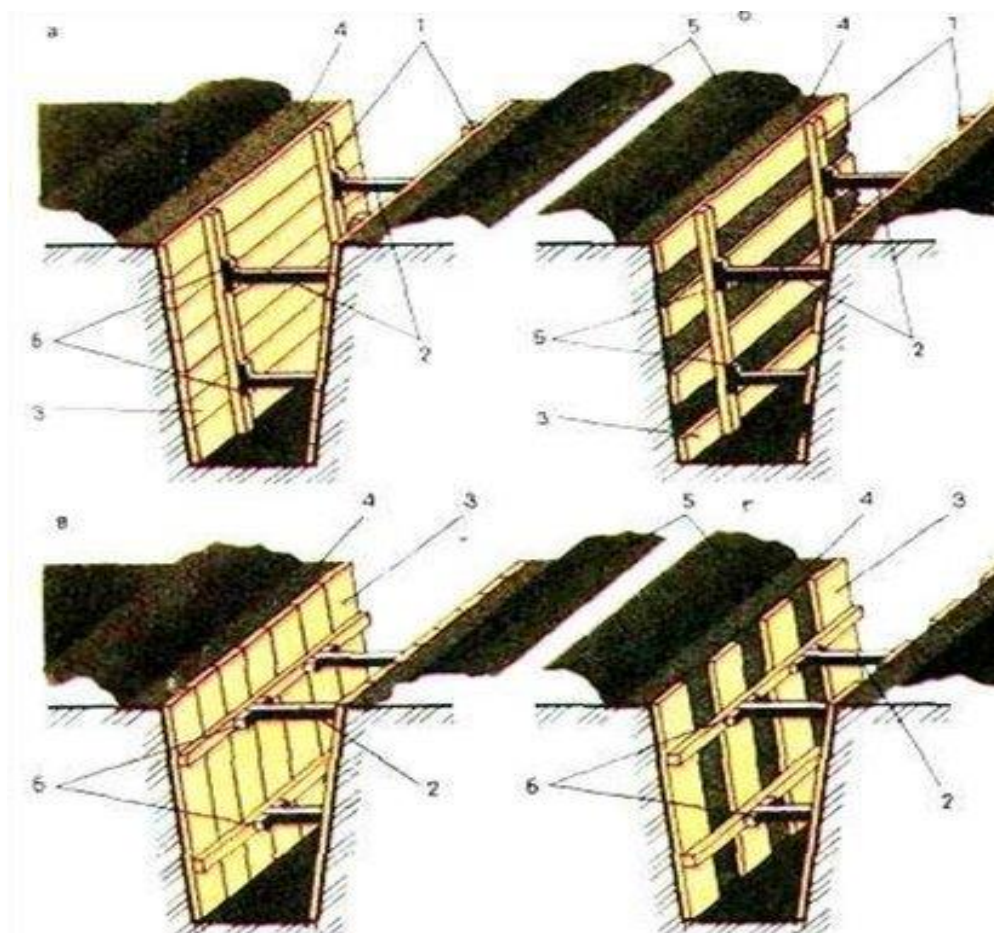


6.16-rasm. Shpuntli mustahkamlagichda mustahkamlangan kotlovan devorlari



6.17-rasm. Tirgakli mustahkamlagichda mustahkamlangan kotlovan devorlari

Tortqichli (rasporkali) kuchaytirgich chuqurligi 2...4 m eni tor (6.15,j – rasm), bo‘lgan grundi quruq va kam namli transheyalarda qo‘llanilib u vertikal ustunlar, gorizontal taxtlar, taxta shitlar (yaxlit yoki yaxlitmas) ustun va shitlarni 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. Chuqurligi 3 m gacha bo‘lgan tabiiy namlikdagi bog‘lanishli gruntlarda gorizontal zabirka qalinligi 5sm li taxtalardan barpo etilib, orasi taxta kengligida bo‘sh qoldiriladi (sochiluvchan, qumli, quruq grunt sharoitlarda shitlardan foydalaniladi) chuqurlik undan katta bo‘lsa, zabirka yaxlit shitlardan 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 mahkamlagichlar qo‘llaniladi.



6.18-rasm. Transheyada gruntlarni tortqili kuchaytirgichda quvvatlash:
a,v- yaxlit, tiqis taxtalangan; b, g – orasini bo‘sh qilib taxtalangan; 1-ustun; 2-tortqi; 3-taxtlar shiti; 4- berma; 5-transheyadan chiqarilgan grunt.6-bobishka.



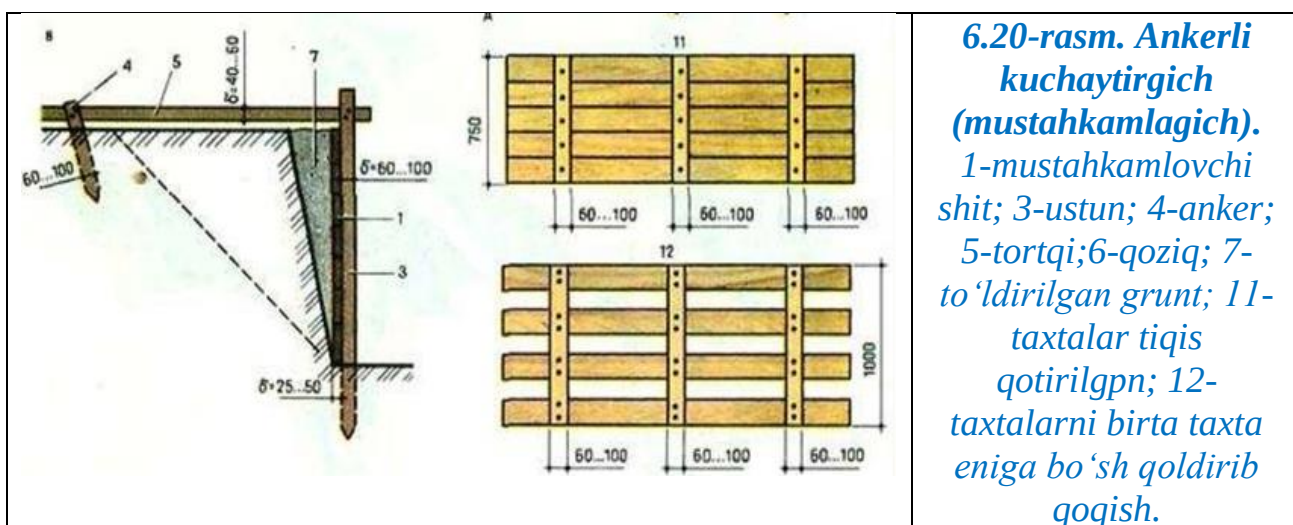
6.19-rasm.
Gorizontal tirgakli
kuchaytirgichda
transheya
devorlarini
mustahkamlash
jarayonidan lavha.

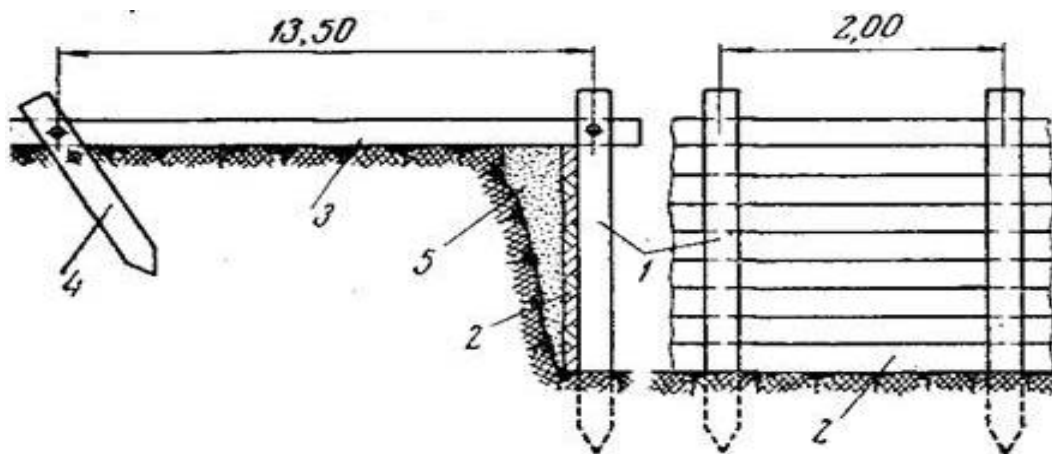
Yog‘och ustunlar va qiya tirgovichlar o‘rniga temir quvurli ustun hamda teleskopik tirgak-tortqilar qo‘llaniladi, ularning uzunligi vintli-burama muftani aylantirish hisobiga o‘zgaradi. Bu inventar tirgak-tortqili ramalar yengilligi, oson montaj va demontaj qilinishi tufayli samaralidir. Temir quvurli ustunlar balandligi bo‘yicha tirgak-tortqilarni mahkamlash uchun teshiklarga ega. Teleskopik turdagi tirgak tashqi va ichki quvurdan, aylanadigan mufta hamda tayanch qismdan tashkil topgan (6.15 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 kuchaytirgich.. 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 metall dan yasaladi. Ankerli tortqining bir uchi devor konstruksiyasiga, ikkinchi uchi ag‘darilishi mumkin bo‘lgan prizma tashqarisidagi grunt massiviga inektsiya qilingan qorishmaga mahkamlanadi (6.15- 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‘ilani b 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 konstruksiyalari, 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.

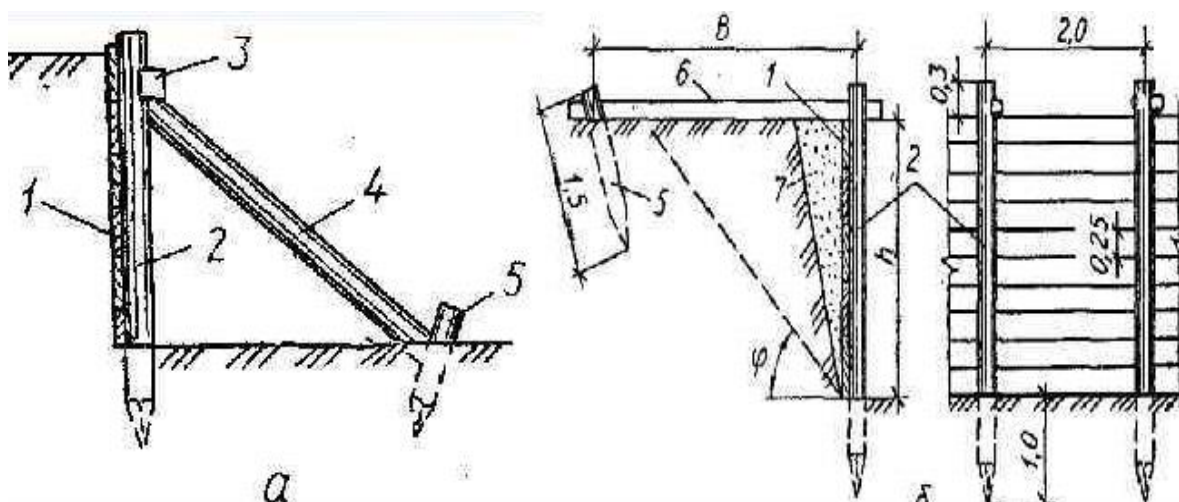
Tirgakli kuchaytirgich odatda keng kotlovanlarni qaziganda kotlovanlarning ichiga joylashtirilib qurilib boriladi. Mahkamlagich ustun bilan gruntga taqalgan shchitlar va taxtalar, tiramaga siqilib kiradigan va bo‘shatiladigan tirgaklardan tashkil topgan. Tik ustun-tirgaklar gorizontal va og‘ma tirgak 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.





6.21-rasm. Kotlovan devorlarini ankerli kuchaytirgichda mahkamlash.

1- Ustun; 2- zabirka; 3- anker tortqi; 4- qoziq; 5- to'kilgan grunt.



6.22-rasm. Tirgakli kuchaytirgich.

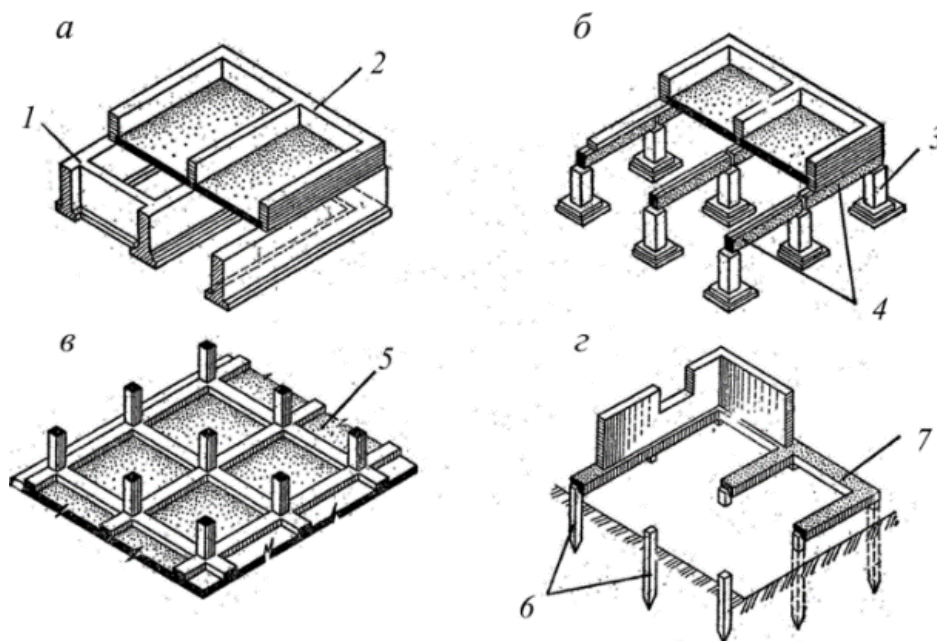
1-taxtadan qilingan zabirka; 2-ustun; 3-babishka; 4- tirgak; 5-qoziq; 6-anker tortqi.



6.23-rasm. Ankerli kuchaytirgichlarda mahkamlangan kotlovan devorlari.

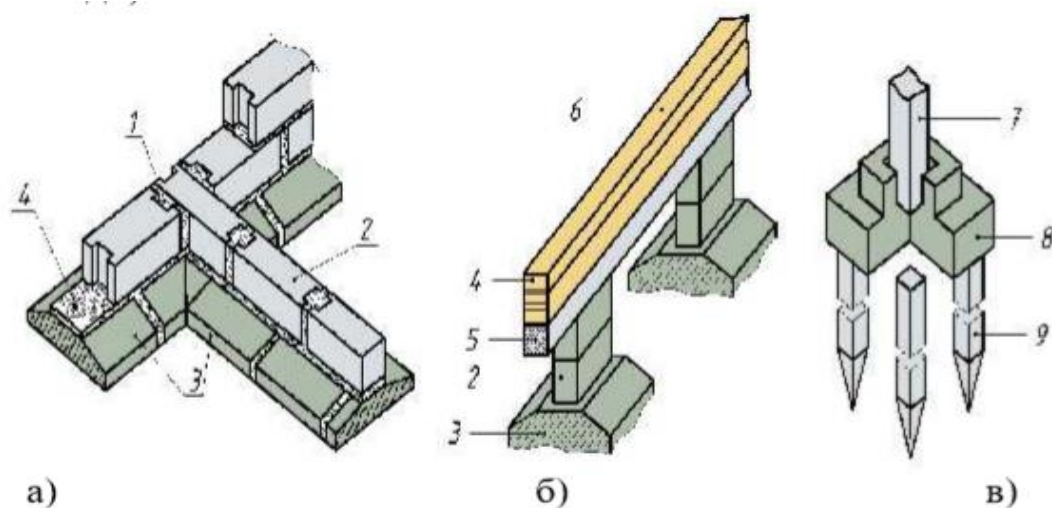
VI.5. Binolar yer osti qismining konstruktiv elementlari

Binoning yer osti qismi konstruktiv elementlariga uning yer yuzi sathidan pastda joylashgan konstruktiv elementlari, jumladan erto‘la (agar u mavjud bo‘lsa) devorlari, poydevor tizimi elementlari kiradi. Binoning konstruktiv echimidan kelib chiqib, erto‘la devorlari sokol panellaridan yoki poydevor bloklaridan loyihalanishi mumkin. Poydevorlar (1) binodan tushadigan yukni grunt asosga uzatish uchun xizmat qiladi. Poydevorlar konstruktiv echimiga ko‘ra lentasimon (ayrim sohalar qurilishida jo‘yaksimon deb ham nomladi, 6.24a – rasm), alohida turuvchi (6.24 b - rasm) va qoziqli poydevorlar (6.24 g -rasm) ko‘rinishida bo‘lishi mumkin, bundan tashqari, quyma usulda barpo etiladigan yaxlit poydevorlar ham qo‘llaniladi. Barpo etish texnologiyasiga ko‘ra poydevorlar va erto‘la devorlari quyma yoki yig‘ma usullarda qurilishi mumkin. Bundan tashqari, poydevorlar materialiga ko‘ra yog‘ochdan, tekislangan toshdan, toshbetondan, beton va temirbetondan, joylashish chuqurligiga ko‘ra sayoz joylashgan (<5m) va chuqur joylashgan (>5m), ishlash xarakteriga ko‘ra bikr va elastik bo‘lishi mumkin.



6.24-rasm . Poydevorlarning konstruktiv sxemalari:

a — lentasimon (jo‘yaksimon); b — alohida turuvchi stolb ko‘rinishida; ; v — yaxlit plita; g — qoziql poydevor; 1 — lentasimon poydevor; 2 — bino devori; 3 — alohida turuvchi poydevor; 4 — poydevor to‘sinlari; 5 — quyma temirbeton plita; 6 — qoziq; 7 — rostverk/



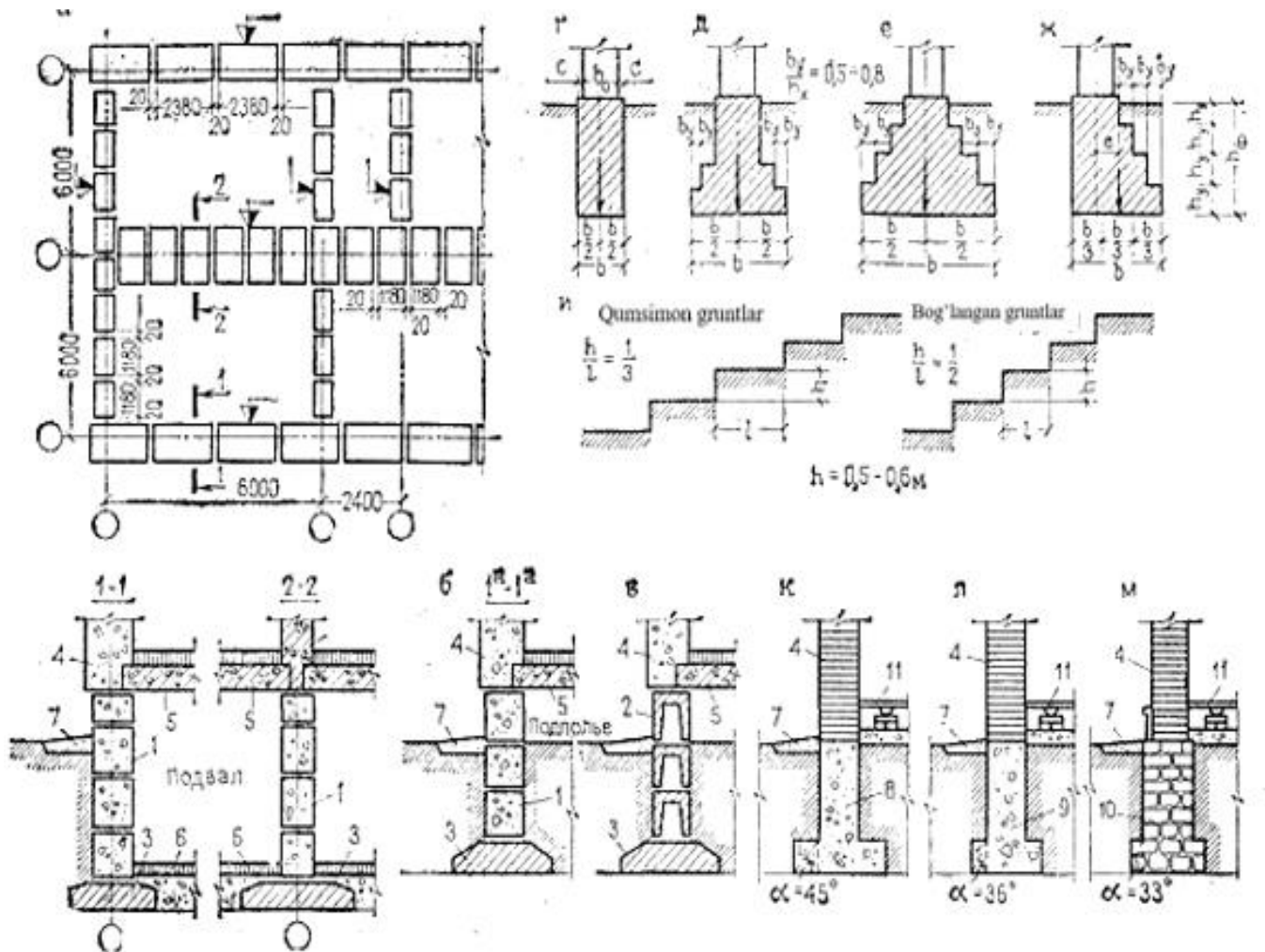
6.25–rasm. Binolarning poydevorlari.

a–yig‘ma lentasimon, plita qismi kengaytirilgan; b–devor ostida, alohida turuvchi; v–ustun ostida, qoziqli poydevor; 1 - qorishma; 2 – beton bloklar; 3 – temir – beton poydevor plitasi bloklari; 4 – gidroizolyasiya; 5 – temir – beton poydevor to‘sin; 6 –devor; 7 –ustun kirishi uchun stakan; 8 –rostverk; 9-qoziq.

Lentasimon poydevorlar - quyma yoki yig‘ma temir – betondan uzluksiz devor ko‘rinishida barpo etiladi. Bunday poydevorlar odatda, karkassiz binolarning yuk ko‘taruvchi va yuk ko‘tarmaydigan devorlari ostida loyihalanadi. Ularning plita qismi kengaytirilgan to‘g‘ri to‘rtburchak kesimli yoki pog‘onasimon shaklda bo‘lishi mumkin. Alohida turuvchi poydevorlar ustunlar uchun loyihalanadi. Qoziqli poydevorlar bo‘sh grunt sharoitlarida loyihalanadi. Qoziqli poydevorlar binoan tushadigan yukni er sathiga yaqin joylashgan bo‘sh grunt qatlamida o‘tkazib, ancha pastda, chuqurroqda joylashgan nisbatan mustahkam gruntga uzatish uchun xizmat qiladi. Grunt sharoitidan kelib chiqib zarb berib cho‘ktiriladigan yig‘ma temir – beton va quyma temir beton qoziqli poydevorlardan keng foydalaniladi.

Keling poydevorlar konstruktiv elementlari bilan yaqinroq tanishaylik. Ma‘lumki, poydevorlar barcha kapital (yuk ko‘taradigan va yuk ko‘tarmaydigan) devorlar va ayim hollarda ustunlar ostiga quriladi. Ular o‘zida grunt ichiga ko‘milgan, ko‘ndalang kesimi to‘g‘ri to‘rtburchak kesimli lenta-devor yoki pog‘onali shaklni namoyon qiladi. Lentasimon poydevorlar 9 qavatgacha (mustahkam grunt zamin ustidan 12 qavatgacha) bo‘lgan turar-joy binolari qurilishida keng ishlatiladi. Poydevorning shakli va o‘lchamlari u orqali uzatiladigan yukning zaminga tekis taqsimlanishini ta‘minlash shartini qoniqtirishi kerak. Binodan tushadigan barcha

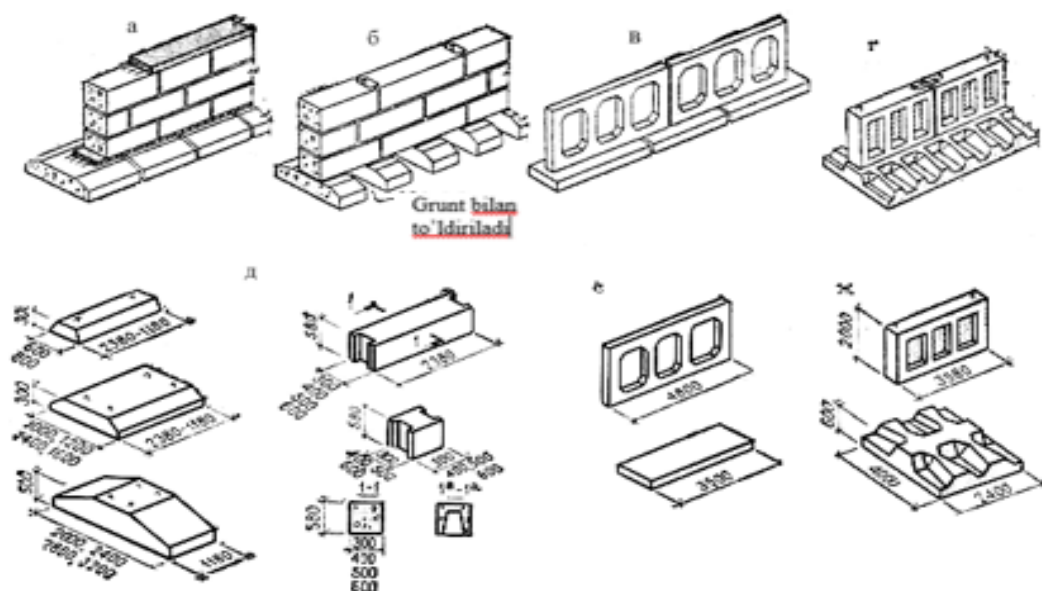
yuklarning teng ta'sir etuvchisi poydevor enining teng uchta bo'lagini o'rtadagisi bo'yicha o'tishi kerak. Shunda poydevorda cho'zuvchi kuchlar hosil bo'lishining oldi olinadi. Ta'sir qiluvchi hisobiy yuklarning miqdori va yo'nalishiga ko'ra simmetrik va nosimmetrik yuklangan poydevorlar bo'ladi (6.26-rasm). Lentasimon (jo'yaksimon) ni tayyorlash uchun yog'ochdan boshqa istalgan qurilish materialidan foydalaniladi.



6.26-rasm. Lentasimon (jo'yaksimon) poydevorlar:

a – erto'lali binolarning yig'ma beton poydevorlarilari tarxi va qirqimi; b, v – erto'lasiz binolarning yaxlit va bo'sh tanali bloklardan loyihalangan poydevorlar varianti; g, d, e – odatiy va maksimal kengaytirilgan taglik (podoshva) li biki poydevor konstruksiyasi; j – nosimmetrik poydevor; i – poydevorning bir o'rnatilish chuqurligidan ikkinchisiga o'tishi; k, l, m, - beton, xarsangtoshbeton va xarsangtosh lentasimon poydevorlar variantlari; 1 –erto'la devor bloklari; 2 – erto'lalarning bo'shliqli devor bloklari; 3 – poydevor tagliki (podushka); 4 – devorlar; 5 – ora yopma; 6 – erto'la pollari; 7 – otmostka; 8 – beton poydevor; 9 – xarsangtoshbeton poydevor; 10 – xarsangtosh poydevor; 11 – birinchi qavat poli.

Katta qurilish sharoitida lentasimon poydevorlar qoidaga binoan yig'ma beton va temirbeton elementlardan barpo etiladi. Yig'ma lentasimon poydevorlar ikki tipdagi bloklardan montaj qilinadi (6.27-rasm) – poydevor bloklari-taglik (FBP - фундаментных блоков-podushek) va devor bloklari (FSB-stenovыe bloki). Devor bloklari quyidagi o'lchamlarda ishlatiladi: balandligi 0,6 m, uzunligi 2,4 m gacha (0.9 m, 1.2 m) va eni 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 m. Yig'ma beton poydevorlar sementli qorishma bo'yicha montaj qilinadi. Bo'sh gruntlar sharoitida poydevorlar tagliklari va bloklar qatorining yuqori sathi bo'yicha temirbeton belbog'lar quriladi (6.27 a-rasm). Zich gruntlar va yuk kam bo'lgan sharoitida poydevor tagliklari masofa tashlab o'rnatilish va bu bo'shliqlar qum bilan to'ldirilishi va zichlanishi mumkin (6.27-rasm b).

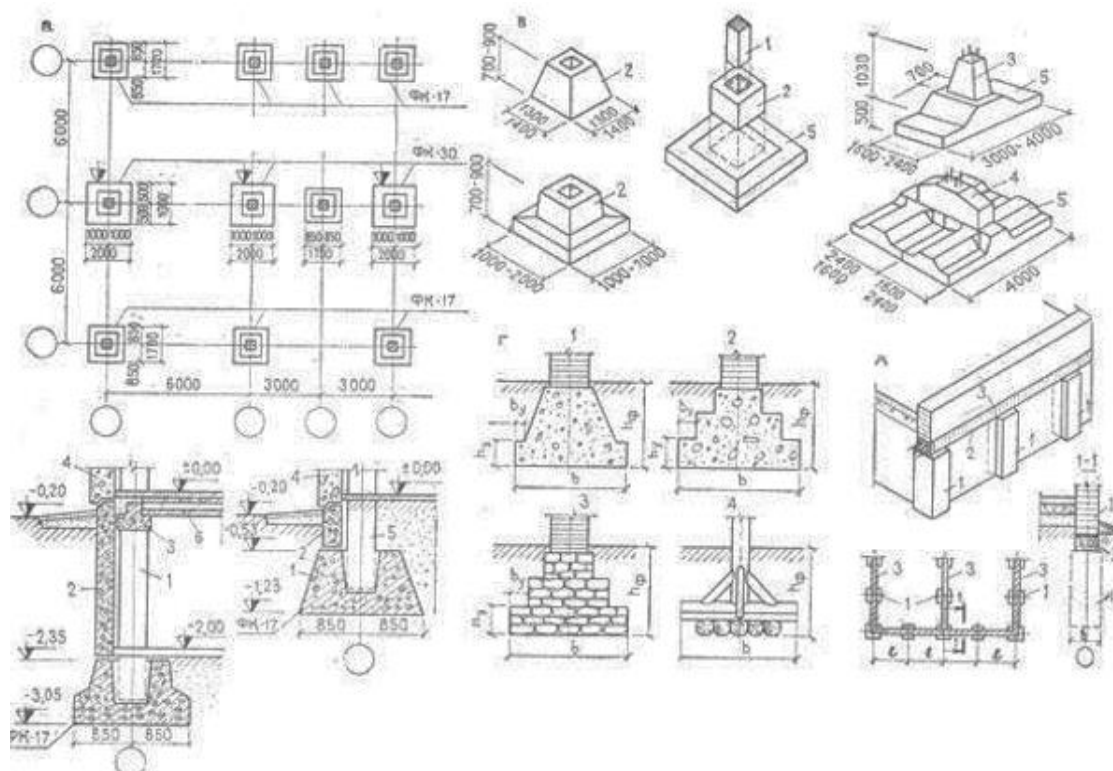


6.27-rasm. Yig'ma lentasimon poydevorlar:

a – bo'sh gruntlar sharoiti uchun poydevorlar konstruksiyasi; b – zich grunt va kam yuk sharoitida poydevor bloklarini yotqizish; v, g – yirikpanelli binolar poydevorlari; d – yig'ma yirikblokli beton poydevorlar elementlari; e, j –yirikpanel poydevorlar elementlari.

Alohida turuvchi poydevorlar g'ishtdan, xarsangtoshdan, betondan va temirbetondan stakanli yoki stakansiz tumba ko'rinishida quyma yoki yig'ma variantda qo'llaniladi (6.29-rasm). Tosh va beton alohida turuvchi poydevorlar bikr poydevor sifatida quyma variantda qo'llaniladi. Poydevor nishabli yon qirralarga (sirtga) ega bo'lib poydevor tagligiga tomon pog'onali kengayib (kichik poydevorlarda pog'onasiz ham kengayib borishi mumkin) boradi. Ularning o'lchamlari bikrlik burchagi

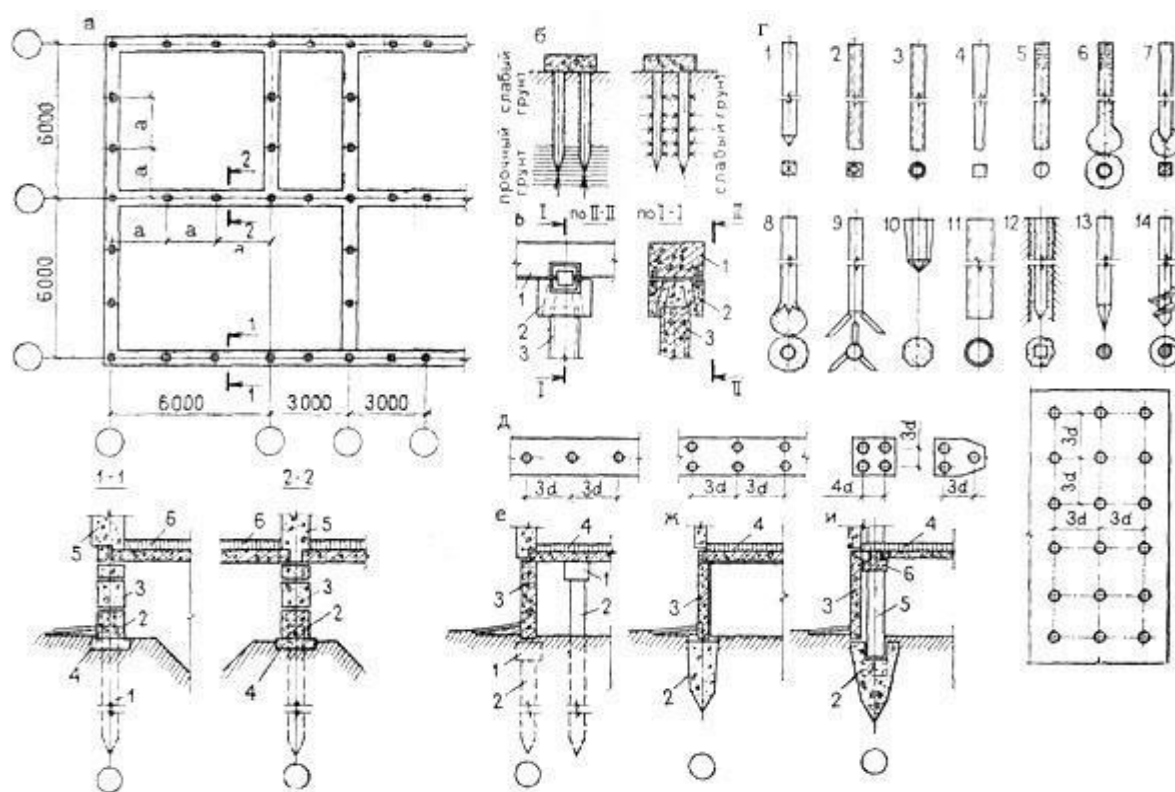
a-qiya yon qirralari bilan; b-taglikkacha pog'onali kengayib boruvchi.



a- tarxdagi ko'rinish; b-qirqimlar: Poydevor; 2- sokol panel; 3-rigel; 4- devor paneli; 5- ustun; 6-nastil. v- yig'ma beton poydevor elementlari: 1- ustun; 2-stakan; 3- podkolonnik; 4-traversa; 5-poydevor tagligi; g- alohida turuvchi poydevorlar variantlari: 1-betonlan; 2-xarsangtoshbetondan; 3-xarsangtoshdan; 4-yog'ochdan; d-past qavatli binolarning alohida turuvchi poydevorlari.

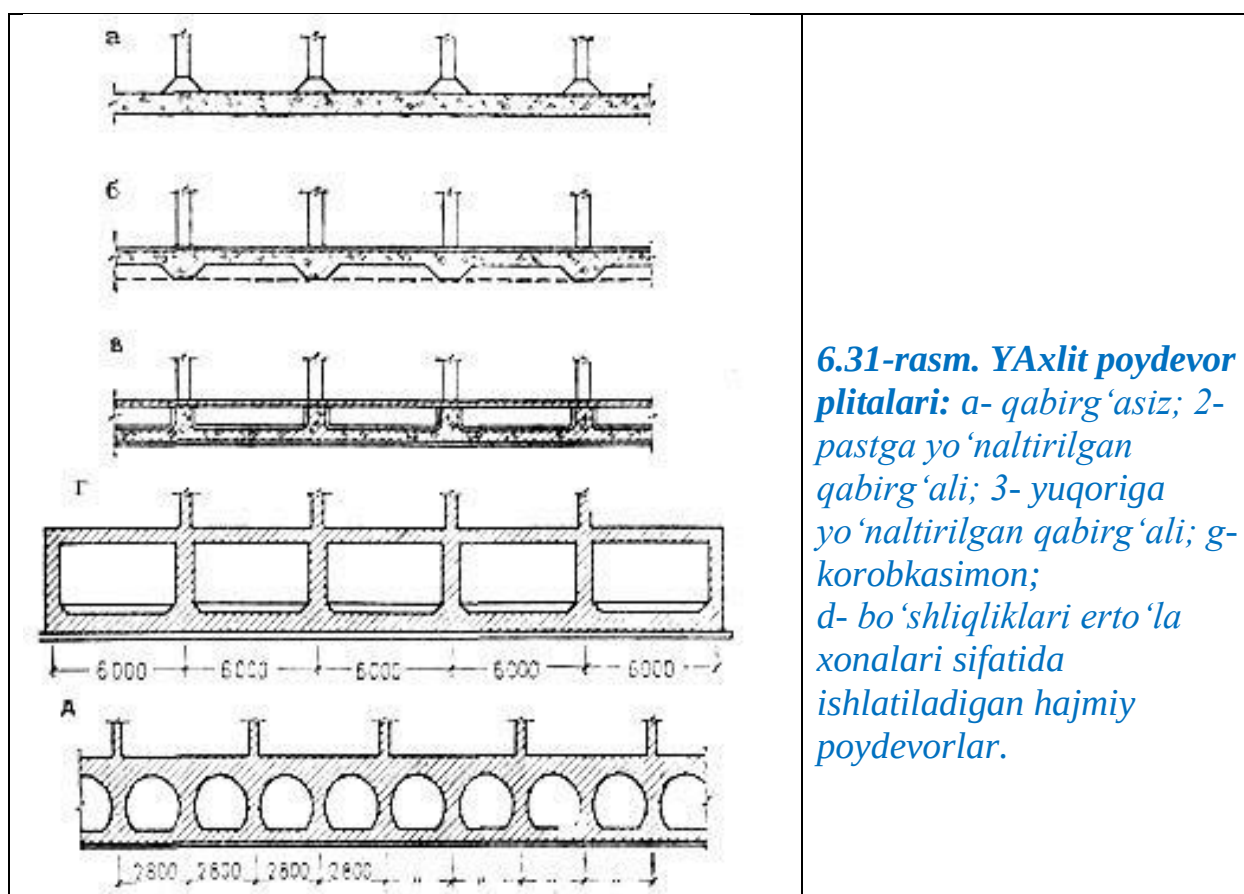
183

va ularning bosh qismini bir tizimga bog‘lab turuvchi rostverkdan iborat konstruksiyani namoyon etadi (6.30-rasm). Keyingi davrda nafaqat bo‘sh grunt sharoitida, balki yuqori qavatli binolarni odatiy zaminlarda qurishda ham qoziqli poydevorlardan foydalanib kelinmoqda (er ishlar hajmini kamaytirish, betonni tejash maqsadlarida). Materialiga ko‘ra qoziqlar yog‘ochdan, beton, temirbeton, po‘lat va aralash konstruksiyalardan iborat bo‘lishi mumkin. Grunt ichiga botirilishiga ko‘ra cho‘ktiriluchi (yig‘ma-zarba berish, bosim ostida, tebranish berish, aralash usullarda va boshqa usullarda cho‘ktiriladi), quyma (gruntichida er inshootinibvrpo etib uning ichida qoziq bunyod etish) usulda barpo etiluvchi qoziqlar mavjud.



6.30-rasm. Qoziqli poydevrlar: *a* – tarx va qirqimlar; *b* – konstruktiv sxemasiga ko‘ra qoziqlarning turlari – tiralgan (ustun qoziq) va osma qoziqlar; *v* – qoziqli poydevor elementlari: 1 – rostverk; 2 – bosh qism; 3 – qoziq; *g* – qoziqning turlari: 1 – to‘rt xil cho‘ktiriladigan beton va temirbeton qoziqlar – kvadrat, aylana, yaxlit kesimli va bo‘sh tanali; 5,6 – quyma quriladigan oddiy va uch qismi kengaytirilgan; 7, 8 – kamufletli; 9 – sharnirli ochiladigan tayanchlari bilan; 10 – priza ko‘rinishidagi qoziq; 11 – qobiq (obolochka)-qoziq; 12 – skvajina ichida qoziq; 13 – yog‘och qoziq; 14 – vint shaklidagi qoziq; *d* – qoziqlarning joylashuvi: qatorga terilgan qoziqlar, qoziqlar buttasi (to‘p bo‘lib turgan), qoziqlar maydoni; *e* – rostverksiz qoziqli poydevor varianti; *j*, *i* – bosh qism va rostverksiz qoziqli poydevorlar variantlari: 1 – bosh qism; 2 – qoziqlar; 3 – sokol panel; 4 – ora yopma; 5 – ustun; 6 – rigel.

Qoziqlar tarxda yakka holatda, to‘p bo‘lib turgan holatda, bir, ikki va uch qatorda terilib turgan holatda, bir-biriga tegib turgan -shpunt holatda barpo etilishi mumkin. Odatda past qavatli binolar uchun ko‘ndalang kesimi o‘lchami 200x200mm, 250x250 mm o‘lchamdagi, gruntning noqulay sharoitida 300x300 va 400x400 mm qoziqlardan foydalaniladi. YAxlit poydevorlar o‘zida binoning butun yuzasi (maydoni) bo‘yicha qurilgan to‘sinli yoki to‘sinsez yaxlit, bikr beton va temirbeton plitalarni namoyon etadi (6.31-rasm). Bunday poydevorlar grunt asosning barcha vvertikal va gorizontal ko‘chishlarini tekislaydi. To‘sinli plitalar rebrosi pastka yoki yuqoriga qaragan bo‘lishi mumkin. Rebrolar uchrashuv joyi (nuqtasi) karkasli binolarda ustunlarni o‘rnatish uchun xizmat qiladi. Rebrolari yuqoriga qaragan plitalarda rebrolar orasidagi xandakchalar qum yoki shag‘al bilan to‘ldirilib, uning ustidan beton bilan tekislanadi. Beton plitalar armaturalanmaydi, temir beton plitalar esa hisoblashlar asosida armaturalanadi.



Yaxlit poydevorlar odatda bo'sh grunt lar sharoitida balan, yuqori qavatli binolar qurilishida ishlatiladi. Ularni hisoblashning alohida uslublari mavjud.

VI.6. Lentasimon (jo'yaksimon) poydevorlar montaji texnologiyasi

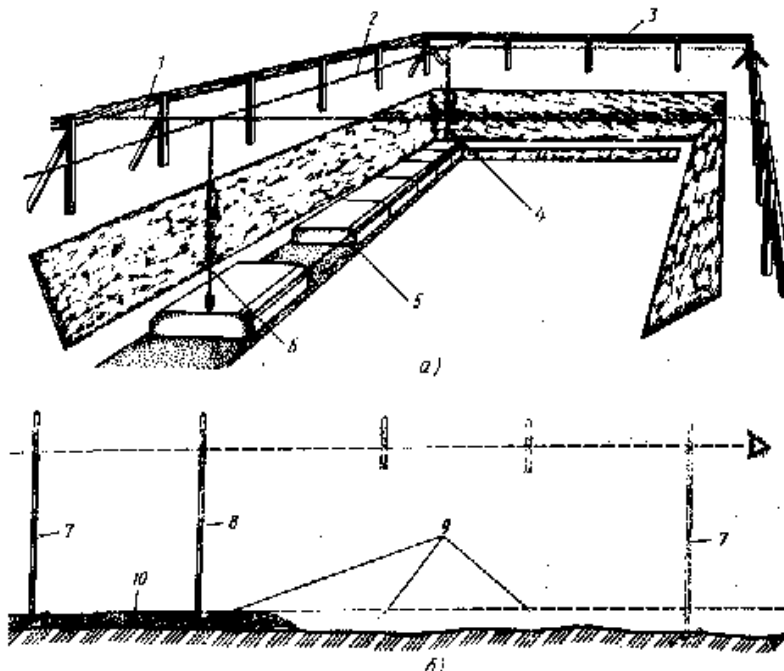
Poydevor va devor bloklarini montaj qilish aniq texnologik ketma-ketlikda bajariladigan quyidagi jarayonlardan iborat: tashib keltirilgan yig'ma temir beton konstruksiyalarni qurilish maydonida qabul qilish va montaj zonasi chegarasida omborlash; tayyorlangan kotlovanda poydevorlar o'qlarni tushirish, belgilash; asosni tayyorlash; poydevor plitasini va bloklarini o'rnatish; poydevorlar maydonini qabul qilish.

Asosni tayyorlash. Asosni tayyorlash uchun uning chegaralari, poydevorlarning o'rnatilish joylari konturini aniqlash bilan boshlanadi. Poydevorlarning loyihaviy o'rni quyidagicha aniqlanadi. Bino o'qlari (poydevor o'qlariga mos keladi) kotlovan ichiga tushiriladi (6.32a - rasm). Buning uchun bo'ylama va ko'ndalang o'qlar bo'yicha obnostkalar (3) dagi o'q chiziq belgilari bo'yicha shnurlar tortilib, ularning kesishish nuqtasi shovun (otves) (6) yordamida kotlovan yoki transheya ostiga tushiriladi. SHu nuqtadan poydevorning loyihaviy o'lchamlari (poydevor plitasi enining yarmi) o'lchab qo'yilib, alohida qoziqchalarda belgilanadi. Metall sterjendan tayyorlangan qoziqchalar shunday joyga qoqilishi kerakki, ular bo'yicha tortilgan shnur (5) poydevor chetidan 2..3 mm masofada tursin. SHnurlar bo'yicha poydevor plitasining konturi aniqlanib, uning bo'yicha asos konturi belgilanadi va tayyorlanadi (6.32b-rasm).

Montaj joyini tayyorlash - asosning gorizontalligi (asfaltlangan maydon bo'lishi ham mumkin, agar er osti suvlari sathi yaqin bo'lsa) nivelirlash bilan tekshiriladi, obnostkalarga tushirilgan belgilar asosida bino o'q chiziqlari, poydevorlarning kontur chegaralari asosga qayt tushirilib, tekshiriladi. Bunda belgilar chizib chiqilishi yoki qoziqchalar qoqilib kontur chegaralanishi mumkin.

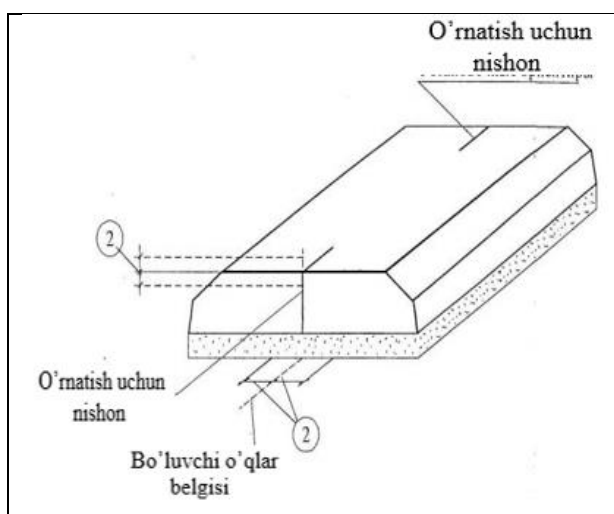
Qumsimon gruntlar sharoitida poydevor plitasi tekislangan qum asosga o'rnatiladi. Grunt asos to'kilgan grunt, bo'sh gruntedan iborat bo'lsa, u yo'qotiladi. Uning o'rniga shag'al, chaqiq tosh yoki qum to'shaladi, 10 sm dan chuqur bo'lgan chuqurliklar alohida e'tiborla

qayta tekislanadi, zichlanadi, zarur sharoitlarda beton bilan to'ldiriladi. Poydevorlarni tayyorlash – poydevor konstruksiyasi tozalanadi, o'lchamlari o'lchanadi, loyihaga mosligi tekshiriladi. Poydevorlarga geometrik o'q chiziq belgilari tushiriladi (6.33-rasm). Alohida turuvchi poydevorlar stakani ichi tozalanadi



6.32 – rasm. Asosni tayyorlash:

a – poydevor o'qini (bino o'qini) kotlovan ostiga ko'chirish; b – asosning gorizontalligii tekshirish; 1 – ko'ndalang o'q; 2 – bo'ylama o'q; 3 – obnostka; 4 – shtirlar; 5 – shnur – prichalka; 6 – shovun (otves); 7 – nazorat uchun vizirkalar; 8 – ko'chirilib yuruvchi vizirka; 9 – qoziqchalar; 10 – qum asos.

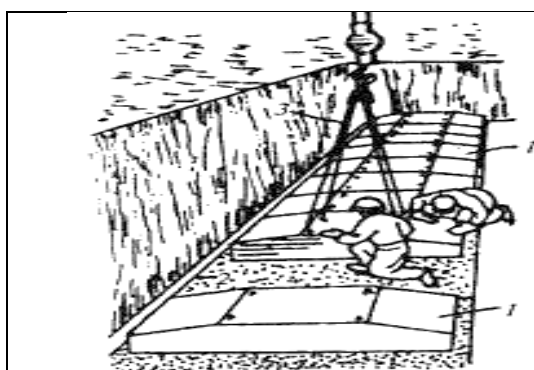


6.33-rasm. Poydevor plitasiga tushirilgan geometrik o'q iziq belgilari:

1-poydevor plitasining geometrik o'q chiziq belgilarining bino o'q chiziqlardan farqlanishi – max12 mm; 2- poydevorlar tayanch sirtlarining farqlanishi: tekislovchi qatlamni yotqizguncha – -20mm; tekislovchi qatlam yotqizilgandan so'ng – ± 5 mm.

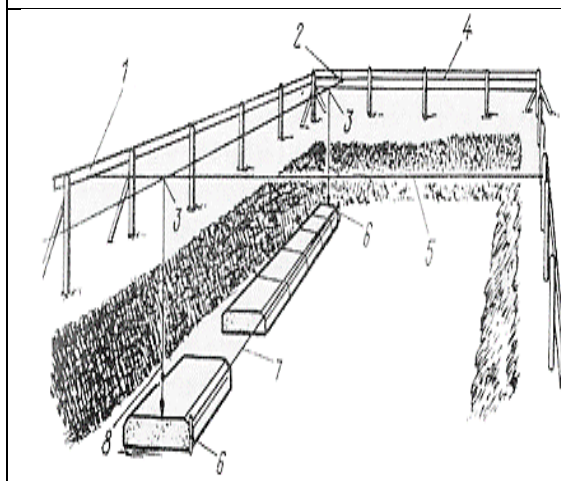
Lentasimon poydevorlar (6.34, 6.35 - rasm) mayak plitalarni (1) oʻrnatish bilan boshlanadi. Mayak plitalar (blok) sifatida bino burchaklarida, devorlarning kesishuv joylarida va har 15...20 m da alohida tekshirishlar asosida oʻrnatilgan plitalar qabul qilinadi. SHnur – prichalka poydevor plitalarining tepa qirralari boʻyicha tortilib, u boʻyicha oraliq poydevor plitalari oʻrnatilib chiqiladi.

Poydevor plitasi toʻrt nuqtasidan stropga ildiriladi va koʻtariladi. Kran strelasining buralishi bilan poydevor plitasi oʻrnatilish joyiga uzatiladi, yoʻnaltiriladi va asosga qoʻndiriladi. Poydevorning loyihaviy holatidan kichik farqlanishlar kuzatilsa, uning stropga ildirilgan holatida, lomda u yoki bu tomonga surib farqlanish bartaraf etiladi. Bunda asosning holati buzilmasligini taʼminlash zarur. Plita loyihaviy holati toʻliq taʼminlangach, u stropdan ajratiladi.



6.34– rasm. Mayak poydevor va ular orasiga plitalar oʻrnatish:

a – lentasimon poydevorlar; 1 – mayak bloklari; 2 – shnur – prichalka; 3 – strop; 4 – oʻq chiziqlar boʻyicha oʻrnatilgan shtirlar; 5 – oʻq chiziq belgisi.



6.35-rasm. Poydevor plitalari montaji:

1, 2-obnostkaga tushirilgan koʻndalang va boʻylama oʻqlar belgisi; 3- oʻqlar boʻyicha oʻtqazilgan shnurlarning kesishuv nuqtasi; 4-obnostka; 5-shnur; 6-qoziq; 7-qoziq boʻyicha tortilgan shnur; 8-otves.

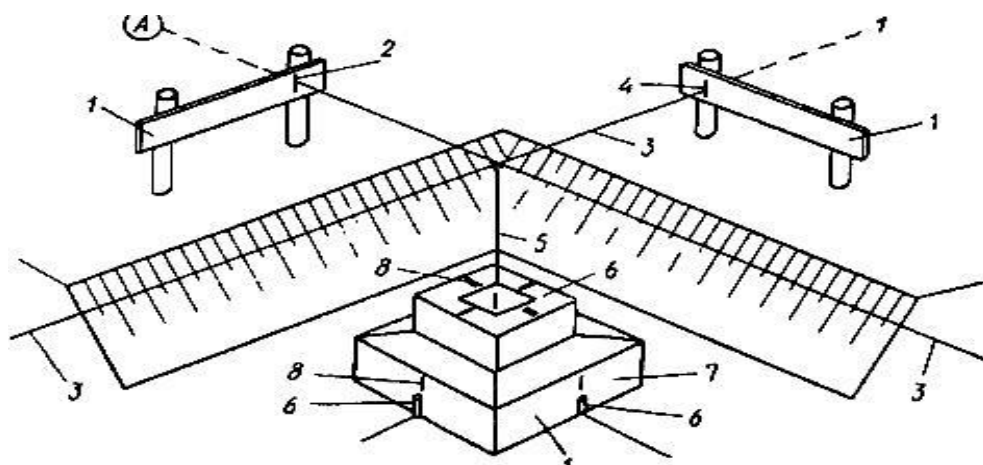
Poydevor plitalari maydoni qabul qilinganda poydevor geometrik oʻqining bino oʻqiga mosligi va plitalar tepa tayanch sirti balandligining bir xilligi geodezik oʻlchashlar bajarib tekshiriladi, ijro sxemalari tuzildi. Poydevor plitalarining balandligi nivelirda, oʻq chiziqlarning mosligi teodolitda tekshiriladi. Baland poydevor plitalari kuzatilsa, ular koʻtarilib chetga olib qoʻyiladi, asos boshqatdan tayyorlanadi va

soʻngra plita yana koʻtarib oʻz oʻrniga oʻrnatiladi. Umuman tekshirishda quyidagi shartning bajarilishi oʻrganiladi:

- poydevor oʻqlarining bino oʻqlaridan siljishi - ± 12 m;
- balandliklar boʻyicha farqlanishi:
poydevorning yuqorigi tayanch maydonchasi boʻyicha - ± 10 mm;

VI.7. Alohida turuvchi stakanli poydevorlar montaji texnologiyasi

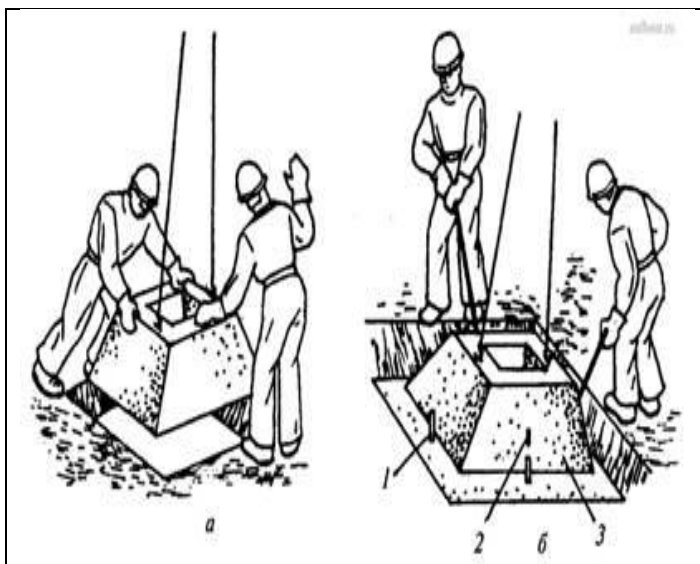
Asos tayyorlangandan soʻng obnostkalar boʻyicha tortilgan oʻq torlarining kesishuv nuqtasi yoki ularga tushirilgan poydevor oʻlchamlari (konturi) shoqul (otves) yordamida asosga tushiriladi (6.36-rasm). Tushirilgan nuqtalar joylariga tepa sathi boʻyicha oʻq chiziq belgilari tushirilgan qoziqchalar qoqiladi.



6.36-rasm. Alohida turuvchi poydevor oʻrnini aniqlash:

1-obnostka; 2- obnostkaga tushirilgan binoning koʻndalang oʻq chizigʻi belgisi; 3-obnostkalar boʻyicha tortilgan shnur-prichalka; 4-obnostkaga tushirilgan binoning boʻylama oʻq chizigʻi belgisi; 5-shoqul (otves); 6-poydevorning ustun osti qismi (podkolonnik); 7-poydevorning plita qismi; 8-poydevorga tushirilgan uning geometrik oʻq chiziq belgilari; 9- tepa sathiga bino oʻqlari tushirilgan qoziqchalar; 10- poydevor plitasi qirrasasi.

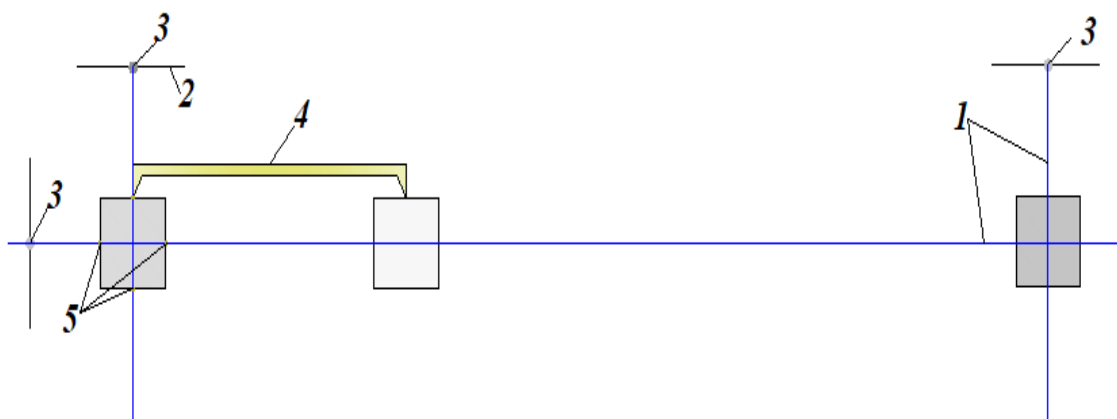
Geometrik oʻq chiziq belgilari tushirilgan poydevor ikki qanotli stropda uzatiladi (6.37-rasm). Uzatilgan poydevor ikki montajchi tomonidan qabul qilinib, poydevorga va qoziqchalarga tushirilgan oʻq chiziq belgilari moslashtiriladi.



6.37-rasm. Aloxida turuvchi poydevor, uning podkolonnik qismini qabul qilish (a) va joyiga o'rnatish (b).

1-tepa sathiga bino o'q chiziqlari tushirilgan qoziqcha;
2- geometrik o'q chiziq belgilari;
3-podkolonnik.

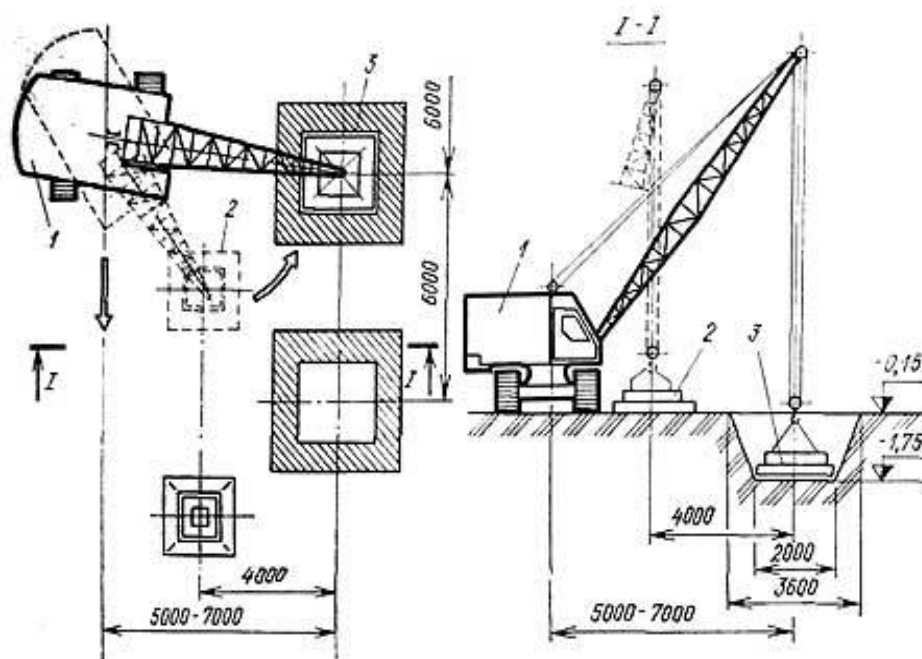
Burchaklardagi mayak poydevorlar geodezik tekshiruvlar asosida joyiga o'rnatiladi. Oraliq poydevorlar andaza (shablon)dan foydalanib tortilgan shnur bo'yicha o'rnatiladi (6.38-rasm).



6.38-rasm. Stakan turidagi poydevorlarning holatini belgilab qo'yish:

1- binoning bosh o'qlari; 2 – obnoska; 3 – o'qlarning holatini ko'rsatuvchi mixlar; 4 – andoza; 5 – qoziqlar, shtirlar.

Aloxida turuvchi poydevorlar transheyalarda, tor kotlovanlarda er yuzi sathi bo'yicha harakatlanuvchi montaj kranlarida, keng kotlovanlarda kotlovan ichida harakatlanadigan montaj kranlari yordamida montaj qilinadi (6.39-rasm).

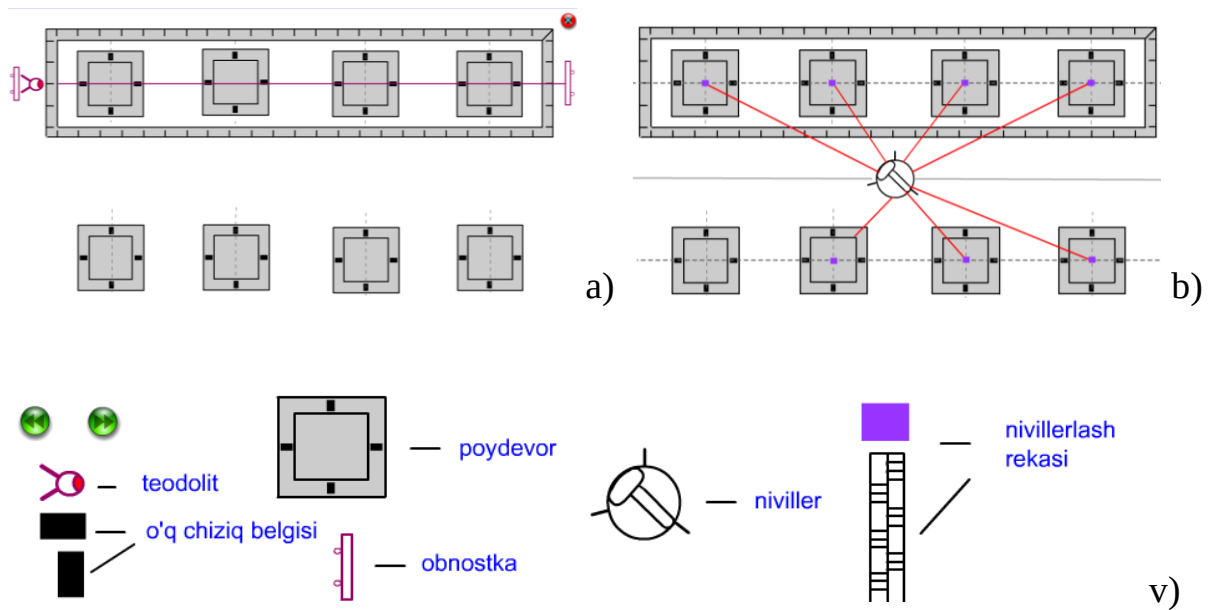


6.39-rasm. Poydevorlar montaji jarayoni

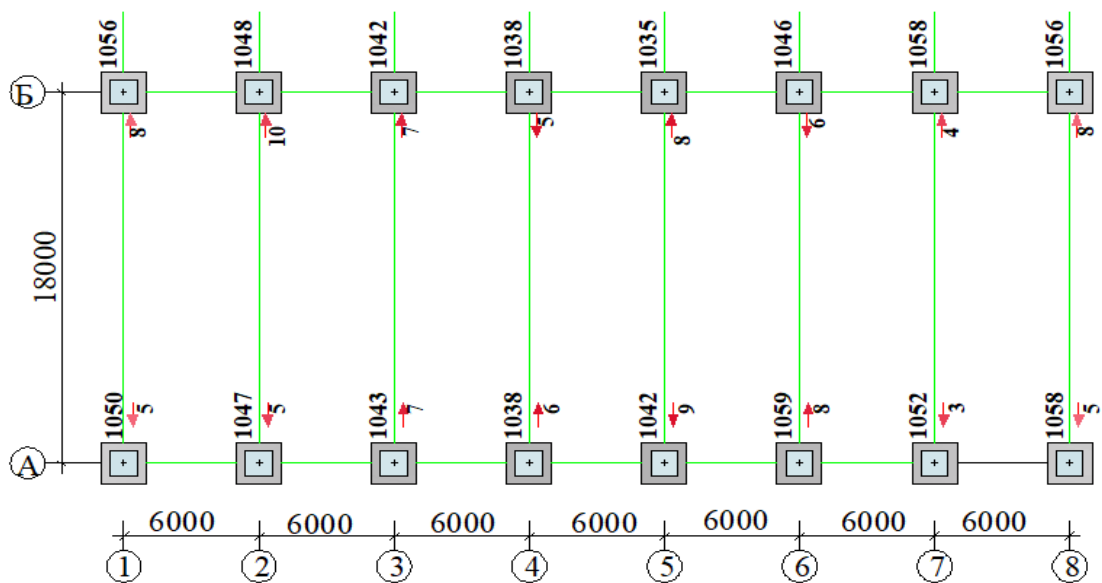
Poydevorlar maydonini qabul qilishda poydevor geometrik o'q chizig'ining bino o'q chizig'iga mosligi va poydevorlar stakanlari tubi otmetkasining bir xilligi, ularning loyihaviy otmetkaga mosligi tekshiriladi. O'lchashlar natijalari asosida ijro sxemalar chiziladi (6.41-rasm). Unda o'changan natijalar poydevorlar bo'yicha yozib chiqiladi, tegishli xulosalar qilinadi. Poydevorlar u yoki bu tomonga surilishi (o'qlarni moslashtirish maqsadida), ko'tarilib uning asosi balandligi o'zgartirilishi mumkin. Ko'p hollarda barcha poydevorlar stakani tubi stakanining tubi otmetkasi baland bo'lgan poydevorga tenglashtirilib olinadi, ya'ni postroq otmetkadagi poydevor stakani tubiga qurilish qorishmasi to'shalib balandlashtiriladi (kam mehnat xarajati talab qilinadi).

Poydevorlar maydonini qabul qilishda poydevorlarning loyihaviy holatdan farqlanishi tekshiriladi. Ruxsat etilgan farqlanish chegaralari KMK 3.03.01-97 – "YUk ko'taruvchi va to'siq konstruksiyalar" me'yoriy hujjatida (tabl. 12. poz.1,2.) quyidagicha belgilab berilgan:

- poydevor o'qlarining bino o'qlaridan siljishi - ± 12 mm;
- tekislovchi qatlam to'shalgunga qadar poydevor stakani tubi otmetkasi- ± 20 mm.
- tekislovchi qatlam (sementli qorishmadan) to'shalgandan keyin poydevor stakani tubi otmetkasi ± 5 mm.



6.40-rasm. Poydevor maydonini qabul qilishda bajariladigan geodezik-o'lchash ishlari: a-teodolitda poydevor geometrik o'q chizig'ining bino o'q chizig'iga mosligini tekshirish jarayoni, b- poydevorlar stakanlari tubi otmetkalarini nivelirlash jarayoni; v-shartli belgilar.



6.41-rasm. Poydevorlarning joyidagi holati bo'yicha ijro sxemasi: Poydevorlarning loyihaviy holatiga mosligi geodezik o'lchashlar asosida aniqlandi. Poydevor stakani tubining loyihaviy balandligi 1050, mm bo'lgan sharoitda poydevorlarning tekislovchi qatlam to'shalgunga qadar stakani tubi otmetkalari ruxsat etilgan farqlanishlar (± 20 mm) chegarasida (to'rt raqamli sonlar bilan stakan tubi otmetkasi belgilangan) ekanligi ko'rsatilgan; ► - strelkalar bilan poydevorlarning loyihaviy holatga mos kelishi uchun (ruxsat etilgan farqlanishlar doirasida) poydevorlarning siljirilishi lozim bo'lgan masofalar, mm da ko'rsatilgan.

Lentasimon poydevorlar maydoni ham xuddi shunday nivelirlash va teodolitda bajariladigan geodezik o'lchash ishlari bajarilib, ijro

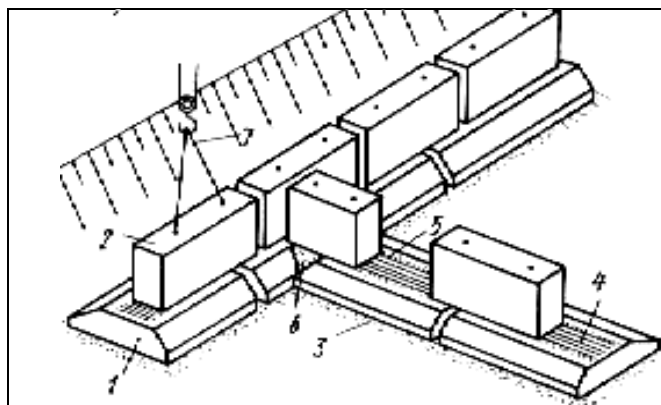
sxemalari tuziladi, tegishli xulosalar qilinadi. Albatta, lentasimon poydevorlarning loyihaviy holatdan farqlanish holatlari KMK 3.03.01-97 – “Yuk ko‘taruvchi va to‘siq konstruksiyalar” me‘yoriy hujjatida qayd qilingan ruxsat etilgan farqlanishlar bilan solishtiriladi.

- Poydevor plitasi, blokining geometrik o‘qi bino o‘qiga nisbatan siljiganligi ± 10 mm gacha ruxsat etiladi;
- Poydevor plitasi, blokining tayanch maydonlari otmetkalarining farqlanishi – 10 mm gacha ruxsat etiladi.
- Ustma-ust terilgan poydevor bloklari geometrik o‘qlarining o‘zaro bir-biridan siljiganligi ± 5 mm gacha ruxsat etiladi.

VI.8. Erto‘la devorlarini bloklar va panellardan barpo etish texnologiyasi

Erto‘la devor paneli, devor bloklari montaji poydevor tizimi to‘liq qabul qilib olingach, ularni namdan himoyalash ishlari tugagach boshlanadi. Namdan himoyalovchi qatlam sifatida ikki qatlamli ruberoid, bitum mastikasidan foydalaniladi yoki qalinligi 20.. 30 mm li sement qorishma to‘shaladi. Devor bloklari harflar va raqamlar bilan markalanadi. Masalan, FS4 - 24 yoki FS4 – 12, bunda FS harflari blokning turi – to‘liq kesimli devor bloki (fundamentный stenovoy s sploshnym secheniem) ni bildiradi; birinchi raqam - enining o‘lchami (40 sm), keyingisi blokning uzunligi – 2,4 m (barcha o‘lchamlar detsimetrda) bo‘ladi.

Montaj sxemasi bo‘yicha poydevorlar plitalariga bloklarning o‘rni belgilanadi. Bunda devor bloklari poydevor plitalari orasidagi chokdan blok uzunligining $\frac{1}{4}L$ qismicha qochirib montaj qilinishi kerak (6.42-rasm).

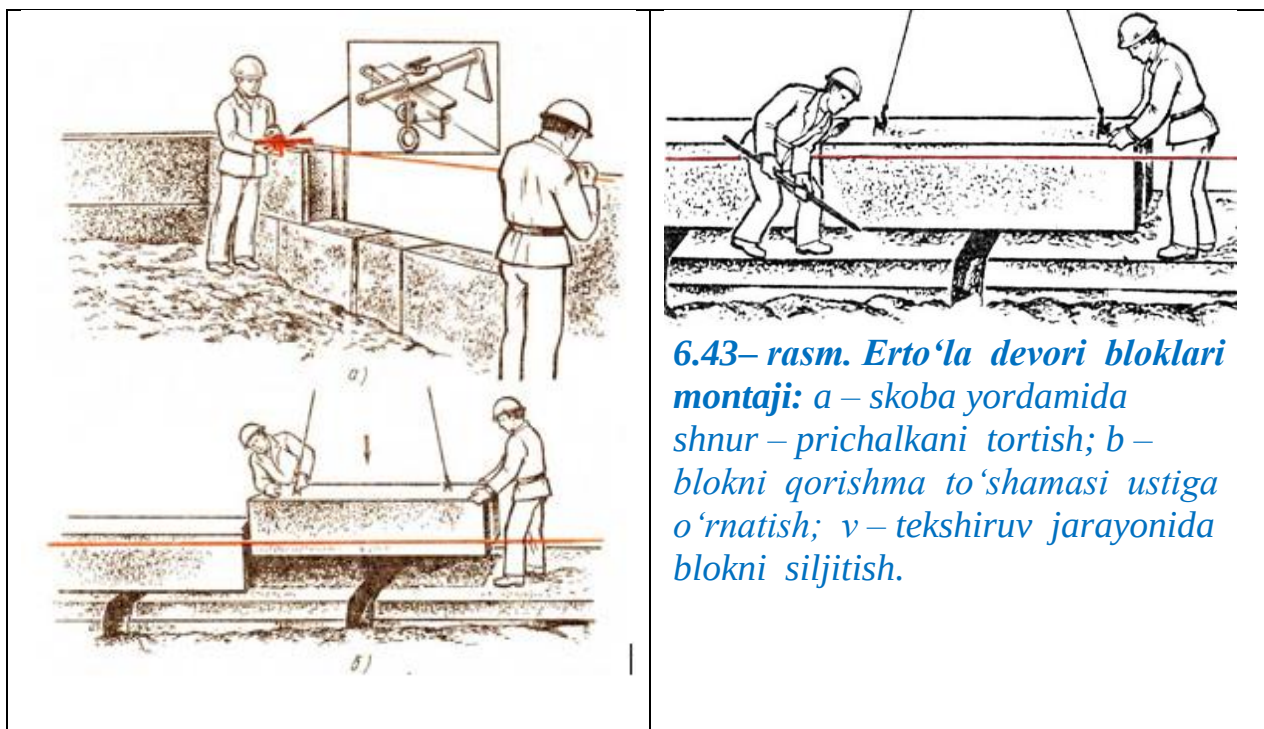


6.42-rasm. Devor bloklari montaji:

1 – poydevor plitasi; 2 – devor bloki; 3 – qumli to‘shama asos; 4 – armaturali belbog‘; 5 – qorishmadan to‘shama; 6 – choklarni beton bilan to‘ldirish; 7 – blokni ildirilishi

Bloklar montaji jarayoni mayak bloklarni oʻrnatishdan boshlanadi. Mayak bloklar burchaklar va devorlarni kesishish joylarida va uzun devorlar boʻyicha orasini 20 ... 30 m qilib oʻrnatib chiqiladi. Blok ikki nuqtasidan ildirilgan holda koʻtarilib, oʻrnatish joyiga 20..30 sm balandlikda toʻxtatiladi. Oʻq chiziq belgilarini oʻzaro moslashtirish asosida oʻrnatiladi. Oʻrnatilgan mayak bloklarning tepa qirrasidan 2..3 mm qochirib shnur tortiladi va shu shnur boʻyicha oraliq bloklar oʻrnatilib chiqiladi (6.43- rasm).

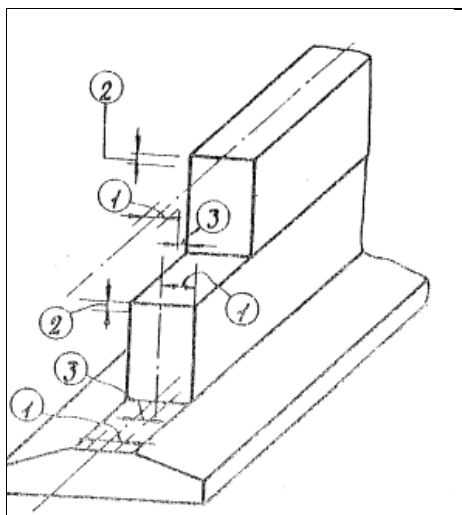
Ertoʻla tashqi bloklari ularning ichki sirti (ertoʻla ichi tomondagi qirrasini) boʻyicha tekislanadi. Buning uchun bloklar kichik lomda siljiriladi. Agar blok toʻgʻri oʻrnatilgan boʻlsa, strop echib olinadi, gorizontaal choklardagi chiqib turgan qorishmalar masterokda qirib tashlanadi. CHoklarga qorishma lopatada toʻldiriladi va zichlanadi.



6.43– rasm. Ertoʻla devori bloklari montaji: a – skoba yordamida shnur – prichalkani tortish; b – blokni qorishma toʻshamasi ustiga oʻrnatish; v – tekshiruv jarayonida blokni siljitish.

Bloklarning keyingi qatorlari shu tartibda montaj qilinadi. Bloklar vertikal choklar siljilib teriladi. Bloklarning birinchi va keyingi qatorlarini montajchilar poydevor plitasi ustida turib qabul qilishadi, uchinchi va keyingi qatorlar tashkil etilgan soʻrilar ustida turib teriladi.

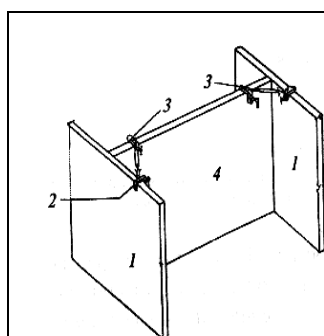
YErtoʻla devorini bloklardan qurishda loyihaviy holatdan quyidagi farqlanishlarga ruxsat beriladi (6/42-rasm).



6.42-rasm. Poydevor bloklari montajida ruxsat etilgan farqlanishlar.

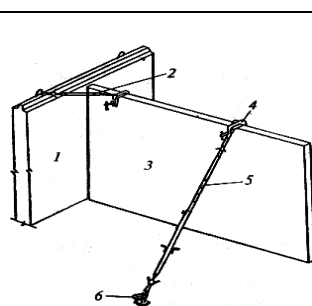
1-poydevorlar geometrik o'q chizig'ining bino o'q chizig'idan ruxsat etilgan siljishi – ± 10 mm; 2-poydevor elementlari tayanch maydonlari otmetkalarining farqlanishi – 10 mm; 3- bir qatorda terilgan poydevor bloklari geometrik o'qlarining o'zaro bir-biridan siljiganligi ± 5 mm.

Bino er osti qismi devor panellari va plitalari montaji tartibi va texnologiyasi bino erosti qismini qurish loyihasida belgilab beriladi. Ma'lumki bino erosti qismining devor panellari erkin montaj usulida montaj qilinadi va ularning har biri alohida moslamalarda-tirgaklarda vaqtinchalik qotiriladi (6.43...6.45-rasm). Ko'pincha erto'laning erosti tashqi va ichki panellari maxsus montaj moslamasi yordamida amalga oshiriladi. Maxsus moslamalar komplekti tarkibiga o'q fiksatorlari bilan ta'minlangan shtanga, ko'chma skobalar, strubsina-fiksator, teleskopik tirgaklar kiradi.



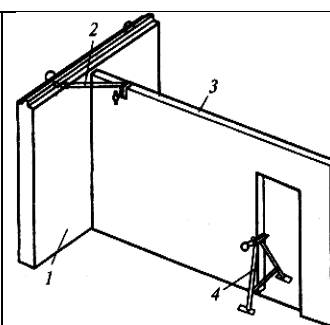
6.43-rasm. Erto'la ichki devorining ikkita gorizontaal bog'lamda vaqtinchalik mahkamlash:

1 - qotirilgan ichki devor paneli; 2 – inventar ilmoq; 3 - gorizontaal montaj bog'lam; 4 – montaj qilinayotgan ichki devor paneli;



6.44-rasm Erto'la ichki devor panelini birta gorizontaal bog'lam va inventar ilmoqli tirgakda vaqtin-chalik mahkamlash:

1 – tashqi devor paneli; 2 – gorizontaal montaj bog'lam; 3– ichki devor paneli; 4- inventar ilmoq; 5 - tirgak; 6 -vintli qamragich.

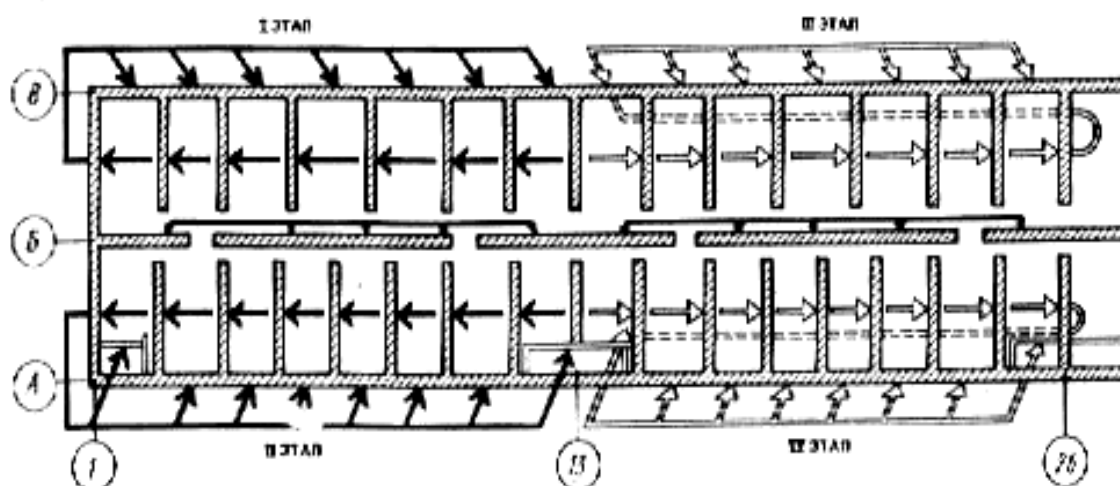


6.45-rasm. Erto'la ichki devor pnelini gorizontaal bog'lam va tayanch konduktor yordamida vaqtinchalik mahkamlash:

1 – tashqi devor paneli; 2 – gorizontaal bog'lam; 3 – ichki devor paneli; 4 – tayanch konduktor.

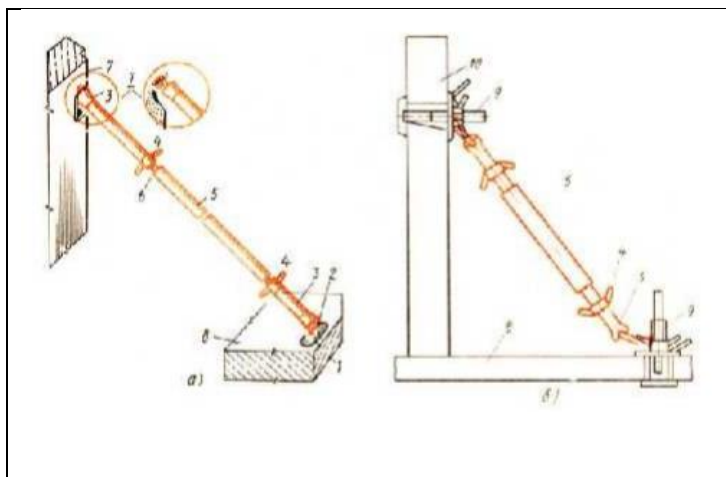
Erto'la devorlari yirik panellardan qurilishi jarayoni bilan tanishaylik. Devor panellari montaji jarayonini quyidagi 6.46-rasmda ko'rsatilganidek 4 ta bosqichda amalga oshirish mumkin. Barcha tashqi panellar erkin, ichki devor panellari erkin yoki majburiy montaj usulida montaj qilinadi.

Devor panellarini erkin montaj qilish usuli bilan tanishaylik. Uzatilgan devor panel ora yopmadan 30 sm balandlikda to'xtatiladi, montajchilar panelni o'zidan itarib, sekin o'rnatilish joyiga yo'naltirishadi. Zveno boshlig'i montaj jarayoniga boshchilik qiladi. Panelning yon tomoni vertikal chokning holatini belgilovchi belgi chiziq bo'yicha, tashqi qirrasida devorning kesishish chizig'i, devor tekisligini aniqlovchi belgi - chiziqlar bo'yicha tekshirilib loyihaviy holati ta'minlanadi. Ikkinchi montajchi panelning ikkinchi yon tomonidan tutib turadi va panelning loyihaviy o'rniga qo'ndirilishini nazorat qiladi. Panel tik holatda turishi kerak yoki markalar o'rnatilgan tomonga ozgina og'gan bo'lishi mumkin. Strop qanotlarining tarang turgan holatida panelning holati tekshiriladi.



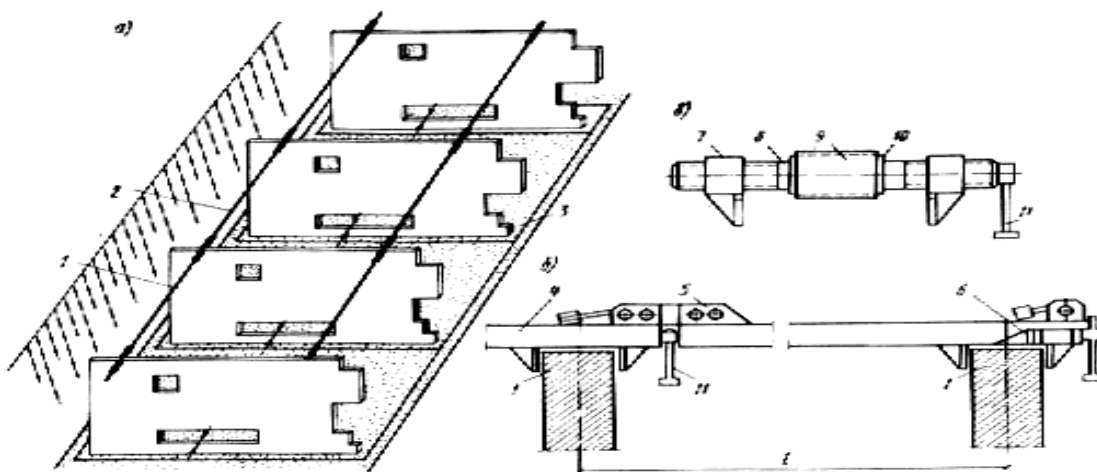
6.46-rasm. Yerto'la tsokol devor panellari montaji yonalishlari

Shablonda panel ostki asosidan belgi – chiziqqacha bo'lgan masofa o'lchanadi, zarur deb topilsa lomda panel u yoki bu tomonga siljiriladi. Holati tekshirilgan panel, vaqtinchalik ora yopma plitalarga tortib mahkamlangan, tirgaklarda qotiriladi. Agar panelning tepa qismida montaj ilmog'i bo'lsa strubsinasiz tirgakda, panelning tepa qismida montaj ilmog'i bo'lmasa yoki u betonga botgan bo'lsa yoki uning o'rniga boltlar loyihalangan bo'lsa panel strubsinali tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlanadi. Panellar uning asosidan 150 – 170 sm balandlikda loyihalangan detallar bo'yicha kaltalashtirilgan, strubsinasiz tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlanadi (6.47-rasm).



6.47 – rasm. Panellarni strubsinasiz kalta tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlash: a– ilmoqli tirgak; b–universal qamragichli tirgak; 1 – panelning montaj ilmog‘i; 2 – ilmoq; 3 – vtulka; 4 – tortuvchi gayka; 5 – shtanga; 6 – vint; 7 – tashqi devor panel; 8 – ora yopma plitasi; 9–universal qamragich; 10–ichki devor paneli.

Eng qulay usul panelni kaltalashtirilgan universal strubsinasiz tirgaklarda vaqtinchalik mag‘amlash usulidir. Bunday mahkamlagichlarning qo‘llanilishi strubsinali tirgaklarni qo‘llashga nisbatan mehnat xarajatlarini ikki marta kamaytiradi.



6.48-rasm. Panelli binolarning er osti qismini qurish jarayoni:

a – montaj moslamalarini o‘rnatish sxemasi, b – o‘q fiksatorli shtanga ; v – o‘q qisqich; 1 – panellar; 2 – o‘q fiksatorli shtanga; 3 – poydevor; 4 – shtanga korpusi; 5 – qulf; 6 – o‘q qisqich; 7 – qisqichli vtulka; 8 – chap va o‘ng rezbali shpilka; 9 – vtulka; 10 – tayanch halqa; 11 – parda.

Yerto‘laning ko‘ndalang devor panellari majburiy montaj usulida montaj qilinganda shtangali gorizontal bog‘lamlarda tikligi va intervali ta‘minlanadi. Gorizontal bog‘lamlarning masofalarni belgilovchi fiksatori bo‘lib, u orqali panellar yuqori qismi bo‘yicha boshqariladi, tikligi ta‘minlanadi (panellar montaji jarayoni bilan quyidagi alohida mavzularda batafsil tanishamiz).

Nazorat savollari:

1. Er inshootlari, ularning turlari, ishlatilish sohalari.
2. Qurilish maydonida er inshooti o'rnini aniqlash.
3. Kotlovan va transheyalar qazish bo'yicha ish hajmlarini hisoblash.
4. YEr inshootlarini mexanizatsiyalashgan usulda barpo etish texnologiyasi.
5. Ekskovatorlarning er qazish ishlarini bajarishdagi harakat tamoyillari.
6. Ekskovatorlarning texnik va texnologik ko'rsatkichlari.
7. Buldozerlar, ularning ishlatilish sohalari va ularning ish usullari.
8. Er inshootini foydalanish uchun qabul qilish tartibi.
9. Er inshootini qabul qilish jarayonida o'rganiladigan ko'rsatkichlar va rasmiylashtiriladigan dalolatnoma.
10. Grunt zaminni qabul qilish qoidalari, aniqlanadigan ko'rsatkichlar.
11. Er inshooti devorlarini vaqtinchalik kuchaytirish usullari.
12. Er inshooti, uning turlari, ko'rsatkichlari, ishlatilish sohalari.
13. Sanoat va fuqaro binolari qurilishi nol sikli ishlarining tarkibi.
14. Kotlovan va transheyaga ta'rif bering.
15. Er inshooti o'rnini aniqlash.
16. Kotlovan hajmini hisoblash.
17. Ekskovatorlarda er inshootini qazish sxemalari.
18. Ekskovatorlarning texnik va texnologik ko'rsatkichlari.
19. Gruntning zichlash usullari, mexanizmlari, ularning ish usullari.
20. Er inshootini qabul qilishda bajariladigan o'lchash-tekshirish ishlari.
21. Er inshootini foydalanishgan qabul qilish dalolatnomasi.
22. Zamin gruntning sklet zichligi, uni aniqlash uslubi.
23. Poydevor uchun asosni tayyorlash tartibi.
24. Er inshootlari devorlarini vaqtinchalik mustahkamlash sabablari va usullari.
25. Er inshooti devorlarini tirgakli va ankerli mustahkamlagichlarda mustahkamlash.
26. Er inshooti devorlarini tortqili (rasporkali) mustahkamlagichda mustahkamlash.
27. Er inshooti devorlarini shpuntli mustahkamlagichda mustahkamlash.
28. Poydevorlarning konstruktiv echimi bo'yicha turlari.
29. Lentasimon (jo'yaksimon) poydevorlar.
30. Alohida turuvchi poydevorlar, ularning ishlatilish sohalari.
31. Qoziqli poydevorlar, ularning ishlatilish sohalari.
32. YAxlit poydevorlar, ularning ishlatilish sohalari.
33. Lentasimon (jo'yaksimon) poydevorlar montaji jarayoni texnologiyasi.
34. Alohida turuvchi poydevorlar montaji jarayoni texnologiyasi.
35. Poydevorlar maydonini qabul qilish bo'yicha ijro sxemalarini tuzish.
36. Erto'la devorlarini bloklardan barpo etish texnologiyasi.
37. Erto'la devorlarini yirik panellardan barpo etish texnologiyasi.

VII. BIR QAVATLI SANOAT BINOLARINING ER USTI QISMINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI

VII.1. Bino va inshootlarni yig‘ma temir beton konstruksiyalardan barpo etish usullari

Sanoat va fuqaro qurilishi hajmlari oshib borayotgan bugungi kunda zavodlar tayyorlangan konstruksiyalardan foydalanish juda foydalidir. Shuning uchun qurilishda montaj ishlarining miskoli oshib borayapti. Montaj ishlarini mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish bilan binolar qurilishi tannarxini kamaytirish mumkin.

Konstruksiya montaji bu - mexanizatsiyalashgan kompleks jarayon bo‘lib, uning bajarilishi natijasida binolar va inshootlar yig‘ma-konstruksiyalar va ularning elementlaridan barpo etiladi. Konstruksiyalarning zavod darajasidagi tayyorligi qanchalik yuqori bo‘lsa qurilish maydonida shunchalik kam ish bajariladi, kam mehnat harajati talab qilinadi va natijada arzon bino yoki inshoot barpo etiladi.

Qurilish konstruksiyalarini montaj qilishda qator jarayonlar bajariladi: elementni ko‘tarish uchun tayyorlash; konstruksiyaning holatini, sifatini tekshirish; ishchilarning ishlashlari uchun balandda xavfsiz ish joyi tashkil etish; konstruksiyani ildirish, ko‘tarish, o‘rnatish, vaqtinchalik va doimiy qotirish. Bu jarayonlarni bajarish texnologiyasi montaj qilinayotgan konstruksiya turiga bog‘liq. Demak turli konstruktiv echimdagi binolar o‘ziga xos barpo etish usullariga ega. O‘z navbatida turli konstruktiv echimdagi binolarni barpo etish uchun umumiy bo‘lgan montaj tamoyillari, qoidalari ham mavjud.

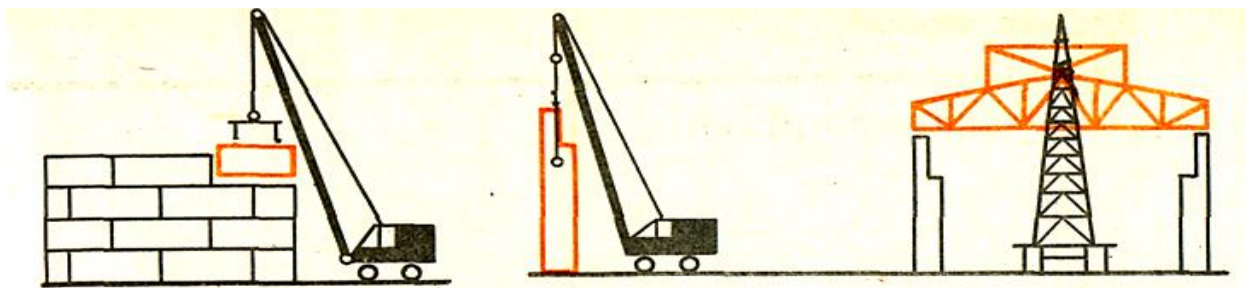
Bino va inshootlarni barpo etishda ma‘lum texnik iqtisodiy natijalarga erishish uchun konstruksiyalar montaj usullarini bilish va tanlab olish muhimdir. Binolarni barpo etish usullari bilan tanishamiz.

Bino va inshootlar ularda foydalaniladigan konstruktiv elementlarning mayda-yirikligi, yig‘ilganlik darajasiga qarab mayda elementli, elementli, blokli montaj usullarida barpo qilinishi mumkin.

Kichik (mayda) elementli montaj usulida bino kichik element detallardan foydalanib tiklanadi. Bu usul keyingi paytda keng qo‘llanilmayapti. Bu usul ko‘p mehnat harajati va muddat talab qiladi. Konstruktiv elementlarni uzatish soni juda ko‘p bo‘ladi. Elementlar orasidagi choklar miskoli juda ko‘p bo‘ladi.

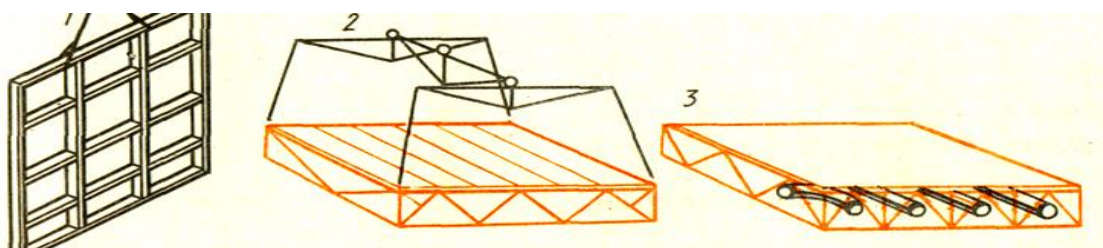
Elementli montaj usuli – asosiy montaj usulidir (7.1 a – rasm). Bu

usulda binoni tashkil etuvchi konstruktiv elementlar alohida – alohida ko‘tarilib montaj kilinadi. Bu usulda poydevorlar, poydevor to‘sini, ustunlar, kranosti to‘sini, stropil konstruksiyalar, devor panellari montaj qilinadi.



7.1 – rasm. Elementli montaj usuli

Bloklab montaj qilish-oldindan yig‘ilgan, yiriklashtirilgan konstruksiyalar montajidir. Metal, temir-beton konstruksiyalar fazoviy bloklar ko‘rinishida yig‘iladi. Bunda geometrik o‘zgarmaydigan, juda aniqlikda tekshirilgan blok hosil bo‘ladi. Blokli montaj usulidan sanoat va fuqaro qurilishida, xattoki inshootlar qurilishida ham foydalaniladi (7.2 – rasm). Sanoat qurilishida yirik blokli montaj usulidan keng foydalaniladi. Tom elementlari aynan yirik, yig‘ilgan blok sifatida montaj qilinishi mumkin. Bunda er sathida ikkita stropil ferma va ularning ustiga o‘rnatilgan tartibda tom yopma plitalar (nastillar) montaj qilinib, butun blok bir butun konstruksiya sifatida, birdaniga ko‘tariladi.

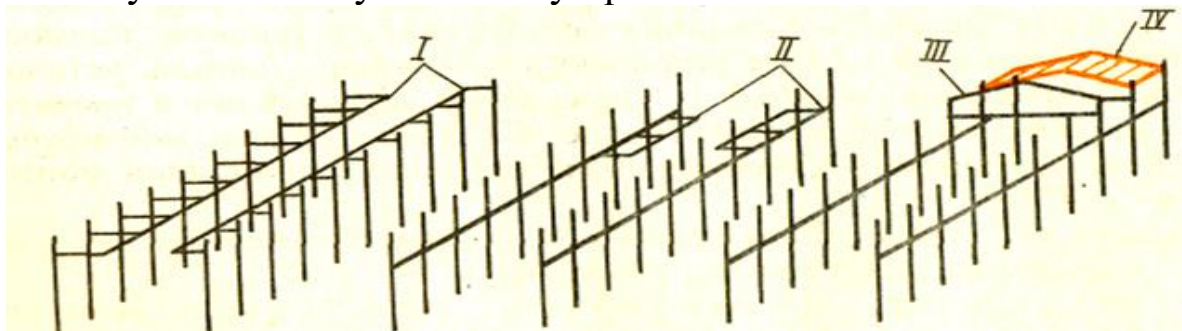


7.2- rasm. Blokli montaj usuli sxemasi:

1- yig‘ilgan to‘siq konstruksiyasi; 2- tom elementlari; 3- engil modulli yopmalar.

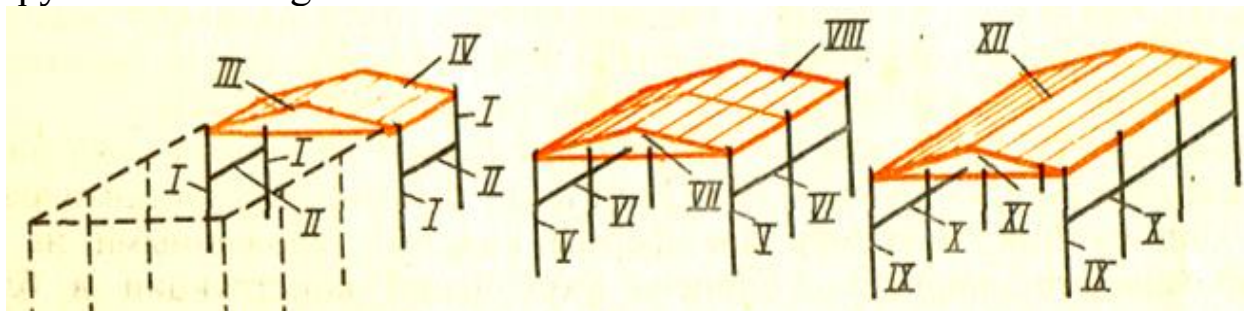
Konstruksiyalarni o‘rnatish ketma – ketligiga qarab differensial, kompleks va aralash montaj usullari mavjud. Differensial usulda binoning belgilangan uchastkasida avval bir tur konstruksiyalar montaji tugatilib, keyin ikkinchi tur konstruksiyalar montajiga o‘tiladi. Masalan: zaxvatkadagi ustunlar to‘liq montaj qilinib bo‘lingach,

soʻngra kranosti toʻsinlari montajiga oʻtiladi. Xuddi shu tartibda, uchinchi oqim sifatida stropil fermalar (III), toʻrtinchi oqim sifatida tom yopma plitalari (IV) montaj qilinishi mumkin (7.3 – rasm). Bu usulda montaj qilingan konstruksiyalarni topshirish choʻzilib ketsada, montaj ishini tashkil etish soddalashadi, osonlashadi, kranning imkoniyatlaridan foydalanish yuqori boʻladi.



7.3 – rasm. Konstruksiyalarni differensial montaj usulining sxematik koʻrinishi:
*I-ustunlar montaji; II-kranosti toʻsini montaji; III- stropil fermalar montaji;
 IV-tom yopma plitalar montaji.*

Konstruksiyalar montajining kompleks usulida kran bir harakat yoʻli va toʻxtash joyida ikki va undan ortiq konstruksiyani montaj qilib boradi (7.4 – rasm). Montaj jarayoni yacheykalar boʻyicha amalga oshirilishi ham mumkin, bunda avval binoning birta yacheykasi, undagi barcha elementlar: ustun (I), toʻsin (II), stropil ferma (III), plitalar (IV) montaj qilinib barpo etiladi, soʻngra ikkinchi va keyingi yacheykalar xuddi shu tartibda koʻrib boriladi. Bu usul binoning bir qismidan boshlab bunyod etilib, keyingi ishlarga front yaratilib borishi bilan ijobiydir. Ammo konstruksiyalarning loyihaviy holatini tekshirish va qotirishning murakkabligi va kichik yacheyka chegarasida konstruksiyani talab qilinadigan balandlikkacha koʻtarishni taʼminlaydigan montaj kranning zarurligi bilan qiyinchiliklar tugʻdiradi.

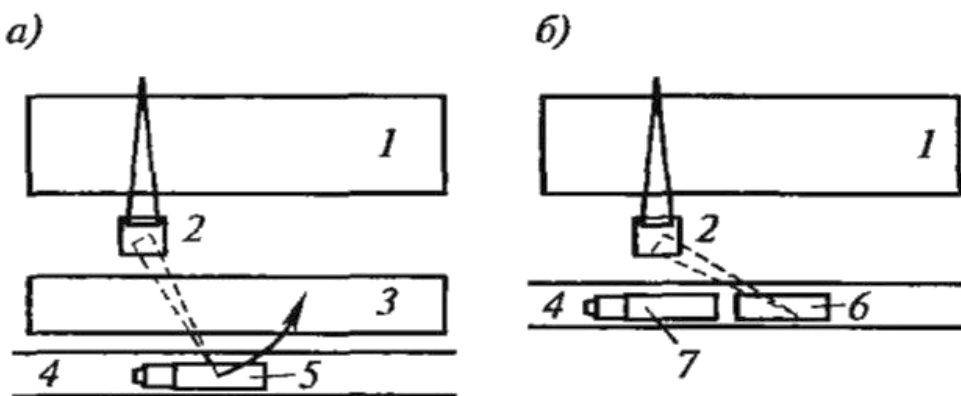


7.4-rasm. Kompleks montaj usulining sxematik koʻrinishi:
I....XII - montaj ketma-ketligi.

Aralash montaj usulida ayrim konstruksiyalar (ustun, kranosti to'sini) differentsial usulda, ayrimlari esa (stropil konstruksiya va tom yopma plitasi) kompleks usulda montaj qilinadi. Bu usulda sharoitdan kelib chiqib, konstruksiyalar montaji bilan birga texnologik jihozlar (stanok) ham montaj qilinib borishi mumkin.

Yo'nalishiga nisbatan bo'ylama va ko'ndalang (ayrim hollarda qo'llaniladi) montaj usullari mavjud. O'zi yurar kranlar ustun, kranosti to'sini, stropil osti konstruksiyalarini montaj qilishda qator bo'ylab, tom elementlarini montaj qilishda prolet o'qi (o'rtasi) bo'ylab harakatlanadi. Montaj usuli binoning hajm – reja va konstruktiv echimiga bog'liq ravishda tanlanadi. Bu masala sharoitdan kelib chiqib, montaj ishlarini bajarish (IBL) loyihasini ishlab chiqish davrida echiladi.

IBL ishlab chiqishda konstruksiyani *oldindan keltirib zahiralab qo'yilgan joyidan olib yoki transport ustidan olib montaj qilish* masalasi ham echiladi (7.5-rasm). Odatda, bir qavatli sanoat binolarini barpo etishda o'zi yurar tasma zanjir yoki shina oyokli kranlar yordamida konstruksiyalar prolet ichida oldindan zahiralab qo'yilgan joyidan olib montaj qilinadi. Konstruksiyalarni transport ustidan olib montaj qilish usuli foydali, ammo montaj kranlari va transport vositalari faoliyatini aniq moslashtirish va ayrim xollarda maxsus moslamalar talab qilinadi. Bundan tashqari, transport ustidan olib montaj qilish oldindan tuzilgan transportlash-montaj qilish grafigi asosida olib boriladi.



7.5 – rasm. Oldindan zaxiralab qo'yilgan ombordan va transport ustidan olib montaj qilishning prinsipial sxemasi:

a- oldindan zaxiralab qo'yilgan ombordan olib montaj qilish; b-transport ustidan; 1- barpo etilayotgan bino; 2-montaj krani; 3-konstruksiyalar ombori; 4-yo'l; 5-tushirib olish uchun qo'yilgan yarim pritsepli transport; 6-yarim pritsep, uning ustidan konstruksiya montaj qilish uchun olingan; 7-kran ish zonasiga konstruksiyalar yuklangan transportning qo'yilishi.

Har qanday montaj usulida joyiga o'rnatilgan konstruksiyalar ustivorligi, qolaversa barpo etilayotgan binoning to'liq ustivorligi ta'minlanishi kerak. IBL da aynan shu talablarni bajarish yuzasidan tadbirlar ishlab chiqiladi. Bino ustivorligini ta'minlash quyidagi qoidalarga rioya qilinadi:

Barpo etilayotgan bino fazoviy birk qismlarga bo'lib olinadi: seksiya, yarus, yacheykalarga. SHu qismlarning har birida montaj ishlari oldingi xuddi shunday qismda montaj ishlari tugagandan so'ng boshlanadi. Bunda loyihada nazarda tutilgan barcha bog'lamlar, mustahkamlovchi barcha elementlar ham o'rnatilib bo'linishi kerak.

Ko'p qavatli binolar konstruksiyalari montajida keyingi qavat konstruksiyalari montaji oldingi (pastki) qavatning barcha konstruksiyalari montaj qilib bo'lingach, barcha payvand choklar to'liq bajarilgach, choklarda, konstruksiyalar birlashgan joylarda to'ldirish, suvash va betonlash ishlari tugagachgina boshlanadi. Qolaversa, betonlangan uchastkalarda betonning loyihaviy mustahkamlikka erishishi ham e'tiborga olinadi.

Bir qavatli yoki ko'p qavatli binolarning har bir qator ustuni montaji oralarida metall bog'lam bo'lgan ustunlardan boshlanadi: metall bog'lamlar ustunlar o'rnatilib bo'lingandan so'ng darrov o'rnatiladi. Navbatdagi vertikal turuvchi konstruksiyalar montajidan so'ng ular oldingisiga loyihada nazarda tutilgan bog'lovchi elementlar, bog'lamlar bilan qotirilishi zarur.

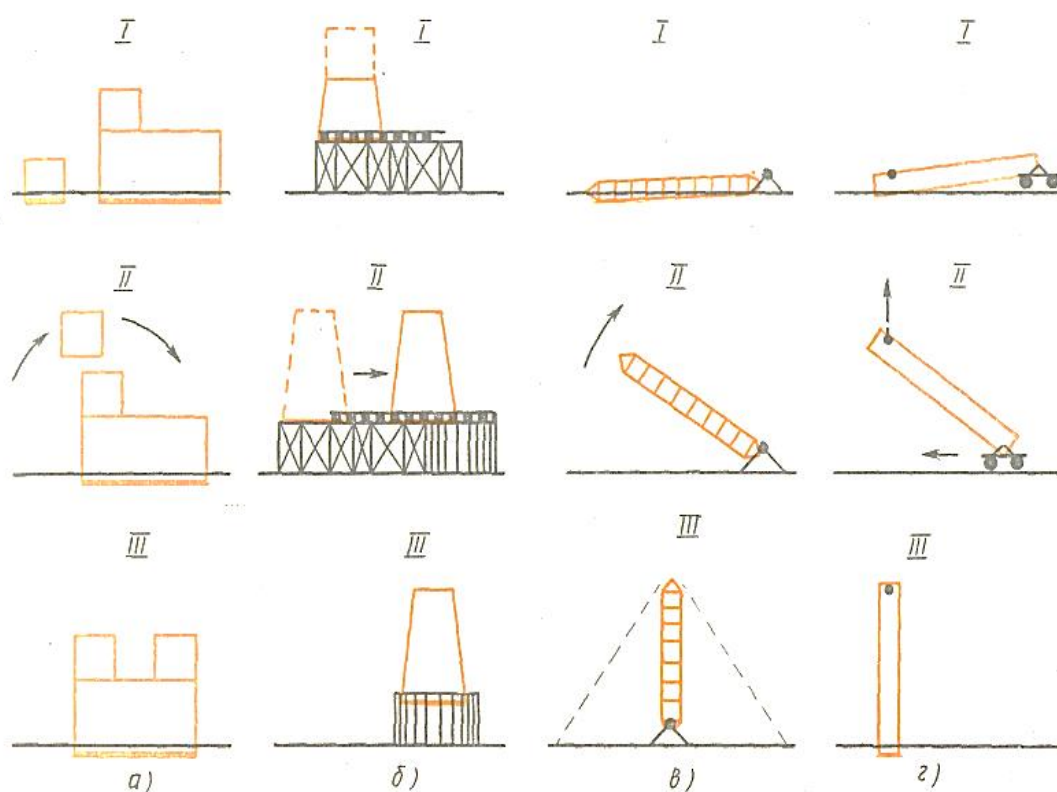
Ishlarni tashkil qilish yo'llari kabi montaj usullari IBL ni ishlab chiqish jarayonida aniqlanadi.

Inshoot turi va konstruksiyalarning shakli, o'lchami va ko'rinishiga bog'liqlikda quyidagi montaj usullari mavjud:

- *erkin ko'tarib (ko'chirib) montaj qilish usuli* eng keng tarqalgan va foydalaniladigan usul bo'lib, bunda alohida har bir konstruktiv element osilib turgan (o'z og'irligi bilan) holatida ko'tarilib loyihaviy joyiga uzatiladi (ko'chiriladi) (7.6 a – rasm ustunlar, kranosti tusini, stropil ferma, tom yopma plitasi va boshqa elementlar xuddi shunday usulda ko'chiriladi);
- *surilish usuli* (7.6 b – rasm) da oldindan bir butunga yig'ilgan binoning bir qismi, yirik elementi montaj qilinadi. Bunda, suriladigan binoning yacheykasi 12 x24 m, 24 x24 m, 24 x 30 m bo'lishi mumkin;
- *burash usulida* (7.6 v – rasm) og'ir ustunlar, quvurlar, tayanchlar, sim yog'ochlar va shunga o'xshash konstruksiyalar loyihaviy holatga tiklanadi. Bunda konstruksiya o'rnatilish joyiga shunday tartibda

yigʻiladiki, uning tayanch qismi oldindan loyihaviy holatda tayyorlangan asos ustiga joylashadi. Konstruksiya erkin, boʻsh uchidan koʻtarilib, tayanch asosga nisbatan buraladi va konstruksiya asosga tayangan holatida tiklanadi. Bunday montaj usulida kranga tushadigan yuk ikki marta engillashad;

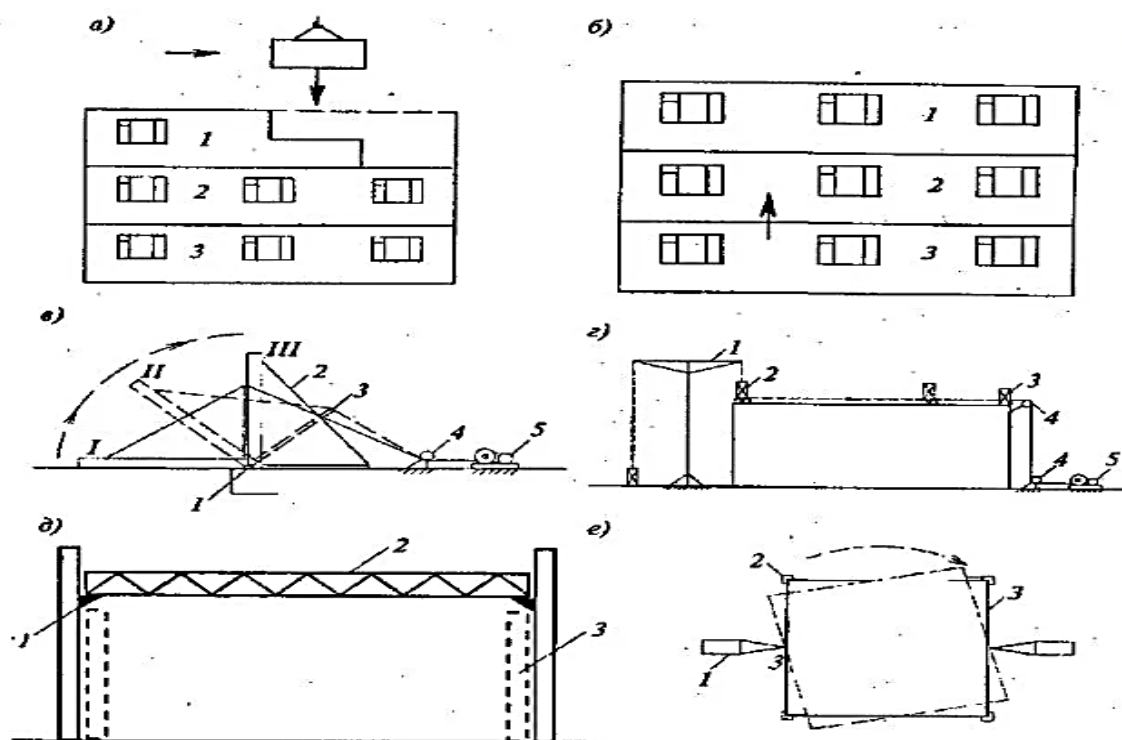
- *sirpantirib burash usulida* (7.6 g – rasm) ogʻir ustunlar montaj qilinadi. Bunda kran ustunning uch qismida koʻtara borib uni poydevor tomonga yoʻllaydi, shu paytning oʻzida ustunning ostki uchi lebedka yordamida poydevorga yoʻnaltiriladi. Ishqalanish kuchini kamaytirish maqsadida ustunning pastki qismi ostiga erkin harakatlanuvchi aravacha kiritiladi.



7.6 – rasm. Montaj usullari:

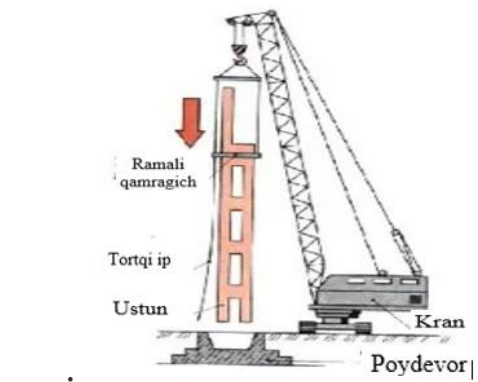
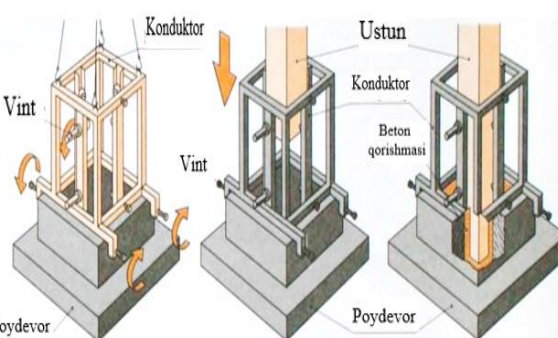
a – erkin koʻtarib montaj qilish usuli; b – siljitish usuli; v - burash usuli; g – sirpantirib burash usuli; I – III – montaj ketma – ketligi.

Bino va inshootlar pastdan-balandga (naramivanie) va balanddan pastga (podramivanie) yoʻnalishida montaj qilish usullarida barpo etilishi mumkin (7.6 a,b-rasm). Pastdan balandga montaj usulida avval past yarusdagi keyin yuqori yarusdagi (qavatlar) konstruksiyalar montaj qilinadi, yaʼni avval binoning birinchi qavati keyin uning ustiga ikkinchi qavat yigʻiladi va h.k.



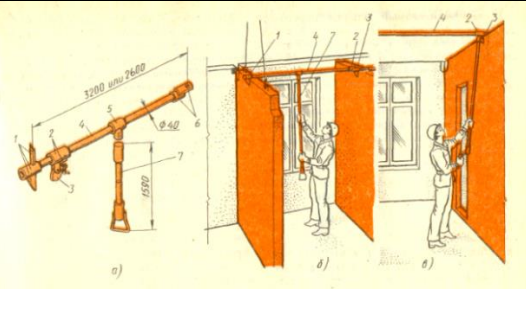
7.6-rasm. Bino va inshootlarni barpo etish usullari: a-pastdan yuqoriga yoʻnalishda montaj usuli (1...3 – montaj ketma-ketligi); b-yuqoridan pastga yoʻnalishda montaj usuli (1..3 – tiklash ketma-ketligi); v- qulayotgan strela usuli: I...III – konstruksiyani burash bosqichlari; 1- sharnirli tayanish; 2- tortqi; 3- qulayotgan strela; 4- blok; 5-lebedka; g- siljitish usuli: 1- montaj krani; 2- harakatlantirilayotgan element; 3- loyihaviy holatdagi element; 4- polispasta bloki; 5-lebedka; d- gidravlik koʻtargichlarda vertikal koʻtarish: 1-gidravlik koʻtargich; 2- koʻtariladigan konstruksiya; 3- quvvatlovchi konstruksiyalarni kiritish; e – qoʻsh kranlardan foydalanib montaj qilish: 1- montaj krani; 2-doimiy tayanch; 3-tayanch boʻyicha konstruksiyani koʻtarish va burash.

Balanddan pastga montaj usulida avval er yuzi sathida eng yuqori yarus (qavat) yigiladi, keyin yigʻilgan yarus bir yarusdan (qavatdan) ozgina koʻprok balandlikkacha koʻtariladi (domkratlarda) uning ostiga yuqoridan ikkinchi yarus yigʻiladi. Yaruslar (qavatlar) birlashtiriladi. Yigʻilgan ikkinchi yarus bir yarus balandligidan ozgina balandroqqacha koʻtariladi, uning ostiga yuqoridan 3 chi yarus yigʻiladi va x.k. Bu sikllar bino toʻla barpo etilguncha davom ettiriladi. Bino va inshootlarni barpo etishning qulayotgan strela, siljitish, gidravlik koʻtargichlarda vertikal koʻtarish, qoʻsh kranlardan foydalanib montaj qilish kabi usullari (7.6 v,g,d,e-rasm) ham mavjud. Konstruksiyalarning aniq loyihaviy holatini taʼminlash usuliga qarab erkin, chegaralangan erkin, majburiy montaj usullari mavjud (7.7, 7.8, 7.9-rasmlar).

	7.7-rasm. Erkin montaj usuli oʻrnatilayotgan elementning fazodagi holati ustidan doimiy nazoratni talab qiladi. Oʻrnatish, tekshirish va qotirish ishlarini balandliklarda amalga oshirishga toʻgʻri keladi. Usulning kamchiligi – jarayonning murakkabligi va katta mehnat xarajati talab qilinadi
	7.8-rasm. Chegaralangan -erkin montaj usuli. Montaj qilinayotgan konstruksiya yoʻnaltiruvchi konstruksiya harakati, koʻchishini maʼlum darajada chegaralovchi, oʻz vaqtida konstruksiya holatini tekshirish, sozlash, loyihaviy holtga tiklashda mehnat xarajatini

kamaytirishni taʼminlovchi tayanchlar, fiksatorlar, va boshqa moslamalar yordamida oʻrnatiladi. Montaj siklining qisqarishi hisobiga kranning ish unumdorligi oshadi.

Majburiy montaj usuli (7.9-rasm). Konstruksiyalarning majburiy montaj usulining mohiyati elementni koʻchirish, uzatish, qabul qilish va loyihaviy holatini taʼminlash konduktorlar yoki manipulyatorlar orqali qattiq chegaralangan holatda amalga oshiriladi. Usulning toʻrtta koʻrinishi mavjud: pastdan balandga yoʻnalishdagi montaj usuli, balanddan pastga yoʻnalishdagi montaj usuli, siljitish va burash usullari. Mazkur usul yirik panelli binolar qurilishida ichki devor panellarini montaj qilishda keng ishlatiladi (7.9-rasm). Yirik panellar montaji II-qismda toʻliq oʻrganiladi.

	7.9-rasm. Pardadevor paneli yuqori qismining loyihaviy holatini gorizontaal bogʻlam yordamida taʼminlash: a-bogʻlam; b- bogʻlamni panelga osish; v – harakatlanuvchi tayanch bilan panelning yuqori qismini qayd qilish.

1 - goʻzgʻalmas tayanch va shtirli xomut; 2 - goʻzgʻaluvchan (harakatlanuvchi) tayanch xomut; 3 – harakatlanuvchi tayanch; 4 – shtanga (quvur); 5 – xomut; 6 – bogʻlovchi plankali xomut; 7 – montaj dastak.

VII.2. Qurilish konstruksiyalarini omborlash

Qurilish uchun buyurtma berilgan konstruksiya va buyumlar ob'ekt oldi omborlariga etkazib berilib, ishlarni bajarish loyihasi va qurilish bosh rejasida ishlab chiqilgan yig'ma konstruktiv elementlarni zaxiralash sxemalari asosida joylashtiriladi.

Konstruksiyalar shtabeli uchun maydon dastlab ma'lum nishablikda tekislanadi. Grunt zichlanadi. Har bir konstruksiya va buyumlar uchun ularni o'rnatilish joyiga transportlashda (montaj kranida uzatishda) kam mehnat va vaqt sarfi talab qiladigan, alohida joy ajratiladi. Bundan tashqari, ombor maydonida tayyor beton va qurilish qorishmasini qabul qilish uchun alohida maydon ajratiladi. Tayyor beton va qurilish qorishmalari temir – beton konstruksiyalar birlashish tugunlarini (uzly soedineniya) betonlash, konstruktiv elementlar orasidagi choklarni to'ldirish, suvash uchun ishlatiladi.

Konstruksiyalar va buyumlarni omborlash zonalari (ularning turlari bo'yicha) eni 1 m li ombor maydonining butun eni cho'zilgan yo'laklar bilan ta'minlanadi. Har bir zonada konstruksiya va buyumlar shtabellarga markalari bo'yicha terib chiqiladi. Shtabellar, ulardagi konstruksiyalarni ildirish uchun yondashishda qulaylik yaratish uchun 0,7 m intervalda joylashtiriladi.

Metall, beton va temirbeton konstruksiyalar, buyumlar, bloklar shtabellarda, ularning yon qirralariga tushirilgan *«zavodda ishlab chiqarilgan»* degan belgilarning o'qilishini ta'minlaydigan qilib, yo'laklar tomonga qaratib joylashtiriladi. Bunda montaj ilmoqlari yuqoriga yo'nalgan bo'ladi.

Barcha konstruksiya va buyumlar shtabellarda ularni osonlik bilan ildirish va ko'tarishni ta'minlaydigan holatda joylashtiriladi. Bunda shtabel balandligi yig'ma temir – beton konstruksiyalar va buyumlar uchun 2..2,5 m, metall konstruksiyalar uchun 1,5 m dan oshmasligi kerak. Buyumlar shunday joylashtirilishi kerakki, ular deformatsiyalanmasin, ifloslanmasin va faktura qatlami buzilmasin. Buyumlar orasiga qo'yiladigan qistirma (prokladka) larning ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rt burchak shaklida bo'lishi kerak.

Konstruksiyalarda yomg'ir suvining to'planib qolishini oldini olish maqsadida, ular ma'lum nishablikda (suvning oqib tushishini

ta'minlaydigan kichik nishablikda) terib chiqiladi. Konstruksiyalar bo'shliqlarida qorning to'planib qolishi, muz hosil bo'lishining oldini olinadi. Buning uchun konstruksiyalar tez – tez tozalanib supirilib turiladi.

Materiallar va buyumlarga beriladigan pasport va sertifikatlar. Ta'minotchi zavodlar tomonidan qurilish maydoniga etkazib beriladigan barcha konstruksiyalar va buyumlar pasport va sifat sertifikatlari bilan ta'minlangan bo'ladi.

Pasport - ishlab chiqarilgan material yoki buyumning harakatdagi Davlat andazalari (standart) talablariga javob berishi, uning ish chizmalar, loyiha asosida ishlab chiqarilganligi haqidagi guvohnomadir. Qurilish konstruksiyalari va buyumlarini pasportsiz qabul qilish taqiqlanadi.

Tayyorlovchi korxona har bir xil tipdagi yig'ma temir – beton konstruksiyalari uchun qurilish tashkilotiga nazorat beton namunalarini sinash dalolatnomasini taqdim etishi lozim. Har bir temir – beton konstruksiyasi ko'rinadigan, masofadan o'qib bo'ladigan qilib, yuvilmaydigan bo'yoqda markalanishi kerak. Belgida tayyorlovchi korxona markasi, buyumning pasport raqami, indeksi, korxona OTK nazoratchisining raqami tushiriladi.

Buyumning yuqori qismini pastki qismidan farqlash qiyin bo'lgan hollarda (to'g'ri to'rtburchak kesimli to'sin, plita) «yuqori» yoki «Yu» degan belgilar yoziladi va strelkada ko'rsatib qo'yiladi.

Materiallar va buyumlarni qabul qilish qoidalari

Montaj qilish uchun qurilish maydonida qabul qilib olingan konstruksiyaning sifati pasport bo'yicha tekshiriladi. Konstruksiyaning deformatsiyalanmaganligiga, faktura qatlamining buzilmaganligiga ishonch hosil qilinadi. Tanlov asosida konstruksiyalar ajratib olinib, ularning geometrik o'lchovlarini loyihaviy o'lchamlarga mosligi tekshiriladi. O'lchamlarda ruxsat etilgan miqdorlardan katta farqlanishlar, deformatsiyalanganlik holatlari kuzatilsa konstruksiyalar yaroqsizga chiqariladi va dalolatnoma tuziladi. Qabul qilingan konstruksiyalar ob'ektoldi jurnalida qayd qilinadi.

Materiallar va konstruksiyalarni qurilish maydonida omborlash.

Konstruksiyalar va buyumlar inventar yog‘och qistirma va tagliklar ustiga teriladi. Qistirmalar loyihada ko‘rsatilgan joylarga qo‘yiladi. Konstruksiyalar shtabellarda terilganda yog‘och qistirmalar vertikal bo‘yicha qat’iy bir chiziqda qo‘yib chiqiladi. Qistirmalar qalinligi yuqorida joylashgan elementning pastdagi element ilmog‘iga yoki bo‘rtib chiqib turgan qismiga tayanmasligini ta‘minlashi zarur (qistirmaning qalinligi ulardan kattaroq bo‘lishi kerak). Temir – beton konstruksiyalar shtabeli uchun qistirmalarning ko‘ndalang kesimi o‘lchami odatda 100 x 100 mm dan kam bo‘lmasligi zarur. Ko‘p bo‘shliqli tom yopma va ora yopma plitalar shtabellarda terilganda balandligi 2,5 m dan yoki 8..10 qatordan oshmasligi kerak. Qistirmalar bo‘shliqlar yo‘nalishiga ko‘ndalang yo‘nalishda (plitalar eni bo‘yicha) plitalar chetidan 25 – 40 sm ichkariga qilib joylashtiriladi. Qistirmalarning vertikal bo‘yicha bir to‘g‘ri chiziqda terilib turishiga erishish lozim, aks holda konstruksiyalar, sinishi mumkin (7.10 a, b- rasm).

Zinapoyalar pillapoyasi yuqoriga qilib teriladi. Ular shtabellarda 5..6 qator qilib terib chiqiladi. Yog‘och qistirmalar pillapoya bo‘yicha chetidan 15..20 sm ichkarida tashkil qilinadi. Zina maydonchalari gorizontal holatda, balandligi 4 – qatordan oshmagan tarzda, plita chetidan (kichik o‘lchamli tomoni chetidan) 15..20 sm ichkarida joylashtiriladi.

Yirik panelli pardadevorlar, devor panellari vertikal yoki undan ozgina og‘gan holatda kassetalarda yoki piramidalarda yig‘iladi. Piramidaning tayanch qismi piramidaga tomon katta bo‘lmagan nishablikda loyihalanadi.

Deraza to‘sinlari (peremichka) shtabellarda balandligi 1,5 m gacha qilib teriladi. Bunda qistirmalar buyum chetidan 20..40 sm ichkariga qilib o‘rnatiladi.

Balandligi 1 m dan ortiq bo‘lgan ichki va tashqi beton devor bloklari balandlik bo‘yicha bir qatorda, loyihaviy holatda, yog‘och qistirmalar bo‘yicha montaj ilmog‘ini yuqoriga qilib terib chiqiladi.

Poydevor bloklari (balandligi 800 mm gacha) bir nechta yarusda yog‘och qistirmalar bo‘yicha teriladi. SHtabelning balandligi 2,5 m dan oshmasligi kerak. Ustunlar shtabelda 3..4 katorda yog‘och qistirmalar bo‘yicha terib chiqiladi. Qistirmalarning bir vertikalda

terilishiga e'tibor berilishi kerak. Yog'och qistirmalar ustunning uch qismidan uzunligining $1/5 \dots 1/6$ qismigacha masofada ichkarida o'rnatiladi. Rigellar ham xuddi shu tartibda shtabellarga teriladi. Balandligi 800 – 1800 mm, uzunligi 6000 va 12000 mm bo'lgan osma devor panellar vertikal holatda kassetalarga terib qo'yiladi.

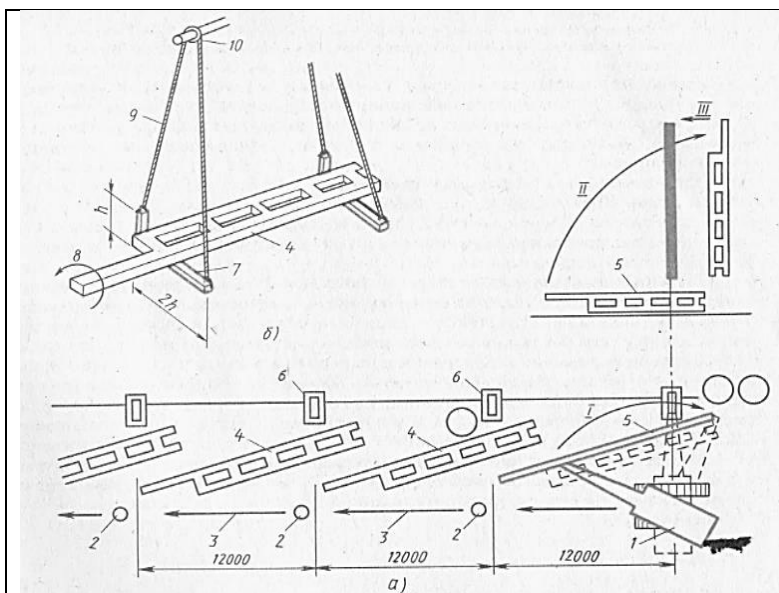
Balandligi 600 mm dan baland bo'lgan temir – beton , metall ferma va to'sinlar vertikal holatda yoki engil og'gan holatda oralariga vertikal yo'nalishda qistirmalar qo'yilib terib qo'yiladi. Xuddi shu tartibda fonarli metall fermalar, metall deraza romlari, zina va shu turdagi boshqa buyumlar ham omborlanadi (7.11 – rasm).

	7.10 – rasm. Temirbeton konstruksiyalarini omborlash sxemalari va noto'g'ri omborlangan ora yopma plitaning sinish holati: a – ko'p bo'shliqli ora yopma plitalar; b – tekis plita va panellar; v – g – devor panellari va bloklari; d – osma devor panellar; 1 – ombor – piramida; 2 – tayanch brus; 3 – devor panel; 4 – qistirma.
	7.11-rasm. Metall konstruksiyalarni omborlash sxemalari: a – ferma, deraza romlari, zina elementlari; b – to'sin, ustun, qo'shdevorli elementlar; v – to'sin va prokat elementlar (devorlari vertikal holatda).

Qo'shtavrli to'sinlar yoki qo'shdevorli to'sin konstruksiyalari, ustunlar gorizontall qatorlar bo'yicha yog'och qistirmalar ustida teriladi (7.11 b – rasm). Metall to'sinlar, progonlar, faxverka ustun elementlar bir qator bo'ylama, bir qator ko'ndalang yo'nalishda teriladi (7.11 v – rasm).

Bir qavatli sanoat binosini barpo etish jarayonida konstruksiyalar oʻrnatilish joyiga yaqin joyda alohida yoki guruhlab (shtabellarda, kassetada) omborlanib chiqiladi.

Engil yigʻma temir – beton ustunlar pastki qismi poydevorga qilib omborlanadi. Ustunlar omborlanganda montaj sxemasi inobatga olinishi zarur, yaʼni montaj kranining 2 – pozitsiyaga oʻtganda ustunning ildirish nuqtasi va uning ostki uchi bir xil quloqchga ega boʻlsin. SHunda kran ustunni osongina uning ostki uchi atrofida aylantirib, roskoʻtaradi (7.12 a – rasm) va yuk polispastasi doim vertikal holatda boʻladi, kran strelasi esa bir vaqtning oʻzida sekin buriladi. Ustunning tiklanishi I, II, III fazoviy chiziqlar bilan tushuntiriladi.

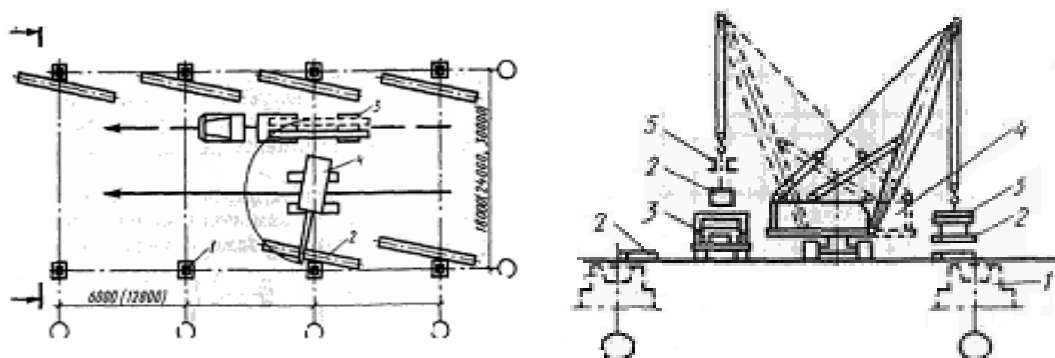


7.12 – rasm. Ustun montaji jarayonini tashkil etish sxemasi:
a – ustunlarni omborlash va koʻtarish; b – agʻdarish, tiklash; 1 – montaj krani; 2 – kranning turish joyi; 3 – kranning harakat yoʻnalishi; 4 – ustunning keng tomoni bilan yotishi; 5 – ustunning kichik tomoni (rebro) boʻyicha

agʻdarilgan holati; 6 – poydevor stakani; 7 – agʻdargʻich; 8 – ustunning burilish yoʻnalishi; 9 – strop; 10 – rolik. I, II, III kran strelasining burilish yoʻnalishi yoki ustunni ildirish joyining koʻchish yoʻnalishi.

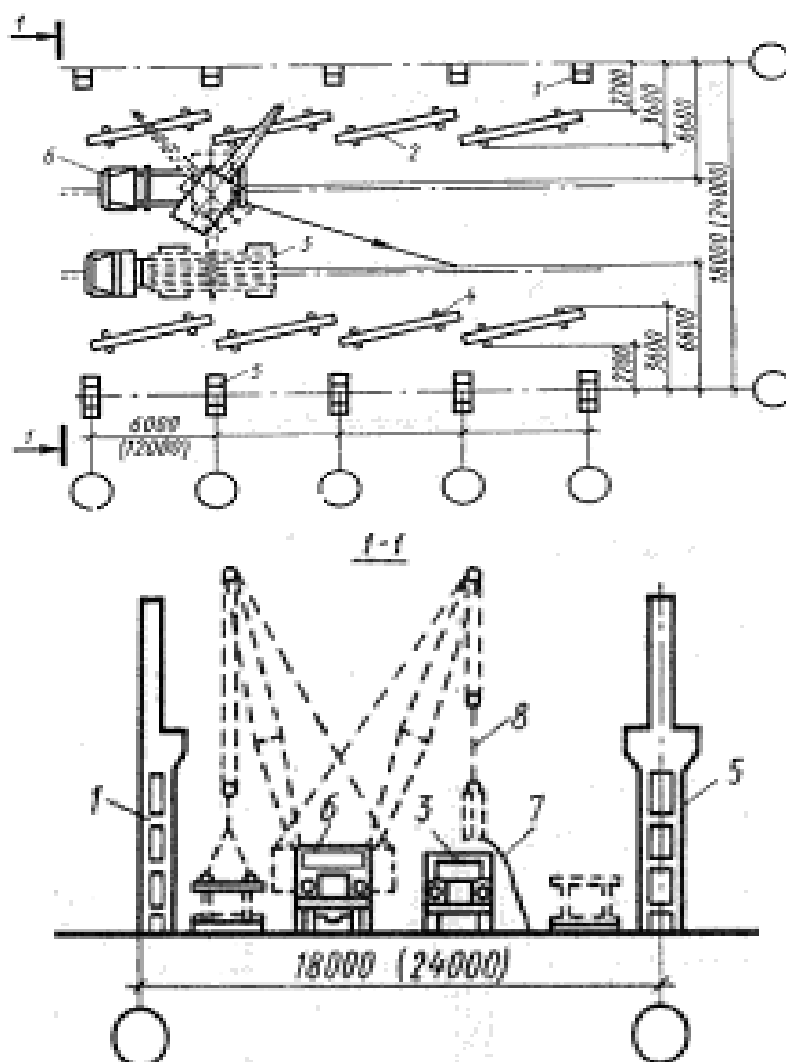
Qurilish konstruksiyalari prolyot ichida zaxiralab chiqishda prolet qamrovi (eni), montaj kranining imkoniyatlari, IBL da montaj kranining harakat yoʻllari boʻyicha qabul qilingan echimlari inobatga olinadi. Prolyoti 18, 24 va 30 m boʻlgan bir qavatli sanoat binosi temir – beton ustunlarini transportdan tushirib olish va oldindan omborlab qoʻyish sxemasi 7.13 - rasmda keltirilgan.

Kranosti toʻsini va tom elementlarini prolyot ichida oldindan joylashtirish variantlarini prolyot eniga bogʻliqlik ravishda quyida keltiramiz (7.14....7.22-rasmlar).



7.13 – rasm. Prolyoti 18, 24 va 30 m bo‘lgan binolar uchun ustunlarni tushirish va oldindan omborlab qo‘yish sxemasi:

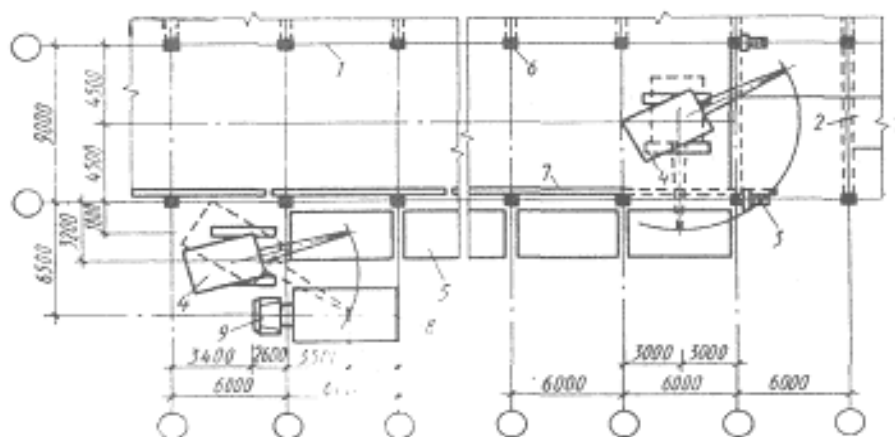
1 – poydevor stakani; 2 – ustun; 3 – transport vositasi; 4 – kran; 5 – traversa.



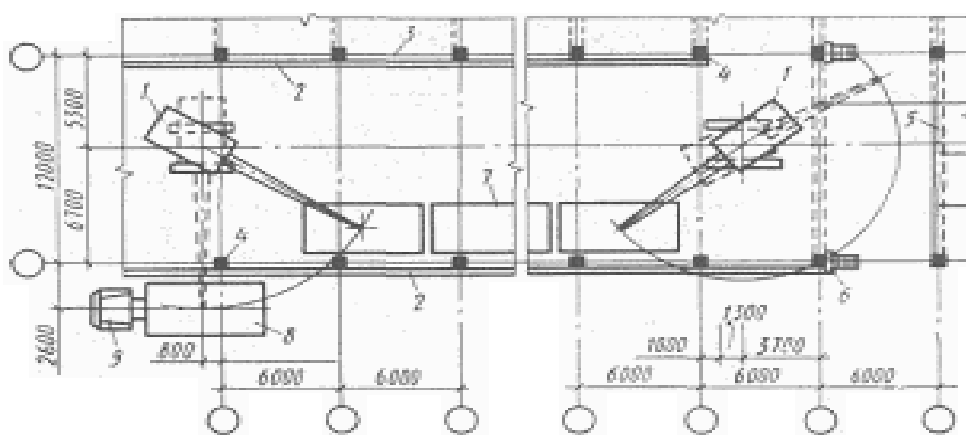
7.14– rasm. Prolyoti 6 va 12 m bo‘lgan kranosti to‘sinini qurilish maydonida oldindan zahiralab qo‘yish sxemasi:

1 – chetki qator ustuni; 2 – kranosti to‘sinini; 3 – balkovoz; 4 – yog‘och taglik; 5 – o‘rta qator ustuni; 6 – avtomobil krani; 7 – sug‘urta ip.

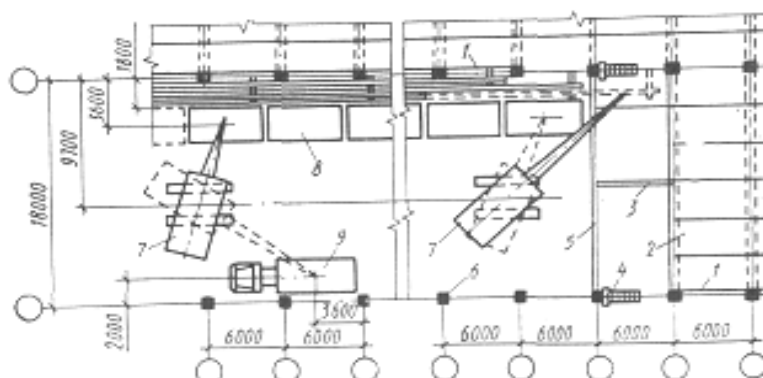
Stropil ferma, to'sinlar va uzunligi 12 m li tom yopma plitalarini transport ustidan olib montaj qilish samaralidir. Uzunligi 6 m li tom yopma plitalarini montaj zonasida omborlab qo'yilgan joyidan olib montaj qilish qulay. SHunga qaramay, barcha o'lchamdagi konstruktiv elementlarni oldindan joylashtirib qo'yilgan erdan olib montaj qilishga ruxsat beriladi. Quyida har xil prolyotdagi bir qavatli sanoat binosi tom elementlarini transportdan tushirib olish, joylashtirish sxemalarini keltiramiz.



7.15– rasm. Proleti 9 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1 – vaqtinchalik to'sin; 2 – montaj qilingan tom yopmalar; 3 – osma norvon; 4 – kran; 5 – plitalar shtabeli; 6 – ustun; 7 – stropil konstruksiya; 8 – tom yopma plitasi; 9 – transport vositasi.

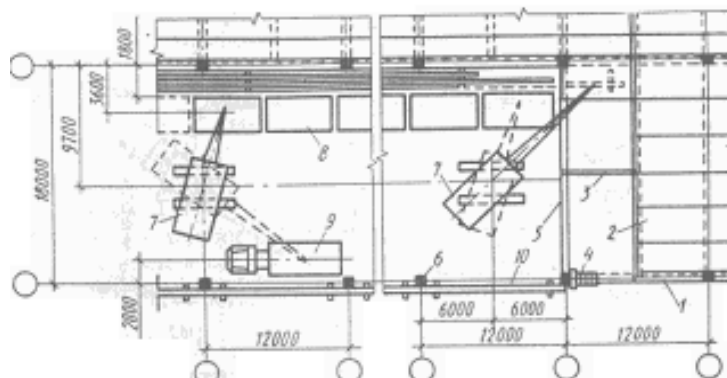


7.16-rasm. Prolyoti 12 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1-kran; 2-stropil konstruksiya; 3-vaqtinchalik to'siq; 4-ustun; 5-montaj qilingan tom yopmalar; 6-maydonchali osma norvon; 7-plitalar shtabeli; 8-tom yopma plitasi; 9-transport vositasi.

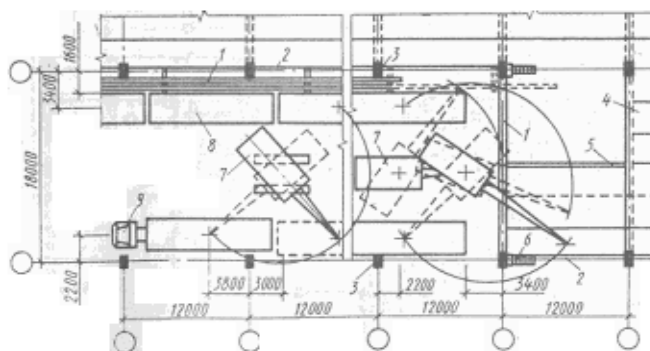


7.17-rasm. Prolyoti 18 m, ustun va ferma qadami 6 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi:

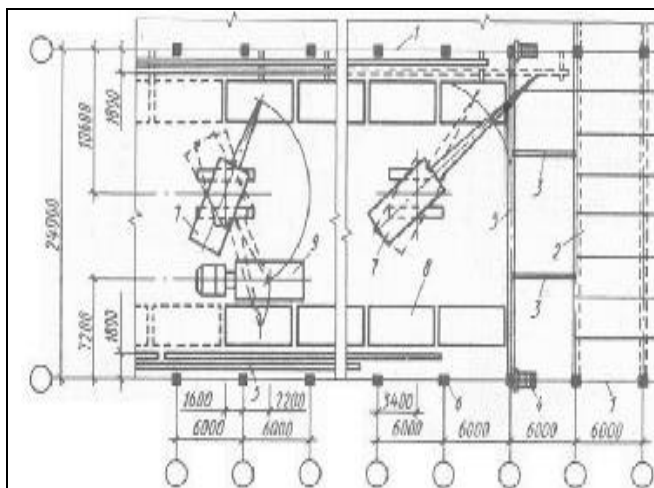
1-vaqtinchalik to'siq; 2-montaj qilingan tom yopmalar; 3-fermalarni vaqtinchalik qotirish uchun inventar rasporka; 4-maydonchali osma norvon; 5-stropil ferma; 6-ustun; 7-kran; 8-plitalar shtabeli; 9-transport vositasi.



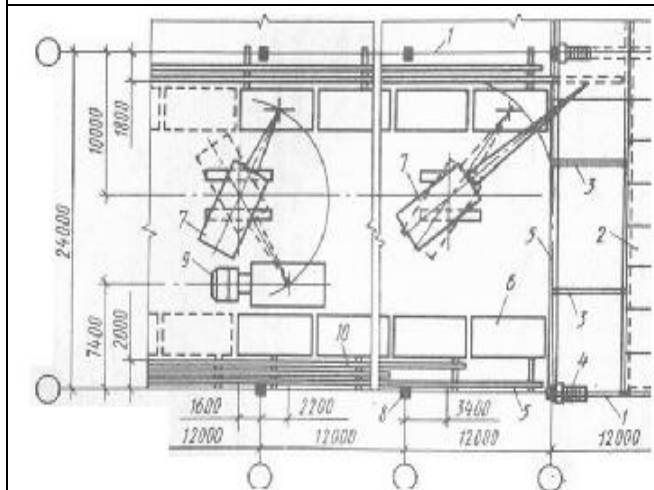
7.18-rasm. Prolyoti 18 m, ustun qadami 12 m, ferma qadami 6 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1-vaqtinchalik to'siq; 2-montaj qilingan tom yopmalar; 3-fermalarni vaqtinchalik qotirish uchun inventar rasporkalar; 4-maydonchali osma norvon; 5-stropil ferma; 6-ustun; 7-kran; 8-plitalar shtabeli; 9-transport vositasi.



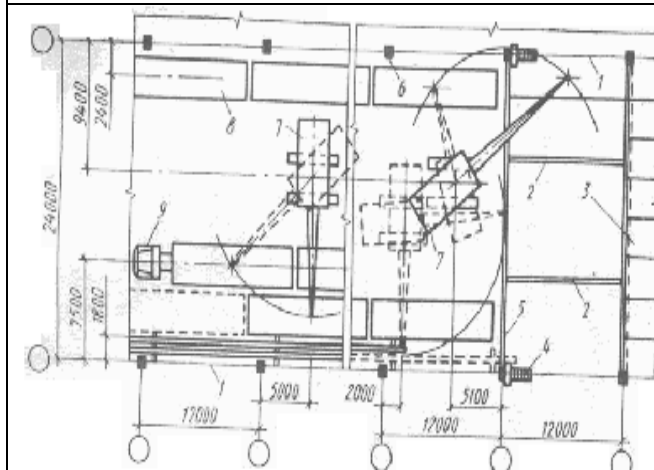
7.19-rasm. Prolyoti 18 m, ustun va ferma kadami 12 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1-stropil ferma; 2-vaqtinchalik to'siq; 3-ustun; 4-montaj qilingan yopmalar; 5-fermalarni vaqtinchalik qotirish uchun inventar rasporkalar; 6- maydonchali osma norvon; 7-kran; 8-plitalar shtabeli; 9-transport vositasi.



7.20-rasm. Prolyoti 24 m, ustun va ferma kadami 6 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1-vaqtinchalik to'siq; 2-montaj qilingan tom yopmalar; 3-fermalarni vaqtinchalik qotirish uchun inventar rasporkalar; 4-maydonchali osma norvon; 5-stropil ferma; 6-ustun; 7-kran; 8-plitalar shtabeli; 9-transport.



7.21-rasm. Prolyoti 24 m, ustun qadami 12 m va ferma qadami 6 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1-vaqtinchalik to'siq; 2-montaj qilingan tom yopmalar; 3-fermalarni vaqtinchalik qotirish uchun inventar rasporkalar; 4-maydonchali osma norvon; 5-stropil ferma; 6- plitalar shtabeli; 7-kran; 8- ustun; 9-transport vositasi.



7.22-rasm. Prolyoti 24 m, ustun va ferma qadami 12 m bo'lgan bino bo'ylama montaj usulida barpo etilganda tom elementlarini tushirib olish, joylashtirish va montaj qilish sxemasi: 1-vaqtinchalik to'siq; 2- fermalarni vaqtinchalik qotirish uchun inventar rasporkalar; 3- montaj qilingan tom yopmalar; 4- maydonchali osma norvon; 5-stropil ferma; 6- ustun; 7- kran; 8- plitalar shtabeli; 9-transport vositasi.

IBL bosqichida aniq bir ob'ekt uchun, uning bir uchastkasi, zaxvatkasi uchun qabul qilingan ish suratiga tayanib materiallar zaxirasi aniqlanadi. Fuqarolik qurilishida bu qavat, seksiya uchun, sanoat binolari qurilishida prolet, yarus, qavat uchun hisoblanishi mumkin.

Ombor maydoni materiallarning miqdoriga, ularning saqlanish turiga, usuliga bog'liqdir. Ombor maydoni aynan materiallar egallagan foydali maydon, qabul qilish va uzatish maydonchalari, yo'lakchalar, xizmat xonalari maydonlari yig'indisi sifatida namoyon bo'ladi. Omborning foydali maydoni (S_{foy}) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$S_{\text{foy}} = Q_{\text{xis}} / q, \quad \text{m}^2;$$

Q_{xis} - materiallarning natural o'lchov birligidagi hisobiy zaxirasi;

q - materiallarning 1 m^2 maydonga joylashtirish mumkin bo'lgan miqdori bo'lib, quyida keltirilgan 7.1-jadval bo'yicha aniqlanadi.

OMBOR MAYDONLARINI ANIQLASH UCHUN KO'RSATKICHLAR

Tar-tib raka-mi	Konstruksiyalar, materiallar va buyumlarning nomi	1 m^2 maydon a joylashtirilishi m/n bo'lgan material miqdori	Materiallarni joylashtirish tartibi		Material ni saqlanishi
			balandligi, m	sharoiti	
1.	Tosh, m^3	1.5-2.0	1.0	uyum	ochiq
2.	Qum, shag'al, sheben, m^3	1.5-2.0	1.5-2.0	uyum	ochiq
3.	G'isht, terib ko'yilgan, 1000 dona poddonda saqlangan, 1000 dona	0.7 0.7-0.7.5	1.5 1.5	Terilgan	ochiq
4.	Beton bloklar, m^3	2.0-2.5	2.5...3.0	shtabel	ochiq
5.	Yig'ma temir beton ustun, rigel, zina marshlari, m^3	0.65-0.8	1.5-1.9	shtabel	ochiq
6.	Yig'ma temir beton ora yopmalar, m^3	1.2-1.3	2.5. . . 3.5	shtabel	ochiq
7.	Devor panellar, m^3	0.5-0.7	1 qatorda teriladi	vertikal holatda	ochiq
8.	Zina maydonchasi, m^3	1.2 gacha	2.0 m gacha shtab. vert.	shtabel	YOpiq, ombor
9.	Dereza va eshik blok	20-25		vertikal	YOpiq
10.	Sement: qopda, ton. to'kilgan holda, ton.	1.3 2.1-2.8	2.0 1.2-1.4	shtabel uyum	YOpiq, ombor
11.	YOg'och, m^3 bolorsifat Arralangan	1.3...2.0 1.2...1.8	2-3 2-3	shtabel	ochiq
12.	Qolip shittlari, m^2	20-40	2.0	shtabel	ochiq
13.	Ruberoid, tol, rulon	15-22	1-1.5	pachkada	Naves
14.	SHisha (yashikda), m^2	700-200	0.5-0.8	pachkada	YOpiq

15.	Metall konstruksiyalar, ton	6.0 gacha	1.6 gacha	pachkada	yopiq ombor
16.	Gips (alebastr), tn.	2.5	1.4	pachkada	YOpiq
17.	Sopol plitkalar, ming dona	70-80	1.5	pachkada	ombor
18.	Bo'yoqlar, laklar, ximikatlar, ton	0.6-1.6	-	pachkada	yopiq isit. ombor.

Omborning umumiy maydoni (S_{um}) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$S_{um} = S_{foy} K_y$$

K_y - yo'llar, yo'laklar, yordamchi xonalar maydonlarini hisobga oluvchi koeffitsient (materiallarning saqlanish usuliga bog'liq): materiallar ochiqlikda saqlansa $K_y = 1.15...1.25$; materiallar shtabellarda saqlansa $K_y = 1.2...1.3$; materiallar bunkerlarda saqlansa $K_y = 1.3...1.4$; materiallar universal omborlarda saqlansa $K_y = 1.5...1.7$;

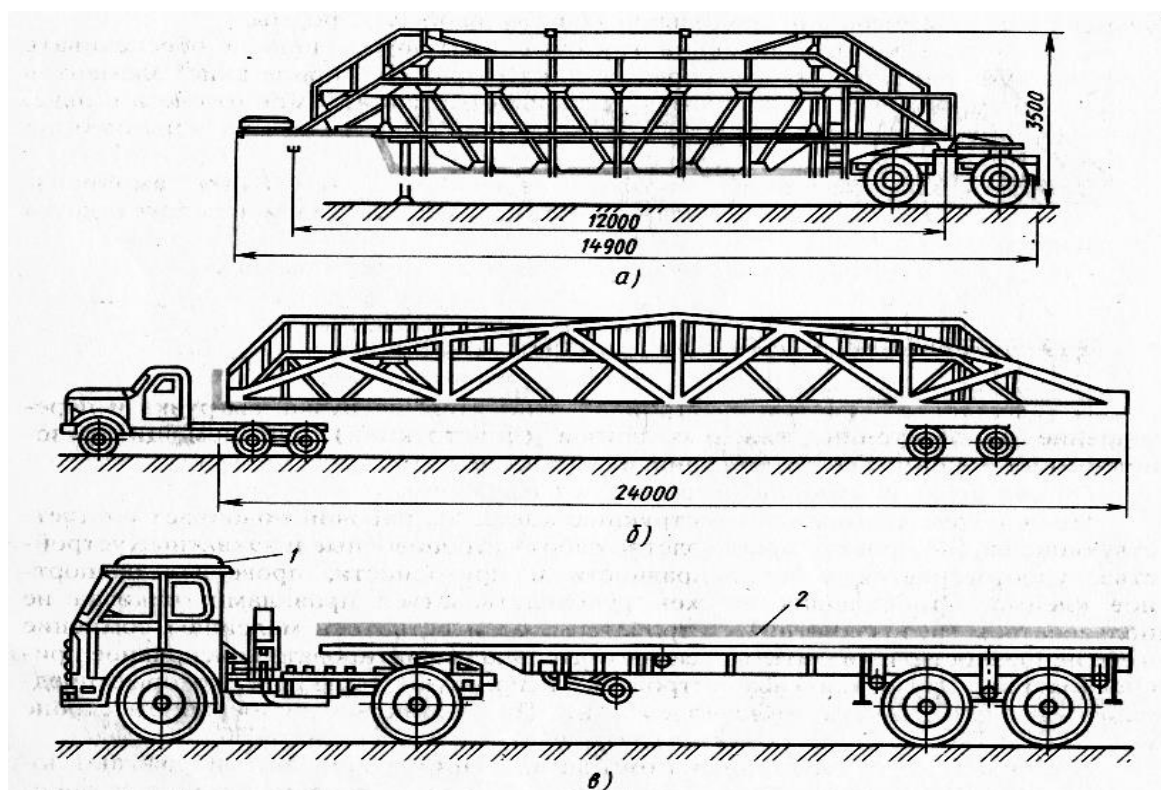
Qurilish maydonida ochiq omborlar kranning montaj zonasi chegarasida joylashtiriladi. Ochiq ombor maydonlari yomg'ir suvlarini qochirish maqsadida ma'lum nishablikda (2-5%) tekislangan bo'lishi kerak. QBR loyihalanayotganda omborlarning joyini, o'lchamini aniqlashgina etarli emas, balki yig'ma konstruksiyalarni turi, markasi bo'yicha, inventar va jihozlarning alohida-alohida joylashtirilish o'rinlari ham aniqlanishi zarur. Ochiq omborlarda konstruksiyalarni joylashtirish o'rinlari kranning yuqori ish unumdorligini ta'minlash nuqtai-nazaridan aniqlanishi lozim. Buning uchun bir xil konstruksiya, detal va materiallar har bir zaxvatka uchun alohida zaxiralanadi.

VII.3. Qurilish konstruksiyalarini tashish

Metall konstruksiyalar zavoddan ob'ektoldi omboriga yoki montaj qilinishi kerak bo'lgan joygacha temir yo'l yoki avtomobil transportida, temirbeton konstruksiyalar esa qoidaga binoan maxsus avtomobil transportida tashib keltiriladi.

Yuklar temir yo‘l transportida tashilganda ularning o‘lchamlari o‘rnatilgan gabarit o‘lchamlardan oshmasligi kerak. Konstruksiyalar yo‘lda qulab tushmasligi uchun platformaga mahkamlanadi.

Konstruksiyalar avtomobil transportida tashilganda, ularni standart kuzov va pritseplarda joylashtiriladi. Uzun o‘lchamli konstruksiyalar ustunlar, ora yopma panellar yarim pritsepli avtomobillarda tashiladi. Yarim pritseplarda konstruksiyalarni mahkamlovchi elementlar mavjud. Tashiladigan konstruksiyalarning turiga qarab yarim pritseplarning quyidagi turlari mavjud (7.23 – rasm): devor panellarini tashish uchun - panelovozlar, stropil fermalar va to‘sinlarni tashish uchun - fermavozlar, ora yopma plitalarni tashish uchun - plitavoz, rigel, to‘sin, ustunlarni tashish uchun - balkovoz, sanitar – texnika kabinalarni tashish uchun - santex kabinavozlar va boshqalar.



7.23 – rasm. Konstruksiyalarni tashish uchun mo‘ljallangan avtotransport vositalari: a – panelovoz; b – fermavoz; v – plitavoz; 1 -tyagach; 2 - yarim pritsep.

Yarim pritseplarning turli konstruktiv echimdagi turlari mavjud:

- xrebetli – ikki yonbosh yuk maydoni va ular o‘rtasida markaziy rama loyihalashtirilgan. Panelovozlar (7.23 a – rasm) bunga misol

bo'la oladi. Yuk maydoniga o'rnatilgan buyumlar ostki asosi bilan yuk maydoniga, yon tomoni bilan xrebet ramaga tayanadi;

- kassetali - birta yuk maydoniga ega bo'lib, atrofida to'siq devorli, kasseta ko'rinishli kuzovdan iborat. Bu panelovozlarning asosiy ko'rinishlaridan biridir;
- platformali – gorizontali yuk maydonli platforma (7.23v – rasm).

Konstruktiv elementlarni transportga yuklaganda uning resorlariga teng yuk tushishini va buyumlarning podkladkalarga tekis yotishishini ta'minlash zarur. Platformalardagi konstruksiyalar mahkamlanishi kerak. Ular burilishlarda siljimasligi, ag'darilmasligi va bir – biriga urilib shikastlanmasligi lozim.

VII.4. Qurilish konstruksiyalarini yuklash-tushirish va ularni montaj qilish jarayonidagi takelaj ishlari

Qurilish maydonlarida bajariladigan takelaj ishlariga yuk ko'tarish mexanizmlari, moslamalari va qurilmalari yordamida yuklarni yuklash, tushirish, og'ir konstruksiyalarni masofaga ko'chirish kabi ishlar kiradi.

Konstruksiyani ildirishdan oldin, montajchi-takelajchi ishchi yuk qamrovchi moslamalarni tanlab oladi, ularning ishga yaroqliligini tekshiradi. Ildiruvchi quyidagi qoidalarga rioya qilishi kerak:

- ozgina ishonchsizlik bo'lsa yuk qamrovchi moslamalardan foydalanish mumkin emas;
- mustaqil ravishda yuk qamrovchi moslamalarni ta'mirlamasligi kerak;
- aynan shu konstruksiyaga mo'ljallangan yuk qamrovchi moslamalardan foydalanish zarur;
- yuk qamrovchi moslama avval kran ilmog'iga, so'ngra buyumga mahkamlanadi;
- strop qanotlari orasidagi burchak 90° dan oshmasligi kerak;
- ildiriladigan konstruksiya, buyum yoki detalning erkin turganligi (boshqa detalga ilinib qolmaganligi) tekshiriladi, muzlab yopishib qolgan detallar siljilib bir – biridan, erdan ajratiladi;

- ko‘tarish uchun ishora berishdan oldin ildiruvchi, konstruksiyaning ishonchli ildirilganligiga, ko‘tarilishga boshqa predmetlarning xalaqit bermasligiga, tegib ketmasligiga ishonch hosil qilishi zarur;
- konstruksiya tekis, uzilishlarsiz ko‘tarilishi kerak. Konstruksiyalar havoda tortqi iplar bilan boshqarilishi zarur;
- yuklarni faqat vertikal yo‘nalishda ko‘tarishga ruxsat beriladi. Konstruksiyani kranda tortib (sudrab) olish taqiqlanadi;
- konstruksiyalar ko‘tarilganda, avval u erdan 20..30 sm balandlikkacha ko‘tarilib, erdan uziladi, strop va konstruksiyaning ustvorligiga ishonch hosil qilingach ko‘tarish davom ettiriladi.

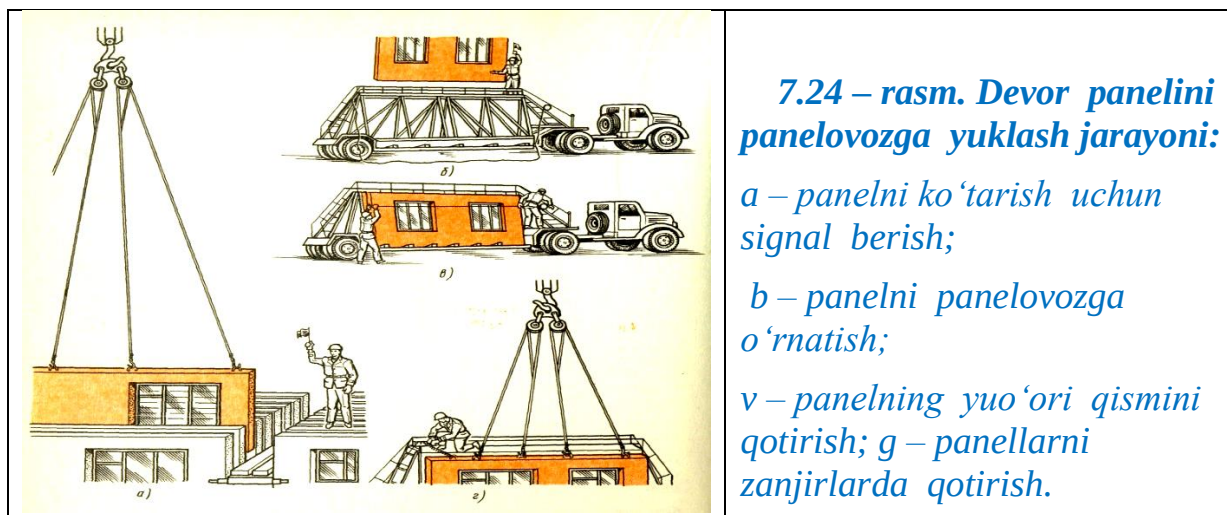
Tashqi devor panellarini transportga yuklash

Yetakchi ildiruvchi kassetaning ustiga chiqib, strop ilgaklarini panelning montaj ilmoqlariga ildiradi va chetga o‘tib panelni 0,1 m balandlikkacha ko‘tarishga ishora beradi (7.24 a – rasm). U stroplarning mahkam ilganligiga ishonch hosil qilingach, kran mashinistiga panelni ros ko‘tarishga ishora beradi va kasseta ustidan tushib panelni kuzatib boradi. Shu payt ikkinchi ildiruvchi – ishchi panelovoz ustida panel ko‘ndiriladigan joyni tozalaydi, panel qistiriladigan kanatni bo‘shatadi. Kran mashinisti panelni ko‘tarib panelovoz ustidan 0,2..0,3 m balandroqda to‘xtatadi. Etakchi ildiruvchi – ishchi panelovoz ustiga chiqib, panelni sozlab oladi va ikkinchi ildiruvchi – ishchi bilan birgalikda panelni joyiga qo‘ndiradi. Etakchi ildiruvchi lebedka yordamida panel qistiriladigan kanatni tortadi, ikkinchi ildiruvchi – ishchi esa kanat ostiga qistirma qo‘yib chiqadi. Panel kran ilgagidan ajaratiladi. Transportga yuklar yuklanganda yoki undan tushirilganda haydovchining mashina kabinasida bo‘lishiga ruxsat berilmaydi.

Qurilish elementlarini transportga yuklash va tashishda quyidagi talablar inobatga olinishi kerak:

- tashiladigan yuklarning jami og‘irligi avtotransport yuk ko‘tarish qobiliyatiga mos kelishi, undan ortiq bo‘lmasligi kerak;
- yukning tashqi gabarit o‘lchamlari yuk kuzovining ichki o‘lchamlaridan oshmasligi kerak;

- yuklar kuzov o'rtanchi o'qiga nisbatan simmetrik joylashishi kerak. Ya'ni yuk kuzovi tekis, simmetrik yuklanishi kerak. Ressoralarga yuk tekis taqsimlanishiga erishishi lozim;
- element va kuzov borti orasida kamida 5..8 sm masofa qolishi kerak;
- elementlar kuzov ustida mahkamlangan holatida bo'lishi kerak, aks holda harakat davomida ular qulab tushishi mumkin.



Nazorat savollari:

1. Bino va inshootlarni yig'ma temir beton konstruksiyalardan barpo etish usullari.
2. Bino konstruksiyalarini montaj qilishning differensial va kompleks montaj usuli.
3. Bino konstruksiyalarini erkin, chegaralangan erkin va majburiy montaj usullari.
4. Qurilish konstruksiyalarini omborlash qoidalari.
5. Qurilish konstruksiyalarini montaj zonasiga joylashtirish, omborlash qoidalari.
6. Qurilish konstruksiyalarini alohida joylashtirish uchun ombor maydonini hisoblash.
7. Qurilish konstruksiyalarini tashish.
8. Qurilish konstruksiyalarini yuklash-tushirish va ularni montaj qilish jarayonidagi takelaj ishlari.
9. Tashqi devor panellarini transportga yuklash va tashish.
10. Ustun montaji jarayonini tashkil etish.

VIII. MONTAJ MOSLAMALARI, JIHOZLAR VA MEXANIZMLARI

VIII.1. Yuk qamrovchi moslamalarning turlari va konstruksiyalari

Konstruksiyalarni kran ilmog'iga biriktirish qurilishda «konstruksiyalarni ildirish» iborasi bilan nomlanadi. Konstruksiyalarni ildirishda turli xil yuk qamrovchi moslamalardan foydalaniladi: stroplar, traversalar, qamragich va qamrovchi qurilmalar.

Strop – yuklarni yoki boshqa yuk qamrovchi moslamalarni kran ilmog'iga osish uchun xizmat qiladi. Stroplar oddiy bir va ko'p qanotli (mnogovetvennye) bo'lishi mumkin.

Oddiy stroplar yopiq kontur hosil qiluvchi (aylana) -universal (8.1 a - rasm) yoki engillashtirilgan (8.1 b - rasm) – turli xilda ishlangan bir qanotli kanat ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Universal stroplar (8.1 a - rasm) ilmoqsiz konstruktiv elementlarni «o'rab ko'tarish» (tugun shaklida) usulida ko'tarish uchun xizmat qiladi. Stropning ikki uchi bir – biriga to'qib o'raladi (1), yoki maxsus qisqichlarda qisiladi (2). Engillashtirilgan strop (8.1 b - rasm) bir qanotli kanat ko'rinishida bo'lib, uchi ilmoq va koush (4) bilan ta'minlanadi.

Ko'p qanotli stroplar (8.2 a, b - rasm) ikki – to'rt – va olti qanotli bo'lishi mumkin. Bir nechta kanat birta kran ilmog'iga ildiriladigan halqaga yig'iladi. Ikki qanotli stropda ikkita montaj ilmog'i bo'lgan elementlar (uzunligi 6 m dan oshmaydigan rigel, devor paneli, poydevor to'sini kabi konstruktiv elementlar) ko'tariladi. To'rt qanotli stropda to'rtta montaj ilmog'i bo'lgan konstruktiv elementlar, jumladan: ora yopma plitalar, zina elementlari va boshqa elementlar ko'tariladi.

Og'irlik markazi bir tomonga siljigan, montaj ilmoqlari turli xil holatlarda joylashgan elementlar balanslovchi stropda (20 - rasm) ko'tariladi. U halqa va unga biriktirilgan oboymadan (2) iborat. Har qaysi juft stroplar (3) blok (2) ga qo'shiladi, qanotlar o'zaro balanslovchi kanat (4) va sug'urta kanat (5) bilan bog'lanadi.

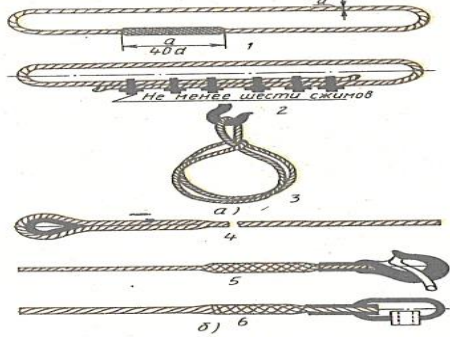
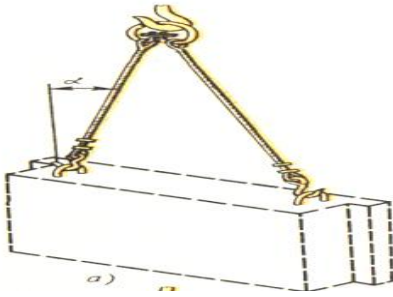
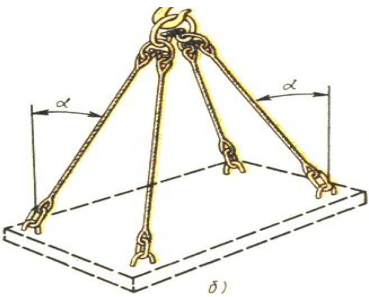
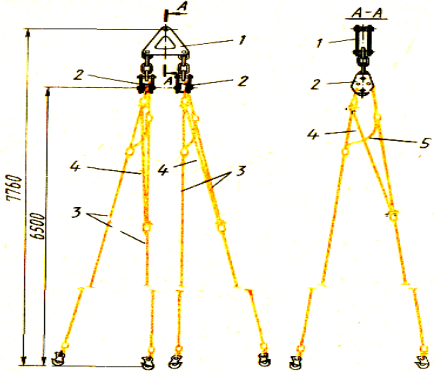
Balanslovchi kanatlar strop bir qanotining ikkinchi qanotidan haddan tashqari uzun bo'lib oshib ketishining oldini oladi, kuchlanishni strop qanotlari bo'yicha tekis taqsimlaydi.

Strop hisoblanganda (uning qanotlardagi kuchlanish aniqlanganda) qanotlar soni «n» va qanotning vertikalдан og‘ish burchagi α inobatga olinadi (19 – rasm).

Agar ko‘tarilayotgan yukning og‘irligi Q (kg) bo‘lsa, to‘rt qanotli stropning har bir qanotida hosil bo‘ladigan cho‘zuvchi kuch (kuchlanish) quyidagiga teng bo‘ladi:

$$S = Q / (\cos \alpha \cdot n) = m \cdot Q / 4$$

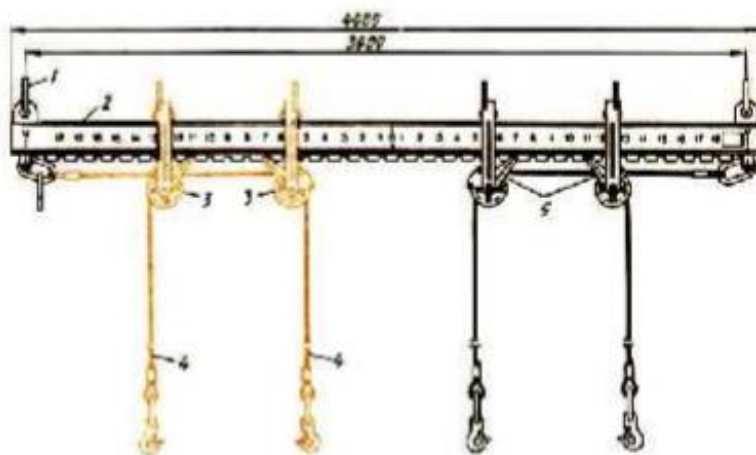
bu erda: α strop qanotining vertikalдан og‘ishi $\alpha = 0^\circ; 30^\circ; 45^\circ$ bo‘lsa «m» koeffitsienti shunga mos ravishda quyidagilarga teng bo‘ladi: $m = 1; 1,15; 1,42$, n-strop qanotlari soni.

	8.1– rasm. Stropalar: a – universal; b – engillashtirilgan; 1 – to‘qib o‘ralgan; 2 – qisqichlarda qisilgan; 3 – universal stropning yukni qamrab olish sxemasi; 4 – koushli; 5 – ilmoqli; 6 – karabinli.
	
8.2– rasm. Ko‘p qanotli stropalar: a – ikki qanotli stropda devor blokining ko‘tarilish jarayoni; b – to‘rt qanotli stropda tom yopma plitasining ko‘tarilish jarayoni.	
	8.3 – rasm. Balanslovchi strop 1 – kranning ilmog‘iga osiladigan halqa; 2 – bloklar; 3 – strop kanatlari; 4 – balanslovchi kanat; 5 – sug‘urta kanat.

Uzun o'lchamli konstruksiyalarni strolarda ko'targanda konstruksiyada zo'riqish (konstruksiyaning yuqori zonasi qisiladi, pastki zonasi cho'ziladi) hosil bo'ladi. Bunday kamchiliklar konstruksiyalarni ko'tarishda traversalarni qo'llash bilan bartaraf etiladi.

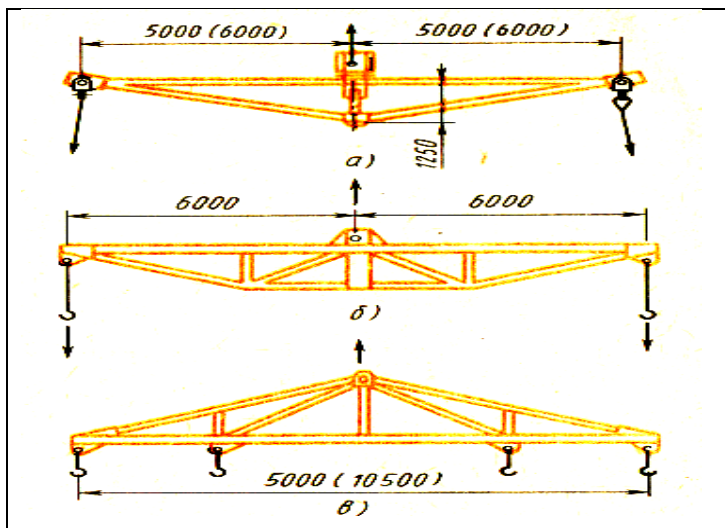
Traversa o'zida metall to'sinni, ramani yoki konstruksiyalarni qamrab olishga mo'ljallangan strolar osilgan fermani namoyon etadi. Traversa kran ilmog'iga, unga maxsus qotirilgan halqa, po'lat kanatlar yordamida ildiriladi. Konstruksiyalar traversada loyihaviy holatga yaqin holatda uzatiladi. Konstruksiyalar traversada ko'tarish kichik strelali kranlardan foydalanish imkoniyatini yaratadi. Traversada ishlashda qulayliklar yaratish uchun, traversalar ilmoqlarini avtomatik ravishda echadigan moslamalar bilan ta'minlanadi.

Traversalarning konstruktiv echimlari bilan tanishaylik. Gipsobeton pardadevor panellarni ko'tarish uchun mo'ljallangan to'sinsimon traversa (8.4 - rasm) ikki qanotli stropda kran ilmog'iga osiladi. To'sin (2) ko'chib yuruvchi bloklar (3) bilan ta'minlangan. Bloklarga strop osilgan. Bloklar fiksator (5) yordamida to'sinning istalgan uchastkasiga ko'chirilishi mumkin.



8.4 – rasm. Gipsobeton pardadevor panellarni ko'tarish uchun mo'ljallangan traversa: 1- ildirish uchun halqa; 2—to'sin; 3—ko'chib yuruvchi bloklar; 4—strop; 5 – fiksator.

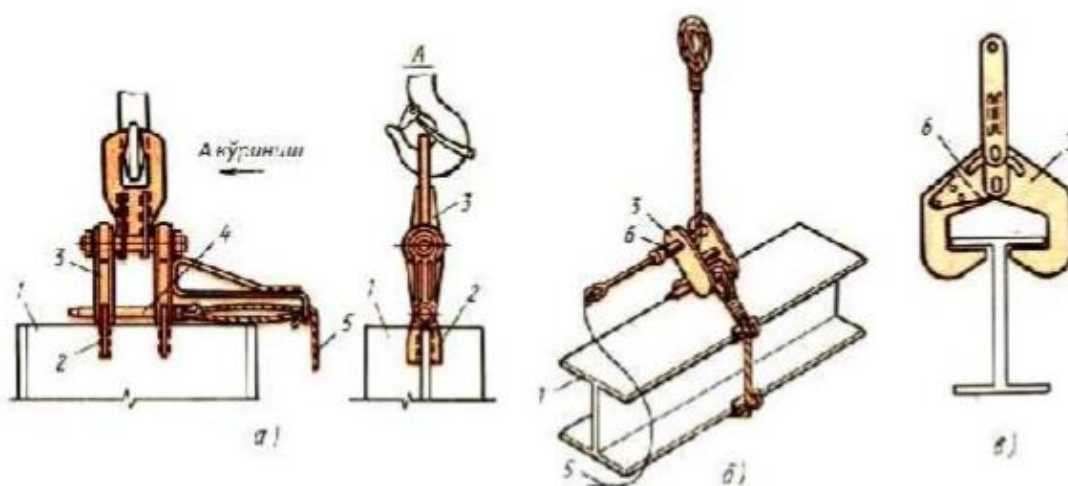
Yirik o'lchamdagi metall va temir – beton konstruksiyalarni montaj qilish uchun ishlatiladigan traversalar quvurlardan uchburchakli yoki chambaraksimon fermalar ko'rinishida tayyorlanadi (8.5-rasm).



8.5 – rasm. Yirik o'lchamli qurilish konstruksiyalarini montaj qilishda foydalaniladigan traversalar:

*a – uchburchakli, yuk ko'tarish qobiliyati 10....12 ton;
b-chambaraksimon traversa, yuk ko'tarish qobiliyati 12...25 t; v – xuddi shunday, 20....25 t.*

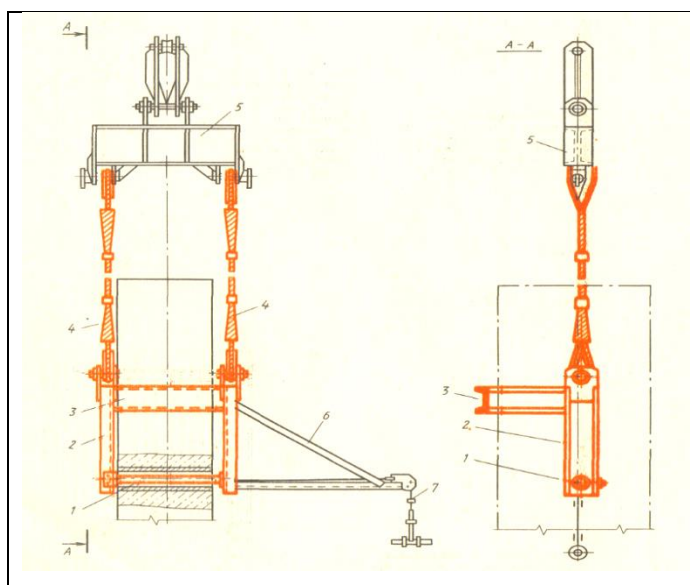
Yuk qamrovchi qurilmalar. Konstruksiyalar traversalarda ko'tarilganda stroplarning uchlarida karabin va ilmoqlardan tashqari ramali qamragichlar ham tashkil qilinishi mumkin. Ular konstruksiyalarning bo'rtib chiqqan qismlaridan qamrab – qisib olib yoki konstruksiya badaniga kiritilgan shtirlar yordamida (ankerli qamragich) ko'tarishi mumkin (8.6-rasm). Shtir qulfli qamragich (6) eng keng qo'llaniladigan qamragichdir. Ular metall va temir – beton konstruksiyalarni montaj qilish jarayonida ishlatiladi. Qamragich kanat (5) orqali shtir (4) tortilgach avtomatik ravishda echiladi (konstruksiyadan ajratiladi).



8.6 – rasm. Qamrovchi qurilmalar:

a – metall konstruksiyalarga payvandlangan plankaga ilintiriladigan shtirli qamragich; b – shtir qulfli, stropli qamragich; v – metall to'sinlar uchun qaychisimon qamragich; 1 – konstruksiya; 2 – plank; 3 – qamragich; 4 – shtir; 5 – echish uchun arqon; 6 – qulfi.

Temir beton ustunlar montaji uchun yuk ko'tarish qobiliyati 4, 8 va 10 tonna bo'lgan bir va ikki shtirli qamragichlar (ikkita ramkali) dan foydalaniladi. Qamragichning ramkasi (8.7 – rasm, 3) ildirilayotgan ustunning ildirish uchun ta'minlangan bo'shliq (otverstie) joyidan o'rab (qamrab) oladi. Bo'shliq joyga palets (1) tiqiladi va shu tarzda ustun qamragichga mahkamlanadi. Qamragich, uni masofadan turib echib olish uchun maxsus moslama bilan ta'minlanadi. Ramali qamragichlar (8.8 - rasm) konsol elementi bo'lgan ustunlarni kran ilmog'iga ildirish uchun ishlatiladi. Qamragich pastki ajraladigan (2) va yuqoridagi ajralmaydigan ramkalardan (3) iborat. Yuqoridagi ramkada traversaning erkin sirpanadigan kanati (7) o'tadigan bo'shlig'i bor. Ularga yuqorigi ramkadan pastroqda gilzalar mahkamlangan. Ustunni qamragichga ildirish uchun pastki ramka (2) ustunning pastki konsoli ostidan o'tkaziladi. Ustun ko'tarilganda qamragichning tepa ramkasi (5) ustunning yuqoridagi konsoliga (4) tayanadi (8.8 - rasm). Kran ilmog'ini bo'shatish uchun kranchi – mashinist kran ilmog'ini ora yopma plitasi ustida turgan montajchi – ishchi bemalol ilmoq bilan ishlashi mumkin bo'lgan balandlikkacha tushiradi. Montajchi – ishchi qamragichning pastki ramkasini ustundan ajratadi.

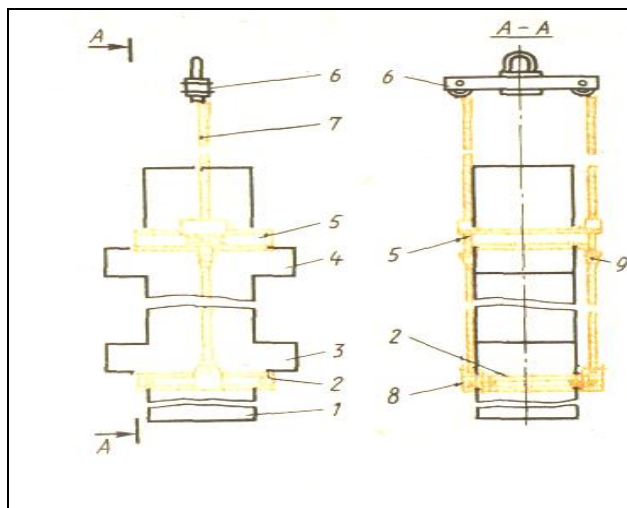


8.7 – rasm. Ustunni ko'tarish uchun mo'ljallangan shtirli qamragich.

1 – palets (shtir); 2 – stoyka;
3 – ramka; 4 – stroplar;
5 – traversa; 6 –
kronshteyn; 7 – shtirni
tortib qamragichni
konstruksiyadan
ajratadigan arqon.

Qamragichning kamchiligi shundaki, ustunni ko'tarishdan oldin uni gorizontal tekislikda ag'darish kerak bo'ladi, bundan tashqari konsolli yoki armaturalari chikib turgan ustunlarni ko'tarishda ulardan foydalanishda qiyinchiliklarga duch kelinadi. **P** – ko'rinishdagi

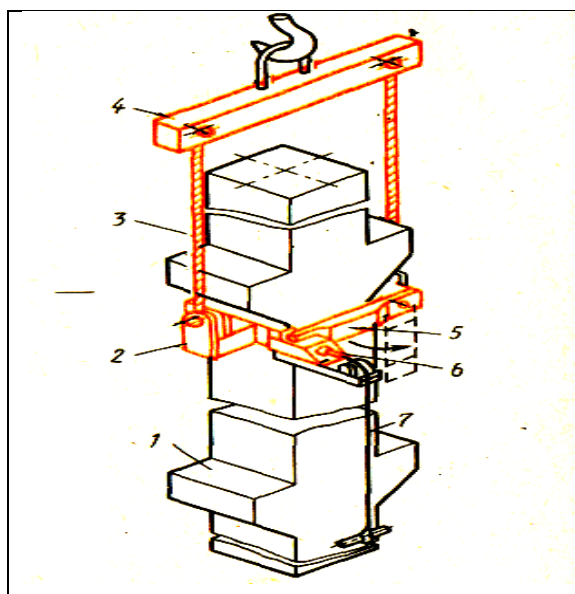
ramkali qamragich (8.9 - rasm) stropli (3) traversadan (4) iborat. Stroplar oxirida planka (5) bilan tugovchi **P** – ko‘rinishidagi ramka mahkamlangan bo‘ladi. **P** – ko‘rinishidagi ramka konsolli bo‘lib, aynan shu element ustunni aylantirmay turib vertikal holatiga tiklash imkonini beradi.



8.8 – rasm. Ikki konsolli ustunlarni ko‘tarish uchun mo‘ljallangan ikki ramkali traversa- qamragich:

1 – ustun; 2,5 – pastki va yuqori ramkalar;
3,4 – ustunning ostki va yuqori konsollari;
6 – traversa; 7 – stroplar; 8 – ramkani qotirish uchun shtir; 9 – gilzalar.

Mahkamlovchi planka (5) prujinada qisilgan shtir (6) yordamida ish holatida saqlanadi. Ajratuvchi arqon (7) tortilganda shtir (6) prujina qarshiligini engib mahkamlovchi planka bilan birikkan joyidan chiqadi. O‘z navbatida bo‘sh qolgan planka o‘z og‘irligi bilan pastga tushib ustundan ajraladi. Ramka yon tomonga yo‘naltirilib ustundan chiqarib olinadi.



8.9– rasm. Ustunlarni ko‘tarish uchun mo‘ljallangan buraladigan plankali ramkali qamragich:

1 – ustun; 2 – **P** – ko‘rinishidagi ramka; 3 – strop; 4 – traversa;
5 – mahkamlovchi planka;
6 – prujinada qisilgan shtir;
7 – masofadan turib qamragichni konstruksiyadan ajratadigan arqon.

Yuk qamrovchi moslamalardan foydalanish qoidalari

Barcha yuk qamrovchi moslamalar markalangan bo'lishi zarur. Unda zavod raqami, yuk ko'tarish qobiliyati, sinovdan o'tkazilgan sana tushirilgan bo'lishi kerak. Markalanmagan, sinovdan o'tkazilmagan yuk qamrovchi moslamalardan foydalanish yoki ularni tavsiya etilmagan sohalarda ishlatish mumkin emas.

Yuk qamrovchi moslamalar ulardan foydalanish davrida texnik ko'rikdan o'tkazilishi kerak. Stroplar har 10 kunda, qamragichlar har 1 oyda, traversalar har 6 oyda bir marta texnik ko'rikdan o'tkaziladi. Bu tadbirni o'tkazish bo'yicha javobgarlik ob'ektda ishlovchi muhandis – texnik xodimga (master, prorab; uchastka boshlig'i) yuklatiladi.

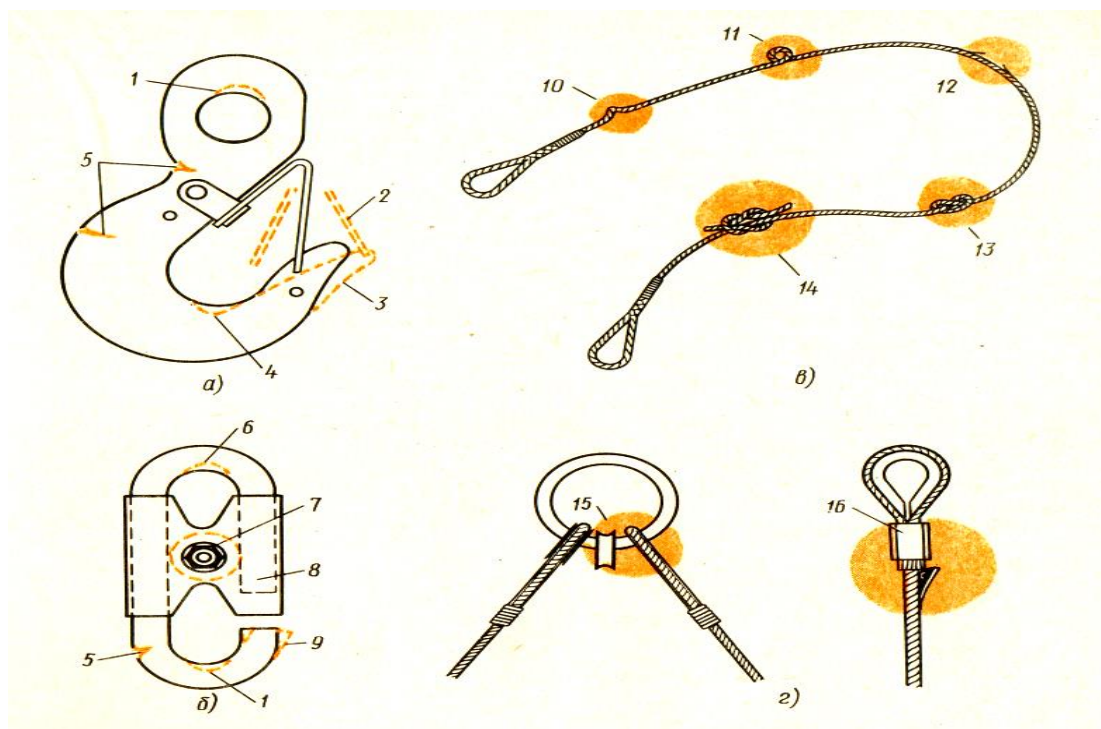
Ko'rik natijalari jurnalga tushiriladi. Kamchiliklar aniqlanmasa, yuk qamrovchi moslamalardan foydalanishga ruxsat beriladi. YUk qamrovchi moslamalarda qo'llaniladigan kanatlar o'rnatilgan qoida va tartib asosida yaroqsizga chiqariladi.

Har bir ish smenasi boshlanishidan oldin, ildiruvchi barcha yuk qamrovchi moslamalarni tekshirib chiqadi. Tekshiruvdan maqsad – yuk qamrovchi moslamalardagi nosozliklar, kamchiliklar, uzilish, sinish holatlarini aniqlash va bartaraf etishdir. Ko'rik ketma – ket pastdan - balandga tomon, ya'ni ilmoqdan boshlab, kanatga o'tilib halqagacha davom ettiriladi (8.10-rasm).

Ilmoqda (8.10 a - rasm) teshik halqaning eyilishi – halqaning kengayishi (1) mm gacha ruxsat etiladi. Ilmoqning yuk ko'tarish qobiliyati 2,5 tonnagacha bo'lsa ilmoqning halqa osilib – tayanadigan qismi (4) ning eyilishi 2 mm dan oshmasligi, ilmokning yuk ko'tarish qobiliyati 2,5 tonnadan yuqori bo'lsa eyilishi 3 mm dan oshmasligi kerak. Zashyolkani qotiruvchi boltlar qattiq tovlanishi, zashyolka (2) esa ilmoq uchiga qattiq qisilib turishi kerak. Zashyolkasiz ilmoqlardan foydalanish mumkin emas. Ilmoqda yoriqlar (5) bo'lmasligi kerak.

Karabinlar (8.10 b – rasm) ning halqa qismidagi eyilishi (6) 1 mm dan oshmasligi kerak, halqaning ochiq qismi (9) kengayib ketmasligi kerak. Kanat va stroplar (8.10 v,g – rasm) tekshirilganda ularda bukilib qolgan (10) joylar, barashka (11) holati, uzilish (12), tugunlar (13) bo'lmasligi, koushning (15) ajralib qolish holati

bo'lmisligi kerak. Kanatlarda uzilgan simlarning soni ruxsat etilgan miqdordan oshmasligi lozim.



8.10 – rasm. Yuk qamrovchi moslamalardan foydalanishda ilmoq, karabin, kanat va stroplarda ruxsat etilmaydigan kamchiliklar:

a– ilmoq; b- karabin; v– kanat; g– kanatli strop; 1 – halqaning eyilishi; 2 – zashelkaning nosozligi; 3 – shoxning qayrilishi; 4 – ilmoqda strop halqasi osiladigan va tayanadigan joyning eyilishi; 5 – yirtilish va yoriqlarning hosil bo'lishi; 6 – halqaning eyilishi; 7 – to'liq qisilmagan gayka; 8 – qulfnig emirilishi; 9 – halqaning ochiq qismi qayrilgan; 10 – kanat bukilib singan; 11 – barashka elementi; 12 – kanat simlarining uzilishi; 13 – tugun; 14 – uzilgan kanatni bog'lash; 15 – koushning ajralib qolishi; 16 – gilzaning siljish holati.

VIII.2. Konstruksiyalarni tekshirish, sozlash va vaqtinchalik qotirish moslamalari

Yig'ma temir – beton va metall konstruksiyalarni montaj qilish jarayonida joyiga o'rnatilgan elementni vaqtinchalik ushlab turish, loyihaviy holatini ta'minlash va , sozlab olishda (boshqarish) maxsus moslamalardan foydalaniladi. Bunday moslamalarni

konstruksiyalarni sozlash va vaqtinchalik mahkamlash moslamalari deb yuritiladi.

Yakka turuvchi moslamalar birta elementni, guruh moslamalar bir nechta elementni vaqtinchalik mahkamlab ushlab turish uchun mo'ljallangan. Bunday moslamalar komplekti montaj uskunalari deb yuritiladi.

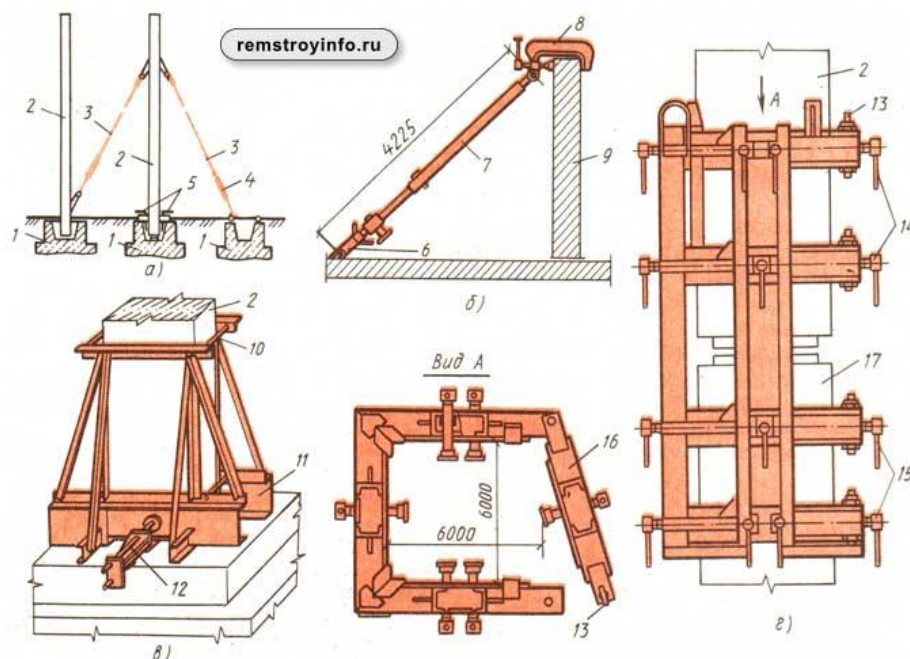
Asosan ikki xil montaj uskunasi ishlatiladi. Uskunalarning birinchi turi konstruksiyaarning erkin o'rnatilishini va sozlovchi vintlari bilan uning holatini boshqarishni ta'minlaydi. Uskunalarning ikkinchi turi konstruksiyani ruxsat etilgan chetga chiqishlar chegarasida ushlab turadi.

Raschalka (8.11 a – rasm) – faqat cho'zilishga ishlaydigan kanatlardan tashkil topgan montaj moslamasidir. Raschalkalarda balandligi 12 m va undan ortiq bo'lgan ustunlar, ko'pincha metall ustunlar, bundan tashqari, stropil to'sinlar va fermalar (proletdagi birinchi va ikkinchi stropil fermalar) vaqtincha qotiriladi. Raschalka (3) oldin o'rnatilgan ustunga yoki poydevorga (agar loyihada bunga ruxsat berilgan bo'lsa) mahkamlanadi. Ustunlarning holatini boshqarish uchun raschalka vintli tortqi bilan jihozlanadi. Vintli tortqi yordamida raschalka kanatiga taranglik holati beriladi.

Poydevor stakani ichida ustunni to'g'ridan – to'g'ri tiqin (klinya) yordamida vaqtinchalik mahkamlash mumkin.

Tirgak (podkos) – qattiq montaj moslamasi bo'lib, siqilish va cho'zilishga ishlaydi. Konstruksiya va elementlarni o'rnatilgan holatda ushlab turishga mo'ljallangan. Tirgak (8.11 b – rasm) – eng universal va keng ishlatiladigan moslama bo'lib, devor panellari, pardadevorlarni vaqtinchalik mahkamlash uchun xizmat qiladi. Tirgak teleskopik konstruksiyali moslama bo'lib, buning hisobiga uning uzunligini o'zgartirish mumkin. Ular ilmoq, qulf, mufta (6) va strubsina (8) lar bilan jihozlanishi mumkin.

Rasporka – qattiq , chizikli , teleskopik cho'ziladigan moslama. Konstruktiv echimi va elementlari nuqtai – nazaridan tirgakka o'xshaydi. Rasporka asosan gorizontol holatda o'rnatiladi. Rasporkalar stropil fermalar , orasiga, pardadevorlar orasiga qo'yiladi. Rasporka konstruksiyaga mahkamlanishi uchun strubsina yoki boshqa qamrovchi moslama bilan ta'minlanadi.



8.11 – rasm. Konstruksiyalarni vaqtinchalik qotirish (mahkamlash) moslamalari:

a – raschalka; b- tirgak; v – poydevor stakani ichiga oʻrnatilgan ustunni vaqtinchalik mahkamlab turuvchi konduktor; g – oldin oʻrnatilgan ustun ustiga oʻrnatilgan ustunni vaqtinchalik mahkamlash uchun konduktor; l – poydevor; 2 – ustun; 3 – raschalka; 4 – vintli tortqi; 5 – tiqin; 6 – muftali ilmoq; 7 – teleskopik shtanga; 8 – strubsina; 9 – panel; 10 – qisadigan boltlar; 11 – rama; 12 – damkrat; 13 – qulf; 14 – ustunni sozlovchi vintlar; 15 – ostki ustunga konduktorni qisuvchi vintlar; 16 – buraladigan toʻsin; 17 – ostki ustunning bosh qismi.

Bogʻlamlar – chiziqli montaj moslamasi boʻlib, choʻzilishga ishlaydi. Konstruksiyalarni tayinlangan holatda ushlab turish uchun xizmat qiladi. Bogʻlamlar konstruksiyalarga strubsinalar yordamida mahkamlanadi.

Konduktorlar – universal fazoviy tipdagi moslama. Ular poydevor ustiga yoki boshqa konstruksiyalar ustiga oʻrnatib ularga zich qotiriladi. Konduktorlarda asosan ustunlar vaqtinchalik mahkamlanadi. Ayrim hollarda masalan, rigellar montaji jarayonida ulardan soʻri sifatida foydalanilishi ham mumkin. Alohida turuvchi konduktorlar (8.11 v – rasm) uzunligi 12 m gacha boʻlgan ustunlarni poydevor stakani ichiga oʻrnatishda ishlatiladi. Konduktor ikkita rama (11) dan yigʻiladi. Boltlarda (10) bir – biriga tortib zichlanadi. Ustunlar toʻgʻrilanganda (sozlab olishda), ular damkratda (12) u yon – bu yonga siljiriladi. Konduktorlarning ikkinchi turi G – koʻrinishidagi

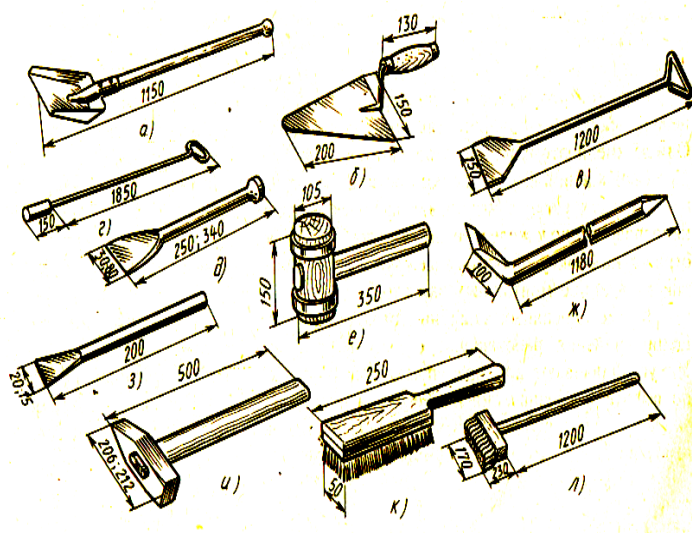
yarim ramadek - burchaklikdek bo'lad yoki P – shaklidagi yarim ramali (8.11 g – rasm), bir tomoni ochiladigan – buraladigan to'sinli (16) bo'lishi mumkin.

Konduktorlar guruhi to'rt – olti ustunni bir yo'la vaqtinchalik mahkamlovchi moslamadir. Konduktor ora yopma ustiga o'rnatilib, ostki xomutlari bilan ostki ustunning tepa qismini yuqorigi xomuti bilan esa, montaj qilinayotgan keyingi yarus ustunining ostki qismini mahkam ushlab turadi.

VIII.3. Montaj asboblari

Qurilish konstruksiyalari montajchisiga ish jarayonida qo'l asboblari komplekti, qo'l – mexanizatsiyalashgan va nazorat – o'lchov asbob va uskunalaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Montajchilar zvenosiga tarqatiladigan zarur montaj asboblari komplekti me'yoriy komplekt asosida aniqlanadi. Montaj ishlarini bajarish uchun me'yoriy komplekt – bu montajchi ishchi ish joyini me'yoriy jihozlash texnik vositalari (montaj uskunalari, yuk qamrovchi moslamalar, asboblar) bo'lib, ular qurilish montaj ishlarini o'rnatilgan texnologiya asosida yuqori ish unumdorligini ta'minlagan holda bajarilishiga imkon yaratadi.

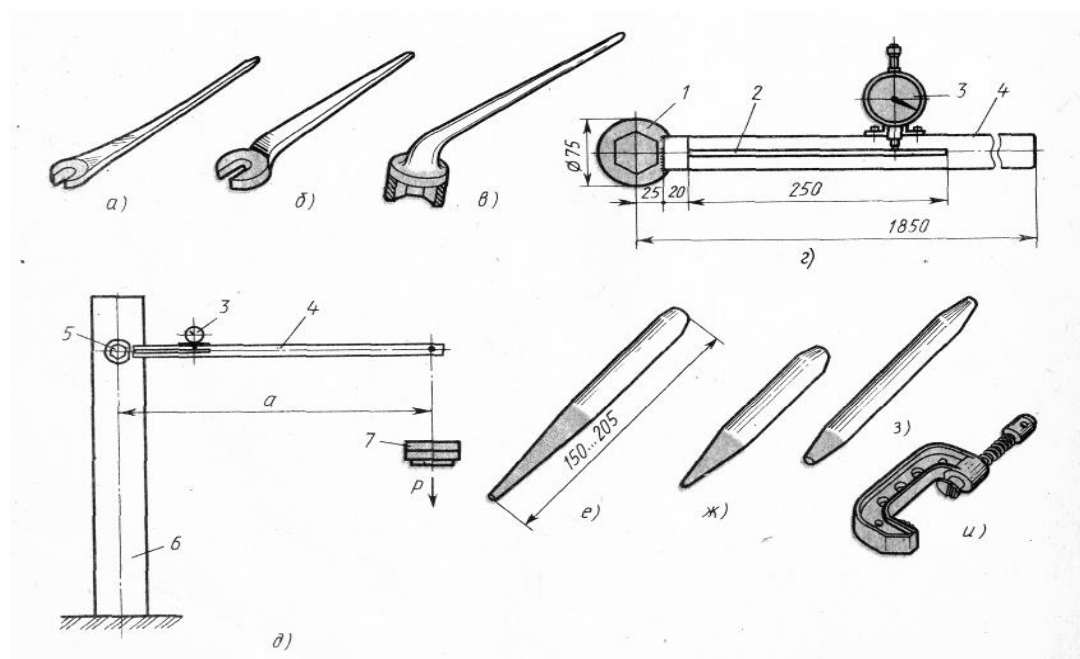
Temir – beton konstruksiyalari montaji jarayonida quyidagi asboblari ishlatiladi (8.12-rasm):



8.12– rasm. Temirbeton konstruksiyalari montaji jarayonida ishlatiladigan asboblari: a – qorishma tarqatuvchi lopatka; b – masterok; v – podshtopka; g – shurovka; d – chekanka; e – yog'och molotok; j – montaj lomi; z – skarpel; i – bir tomoni o'tkirlangan quvalda; k – metall shyotka; l – sochli yumshoq shyotka.

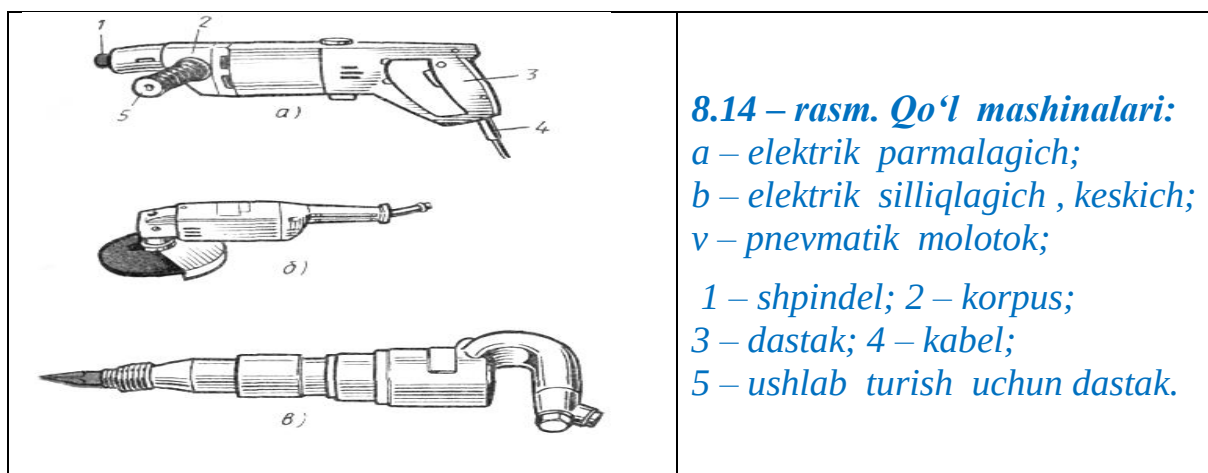
Qorishma lopatkasi (8.12, a – rasm) va masterokda (8.12, b – rasm) qorishma to‘shaladi va yoyiladi, choklardagi qorishma maxsus zichlagichlarda (8.12 v,g – rasm) zichlanadi. Bundan tashqari choklardagi qorishma chekanka (8.12, d – rasm) da va yog‘och molotokda (e) ham zichlanadi. Detallar kichik masofalarga kichik montaj lomida (j) siljililadi. Beton va qorishma to‘kilib ifloslangan konstruksiyalar sirtlari skarpel (z) da tozalanadi. Quvaldada (i) montaj ilmoqlari buklanadi. Detallar va konstruksiyalarni o‘rnatish joyi metall shyotkada (k) taroshlanadi va soch shyotkada (k) tozalanadi.

Metall konstruksiyalar uchi yapaloqlangan lomda siljililadi. Boltida bog‘langan tugunlardagi gaykalar maxsus kalitlarda zichlanadi. Kalitlarning bir uchi konussimon qilib tayyorlanadi (8.13 – rasm). YUqori mustahkamli boltlarning gaykasi qo‘lda buraladi, zarur kuchlanishli holat darajasigacha dinamometrik kalitlarda (36 g – rasm) buralib etkaziladi.

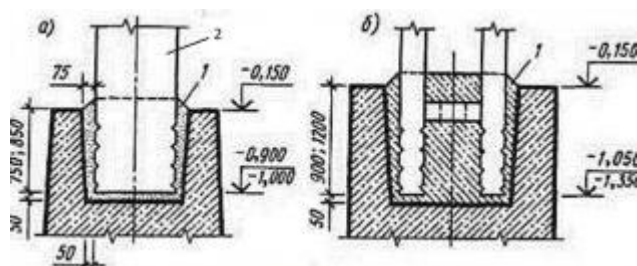


8.13 – rasm. Metall konstruksiyalarni yig‘ish va montaj qilish jarayonida ishlatiladigan asboblari. Bir uchi qoziqqa o‘xshatib ingichkalashgan montaj kalitlari: a – to‘g‘ri; b – ozgina buklangan dastakli; v – ko‘ndalangiga dastak chiqarilgan (torsovoy); g – dinamometrik kalit; d – kalitni sozlash; e – konussimon tiqin; j – yo‘l ochadigan tiqin; z – ikki uchi ingichkalashtirilgan tiqin; i – strubsina. 1 – kalitning bosh qismi; 2 – richag; 3 – indikator; 4 – kalitning dastagi; 5 – olti qirrali gayka; 6 – tayanch; 7 – sozlovchi yuk.

Dinamometrik kalit gaykalarning tarang tortib buralganlik darajasini tekshirishda ham ishlatiladi. Kalitning gaykaga qiradigan qismi almashtirilib turiladigan imkoniyatga ega. U richak tizimi (g) ga ega bo'lib, indikator (3) bilan ta'minlangan. Indikator aylantiruvchi moment qiymatini ko'rsatadi. Konussimon tikin (e) boltli birikmalardagi teshiklarni bir – biriga moslashtirish uchun kerak. Biriktiruvchi detallardagi teshiklar bir – biriga mos kelmasa yo'l ochuvchi tiqin majburlab kiritilib, teshiklar moslashtiriladi, so'ngra bolt kiritilib, gayka buraladi. Parmalovchi mashinalar (8.14 a – rasm) metall va beton konstruksiyalarni parmalab teshish uchun foydalaniladi. Elektr tokida ishlaydigan shurup burgich elektron usulida boshqariladi. Silliqlovchi mashinalar (8.14 b – rasm) metall sirtlarni payvandlash, bo'yash uchun tayyorlash jarayonida ishlatiladi.



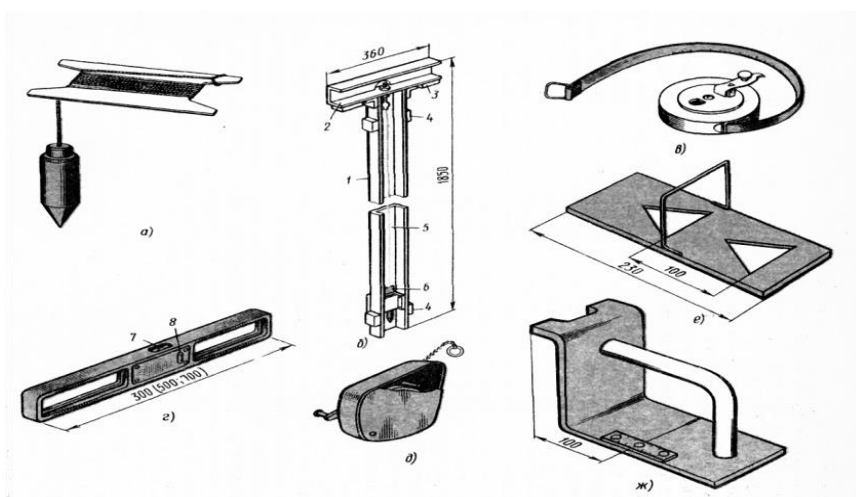
Titratgichlar (ichdan tebranish beruvchi) temir – beton konstruksiyalari birlashgan joylardagi betonni zichlash uchun ishlatiladi (8.15-rasm).



8.15-rasm. Temirbeton ustunni poydevor stakani ichida betonlash. a-tekis kesimli ustunni stakani ichida betonlash; b-ikki qanotli ustunni stakan ichida betonlash; v-ichdan tebranish beruvchi titratgich; 1-beton; 2- ustun.

Nazorat – o‘lchov asboblari sifatida shovun, shovunli reyka, buklama metr, ruletka, shablon va qurilish obtarozisini keltirish mumkin. SHovun (8.14 a – rasm) - og‘irligi 600 – 1000 gramm va shovunli reyka (8.14 b – rasm) o‘rnatilgan konstruksiyalarning tikligini (vertikalligini) tekshirishda va ta‘minlashda ishlatiladi. SHovulli reyka vertikal reykaning (1) va uning tepasida o‘rnatilgan rezinali qistirmali (3) xari – ko‘ndalang to‘sin (2) dan iborat. Aynan shu xari yordamida reyka tekshirilayotgan konstruksiyaga o‘rnatiladi. SHovun (5) shvellerning ichiga osiladi. SHovulning holati shkala (6) bo‘yicha baholanadi. Ipning markaziy o‘q chiziq belgidan og‘ganlik darajasiga qarab konstruksiyaning tikligiga baho beriladi.

Buklama metr va ruletkalar (8.14 v – rasm) chiziqli o‘lchashlarni bajarish uchun xizmat qiladi. Montajchi ishchilar odatda 20 m li ruletkadan foydalanishadi. Qurilish obtarozisi (8.14 g – rasm) qurilish konstruksiyalarining gorizontalligi yoki vertikaligini tekshirish uchun ishlatiladi. Unda gorizont va vertikal sathlar bo‘yicha tekshirish uchun 2 ta shisha ampulasi bor. SHablon (8.14 e – rasm) - chiziq belgilarni tushirish uchun ishlatiladi. Undan foydalanilganda shablon gorizont tekislikka (ora yopmalar sirtiga) o‘rnatilib, undagi uchburchaklar ranglanadi. Birinchi uchburchakning asosi o‘rnatiladigan panel qirrasiga ikkinchi uchburchakning asosi undan 100 mm masofada turadi.



8.14– rasm. Nazorat o‘lchov asboblari:

a – shovun; b – shovunli reyka; v – ruletka; g – qurilish obtarozisi; d - belgilar arqon; e - belgilarni tushirish uchun shablon; j – panellarni o‘rnatish uchun shablon; 1– korpus; 2 – xari; 3 – qistirilgan material; 4- tayanchlar; 5- shovun; 6 – shkala; 7 – gorizont sathni ko‘rsatuvchi ampula; 8 – vertikal sathni ko‘rsatuvchi ampula.

VIII.4. Yuk ko'taruvchi kranlar

Yig'ma konstruksiyalar montaji jarayonida o'ziyurar strelali kranlar, relsda yuruvchi minorali kranlar, ayrim hollarda chorpoya (kozlovyy kran) – kranlardan foydalaniladi. Avtomobil kranlar asosan yuklab – tushirish ishlarida ishlatiladi.

Kranlarni xarakterlovchi texnik ko'rsatkichlar sifatida kranning yuk ko'tarish qobiliyati, yuk momenti, ilmoq qulochi, ilmoqning balandga ko'tarish qobiliyati, ish xarakatlarining tezligi (burilish, ilmoqning ko'tarilish – tushish tezligi, ko'chish, yuk telejkasining harakatlanishi) ni keltirish mumkin. Minorali kranlar bilan tanishaylik.

Minorali kranlar fuqaro va sanoat binolari, kishlok xujalik va gidrotexnika inshootlari kurilish maydonlarida kurilish-montaj ishlarini bajarishda, turli konstruksiyalar va texnologik jixozlarni montaj qilishda ishlatilib kelinmoqda..

Minorali kranlarning asosiy parametrlari jumlasiga quyidagilar kiradi:

- kranning maksimal yuk ko'tarish qobiliyati Q_{yuk} , tonna;
- ilgakning kulochi, L_{il} - strelaning vertikal aylanish o'qi bilan ko'tarilayotgan yukning vertikal o'qi orasidagi masofa, m;
- ilgakning ko'tarish balandligi N_{il} - kran xarakatlanadigan rels kallagidan ilgakning eng katta ko'tarilish balandligi, m;
- yukni ko'tarish (tushirish) tezligi - yukning vertikal siljish tezligi, m/min;
- Kranning xarakatlanish tezligi - vakt birligi ichida kran o'tgan yo'lning uzunligi - kurilish maydonchasida kranning xarakatlanish ish tezligi, m/min;
- yuk momenti – osilib turgan yukning minora o'qiga nisbatan momenti, ts.m.

Kranlarning bu ko'rsatkichlariga asoslanib ularni aniq bir ishlab chiqarish sharoitida qo'llash haqida xulosa qilish mumkin.

Minorali kranlar harakatlanuvchi, binoga bog'langan (pristavnyye) va o'zini o'zi ko'taradigan konstruktiv echimda bo'lishi mumkin.

- buriladigan minorali;
- harakatlanmaydigan-qo'zg'almas minorali, o'z navbatida buraladigan kallakli bo'lib unga strela va kabina qotirilishi mumkin;
- ko'tarilib-tushiriladigan strelali;

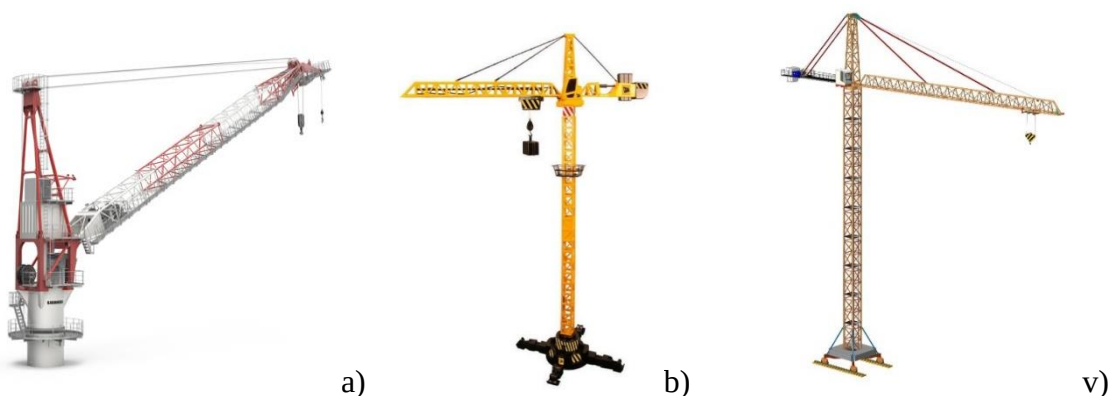
- balkasimon strelali (ilmoq balka bo'yicha gorizontaal harakatlanadi-gruzovaya telejkali);

Kranning balandligini seksiya qo'shib o'zgartirish mumkin. Bunda seksiyalar kranning o'zida qurilgan maxsus qurilma yordamida qo'shiladi. Sanoat va fuqaro qurilishida ishlatiladigan minorali kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 5...25 tonnagacha bo'ladi. Hidrotexnik inshootlar, sanoat binolarini qurishda ishlatiladigan kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 10 tonnagacha 75 tonnagacha o'zgaradi. Ilmog'ining ko'tarilish balandligi 10 m dan 100 m gacha o'zgarishi mumkin.

Konstruksiyasiga ko'ra minorali kranlarni buriladigan va burilmaydigan minorali xillarga bo'lib o'rganish mumkin. O'rnatish usuliga ko'ra minorali kranlar ko'chma, statsionar, quriladigan binoga bog'langan va o'zini o'zi ko'taradigan turlarga bo'linadi (8.15-rasm).

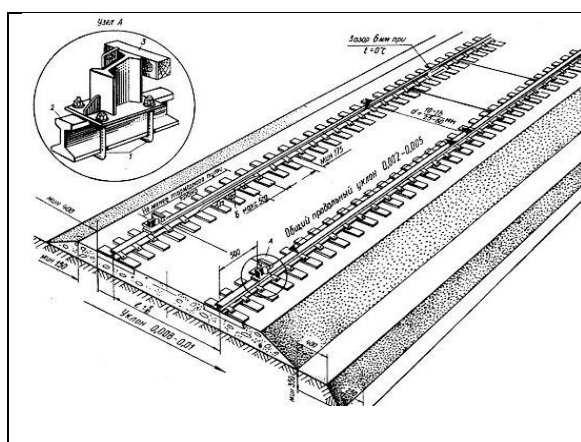
Minorali kranlar kabinadan boshqariladi. Burilmaydigan minorali kranlarda kabina buriladigan kalakka osiladi. Tiklanayotgan binoga nisbatan buriladigan minorali kranlarda minora o'rtasida yoki yukori qismida mahkamlanadigan, olib qo'yiladigan kabinalardan foydalaniladi. Buriladigan minorali kranlar bir qurilish maydonchasidan ikkinchisiga ko'chirilganda aloxida elementlarga ajratiladi.

Burilmaydigan minorali kranlarning eng ko'p tarkalgani BKSM modelidagi kranlar xisoblanadi. KB tipidagi kranlar bir joydan boshka joyga ko'chirilganda qismlarga ajratilmaydi, balki minora strelasi bilan birga taxlanadi va ularning bir uchi avtomobilga kuyiladi. Kranning tayanch ramasida pnevmatik g'ildiraklar o'rnatiladigan ikki chiqib turgan o'qi bo'lib, undan tirkama sifatida foydalanish imkoniyatini beradi.



8.15-rasm. Qo'zg'almas ko'tarilib tushadigan strelali (a), qo'zg'almas to'sinsimon gorizontaal strelali, yuk aravachali (b), relsli yo'lda harakatlanuvchi minorali kran (v).

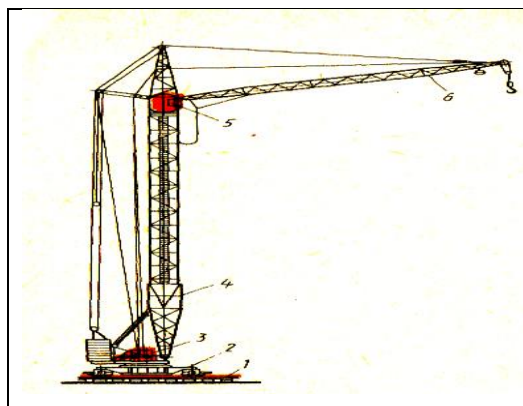
Relsli yo‘l tekislab, zichlangan erga chaqiq toshdan to‘shalgan to‘kma (ballast) ustiga quriladi. Minorali kranlar to‘g‘ri yoki egri (burilishli) relsli yo‘llar bo‘yicha harakatlanib turli xil konfiguratsiyali binolarni quradi. Temir yo‘llar qator ko‘rsatkichlarga (8.16-rasm) ega bo‘ladi, jumladan, relslar orasidagi masofa minimum-4,0m, shpallar orasidagi masofa 175-500mm, relslarning ulanish joyi eni 7-8mm, tormoz yuli – 3-3,5 m, erkin uzunlik-500 mm. Harakatlanuvchi minorali kran (8.17- rasm) o‘zida erkin turuvchi, o‘z o‘qi atrofida to‘liq aylana oladigan strelali konstruksiyani namoyon etadi. Buraladigan minora (4) rels yo‘llar (1) ustiga o‘rnatilgan harakatlanuvchi telejkalarga (2) sharnirli ulangan platformaga (3) tayanadi.



8.16-rasm. Kranlarning temir yo‘li ko‘rsatkichlari:

- relslar orasidagi masofa minimum-4,0m.
- shpallar orasidagi masofa 175-500mm;
- relslarning ulanish joyi eni 7-8mm;
- tormoz yuli – 3-3,5 m;
- erkin uzunlik-500 mm.

Og‘irligi 8 tonnagacha bo‘lgan yig‘ma temir – beton buyumlardan tashkil topgan turar – joy va jamoat binolarini qurishda KB – 100 3A, KB – 308A kranlardan, xuddi shunday 16 qavatgacha bo‘lgan binolarni qurishda KB – 402V, KB – 403V, KB – 403A va KB – 403B rusumli kranlardan keng foydalaniladi. Bulardan tashqari yuk ko‘tarish qobiliyati 25 tonnagacha bo‘lgan KB – 676, KB – 676A rusumli kranlar ham ishlatiladi.

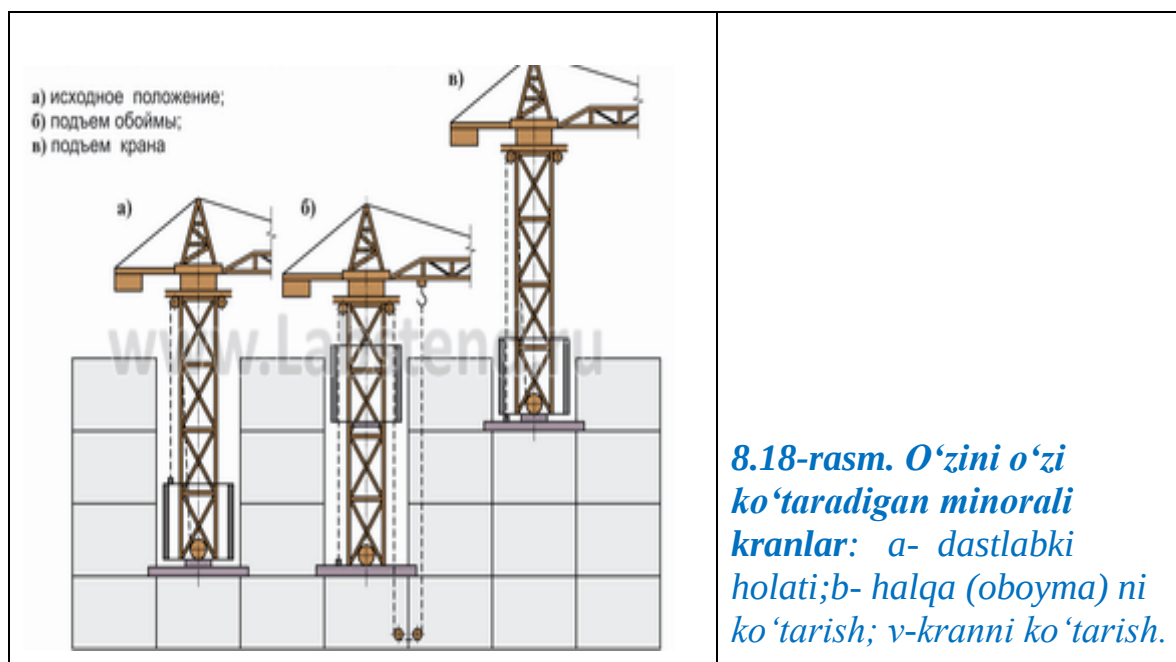


8.17 – rasm. Minorali kran.

- 1 – relsli yul; 2 – harakatlanuvchi telejkali rama; 3 – platforma; 4 – minora; 5 – kabina; 6 – strela.

Binoga bog‘langan minorali kranlar yuklarni 150...200 m balandlikkacha ko‘tarish imkoniyatiga ega. Kran minorasining seksiyalari qurilayotgan binoga bog‘lamlar yordamida bog‘lanadi. Minora maxsus qurilmalar yordamida balandlanadi (qo‘shiladi).

Baland karkasli binolarni qurishda ishlatiladi. Maxsus oboyma va ko‘tariladigan tayanch mahkamlagichlar yordamida kran vertikal yo‘nalishda bino qurilishining balandlanib borishi bilan ko‘tarilib boriladi, binoning qurilgan karkasiga tayanadi (8.18-rasm).

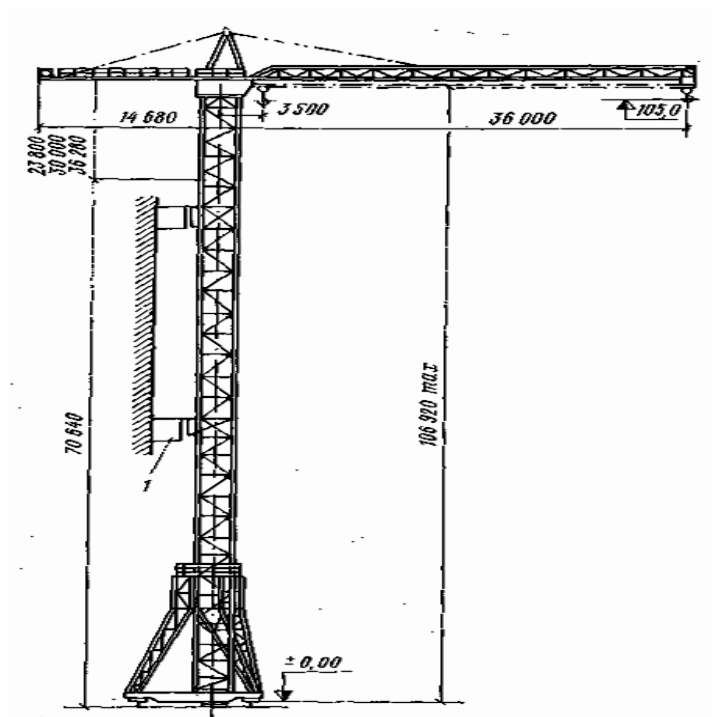


Quyma temirbeton tayanchda mahkamlangan minorali kran strelasining eng kichik qulochida uning yuk ko‘tarish qobiliyati 10 tonnagacha bo‘ladi. Kran ilgakining ko‘tarilish balandligi 110 metrgacha etadi. Yuk ko‘tarish tezligi 6-120 m/min ni tashkil etadi. Kranning quyma rama kurinishida ishlangan tayanch kismi to‘rtta poydevor temir-beton bloklarga mahkamlangan. Tayanch qismiga 19 ta oraliq seksiyadan iborat minora, yuqori seksiya va burilish kallagi mahkamlanadi. Bunday minorali kranlar murakkab konstruksiyaga ega bo‘lib, kimmat mashina xisoblanadi.

Shuning uchun qurilishda ishlarning tashkil etishda shu jarayonlarga javobgar xodimlar kranlardan ratsional foydalanish yo‘llarini sinchiklab o‘rganishlari lozim. Minorali kranlarning texnik ko‘rsatkichlari 8.2-jadvalda keltirilgan.

Parametrlar	Kran markallari							
	KB-1	KB-2	KB-3	KB-4	KB-5	KB-6	KB-7	KB-8
Nominal yuk momenti T. m	25	60	100	160	250	400	600	1000
Maksimal yuk kutaruvchanligi T	3	5	5	8	20	25	40	50
Kulochining eng katta uzunligi- da yuk kutaruvchanligi T	1,5	3	4	8	10	9	13	16
Kulochining eng katta uzunligi metr	18	20	25	20	25	35	40	45
Kulochining eng katta uzunligida yuk kutarish balandligi, metr	21	21	32	36	36	46	47	53
Kran gildiraklarining oraligi, metr	3,2	4	4,5	6	7,5	7,5	9-10	10-12
YUkni kutarish tezligi, metr / min		18-60			10-80			8-60
Burilish tezligi, ayl / min	0,7	0,6		0,5	0,4	0,32	0,25	0,2
Kranning xarakatlanish tezligi, m/ min	20	32		20	12	12	10	10
Kranning balast va pogonasiz massasi , tonna	15,5	15	15	25	27	30	30	30

Minorali, binoga bog'langan kranlar harakatlanuvchi kranlarning alohida bir turi bo'lib, ular balandligi 150 m gacha bo'lgan minorasimon, osmono'par binolarni barpo etishda qo'llaniladi (8.19-rasm). Bunday kranlar universal kran hisoblanadi. Kran binoning 30-80 m balandligigacha ko'tarilganda ko'chib yuruvchi kran sifatida ishlaydi, so'ngra, binoning keyingi balandliklarini qurish uchun kran binoning konstruksiyalariga mahkamlanadi va keyingi bosqichda kran qo'zg'almas kran sifatida ishlaydi. Seksiyalar qo'shib yoki ayirilib kran minora qismining balandligi o'zgartiriladi. Kran relssli yo'lga, telejkaga va temir – beton plitalarga tayanadi. YUk ko'tarishi 10 tonna bo'lgan KB – 180 va yuk ko'tarishi, 12,5 tonna bo'lgan KB – 675 rusumli kranlarda balandligi 100..120 m bo'lgan binolar, yuk ko'tarishi 10 t bulgan KB – 573 va yuk ko'tarishi 12,5t bo'lgan KB – 676 rusumli kranlarda balandligi 150 m gacha bo'lgan binolar quriladi.



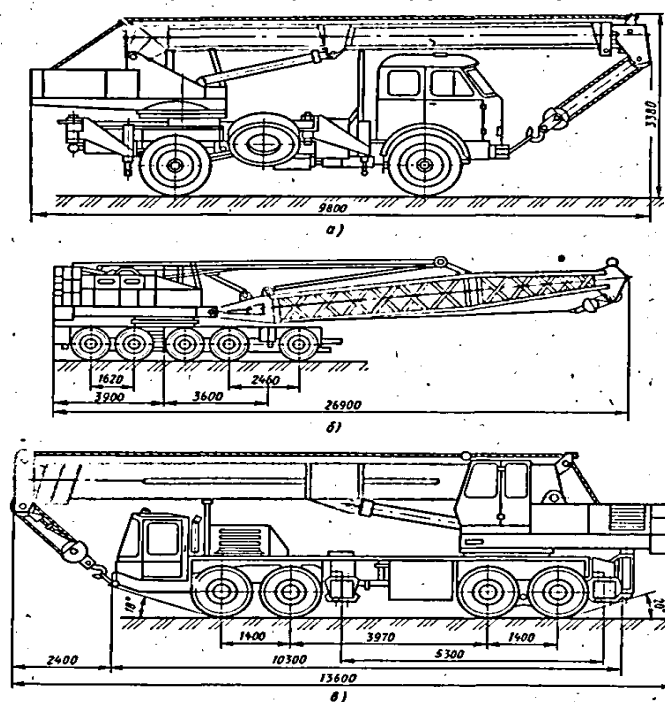
8.19- rasm. Qo'zg'almas minorali kranlar

O'ziyurar strelali kranlar harakatlanuvchi qismining konstruktiv echimiga qarab avtomobil, shina oyoqli, tasma zanjir oyoqli va maxsus avtomobil shossesida yig'ilgan kranlarga bo'linadi.

Avtomobil kranlar yuk ko'tarish qobiliyati 6,3 t bo'lgan ZIL – 43412 rusumli, yuk ko'tarish qobiliyati 10 t bo'lgan ZIL – 133 GYA bo'lgan, yuk ko'tarishi 12,5 t bo'lgan MAZ – 5334 rusumli, yuk ko'tarish qobiliyati 16 t bo'lgan KRAZ – 250, kamaz rusumli yuk avtomobillari shossesida montaj qilinadi.

Avtomobil kranlarining balandga ko'tarish, yuk uzatish ilmog'ining qulochi kabi ko'rsatkichlari katta emas, 8..22 m atrofida bo'ladi. YUk ko'tarish vaqtida kranlar maxsus tayanchlarga tayanadi.

Kranlar chambaraksimon seksiyali yoki ikki – uch seksiyali teleskopik strelali (8.20 a – rasm) bo'lishi mumkin. Chambaraksimon strela uzunligi almashtiriladigan seksiyalar hisobidan, teleskopik strelalar uzunligi esa gidrotsilindr yordamida ilmoqli seksiyani chiqarish bilan o'zgartiriladi. Teleskopik strelalar bunday kranlar yordamida tig'iz sharoitda qurilish ishlarini bajarishga imkon beradi. Bunday kranlar juda qisqa vaqt davomida (5..8 minut) ish holatidan transportlash holatiga keltiriladi.



8.20 - rasm. G'ildirakli kranlar:

a) teleskopik strelali avtomobil krani; b) shina oyoqli kranlar; v) teleskopik strelali, maxsus avtomobil tipidagi shosseda yig'ilgan.

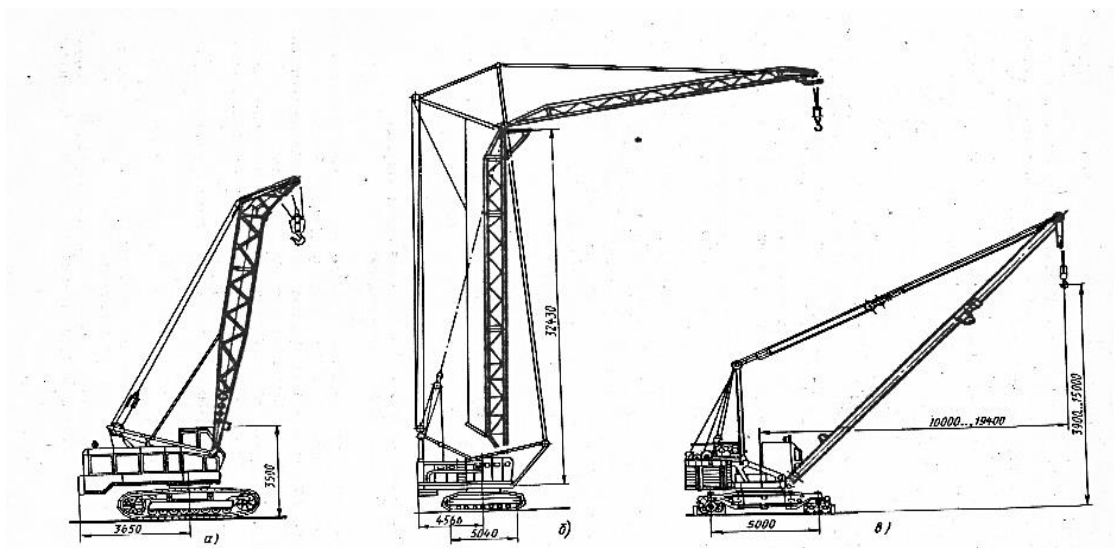
Shina oyoqli kranlar – ko‘p o‘qli maxsus shosseda yig‘ilgan o‘ziyurar mashinalardir. Shina oyoqli kranlarda minora – strelali qurilmalar (strela qulochi – 30 m gacha, balandga ko‘tarish 65 m gacha) ishlatiladi. Bu qurilma baland va keng binoni qurish imkonini beradi. KS rusumli yuk ko‘tarish qobiliyati 16 va 25 t bo‘lgan kranlar keng ishlatiladi. Yuk ko‘tarish qobiliyati 40..100 tonna bo‘lgan shina oyoqli kranlar ham mavjud (8.20 b – rasm). Bunday kranlarni transportlash tezligi 18 km, soat.

Avtomobil tipidagi maxsus shosseda yig‘ilgan kran (KS) – yuqori imkoniyatli mashinadir. Uning transportlashdagi tezligi 50kmg‘ soatni tashkil etadi. Bunday kranlarning yuk ko‘tarish qobiliyati 25..63 tonna chegarasida o‘zgaradi. Teleskopik strela uchiga «G‘oz» elementini o‘rnatish mumkin. Uning hisobidan kranning balandga ko‘tarish qobiliyati 26..80 m gacha etadi.

Tasma zanjir oyoqli kranlar (8.21 a,b – rasm) dan sanoat qurilishida keng foydalaniladi. MKG, SKG va KS rusumli 10..160 t gacha yuk ko‘tarish qobiliyatli tasma zanjir oyoqli kranlar shular jumlasidandir. Tasma zanjir oyog‘i grunt asosga katta bo‘lmagan solishtirma bosim beradi, bu esa kranning grunt yo‘ldan ham

osongina harakatlanishiga imkon yaratadi. Tasma zanjir oyoqli kranlarning turlari 8.21- rasmda keltirilgan.

Relsda yuruvchi strelali kran maxsus mashinaning bir turi yoki ko‘chib yuruvchi minorali kranlarning yangi modifikatsiyasi sifatida ishlab chiqilgan. Buning uchun minorali kranlarning harakatga keltiruvchi qurilmasi va ko‘chib yuruvchi qismi olingan. Yuk ko‘tarish qobiliyati 5..20 t.



8.21- rasm. Tasma zanjir oyoqli (a,b) va relsda yuruvchi strelali relsli kran (v).

VIII. 5. Montaj kranlarini tanlash tamoyillari

Qurilish kranlari alohida har bir montaj oqimi uchun talab qilinadigan texnik ko‘rsatkichlar asosida tanlanadi. Montaj ishlari uchun texnologik xaritalar loyihalanganda kranlarning iqtisodiy ko‘rsatkichlari ham inobatga olinadi. Kranning texnik ko‘rsatkichlariga talab qilinadigan yuk ko‘tarish qobiliyati (Q_k), kran ilmog‘ining maksimal ko‘tarish balandligi (N_k), masofaga uzatish qobiliyati (L_k) kiradi. O‘zi yurar shina va tasma zanjir oyoqli kranlar uchun strela uzunligi (L_s) ham inobatga olinadi. Montaj kranini tanlashni montaj qilinadigan konstruktiv element, montaj moslamasi, yuk qamrovchi qurilmalari og‘irligiga aniqlik kiritish bino va inshootlar, ularning konstruktiv elementlarini gabarit o‘lchamlari, loyihaviy holatlarini o‘rganish bilan boshlanadi. Ko‘rsatilgan

ma'lumotlar asosida maksimal texnik ko'rsatkichlarni xarakterlaydigan yig'ma konstruktiv elementlarning guruhi aniqlanadi. Aynan shu guruh elementlarni montaj qilish uchun kraning talab qilinadigan eng kichik texnik ko'rsatkichlari aniqlanadi. Kraning yuk ko'tarish qobiliyati (Q_k) montaj qilinayotgan konstruktiv elementning (Q_e), yuk qamrovchi qurilmalar (Q_{gzu}) va montaj moslamalari og'irliklarining (Q_{mpr}) yig'indisi sifatida aniqlanadi.

$$Q_k \geq Q_e + Q_{gzu} + Q_{mpr}$$

Minorali kranlarning talab qilinadigan texnik ko'rsatkichlarini hisoblash

Minorali kran ilmog'ining kran turgan sathdan talab qilinadigan ko'tarilish balandligi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi (8.22-rasm).

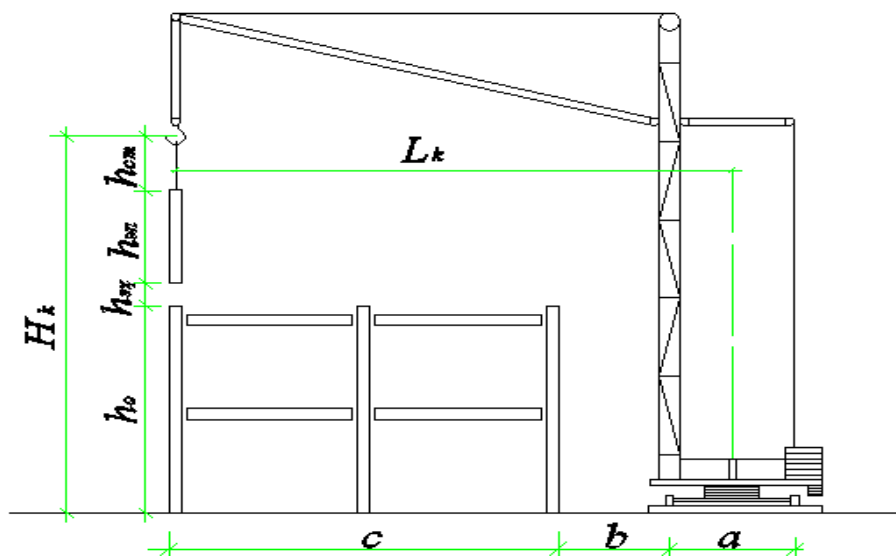
$$H_k = h_0 + h_{eh} + h_{el} + h_{st} , m;$$

h_0 – montaj gorizontining kran turgan sathdan balandligi, m;

h_{eh} - montaj jarayonining xavfsizligini ta'minlash uchun zaxira balandligi (kamida 1 m);

h_{el} - montaj qilinayotgan elementning balandligi yoki qalinligi, m;

h_{st} – ildirish balandligi, yuk qamrovchi qurilma balandligi (montaj qilinayotgan element tepa sathidan kran ilmog'igacha bo'lgan masofa), m.



8.22-rasm. Minorali kranlarning talab qilinadigan texnik ko'rsatkichlarinin aniqlash uchun sxema

Kran ilmog‘ining talab qilinadigan uzatish masofasi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

Kran binoning bir tomonidan o‘rnatilgan holat uchun: $L_{il} = a/2 + b + c$, m;

Kran binoning ikki tomonidan o‘rnatilgan holat uchun: $L_{il} = a/2 + b + c/2$, m;

bunda, **a**- kranning harkatlanish yo‘li eni, 1-jadval bo‘yicha olinadi, m;

b – kran yo‘lining bino tomondagi relsidan binoning kran tomnga nisbatan yaqin elementigacha bo‘lgan masofa, 1-jadval bo‘yicha olinadi, m; **c**– binoning chiqib turgan elementlarini inobatga olib aniqlangan maksimal eni, m.

Minorali kranlar uchun ular harakatlanadigan temir yo‘lining eni, temir yo‘lining bino tomondagi relsidan binoning chiqib turgan qismigacha bo‘lgan minimal masofa

Kranlarning markalari	Kran temir yo‘lining eni a , m	Kran temir yo‘lining bino tomondagi relsidan binoning chiqib turgan qismigacha bo‘lgan minimal masofa v , m
KB-100.OA; KB-100.2; KB-100.3; KB-100.1;	4.5	2.3
KB-160.2; KB-308; KB160.4; KB-401.B; KB-402.A; KBk-160.2; KB-405.2;	6.0	2.0
MSK-10-20	6.5	2.5
KB-503; KB-674.A-2; KB-674.A-3;	7.5	2.6

Strelali o‘zi yurar kranning talab qilinadigan texnik ko‘rsatkichlarini hisoblash

SHina yoki tasma zanjir oyoqli, strelali o‘zi yurar kranlar uchun kran ilmog‘ining ko‘tarilish balandligi (N_{il}), strela uzunligi (L_s), kran ilmog‘ini uzatish masofasi (L_{ilm}) va kranning talab qilinadigan yuk ko‘tarish qobiliyati hisoblanadi (8.23-rasm).

Kran ilmog‘ining ko‘tarilish balandligi,

$$H_k = h_0 + h_{eh} + h_{el} + h_{st} , m;$$

Kran strelasining gorizontga nisbatan optimal og'ish burchagini aniqlaymiz:

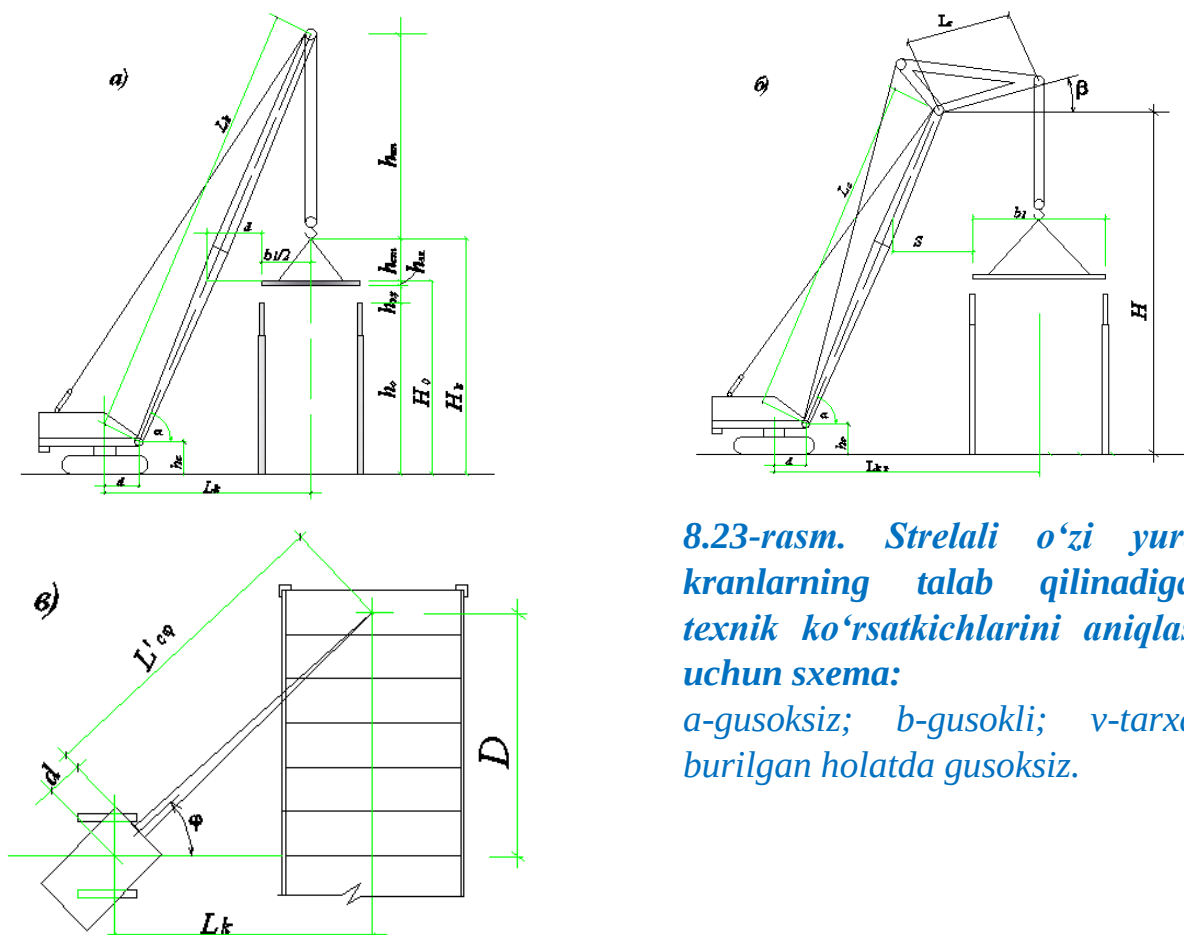
$$\operatorname{tg} \alpha = 2(h_{st} + h_n) / v_1 + 2S$$

bunda, h_p - kran polispastasining uzunligi (kranlarning quvvatiga bog'liq ravishda 2...5 m gacha bo'ladi), m; v_1 - montaj qilinayotgan elementning uzunligi (eni), m; S - elementning kran tomondagi qirrasidan kran strelasigacha bo'lgan xavfsiz masofa (1,5 m gacha qabul qilinadi), m; α - kran strelasi o'qining gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad.

Kran strelasining gusok elementisiz uzunligi quyidagicha hisoblanadi (8.23a-rasm):

$$L_c = (H_k + h_n - h_c) / \sin \alpha$$

Bunda, h_c - strela qotirilish o'qidan kran turgan sathgacha bo'lgan masofa, m.



8.23-rasm. Strelali o'zi yura kranlarning talab qilinadiga texnik ko'rsatkichlarini aniqlas uchun sxema:

a-gusoksiz; b-gusokli; v-tarxá burilgan holatda gusoksiz.

Kran ilmog'ini uzatish masofasi : $L_k = L_c \cos\alpha + d$, bunda, d – kran aylanish o'qidan uning strelasi qotirilgan o'qqacha bo'lgan masofa, m.

Gusok bilan jihozlangan kranlar uchun (8.23b-rasm) strela uzunligi $L_c = (H - h_c) / \sin\alpha$, bunda, N – gusokning aylanish o'qidan kran turgan sathgacha bo'lgan masofa, m.

Gusok ilmog'ining qulochi aniqlanadi: $L_{k.g.} = L_s \cos\alpha + L_g \cos\beta + d$, bunda, L_g -gusokning uzunligi, uning blok o'qidan buralish o'qigacha bo'lgan uzunlik, m; β -gusokning gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad.

YUqorida keltirilgan, kran ilmog'ining masofaga uzatish qobiliyatini aniqlashga tegishli hisoblashlar montaj kranining stropil konstruksiya o'qiga perpendikulyar yo'nalishda turgan holatiga to'g'ri keladi. Parallel o'rnatiladigan bir nechta tom yopma plitalarni montaj qilishda kran strelasi gorizont tekislik bo'yicha buraladi (8.23v-rasm). Strela burilganda uning qulochi, og'ish burchagi, ilmoqning ko'tarilish balandligi kamayadi.

Strelaning gorizont tekislikdagi buralish burchagi (φ) aniqlanadi: $\tan\varphi = D / L_k$, bunda, D – bino proleti o'qidan montaj qilinayotgan tom yopma plitasi og'irlik markazigacha bo'lgan bo'lakning gorizont proeksiyasi, m; φ – kran strelasining gorizont tekislik bo'yicha buralish burchagi, grad.

Kran strelasining buralgan holatining gorizont tekislikdagi proeksiyasi aniqlanadi: $L'_{s\varphi} = L_k / \cos\varphi - d$. Montaj jarayonida $H_k - h_c$ o'zgarmaydi. Buralgan holatda kran strelasining og'ish burchagi quyidagicha aniqlanadi:

$$\tan\alpha_\varphi = \frac{H_k - h_c + h_p}{L'_{c\varphi}}$$

Bunda, α_φ - kran strelasining yangi, buralgan sharoitdagi gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad.

Eng chekkadagi tom yopma plitasini montaj qilish uchun talab qilinadigan kran strelasining minimal uzunligini aniqlaymiz:

$$L_{s\varphi} = L'_{s\varphi} / \sin\alpha_\varphi$$

Kranning burilgan holatida uning ilmog'ining qulochi: $L_{k\varphi} = L'_{s\varphi} + d$

Hisoblangan texnik parametrlar asosida har bir montaj oqimi uchun talabga javob beradigan kran markalari tanlanadi. Ularning iqtisodiy ko'rsatkichlari taqqoslanib texnik-iqtisodiy jihatdan foydali bo'lgan kran varianti montaj ishlarini bajarish uchun qabul qilinadi.

Kranlarni iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash

QMI ni bajarishni tashkil etishda kranlarning nafaqat texnik ko'rsatkichlariga, balki ularning iqtisodiy ko'rsatkichlariga xam ahamiyat beriladi. Montaj ishlarini bajarish uchun texnik-iqtisodiy jixatdan foydali kran tanlab olinadi.

Kranlarning iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

Har bir taqqoslanayotgan kran bo'yicha 1 tonna konstruksiya montaji uchun zarur keltirilgan solishtirish xarajatlari aniqlanadi:

$$S_{k.sol.} = S_e + E_n \cdot K_{sol}, \quad \text{so'm / tonna};$$

Bunda: E_n – sarflangan kapital mablag'ning keltiradigan iqtisodiy foydasi (qurilish sohasi uchun $E_n = 0,15$);

S_e – 1 tonna konstruksiya montajining tannarxi, so'm / tonna;

$$S_e = \frac{1,08 C_{m.cm} + 1,5 \sum 3yp}{\Pi_{m.cm}} + \frac{1,08 C_n m}{\sum P}, \quad \text{so'm / tonna};$$

Bunda: 1,08; 1,5 – mashina mexanizmlardan foydalanish va ishchilar oyligi bo'yicha ustama xarajatlar koeffitsientlari;

$S_{m.sm.}$ - kranning bir smenadagi ishi tannarxi, so'm;

$\sum Z_{ur}$ - ishchilarning bir smenadagi o'rtacha ish haqi, so'm;

$$\sum Z_{ur.} = \frac{\sum 3}{T};$$

$\sum Z$ – umumiy ish haqi, so'm;

T - K M I bajarilish davomiyligi, kun (qurilishi montaj ishlarini bajarish taqvimli grafigi bo'yicha olinadi);

$P_{m.sm.}$ - kranning bir smenadagi me'yoriy (normativ) ish qobiliyati, tonna/smena;

$$P_{m.sm.} = \frac{\sum P}{\sum n_{mau.cm}}$$

$\sum P$ – montaj qilinishi talab etilgan jami konstruksiyalarning umumiy og'irligi, tonna;

$\sum n_{mau.cm}$ – talab qilinadigan mashina-smenalar soni, mash.soat;

S_n – tayyorgarlik ishlari uchun talab qilinadigan xarajatlar (o‘zi yurar kranlar uchun $S_n = 0$), minorali kranlar uchun yo‘l qurish xarajatlari, so‘m

m – har birining uzunligi 12,5 m bo‘lgan kran osti yo‘li zvenolarining soni, dona;

$$m = \frac{L_{\text{буно}}}{12.5};$$

L_{bino} – binoning uzunligi, m;

K_{sol} – solishtirma kapital mablag‘, so‘m / tonna;

$$K_{\text{sol}} = \frac{C_{u.x.} \cdot t_{cm}}{\Pi_{h.cm.} \cdot T_{\text{yil}}};$$

Bunda: $S_{i.x.}$ – kranning inventar-hisobiy narxi, so‘m;

t_{cm} – smenaning davomiyligi, soat ($t_{cm} = 8$ soat);

T_{yil} – kranning bir yillik ish soatlari soni, soat;

Ikkala kran uchun ham hisoblangan uchta asosiy ko‘rsatkich taqqoslanib xulosa qilinadi.

Ko‘rsatkichlarning nomi	O‘lchov birligi	Variantlar (kran turi)	
		1-variant kranning nomi	2-variant kranning nomi
K M I ning davo-miyligi, T	kun (smena)	+	+
Bir tonna konstruksiya montaji uchun keltirilgan xarajatlar, $S_{k.sol.}$	so‘m / tonna	+	+
Umumiy mehnat xarajati sarfi $\sum n_{mash.cm}$	mash.smena	+	+

K M I ni berilgan muddatda bajarish uchun zarur kranlar sonini hisoblash

Zarur kranlar soni quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$N_{kp} = \frac{\sum P}{\Pi_{3,cm} T}, \text{ dona}$$

Bunda; T' –KMI ni bajarish muddati, smena;

$\sum R$ – montaj qilinishi talab etiladigan jami konstruksiyalarning umumiy og'irligi, tonna;

$P_{e.sm.}$ – kranning bir smenadagi ekspluatatsion ish qobiliyati, ton/sm;

$$P_{e.sm.} = P_{e.soat} \cdot Q_{o'rt} \cdot t_{cm} \cdot K_n$$

Bunda; t_{cm} – smenaning davomiyligi, soat ($t_{cm} = 8$ soat);

$Q_{o'rt}$ – konstruksiyalarning o'rtacha og'irligi, tonna;

$$Q_{o'rt} = \frac{\sum P}{\sum n};$$

$\sum n$ – montaj qilinishi talab etiladigan jami konstruksiyalarning umumiy soni, dona;

$P_{e.soat}$ – kranning bir soatdagi ekspluatatsion ish qobiliyati, ton/soat;

$$P_{e.soat} = \frac{60 \cdot K'}{t_u}$$

Bunda, K' – kranning montaj jarayoni davomida to'xtab, ishlamay qolishlarini inobatga oluvchi koeffitsient ($K' = 0,9 \dots 0,95$);

t_s – o'rtacha bir dona konstruksiyani montaj qilish uchun sarflanadigan mashina vaqti, minutda;

$$t_s = H_{vr.mash.soat} \cdot 60, \quad \text{min};$$

Mabodo, texnologik xarita bo'yicha bir nechta konstruksiyani montaj qilish talab etilsa, t_s ning o'rtacha qiymati aniqlanadi:

$$t_s = \frac{t_{u1} + t_{u2} + t_{u3} + \dots + t_{un}}{n}, \quad \text{min};$$

K_n – ishlab chiqarish normalaridan smeta normalariga o'tish uchun koeffitsient ($K_n = 0,75 \dots 0,85$).

VIII.6. Zamonaviy kranlar, ularning ishlatilish sohalari, texnik ko'rsatkichlari

Zamonaviy tasma zanjir oyoqli o'zi yurar kranlar. Liebherr LR 1200 rusumli tasma zanjir oyoqli kran 200 tonna yuk ko'tarish qobiliyatiga ega. U portlarda va qurilish maydonlarida har qanday turdagi materiallar va yuklarni yuklash-tushirish va uzatish uchun xizmat qiladi. U yuqori manevrlilik, boshqarishdagi qulaylik, o'zini o'zi yig'a olish imkoniyati, transportlashdagi qulaylik va zamonaviy elektronika bilan jihozlanganlik jihatlari bilan ajralib turadi. Liebherr LR 1200 rusumli kran 367 o.k. quvvatiga ega bo'lgan dizel dvigateli bilan ta'minlangan.



**Liebherr LR 1200 rusumli
kranning texnik
xarakteristikalar:**

YUk ko‘tarish qobiliyati:
200 tonnagacha;
Strela uzunligi: 20 - 89 m;
Gusok elementining uzunligi: 26
- 26 m; Maksimal harakat tezligi:
1.5 km/soat; Nazorat uchun yuk:
118 tonna;



**Liebherr LR 1250 rusumli kranning texnik
xarakteristikalar:**

YUk ko‘tarish qobiliyati: 250 tonnaga;
Strela uzunligi: 18 - 117 m;
Gusok elementining uzunligi: 24- 95 m.
Liebherr LR 1250 rusumli og‘ir va
ishonchli kran 250 tonna yuk ko‘tarish
qobiliyatiga ega bo‘lib, ish jarayonida
yuqori manyovrlilik va ustivorlik,
harakatchanlik sifatlarini ko‘rsatadi.

YUqori yuk ko‘tarish qobiliyati, ilg‘or texnik jihozlanganlik
kranning ishlatish sohaslarini kengaytiradi: yuklab – tushirish
ishlaridan tortib, qurilish montaj ishlarigacha barcha ishlarni
bajaradi. Tasma zanjir oyoqli platforma mashinaning katta
balandliklar va noqulay havo sharoitlaridagi ish jarayonining
ishonchliligini ta‘minlash, strelasi uzunligini oshirish imkoniyatlarini
beradi.



**Liebherr LTR 1100 rusumli
kranning texnik xarakteristikalar:**

YUk ko‘tarish qobiliyati: 100
tonnagacha;
Strela uzunligi: 11.5 - 52 m;
Gusok elementining uzunligi: 10.8 -
19 m; Maksimal harakat tezligi:
2.8 km/soat; Nazorat yuki: 32
tonna.

Teleskopik strelali yuk ko'tarish qobiliyati 100 tonnagacha bo'lgan Liebherr LTR 1100 rusumli kran yuqori ish unumdorligiga ega. Bunday kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 104,5 tonnagacha, balandga ko'tarish qobiliyati 101,8 metrgacha etadigan variantlari ham mavjud.

Avtomobil kranlar:

	<i>LIEBHERR LTM 1750 rusumli kraning texnik xarakteristikalar:</i> <i>Yuk ko'tarish qobiliyati:</i> 16.3-60 tonnagacha; <i>Strela uzunligi:</i> 14-91 m; <i>Maksimal harakat tezligi:</i> 80 km/soat;
	<i>LIEBHERR LG 1550 rusumli kraning texnik xarakteristikalar:</i> <i>Yuk ko'tarish qobiliyati:</i> 21-105 tonnagacha; <i>Strela uzunligi:</i> 21-91 m; <i>Maksimal harakat tezligi:</i> 80 km/soat;
	<i>LIEBHERR LTM 1300 rusumli kraning texnik ko'rsatkichlari:</i> <i>Yuk ko'tarish qobiliyati:</i> 300 tonnagacha; <i>Strela uzunligi:</i> 15-60 m; <i>Maksimal harakat tezligi:</i> 75 km/soat;
	<i>LIEBHERR LTM 1250 rusumli kraning texnik xarakteristikalar:</i> <i>Yuk ko'tarish qobiliyati:</i> 250 tonnagacha; <i>Strela uzunligi:</i> 15,5-72 m; <i>Gusok elementining uzunligi:</i> 5,4-38 m; <i>Maksimal harakat tezligi:</i> 80 km/soat;

	GROVE GMK 5220 rusumli kraning texnik xarakteristikalar: <i>YUk ko'tarish qobiliyati:</i> 220 tonnagacha; <i>Strela uzunligi:</i> 13,5-68 m; <i>Maksimal harakat tezligi:</i> 76 km/soat;
	LIEBHERR LTM 1220 rusumli kraning texnik xarakteristikalar: <i>YUk ko'tarish qobiliyati:</i> 220 tonnagacha; <i>Strela uzunligi:</i> 13,3-60 m; <i>Gusok elementining uzunligi:</i> 12,2 – 43 m; <i>Maksimal harakat tezligi:</i> 80 km/soat;

Rossiyaning “TOPKRAN” kompaniyasi texnika parkida Liebherr, Grove, Sennebogen, Ivanovets rusumli, yuk ko'tarish qobiliyati 25 tonnadan 750 tonnagacha bo'lgan avtomobil kranlari mavjud. Kranlar yuqori manyovrliligi va yuk ko'tarish qobiliyatiga egaligi, boshqaruvning avtamatlashtirilganligi, elektronikaning keng tadbqiq etilganligi, ishlatilish sohasining kengligi bilan ajralib turadi. Kranlar tiqis ish sharoitida, noqulay sharoitlarda keng qo'llaniladi.

Zamonaviy minorali kranlar:

	LIEBHERR 130 EC-B8 FR.TRONIC rusumli minorali kraning texnik ko'rsatkichlari: <i>YUk ko'tarish qobiliyati:</i> 8 tonna; <i>Strela uzunligi:</i> 60 m; <i>Kran ilmog'ining balandga ko'tarish qobiliyati:</i> 30 – 130 m.
	LIEBHERR 132 EC-H8 FR.TRONIC rusumli minorali kraning texnik ko'rsatkichlari: <i>YUk ko'tarish qobiliyati:</i> 8 tonna; <i>Strela uzunligi:</i> 55 m; <i>Kran ilmog'ining balandga ko'tarish qobiliyati:</i> 40 – 130 m.

	LIEBHERR 202 EC-B10 LITRONIC rusumli minorali kranning texnik ko'rsatkichlari: <i>YUk ko'tarish qobiliyati: 10 tonna;</i> <i>Strela uzunligi: 65,0 m;</i> <i>Kran ilmog'ining balandga ko'tarish</i> <i>qobiliyati: 40 – 200 m.</i>
	POTAIN MDT 219 rusumli minorali kranning texnik ko'rsatkichlari: <i>YUk ko'tarish qobiliyati: 10 tonna;</i> <i>Strela uzunligi: 66,0 m;</i> <i>Kran ilmog'ining balandga ko'tarish</i> <i>qobiliyati: 50 – 210 m.</i> <i>Masofaga uzutish qobiliyati: 66 m.</i>
	Libxer 280 EC-H12 Litronic rusumli minorali kranning texnik ko'rsatkichlari: <i>YUk ko'tarish qobiliyati: 12 tonna;</i> <i>Masofaga uzatish qobiliyati: 52 m;</i> <i>Kran ilmog'ining balandga ko'tarish</i> <i>qobiliyati: 52 – 110m.</i>

Nazorat savollari:

1. YUk qamrovchi moslamalarning turlari va konstruksiyalari.
2. Traversa, uning ishlatilish sohasi va konstruksiyasi.
3. YUk qamrovchi qurilmalar.
4. YUk qamrovchi moslamalardan foydalanish qoidalari.
5. Konstruksiyalarni tekshirish, sozlash va vaqtinchalik qotirish moslamalari.
6. Montaj asboblari.
7. YUk ko'taruvchi kranlar, ularning turlari, ishlatilish sohalari.
8. O'zini o'zi ko'taradigan minorali kranlar.
9. Minorali montaj kranlarini tanlash tamoyillari.
10. Strelali o'zi yurar kranning talab qilinadigan texnik ko'rsatkichlarini hisoblash.
11. Kranlarni iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash qoidalari.
12. Zamonaviy kranlar, ularning ishlatilish sohalari, texnik ko'rsatkichlari.

IX. KATTA ORALIQLI BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI

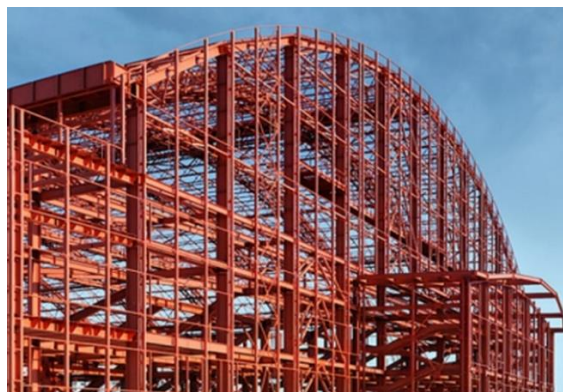
IX.1. Katta oraliqli bino va inshootlarni montaj qilish usullari

Umumiy ma'lumotlar. Binolar ichki muxitini kengaytirish, foydalanish darajasini oshirish, bo'sh fazoviy muxitni ta'minlash, me'moriy bezash imkoniyatlarini oshirish, katta texnologik liniyalarni joylashtirish uchun sharoitlar yaratish kabi maqsadlar uchun yirik proletli (oraliqli) binolardan foydalaniladi. Bunga oraliq tayanchlardan voz kechish, katta oraliqli qoplama (ustyopma) larni qo'llash bilan erishiladi. Katta oraliqli binolarga sport-suzish maydonlari, konsert zallari, sirk, vokzal, yopiq stadionlar, bozorlar, ko'rgazmali zallar, sanoat ishlab chiqarish binolari va boshqalar misol bo'ladi (9.1, 9.2-rasmlar).

Yirik proletli binolarning xilma-xilligi, va ularga qo'yiladigan talablar binolarni loyihalashda turli konstruktiv echimlarni qabul qilishga sabab bo'ladi. Ko'pincha ramali, to'sinli, yarim ramali, arkali, fazoviy yopmalar konstruksiyalaridan foydalaniladi. O'z navbatida turli konstruktiv echimli binolarni barpo etish usullari turlicha bo'ladi.



a)



b)



v)



g)

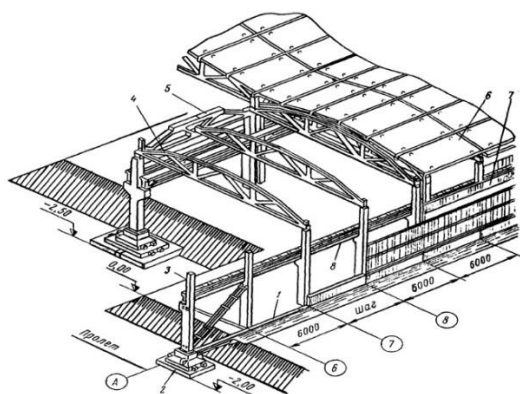
9.1- rasm. Yirik qamrovli (proletli) bino va inshootlar: a-foydalanishga tayyor sport arenasi; b, v, g-sportarenasining qurish jarayonidan lavhalar.



a)



b)



v)



g)

9.2-rasm. Engil metall konstruksiyalardan angar, garaj, ayvonlar (a); bir ustunga tayanuvchi kislovodsk tipidagi inshoot (b); yig'ma temirbeton karkas panelli konstruktiv echimdagi sanoat ishlab chiqarish binosi (v); engil metall konstruksiyadan barpo etilgan sanoat mollari savdo majmuasi (g).

Sanoat ishlab chiqarish binolarida katta oraliqlar ko'pincha mahsulotining ko'lami, o'lchamlari katta bo'lgan ishlab chiqarish jarayonlarini joylashtirish uchun loyihalanadi. Jumladan, samolyotsozlik, va kemasozlik yig'uv sexlarida, mashinasozlik korxonalarining yig'uv va eksperimental sexlarida, texnologik jihozlarining, liniyalarining o'lchamlari katta bo'lgan metallurgiya sohasi binolarida ko'p qo'llaniladi. Albatta uzunligi yoki eni 50 m dan ortiq samolyotlarni yig'ish yoki ta'mirlash, uzun avtobuslar yoki trolleybuslarni ta'mirlash yopiq maydonlarini loyihalashda katta oraliqli binolarga murojaat qilinadi. Loyihalash jarayonida yirik oraliqli binolarning turli-tumanligi, ularga qo'yiladigan talablarning (mehnatni muhofaza qilish, yong'inga qarshi, texnologik jarayonlarga qo'yilgan talabalar) har xilligi ularni loyihalash jarayonida turli konstruktiv echimlarni qabul qilishga sabab bo'ladi, o'z navbatida turli hajm-reja va konstruktiv echimdagi binolarni barpo etish har xil texnologik yondashuvlar, usullar bilan amalga oshiriladi. Amaliyotda yirik oraliqli binolarni loyihalashda ramali,

to'sinli tizimlar, arkali ustyopmalar va osma fazoviy tizimlar keng qo'llanilganligini kuzatish mumkin. Bino va inshootlarni barpo etishda bajariladigan ishlar ketma-ketligi, umuman bino va inshootlarni barpo etish va maqbul texnologiyani amalga oshirish ketma-ketligini tanlashda inshootlarning konstruktiv echimlari, ularni barpo etish shartlari, qurilish maydonining xususiyatlari, montaj qilish mexanizmlaridan foydalanish imkoniyatlari inobatga olinadi. Odatda, inshootni barpo etish uchun montaj qilishning xilma – xil usullaridan foydalanish mumkin, ko'pincha ular birga qo'shib foydalaniladi va shu bilan texnologiyalarning ko'p variantligini tashkil etadi, bunda maqbul texnologiyani tanlash montaj ishlarini loyihalashning mazmunli masalasini tashkil etadi.

IX.2. Katta oraliqli binolar montajining o'ziga xosligi. Karkas elementlarini o'rnatish ketma-ketligi

Katta oraliqli binolar va inshootlarni barpo etish usullari, jarayonlarni bajarish texnologiyalarini qabul qilishda ularning qator o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olishga to'g'ri keladi. Yirik oraliqli binolarning o'ziga xos xuchuchiyatlari quyidagilarda ko'rinadi:

- bino va inshootlarning asosiy yuk ko'taruvchi elementlari, karkaslari elementlari yig'ma temirbeton, metall va aralash konstruksiyalardan tayyorlanishining mumkinligi;
- ustunlar, kran osti to'sinlari, stropil fermalarning metall yoki temirbetondan, devor panellarining – bir yoki ko'p qatlamli bo'lishi tom yopmalarning engil metall konstruksiyalaridan loyihalanishi mumkinligi;
- barpo etilayotgan bino va inshootlar o'lchamlarining montaj jarayonlarini amalga oshiradigan montaj kranlarining ish zonasi doirasidan ortiq bo'lishi tufayli montaj jarayonlarini bajarishda bir nechta kranlardan birdaniga foydalanish imkoniyatlarini beruvchi texnologik yondoshuvlarini qo'llash, kranlarning minimal bo'sh harakatlarini ta'minlaydigan, ko'chishlar sonini kamaytiradigan ularning, texnik imkoniyatlari katta bo'lgan zamonaviy turlaridan foydalanish sharoitlarining mavjudligi, zarurligi;
- yirik konstruktiv elementlarni, jumladan baland va og'ir ustunlar, tom yopma elementlari – stropil fermalar, yopmalarni qurilish maydonida bo'laklardan bir butunga yig'ish, yirik bloklarga yig'ish va ularni

montaj qilishda bir vaqtning o'zida bir necha xil mashina va mexanizmlar, kranlardan kompleks foydalanishga to'g'ri kelishi, ularning xavfsiz ishlashlarini ta'minlashning zarurligi;

- bino va inshootlarni barpo etish, ularning konstruktiv elementlarini montaj qilish jarayonlarini ishlab chiqarish texnologik jihozlari montaji bilan bir vaqtda olib borishning zarur bo'lib qolish holatlarining mavjudligi va boshqalar.

Yig'ma temirbeton konstruksiyali bir qavatli, yirik qamrovli (prolet) binolar 12, 18, 24 va 30 m li oraliq bilan 14,4 m balandlikkacha va 24, 30 va 36 m oraliqq bilan 18 m balandlikkacha, metall (po'lat) konstruksiyali bir qavatli binolar 18, 24, 30 va 36 oraliq bilan 30 m balandlikkacha loyihalanishi mumkin.

Katta oraliqli binolarni barpo etish, ularning konstruksiyalarini montaj qilish usullarini, montaj ishlarni tashkil etish yo'llarini tanlashda quyidagi asosiy mezonlar inobatga olinadi:

- bino va inshootlarni barpo etish bo'yicha bajariladigan montaj ishlari hajmi;
- bino va inshootlarning hajmiy – rejaviy va konstruktiv echimlari;
- montaj ishlarini bajarishning va umuman binoni to'liq barpo qilishning belgilangan muddatlari;
- mashina – mexanizmlar (montaj kranlari), transport, mayda mexanizmlar parkining mavjudligi va ularning imkoniyatlari;

Turli xil bino va inshootlar konstruksiyalarini montaj qilish usullari quyidagilarga bog'liq holda turlarga bo'linadi:

- qo'llaniladigan ko'tarish – montaj qilish jihozlariga qarab – kranli va kransiz montaj usullari;
- montaj qilinayotgan elementlarning mayda yirikligiga, yig'ib yiriklashtirilganlik darajasiga ko'ra elementli montaj, yirik blokli montaj, konveyerli yig'ish, rulonga yig'ilgan element montaji kabi usullar mavjud;
- zaxvatka chegarasida binoni tashkil etuvchi konstruktiv elementlarning montaj qilish ketma-ketligiga ko'ra usullarga bo'linishi;
- yassi va fazoviy montaj va texnologik bloklarni loyihaviy holatiga o'rnatish ketma – ketligi bo'yicha;
- bino qismlarini barpo etish, uning konstruktiv elementlarini montaj qilib borish yo'nalishiga ko'ra bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda amalga oshiriladigan montaj usullari;
- elementlarni tayanchga keltirish va o'rnatish usullari;
- konstruksiyalarni vertikal yo'nalishda to'g'ri va teskari ketma-ketlikda

yig'ish usullari;

- ob'ektni barpo etish yo'nalishlariga qarab – surish, vertikal ko'tarish, burish usullari.

Konstruksiyalarni oldindan yiriklashtirish. Qurilish konstruksiylarni ikki bo'lakdan bir butunga yig'ish, yacheykalar bo'yicha bir nechta konstruksiylarni stendda yig'ib, yirik blok sifatida ko'tarib o'rnatish balandlikda montajchi ishchilar tomonidan bajariladigan ishlar, jarayonlar, harakatlar misqolini kamaytiradi, bino va inshootlarni barpo etish bo'yicha umumiy mehnat xarajatlarini kamaytiradi, transportlash ishlarini osonlashtiradi, xarajatlarni kamaytiradi. Yiriklashtirilayotgan konstruksiylarning ko'lami, katta-kichikligi ham muhim rol o'ynaydi. Oldindan yiriklashtirish darajasiga bog'liq holda konstruksiylar quyidagicha bo'linishga ega:

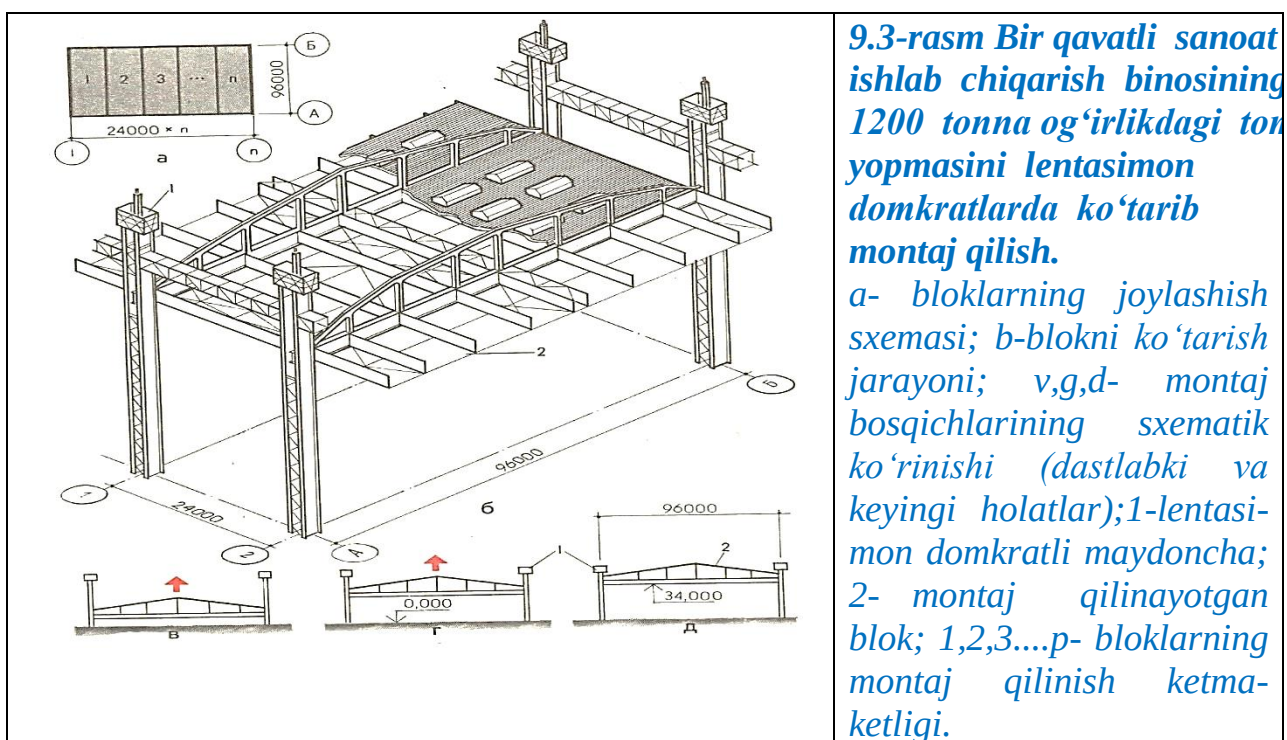
- alohida konstruktiv elementlar ko'rinishida montaj qilish (ikki bo'lakdan yig'ilgan stropil ferma);
- oldindan yiriklashtirilgan yassi va hajmiy bloklar ko'rinishidagi konstruksiylarni montaj qilish;
- konstruksiylardan yig'ilgan yirik bloklarni muhandislik va texnologik jihozlari o'rnatilgan va mahkamlangan holata montaj qilish.

Yig'iladigan konstruktiv elementlar ro'yxati aniqlanganda hosil bo'ladigan blokning o'lchami, og'irligi, tugunlar soni va boshqalar sabab bo'lib uni ko'tarish, o'rnatilish joyiga uzatish, loyihaviy holatda o'rnatishda qiyinchiliklar bo'lishi mumkinligini oldindan prognozlash juda muhim. Katta blokka bir nechta konstruksiyani yig'ib, uni ko'tarish va joyiga o'rnatishning uddasidan chiqa olmasak, uni blokka yig'ishdan nima foyda. Yig'ma temirbeton konstruksiyali binolar karkasining asosiy elementlari – ustunlar va fermalari juda kamdan – kam hollarda yiriklashtiriladi. Temirbeton stropil fermalar bilan temirbeton tom yopmalar tom elementi sifatida bir butun blok sifatida deyarli yig'ilmaydi. Chunki juda og'ir va noqulay yirik konstruksiya hosil bo'ladi. Katta domkrat tizimlari zarur bo'ladi. Ayrim holatlarda texnik iqtisodiy hisoblashlar ko'p qavatli sanoat binolarining yuqori qavatlarini er yuzi sathida yig'ib, domkratlar yordamida loyihaviy otmetkagacha ko'tarib montaj qilish usulining ancha samaraligi ekanligini ko'rsatgan. Mazkur usuldan bir qavatli sanoat binolari tom konstruksiylarini barpo etishda foydalanish mumkinligi asoslangan. Ayniqsa keng prolyotli binolar tom elementlarini montaj qilishda mazkur usuldan foydalanish foydalidir. Bunday usuldan foydalanib juda og'ir va yirik o'lchamli konstruksiylarni montaj qilish

samaralidir. Bu usul narxni 30%, mehnat xarajatini 40% gacha kamaytirish imkonini beradi.

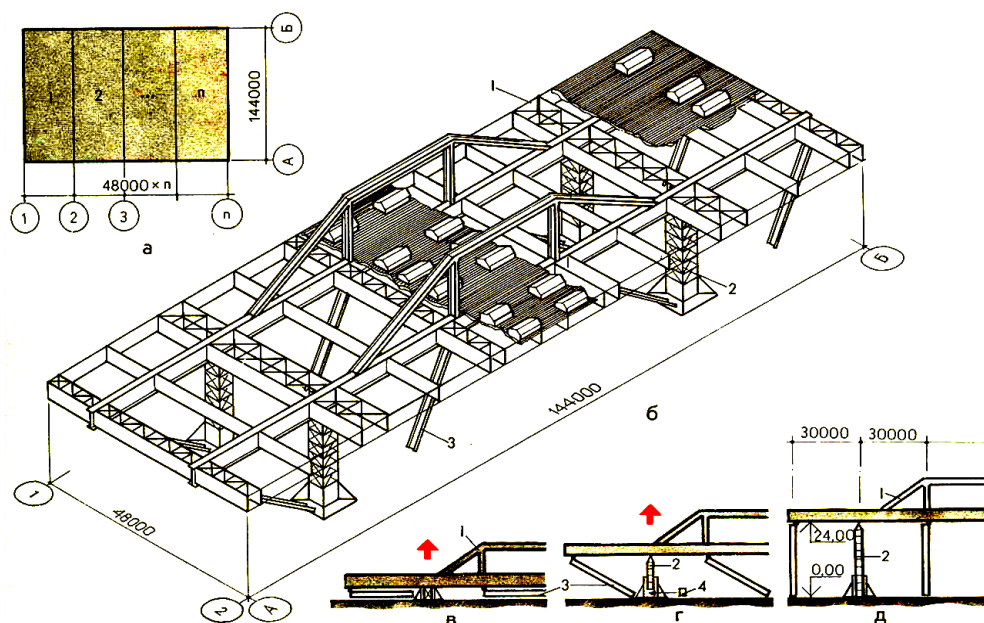
Mazkur usuldan foydalanib ishlab – chiqarish sexining 34 metr balandlikdagi 1200 tonnali tom yopmasini pastda (“0” otmetka sathida), tayanchlar ustida 100% tayyorlik darajasigacha yig‘ib, 4 ta lentasimon domkratli qurilmalar yordamida loyihaviy otmetkagacha ko‘tarib o‘rnatish jarayoni 9.3 - rasmda keltirilgan. Bunda, har bir blokni ko‘tarish uchun to‘rt qadamli lentasimon domkrat qurilmasidan foydalaniladi. Ular ustunlarning bosh qismlariga (uchlariga) yuqorida o‘rnatiladi. Har bir rama birta ramaga yig‘ilgan, ikkita, yuk ko‘tarishi 170 tonnali domkratdan, himoyalovchi vintlar, domkrat osti va usti to‘sinlari, uzunligi 12 m.li yo‘naltiruvchi chelnokli lentadan iborat. Bu lentaning ostki uchi tortuvchi (tyaga) lenta bilan ulangan bo‘ladi. Tortuvchi lenta montaj qilinayotgan blokning ildiriladigan joyiga sharnirli mahkamlanadi.

Blokni ko‘tarish jarayoni 6 ta mustaqil takrorlanuvchi bosqichlardan iborat bo‘ladi. Har bir bosqich 6 ta ko‘tarish va tayanish sikllaridan tashkil topadi. Bunda blok 6 m balandlikkacha ko‘tariladi. har bir sikl blokning 1 m balandlikgacha (domkrat porshenining harakat yo‘li uzunligi) to‘xtovsiz ko‘tarilishini ta‘minlaydi. Blok loyihaviy otmetkagacha ko‘tarilgach, u mahkamlanadi, lentasimon domkratlar esa keyingi blokni yig‘ish va ko‘tarish uchun qayta o‘rnatiladi.



Yer sathida joylashgan gidravlik domkratlar bilan jihozlangan tizimlar yordamida bir blokka yig'ilgan, tom konstruksiyalarini ko'tarib montaj qilish usulidan foydalanish ham ancha samaralidir. Bunday usulda tom konstruksiyasini montaj qilish jarayoni quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi (9.4-rasm):

- past tayanch so'rilar ustida tom konstruksiyalarini bir butun blokka yig'ish;
- yig'ilgan blokning tayanch qismi ostiga domkratlar stvolini o'rnatish;
- blokni 100 mm balandlikkacha dastlabki ko'tarish, domkratlarning bir-biridan ildamlab ketganligini aniqlash va uni bartaraf etish;
- domkratni uning bir seksiyasi balandligicha masofaga ko'tarish (2m), stvolning keyingi seksiyasini o'rnatish;
- ko'tarilayotgan tom konstruksiyasiga chetki va o'rta ustunlarni ulash;
- tom konstruksiyalari blokni ustunlarning loyihaviy holatini ta'minlash imkoniyatini beradigan balandlikkacha ko'tarish;
- ustunlarni loyihaviy holatida doimiy qotirish;
- tom konstruksiyalari blokni avval chetki ustunlarga qo'ndirish, doimiy mahkamlash va so'nggina blokni o'rta ustunlarga qo'ndirish va doimiy mahkamlash.



9.4 – rasm. Yirik prolyotli binolar tom konstruksiyalarini ulanadigan stvolli domkratlarda ko'tarib montaj qilish: a- bloklarning binoda joylashish tartibi; b- ko'tarishning oraliq bosqichi; v,g,d,- bosqichlar bo'yicha montaj sxemalari; 1- montaj qilinadigan blok; 2- ko'taruvchi qurilma; 3- o'rta va chetki qator ustunlari; 4- domkratning ulanadigan elementi.

Bunday usulning qo'llanishi yuqorida qurilish - montaj ishlari bajarishning oldini oladi, xavfsiz ish sharoiti yaratadi. Amaliyotda maydoni 20 ming m² va undan ortiq bo'lgan ishlab chiqarish binolarining tom konstruksiyalarini metall fermalar, prof nastil va engil issiqdan himoyalovchi qatlamlardan konveyer usulida yig'ilgan yirik bloklar ko'rinishidagi konstruksiyalaridan barpo etish holatlari uchraydi. Tom konstruksiyalari montaji boshlangunga qadar binoning barcha ustunlari, kran osti tusinlari montaj qilingan va karkasning bikrligi ta'minlangan bo'lishi kerak. Tom konstruksiyalari binoning hajm reja, konstruktiv echimlaridan kelib chiqib 12x24m, 12x30 m, 24x24 m o'lchamlardagi, og'irligi 40 – 100 tonna atrofidagi bloklar ko'rinishida yig'iladi. SHuning uchun bunday bloklar tayanch ustida juda yuqori aniqlikda qo'ndirilishi, o'rnatilishi kerak. Blokning loyihaviy holati geodezik tekshiruvlar o'tqazilib tekshirilgach, u doimiy qotirilgach kran ilmog'i bo'shatiladi.

Konveyerda yig'ish va konveyer – blok montaj usulining ijobiy tomoni shundaki, bunda qurilish – montaj ishlarini oqim usulda bajarishni tashkil etishga sharoit yaratiladi. Odatda, bir smenada birta yoki ikkita blok yig'iladi. SHunga qaramay odatiy montaj usullariga qaraganda bu usulning qo'llanilishi mehnat unumdorligini 40% gacha oshishiga, mehnat xarajatini 35 – 40% gacha kamayishiga sabab bo'ladi. Ammo yig'uvchi konveyer (stend) qurish uchun ortiqcha xarajat sarflash talab etiladi. SHuning uchun, bu usul binoning qurilish muddati qisqarishidan keladigan foyda konveyerni qurish xarajatlarini qoplagan sharoitdagina qo'llaniladi

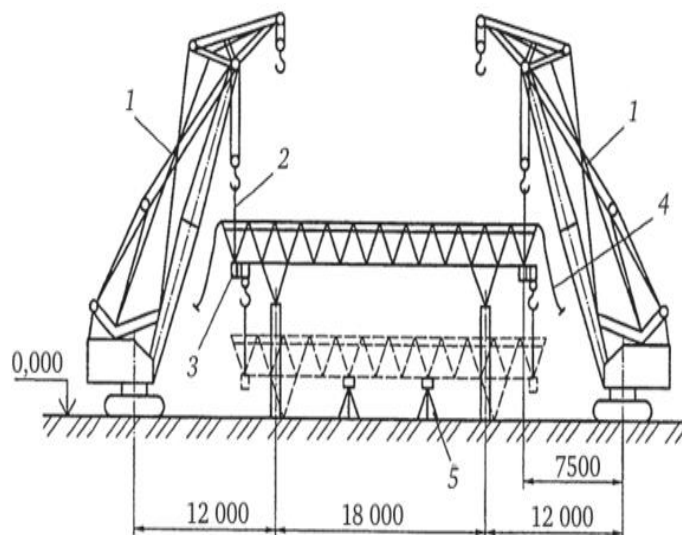
Bir qavatli binolar tom konstruksiyalarini bloklar ko'rinishida yig'ib, domkratlar yordamida ko'tarib montaj qilish usulini qo'llash quyidagi ijobiy tomonlarga ega:

- qurilish balandligi oshgan sari mehnat xarajati kamayib boradi;
- katta kranlarga ehtiyoj sezilmaydi (katta kranlar bino atrofida katta maydonlar talab qiladi, qimmat);
- iqtisodiy jihatdan samaralidir.

Quyidagi kamchiliklarga ega:

- dastlab yig'ilgan konstruktiv elementlarni vaqtinchalik ushlab turish uchun moslamalar kerak;
- moslamalar yig'ishning dastlabki bosqichida kam yuklanib, oxirgi bosqichida maksimal yuklanadi;
- montaj jarayonida blokning ustivorligini, bikrligini ta'minlash qiyin bo'ladi, yirik domkrat tizimlari kerak bo'ladi.

Nisbatan ancha engil yig'ilgan blok konstruksiya hosil bo'lishini kutib, ko'pincha metall elementlar (engil bo'lganligi sababli) – kran osti to'sinlari, ustunlar, deraza panjaralari, bog'lamalar, fonar konstruksiyalari, kompleks yiriklashtirilgan bloklar – metall ko'taruvchi konstruksiyali va samarali engillashtirilgan ustyopmali (tomli) qoplama bloklari yiriklashtiriladi (9.5-rasm).



9.5-rasm. Yig'ilgan tomyopma blokini ikkta kranda montaj qilish sxemasi:

1- montaj krani;
2-strop; 3-traversa;
4- tortqi ip.

Konstruksiyalarni rulonlashtirish usuli – metall listli konstruksiyalarni yiriklashtirib yig'ishning bir turi bo'lib metall konstruksiyalarni tayyorlovchi zavodda amalga oshiriladi. Bu usul rezervuarlarni, gazgolderlarni, oziq-ovqat va kimyo sanoati silindrik idishlarini (sig'imlarini) montaj qilishda qo'llaniladi (9.6-rasm).



9.6-rasm. Diametri 30 m li og'irligi 300 tonna keladigan rezurvuarni yuk ko'tarish qobiliyati 12 tonnali 30 ta domkratda montaj qilish jarayoni.

Ko'tarish - montaj qilish jihozlari uchta asosiy guruhga bo'linadi: Montaj kranlari – avtomobil, pnevmog'ildirakli, maxsus shassiga o'rnatilgan kranlar, gusenitsali, minorali, chorpoyali, temir yo'lli. Kransiz moslama – chig'ir, polispast, ko'targichlar, domkratlardan foydalanib, konstruksiyalarni ko'tarish va joylash uchun. YUk ko'taruvchi qurilmalar – montaj qiluvchi machtalar, shevrlar, portal ko'targichlari, domkratlar massasi seriyali kranlarning yuk ko'tarish qobiliyatidan ortiq bo'lgan konstruksiyalar va jihozlarni montaj qilish uchun. Binoni montaj qilishda montaj qiluvchi mexanizmlarni tanlash muhim masala hisoblanadi.

Bir qavatli sanoat binolarini montaj qilishda juda xilma – xil kran qurilmalari (uskunalari) qo'llaniladi:

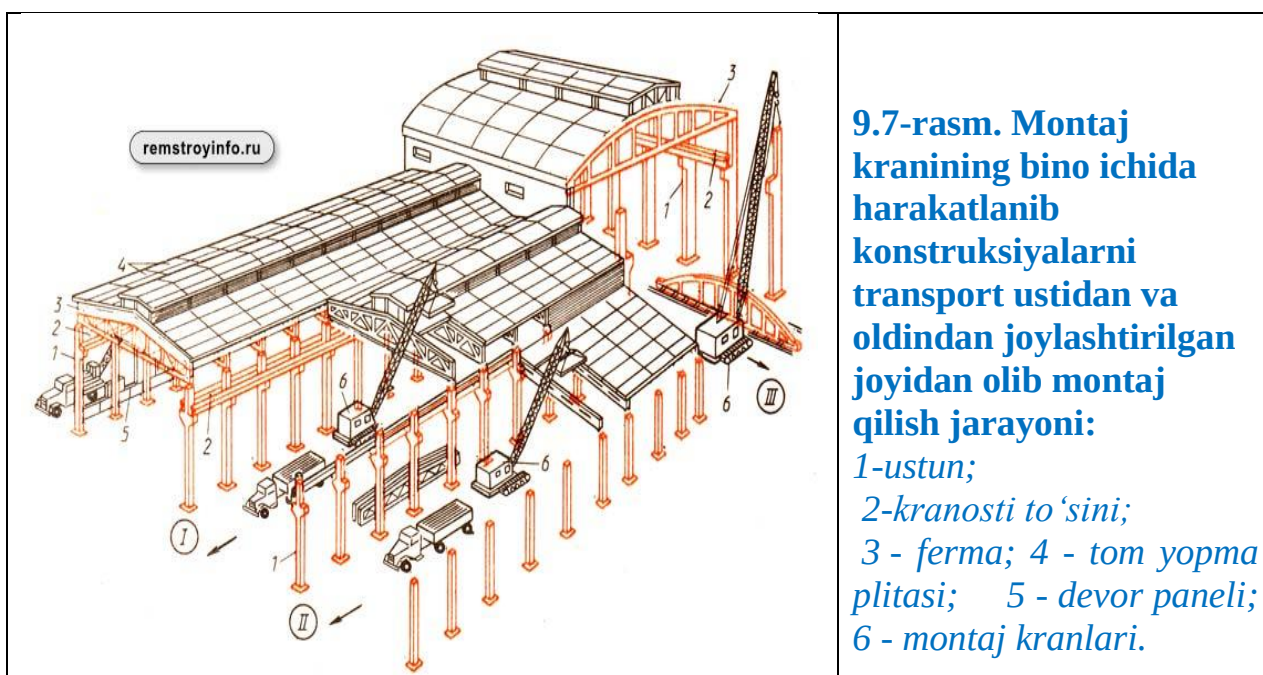
- yuk ko'tarish qobiliyati 6,3...16 t bo'lgan avtomobil kranlari;
- pnevmog'ildirakli kranlar (10...100 t.);
- gusenitsali kranlar (6,3...160 t);
- minorali kranlar (60...100 t);
- temir yo'l kranlari (16...30 t);
- chorpoya kranlar (15...100 t.);

Temir yo'l va chorpoya kranlarini odatda montaj ishlarini bajarish uchun loyihalashtirilmaydi, ammo qayta qurishda yoki kengaytirishda bunday kranlar bilan jihozlangan ishlab chiqarish majmuilarida ular ishlarini amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Ayniqsa engil turdagi binolarni elementlab montaj qilish usulida barpo etishda ko'pincha harakatchan, ishlashga qulayligi tufayli avtomobil va gusenitsali kranlardan foydalaniladi. O'rtacha va og'ir turdagi bir qavatli binolarni blokli va yirik blokli montaj qilishda katta ko'tarish qobiliyatiga ega, ko'pincha minora-strelali qurilma bilan jihozlangan gusenitsali kranlardan foydalaniladi. Bunday montaj qilishda ko'pincha minorali kranlarni va SRK relsli kranlarni qo'llanish nazarda tutiladi. Ulardan biri SRK – 3500 (yuk momenti 3500 t bo'lgan strelali relsli kran) 35 m kulochda 100 t gacha yuk ko'tarishi mumkin. Kranosti yo'llarini qurish zarurligi minorali va strelali relsli kranlarning qo'llanilishini ancha murakkablashtiradi. Pnevmoq'ildirakli kranlar yaxshigina yuk ko'tarish va geometrik tavsiflarga ega, lekin montaj ishlarini bajarishda nisbatan kam qo'llaniladi. Nisbatan og'ir konstruksiyalarni montaj qilish uchun bunday kranlarga chiqariluvchi tayanchlar o'rnatish talab etiladi, bu esa montaj ishlari sur'atini pasaytiradi, kranning smenali ish unumdorligini kamaytiradi. Bir qavatli sanoat binolari konstruksiyalari odatda oldindan tashib keltirilib, bino ichiga joylashtirilgan (omborlangan) joyidan olib montaj qilinadi.

Bunday hollarda nafaqat binolarni barpo etish uchun, balki tashib keltirilgan konstruksiyalarni tushirish va joylashtirish uchun ham alohida kranlarni loyihalash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Ma’lumki, montaj kranlari barpo etilayotgan binoga nisbatan ikki xil holatda joylashadi, bino ichida yoki bino tashqarisida. Bu holatlarning har ikkalasi ham o‘ziga xos xususiyatlarga ega.

1. Kran bino karkasi ichi bo‘yicha harakatlanadi (9.7-rasm). Montaj jarayoni kranning qamrov (prolet) ichida harakatlanib borishi bilan amalga oshiriladi. Bino ichida montaj jarayonlarini bajarish taqvimiy grafigiga asosan bino konstruktiv elementlarining montaj qilinishi ketma-ketligini inobatga olib konstruktiv elementlar oldindan joylashtirib qo‘yilgan joyidan olinib montaj qilinadi. Bunda montaj krani ildamlar borish baravarida (qamrov eniga bog‘liqlikda o‘rtadan yoki bino o‘qlari bo‘yicha chetdan harakatlanib) qanotlar bo‘yicha yoki butun qamrov bo‘yicha ustunlar, kranosti to‘sinlari montaj qilinadi. Tom elementlari – stropil fermalar, tom yopma plitalar kranning orqaga tisarilib, oldinda karkasning montaj qilingan yacheykalarini qoldirib montajni amalga oshiriladi. Konstruksiyalarni bino ichiga tushirib olish, zaxiralash va montaj jarayonlari boshqa boshqa qamrovlarda amalga oshirilishi ishchilarning, kranlarning biri-biriga xalaqit bermasligini ta’minlaydi. Kranning bino karkasi ichida xarakatlanishi qurilish amaliyotida juda keng tarqalgan usul bo‘lib, u tashkiliy -texnik va iqtisodiy jihatdan o‘zini oqlaydi.



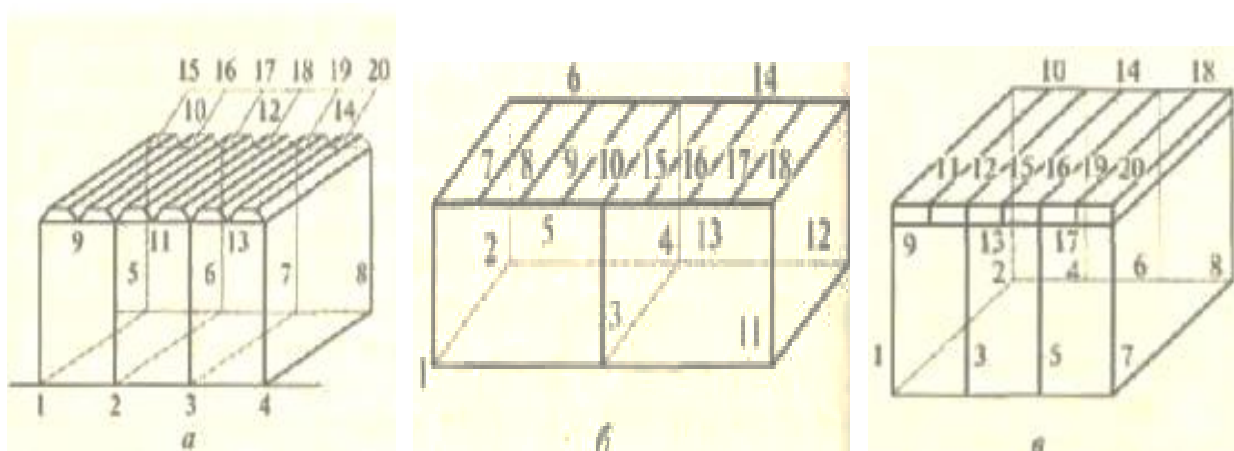
2. Kran montaj ishlarini bino karkasining tashqarisi bo‘ylab harakatlanib amalga oshirishi ham mumkin (9.8-rasm). Bunday usul bino er osti xo‘jaligining rivojlangan holatida, texnologik jihozlarning poydevor tizimlari qurilishining cho‘zilib ketishi (ish hajmlari katta bo‘lgan holatlarda) holatlari kuzatilganda, muhandislik kommunikatsiyalari er ostida quriladigan tunnellar bo‘yicha yotqizilganda, umuman bino ichida konstruksiyalarni joylashtirish, montaj kranlarining harakatlanishida qiyinchiliklar kutiladigan holatlarda qabul qilinadi.



9.8-rasm. Kranning bino tashqarisida turib konstruktiv elementlarni montaj qilish jarayoni: a-tom elementlari montaji; b-devor panellari montaji.

Karkas elementlarini o‘rnatish ketma – ketligi. Elementlarni o‘rnatish ketma – ketligiga bog‘liq holda montaj qilishning differensial (alohida), kompleks va aralash (kombinatsiyalashgan) usullari qo‘llaniladi (9.9-rasm). Differensial usulda aniq bir zaxvatka chegarasida avval bir xil nomli konstruktiv elementlar (ustunlar-birinchi oqim sifatida), so‘ngra ikkinchi bir xil nomdagi konstruktiv elementlar (kranosti to‘sinlari – ikkinchi oqim sifatida) montaj qilinadi. Ma’lum muddat davomida faqat bir xil harakatlarni takroran bajarish negizida montajchi ishchilarning (bir xil o‘lchamdagi, og‘irlikdagi ustun bilan ishlashadi, barchasi bir xil ko‘tariladi, loyihaviy holatlarini ta’minlash, vaqtinchalik mahkamlashda bir xil harakatlar bajariladi), montaj kranining ish unumdorligi oshadi, mehnat xarajatlari kamayadi. Differensial montaj bitta yoki bir – birining ketidan harakatlanuvchi (oldingi oqim o‘z ishini tugatishini kutmasdan) bir qancha montaj mexanizmlari alohida oqimlar sifatida bilan amalga oshirilishi (o‘zlariga birlashtirilgan bir nomdagi konstruksiyani montaj qilib) mumkin. Bu usulda bir qavatli sanoat binolarining poydevorlarini, poydevor to‘sinlarini, ustunlarini, kranosti to‘sinlarini, devor panellarini

montaj qilish mumkin. Bu usul bir qavatli sanoat binolarida faqat stropila fermalarini ketma – ket o‘rnatishga imkon bermaydi, chunki hatto ularning montaj uzellari to‘liq payvandlanganidan keyin ham ularning mustaxkamligini ta‘minlab bo‘lmaydi. Ularning har birini raschalarda ersatxiga (og‘ir buyumga tortib) tortib mahkamlash kerak bo‘ladi. Birta qurilish maydonida bunchalik hajmda vaqtinchalik mahkamlovchi moslamani tashkil etish qiyin. Barpo etilayotgan binoda ketma – ket stropila osti va stropila fermalari o‘rnatilganda fermalar bo‘yicha plitalarni o‘rnatish uchun montaj kranidan foydalanish qiyin bo‘ladi yoki uning imkoni bo‘lmaydi.



9.9-rasm. Konstruktiv elementlarning montaj qilinish ketma-ketligiga ko‘ra differensial (a), kompleks (b) va aralash (v) montaj usullari

Kompleks usulda bir nechta konstruksiyalarni (bir yacheykada barcha konstruksiyalarni) o‘rnatish bir oqimda olib boriladi, natijada binoning to‘liq montaj qilingan yacheykalari paydo bo‘ladi. Keyingi ishlarni bajarish uchun front ochiladi, qurilishning umumiy muddatlari qisqaradi. Montaj qilishning kompleks usuli konstruksiyalarni binoning har bir yacheykasida kompleks o‘rnatishdan iborat va karkasining konstruksiyalari metall dan bo‘lgan binolar uchun xosdir (temirbeton konstruksiyali binolarda elementlar tutashish joyidagi betonning qotib loyihaviy mustahkamlikka erishishini kutish talab qilinadi, natijada montaj jarayoni cho‘zilib ketadi). Metall konstruksiyali bir qavatli binolargni barpo etishda birinchi yacheyka uchun avval to‘rtta ustun montaj qilinadi, ularga darxol loyihaviy holat ta‘minlanadi va ular orasida zarur bo‘ylama bog‘lanishlar o‘rnatiladi. Keyin ikkita kranosti to‘sinini o‘rnatiladi, stropilosti fermasi montaj qilinadi. Yacheykani montaj qilish stropila fermalarini progonlar va bog‘lanishlar bilan o‘rnatish, yopma elementlarni qo‘yish orqali tugallanadi. Keyin konstruktiv elementlarni

oʻrnatish ketma – ketligi saqlanadi, lekin montaj qilinadigan elementlar soni oʻzgarishi mumkin. Kompleks usuldan turli ismli konstruksiyalarning massalaridagi farq katta boʻlganda qoʻllanish maqsadga muvofiq emas. Bunda montaj krani eng ogʻir element ogʻiriligiga tayanib tanlanadi. Engil konstruktiv elementlarni montaj qilishda kranning yuk koʻtarish qobiliyatidan toʻliq foydalanmaslik holatlari kuzatiladi.

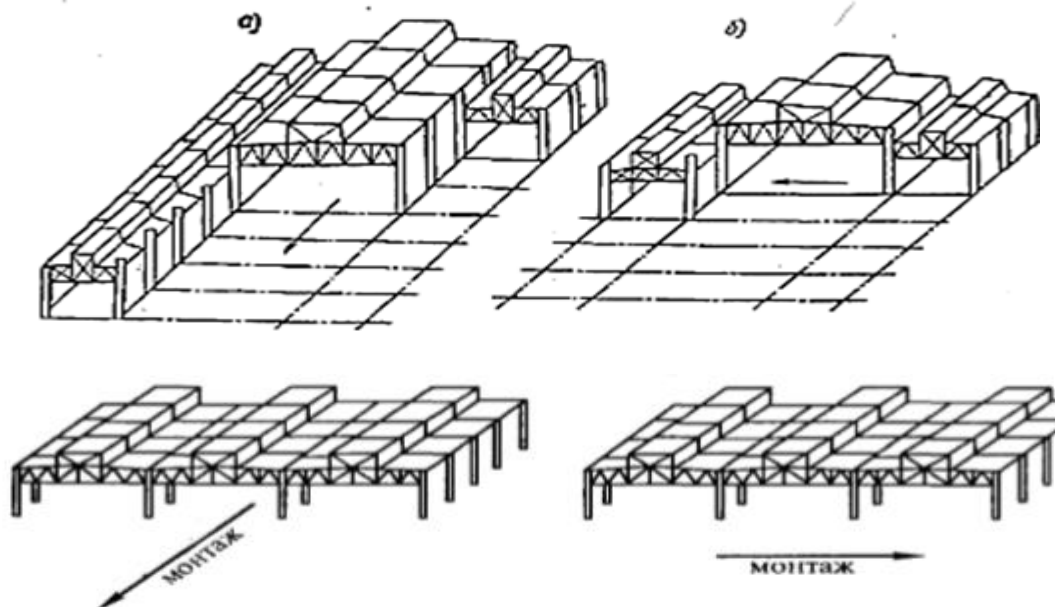
Oʻz ichiga avvalgi ikki usulning afzalliklarini qamrab olgan aralash usulda binoing ayrim elementlari differensial usulda, ayrimlari kompleks usulda amalga oshiriladi. Yigʻma temirbetonli bir qavatli sanoat binolari uchun xos boʻlgan bu usul poydevorlar stakanlarini, ustunlarini, kranosti toʻsinlarini, devor panellarini, pardadevorlarini, deraza panjarasini differensial usulda montaj qilinishini, stropilosti, stropil konstruksiyalarini, tom yopma panellarini m kompleks usulda moentaj qilish imkonini beradi.

Oʻziyurar kranlar bilan ishlashda montaj qilish yoʻnalishini tanlash.

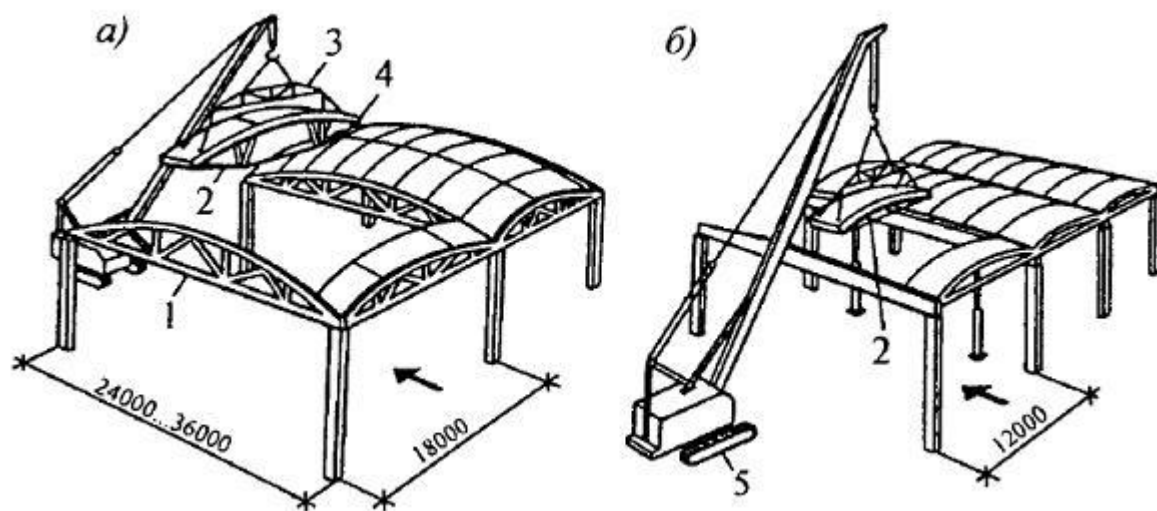
Binolarni, ularning konstruktiv elementlarini montaj qilish yoʻnalishi unga taʼsir qiluvchi bir nechta omillar, jumladan bino hajm-reja echimi va konstruktiv sxemasining xususiyatlari, texnologik rejim, uning jihozlarini bir yoki bir nechta oraliq boʻyicha joylashtirilganligi, ularning oʻzaro bogʻliqlikda ishlashi kabilarni inobatga olib aniqlanadi. Obʼektning asosiy oʻqlariga nisban montaj qilish yoʻnalishiga bogʻliq holda, konstruksiyalarni oʻrnatish alohida oraliqlar (prolet) boʻyicha olib boriladigan boʻylama montaj va bino yacheykalari koʻndalang yoʻnalishda montaj qilinadigan koʻndalang yoki seleksion montaj bilan farqlanadi (9.10, 9.11-rasmlar). Koʻndalang montaj binoni foydalanishga topshirish binoning koʻndalangiga alohida seksiyalar boʻyicha nazarda tutilganda (bino ichida loyihalangan texnologik jarayonning, jihozlarining yoyilish rejasiga bogʻliq ravishda), mexanizmlarning koʻchib yurishlar sonini ancha qisqartirishga imkon beruvchi holatlarda, xizmat zonasi oʻlchamlari katta boʻlgan kranlardan foydalanish imkoniyatlari boʻlganda qoʻllaniladi.

Boʻylama usulda bino alohida oraliqlar boʻyicha ketma – ket montaj qilinadi, bu esa oʻz vaqtida qisqa muddatlarda ularni texnologik uskunalarni montaj qilish uchun topshirishga imkon beradi. Montaj qiluvchi kran montaj amalga oshirilayotgan yacheykadan tashqarida

joylashadi va tomyopma plitalarini montaj qilish montaj qilingan stropila konstruktsiya ustidan oshirib olib boriladi. Tomyopma plitasining fazoda kran strelasi bo‘ylab joylashganligi, nihoyatda ma’qul emasdir. Chunki kran strelasining oldin montaj qilingan stropil konstruktsiyaga tegib ketmasligi uchun uning katta qulochliligaidan tanlash zarur bo‘ladi.



9.10-rasm. Bino karkasini bo‘ylama (a) va ko‘ndalang (b) montaj qilish sxemasi

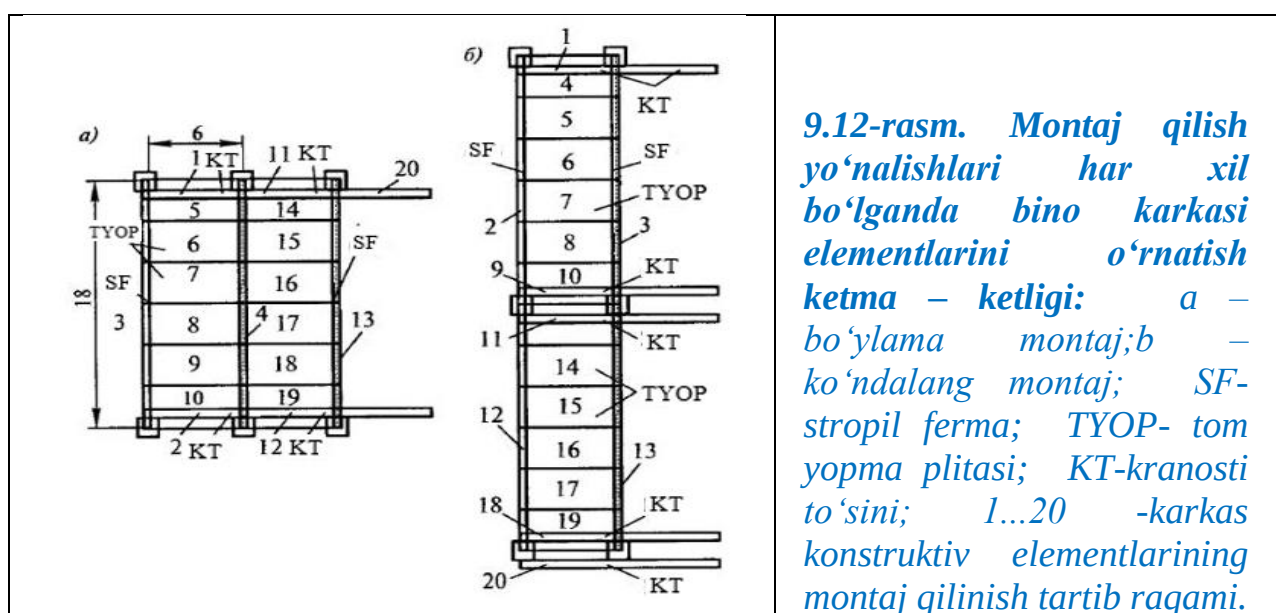


9.11-rasm. Bir qavatli binolar tom yopmasi elementlarini montaj qilishning turli yo‘nalishlarda amalga oshirilishi: a - montaj qilishning ko‘ndalang usuli; b - montaj qilishning bo‘ylama usuli; 1 - ferma, 2 - tortqi (elementni montaj qilishdan oldin kuchaytirish); 3 – traversa; 4 – montaj qilinuvchi element; 5 – montaj qiluvchi kran.

Ko‘ndalang montaj usulida kran oraliqlarda ko‘ndalang yo‘nalishda xarakatlanadi. Bunday montaj yo‘nalishi bino ichida xizmat qiluvchi

ko‘prikli kran (kranosti to‘sinini) bo‘lmagan sharoitda, ya‘ni kransiz ish tizimli va ustunlarning qadami 9 va 12 m bo‘lgan binolarda qo‘llanilishi maqsadlidir. Montaj qiluvchi kran montaj yacheykasi ichida bo‘ladi, strela montaj qilinayotgan tomyopma plitasi uzunligiga ko‘ndalang joylanadi, demak, plitani osish nuqtasi streladan 6...9 m masofada emas, balki bor yo‘g‘i ko‘pi bilan 1,6..1,8 m masofada (tom yopma plitasining eni 3 m bo‘lgan sharoitda) bo‘ladi. Ko‘ndalang montaj usulida stropil konstruksiya va tom yopma plitalarining alohida-alog‘ida oqimlar sifatida montaj qilinishi tufayli bir vaqtda turli yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan ikkita krandan foydalanish imkoniyati yaratiladi. Katta yuk ko‘tarish imkoniyatiga ega bo‘lgan birinchi kran ketma – ket nisbatan og‘ir fermalarni montaj qiladi. Kichik yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan ikkinchi kran ham oraliqlarga ko‘ndalang holda harakatlanib, tom yopma plitalari montajini amalga oshiradi. Montaj ishlarini bajarishning bu tarzda tashkil etilishi montaj kranlari yuk ko‘tarish qobiliyatidan unumli foydalanishni ta‘minlaydi, uning natijasida ishlar arzonlashadi va bir turdagi ishlarni bajarishga moslashgan montajchi ishchilarning va montaj kranining ish unumdorligi oshishi tufayli qurilish davomiyligining qisqarishiga sabab bo‘ladi.

Ko‘ndalang montaj usulini bino karkasida kranosti to‘sinlari mavjud bo‘lgan sharoitda ham (9.12-rasm) qo‘llash mumkin. Bunda montaj qilishning texnologik xaritasida bayon qilingan elementlarni o‘rnatish ketma – ketligi bo‘yicha tavsiyalarga (stropil fermalar, kranosti to‘sinlari, tom yopma plitalari) qat’iy amal qilish kerak bo‘ladi.



Yakuniy xulosalar sifatida montaj qilishning ko'ndalang usulini quyidagi hollarda qo'llanilishi maqsadga muvofiqligini keltirish mumkin:

- binoni, uning barcha oraliqlarini o'z ichiga qamrab oluvchi alohida seksiyalar tarzida uning butun eni bo'yicha foydalanishga topshirishda;
- xizmat ko'rsatish radiusi katta bo'lgan kranlardan foydalanish imkoniyatlari mavjud bo'lgan sharoitlarda (montaj kranlari parki imkoniyatlari shunga sharoit yaratsa), kranning bir turgan joyidan katta hajmdagi ishlarni bajara olishi mumkinligi;
- montaj kranlarini faqat ko'ndalang yo'nalishda xarakatlanishi zarur bo'lganda yoki maqsadga muvofiq bo'lganda.

Kombinatsiyalangan, ya'ni bo'ylama – ko'ndalang usul bino karkasining ayrim elementlarini bo'ylama ayrimlarini ko'ndalang yo'nalishda montaj qilish foydali bo'lgan sharoitlarda qo'llaniladi. Bu usul ustunlarni kranning bo'ylama yo'nalishda harakatlanib montaj qilinishiga va tom elementlarini kranning ko'ndalang yurishida montaj qilinishiga asoslangan. Kranning ko'ndalang yo'nalishda harakatlanib konstruksiyalar montajini amalga oshirishi ayniqsa 12 x 3 m va 24 x 3 m o'lchamdagi tom yopma plitalarini va "2T" rusumidagi uzun o'lchamli to'shamalarni montaj qilishda iqtisodiy jihatdan tejamli bo'lishi mumkin. Montaj kranini ikkita montaj qilingan fermalar orasiga joylashtirilishi hisobiga kran strelasining kichik qulochda ishlashiga erishiladi, bu esa kranning kichik qulochda katta yuk ko'tarish qobiliyatini ta'minlaydi. Montaj qilish yo'nalishini tanlash sanoat binolarini barpo etishning texnologik xususiyatlariga sezilarli darajada bog'liqdir.

Sanoat binolari konstruksiyalarining turlariga bog'liq ravishda montaj ishlari uchun quyidagi mashina-mexanizmlardan foydalaniladi:

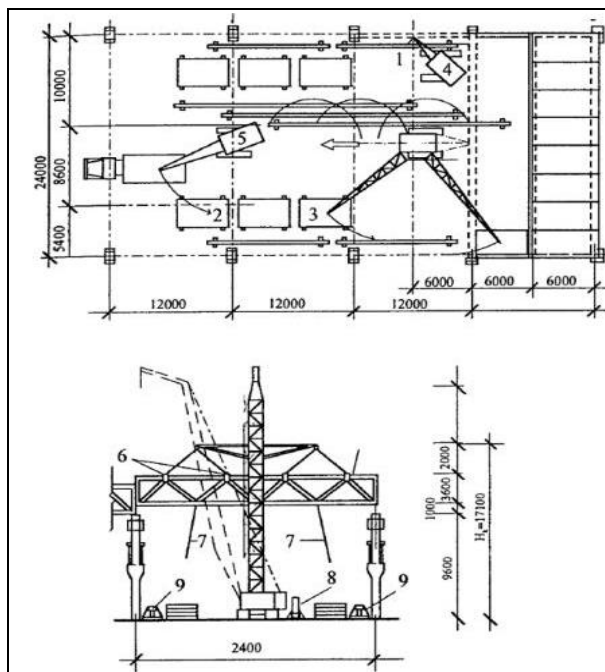
- engil binolarni barpo etishda tasmazanjir va shina oyoqli o'zi yurar strelali kranlardan foydalaniladi;
- o'rta binolarni barpo etishda o'zi yurar strelali, chorpoya va minorali kranlardan foydalaniladi;
- og'ir binolarni barpo etishda katta yuk ko'tarish qobiliyatli minorali kranlardan ularga yordamchi sifatida tasma zanjir oyoqli va machta-strelali kranlardan foydalaniladi;

Og'ir stropil fermalar bo'yicha uzunligi 12 m li plitalar montaj qilinadigan kransiz binolarni barpo etishda kranning katta qulochi talab etiladi. SHu nuqtai – nazardan sharoitdan kelib chiqib quyidagi kranlarning qo'llanilishi tavsiya etiladi:

- minora-strelali qurilmali, yuk ko'tarish qobiliyati 40 t va undan ortiq bo'lgan tasma zanjir oyoqli kranlar;
- uchtagacha 24 m li oraliqli binolarni barpo etishda o'rtadagi oraliqda tashkil etilgan kran yo'li bo'yicha harakatlanib ishlaydigan minorali kranlar;
- eni 36 m gacha bo'lgan binolarni barpo etishda oddiy chorpoya kranlar;
- eni 66 m gacha bo'lgan binolarni barpo etishda oldindan taranglangan rigelli chorpoya kranlar.

Bu kranlar bir vaqtning o'zida bir nechta qo'shni oraliqlarda konstruksiyalarni texnologik jihozlar bilan aralash montaj qilishni ta'minlaydi.

Engil va o'rta binolarni barpo etishda konstruksiyalar montaj zonasiga oldindan keltirilib zaxiralanadi. Og'ir binolar qurilishida transport ustidan olib montaj qilish usuli keng qo'llaniladi. Bunda montaj uchun konstruktiv elementlar montaj yo'nalishiga teskari yo'nalishda etkazi beriladi, qurilish maydonida bir butunga yig'iladigan konstruksiyalar bundan mustasno. Qurilish maydonida qurilish konstruksiyalari montaj jarayoni boshlanishidan 1..2 smena oldin keltirilib zaxiralanadi. Bunday tashkiliy echim oraliqlarni ortiqcha yuklamaslik, keraksiz to'siqlar bunyod etmaslik va montaj kranlarining erkin haraktlanishi, manevrlanishi uchun sharoit yaratishni ta'minlaydi (9.13-rasm).



9.13-rasm. Bir qavatli sanoat binolari tom elementlarini qurilish maydonida oldindan zaxiralab qo'yish va u erdan olib montaj qilish sxemasi: 1- mustaqil oqim sifatida kranosti to'sinlari montaji; 2-tom yopma plitalarini transportdan tushirib olish; 3- tom yopma plitalar montaji; 4-montaj krani; 5-qurilish konstruksiya-larni transportdan tushirib olish va montaj zonasida joylashti-rish uchun qo'shimcha kran; 6-kran ilmog'ini konstruksiyalardan echish uchun troslar; 7-tortqilar; 8-stropil ferma; 9-kranosti to'sini.

Barcha montaj jarayonlari bir-biri bilan asosiy texnik va ish unumdorlik ko'rsatkichlari bilan bog'langan yuklash-transportlash, montaj kranlari va boshqa mashina-mexanizmlari komplekti bilan amalga oshiriladi.

Binolarni barpo etish, konstruksiyalar montajining oqim usulini tashkil etishda binolar zaxvatkalar va yaruslarga, tarxda katta o'lchamlarga va katta ish hajmlariga ega bo'lgan qurilishda binolar montaj uchastkalari yoki zonalariga bo'linadi. Har bir uchastka ma'lum bir konstruksiya montajini bajarish uchun aniq tarkibdagi montajchilar zvenosi, asbob-uskunalar, yordamchi montaj vositalari, montaj mexanizmi, mehnat predmetlari bilan ta'minlanadi. Ular o'zlariga birlashtirilgan montaj ishlarini bajarib binoning bir qismini barpo etib keyingi oqim ishchilari uchun ish fronti yaratib, keyingi zaxvatkaga ko'chadilar va o'zlariga birlashtirilgan montaj ishini bajarishga kirishadilar. Bunda oqimlarning zaxvatkaldagi ish vaqtlarini bir xilligi ta'minlanadi, ularning aniq bir xil marom (ritm) da zaxvatkam-zaxvatka oqim sifatida ko'chib yurishlari ta'minladi.

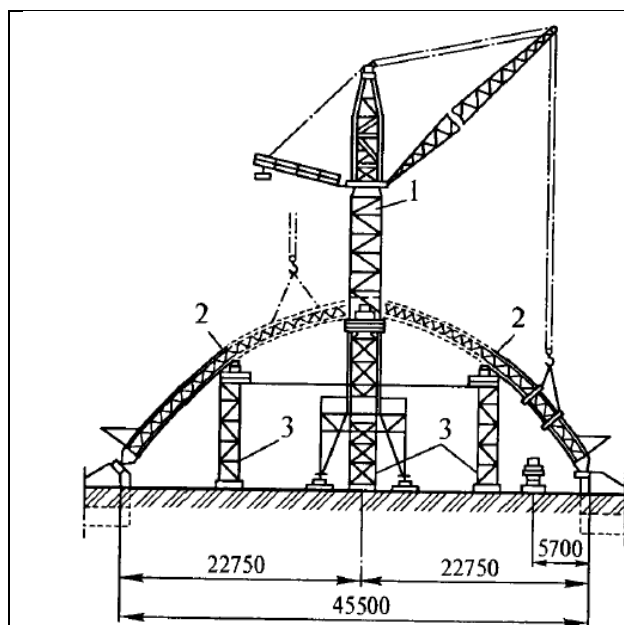
Bir qavatli binolarni barpo etishda poydevorlar, ustunlar, kranosti to'sinlari, devor panellari montaji jarayonlari alohida oqimlar sifatida tashkil etilishi mumkin. Har bir oqim uchun kranning optimal harakat sxemasi, konstruksiyalarni montaj qilishda kranlarning minimal ko'chishlari va harakatini ta'minlaydigan elementlarni zaxiralash echimlari ishlab chiqiladi.

Konstruksiyalarni montaj qilish usullarining optimal variantlarini tanlashda kompleks mahalliy sharoitlar inobatga olinadi: binolarning titul ro'yxati bo'yicha o'lchamlari, ularni foydalanishga topshirish ketma-ketligi, binolarni barpo etishda montaj yo'nalishlarini belgilash, binolarni barpo etish usullarining texnik – iqtisodiy qiyosi natijalari, ularning chuqur tahlili kabilar.

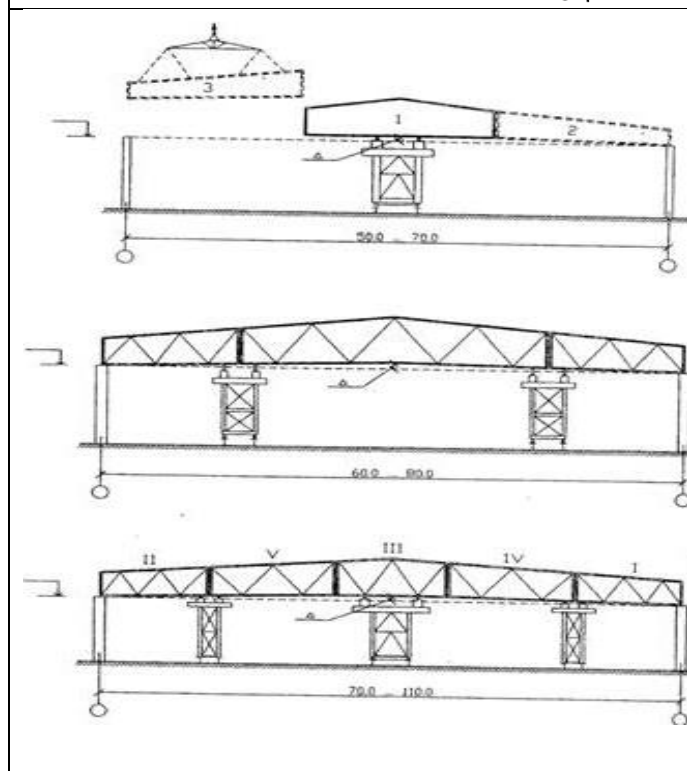
IX.3. Vaqtinchalik tayanch va so'rilardan foydalanish. Inshootlarni doimiy tayanchlarga ko'chirish usullari.

Konstruksiyalarning konstruktiv xususiyatlari va ishlash sharoitlariga bog'liq holda ularni tayanch so'rilardan foydalangan holda yig'ishning turli usullari, jumladan yarim osma va osma yig'ish usullari mavjud. Montaj qilish jarayonida konstruksiyani loyihaviy holatiga bo'laklardan bir butunga yig'ishda bo'laklarni fazoda (havoda)

tutib turuvchi va uning massasidan tushayotgan yuklanishlarni qabul qiluvchi yaxlit soʻrilarda qobiqlar, gumbazlar, arkalar, koʻpriklarning oraliq qurilmalarining ayrim turlarini va boshqalarning montaji amalga oshiriladi. Xavfsiz va unumli ishni taʼminlovchi kranosti yoʻllari boʻylab harakatlanuvchi koʻchma soʻrilar, katta oraliqni tomyopmalarni montaj qilishda yigʻishning qulayligi uchun qoʻllaniladi va bu elementlarning tutashgan tugunlari ostida joylashtiriladi (9.14-rasm).



9.14-rasm. *Koʻchma soʻrilardan foydalanib arka tomyopmasini montaj qilish:*
1 – minorali kran;
2 – arkaning montaj tutashuv joylari;
3 – domkratli koʻchma montaj qiluvchi soʻrilar.



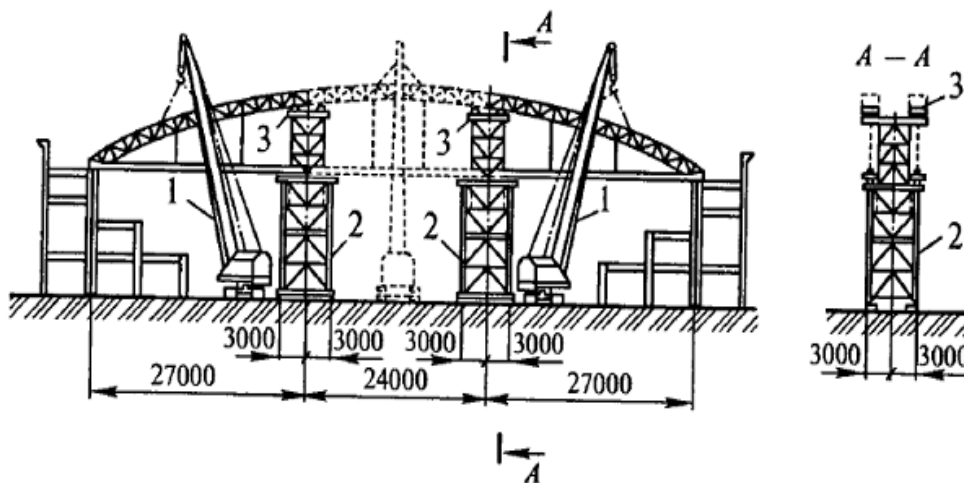
9.15-rasm. *Oraliqʻi 120 m gacha boʻlgan stropil fermeni montaj qilish variantlari:*
a-tekis koʻndalang kesimli fermeni birta tayanch soʻri yordamida montaj qilish;
b-xuddi shunday chambaraksimon fermeni ikkita tayanch soʻri boʻyicha;
v-xuddi shunday bir nechta tayanch soʻrilar boʻyicha.
1, 2, 3 – ferma elemenlarining montaj ketma-ketligi; I...V -qoʻsh bloklarni montaj qilish ketma ketligi, tartibi; Δ-konstruksiyani koʻtarish.

. Vaqtinchalik tayanchlardan foydalanish bilan agar konstruksiyalarni butunligicha oʻrnatish imkoni boʻlmasa yoki maqsadga muvofiq

bo'lmasa, uni qismlari bo'yicha (asosan katta oraliqlar va katta massali) montaj qilish amalga oshiriladi. YArim osma yig'ish shunisi bilan ajralib turadiki, bunda montaj qilish jarayonida konstruksiya vaqtinchalik tortqichlar bilan tutib turiladi yoki oraliq tayanchlarga (balandligi teleskopik tizim bilan ızzgaradi) o'rnatiladi. Bunday usulda gumbazlar, arkalarning ayrim konstruksiyalari, ko'priklarning oraliqli qurilmalari konstruksiyalari, yarim ramali konstruktiv echimdagi qishloq xo'jaligi binolari montaj qilinadi. Osma yig'ish qo'shimcha tayanchlarsiz amalga oshiriladi. Konstruksiyani (bo'lakni) bir tomonidan doimiy tayanchga yoki avval montaj qilingan qismga mahkamlab, vaqtinchalik konsol tizimi hosil qilinadi. Bu usulning qo'llanilishi inshootning montaj qilish jarayonida yig'iladigan katta quloqli konsollarning zarur mustaxkamligini va barqarorligini ta'minlaydigan konstruktiv xususiyatlari mavjud bo'lgandagina mumkindir (ba'zi yig'ish tugunlari ostida tayanch qo'yilmaydi).

Montaj qilish uchun so'rilardan foydalanishni arkali konstruksiyalarni barpo etish misolida ko'rib chiqish mumkin. Katta oraliqli bunday konstruksiyalar fuqarolik va sanoat ishlab chiqarish maqsadlari vazifalarini bajaruvchi binolar – vokzallarda, sport zallarida, har xil omborlarda qo'llaniladi. Tayanch konstruksiyalarga gorizontall kuchlanishlarining (tirkovchi) uzatilishini istisno qilish uchun arkalarni turg'un holatini ta'minlash uchun tortqichlar bilan loyihalanadi. Tortqichlar bo'lmaganda ustunlarga yoki temirbeton asosga ham vertikal, ham gorizontall kuchlanishlar uzatiladi. Odatda, (ravog'i) oraliqi 48 m dan ortiq bo'lgan arkalar vaqtinchalik tayanchlardan foydalangan holda yarim arka qilib yoki yanada mayda elementlar tarzida montaj qilinadi. Vaqtinchalik tayanchlarning soni arkaning oraliqi (ravog'i) ga, montaj mexanizmlarining yuk ko'tarish qobiliyatiga va arkaning konstruktiv echimlariga bog'liq bo'lib, ular ko'pincha tomyopmani montaj qilish texnologiyasi qanday bo'lishi kerakligini belgilab beradi. Osmalari montaj blokining tortqiga tiralishida vujudga keladigan kuchlanishlarni qabul qilishga mo'ljallanmagan tortqili arkalarni montaj qilganda teleskopik konstruksiyali vaqtinchalik tayanchlardan foydalaniladi. Bu holatda arka elementlari va tortqilar alohida montaj qilinadi. Ikki arka montaj qilinib, tugunlar mahkamlanib va tortqilar taranglashtirilgandan so'ng gumbaz hosil qilish (ko'chirish) amalga oshiriladi, bu jarayonda vaqtincha tayanchlardagi domkratlar yoki boshqa ko'tarib turuvchi elementlar sekin, ohista tushiriladi. Gumbaz hosil qilish (ko'chirish) deganda, shunday amal tushuniladiki, buning

natijasida montaj qilinayotgan konstruksiyaning xususiyligi massasidan tushayotgan yuklanish tayanch loyiha elementlariga to'liq uzatiladi, vaqtinchalik montaj tayanchlari esa yuklanishdan ozod bo'ladi. Tayanchlar tortqi satxidan pastroqqa tushiriladi va montaj qilish davomida keyingi oraliqlarga ko'chiriladi. Montaj qilish uchun ikkita vaqtincha tayanch mavjud bo'lishi zarur bo'lgan uch sharnirli arkani (9.16-rasm) montaj qilish misolini ko'rib chiqamiz. Har bir tayanchning o'rtacha teleskopik qismi arkani ikki qo'shni elementlarini tayanishi uchun mo'ljallangan, bu tayanchning pastki qismi esa arkalarining tortqi elementlarining tayanishi uchun mo'ljallangan. Arka, tortqi va osmalarining elementlari gusenitsali kran yordamida montaj qilinadi. Yig'ilib montaj qilingan elementlar to'g'rilanib, ularning geometrik holati tekshirilib, ikkita navbatdagi to'sinlarning va ular tortqilarining montaj tugunlari payvandlanib, barcha tirgaklar va ular orasidagi bog'lanishlar montaj qilingandan va loyihaviy mahkamlangandan so'ng ko'chirish - gumbaz hosil qilish amalga oshiriladi. Bu maqsadda vintli domkratlar vaqtinchalik tayanchlarning ichki teleskopik seksiyalarining boshiga montaj qilinishi kerak. YUkulanishdan ozod qilingan tayanchlarning ichki seksiyalari kran yordamida quyi holatga tushiriladi va montaj qilishga navbatdagi yarim arklar juftligi tayyorlanayotgan keyingi to'xtash joyiga ko'chiriladi.



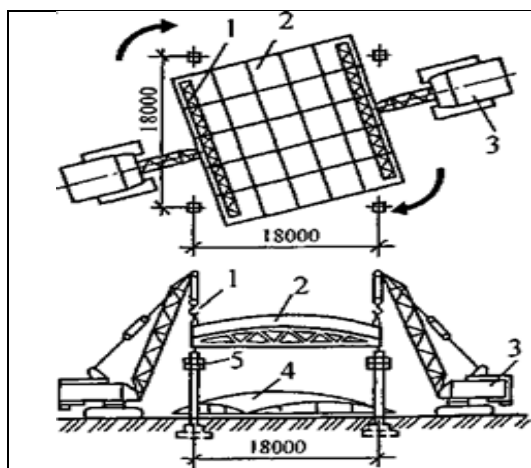
9.16-rasm. Tortqili arkani montaj qilish sxemasi:

1 – kran; 2 – teleskopik vaqtincha tayanchlar; 3 – domkratli tayanch tugunlari.

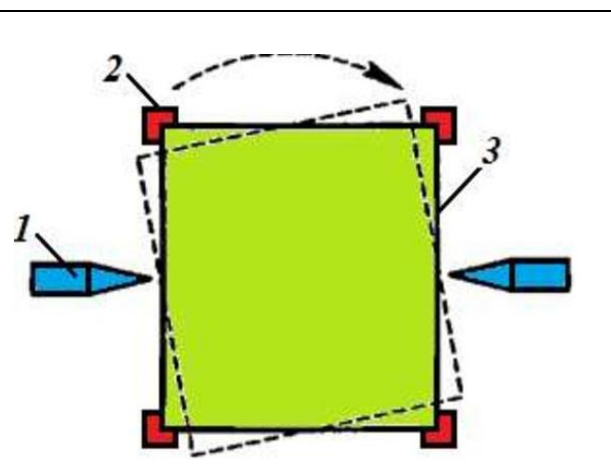
Inshootlarni doimiy tayanchlarga ko'chirish usullari. Tom elementlarini tayyor tayanchlar ustiga o'rnatish vertikal ko'tarish, burish, surish, dumalatish yo'li bilan montaj qilish usullari bilan amalga oshiriladi. Vertikal ko'tarib o'rnatish usuli ko'tarilayotgan

konstruksiya yoki inshootning massasi montaj mexanizmlarining yuk ko'tarish qobiliyatidan ortiq bo'lmaydigan hollarda qo'llaniladi. Umuman bu usulning qo'llanilishi konstruksiyani yaxlit holda ma'lum bir balandlikka u yoki bu mexanizmlar yordamida ko'tarish va bunday ko'tarish uchun mexanizmlar va moslamalarning mavjudligi bilan belgilanadi. Ko'tarilgan konstruksiya ostiga vaqtincha va doimiy tayanchlarni keltirib qo'yish imkoniyati va bu tayanchlarning bu konstruksiya bilan birgalikda ishlashga darhol kirishib ketishi qobiliyati muhim holat hisoblanadi. (9.17, 9.18-rasm). Tomyopma bloklarini engil montaj kranlari yordamida erda yig'ib olib, keyin loyihaviy balandlikka ko'tarish katta ijobiy samara beradi. Fazoviy konstruksiyani yig'ishni o'rnatish joyida, binoning chetida yoki barpo etilayotgan inshootning bevosita yaqinida joylashgan, maxsus jihozlangan maydonchada amalga oshirish mumkin.

Ayrim bloklarni, butun tomyopmani yoki uning asosiy ko'taruvchi qismini loyihaviy holatga o'rnatish joyi ostida yig'ish ishi inshoot ustunlaridan foydalanilgan holda maxsus gidroko'targichlar yoki polispastlar bilan amalga oshiriladi. Montaj qilishning bunday usulida ustunlar bo'yi baland konsolli bo'lishi kerak bo'lib, bu konsollarga ko'taruvchi polispastlarning qo'zg'almas bloklari osiladi.

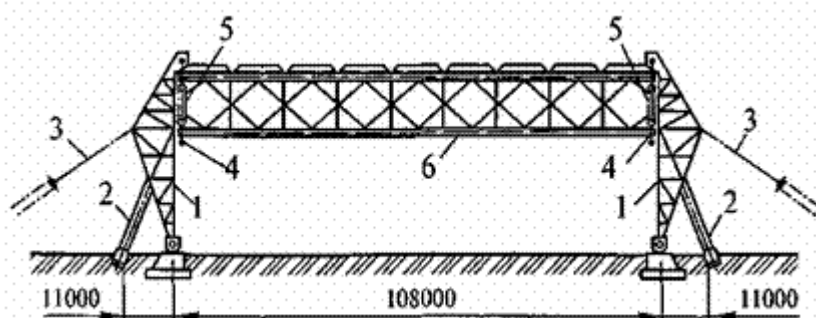


9.17-rasm. Vertikal ko'tarish usuli bilan qobiqlarni tayanchlarga o'rnatish: 1 – traversa; 2 – ko'tarilgan va tayanchlarga burilgan qobiq; 3 – montaj krani; 4 – yig'ilgan qobiq ko'tarish oldidan; 5 – osilgan ishchi maydonchasi montaj qilingan qobiqlar tayanchlari.



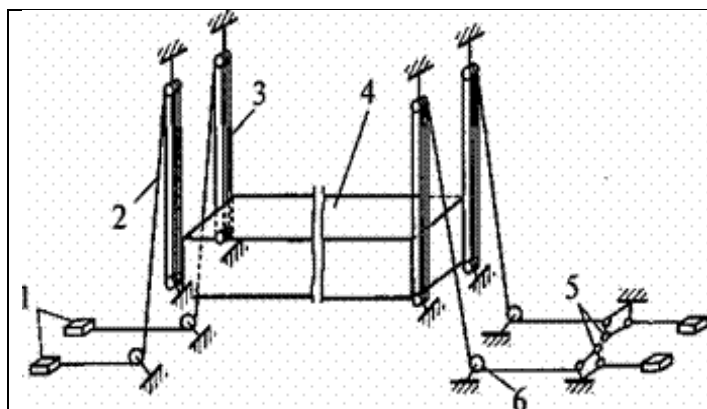
9.18-rasm. Qo'sh kranlar yordamida bino va inshootlar tom yopmalarini vertikal ko'tarib tayanchlar bo'yicha o'rnatish: 1- montaj kranlar; 2- tayyor tayanchlar; 3- tom yopma konstruksiyasini ko'tarish, burab o'rniga o'rnatish.

Quyidagi, 9.19-rasmda har birining yuk ko'tarish qobiliyati 160 t bo'lgan to'rtta polispast yordamida amalga oshiriladigan, vertikal va gorizontal bog'lanishlar bilan biriktirilgan ko'taruvchi fermalardan iborat tomyopmaning ko'taruvchi blokini ko'tarish ko'rsatilgan. Fazoviy konstruksiyani gorizontal holatda tomyopmaning barcha konstruktiv elementlarini erda o'rnatib va tomyopma elementlari va tom qoplamasi bilan birgalikda qurib yiriklashtiriladi. Ustunlar (tayanchlarning fazoviy konstruksiyalari) ham gorizontal holatda yig'ilib, proekt holatiga polispastlar yordamida sharnir atrofida burish usuli bilan keltiriladi va keyinchalik o'sha polispastlar yordamida tomyopma bloki ko'tariladi.



9.19-rasm. Tomyopma blokini polispastlar bilan montaj qilish sxemasi:
 1 – ustun; 2 – montaj yon tirgaki; 3 – tormozli tortqi; 4 – tayanch to'sin; 5 – ko'taruvchi polispast; 6 – tomyopma bloki.

Fermalarni quyi belbog'larining tayanch bog'lamalari ostiga uchlariga harakatlanuvchi polispast bloklari mahkamlangan ko'ndalang to'sinlar keltiriladi. Barcha to'rtta polispastning ko'taruvchi tayanchlarga yuklanishini bir tekis taqsimlash uchun uzatishning umumiy sxemasi 9.20-rasmda keltirilgan. Fazoviy konstruksiyani loyihadagi holatga vertikal ko'tarilgandan so'ng uning ko'taruv ustunlarga biriktirilishi amalga oshirildi va montaj yon tirgaklar demontaj qilindi.

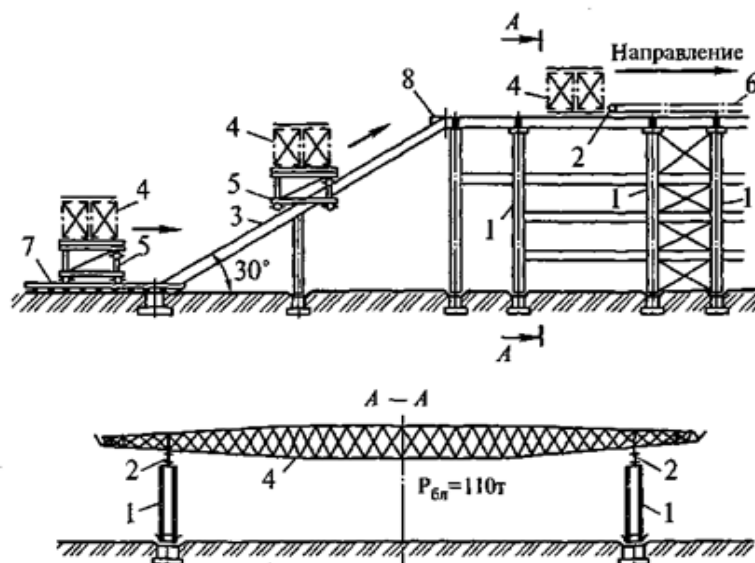


9.20-rasm Troslarni uzatishning umumiy sxemasi: 1- elektrolebedkalar; 2 – polispastning tortuvchi arqoni; 3 – ko'taruvchi polispast; 4 – tomyopma bloki; 5 – tenglashtiruvchi roliklar; 6 – chetga chiqaruvchi rolik.

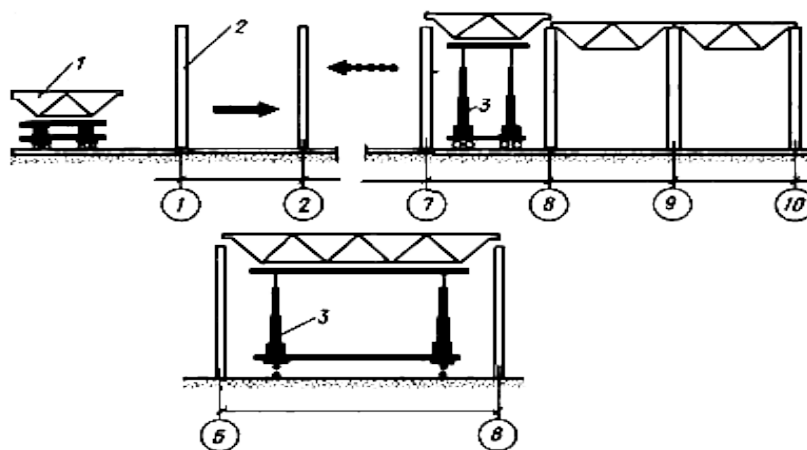
Burish usuli bilan asosan balandligi yuqori va massasi katta bo'lgan inshootlarni butun ko'rinishda montaj qilish amalga oshiriladi. Inshoot konstruksiya kabi, avval uning o'rnatish hududida gorizontol holatda yig'iladi, bu fazoviy konstruksiyaning asosi burish sharniridan foydalangan holda poydevorga mahkamlanadi va sharnir atrofida burib inshootni loyihadagi holatiga o'rnatiladi. Bu usul bilan elektr uzatish liniyalari, tayanchlari, tutun chiquvchi quvurlar, minoralar va massasi 100 t va undan ortiq bo'lgan boshqa inshootlar montaj qilinadi.

Surish usulida konstruksiyalar doimiy tayanchlardan chetda yig'iladi, keyin esa bu tayanchlarga vaqtincha o'rnatilgan yo'llar bo'ylab gorizontol ko'chirish yo'li bilan o'rnatiladi. Bu usul ko'p oraliqli ko'priklarni, bir qavatli sanoat binolari qoplamalari konstruksiyalarini montaj qilishda, shuningdek ishlarni qisqa muddatlarda bajarish zarur bo'lganda erda boshqa ishlar bilan surishga tayyorgarlikni qo'shib olib borishda keng qo'llaniladi. Bu usul amaldagi texnologik inshootlarni (domna pechi, havo isitgich, shaxta kopyori) qayta qurishda, yangi inshoot chetda yig'ilib va keyin eski demontaj qilinganning poydevoriga surib joylanganda ayniqsa samaralidir. Surish jarayoni ikki variantda amalga oshirilishi mumkin: blokning massasi 250 t gacha bo'lganda salazkalarda (chanalarda) sirpantirish bilan va bloklarning massasi 10 ming t va undan ortiq bo'lganda po'lat katoklar ustida dumalatib amalga oshirish mumkin. Surish usuliga misol sifatida qoplamasi sigarasimon fermalardan bo'lgan 84 m oraliqli sport majmuasi binosini montaj qilishni ko'rib chiqamiz (9.21 -rasm). YUqori va quyi belbog'lari bo'yicha 4 mm qalinlikdagi po'lat listlar bilan o'rab olingan tomyopma (qoplama) fermalari yopiladigan inshootdan bevosita yaqin joyda maxsus aravalar ustida erda yig'ilgan. Aravalar tomyopma elementlarini berilgan aniqlikda yig'ishni ta'minlash uchun konduktorlar va moslamalarga ega, aravachalarning konstruksiyasi ularga gorizontol va qiya relsli yo'llar bo'ylab mahkamlangan fermalar bilan siljishga imkon beradi. Aravachalarni loyihaviy belgigacha ko'tarish uchun ikkita og'ma (qiya) montaj to'sinlari montaj qilingan, aravachalarni navbatdagi tomyopma bloki bilan ko'chirilishi ikkita tortuvchi polispastlar bilan amalga oshiriladi. Loyihadagi belgiga etganidan so'ng aravachalar maxsus tirgakka taqaladi, tomyopma bloki po'lat katoklar ustiga tushiriladi va dumalatish usuli bilan ikkita engil polispast yordamida loyihadagi holatga suriladi, bunda domkratlar yordamida uni oldin katoklarni bo'shatish uchun ko'tariladi, keyin loyihadagi holatga tushuriladi. Montaj qilishning

ko‘rib chiqilgan usulining afzalliklaridan biri – hajmdor blokni loyihadagi belgilarga ko‘chirish va o‘rnatish uchun foydalanish qiymati yuqori bo‘lgan katta yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega montaj kranini qo‘llanishining zaruriyati yo‘q.



9.21-rasm. Tomyopma blokni surish sxemasi: 1 – bino ustunlari; 2 – stropilaosti bloklari; 3 – vaqtincha estakadaning qiya to‘sinlari; 4 – tomyopma bloki; 5 – bloklarni xarakatlantirish uchun aravacha; 6 – tortuvchi polispast; 7 – aravachaning relsli yo‘li; 8 – tirgak.



9.22-rasm. Teleskopik ko‘taruvchi qurilmali o‘rnatuvchi yordamida strukturali plitani montaj qilish sxemasi: 1-strukturali plita bloki; 2-ustunlar; 3-teleskopik ko‘taruvchi qurilmali o‘rnatuvchi; → - blokning harakat yo‘nalishi; ⇢ - montaj yo‘nalishi.

Montaj qilish amaliyotida ba’zida bir necha usul qo‘shib olib borish hollari uchraydi, xususan surish, yiriklashtirish va burishning birgalikda olib borish usuli.

4. Montaj usullarini va ishlarni birgalikda olib borishni tanlash. Montajni tashkil etishning asosiy sxemalari.

Bino va inshootlarni yig'ma temirbeton yoki metal konstruksiyalardan barpo etish yuqori mexanizatsiyalashgan jarayondir. Montaj qilinadigane konstruktiv elementlarning eng kichigini ham qo'lda ko'tarib bo'lmaydi. Ularni o'rnatilish joyiga uzatishda montaj kranlaridan foydalaniladi. Demak montaj kranlari, ularning ish rejimi, harakat yo'nalishi montaj usullarining asosiy belgisidir. Bir qavatli sanoat binosi er osti va er usti konstruktiv elementlaridan iborat. Ularni birta kranni ishlatib barcha konstruktiv elementlarni ketma-ket montaj qilish yoki bir nechta krandan foydalanib, ular bo'yicha vazifalarni taqsimlab ishni tashkil qilish ham mumkin. Bunday holatlarda binolarni barpo etishning usullari degan tushunchalar maydonga chiqadi.

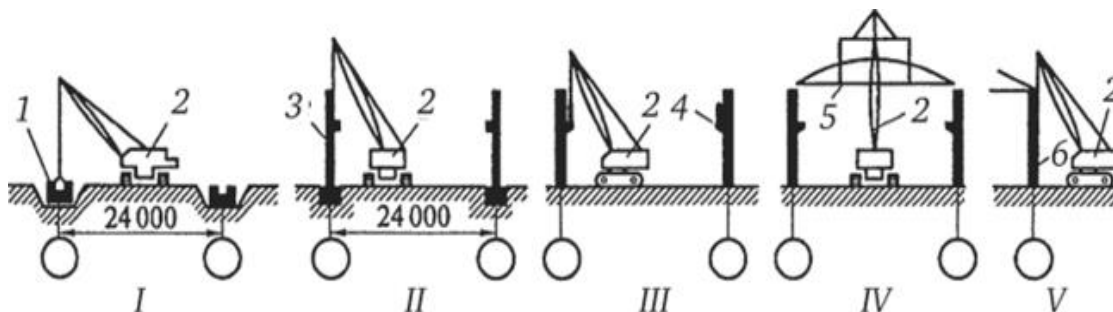
Bir qavatli sanoat binolarini montaj qilishning asosiy sxemalarini ishga jalb qilingan kranlar soniga bog'liq ravishda quyidagicha tashkil etish mumkin:

- binoning barcha konstruktiv elementlarini, poydevordan tortib to'siq konstruksiyalarigacha (tom va devor konstruksiyalari) bitta kran bilan montaj qilish;
- binoning er osti qismi konstruksiyalarini bitta kran bilan, er usti qismini konstruksiyalarini boshqa bir kran bilan montaj qilish;
- har bir qamrov (zaxvatka) da mustaqil alohida bir kran bilan montaj qilish;
- Binoning har bir tur konstruktiv elementini alohida mustaqil bir kran bilan montaj qilish (poydevorlar, ustunlar, kran osti to'sinlari, fermalar, tom yopma plitalari, devor panellari – 5 ... 7 oqim sifatida).

Montaj ishlarini oqimlar usulida tashkil etish ancha samarali ko'rsatkichlarga ega. Bunda har bir qurilish oqimiga alohida konstruksiya montaji vazifa sifatida biriktiriladi. Ularning har biri alohida montaj krani, mutaxassislashgan zveno, asbob-uskunalar va boshqalar bilan ta'minlanadi. Montaj ishlarini bajarish usuli sharoiti aniqlanadi.

Bir qavatli sanoat binolarini barpo etishda qamrov yoki montaj qilish uchastkasi sifatida ishlarni maksimal darajada qo'shib olib borish uchun binoning bir oralig'ini yoki uning bir qismini harorat choklari orasidagi chegarada (harorat bloki) qabul qilish mumkin. Binoni montaj qilishni oqilona tashkil etilishini tanlashdagi asosiy masala – konstruksiyalarni montaj qilishning usulini va texnologik ketma – ketligini aniqlash bo'lib, ular montaj mexanizmlarini tanlash bilan uzviy

bog‘liqdir. Binolarni barpo etish sur‘atlari, ayniqsa, balandda bajariladigan ishlarni montaj operatsiyalarining mehnat sarfi, qurilishning umumiy qiymati va davomiyligi qabul qilingan usulga bog‘liq bo‘ladi.



9.23-rasm. Bir qavatli sanoat binosi montajini tashkil etish bosqichlari:
1-poydevor; II-ustun; III-kranosti to‘sini; IV- stropil ferma va tom yopma plitasi; V-devor paneli; 1-poydevor; 2- montaj kran; 3-ustun; 4-kranosti to‘sini; 5-stropil ferma; 6-devor paneli.

Qabul qilingan ishlar usuli oqimli qurilishni, birgalikda bajariladigan barcha montaj, umumqurilish va maxsus ishlarning grafik bo‘yicha amalga oshirilishini ta‘minlashi va subpudratchilarga tanaffuslarni istisno qiluvchi, zarur ishlar frontini ta‘minlash kerak. Montaj qilishning tanlab olingan usuli yig‘ish, mahkamlash va tutashuv joylarini ishlash bo‘yicha ko‘pchilik operatsiyalarni konstruksiyalar yoki surilardan turib emas, balki erda bajarilishini, ya‘ni stendlar yoki konduktorlarda yiriklashtirilgan montaj bloklarini loyihadagi holatiga zamonaviy montaj kranlari yordamida ko‘tarish va o‘rnatishni nazarda tutish kerak. Montaj qilishning mumkin bo‘ladigan usullarini taqqoslashda ancha sodda, havfsiz, mehnat va moddiy resurslarni kam sarflagan holda yuqori ish sifatini ta‘minlovchiga afzallik berilishi kerak. Bir qavatli sanoat binolari balandligi nisbatan uncha katta bo‘lmagan holda rejada ancha katta o‘lchamlarga ega. Karkasning ko‘taruvchi konstruksiyalari orasidagi masofa ko‘pchilik hollarda kranning ta‘sir radiusidan ortadi, bu montaj qilish usulini aniqlashda alohida talablarni qo‘yadi. Konstruksiyalarni o‘rnatish usulini va hamda ketma – ketligini tanlash qurilish maydonining xususiyatlariga (masalan, torligi), joyning reliefiga, avto yo‘llar va kirib keluvchi temir yo‘llarga, montaj mexanizmlarining zarur parkiga bog‘liq. Ishlarning texnologik ketma – ketligini tanlashga er osti xo‘jaligi-texnologik uskunalari ostida poydevorning mavjudligi, ularning miqdori, o‘lchamlari, qo‘yilish chuqurligi, konstruksiyalarning materiallari, bino oraliqlarida joylashgan turli xil er osti kommunikatsiyalari katta ta‘sir

ko'rsatadi. Qo'llanilayotgan montaj mexanizmlar tegishli yuk va geometrik tavsiflarga ega bo'lishlari, yaxshi harakatchan bo'lishlari, har bir izchil to'xtash joyida iloji boricha ko'proq montaj ishlarini bajarish uchun imkon boricha katta ishchi zonasiga ega bo'lishi shart. Qurilishni tashkil etish ishlarining oqimli (uzluksiz) bo'lishini ta'minlash kerak, uning mohiyati barcha montaj va boshqa hamrox operatsiyalarni uzluksiz va bir tekisda bajarishdan iborat. Oldindan tegishli ishlab chiqarish ritmini (sur'atini) yaratish zarur bo'lib, bunda qurilishning barcha ishtirokchilari berilgan vaqt oralig'ida ishchilar va ishlovchi mexanizmlar parkining doimiy o'zgarmas miqdorida, qurilish va montaj ishlarini birgalikda olib borishda ma'lum ish hajmini bajarishadi. Inshootlarning murakkabligi va ayrim ish turlarining ko'proq mehnat talab etishga bog'liq holda oqimli (uzluksiz) qurilishni loyihalashda oqimli bajariladigan ishlar ro'yxatiga quyidagi ishlar kiritilishi mumkin: er qazish ishlari, poydevor qurish bo'yicha beton ishlari, qurilish konstruksiyalarini montaj qilish, texnologik uskunalarni montaj qilish, issiq texnik, santexnik, ventilyasiya, elektrotexnik va shu kabi ishlar. Qurilish maydonchasida bir necha kran mavjud bo'lganda konstruksiyalarni montaj qilish bo'yicha ishlar poydevorlarni, ustunlarni, kran osti to'sinlarini, yopma elementlarini, devor panellarini osishni mustaqil oqim bilan montaj qilishga ajratilishi mumkin. Qurilishning oqimli ishlab chiqarishini ishlab chiqqanda montajdan keyingi pardozlash ishlari majmuini ham kiritish maqsadga muvofiqdir. Loyihalash va barcha ishlarni bajarishni bosh pudratchi tashkilot tashkil etadi, boshqaradi va muvofiqlashtiradi, u odatda barcha umumqurilish ishlarini, boshqa ishlarni esa ixtisoslashtirilgan qurilish – montaj subpudratchi tashkilotlar amalga oshiradi. Ishlarni oqimli tashkil etishning zarur – qoidasi har bir qurilish brigadasi boshqa brigadaga o'z vaqtida ish frontini ta'minlashi shart. Masalan, poydevorlarni barpo etuvchi quruvchilar tayyor poydevorlarni ustunlarni o'rnatish uchun kelgan montajchilarga topshirishlari kerak. Ustyopma (tomyopma) konstruksiyalarini montaj qiluvchi brigada belgilangan muddatga tom qoplamasini yopuvchilar brigadasiga ish frontini taqdim etishlari shart va h.k. Ishlarni bunday qo'shib birgalikda olib borish katta aniqlikni va barcha ijrochilardan texnologik intizomni talab etadi. Qurilishda ishtirok etuvchi turli kasb ishchilarini aniq taqsimlash bunyod etilayotgan binoni qamrovlarga ajratish bilan ta'minlanishi mumkin bo'lib, ular o'z navbatida montaj qilinuvchi yoki ishchi uchastkalariga bo'linadi, ularning har birida ma'lum smenalar soni yoki kunlar mobaynida faqat bir turdagi

ishlar bajariladi. Bir uchastkadan boshqasiga o'tish qat'iy belgilangan vaqtda grafik bo'yicha yuz beradi, bu vaqtgacha har bir qurilish ishtirokchisi o'zining ish hajmini bajarishga ulgurishi kerak. Kapital qo'yilmalarning samaradorligini oshirishning asosiy sharti qurilayotgan ob'ektlarni yoki ularning qismlarini foydalanishga topshirish muddatlarini qisqartirish hisoblanadi, chunki ularni qurishga sarflangan mablag'lar maxsulot ishlab chiqarish va uni sotish hisobiga tezroq natija bera boshlaydi, bu bilan ob'ektlarning o'zini qoplashi tezlashadi. Odatda qurilishning davomiyligi asosan inshootning eng katta jismoniy hajmga va mos ravishda sermehnat bo'lgan karkasini montajini bajarish muddatlariga bog'liq. Ob'ektlarni barpo qilish bo'yicha barcha ishlar taqvim rejalari va grafiklariga mos holda bajarilishi kerak bo'lib, ularda montaj va umumqurilish ishlarining ayrim turlarini maksimal darajada qo'shib birgalikda olib borish hisobiga qurilish muddatlarini qisqartirish nazarda tutilishi kerak. Qurilishning maqbul muddatlariga amal qilish qurilish – montaj tashkilotining ishlab chiqarish faoliyati barcha texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashning va birinchi navbatda ishlarning tannarxini pasaytirishning va mehnat unumdorligi ortishining muqarrar sharti hisoblanadi. Bir qavatli sanoat binolari konstruksiyalarining umumiy hajmida tomyopma elementlari karkas massasining kamida 50% ini tashkil etadi, bu konstruksiyalarni montaj qilishning mehnat talab etishi montaj qilishga mehnat sarflarining 65 ... 70% ini tashkil etadi, shuning uchun tomyopma konstruksiyalarini va ularni montaj qilish texnologiyasini takomillashtirib binoni montaj qilishning umumiy mehnat sarfini ancha kamaytirish mumkin. Inshootni va uni barpo etishni loyihalash jarayonida umuman binoning va ayniqsa tomyopma bloklarining hajmiy – joylashtirish echimlarining maqbul variantlari hamda montaj qilishning oqilona texnologiyasi topilishi kerak. Mehnat sarfining ancha kamaytirilishi va shu bilan montaj qilish muddatlarining qisqartirilishi montaj qilinayotgan elementlar sonini kamaytirish va montaj qilishning yanada mukammal usullarining qo'llanilishi hisobiga ta'minlanishi mumkin.

Montaj qilinuvchi elementlar sonini qisqartirilishiga quyidagi ikki usul bilan erishish mumkin:

- oraliqlarni va ustun qadamlarini oshirish, progonsiz echimlar qabul qilish, prinsipial yangi konstruktiv – joylashtirish echimlarini qo'llanishi bilan;
- konstruksiyalarni ko'targunga qadar va loyihadagi holatga o'rnatguncha ularni erda yiriklashtirish bilan. SHunday qilib, bunday

xulosa chiqarish mumkinki, montaj qilishning ikkita prinsipial har xil usuli bo‘lishi mumkin: elementlab, bunda har bir konstruktiv elementni loyihadagi holatga alohida ravishda ko‘tarishadi va o‘rnatishadi, va yirik blokli, bunda konstruktiv elementlar ko‘tarishdan oldin dastlab fazoviy bloklarga yig‘iladi (yiriklashtiriladi).

Nazorat savollari:

- 1. Katta oraliqli bino va inshootlarni montaj qilish usullari.*
- 2. Katta oraliqli binolar montajining o‘ziga xosligi.*
- 3. Karkas elementlarini o‘rnatish ketma-ketligi.*
- 4. Konstruksiyalarni montaj oldidan yiriklashtirish.*
- 5. Karkas elementlarini o‘rnatish ketma – ketligi.*
- 6. O‘ziyurar kranlar bilan ishlashda montaj qilish yo‘nalishini tanlash*
- 7. Vaqtinchalik tayanch va so‘rilardan foydalanish.*
- 8. Inshootlarni doimiy tayanchlarga ko‘chirish usullari.*
- 9. Inshootlarni doimiy tayanchlarga ko‘chirish usullari.*
- 10. Bir qavatli sanoat binosi montajini tashkil etish bosqichlari.*
- 11. Bir qavatli sanoat binolari tom elementlarini qurilish maydonida oldindan zaxiralab qo‘yish va u erdan olib montaj qilish.*

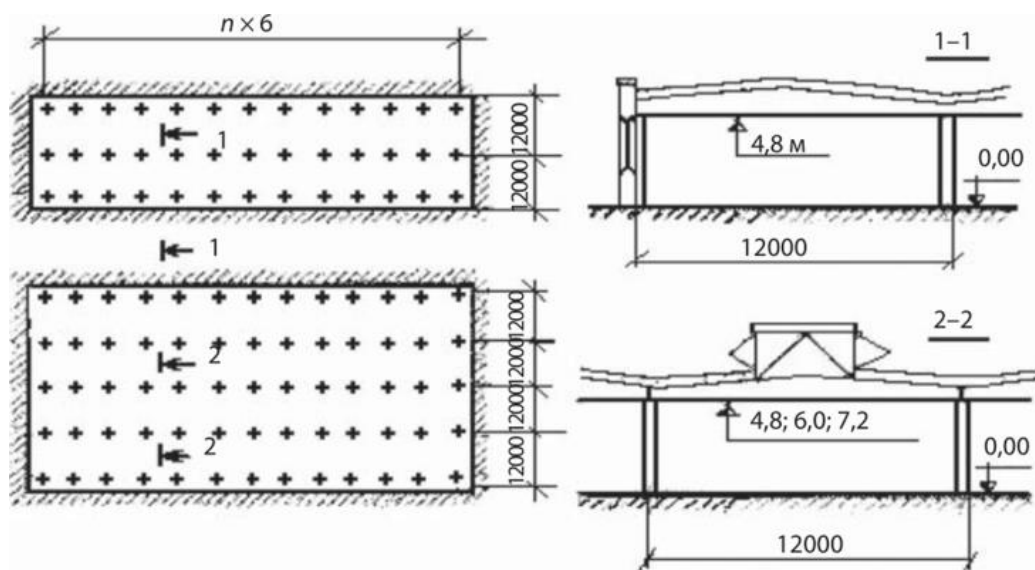
X. TEMIR-BETON KARKASLI BIR QAVATLI SANOAT BINOLARINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI

X.1. Sanoat binolarining hajmiy-rejaviy va konstruktiv echimlari

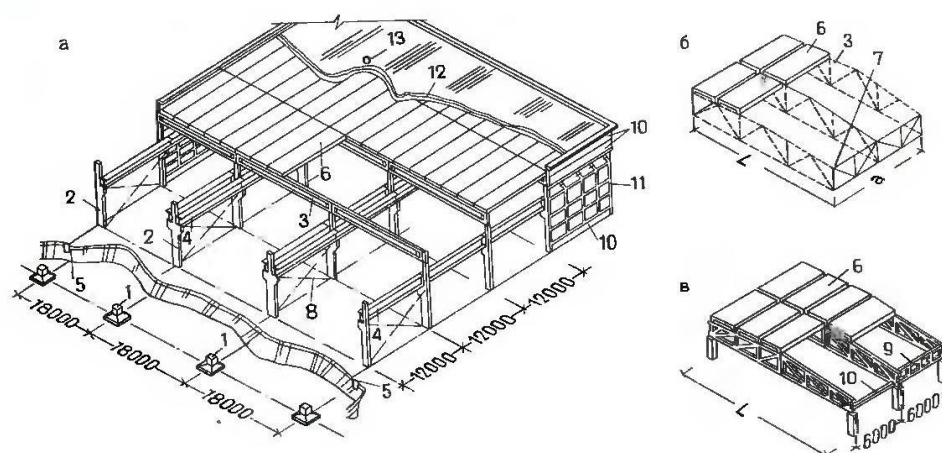
Sanoat binolarining tarxdagi o'lchamlari ularning balandligiga nisbatan ancha katta. To'liq yig'ma temirbeton konstruksiyalaridan barpo etiladigan maydoni 3...20 ming m² gacha cho'zilgan bir qavatli sanoat binolari ko'p uchraydi. Ular kransiz yoki ko'priksimon kranlar bilan jihozlangan bo'lishi mumkin. Bunday binolarning oraliqlari (prolet) 12, 18, 24 va 30 m, ustunlar qadamlari 6 va 12 m, binoni balandligi 8,4 m dan 18 m gacha loyihalanishi mumkin. Binoni tashkil etuvchi yig'ma temirbeton elementlarining massasi 2,5 t dan 33 t gacha etadi. Bino bir xil tipdagi yacheykalari, konstruksiyalari, bo'ylama hamda ko'ndalang yo'nalishlar bo'ylab katta o'lchamlarga egaligi bilan ajralib turadi. Bir qavatli sanoat binolarining asosiy afzallik tomonlari ularning nisbatan arzonligi, atigi 5..6 xil turdagi konstruktiv elementdan iborat ekanligi, oraliqlarda tashkil etiladigan texnologik jihozlardan og'irliklarining to'g'ridan-to'g'ri zaminga uzatilishi (o'zining alohida poydevori bo'ladi), katta bo'sh fazoviy muhit (yacheykalar o'lchamini o'gartirish mumkinligi) yaratish imkoniyatlarining mavjudligi bilan tushuntiriladi. Ko'pincha bunday sanoat binolari tarxda to'g'ri to'rtburchak shaklni egallaydi, balandliklari o'zgarmaydi, bir xil bo'ladi, oraliqlar bir yo'nalishda cho'zilib, takrorlanuvchi hajm-reja va konstruktiv echimlardan iborat bo'ladi. Bunday sharoitlar binolarni barpo etishda industrial montaj usullarini qo'llash imkoniyatlarini yaratadi. Binoning hajm-reja ko'rsatkichlarining bog'liqligi chegaralangan bo'ladi. Oraliq o'lchamlari o'zaro ma'lum balandlik va ustunlar qadami, kranlarni ustki gabaritlariga bog'liq bo'ladi. Bir qavatli sanoat binosi karkasining elementlari, to'suvchi va tom yopma konstruksiyalarining o'lchamlari nominal yiriklashtirilgan modulga karrali bo'lib, tarxda – 6 m, balandlik bo'yicha – 1,2 m chegarada o'zgaradi. Oraliqlar 12, 18, 24 va 30 m, balandliklar – 4.8, 6.0, 7.2, 8.4, 9.6, 10.8 18 m gacha. Ustunlar qadami asosan 6 va 12 m qilib loyihalanadi (10.1-rasm).

Bir qavatli sanoat binosi konstruksiyalari. Bir qavatli sanoat binolari odatda zavodlarda seriyali tayyorlangan tipovoy (namunaviy) yig'ma temir beton elementlaridan montaj qilinadi. Bir qavatli binolarning yig'ma konstruksiyalari to'suvchi va yuk ko'taruvchi turlarga bo'linadi. Yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga – yig'ma poydevorlar, ustunlar, kran

osti to‘sinlari, stropil va stropilosti fermasi, to‘suvcilariga esa – tom yopma plitasi va devor panellari kiradi (10.2-rasm).



10.1-rasm. Bir qavatli binolarning birxillashtirilgan namunaviy seksiyalar sxemasi.



10.2-rasm. *Bir qavatli sanoat binosi karkasining asosiy elementlari: a-umumiy ko'rinish; b-stropilosti konstruksiyasining o'rnatilish sxemasi; v-tom yopmada stropil fermalar bo'yicha vertikal bog'lamlarning o'rnatilish sxemasi: 1-ustun osti poydevori; 2-karkas ustuni; 3-rigel (to'sin yoki ferma), 4- kranosti to'sini; 5 — poydevor to'sini; 6- tom yopma plitasi; 7-stropilosti fermasi; 8-ustunlar bo'yicha o'rnatilgan vertikal bog'lamlar; 9-stropil fermalar bo'yicha o'rnatilgan metall bog'lamlar; 10—tashqi devor; 11- deraza romlari; 12- tom to'siq konstruksiyasi (bug'dan, issiqdan muhofazalovchi qatlamlar, tekislovchi qatlam, tom qoplamasi); 13 —yomg'ir suvlarini ichdan qochirish tizimi voronkasi.*

Oraliqlar o'lchami 30 m gacha bo'lsa arkasimon, segmentli va parallel belbog'li mtropil temir-beton fermalardan foydalanish mumkin, agar

oraliq 30 m dan oshsa metall stropil fermalardan foydalanish mumkin. Qolaversa, temir beton karkasli bir qavatli sanoat binosini barpo etish xarajatlari xuddi shunday metall konstruksiyali karkasli binolarni barpo etish xarajatlaridan ancha kattadir.

X.2. Temirbeton karkasli bir qavatli sanoat binolarini barpo etishni texnologik o'ziga xos xususiyatlari.

Bir nechta yig'ma temirbeton konstruksiyalarini birga yig'ib, yiriklashtirib montaj qilish unchalik maqsadga muvofiq emas. Chunki yig'ilgan konstruksiya katta og'irlikka ega bo'ladi (xuddi shunday yig'ilgan metall konstruksiyadan 4..5 marta og'ir bo'ladi), qolaversa konstruksiyalar tutashuv joylarida "ho'l uchastkalar" ning mavjudligi montaj jarayonining cho'zilishiga sabab bo'ladi. Ustunlarni poydevor stakani ichiga o'rnatgandan va ular birlashgan tugunni betonlagandan so'ng, keyingi konstruksiyalarni montaj qilish qiyinlashadi. Chunki tutashuv tugunidagi betonning 70% mustaxkamlikka erishguniga qadar kutib turish talab qilinadi. Bu esa qishki mavsumda ishlarni bajarishda qo'shimcha murakkabliklar tug'diradi.

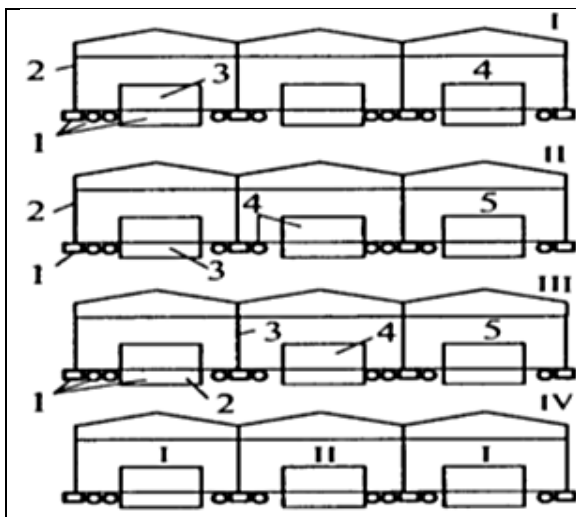
Montaj ishlarini bajarish ketma ketligi. Qurilish maydonida montaj ishlarini bajarishda bir nechta kranlardan foydalanilsa, ishlar bir nechta ketma-ket va parallel oqimlar sifatida bajarilishi mumkin: yig'ma poydevorlar, poydevor to'sinlari, ustunlar, ustunlar orasidagi bog'lovchilar, kranosti to'sinlari va tom yopma elementlari, devor panellari montaji shular jumlasidandir. Ishlarning bunday, oqimlar ko'rinishida tashkil etilishi natijasida ob'ektni montaj ishlari muddatlari sezilarli darajada qisqaradi. Poydevorlar uchun transheya yoki kotlovanlar qazilib, zamin tekislanib zichlangandan so'ng, poydevorlar montajiga kirishiladi. Kotlovanlarning eni ancha katta bo'lsa poydevorlar o'rnatish uchun kran er inshooti tubiga tushib harakatlanadi, ish bajaradi. Zaxvatkada binoning erosti qismi qurilishi ishlari tugatilib qabul qilib olingach ikkinchi oqim sifatida ustunlar montaji boshlanadi. Montaj ishlari transport xarakati uchun yo'llar tayyorlash, konstruksiyalarni taxlash va kranni ishlashi uchun maydonchalar tayyorlash kabilar bilan parallel olib boriladi. Ustun va poydevor tutashuv joylarida beton qorishmasi kerakli mustaxkamlikka erishgandan so'ng ustunlararo metall

bog'lovchilar montajiga va kranosti to'sinlarini o'rnatilishiga kirishish mumkin. Kran osti to'sinlarini quyma detallari ustun konsoliga payvandlanib va tutashuv joylari to'ldirilgandan keyin ustunlar orasidagi tortqilar olinadi. Kranosti to'sinlari odatda tom elementlari konstruksiyalari bilan bir oqimda montaj qilinadi. Karkasning xar bir yacheykasini kompleks uslubida montaj qilish tavsiya etiladi: ya'ni yacheykadagi xamma kranosti to'sinlari, stropilosti to'sini, stropil fermasi va yacheykadagi barcha tom yopma plitalari o'rnatiladi. Plitalar ikki chetdan o'rtaga yoki o'rtadan ikki chetga tomon yo'nalishda montaj qilinadi, bunday tartibdagi montaj stropil fermasining simmetrik yuklanishi ta'minlanadi. Devor panellari oxirgi montaj oqimida odatda mustaqil kran bilan montaj qilinadi.

Bir qavatli sanoat binolarini montaj qilishda ob'ekt oldi omborlari tashkil etilmaydi. Montaj qilish zonasiga konstruksiyalar uchinchi smenada tashib keltirilib, tushiriladi va ko'tarish joylariga taxlab teriladi. Konstruksiyalar zaxirasi kamida ikki yoki uch kunlik ishga mo'ljallanadi, tashib keltirishda uzilishlar bo'ladigan holatlar kuzatilsa zaxira kuni oshiriladi. Konstruksiyalarni etkazishni kunduzi ham tashkil etsa bo'ladi, bunda konstruksiyalar montaj yo'nalishining qarama-qarshi tomonidan tashib keltirilishi kerak.

Binoni montaj qilishni tashkil etish. Har bir ixtisoslashtirilgan oqim montaj krani va montaj moslamalari komplekti bilan ta'minlanadi. Agar barpo etilayotgan bino katta maydonga ega bo'lsa, unda bino bir nechta qamrovlarga bo'linadi. Qamrovlarning o'lchamlari binoning hajmiy rejaviy va konstruktiv echimlari, ishga tushirish muddatlari va ishlarni mehnat sarfini xisobga olgan holda qabul qilinadi. Binoning qamrovlariga yoki montaj uchastkalariga bo'linishi ishlab chiqarishni oqim bo'yicha tashkillashtirishni, har bir uchastkada mustaqil montaj oqimi ishlashini ta'minlaydi. Uchastkadagi ishlar ketma-ket bir oqim bilan yoki parallel va bir vaqtda bir nechta ixtisoslashtirilgan oqimlar bilan bir nechta uchastkalarda bir vaqtda bajarilishi mumkin.

Qurilish sikllarini birgalikda bajarish usullari. Qurilish ishlari, konstruksiyalar va texnologik uskunalarni montaj qilishni o'shzaro bog'liqlikda – parallel, oldinma-ketin bajarish imkoniyatlarini inobatga olib sanoat binolari ochiq, yopiq, birlashtirilgan yoki kombinatsiyalashgan usullarda barpo etiladi (10.3-rasm). Bu usullar binoni barpo etishda bajariladigan ishlarni birgalikda oldinma-ketin, parallel olib borish ketma-ketligini namoyon etadi.



10.3 – rasm. Qurilish sikllarini birgalikda bajarish usullari:

I. – ochiq: 1 – erosti qismini barpo etish; 2– karkasni montaj qilish; 3 – texnologik uskunalar ni montaji; 4 – pardoqlash ishlari. **II. – yopiq:** 1 – karkas uchun er osti qismi; 2 – binoni karkasini montaji; 3 – texnologik uskunalar va kommunika-siyalar uchun erostki qismi; 4 – texnolo-gik uskunalar montaji; 5 -pardoqlash ishlari.

III. – birgalikda bajarish: 1 – inshootning umumiy kotlovanini qazish; 2 – texnologik uskunalar poydevorlarini betonlash; 3 – bino karkasini montaji; 4 – texnologik uskunalar montaji; 5 – pardoqlash ishlari.

IV. kombinatsiyalashgan: I-ochiq usulda va II – yopiq usulda ishlarni bajarish.

Bir qavatli sanoat binolarini barpo etishning asosiy qurilish sikllariga o‘z navbatida tarkibida qator qurilish ishlarining bajarilishini nazarda tutgan ikkita sikl binoning er osti va er ustki qismlarini barpo etish sikllari kiradi:

- **erosti qismi sikli ishlariga:** bino yuk ko‘taruvchi konstruktiv elementlari ostida va texnologik uskunalar poydevorlarini joylashtirish uchun kotlovan va transheyalar qazish ishlari, mos ravishda konstruksiyalar va texnologik jihozlar ostidagi poydevorlarni montaj qilish, quyma usulda qurish kabilar;
- **er usti qismi sikli ishlari:** bino karkasini to‘siq konstruksiyalar bilan birga qurish, texnologik uskunalar ni va quvurlarni montaj qilish, tom qoplamasini qurish, pardoqlash ishlarni bajarish kabilar.

Bino va inshootlarni barpo etishni ikkita er osti va erusti sikllari ishlariga bo‘lib bajarish mumkin ekan, umuman binolarni barpo etish ularning erosti qismi ishlarining bajarilish sharoitiga ko‘ra ochiq (ochiq osmon ostida) va yopiq (erosti qism ishlarining bir qismi bino tomi yopilgandan keyin bino ichida, osmonni ko‘rish imkoniyati bo‘lmaydigan sharoitda) usullarda amalga oshiriladi.

Ochiq usulni mohiyati shundaki, dastlab qamrov (zaxvatka) dagi binoning er osti sikliga kiruvchi barcha ishlar, ya‘ni kotlovanni to‘liq qazib tugatish, bino va texnologik jihozlar poydevorlarini montaj qilish, quyma variantda qurish, loyihada nazarda tutilgan bo‘lsa erto‘la qurish, kotlovanning poydevorlardan bo‘sh qolgan joylarini qayta ko‘mish, zichlash ishlari bajariladi, keyin esa binoning er yuzidan yuqori

qismidagi konstruksiyalar montaji, texnologik uskunalar o'rnatiladi, quvvur o'tqazish va barcha pardozlash ishlari amalga oshiriladi.

Birinchi navbatda binoning er osti sikli ishlarini bajarib tugatish, bino va inshootlar er usti qismi konstruksiyalari montaji jarayonini samarali tashkil etishni ta'minlaydi, qurilishni industrial uslublarda olib borishga sharoit yaratadi. Ammo binoning hajmiy-rejaviy echimi, texnologik jihozlarning katta-kichikligi, konstruksiyasi, umuman qurilish ishlarini olib borish jarayoniga ta'sir qiluvchi sharoitlarda boshqa usullarni ham qo'llash samarali bo'lishi mumkin.

YOpiq usulda xar bir montaj uchastkasida oldin er ishlari bajarilib, uning ichida faqat binoning yuk ko'taruvchi elementlari tagidagi poydevorlar o'rnatiladi, qayta ko'mish va zichlash ishlari bajarilib, so'ngra bino karkasi montaj qilinadi. Montaj ishlari tugallangandan keyin bino karkasini ichida kotlovan qazilib, texnologik jihozlar va uskunalar uchun poydevorlar va boshqa barcha er osti inshootlari barpo etiladi. Faqat bulardan keyin pardozlash ishlari bajariladi. YOpiq usulni bino texnologik uskunalarning poydevorlari oraliqda ko'p maydonni egallaganda (ochiq usulda bu poydevorlar kranlarning oraliq ichida harakatlanishiga xalaqit berar edi) va rivojlangan erosti kommunikatsiyalari xujaligi tarmog'ini barpo etish zaruriyatida (er osti kommunikatsiyalar keng tarqalgan bo'lsa) qo'llash oqilona xisoblanadi. Bu kranlarni harakatlanishini qiyinlashtirib, qushimcha yo'l xarajatlarini talab etadi. YOpiq usulda ko'proq o'ziyurar kranlardan foydalanish imkoniyatlari yaratiladi, ochiq usulda ko'pincha minorali kranlardan foydalaniladi. Bunda ko'p ishlar tom yopilgandan so'ng bajariladi, bu yog'ingarchilik davrida qurilish ishlarini bajarish imkoniyatlarini yaratadi.

Birgalikdagi usulda binoning er osti qismi uchun, texnologik jihozlar va uskunalar, binoning poydevorlari uchun dastlab umumiy kotlovan qaziladi. Texnologik jihozlar poydevorlarini betonlash ishlari va boshqa er osti sikli ishlari bino karkasi montaji bilan birgalikda olib boriladi. Bunda texnologik jihozlar poydevorini topshirish davriga kelguncha boshqa uchastkalarda bino karkasi montaji tugallanib, texnologik uskunalar montajiga kirishish uchun imkoniyat yaratilgan bo'lishi kerak. *Kombinatsiyalangan usulda* oraliqlarda texnologik jihozlar-uskunalar va kommunikatsiyalarning ko'p yoki kamlik sharoitidan kelib chiqib, ayrim oraliqlarda qurilish ishlari ochiq va ayrimlarida esa yopiq usullarda amalga oshiriladi.

X.3. Karkas panelli binolar konstruksiyalari montaji

Umumiy holatlar. Karkasli binolar elementlari montaji texnologiyasi va usullari binoning konstruktiv echimiga, qavatlar soniga va mavjud montaj moslamalari turlariga bog'liqdir.

Bir qavatli va past qavatli ishlab chiqarish va ma'muriy – maishiy binolar karkasini chegaralangan erkin montaj usulida montaj qilish etiladi. Bunda yakka va guruh konduktorlaridan foydalaniladi.

Ikki qavat bo'linishga ega bo'lgan ustunli ko'p qavatli binolar karkasi elementlari guruh yoki rama sharnirli konduktor yordamida montaj qilinadi. Bunda ustunlarning loyihaviy holati majburan ta'minlanadi. O'z navbatida, bu ustunlar holatini tekshirish, tikligini ta'minlash ishlari hajmini anchaga kamaytiradi. Bino karkasining boshqa elementlari erkin montaj usulida montaj qilinadi.

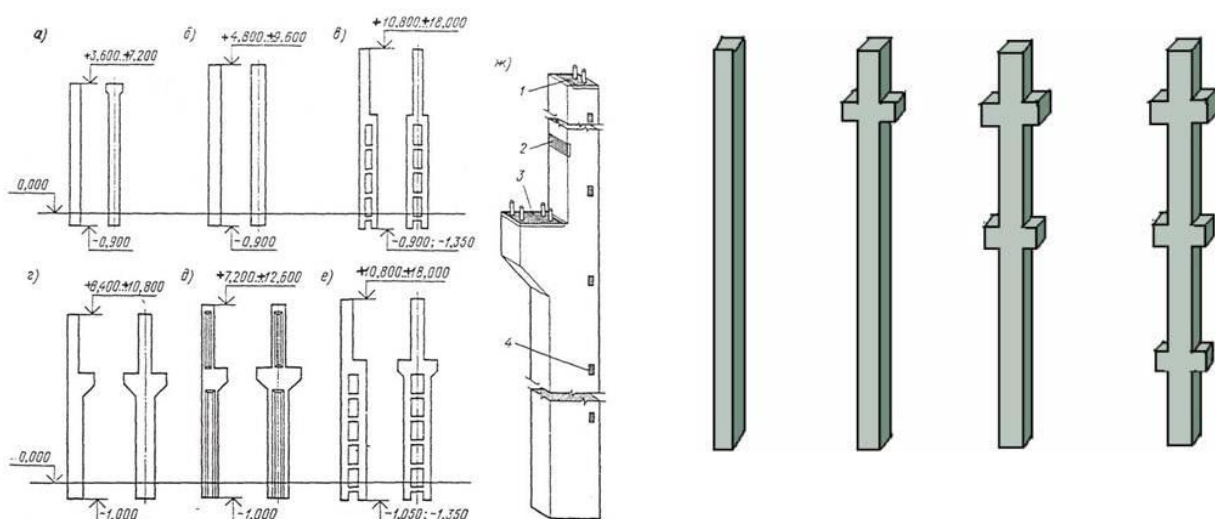
Barcha konstruksiyalar montaj jarayoni uchun umumiy qoida, talab, montaj qilinayotgan konstruksiya ustivorligini ta'minlashdir. SHuning uchun, har qanday o'rnatilgan konstruksiya ishonchli tarzda qotirilmaguncha u strop ilmog'idan bo'shatilmaydi. Konstruksiyalarni o'rnatish ketma – ketligi binoning (shu qismining) bikrligi, ustivorligini ta'minlashi kerak. Buni inobatga olib bir qavatli sanoat binosini barpo etishda, avvalo binoning o'zaro vertikal bog'lamlar bilan mustahkamlanadigan, ustivorligi ta'minlanadigan konstruksiyalari montaj qilinadi (masalan, ustunlar). Keyingi montaj qilinadigan konstruksiyalar shu elementlarga bog'lanadi (rigellar, ora yopma plitalar).

Ko'p qavatli sanoat binosining yig'ma konstruksiyalari har bir zaxvatkada quyidagi tartibda montaj qilinadi. Dastavval bika (jestkiy) yacheykaning ustun va rigellari yoki binoning bir tomonidan butun eni va kavatlar bo'yicha karkas yig'iladi. Ustun va rigellar tekshirilib, qotirilgach metall bog'lamlar yoki bog'lovchi plitalar montaj qilinib karkasning bikrligi ta'minlanadi. So'ngra ichki panellar, zina elementlari, devor panellari montaj qilinib, yacheyka to'liq ko'tarilgach bikrlilik ta'minlangach boshqa yacheykalar shu yacheyka atrofida yig'ila boshlanadi. Birinchi yarusdagi (qavat) barcha konstruksiyalar montaj qilinib bo'lingach, doimiy qotirilgach (payvandlanib) ikkinchi yarus konstruksiyalari montaji boshlanadi.

X.3.1. Bir qavatli sanoat binolarining ustunlari montaji

Ustunlarning turlari va ularning boshqa konstruksiyalar bilan tutashishi (10.4-rasm). Qurilishda ustunlarning turli xil tiplari ishlatiladi. Ular materialiga ko'ra temir – beton va metall; konstruktiv shakliga ko'ra konsolli va konsolsiz, stupenkali, tekis, chambaraksimon va boshqalar bo'lishi mumkin. Ammo bir xildagi ustunlar montaji texnologiyasi ularning poydevor bilan, stropil konstruksiya va kranosti to'sini bilan tutashish usuli bilangina farqlanadi.

Temir beton ustunlar odatda poydevor stakani ichiga betonlanadi, boshqa konstruksiyalar bilan montaj detallari yordamida tutashtiriladi. Metall ustunlar poydevorlarga boltlarda tortilib qotiriladi (payvandlanishi ham mumkin).

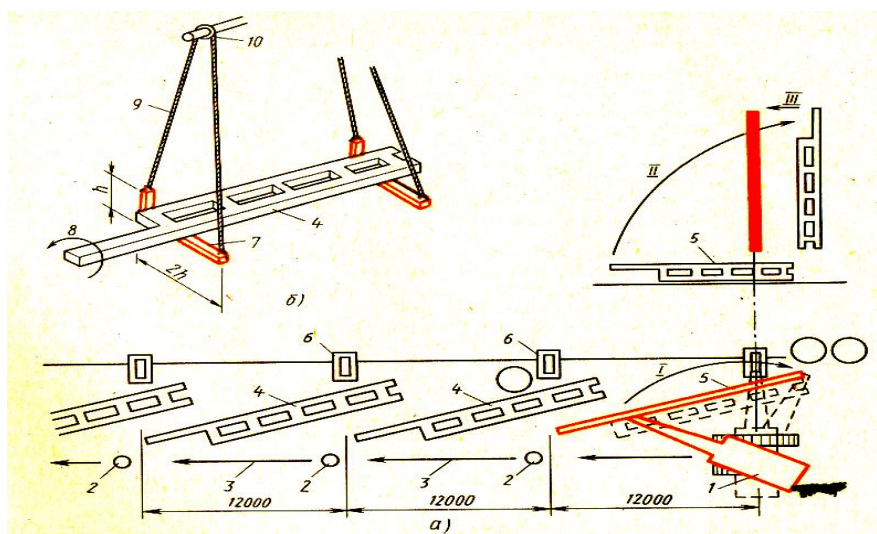
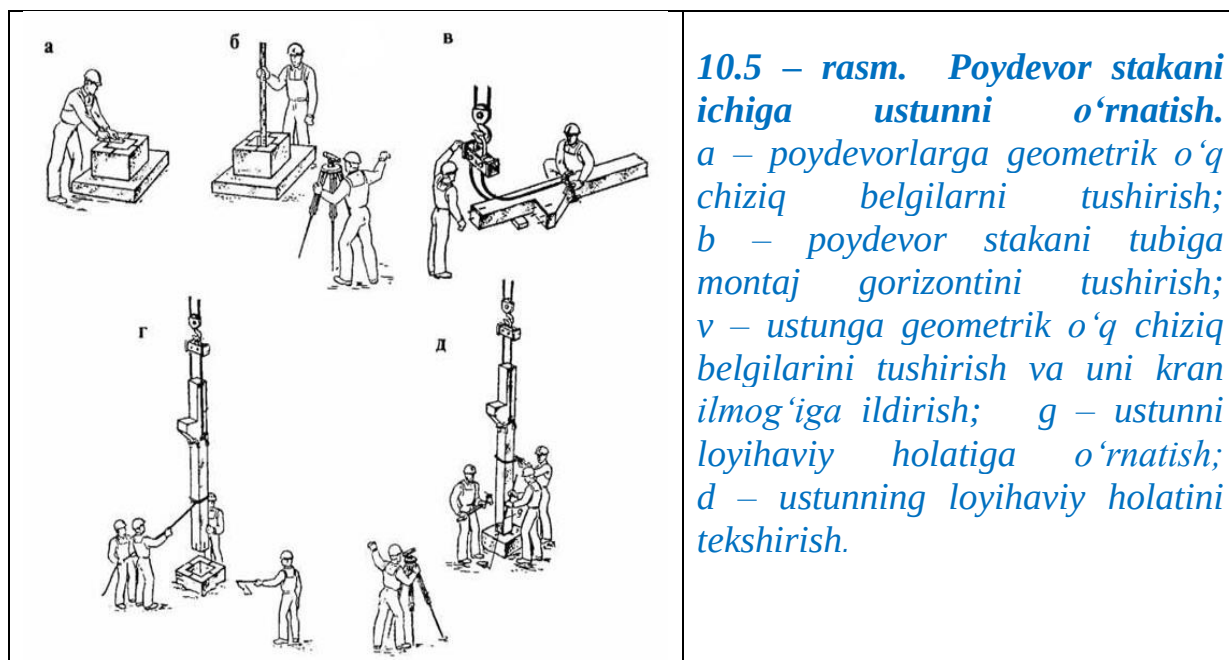


10.4-rasm. Temirbeton ustunlar

Temir beton ustunlar montaji. Ustunlar o'rnatilguncha poydevorning tepa sathiga o'q chiziq belgilari tushirilgan va belgilangan bo'lishi, stakan ichi axlatdan, grunt va suvdan tozalangan bo'lishi kerak. Stakan tubiga montaj gorizonti ko'chiriladi va zarur deb topilsa loyihaviy balandlikkacha qattiq beton bilan tekislanadi (10.5-rasm).

Ustunlar montajdan oldin o'rnatilish joyiga keltirilib front bo'ylab montaj sxemasini inobatga olib shunday joylashtiriladiki (10.6 – rasm), bunda kranning 2 – pozitsiyaga ko'chishida ustunning ildirish joyi va uning ostki uchi strelaning bir xil qulochiga teng masofada bo'lishiga erishiladi. Ustun uning ostki uchi atrofida

aylantirilib ko'tariladi. Bunda yuk polispastasi doim vertikal holatda turadi, kran strelasi esa ustun bilan bir vaqtda ko'tariladi.



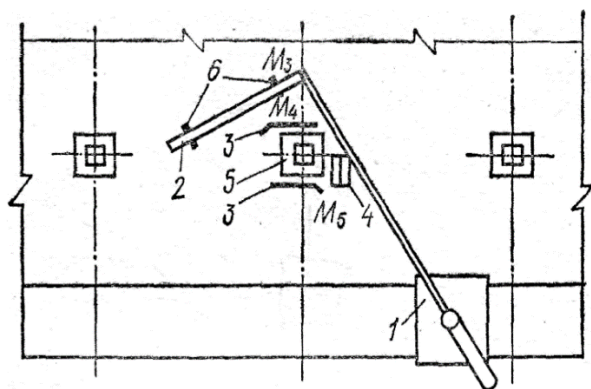
10.6 – rasm. Ustun montaji jarayonini tashkil etish sxemasi:

a – ustunlarni omborlash va ko'tarish; b – ag'darish, tiklash; 1 – montaj krani; 2 – kranning turish joyi; 3 – kranning harakat yo'nalishi; 4 – ustunning keng tomoni bilan yotishi; 5 – ustunning kichik tomoni bilan yotishi; 5 – ustunning kichik tomoni (rebro) bo'yicha ag'darilgan holati; 6 – poydevor stakani; 7 – ag'darg'ich; 8 – ustunning burilish yo'nalishi; 9 – strop; 10 – rolik. I, II, III kran strelasining burilish yo'nalishi yoki ustunni ildirish joyining ko'chish yo'nalishi.

Ustun tiklanganda uning ildirish joyi I, II, III – fazoviy egri chiziq bo'yicha o'zgaradi (10.6-rasm). Temir beton ustunlarni, odatda yuqori uchidan ildirilmaydi (ustunning egilishga etarli qarshilik ko'rsata olmasligi sababli). SHuning uchun ustun loyihada ko'rsatilgan joyidan ildiriladi, ko'p hollarda kranosti to'sini qo'ndiriladigan konsol sathidan ildiriladi. Ustunlar ko'tarilganda, burash paytida, ostki asosi bilan erga tayanadi. SHu paytda ustun to'sin singari egilishga ishlaydi. SHuning uchun ham ustunlar ko'tarilganda ko'ndalang kesimi katta bo'lgan tomoni bo'yicha (na rebro) ko'tariladi. Ustunlar qurilish maydonida joylashtirilganda keng tomoni bo'yicha yotqiziladi, ko'tarish paytida ag'darib, kichik tomoni (rebro) bo'yicha ko'tariladi .

Ustunlar shtirli yoki ramali yuk qamrovchi moslamalari bilan (ishlab chiqarish loyihasida ko'rsatiladi) ko'tariladi. YUk qamrovchi moslamaga ildirish bilan bir vaqtda balandligi 12 m dan ortiq bo'lgan ustunlarga ularni vaqtinchalik qotirish moslamasi – raschalka, maydonchali norvon mahkamlanadi.

Ustunning yuk qamrovchi moslamaga mahkam ildirilganligiga ishonch hosil qilingach montajchilar zvenosi boshlig'i ustunni ko'tarishga ishora qiladi. Ustun ko'tarilib vertikal holatda poydevor ustiga keltirilgach 20 – 30 sm balandlikda to'xtatiladi. Poydevor atrofida montajchilar uchun asbob-uskunalar bilan ta'minlangan ish joyi tashkil etiladi (10.7-rasm). Ikki montajchi ko'rsatmasi bilan ustun poydevor stakani ichiga sekin tushiriladi. Stakan ostiga 20 – 30 mm etmasdan to'xtatiladi. Ustunning osilib turgan holatida montajchilar lomda ustun va poydevorga tushirilgan geometrik o'q chiziq belgilarini moslashtiradi, ustun sekinlik bilan stakan ichiga to'liq tushiriladi. Ustun va poydevor stakani devori orasidagi bo'shliqqa fona (klinya) tiqiladi. Ustunning ildirilgan holatida tikligi tekshiriladi, ta'minlanadi (10.8-rasm).



10.7-rasm. Poydevor stakani ichiga temirbeton ustunni o'rnatish uchun ish joyini tashkil etish sxemasi:

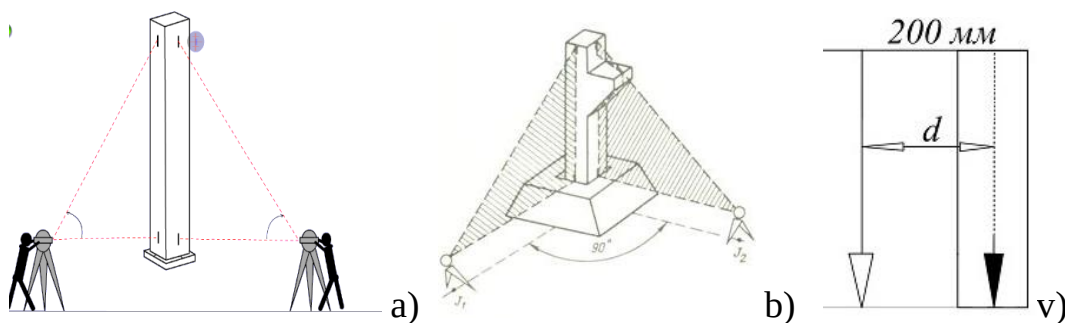
1 - minorali kran;
2 - o'rnatilayotgan ustun; 3- montaj lomi;
4-asboblari qutisi;
5- poydevor stakani; 6-ustun ostiga qo'yilgan qistirma.



10.8 -rasm. Temirbeton ustunni poydevor stakani ustida qabul qilinish jarayoni (a). Loyihaviy holati ta'minlangan temirbeton ustunni metall fonalar (klinya) bilan vaqtinchalik mahkamlash (b).

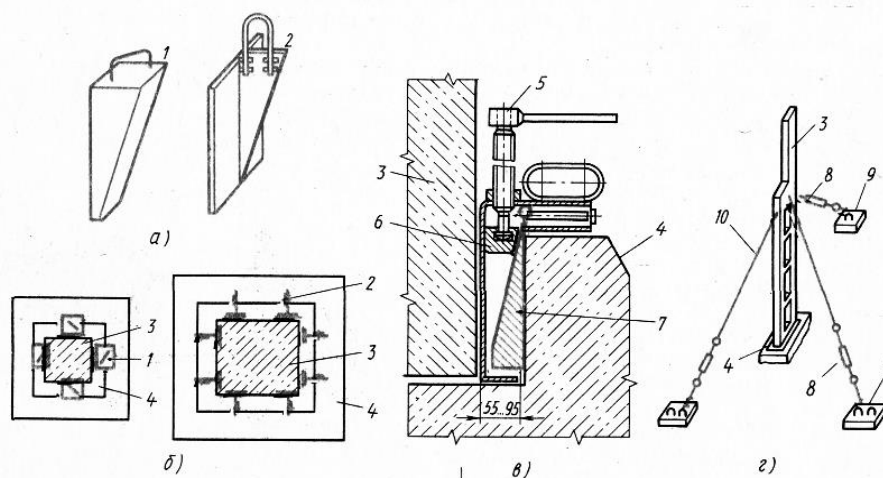
Ustunning tikligi ikkita teodolit yoki ikkita shoqul reyka yordamida (perpendikulyar o'qlar bo'yicha o'rnatilgan) ish ustasi va zveno boshlig'i tomonidan tekshiriladi (10.9-rasm). Montajchilar ustunning tikligini oxirgi marta tekshirib olishadi va loyihada ko'rsatilganidek, ustunning balandligidan kelib chiqib, fonada, fona va kontuktorda, fona, konduktor va raschalkada vaqtinchalik mahkamlanadi (85-rasm).

Ustun ilmoqdan bo'shatiladi va xuddi shu tartibda yacheyka yoki qator bo'yicha bir nechta ustun montaj qilinadi. Ustunlarning holati geodezik asboblarda tekshiriladi, ijro sxemalari tuziladi, xulosalar qilinadi. So'ngra ustun stakan ichida betonlanadi. Stakandagi beton loyihaviy mustahkamlikning 70% qismini egallagach ustun yuklanishi va vaqtinchalik mahkamlab turish moslamalaridan bo'shatilishi mumkin.



10.9-rasm. Perpendikulyar o'qlar bo'yicha o'rnatilgan 2 ta teodolit yordamida ustunning tikligini ta'minlash (a,b);SHoqulda ustunning tikligini ta'minlash (v).

Balandligi 12 m gacha bo'lgan ustunlar poydevor stakani ichida raschalkalarsiz fonalar va konduktor yordamida vaqtinchalik mahkamlanishi mumkin. Poydevor stakani o'lchamiga mos ravishda fona uzunligi 20 – 30 sm va № 10 nishablikda bo'lishi kerak. Ustun, ko'ndalang kesimi o'lchami 400 mm gacha bo'lsa ustunning har tomoniga birtadan, ko'ndalang kesimi o'lchami 400 mm dan katta bo'lsa ustunning har bir tomoniga ikkitadan fona o'rnatiladi (10.10 b – rasm). Fonalar yog'och, metall, temir betonan tayyorlanishi mumkin. (10.10 a – rasm). Temir beton fonalar stakan ichida qoldirilishi mumkin.

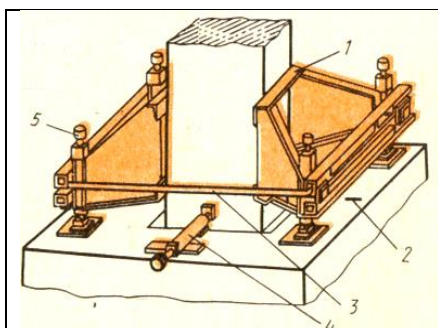


10.10- rasm. Temir beton ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash uchun moslamalar: a– fonalar: 1 – temir beton fona; 2 – metall fona; b – ustunni poydevor stakani ichiga fonalarda vaqtinchalik mahkamlash: 1 – temir beton fona; 2 – metall fona; 3 – ustun; 4 – poydevorning stakan qismi; v – inventar fonasimon tiqin va botiriluvchi detal yordamida ustunni vaqtinchalik mahkamlash; 3 – ustun; 4 – poydevorning stakan qismi; 5 – dastali vint; 6 – botiriluvchi detal; 7 – fona; g – ustunni raschalkalarda vaqtinchalik mahkamlash: 3 – ustun; 4 – poydevorning stakan qismi; 8 – buragich (farkopf); 9 – yakor yoki massiv konstruksiyaning ilmog'i; 10 – raschalka.

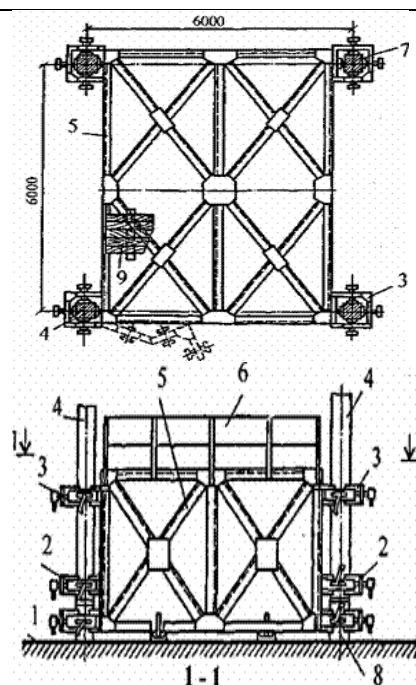
Ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash uchun har xil konduktorlardan foydalaniladi (yakka va guruhli). Har bir konduktorning qo'llanish sharoiti, ustunning tikligini tekshirish va ta'minlash tartibi qurilish ishlab chiqarish loyihasida ko'rsatiladi (10.11, ...10.13-rasm). Masalan og'irligi 5 tonnagacha bo'lgan ustunlar yakka konduktor yordamida quyidagicha vaqtinchalik mahkamlanadi (10.11-rasm). O'rnatilayotgan ustun shunday yo'naltiriladiki, bunda ustun va poydevordagi o'q chiziq belgilarni to'g'ridan – to'g'ri moslashtirilishining imkoniyati bo'lsin. Agar buning iloji bo'lmasa poydevor ustiga damkrat (4) o'rnatilib ustun

uning yordamida suriladi, o'q chiziq belgilar moslashtiriladi. Poydevor stakani ustiga ustunning ikki tomonidan konduktorning ramasi o'rnatiladi va tortki boltlar (3) yordamida ustunga mahkamlanadi. Konduktorning tayanch vintlari poydevorning stakani ustiga qotiriladi, ustun ilmoqdan echiladi.

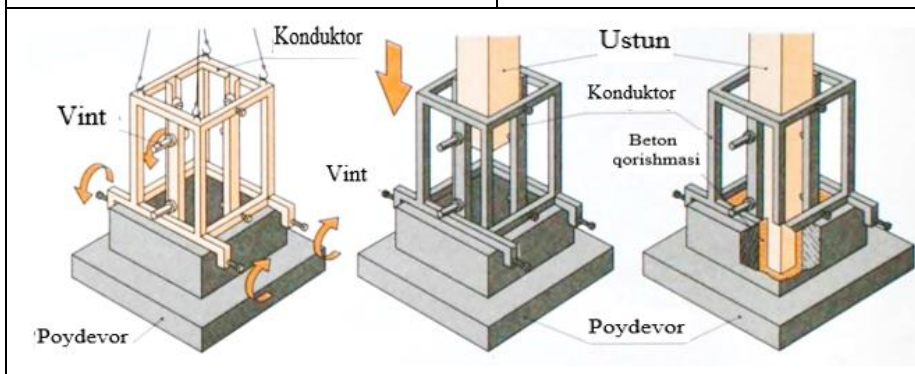
Tekshiruv va vaqtinchalik mahkamlashdan so'ng ustunning rejadagi holati, balandligi va tikligi tekshiriladi, ustun poydevor stakani ichida betonlanadi. Birlashgan joydagi beton 70% mustahkamlikka erishgach konduktor va fonalar olinadi. Fonalar qolgan ochiq, bo'sh joy ikkinchi bosqichda betonlanadi. Ustunlar poydevor stakani ichida yacheykalar bo'yicha betonlanganda olti o'ntasi birvarakayiga betonlanadi



10.11 – rasm. Og'irligi 5 ton-nagacha bo'lgan ustunni konduktorda vaqtinchalik qotirish: 1-korpus tayanch ramasi; 2-o'q chiziq belgisi; 3-tortqi bolt; 4-gorizontallay qayta o'rnatiluvchi domkrat; 5-konduktorning vintli domkrati.



10.12-rasm. To'rtta ustun uchun guruhli konduktor:
1 – tayanch pol;
2, 3 – konduktor xomutlari;
4, 7 - ustunlar;
5 - konduktor;
6 – to'siq chambarak-perila;
8—poydevor stakani;
9-ishchi nastil – pol.



10.13 - rasm. Kontuktorning poydevorga qotirilishi va u orqali ustunni poydevor stakani ichiga montaj qilish jarayoni.

Ustunlar maydoni geodezik tekshiruvlar o'tkazilib qabul qilinadi va bu jarayon quyidagi tekshiruvlar amalga oshiriladi.

- ustunlarning tikligi – vertikalдан og‘ishi tekshiriladi;
- ustunlar o‘qining bino o‘qiga mosligi tekshiriladi va ruxsat etilgan farqlanishlar bilan taqqoslanadi;
- ustun konsoli va tepa maydonchasi otmetkalari o‘lchanib taqqoslanadi, ularning o‘rtasidagi farq aniqlanadi va ruxsat etilgan farqlar bilan solishtiriladi, xulosa qilinadi.

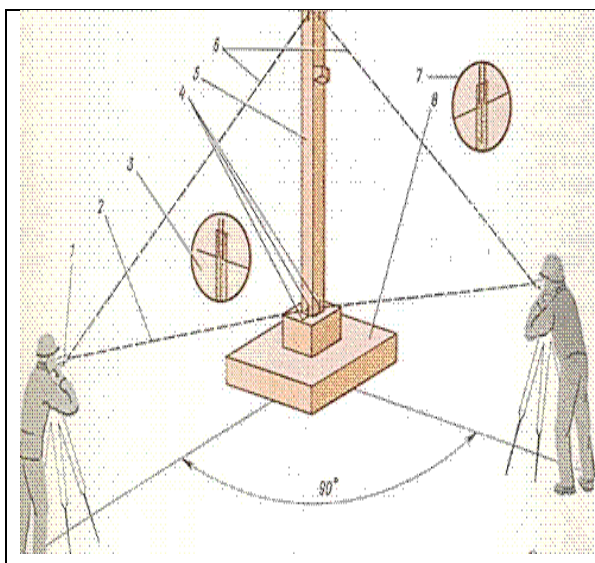
Ustunlar qatorining vertikalдан og‘ishini tekshirish. Temirbeton ustunlar maydonidagi ustunlar doimiy qotirilishdan oldin ularni tikligi tekshiriladi. Bunda teodolitlar yordamida ustunning vertikalдан og‘ishi aniqlanadi va ruxsat etilgan farqlanishlar bilan solishtiriladi, xulosa qilinadi (10.14-rasm). Buning uchun teodolitning vertikal vizir o‘qi avval ustunning yuqori qismidagi geometrik o‘q chiziq belgisiga so‘ngra ustunning past qismidagi o‘q chiziq belgisiga yo‘naltiriladi. O‘q chiziq belgilarining bir vertikalдан og‘ishi poydevor stakani tepa sathi bo‘yicha o‘lchab olinadi. Teodolitlar ustun balandligidan kattaroq masofada o‘rnatilishiga e‘tibor qaratilishi kerak. Ustunlarning tikligini tekshirish montaj jarayoni tugagandan so‘ng kamida 2 soat (vaqt o‘tishi bilan poydevor ostidagi grunt, notekis cho‘kishi mumkin) dan keyin amalga oshiriladi. Ustunlarning vertikalдан og‘ishi ularning balandligidan kelib chiqib quyidagi chegarada o‘zgaradi:

Ustunning balandligi 4 m gacha bo‘lsa uning vertikalдан og‘ishi 20 mm gacha ruxsat etildi (KMK 3.03.01-98- YUk ko‘taruvchi va to‘siq konstruksiyalar):

Xuddi shunday; 4 m dan 8 m gacha bo‘lsa – 25 mm;

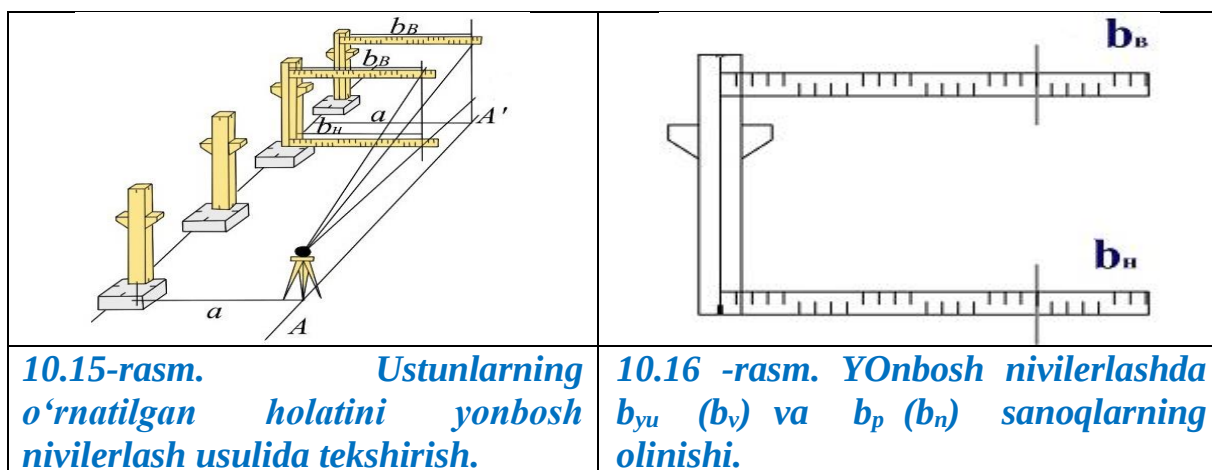
Xuddi shunday; 8 m dan 16 m gacha bo‘lsa – 30 mm;

Xuddi shunday; 16 m dan 25 m gacha bo‘lsa – 40 mm;



10.14-rasm. Qo‘sh teodolitlar yordamida ustunlar qatorining tikligini tekshirish:
 1-teodolit; 2-pastki o‘q chiziq belgisiga yo‘naltirilgan vizir chizig‘i;
 3 - birinchi teodolitdagi ko‘rinish, farqning ko‘rinishi; 4 - poydevorga va ustun ostki qismiga tushirilgan geometrik o‘q chiziq belgilar; 5 - temirbeton ustun; 6- yuqoridagi o‘q chiziq belgisiga yo‘naltirilgan vizir chizig‘i; 7- ikkinchi teodolitda o‘q chiziqlarning farqlanishini ko‘rinishi; 8-poydevor plitasi.

Temirbeton ustunlarning to'g'ri o'rnatilganligini yonbosh nivilerlash usulida ham tekshirish mumkin (10.15, 10.16-rasmlar). Bu usul odatda ustunlar qatorini birchiziqlik va tikligini teshirishda qo'llaniladi. Ustunlar qatori chizig'iga (bino o'q chizig'iga) parallel ravishda AA' chiziqni ustun o'qidan " a " masofada ($a=80...100$ sm masofada) belgilaymiz (er sathiga tushiramiz). Teodolit "A" nuqtada o'rnatiladi va markazlashtiriladi, AA' yo'nalishga vizirlanadi. Nivelirlash reykasi ustunning yuqori va pastki qismidagi o'q chiziq belgilariga ketma-ket qo'yilib sanoq olinadi.



Unchalik katta bo'lmagan reykani (nivelirlash reykasi) ustunning pasti va yuqorisiga tushirilgan o'q chiziq belgilarga qo'yib chiqib, b_{yu} va b_p sanoqlar olinadi, ular bo'yicha o'rtacha qiymat aniqlanadi. Ustunning tarxdagi holati b_p bo'yicha tahlil qilinadi. $\Delta a = a - b_p$; Δa ning qiymati ustunlar qatori o'qining bino o'qidan siljiganligini bildiradi.

Ustunlarning vertikal holatda tik o'rnatilganligi Δb ning qiymati bo'yicha baholanadi. $\Delta b = b_{yu} - b_p$; Δb ning qiymati ustunning vertikaldan og'ishini ko'rsatadi. Barcha o'lchash ishlarini bajarib bo'lingach ijro sxemasi tuziladi. Ularda ustunning pastki qismi bo'yicha bino o'q chizig'idan og'ishi va ustunning yuqor qismi bo'yicha vertikaldan og'ishining yo'nalishi va miqdori (mm da) ko'rsatiladi (ustun tag qismidagi o'q chiziq belgining bino o'q chiziq belgisidan farqlanishi ± 8 mm ruxsat etiladi).

- nivelir va nivelirlash reykasi yordamida ustun konsoli va ustun tepa maydonchasi balandliklari tekshiriladi. Prolet o'rtasiga nivelir o'rnatilib, nivelirlash reykasi G – shaklidagi moslama yordamida ustun konsoliga va ustunning tepa maydonchasiga navbatma –

navbat qo'yib chiqiladi va sanoq olinadi (10.17, 10.18-rasmlar). Sanoqlar solishtirib chiqiladi. O'lchashlar natijasida aniqlangan balandliklar loyihaviy balandliklar bilan solishtiriladi, natijalar ijro sxemasiga tushiriladi (10.19, 10.20-rasmlar).

10.17-rasm. Ustun konsoli va tepa tayanch maydonchasi balandliklarini tekshirish: 1-temirbeton ustun; 2-nivelirlash reykasi; 3- G-shakldagi moslama; 4-nivelir; 5-gorizont balandligi.	10.18-rasm. Ustunlar tayanch maydonchalarining balandliklarini geodezik o'lchashlar bilan nazorat qilish.

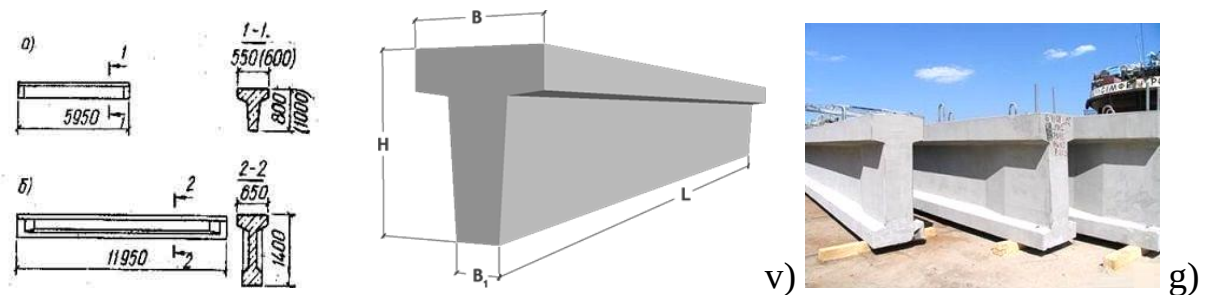
Ustunlarning konsoli va stropil to'sin qo'nadigan maydonchalar balandliklari farqi bo'yicha ruxsat etilgan miqdorlar (KMK 3.03.01-98 – YUK ko'taruvchi va to'siq konstruksiyalar):

- H_{ustun} – 4 m gacha bo'lsa – 14 mm (balandliklar farqi);
 H_{ustun} – 4 m dan 8 m gacha bo'lsa – 16 mm;
 H_{ustun} – 8 m dan 16 m gacha bo'lsa – 20 mm;
 H_{ustun} – 16 m dan 25 m gacha bo'lsa – 24 mm.

Ustun ostki kesimining bo'luvchi o'qlarga nisbatan siljishi Ustunning vertikal dan og'ishining yo'nalishi va miqdori	
10.19-rasm. Ustunlar maydonini qabul qilish ijro sxemasidagi belgilanishlar.	10.20-rasm. Ustunlar yacheykasini qabul qilish bo'yicha tuzilgan ijro sxemasi: Ustunlar qadami, oralg'i, yuqori tayanch maydonchasi otmetkasi, ustunning ostki qismining bino o'q chizig'i belgisidan og'ishi, xuddi shunday yuqri qismining og'ishi, ustunning tikligi (vertikal dan og'ishi) kabilan tushiriladi.

X.3.2. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton kranosti to'sinlari montaji

Sanoat binolari qurilishida metall kranosti to'sinlar keng ishlatiladi, temir beton kranosti to'sinlari kichik oraliqlar (6, 9 va ayrim hollarda 12 m) uchungina lohalanadi (10.21-rasm). Temirbeton kranosti to'sinlar faqat temirbeton ustunlar bo'yicha o'rnatiladi. Metall kranosti to'sinlari esa metall va temirbeton ustunlar bo'yicha loyihalanadi. Kranosti to'sini montajiga ustunlar maydoni to'liq tekshirilib, ustun va poydevor birlashgan joydagi betonning loyihaviy mustahkamlikni 70% iga erishganidan so'ng kirishiladi. Kranosti to'sinlar alohida oqim sifatida, ayrim hollarda stropil osti to'sinlar bilan birga, birta oqim sifatida montaj qilinishi mumkin. To'sinlar qurilish maydonida loyihaviy holatda yog'och tagliklar bo'yicha terib chiqiladi (zaxiralanadi).

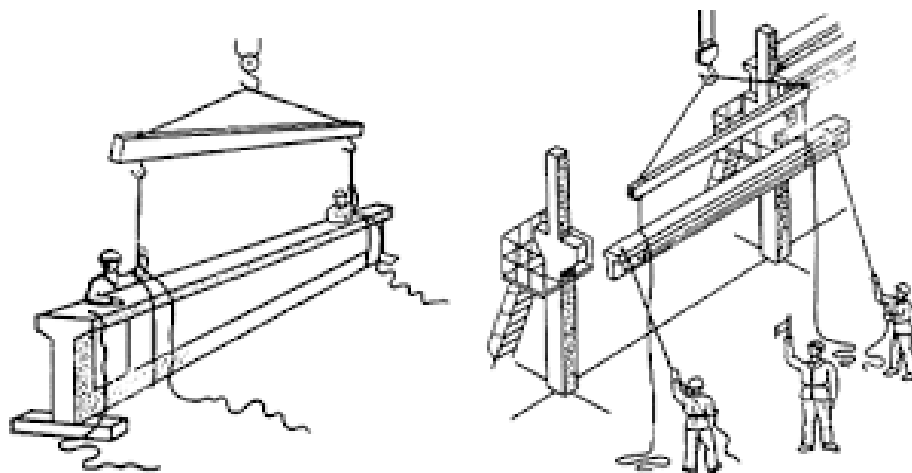


10.21-rasm. Ustun qadami 6 m (a) va 12 m (b) uchun temirbeton kranosti to'sinlari. Uzunligi 6 m li (v) va 12 m li (g) kranosti to'sinlarning yaqqol tasvirlari.

Kranosti to'sinlari og'irligi katta bo'lganligi sababli besh kishilik zveno tomonidan montaj qilinadi. Ikkita montajchi to'sinni tayyorlaydi va to'sinni o'rnatilish joyiga ko'chirishda ip bilan boshqarib boradi (10.22-rasm). Birta montajchi jarayonni boshqarib turadi. Ikkita montajchi yuqorida tashkil etilgan ish joyida turib to'sinni qabul qiladi va joyiga o'rnatadi. Kranosti to'sinini montaj qilish uchun montajchi ishchilar ish joyini tashkil etish sxemasi 10.24, ... 10.28– rasmlarda keltirilgan.

Kranosti to'sinlarni montaj uchun tayyorlash jarayonida payvandlanadigan detallar tozalanadi, geometrik o'lchamlar o'lchanadi, o'q chiziq belgilar tushiriladi, qamrovchi moslamalar ildiriladi. To'sinning bo'ylama geometrik o'qi uning ko'ndalang tomonining ikki joyiga, pastki tayanch qismiga va yuqoridagi polka

qismiga tushiriladi. To'sinning haqiqiy uzunligi va balandligi yozib olinadi va to'sinni keyingi tekshirish ishlarida foydalaniladi.



10.22-rasm. Temirbeton kranosti to'sinini kran ilmog'iga ildirish, o'rnatilish joyiga uzatish, uni boshqarib borish jarayonlari.

Montajchilar ustunning to'sin qo'nadigan maydonchasini ham tayyorlashadi. Maydonchali norvonda turib, ijro sxemasidan foydalanib, ustun konsoli maydonchasiga o'q chiziq belgilar tushiriladi, ustunning ichki tomon qirrasiga kranosti to'sini balandligi belgilanadi, detallar tozalanadi.

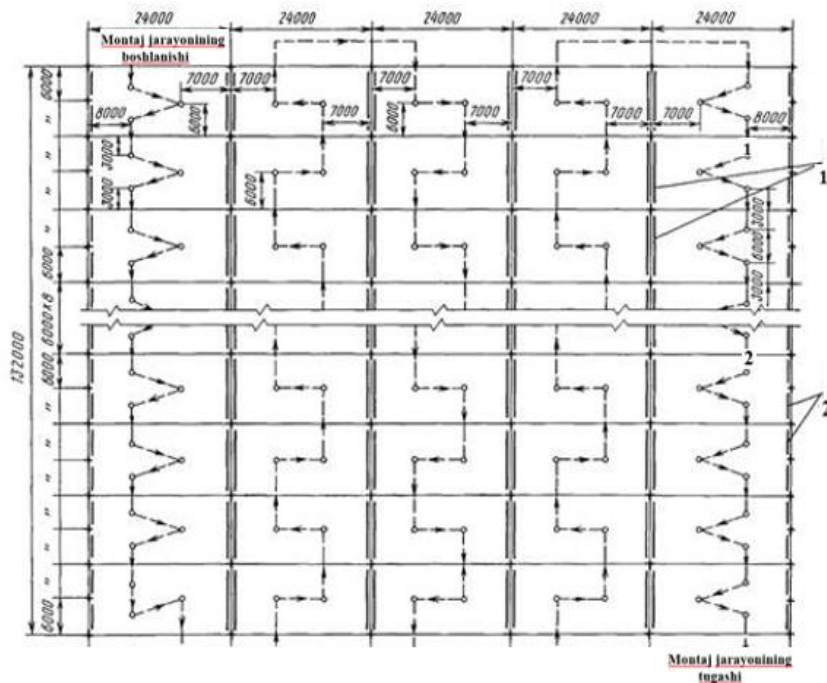
Kranosti to'sinlari ishlab chiqarish loyihasida nazarda tutilgan ko'rsatmalarga asosan yuk qamrovchi moslamalardan foydalanib ko'tariladi. Proleti 6 m li to'sinlar ikki qanotli stroplarda, proleti 12 m li to'sinlar traversada, yarim avtomatik strop, ilmoq yoki qaychisimon qamragichlarda ko'tariladi. Kranosti to'sinlari montaji oraliqning o'lchamidan kelib chiqib kran bino o'qlari bo'yicha, oraliq o'rtasi bo'yicha zigzak, bo'ylama-ko'ndalang yurishi bilan harakatlanadi (10.23-rasm).

To'sin ustun konsolidan 0,3 – 0,5 m balandroq masofada qabul qilinib, qo'nish joyiga yo'naltiriladi, belgi chiziqlarning bir – biriga mos kelishi ta'minlanadi. To'sinni aniq joyiga o'rnatish uchun uni ustun konsolining bo'sh tomoniga 5 – 10 sm siljitib tushiriladi. Maydonchaga 10 – 15 sm qolganda to'sin tushirilishdan to'xtatiladi. Montajchi belgi chiziqqa lomning o'tkir uchini qo'yadi va to'sin aynan shu lom bo'yicha sirpanib tushadi va chiziq belgiga mos joylashadi.

Loyihaviy holati ta'minlangan temirbeton kranosti to'sinlarini vaqtinchalik mahkamlash usullarining eng samaralisi strubsinalar yordamida vaqtinchalik mahkamlash usulidir. Ma'lumki kranosti

24000 24000 24000 24000 24000

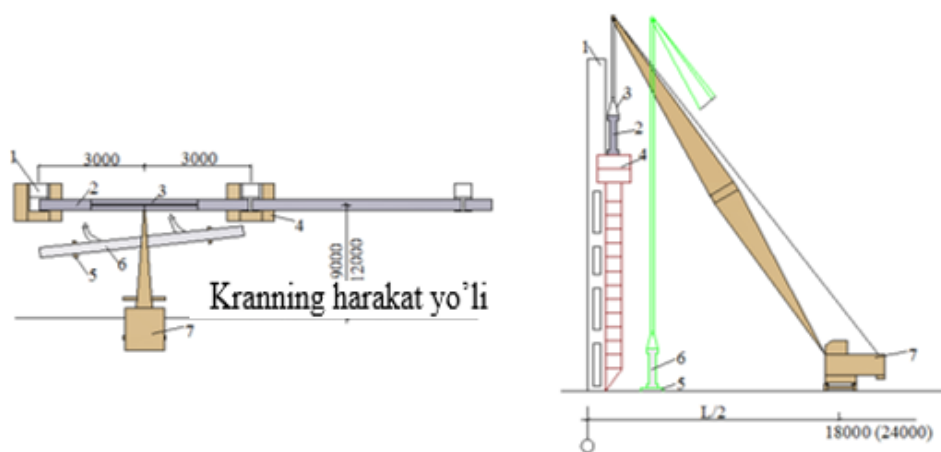
Montaj jarayonining davomida



1- uzunligi 12 m li kranosti to'sini; 2-uzunligi 6 m li kranosti to'sini.

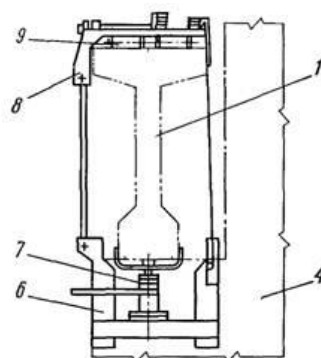
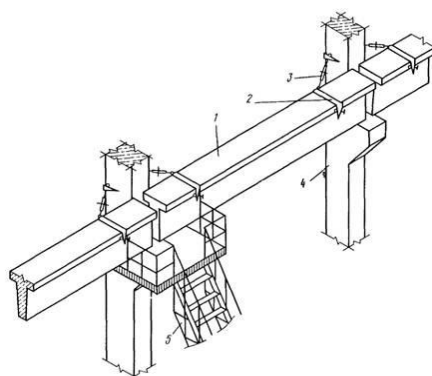
- *kranning harakat yo'li*; - *kranning to'xtash joylari*; + - *ustunlik*

— *- kranosti to'sinlari.*

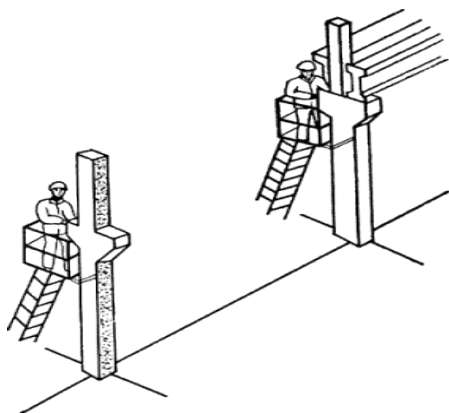


1- beton ustun; 2 – loyihaviy joyiga o‘rnatilgan kranosti to‘sin; 3 – yuk

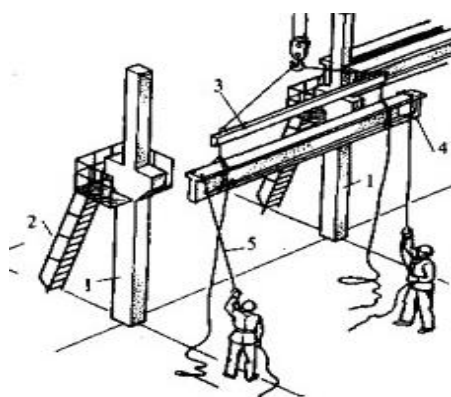
qamrovchi moslama; 4- maydonchali norvon; 5-qistirma; 6-zaxiralangan kran osti to'sini; 7- montaj krani.



10.25-rasm. Kranosti to'sinini strubsinali vintli tortqilarda vaqtinchalik mahkamlash: 1 – kranosti to'sini; 2 – to'sinni vaqtinchalik mahkamlash uchun strubsina; 3 vintli tortqi; 4 - ustun; 5 – maydonchali norvon; 6 – loyihaviy holatni ta'minlovchi vint; 7 - domkrat; 8 – harakatlanish mexanizmi; 9 – roliklar.

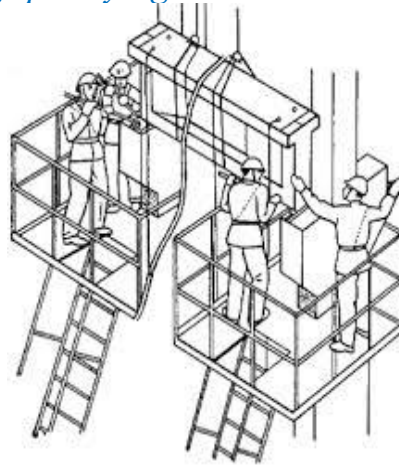
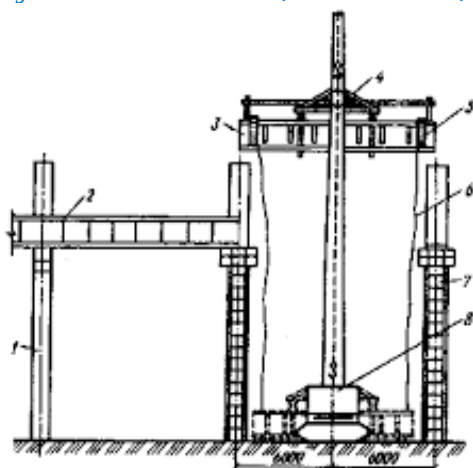


a)



b)

10.26-rasm. Montajchi ishchilar uchun balandlikda tashkil etilgan ish joyi (a) va ish joyiga kranosti to'sinini uzatish jarayoni (b): 1- temirbeton ustun; 2- maydonchali norvon; 3-traversa; 4- montaj qilinayotgan kranosti to'sini; 5-tortqi ip.

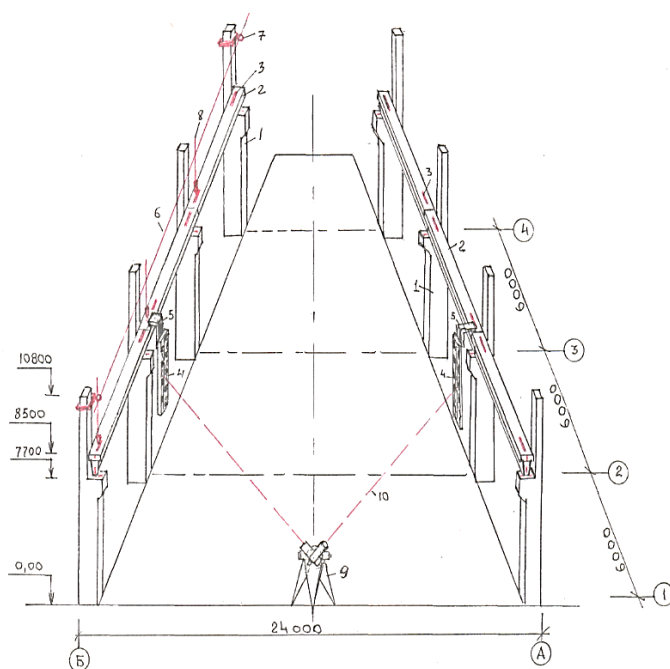


10.27-rasm. Kranosti to'sinlarini ustunlar bo'yicha montaji.

1 – temirbeton ustun; 2 – o'rnatilgan kranosti to'sini; 3 – uzatilayotgan kranosti to'sini; 4 – traversa; 5 – montaj norvoncha; 6 – tortqi; 7 -tirab qo'yilgan maydonchali norvon; 8 – montaj krani.

10.28-rasm. Temirbeton kranosti to'sinlarini qabul qilish, o'qlar bo'yicha tekshirish, loyihaviy holatini ta'minlash.

Oʻrnatilgan toʻsinning gorizontalligi ob – tarozini polka ustiga qoʻyib tekshiriladi. Notekislik 15 mm gacha boʻlsa past tomon tagiga metall plastinka oʻrnatiladi. Toʻsinlar boʻylama geometrik oʻqlarining bir chiziqda yotishi va uning bino oʻqiga parallelligi tekshiriladi. Buning uchun kranosti toʻsini polkasidan 1 m balandlikda ustunlarga mahkamlangan kronshteynlar boʻyicha tortilgan shnur boʻyicha shovul tushirib koʻriladi. SHnur birinchi va oxirgi toʻsinlardagi geometrik oʻq chiziq belgisi boʻyicha tortiladi (10.29-rasm).



10.29 -rasm. Kran osti toʻsini maydonini qabul qilish:

1-temirbeton ustun;
2-temirbeton kranosti toʻsini;
3-kranosti toʻsini yuqori polkasiga tushirilgan oʻq chiziq belgisi; 4-nivelirlash reykasi; 5-G-shakldagi moslama;
6-kronshteynlar boʻyicha tortilgan shnur; 7-kronshteyn; 8-otves; 9-niviler; 10- vizirlash oʻqi.

Bundan tashqari har bir kranosti toʻsinining chekka qismi (uchi) nivelirlab chiqiladi. Geodezik oʻlchash natijalari kranosti toʻsinining holati loyihaviy holatdan ruxsat etilgan chetlanishdan ortiqroq chetga chiqqanligini koʻrsatsa , toʻsin holatiga oʻzgarish kiritiladi. Takror oʻrnatish va tekshirish juda murakkab, shuning uchun dastlabki montaj jarayonida juda yuqori aniqlikda ishlanishi, takror tekshiruv va loyihaviy holatni taʼminlashga urinishlarga hojat qoldirmaslik zarur. Geodezik oʻlchash natijalari boʻyicha ijro sxemasi tuziladi (10.30-rasm).

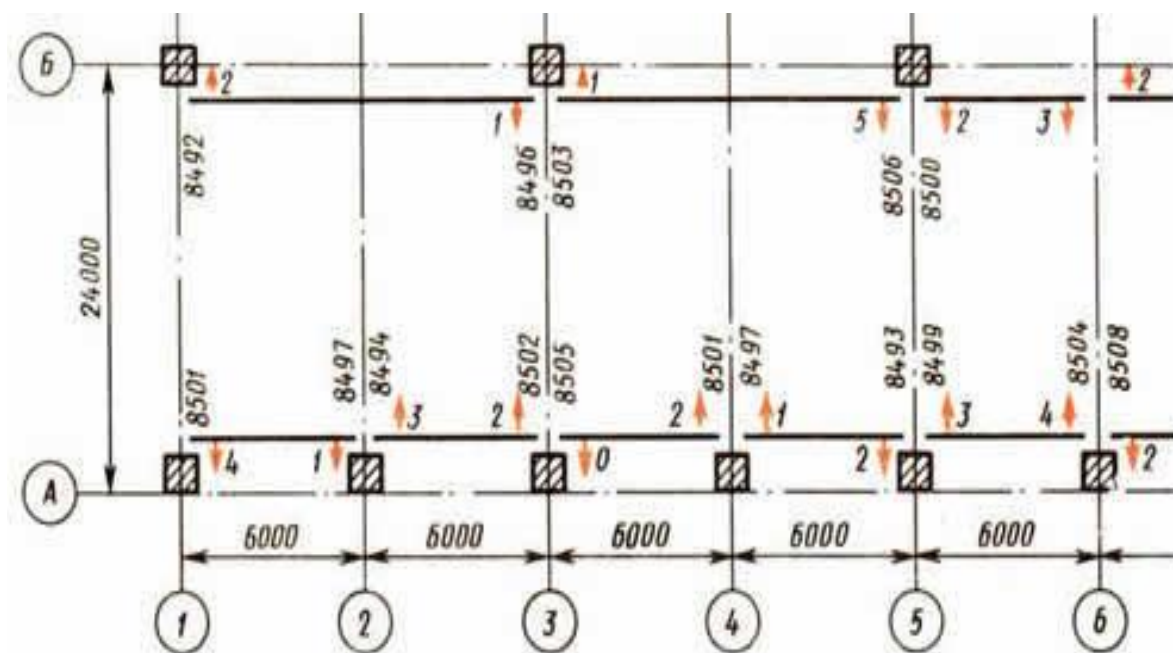
KMK 3.03.01-98 – “YUK koʻtaruvchi va toʻsiq konstruksiyalar” meʼyoriy hujjati boʻyicha kranosti toʻsinlarining loyihaviy holatdan farqlanishi mumkin boʻlgan miqdorlar quyida keltirilgan:

- kranosti toʻsinlari tayanch va yuqori qismiga tushirilgan geometrik oʻq chiziq belgilarining vertikal boʻyicha siljiganligi:
kranosti toʻsinlari balandligi 1 m gach – 6 mm;

kranosti to'sinlari balandligi 1 m dan 1,6 m gacha – 8 mm.

Kran osti to'sinlari yuqori polkasi otmetkalari farqi:

- qator uzunligi bo'yicha ikkita qo'shni ustunlarda , ustunlar orasidagi masofaga bog'liq ravishda: $l < 10$ m da – 10mm; $l > 10$ m da - $0.001l$, ammo 15 mm dan katta emas;
- proletning birta ko'ndalang qirqimida – 15 mm;
ustunlarda – 20mm; proletda - ± 10 mm.



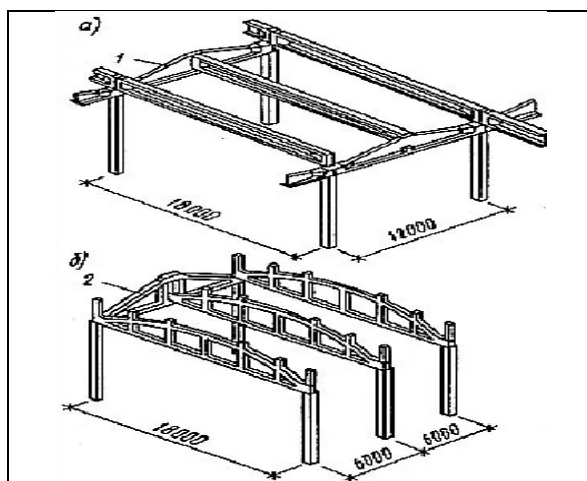
10.30-rasm. Kranosti to'sinlari holatining ijro sxemasi:

Sxemaga izoh: o'qlar oldida -to'rt raqamli sonlar kranosti tepa maydonchasi otmetkasi; strelkalar bilan kranosti to'sinlari uch qismini surish lozim bo'lgan yo'nalish, raqamlar bilan surish masofassi ,mm da ; kranosti to'sini tepa maydonchasining loyihaviy otmetkasi-8.500.

X.3.3. Bir qavatli sanoat binolarining tom elementlari montaji

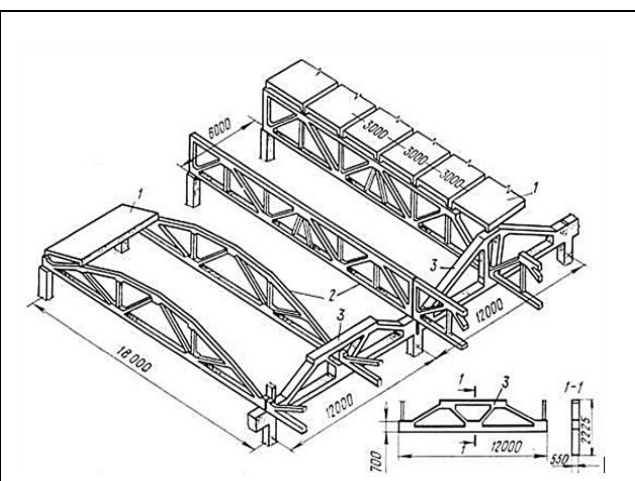
Odatda temir – beton stropil fermalar uzunligi 18, 24m, metal fermalar – 12, 18, 24, 30 m va unda ortiq o'lchamlarda ishlab chiqariladi. Stropil fermalar bir qavatli binolarning tom konstruksiyasi sifatida ishlatiladi. Fermalar ustiga to'g'ridan – to'g'ri yoki progonlar bo'yicha tom yopma plitalar yotqiziladi. Stropil fermalar prolyotga ko'ndalang yo'nalishda ustunlar ustiga o'rnatiladi. Agar ustunlar qadami 12 m va

undan ortiq bo'lsa fermalar stropil osti ferma yoki to'sinlar bo'yicha o'rnatiladi (10.31, 10.32 - rasmlar).



10.31-rasm. Bir qavatli sanoat binolarining stropilosti va stropil konstruksiyalari:

a-chetki va o'rta qator ustunlari qadami 12m bo'lgan holat: 1-stropilosti to'sini. b- chetki qator ustunlari qadami -6 m, o'rta qator ustunlari qadami -12 m bo'lgan holat: 2-stropilosti fermasi.



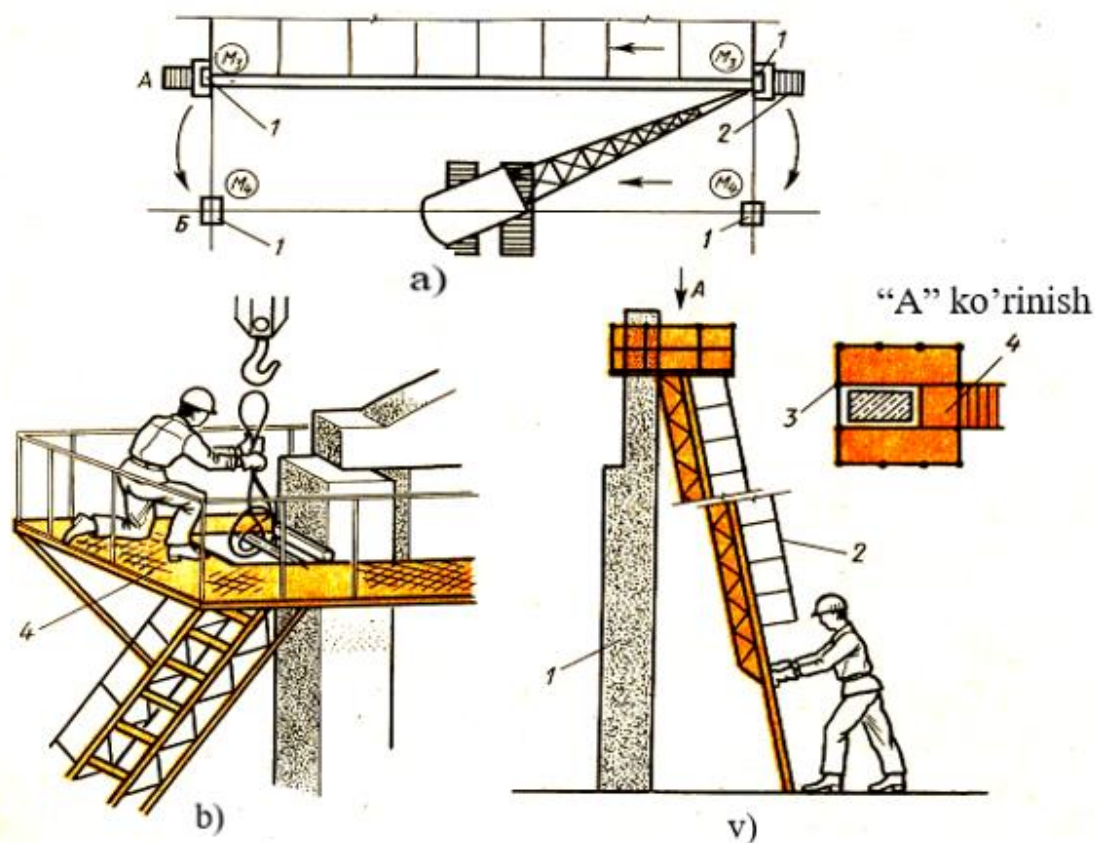
10.32-rasm. Stropil fermaning stropilosti fermasiga tayanishi:

*1-tom yopma plitasi;
2- stropil fermalar;
3- stropil osti fermasi.*

Stropil osti konstruksiyalari ko'pincha kran osti to'sini bilan bir oqimda montaj qilinadi. Kran turgan joyida avval kran osti to'sinlarini, so'ngra stropil osti to'sinini montaj qiladi. Stropil osti konstruksiyasi (ferma, to'sin)ning ko'tarilishdan oldin ikki uchiga erdan turib ko'tarilgan konstruksiyani havoda boshqarish uchun, ip bog'lanadi. Ferma ustuning tepa qismidan 0,5...0,7 m baland masofagacha ko'tarilgach, loyihaviy holatga yaqin holatgacha sozlanib olinadi va o'rnatilish joyiga sekin yaqinlashtiriladi. Ikki montajchi maydonchali norvonda turib stropil osti konstruksiyasini qabul qilib oladi va joyiga qo'ndiradi. O'q chiziq belgilar moslashtirilib fermaning loyihaviy holati ta'minlanadi. YUqorida turgan montajchilar loyihada ko'rsatilgan tarzda fermani ustun ustiga joylashtiradi, doimiy qotiradi va so'ng kran ilmog'i bo'shatiladi.

Odatda, stropil konstruksiyasi transport ustidan olib montaj qilinadi. Ayrim hollarda stropil konstruksiyalari kranning montaj zonasi chegarasida joylashtirilib, turgan joyidan olib montaj qilinadi. Fermalarni omborlash joyi yoki fermavozlarning to'xtash joylari ICHL

da ko'rsatiladi. Montajchilar oldindan o'rnatilgan maydonchali norvonda turib fermalar o'rnatiladigan joyni tayyorlaydilar. Norvonlarni ustundan ustunga ko'chirish jarayoni 10.33 a, b – rasmlarda ko'rsatilgan. M_3 – montajchi norvonga chiqib uni universal stropga ildiradi, tom yopma plitasi ustiga chiqib keyingi ustun tomon yuradi. SHu tariqa ikkinchi norvoncha ham kran ilmog'iga ildiriladi. Montajchi – M_4 uzatilgan norvonni keyingi ustunlarga qotiradi. (10.33b-rasm).

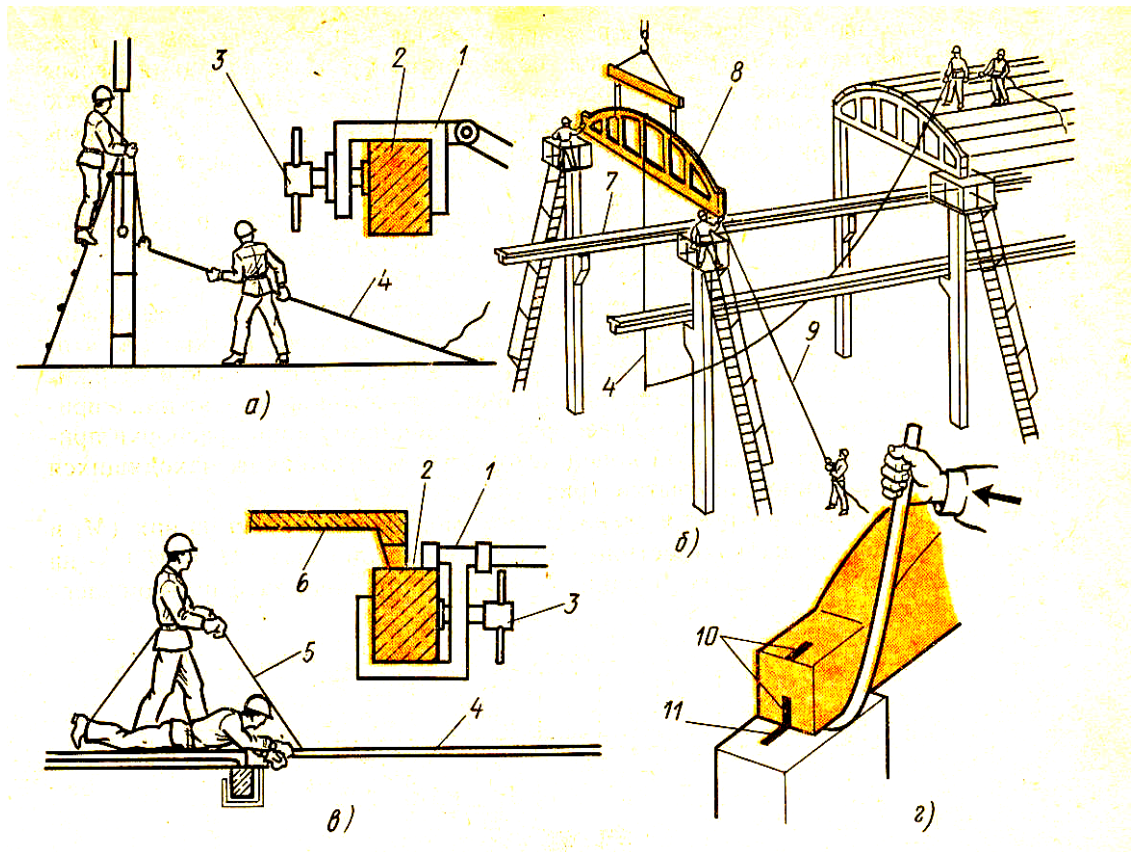


10.33 – rasm. Maydonchali norvonlarni ko'chirish:

a- ishni tashkil etish; b- norvonni ildirish; v- norvonni ustunga o'rnatish; 1-ustun; 2-norvon; 3-qulfovchi ilmoq; 4-maydoncha; M_3, M_4 -montajchilarning joyi.

Stropil fermalarni o'rnatishdan oldin ustunning ferma qo'nadigan joyiga (maydoncha) binoning o'q chiziqlari tushiriladi (geodezik syomka davrida tushirilmagan bo'lsa). Agar fermalar boltlar yordamida qotirilsa, rezbarlar va gaykalarning komplektligi tekshiriladi. Fermalar yarim avtomat amrovchi elementli traversalar bilan ikki yoki to'rt joyidan ildirib ko'tariladi (10.34 a ...g rasm). Proleti 18 m li ferma ikki qanotli stropda (to'sinsimon traversa), prolyoti 24m bo'lgan ferma traversada 2 yoki 4 nuqtasidan (joyi) ildirilib ko'tariladi va o'rnatilish joyiga uzatiladi.

Kran ilmog'ini echish uchun mo'ljallangan iplarning bir uchi montajchilarning yuqorida tashkil etilgan ish joyiga etqazib beriladi. Fermani ko'tarishdan oldin uning tepa poyas qismiga strubsina mahkamlanadi. (10.34 a – rasm).



10.34 - rasm. Stropil ferma montaji sxemasi:

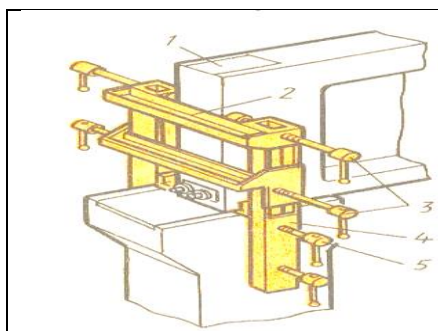
a- vaqtinchalik tortqi (rasporka)ning fermaga qotirilishi; b- ferma montaji jarayonida montajchilarning turish joylari; v- loyihaviy holati ta'minlangan fermani tortqilarda qotirish; g- fermadagi va ustundagi o'q chiziq belgilarni moslashtirish. 1- strubsina; 2- fermaning tepa qismi (poyas); 3- qisuvchi vint; 4- tortqi; 5- tortqini ko'tarib olish uchun xizmat qiluvchi ip; 6- tom yopma plitasi; 7- kran osti to'sini; 8- ferma; 9- fermani havoda boshqarish uchun mo'ljallangan ip; 10- fermadagi o'q chiziq belgisi; 11-ustun tepa maydonchasidagi o'q chiziq belgisi.

Bundan tashqari inventar tortqi (4) ham qotiriladi. Fermaning montaji quyidagicha amalga oshiriladi. Zvenovoyning signali bo'yicha mashinist fermani stelajdan ko'taradi. Fermaning tayanch qismini ustunga qilib burab olinadi. Bundan so'ng ferma erga qo'yiladi va stropda ushlab turiladi. Aynan shu holda montajchi kichik norvoncha yordamida fermaga strubsina va tortqini mahkamlaydi. Tortqining bo'sh uchiga ipni (5) bog'laydi. Ipning ikkinchi uchi tomda turgan (oldin montaj qilingan tom yopma plitasi ustida turgan)

montajchiga etqaziladi. Stropil fermi 5 kishilik zveno montaj qiladi. Ularning ikkitasi (M_1, M_2) ustunlar tepasi sathida oʻrnatilgan norvon maydonchasida turib fermi qabul qilishga shay boʻlib turadi. Keyingi ikkitasi (M_4, M_5) oldin montaj qilingan tom plitasi ustida turadi va birtasi (M_3) – pastda turadi. Ferma koʻtarilganda M_3 – montajchi ip (9) yordamida uni boshqarib turadi. Stropil ferma oʻrnatilish joyidan 0,5...0,7m balandlikkacha koʻtarilib, shu holatda ushlab turilgach M_1, M_2 – montajchilar oʻzlarining ish joylariga koʻtarilishadi. M_1, M_2 – montajchilarning buyrugʻi bilan kranchi fermi tekis ustun ustiga tushiradi. Keyin M_4, M_5 – montajchilar qotiruvchi tortqini (4) ip (5) bilan tortib, uni strubsina (1) yordamida oldin montaj qilingan fermaning yuqori poyasiga mahkamlashadi (10.34 v – rasm). Birta montajchi (M_4) ip bilan tortqini tortib oladi va shu holatda ushlab turadi, ikkinchisi esa plita ustiga yotib olib tortqini strubsina yordamida fermaga qotiradi. Stropil ferma qadamiga qarab tortqini uzunligi oʻzgartiriladi (10.34 b – rasm). M_1, M_2 montajchilar stropil fermaning tayanch qismidagi belgi (10)ni ustun ustidagi belgi (11) bilan moslashtiradi, zarur boʻlsa kichik lomda stropil fermi u yoki bu tomonga siljitadi (10.34g – rasm). Loyiha holatida oʻrnatilgan stropil ferma usunlarga boltlarda yoki payvandlanib qotiriladi.

Birinci stropil ferma vaqtinchalik raschalkalarda erga tortilib mahkamlanadi. Bu holatda fermi uzoq muddat qoldirib boʻlmaydi. SHu smenaning oʻzidayoq ikkinchi stropil ferma montaj qilinishi va ular bir - biriga bogʻlamlar bilan mahkamlanishi yoki tom yopma plitalarining bir qismi montaj qilinishi zarur. Uchinchi stropil fermadan boshlab keyingilarini vaqtinchalik mahkamlash uchun tortqilar zarur boʻladi.

Temir – beton toʻsinlar montaji stropil fermalar montaji ketma-ketligidek bajariladi. Ular inventar konduktorlar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi (10.35-rasm). Konduktorlar nafaqat toʻsinni ushlab turadi, balki toʻsinning vertikaligini ham taʼminlaydi.

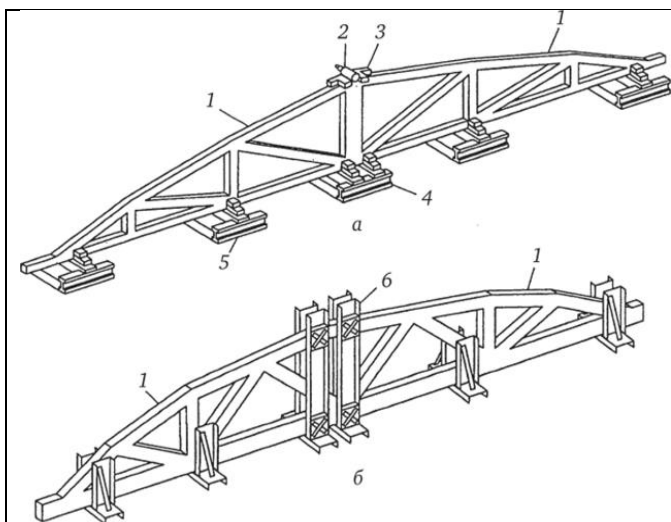


10.35 – rasm. Stropil toʻsinning ustun ustida vertikaligini taʼminlovchi va vaqtincha mahkamlab turuvchi konduktor: 1- toʻsin; 2- konduktorning qamragichlari; 3- konduktorning sozlovchi vintlari; 4- konduktor ustuni; 5- qisuvchi vintlar.

Stropil konstruksiyani ikki bo'lakdan bir butunga yig'ish

Stropil konstruksiyalar stend va konduktorlar bilan ta'minlangan yig'ish maydonchalarda bo'laklardan bir butunga yig'iladi. Odatda 24 m va undan uzun bo'lgan temirbeton stropil fermalar ikki bo'lakda tashib keltirilib qurilish maydonidp bir butunga yig'ilib montaj qilinadi. Stend va konduktorlar konstruksiyani qotirish, to'g'rilab olish va sozlash bilan yig'ish, tutashish joylarini doimiy qotirish imkoniyatlarini beradi. Yig'ish maydonlarida bir va har xil elementlar, stendlarda faqat bir xil elementlar yig'iladi. Yig'ish maydonchalari montaj krani ish zonasi hududida yoki markaziy omborlarda, konveyer liniyalari va stendlar ob'ekt olidida tashkil etiladi.

Uzunligi 36 m gacha bo'lgan yakka stropil fermalarni yig'ish stendi (10.36-rasm) konduktor (4), rolikli tayanchlar (5) va strubsinadan iborat. Konduktorlarda yarimfermalar uzunlig bo'yicha va vertikal yo'nalishlarda loyihaviy holatga keltiriladi. Strubsinalar yordamida yarimfermalar (1) yuqori poyasi bo'yicha bir-biriga ulanadi, elementlarni vertikal holatda ushlab turuvchi tortqilar (3) qotiriladi (10.36a-rasm). Qo'sh ustunli kassetalarda yig'ishda yarimfermalar uchta tayanchga o'rnatiladi. Yarimfermalar qotiruvchi vintlarda mahkamlanadi (10.36b-rasm). Holati tekshirilgan yarimfermalar belbog'lari (yuqori va pastki) metall ust yopma detallar orqali bog'lanadi. Keyin tutashish joylari berkitiladi: pastki belbog' betonlanadi yoki qorishma bilan to'ldiriladi, yuqori belbog'dagi tugunlar qattiq, yuqori markali qorishmalarda to'ldiriladi.



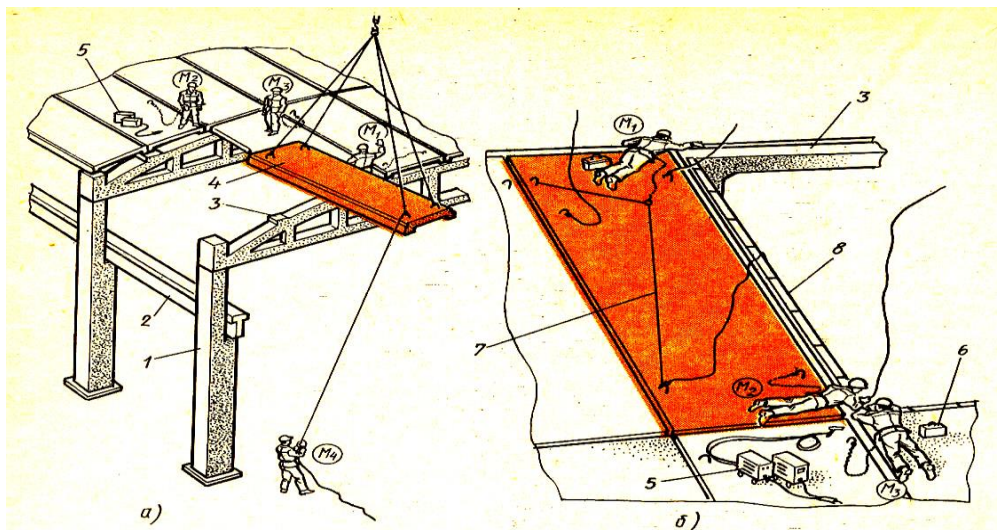
**10.36-rasm. Stropil fermalarini
bir butunga yig'ish:**

*a - stendda; b – juft stoykali
kassetalarda; 1 -yarimferma;
2 - strubsina; 3 – tortqi
mahkamlanadigan joylar;
4 - konduktor; 5 – rolikli
tayanchlar; 6 – juft stoykalar.*

Bir qavatli sanoat binosining tom yopma plitalari montaji

Temir – beton tom yopma plitalari temir – beton stropil fermlari bo'yicha o'rnatiladi. Tom yopma plitalari stropil fermalarning har ikki uchidan o'rtaga yoki o'rtadan ikki uchi tomon yo'nalishlarda montaj qilinadi (fermani simmetrik yuklash prinsipiga amal qilib). Birinchi yacheykaning birinchi plitasini montaj qilishda montajchi ishchilar norvonchada (ustunlarga biriktirilgan) va lyulkalarda (fermaga osilgan) turib ishlarini bajaradilar. Keyingi plitalarni qabul qilishda montajchi ishchi oldin montaj qilingan birinchi plita ustida turib ishlarni bajaradi.

Tom yopma plitalarini montaj qilishda montajchilar zvenosi ishni quyidagicha tashkil etadi. Montajchi M_4 plitani montajga tayyorlaydi, 1,5x6 m o'lchamli plitalar to'rt qanotli stropda yoki guruhli traversada ko'tariladi. O'lchamlari 3x12 m, 3x6 mli plitalar faqat traversada ko'tariladi (10.37a-rasm).



10.37- rasm. Temir - beton tom yopma plitalar montaji

*a - plitaning ko'tarilishi; b - fermalararo o'rnatilgan tortqini echib olish;
1- ustun; 2 - kranosti to'sini; 3 - ferma; 4 - tom yopma plitasi; 5 - payvandlash apparati; 6 - asboblari yashiki; 7 – sug'urtalovchi arqon (ip); 8- tortqi (rasporka); $M_1, \dots, M_4$ – montajchi ishchilar.*

Plita ko'tarilganda, uni M_4 montajchi ishchi ip bilan havoda boshqarib boradi. M_1, M_2, M_3 – montajchilar (sug'urta ip bilan oldin montaj qilingan plitaning ilmog'iga bog'langan) uzatilgan plitani qabul qilib, stropil ferma yuqori poyasining belgilangan joyiga qo'ndiradi. Plitaning loyihaviy holati tekshirilgach u fermaga payvandlanadi. Bunda birinchi plita to'rtta nuqtasi payvandlanadi,

keyingilari esa uchta uchidan payvandalanadi (plitaning bir uchini payvandlashning iloji bo'lmaganligi sababli). Tom yopma plitalarni stropil to'sin bo'yicha montaj qilish stropil ferma bo'yicha montaj qilishdek bo'ladi.

Tom yopma plitalarni metall stropil fermalar ustiga montaj qilish temir – beton fermalari bo'yicha montaj qilishdek bo'ladi. Faqat doimiy qotirish ICHL da ko'rsatiladi.

X.4. Montaj sifatiga qo'yiladigan talablar

Konstruksiyaning montaj jarayonidagi ustivorligi undan foydalanish sifatiga, o'rnatilish ketma – ketligining texnologikligiga, choklarning germetikligi va pardozlanganlik sifatiga bog'liq. Konstruksiyaning montaj jarayonidagi ustivorligi montajning aniqligi va o'rnatilgan konstruksiyani ishlab chiqarish loyihasi (PPR) da ko'rsatilgan tarzda vaqtinchalik qotirish moslamalarida mahkamlash bilan ta'minlanadi.

Montaj jarayoni boshida bika yacheyka barpo etilib, so'ngra unga keyingi konstruktiv elementlar birlashtirilib montaj qilinadi.

Montaj jarayonini jarayonma – jarayon (bosqichma – bosqich) nazorat qilish, bu keyingi konstruktiv elementlarni oldingisi o'rnatilib, tekshirilib, doimiy qotirilgachgina montaj qilishligini nazorat qilishdir. Konstruksiyalar montajining aniqligi ruletka, metall metr, shablon, shovul, ob-tarozi, reyka-shovul yoki geodezik asboblarda o'lchashlar bajarish bilan ta'minlanadi. Har bir zaxvatkada montaj ishlari tugagach ijro sxemasi tuziladi.

Agar ishlab chiqarish loyihasida montaj aniqligi bo'yicha alohida talablar nazarda tutilgan bo'lmasa, konstruksiyaning loyihaviy holatidan chetga chiqishlari quyida keltirilgan ruxsat etilgan chetga chiqishlar qiymati bilan solishtiriladi va xulosalar qilinadi.

Temir beton konstruksiyali karkas – panelli bir qavatli binolarda:

1. O'rnatilgan konstruksiyalar pastki qismidagi belgilar, qirralarning o'rnatish uchun asosga chizilgan belgilardan farqlanishi;

ustun ---- 8 mm;

osma devor paneli ----- 10 mm;

kranosti, stropil osti to'sini, stropil fermalar--- 8 mm.

2. Yuqoridagi kesimi bo'yicha vertikal dan og'ishi:

- Ustun uzunligi 4 m gacha ----- 20 mm;
 uzunligi 4 m dan 8 m gacha ---- 25 mm;
 uzunligi 8 m dan 16 m gacha ---- 30 mm;
 uzunligi 16 m dan 25 m gacha ---- 40 mm.
 - Osma devor panellar ----- 12 mm;
 - Kran osti, stropil osti to'sin va fermalarning tayanch qismi
 balandligi 1 m gacha – 6 mm;
 xuddi shunday 1 m dan 1,6 m gacha – 8 mm;
 1,6 m dan 2,5 m gacha – 10 mm;
 2,5 m dan 4 m gacha – 12 mm.
3. Stropil ferma va to'sinlar yuqori poyaslari o'qlari orasidagi masofa (prolyot o'rtasi bo'yicha): ---- 60 mm;
4. Ustunlar tepa maydonchalari, konsol maydonchasi otmetkalari orasidagi farq:
- Ustun uzunligi 4 m gacha ----- 14mm;
 4 m dan 8 m gacha ---- 16 mm;
 8 m dan 16 m gacha --- 20 mm;
 16 m dan 25 m gacha --- 24 mm.
5. Kranosti to'sinlari polkasi va relslar otmetkalari orasidagi farq (qator bo'ylab ikki qo'shni ustunlar bo'yicha):
- Ustun qadami 6 m gacha bo'lsa --- 10 mm;
 - Ustun qadami 12 m gacha bo'lsa – 15 mm;
 - Ko'ndalang qirqimdagi ustunlar bo'yicha – 15 mm;
 - Proletda – 20 mm.
- Yig'ma temir – beton konstruksiyali karkas panelli konstruktiv echimga ega bo'lgan ko'p qavatli binolarda:
1. O'rnatilgan konstruksiyalar pastki qismidagi belgilar, qirralarning o'rnatish uchun asosga chizilgan belgilardan farqlanishi:
 - Ustunlar, hajmiy bloklar ---- 8 mm;
 - Osma devor panellar ----- 10 mm;
 - Rigellar, progon, stropil osti to'sinlari, stropil to'sin va fermalar - 8 mm.
 2. Yuqori kesimi bo'yicha vertikal dan og'ishi:
 - Ustunlar, uzunligi 4 m gacha ---- 12 mm;
 - 4 m dan 8 m gacha ----- 15 mm;
 - 8 m dan 16 m gacha ---- 20 mm;
 - 16 m dan ortiq ----- 25 mm.
 - Osma devor panellari, pardadevorlar ---- 12 mm.

3. Har qavatda ustunlar tepa maydonchasi devor panellari tepasining balandligi bo'yicha farq ... 10 mm.

4. Ikkita qo'shni ora yopma plitalari otmetkalari orasidagi farq:

Ora yopma plitasi uzunligi 4 m gacha --- 8 mm;

4 m dan 8 m gacha --- 10 mm;

8 m dan 16 m gacha --- 12 mm.

Bir va ko'p qavatli karkasli binolar konstruksiyalari: rigel, progon, to'sin, stropil osti to'sini, stropil to'sin va fermalar, ora yopma va tom yopma plitalari, kranosti to'sini, zina elementlari o'zlarining tayanch qismlari bilan pastki konstruksiyalarga ishonchli qo'nishi (tayanish) zarur. Tayanish chuqurligi loyihaviy tayanish miqdoridan kam bo'lmasligi zarur. Tayanish chuqurligining prolyot tomonga kichraytirib borishi quyidagi miqdorlardan oshmasligi lozim:

Element uzunligi 4 m gacha ----- 5 mm;

4 m dan 8 m gacha --- 6 mm;

8 m dan 16 m gacha --- 8 mm;

16 m dan 25 m gacha--- 10 mm.

Konstruksiyalar montaji jarayonida ishlatiladigan qurilish qorishmalari markasi qurilish ishlab chiqarish loyihasida ko'rsatiladi.

X.5. Bir qavatli sanoat binolarining devor panellari montaji

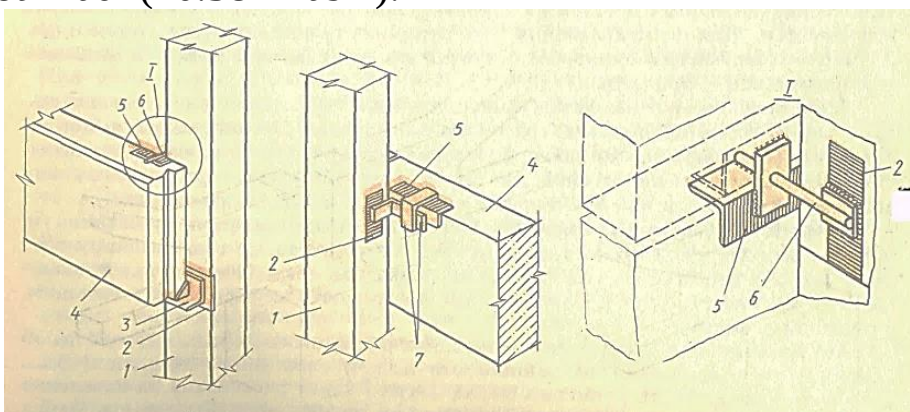
Umumiy ma'lumotlar. Karkasli binolarda tashqi devor panellari odatda osma konstruktiv echimga ega bo'ladi. Panellar montaji zaxvatkada bino karkasi to'liq montaj qilib bo'lingach boshlanadi.

Devorlarning konstruktiv echimidan kelib chiqib panellar montaji uchun zaxvatka bir, ikki va bir nechta qavat deb qabul qilinishi mumkin. Bino balandlik bo'yicha ikki bo'linishli, ya'ni belbog' va derazalar orasi panellaridan iborat bo'lsa devor panellari qavatma-qavat montaj qilinadi. Bino lentasimon yoritish (derazalar) tizimi bilan ta'minlangan bo'lsa, devor faqat belbog' panellardan iborat bo'ladi. Bunda zaxvatka balandligi chegaralanmaydi, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar montajida balandlik bo'yicha qabul qilingan zaxvatka devor panel montajida ham o'zgarishsiz qabul qilinadi.

Panellar oʻrnatilgunga qadar ustunlar sirtlariga chiziq belgilari chiziladi.

Koʻp qavatli fuqarolik binolari qurilishida devor panellari montaji bino karkasi montajini amalga oshirgan kran bilan bajariladi. Bir yoki koʻp qavatli sanoat binolari qurilishida devor panellari montaji uchun alohida oqim sifatida engil kran qabul qilinadi.

Bir qavatli sanoat binosi devor panellari montaji. Bir qavatli sanoat binolarini barpo etishda devor panellari koʻchma soʻrilarda, avtomobil shossesida oʻrnatilgan gidropodʻyomniklarda, osma polkalarda, bino ichida ustunlar orasida joylashtirilgan soʻrilarda turib qabul qilinadi va joyiga oʻrnatiladi. Bunda montaj krani bino tashqarisida turib ishlaydi. SHu soʻrilarda turib panellar boʻyicha qorishma yoyiladi, panellar ustunlarga qotiriladi. CHoklarni germetiklash, pardozlash ishlari kran boshqa stoyankaga koʻchgandan soʻng tashqaridan oʻrnatilgan havoza va soʻrilarda turib bajariladi. Devor panellari odatda ikki qanotli stropda ildirilib koʻtariladi. Joyiga oʻrnatilgan panelning holati uning stropga ildirilgan sharoitida tekshiriladi, loyihaviy holati taʼminlangach doimiy qotiriladi (10.38 – rasm).

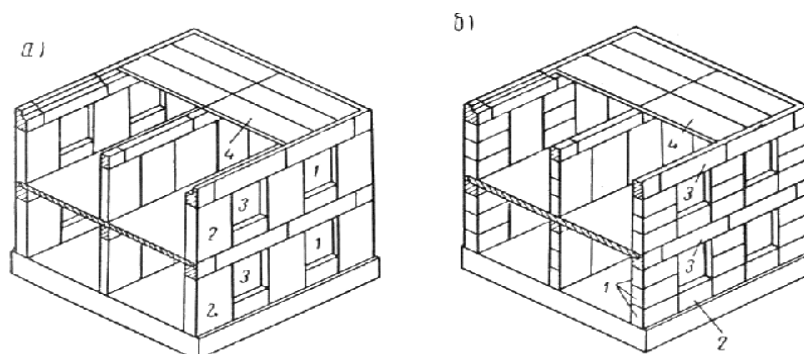


10.38– rasm. Devor panellarini ustunlarga qotirish tugunlari:

a – montaj stolchasiga tayantirib, sterjenlardan foydalanish; b – ugloklardan tuzilgan zanjir bilan bogʻlangan; I - Qotirish variantlari (koʻrinish ustun tomonidan) 1 – ustun; 2 – ustunning montaj detallari; 3 – tayanch stolcha; 4 – devor paneli; 5 – panelning montaj detali; 6 – sterjen; 7 – ugloklardan zanjir.

X.6. Yirik oʻlchamli bloklardan binolar devorini barpo etish

Bloklar turlari va montaj usullari. Yirik blokli binolar qurilishida turli oʻlchamdagi bloklar ishlatiladi. Ularning qalinligi bir xil, devor qalinligiga teng, eni - derazalar orasidagi devor eniga va

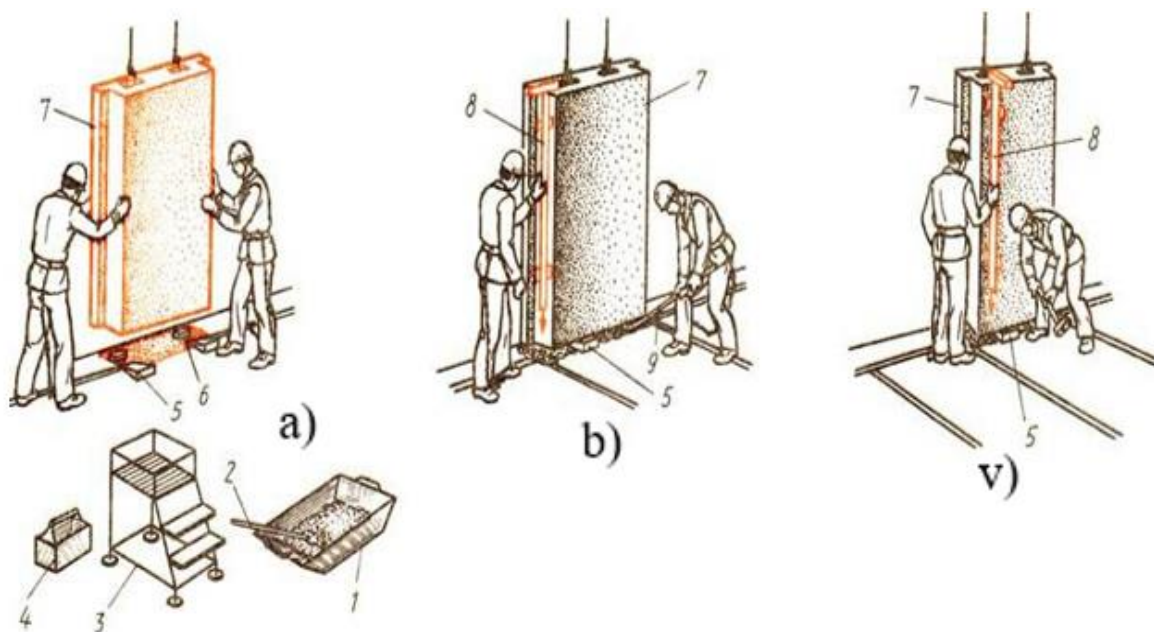


10.40-rasm. Yirik blokli turar joy binosining konstruktiv sxemasi.

1 - ikki deraza orasidagi blok; 2 - deraza osti bloki; 3 - belbog' blok;

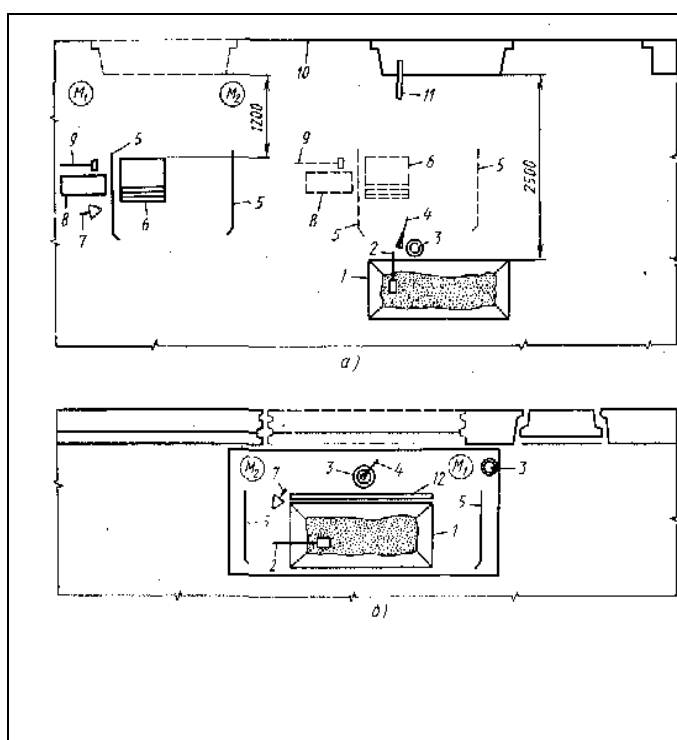
4 - ora yopma plitasi.

Tashqi devor bloklari montaji (10.41-rasm). Birinchi qavat bloklarini montaj qilishdan oldin sokol ustiga devorning geometrik o'qi ko'chiriladi. Dastavval bino o'qlariga tayanib burchaklarning holati ta'minlanadi. Mayak bloklarning o'rnatilish joyi belgilanadi, shablon yoki po'lat lenta yordamida oraliq bloklarning o'ri belgilanadi.



10.41-rasm. Ikki deraza orasidagi blok montaji jarayoni: a – blokni qabul qilish va markalar bo'yicha yo'naltirish; b-markalar ustiga tushirilgan blokning tikligini shoqul-reyka yordamida tekshirish, kichik lomda surish bilan loyihaviy holatini ta'minlash; v-pona elementini kiritish bilan blok tikligini ta'minlash, shoqul-reyka yordamida uning vertikalini tekshirish: 1-qorishma uchun yashik; 2- lopatka; 3-norvonchali stol; 4-asboblarni qutisi; 5-pona (yog'och); 6- marka (shashka); 7- uzatilayotgan blok; 8-shoqul-reyka; 9- lom.

Montaj gorizonti qorishma va yog'och shashka yordamida ta'minlanadi. Markalar burchaklarda, devorlarning kesishuv joylariga o'rnatiladi. Markalarning qalinligi chokning loyihaviy qalinligi (15mm) ga teng bo'lishi kerak. Binoning «0» otmetkasidan baland qismining devor bloklari quyidagi ketma – ketlikda montaj qilinadi. Dastavval burchaklardagi devorlarning kesishuv joylaridagi mayak bloklar o'rnatiladi, ular orasida har 10 - 15 m da oraliq mayak bloklar o'rnatiladi. Montaj ishlari to'rt kishidan iborat zveno: montaj krani mashinisti, takelajchi (M_1 - malaka darajasi - 2, M_2 – malaka darajasi - 4) yordamida amalga oshiriladi. Ish joyi 10.41- rasmda ko'rsatilgandek tashkil etiladi.



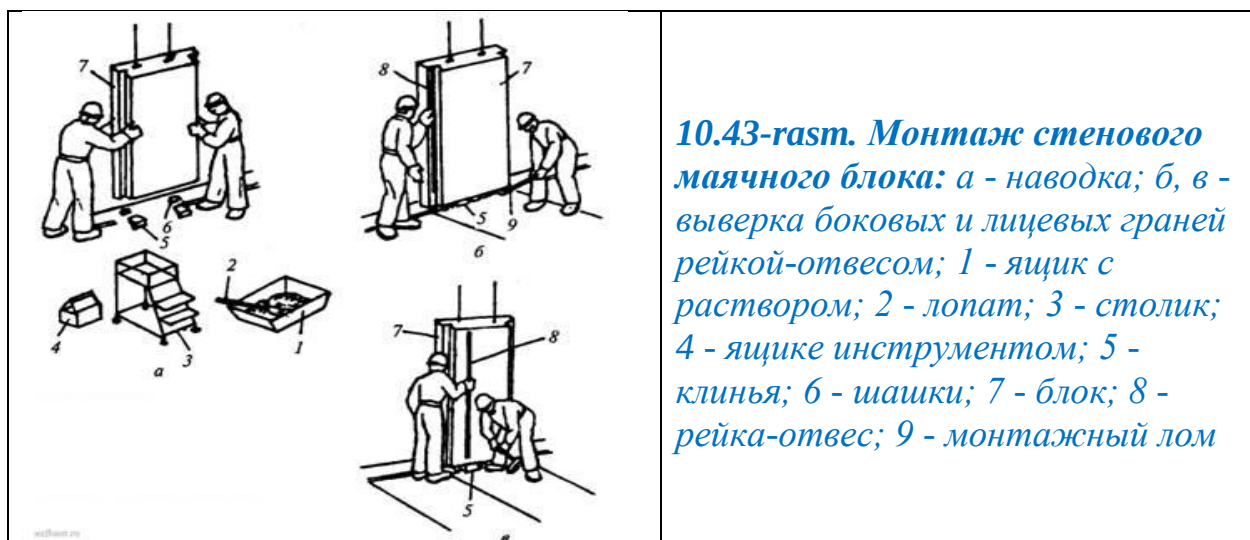
10.42 – rasm. Devor bloklari montaji jarayonida

montajchi ishchilarning ish joyini tashkil etish sxemasi:

*a – derazalar orasidagi devor bloki montaji uchun;
b – deraza to'sini bloki montaji uchun;*

1- qorishma to'ldirilgan yashik; 2 – lopata; 3 – suvli chelak; 4 – supurgi; 5 – lom – panja; 6 – stol – norvon; 7 – masterok; 8 - qo'l asboblari uchun yashik; 9 – podshtopka; 10 – tortqi ip (shnur); 1 – shovun – reyka; 12 – pravilo.

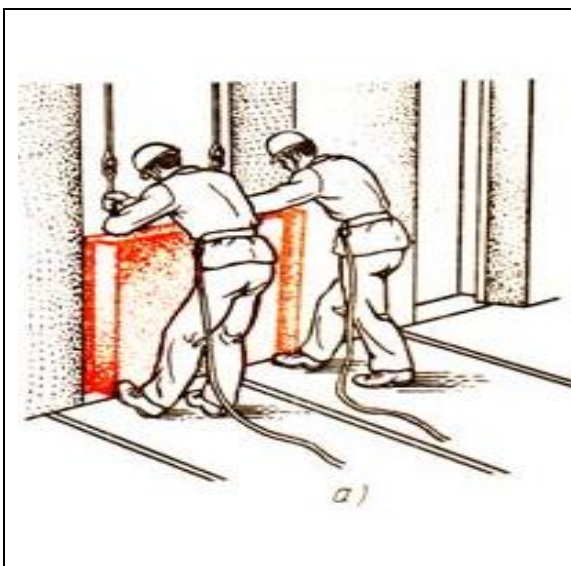
Mayak bloklar. Montaj quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Joyda bino o'qlari tushirilgach, har bir blok o'rnatilish joyida 2 ta nuqta nivelirlanadi. Nivelirlash natijalariga qarab shu nuqtalardagi chok (to'shaladigan qorishma) qalinligi aniqlanadi. YOg'och shashkalar markalar sifatida o'rnatilib qorishmada qotiriladi. Markalar blok tashqi chetidan 50... 60 mm ichkarida o'rnatiladi. YOg'och shashkalar 40x40 mm o'lchamda bo'ladi. YOg'och shashkalarning tepa sirti otmetkasi qat'iy loyihaviy otmetkada bo'lishi kerak, shuning uchun ular nivelirlanadi. Demak yog'och shashkalar devor blokining o'rnatilish balandligini belgilab beradi (10.43-rasm).



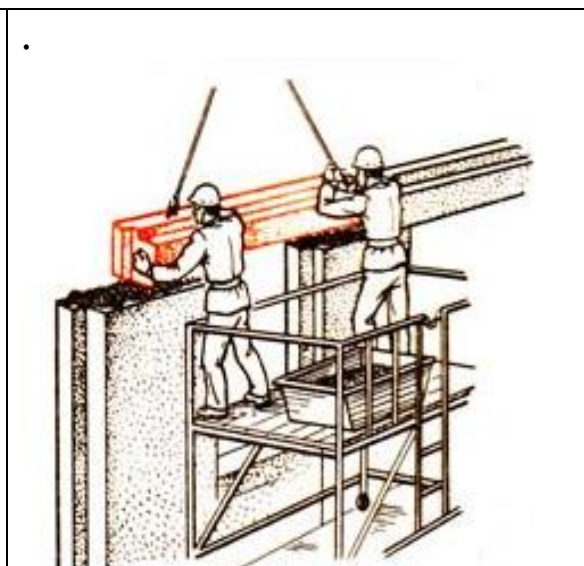
Yogʻoch shashkalar va qorishmadan tashqari bloklar ostiga ichki tomonda 2 ta pona ham tiqiladi. Ponalar blokning tashqi tomonga bir oz ogʻishini taʼminlaydi. Blok tiklangan sayin pona sekin – sekin orqaga chiqadi, qorishma gorizontal chokda zichlanadi. Mayak bloklarning tikligi shoqul – reykada, rejadagi oʻrni bino oʻq chiziq asosida tushirilgan belgi boʻyicha tekshiriladi.

Oraliq mayak bloklar devorning ikki qatorli boʻlinishida quyidagi tartibda montaj qilinadi. Montajchilar yon tomonda turib blokni qabul qilishadi va sekin oʻrnatilish joyiga yoʻllashadi. Blok sekin toʻshalgan qurilish qorishmasi ustiga tushiriladi. Blok stropga ildirilgan haqida lom bilan sekin – sekin suriladi. Blokning holati burchaklardagi mayak bloklar boʻyicha tortilgan shnur asosida tekshiriladi. SHnur pol otmetkasidan 70... 100 mm balandlikda tortiladi. Blokning tikligi shovun – reyka yordamida tekshiriladi. Pona chuqurroq oʻrnatiladiki, faqat uni chiqarib olish bilan blokning tikligi taʼminlansin, aks holda chok qorishmasi bilan toʻlmay qoladi. Blok stropdan ajratiladi. Bloklar boʻyicha uzunligi 2..3 m li reyka yotqizilib ularning bir tekisligi tekshiriladi.

Deraza osti bloki (10.43 - rasm) derazalar orasidagi bloklar oʻrnatilib, ularning gorizontal choklaridagi qorishma qotib boʻlgach montaj qilinadi. Deraza osti bloki bino ichki tomonidan uzatiladi. Uzatilgan blok ora yopma sathidan 20...30 sm balandlikda, bloklardan kamida 1 metr ichkarida toʻxtatilib olinadi va sekin devor tomonga koʻchirilib, qorishma ustiga qoʻndiriladi. Blokning balandligi derazalar orasidagi bloklarning yon qirrasiga tushirilgan belgi boʻyicha tekshiriladi.



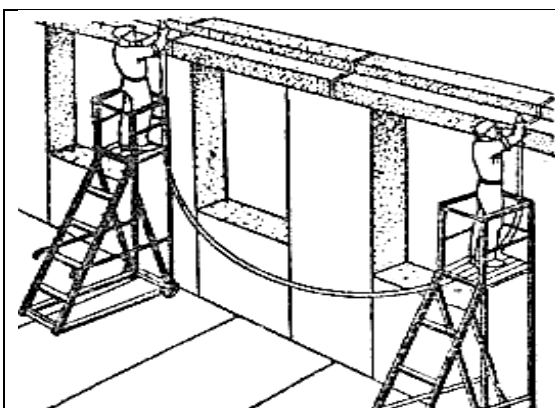
10.43-rasm. Deraza osti blokini montaj qilish jarayoni.



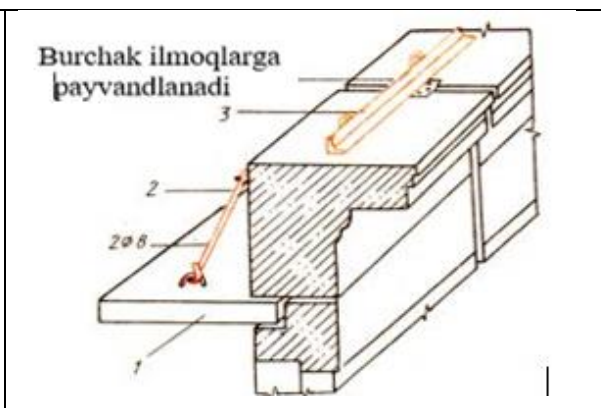
10.44-rasm. Deraza to'sini bloklari.

Deraza to'sini bloklari derazalar orasidagi bloklar to'liq qotirilgandan so'ng montaj qilinadi. Bloklar qurilish qorishmasi ustiga o'rnatiladi (10.44 - rasm). Ularning holati mayak bloklar bo'yicha tortilgan shnur, pravilo, shovun – reyklar yordamida tekshiriladi

Karnizlar. Karniz bloklar montaj (10.45 - rasm) deraza to'sini bloklari montajidek bo'ladi. Montaj cherdak yopmasidan boshlanadi. Karniz plitaning tashqi cheti bo'yicha shnur tortiladi. Karniz bloklari shunday ildiriladiki, uning fasad tomoni ichki tomondan 50...70 mm baland ko'tarilsin. Karniz bloklari vaqtinchalik qotirilgach stropdan bo'shatiladi.



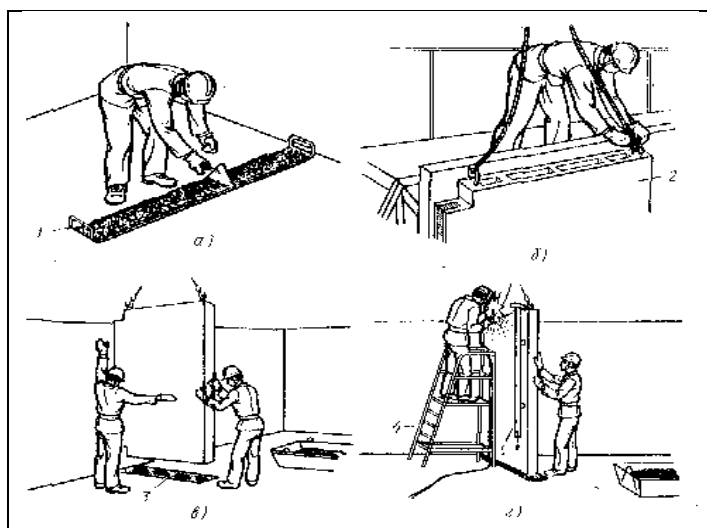
10.45-rasm. Deraza to'sini bloklarining holatini tekshirish.



10.46-rasm. Karniz bloklarini vaqtinchalik va doimiy qotirilishi:
1 -ora yopma plitasi; 2 – vaqtinchalik qoyirish uchun tirgak; 3 – doimiy qotirish.

Tashqi devor bloklari montaj qilinib bo'lingach ichki devor bloklari montaj qilinadi. Montaj tartibi tashqi devor bloklari montaji singari bo'ladi. Blok ildirishga tayyorlanadi, asosga qorishma to'shaladi, blok uzatiladi, qabul qilinib sekin qo'ndiriladi, tekshiriladi va qotiriladi.

Ventilyasiya bloklari. Ish joyiga qorishmali yashik tashkil qilinadi. Joy axlatdan tozalanadi, qorishma to'shaladi. Ventilyasiya bloki qorishma ustiga qo'ndiriladi. Blok o'rnatilganda undagi bo'sh kanallar ostki blokdan kanallarga mos kelishiga erishish zarur. Blokning tikligi shovun - reyka bilan ta'minlanadi (10.47 - rasm). Loyihaviy holati ta'minlangan blok payvandlanadi. Bloklar devor bloklariga strubsinali tortqilarda tortilib, vaqtinchalik mahkamlanishi mumkin



10.47– rasm. Ventilyasiya bloklarini o'rnatish:
*a - qorishmani joyiga yoyish;
 b - blokni ildirish; v – blokni o'rnatish; g – tekshirish va payvandlab doimiy qotirish;
 1 – shablon; 2 – blok; 3 - qorishma; 4 – stol; 5 – shovun– reyka.*

X.7. Temirbeton konstruksiyalarning montaj birikmalari

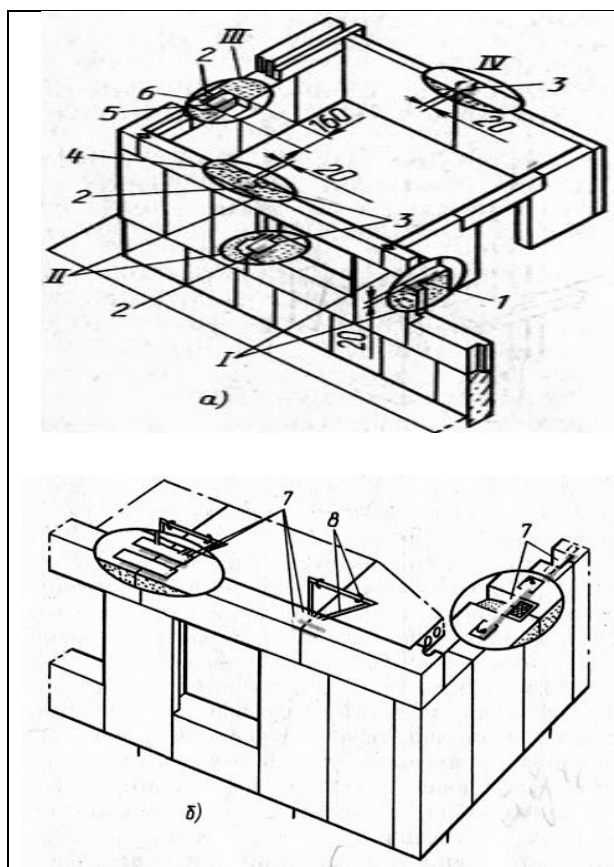
Asosiy atamalar. Montaj birikmalar – bu qurilishda yig'ma temir beton konstruksiyalari montaji jarayonida ularning bir – biriga bog'lanishidir. Bir xil konstruksiyalarning tutashish nuqtasi konstruksiyalarning tutashish joyi deb nomlanadi. Birlashgan elementlar orasidagi cho'zilgan bo'shliq chok deb yuritiladi.

Turli xil konstruksiyalarning birlashgan joyi montaj tuguni deb yuritiladi. Ustun va rigellar birlashgan joyi montaj tuguni bo'lishi mumkin.

Bog'lanish - birikish turlari. Konstruksiyalar ularning turlari, ishlash sharoitiga qarab sharnirli yoki bikr (jestkiy) birikmalar tarzida bog'lanishi mumkin.

SHarnirli birikmalarga asosan yuk ko'tarmaydigan va to'siq konstruksiyalar (devor, tom yopma plitalar) ning birikish tugunlarini keltirish mumkin. Konstruksiyalarning bunday birlashgan joylarida elementlarning bir – biridan biroz siljishiga ruxsat beriladi. CHoklar qorishma bilan to'ldiriladi, materiallar bilan germetiklanadi. SHarnirli birikma to'siq devor konstruksiyalarining boshqa konstruksiyalar bilan birikish tugunlarida ham qo'llaniladi.

Bikr (jestkiy) birikma sharnirli birikmalardan farqli ravishda konstruksiyalar tugun ichida bir – biriga nisbatan siljishi mumkin emas. SHuning uchun ular asosan payvandlanadi, qattiq boltlarda tortiladi, betonlanadi. Bunday usulda binolar karkasi elementlari bir – biriga bog'lanadi.



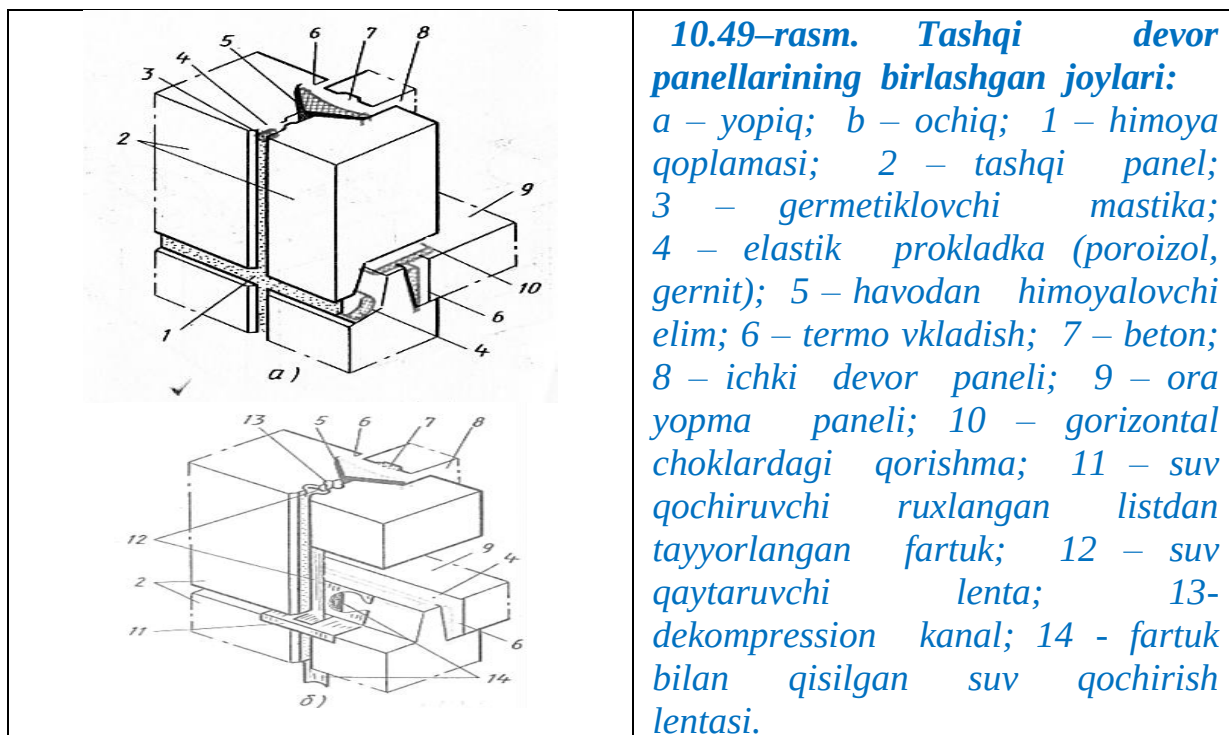
10.48 – rasm. Yirik blokli binolar bloklari, devorlari va ora yopma plitalarining birlashgan joylari:

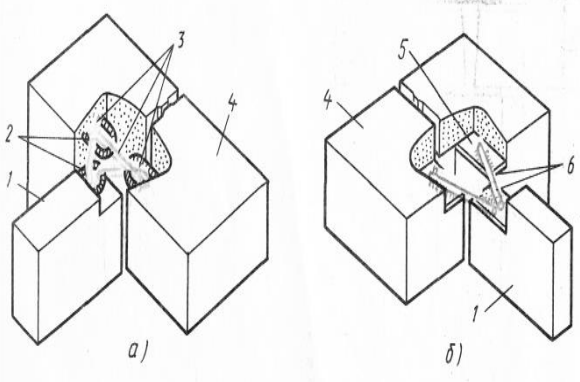
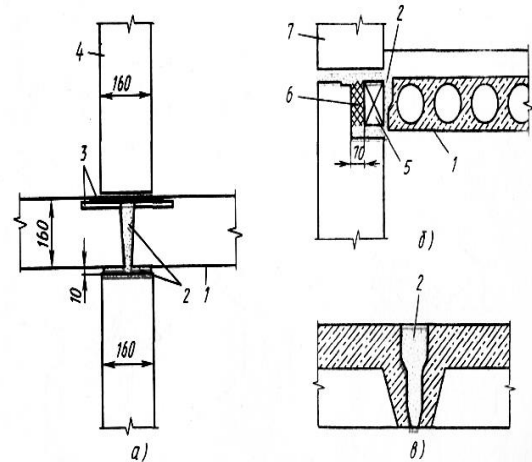
a – bloklarning birlashishi (I – gorizontal; II – engil beton bilan to'ldirilgan vertikal; III – xuddi shunday issiqdan himoyalovchi paket bilan; IV – ichki devorlar); *b* – devor va ora yopma plitasining birlashishi; 1 – qurilish qorishmasi; 2 – smolalangan kigiz bilan chokni to'ldirish va qorishmada suvash; 3 – engil beton; 4 – g'isht yoki beton toshlar; 5 – zichlovchi paket; 6 – ruberoid; 7 – bloklar orasidagi skoba; 8 – devor va ora yopma plitasi orasidagi anker.

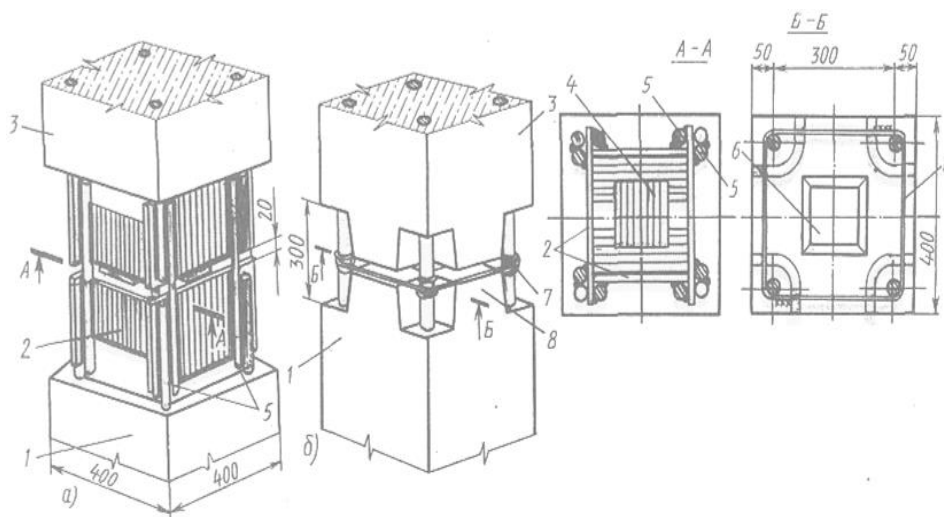
Tugun va birlashgan joylarga ularning yuk ko'tarishi bo'yicha qo'yiladigan talablardan kelib chiqib quruq beton yoki qorishma bilan quymalangan va aralash usullari qo'llaniladi. quruq usulda biriktirishda birikuvchi elementlar boltlarda tortiladi yoki payvandlanadi. Bunday usulda metall konstruksiyalar o'zaro yoki ular temir beton konstruksiyalari bilan biriktirilganda qo'llaniladi. Masalan, metall bog'lamlar o'rnatilganda ularni bir – biriga qotirish va boshqalar.

Quymalangan birikmalar konstruksiyalar orasidagi bo'shliqni (zazor) beton yoki qorishma bilan to'ldirish zarur bo'ladigan sharoitlarda qo'llaniladi. Konstruksiyalar birlashgan joylarini betonlash, ular orasiga qorishma to'shash yuklarning biridan ikkinchisiga yukni tekis taqsimlash maqsadida amalga oshiriladi. Bundan tashqari joylarda namning to'planishini oldini oladi, nam – havoni o'tkazmaslik xususiyatini beradi. Bunday bog'lanishlarga poydevor va devor bloklarining bir – biriga birikishini, ustun va poydevorning birikish tugunini misol tariqasida keltirish mumkin

Aralash birikmalar - bu yuk ko'taruvchi konstruksiyalar, elementlarining birikish joylarida avval bajariladigan boltli yoki payvandli qotirish va keyingi bosqichdagi betonlashdir. Quyida yirik blokli, yirik panelli, karkas panelli binolar konstruksiyalari va elementlarining o'zaro birikish va shu joyda qotirish sxemalarini keltiramiz (10.49....10.56-rasm).

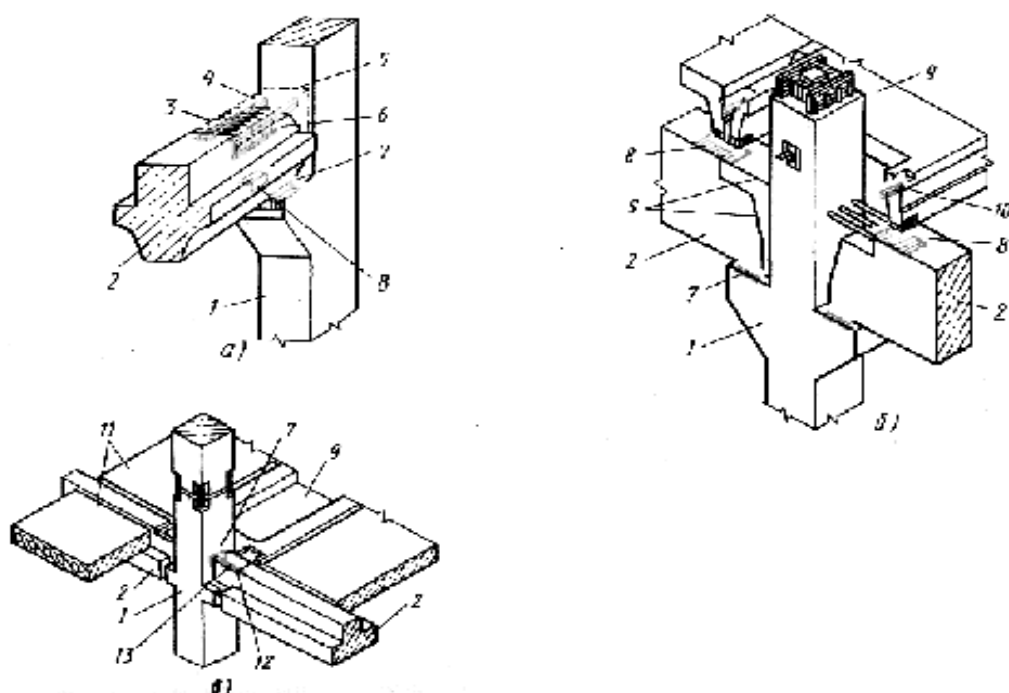


	10.50 – rasm. Devor panellarining birikishi <i>a</i> – bog‘lovchi skobalar yordamida; <i>b</i> – payvandlangan plastinkalar bilan; 1 – ichki devor panel; 2 – armaturadan bajarilgan ilmoqlar; 3– bog‘lovchi skobalar; 4– tashqi devor panellar; 5 – detallar; 6– nakladka.
	10.51 – rasm. Ora yopma va tom yopma plitalar orasidagi choklar. <i>a</i> – ichki yuk ko‘taruvchi devor panelli binolarning ora yopma plitalari; <i>b</i> – tashqi devorlari bloklardan iborat binolarning ora yopma plitalari; <i>v</i> – kabirg‘ali plitalar orasidagi chok; 1 – ora yopma panellari; 2 – qorishma; 3 – payvandlangan detallar; 4 – ichki devor panellari; 5 – beton tosh, g‘isht; 6 – issiqdan himoyalovchi paket; 7 – tashqi devor bloklari.



10.52 – rasm. Ustunlarning birlashgan joylari:

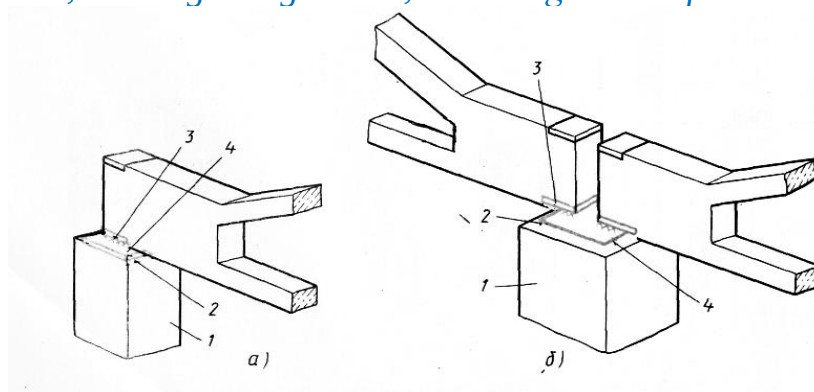
a – ustma – ust qotirilgan sterjenlar yordamida; *b* – chiqib turgan armaturalarni payvandlash bilan; 1,3 – ustunlarning birlashuvchi qismlari; 2 – metall ogolovka; 4 – markazlovchi plastinka; 5 – ustma – ust qotirilgan sterjen; 6 – betonning chiqib turgan qismi; 7 – chiqib turgan armatura qismlarini payvandlash joylari; 8 – xomut.



10.53 – rasm. Sanoat binolari karkasida ustun va rigellarning birikishi

Qo'zg'almas: a – chetki kator ustunlari va polkali rigellarning birlashish joyi;

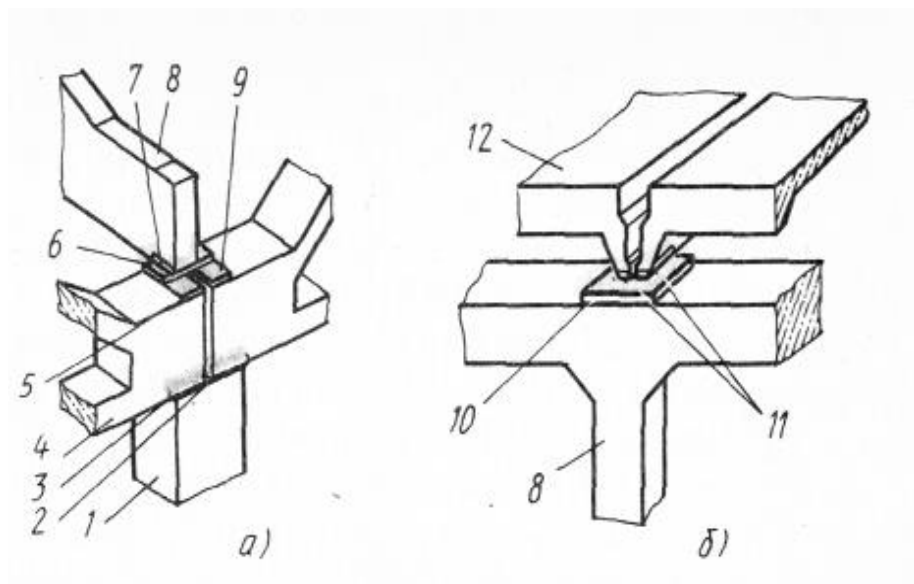
b – o'rta qator ustunlari va to'g'ri to'rtburchakli ko'ndalang kesimga ega bo'lgan rigellarning birlashish joyi; 1 – ustun; 2 – rigel; 3 – xomutlar; 4 – ustun va rigellar tanasidan chiqib turgan qo'sh armatura elementlari; 5 – quymalanadigan joyning konturi; 6 – rigelning montaj detallari; 7 – ustunning montaj detallari; 8 – ora yopma plitalarni rigellarga payvandlash uchun detal; 9 – ustunlararo plita; 10 – metall (po'lat) nakladka; 11 – ora yopma plitasi; 12 – rigelning detali; 13 – bog'lovchi planka.



10.54 – rasm. Stropil fermalarni ustunlarga payvandlash:

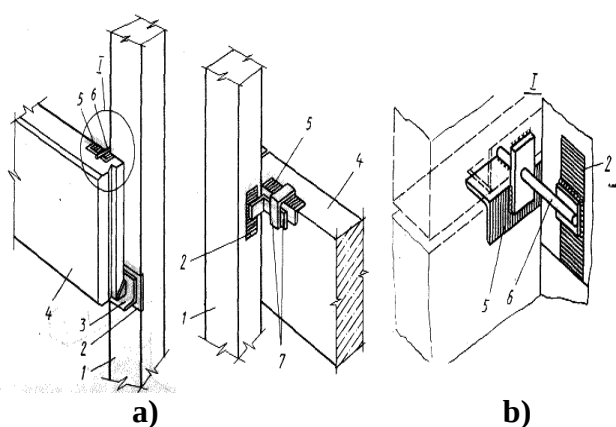
a – stropil fermaning chetki qator ustunga qo'nishi; b – xuddi shunday ikki fermaning o'rta qator ustuniga qo'nishi;

1 – ustun; 2 – ustunning tayanch maydonchasi; 3 – stropil fermaning tayanch qismi; 4 – payvandlangan choki.



10.55 – rasm. Stropil osti, stropil konstruksiyalari va ustunning (a) stropil konstruksiyasi va plitaning (b) birlashgan joylari:

1 – ustun; 2,3 – ustun va stropil osti fermalarning tayanch qismi; 4 – stropil osti fermasi; 5 – stropil osti fermasining montaj detali; 6 – tayanch plita; 7 – stropil fermaning montaj detali; 8 – stropil ferma; 9 – montaj choki; 10 – fermaning montaj detali; 11 – tom yopma plitasining montaj detali; 12 – tom yopma plitasi.



10.56 – rasm. Devor panellarining ustunlarga mahkamlanish sxemalari

a – montaj stolchasiga tayanish bilan; b – burchakliklar bilan bog'lanish; I – mahkamlash varianti (ustun tomonidan ko'rinishi);

1 – ustun; 2 – ustunning montaj detallari; 3 – tayanch stolcha; 4 – devor panel; 5 – devor panelning montaj detali; 6 – sterjen; 7 – burchakliklar- dan zanjir.

X.8. Konstruksiyalarning tutashish joylari va choklarini to'ldirish

Umumiy ma'lumotlar. To'liq yig'ma temir beton konstruksiyalardan yig'ilgan binolarning sifati konstruksiyalar tutashgan joyni va ular orasidagi chokni to'ldirish sifatiga bog'liq. Ishonchli tutashgan joy binoni noo'rin shamollashdan,

konstruksiyalarning nomlanishdan saqlaydi. Konstruksiyalarning tutashgan joyini to'ldirish gorizontal yoki vertikal usulda amalga oshiriladi.

Tutashgan joylarni to'ldirishning gorizontal usulida bloklar, panellar orasidagi gorizontal choklarni to'ldirishda qo'llaniladi.

Tutashgan joylarni to'ldirishning vertikal usuli panellarning vertikal choklarni to'ldirishda qo'llaniladi.

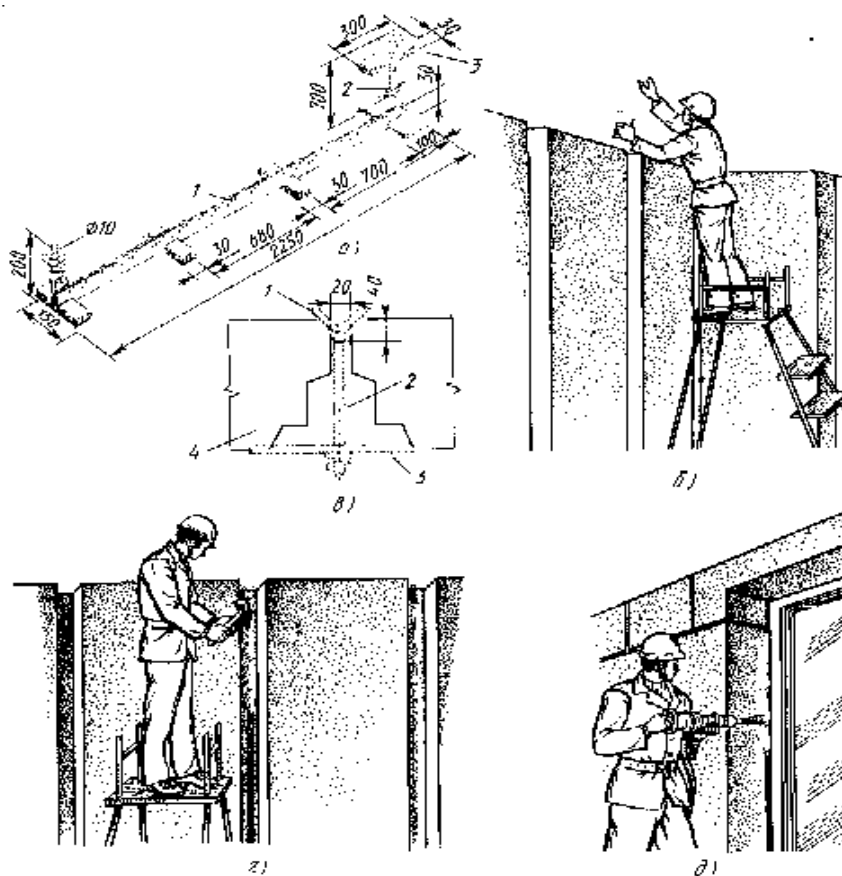
Tashqi devor panellari, bloklari orasiga po'kak shnur qo'yiladi, chokning xona ichidagi tomonida bug'dan himoyalovchi material, chok o'rtasida issiqdan himoyalovchi material loyihalanishi mumkin. Tutashgan joylarni to'ldirish jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat:

- choklar berkitiladi;
- chokning ichki sirtiga bug'dan himoyalovchi qatlam o'rnatiladi;
- chokka issiqdan himoyalovchi material zichlab tiqiladi;
- chok germetiklanadi, qorishma bilan suvaladi, pardozlanadi.

Tutashgan joylarni berkitish. Tutashgan joylarni berkitish uchun smolalangan, sement yoki gipsli qorishmada bulg'angan kanat va paklya ishlatiladi. Gipsli yoki sementli qorishma ish joyida tayyorlanadi. Buning uchun suvga bog'lovchi modda solinib, etarli konsistensiyagacha etkaziladi. Qorishma qotish boshlangunga qadar ishlatib bo'lishni ta'minlaydigan darajadagi hajmda tayyorlanadi. Tashqi choklar yuqoridan pastga yo'nalishda berkitib boriladi. Bunda stol – norvoncha ustida turib reykani (chegaralovchi - burchaklik) (10.57 a - rasm) panelning tashqi sirti bo'yicha (10.57b - rasm) tushiriladi. Reykaning yuqori qismi blok (panel) larning qirrasiga osiladi. Reykaning ostki qismi tayanch – reyka boltga (g) tortilgan planka (3) yordamida mahkamlanadi. Paklya o'ramini qo'liga olgan montajchi, uni chokning yuqori qismidan boshlab qistirib, joylab chiqiladi. CHoklarning ichki tomonidan paklya gips qorishmasiga bulg'ab tiqib chiqiladi

Suvdan va issiqdan himoyalash. Panellar o'rnatilib, choklar berkitilib, germetiklangandan so'ng ikkita montajchi tomonidan suvdan va issiqdan himoyalovchi qatlamlar o'rnatiladi. Ish boshlangunga qadar bitum mastikasi isitiladi. Ruberoid bo'laklari va issiqdan himoyalovchi paket konteynerga solingan holda zaxvatka

o'rtasida tashkil qilinadi. Ish fronti bo'ylab issiqdan himoyalovchi paket, ruberoid tarqatib chiqiladi. Ish joyiga norvon va isitilgan bitum mastikasi solingan idish (bidon) keltiriladi. Sirt tozalanadi. Qishda sirtlar qo'shimcha ravishda isitiladi. Tutashgan joy sirti va ruberoid yuzasiga bir vaqtda bitum mastikasi surtiladi. Birinchi montajchi tutashgan joy sirtini yuqoridan pastga yo'nalishda mastikalaydi (10.58 a - rasm), birinchi montajchi bir oyog'i bilan ruberoid ustiga chiqib, ruberoid varaqining ikki tomonidan 10 sm dan polosa qoldirib, uning o'rta qismini mastikalaydi (10.58b - rasm). Montajchilar ikkovlon bo'lib, rulonni tutashgan joy oldiga keltiradilar. Birinchi montajchi norvon ustiga chiqib rulonning yuqori qismini yopishtiradi. Rulonni pastga tomon yopishtirib keladi (10.58 v - rasm). Rulonning mastikalanmagan ikki cheti qayriladi. Issiqdan himoyalovchi paket ruberoidning mastikalanagan sirtiga yopishtiriladi (10.58 g - rasm).

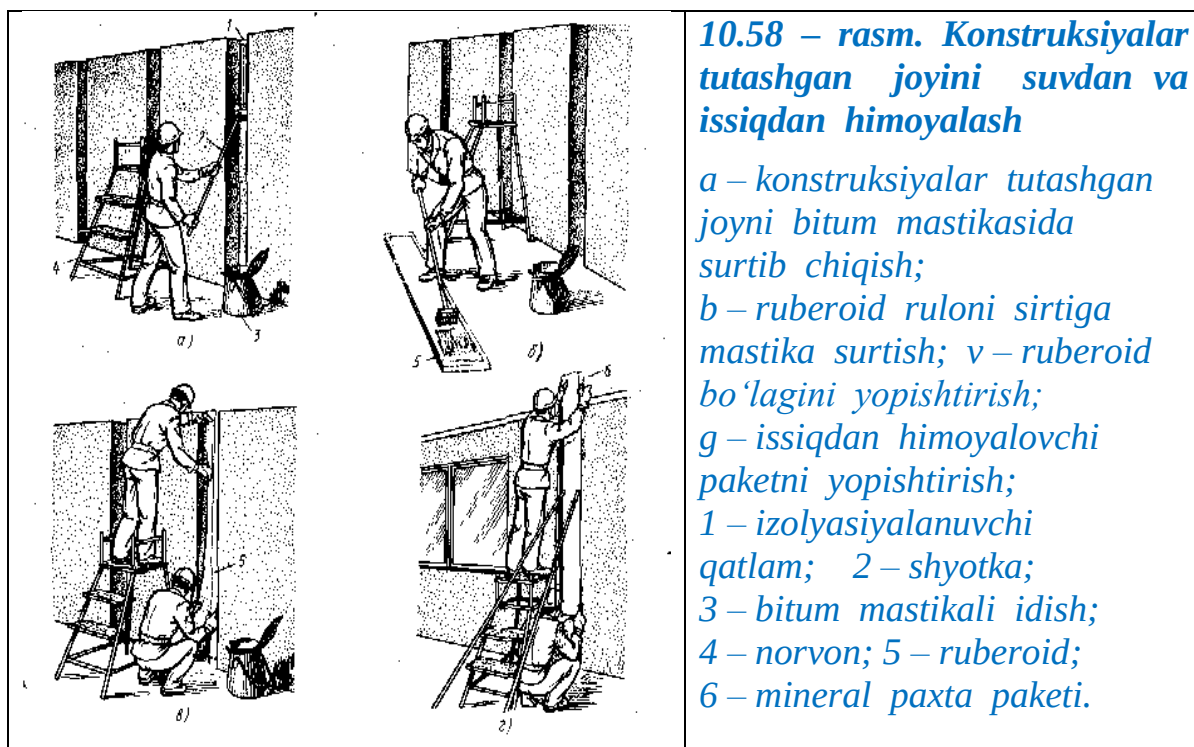


10.57 – rasm. Konstruksiylar tutashgan joyini berkitish

a – reyka; b – reykanı tushırısh; v – reykanı chokka qotırısh, choknı berkitısh; g – qo'lda choknı berkitısh; d – pnevmatık berkitkıch; 1 – 40x40 mm lı burchaklık; 2 – bolt; 3 – planka; 4 – panel (blok).

Konstruksiyalar tutashgan joyni beton yoki qurilish qorishmasi bilan to'ldirish

Devor panellari va bloklari orasidagi vertikal choklarni yoki ora yopma plitalar orasidagi gorizontaal choklarni to'ldirishda montajchi lopata yoki masterokda qurilish qorishmasini chokka tashlaydi, zichlaydi (beton ichdan tebratuvchi titratgichda zichlanadi). Tutashgan joylar o'lchamiga qarab qoliplanadi, so'ngra betonlanadi. Vertikal tutashgan joylarga beton qorishmasi voronka yordamida yuboriladi.

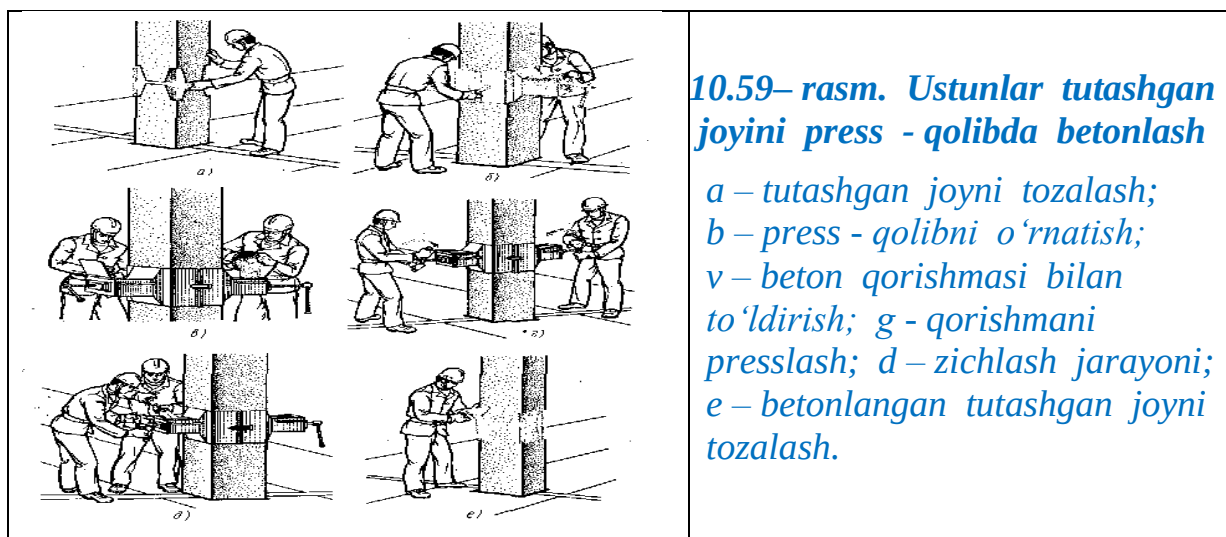


Konstruksiyalarning tutashish joylari va choklarini to'ldirish.

Ko'p qavatli binolar ustunlari tutashgan joylari chiqib turgan armatura elementlari, ustma – ust quyiladigan detallar payvandlangach betonlanadi. Ustunlar tutashgan joyini betonlashning quyidagi usullari mavjud:

-birinchi usulning mohiyati shundaki, dastavval qattiq qurilish qorishmasi bilan ustunlarning tutashish qismlari (ogolovka) orasidagi choklar (o'rta qism) berkitiladi, so'ngra qolib o'rnatiladi. Mayda donali shag'al asosida tayyorlangan beton bilan betonlanadi;

-ikkinchi usulda ustunning bir – biriga tayanadigan qismlari orasiga (chok) qattiq qurilish qorishmasi to'ldirilib, betonlash presslovchi qolibda amalga oshiriladi(10.59 a,e - rasm).



Ikkinchi usulda ish sifatli bajariladi. Ish ikkita betonchi tomonidan bajariladi. Ular avval ustunlar tutashgan joyini tozalashadi. Armatura elementlari sirti metal shyotkada, oraliq joylar bosimli havo yordamida tozalanadi. Press - qolibning beton bilan uchrashadigan qismi emulsiyalanadi va press qolib o‘rnatilib, qotiriladi. Dastakni burab puanson orqaga tortiladi, kameraning ichki hajmi moylanadi (beton yopishib qolmasligi uchun). Tayyor beton qorishmasi press - qolib kamerasiga solinadi va dastak buralib, puanson orqali, beton qorishmasi ustunlar tutashgan joyda presslanadi. Puanson chegaragacha borgach, uni orqaga tortib, tutashgan joyga kamera orqali ichdan tebranish beruvchi titratgich uzatiladi, beton qorishmasi zichlanadi. Puanson yordamida beton yana zichlanib – presslanadi. Press - qolib echib olinadi, tozalanadi va keyingi ustunlar tutashgan joyga ko‘chirilib o‘rnatiladi.

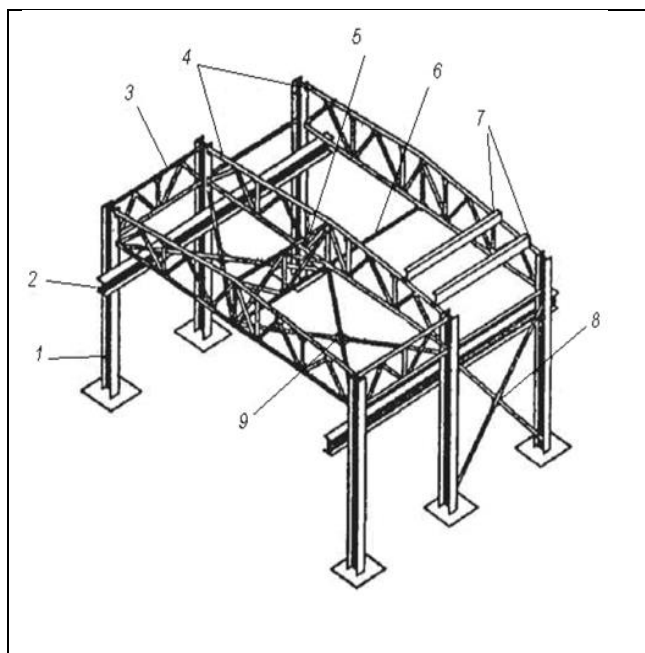
Nazorat savollari:

1. Sanoat binolarining hajmiy-rejaviy va konstruktiv echimlari.
2. Bir qavatli sanoat binosi konstruksiyalari.
3. Temirbeton karkasli bir qavatli sanoat binolarini barpo etishni texnologik o'ziga xos xususiyatlari.
4. Bino karkasini montaj qilishni tashkil etish.
5. Karkas panelli binolar konstruksiyalari montaji.
6. Bir qavatli sanoat binolarining ustunlari montaji.
7. Ustunlar qatorining vertikalidan og'ishini tekshirish.
8. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton kranosti to'sinlari montaji.
9. Bir qavatli sanoat binolarining tom elementlari montaji.
10. Stropil konstruksiyani ikki bo'lakdan bir butunga yig'ish.
11. Bir qavatli sanoat binosining tom yopma plitalari montaji.
12. Montaj sifatiga qo'yiladigan talablar.
13. Bir qavatli sanoat binolarining devor panellari montaji.
14. Yirik o'lchamli bloklardan binolar devorini barpo etish.
15. Temirbeton konstruksiyalarning montaj birikmalari.
16. Konstruksiyalarning tutashish joylari va choklarini to'ldirish.
17. Konstruksiyalarning tutashish joylari va choklarini to'ldirish.

XI. METALL KARKASLI BIR QAVATLI SANOAT BINOLARNING MONTAJI

XI.1. Metall karkasli bir qavatli sanoat binolarining hajm-reja va konstruktiv echimlari

Odatda, temir-beton konstruksiyalarining qo'llanilishi noqobil bo'lgan sharoitlarda metall konstruksiyalardan foydalaniladi. Metall karkasli bir qavatli sanoat binolari o'lchamlari 18, 24, 30 va 36 m bo'lgan bir, ikki va bir nechta oraliqli (prolet), ustunlarining qadami 6 va 12 m qilib loyihalanishi mumkin. Ayrim hollarda ustun qadami – ko'ndalang ramalar orasidagi masofa 18 ham bo'lishi mumkin. Binolar balandligi – pol sathidan stropil konstruksiyalar ostigacha bo'lgan masofadir. Metall karkasli bir qavatli sanoat binosi karkasi ustunlar, kranosti to'sini, stropil osti va stropil fermalar, ulararo o'rnatiladigan metall bog'lamlardan iborat bo'ladi (11.1-rasm).

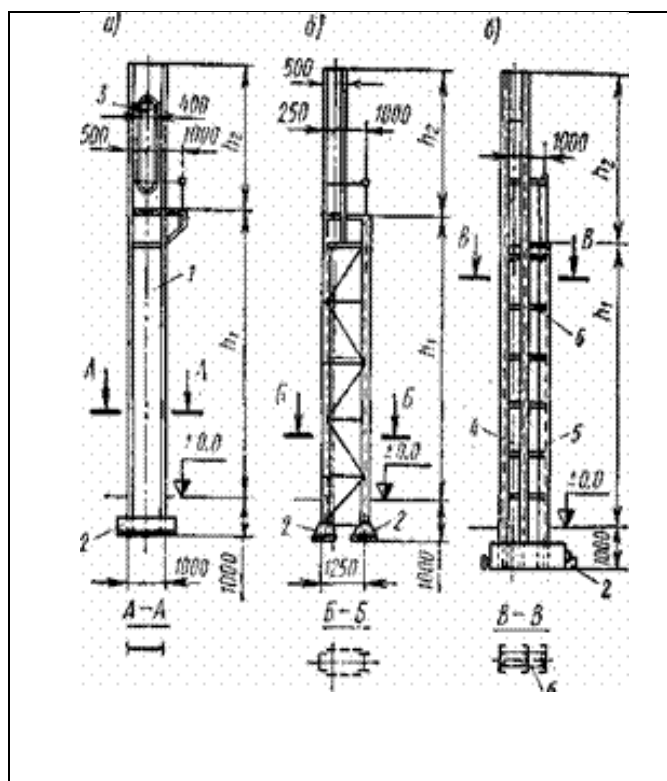


11.1-rasm. Metall karkas elementlari: 1-ustun; 2- kranosti to'sini; 3-stropil fermalar tayanch qismlariaro vertikal bog'lamlar; 4-stropil fermalar; 5-stropil fermalarning o'rtasi (eng baland uchastkasi) bo'yicha vertikal bog'lam; 6-stropil fermalarning pastki belbog'i sathi bo'yicha tortqilar; 7- progonlar; 8-ustunlararo krest ko'rinishidagi vertikal bog'lamlar; 9-stropil fermalarning pastki belbog'i sathi bo'yicha gorizontal krest bog'lamlar.

Ustunlararo ham ularningustivorligini, tikligini barqoror ta'minlash uchun metall bog'lamlar loyihalanadi. Stropil fermalar bo'yicha progonlar o'rnatiladi. Metall karkasli bir qavatli sanoat binolari ustunlari yaxlit (sploshnye) va bo'sh kesimli, chetki va o'rta qator ustunlariga bo'linadi. Metall ustunlar quyma variantda qurilgan poydevorlarga anker boltlar yordamida qotiriladi. Kran osti to'sinlari bo'linadigan (har bir ustun bo'yicha bo'linadi) va bo'linmaydigan (bir nechta ustun

qadami bo'yicha cho'zilgan) konstruksiyada tayyorlanadi. Ular to'g'ridan -to'g'ri ustun konsoli ustiga yoki maxsus tashkil etiladigan tayanch stolchalar bo'yicha o'rnatiladi. Oralig'ining o'lchami 12 m bo'lgan binolar uchun stropil to'sinlar, undan katta oraliqli binolarda stropil fermalar qo'llaniladi. Stropil fermalar parallel va ikki nishab belbog'li (poyas) bo'lishi mumkin. Parallel belbog'li stropil fermalar tekis tomli oraliq eni 18....36 m bo'lgan binolar uchun ustunlar qadami 6...12 m bo'lgan sharoitlarda foydalaniladi. Tom qoplamasi nishabli bo'lgan binolar uchun aynan ikki nishabli stropil fermalar qo'llaniladi. Butun inshootga ustivorlik berish, uning turli yo'nalishlardagi va qiymatlardagi yuklarga va ta'sirlarga bardoshlilikini ta'minlash uchun fermalar ularning belbog'lariaro gorizontal va vertikal metal bog'lamlar loyihalanadi.

Metall ustunlarda ikkita asosiy qism sterjen va baza (bashmak) qismlari bo'ladi (11.2-rasm). Sterjen qismi konstruksiyasiga ko'ra yaxlit kesimli, pog'onasimon va bo'lak kesimli bo'lishi mumkin. Bo'lak kesimli ustunlar tom elementlari tayanadigan chorqirra (шатровых) va ko'priqli kran tayanadigan kranosti qism (ветв - shox) dan iborat. Ustunning bu ikki qismi o'zlariga tushadigan yuklarni alohida o'zlari ko'tarishadi.

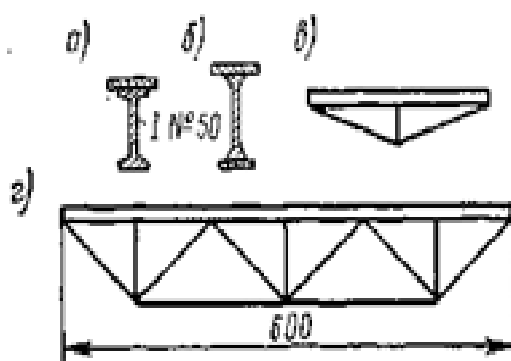


11.2-rasm. Metall ustunlarning turlari:
a-balandlik bo'yicha o'zgarmas ko'ndalang kesimli, alohida konsol elementi bilan;
b- pog'onasimon; v-bo'lak konstruksiyali; 1-ustunning sterjen qismi; 2-bashmak; 3-ustun tepa qismida tashkil etilgan bo'sh (ildirish sterjenining o'tishi uchun) tuynuk; 4- ustunning chorqirra (stropil konstruksiya tayanadigan) qismi; 5- ustunning kranosti qismi; 6-birlashtiruvchi planka;

Qurilishda ko‘pincha pog‘onasimon ustunlardan foydalaniladi. Bunday ustunlarning krandan yuqori qismi (nad-kolonnik) birta chorqirra shoxdan, krandan pastki qism ikki shoxdan iborat bo‘ladi. Ular chambarak shaklida konstruksiyalangan plankalar yordamida o‘zaro bog‘lanadi. Ustunlar bashmakining asosiy qismi ustun shoxlari tayanadigan qalinligi 40-75 mm po‘lat plita hisoblanadi. Bashmak ustundan tushadigan yukni poydevorga uzatish uchun xizmat qiladi. Bashmak plitasi poydevorga anker boltlar yordamida qotiriladi. Bashmak va ustunning gruntga yaqin qismi ularni zanglashdan asrash uchun betonlanadi.

Kran osti to‘sinlari. Metall kranosti to‘sinlar yaxlit yoki chambaraksimon kesimli konstruksiyada ishlab chiqariladi (11.3-rasm).

Yaxlit kesimli kranosti to‘sinlari prokat qo‘sh-tavr yoki uning payvandlab tayyorlangan turi ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Chambaraksimon kranosti to‘sinlari ferma ko‘rinishida elementlarni bir-biriga payvandlab tayyorlanadi.

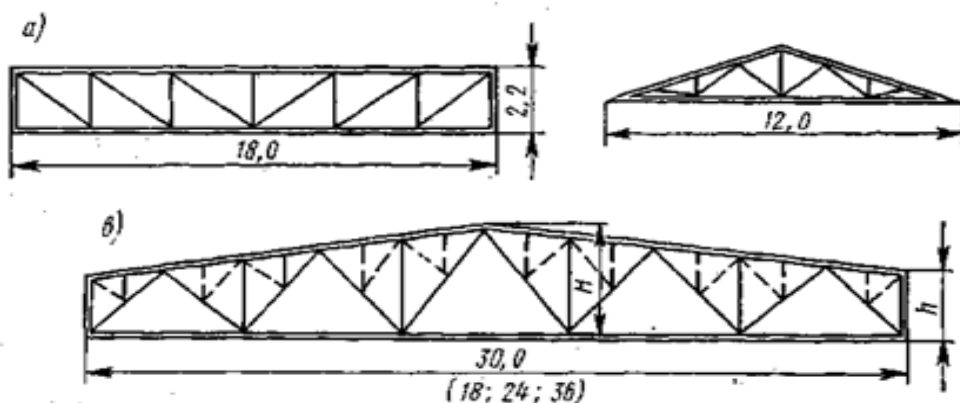


11.3-rasm. Kranosti to‘sinlarining sxemasi, ko‘ndalang kesimi va ularga relslarning qotirilishi:

a va b – yaxlit kesimli kranosti to‘sin; v – shprengel ko‘rinidagi kranosti to‘sin; g-ferma ko‘rinishidagi kranosti to‘sin.

Yaxlit kesimli kranosti to‘sinlari juda keng tarqalgan. Ular qo‘sh-tavr ko‘ndalang kesimli, yaxlit devorli, simmetrik yoki nosimmetrik (yuqori polkasi kengaytirilgan) polkali bo‘lishi mumkin. Nosimmetrik polkali kesim 6 m oraliqda, simmetrik kesim esa 12 va 24 m oraliqlarda ishlatiladi. Metall kranosti to‘sinlari 6, 12 va 24 m uzunliklarda qo‘llaniladi. Uzunligi 6 va 12 m li metall kranosti to‘sinlari temirbeton va metall ustunlar bo‘yicha, 24 m li kranosti to‘sinlari esa faqat metall ustunlar bo‘yicha montaj qilinadi. Kranosti to‘sinlari ustunlarga va o‘zaro bir-biriga pastki polkasi va devor qismida tashkil etilgan teshikchalar bo‘yicha tortiladigan boltlar yordamida mahkamlanadi. Kranosti to‘sinlari ST-3 markali po‘latdan tayyorlanadi.

Stropil fermalar. Stropil fermalar 18, 24, 30, 36 va undan katta oraliqli, ustunlarining qadami 6 va 12 m bo'lgan binolar tomlarini yopishda loyihalanadi. YUqori belbog'ining shakliga ko'ra parallel belbog'li, uchburchak va poligonal shakldagi stropil fermalarga bo'linadi (11.4-rasm).



11.4-rasm. Metall fermalar: a-parallel belbog'li; b-uchburchak shaklida; v-poligonal ko'rinishda.

Parallel belbog'li stropil fermalar 18...36 m oraliqli, ustun qadami 6 va 12 m li tekis tomli binolrda qo'llaniladi. Parallel belbog'li stropil fermalarning konstruktiv ijobiyligi shundaki ularning belbog'lari, chambarak elementlarining uzunliklari bir xil bo'lib, bu hol sttandard elementlardan foydalanish imkoniyatini beradi. Bu esa stropil fermalarni zavod sharoitida tayyorlash, jarayonni industrlashtirish imkonini beradi.

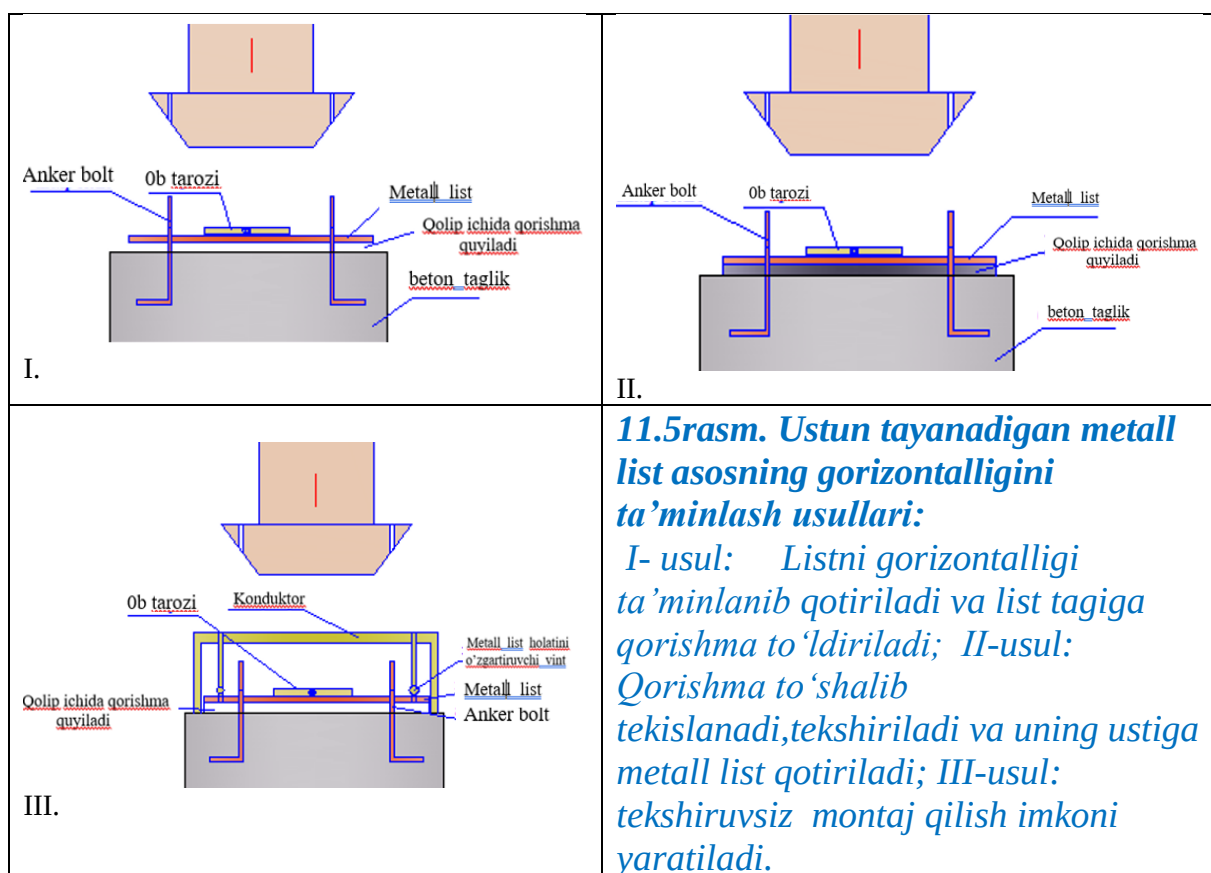
XI.2. Metall konstruksiyali bir qavatli binolar konstruksiyalari montaji

Metall ustunlar montaji. Binolarni metall konstruksiyalardan barpo etishda 2 ta texnologik echim bo'lishi mumkin. Bulardan birinchisi: ustun konstruksiyalarni loyihaviy joyigacha etqazib keyin yig'ish, ikkinchisi: konstruksiyalarni o'rnatilish joyi hududida yig'ib, keyin loyihaviy joyiga o'rnatish;

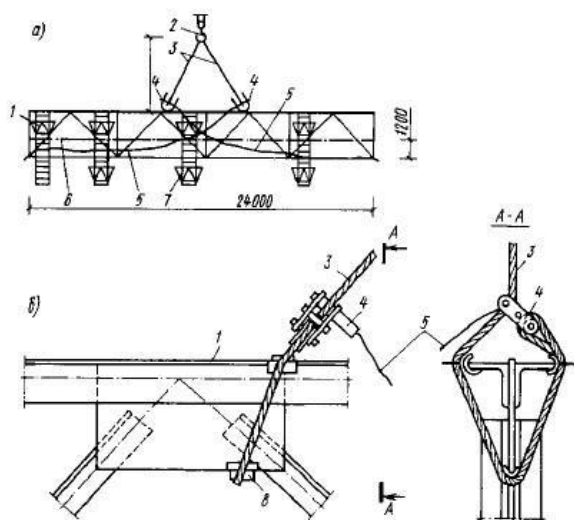
Metall karkas elementlari montaj qilinishidan oldin poydevorlar maydoni qabul qilinib olinadi. Ustunlar beton poydevorlar ustiga montaj qilinib anker boltlarga tortiladi. Ustunlar montaj qilinishidan

oldin asos oʻrnatilgan tartibda qabul qilib olinadi. Sstun oʻrnatiladigan asos quyidagi usullarda qabul qilib olinadi:

1. Poydevor loyihaviy holatdan 40-50 mm pastroq qilib quriladi. Poydevorning ustun oʻrnatiladigan joyiga, aniq otmetkada metall list (podkladka-qalinligi 40-50 mm) oʻrnatilib qotiriladi, uning atrofi, tagi qorishma bilan toʻldiriladi. Ustun otmetkasi taʼminlangan aynan shu tayanch (opora) plita ustiga oʻrnatiladi (11.5a-rasm);
2. Poydevor loyihaviy otmetkagacha quriladi, qorishma toʻshalib, uning ustiga tayanch (opora) plita oʻrnatiladi. Ostki asosi tekis qir qilgan ustun gorizontalligi taʼminlangan tayanch plita ustiga oʻrnatiladi. Ustunning vertikaligi tekshiriladi (11.5b-rasm);
3. Ustunning loyihaviy holati tekshirilmay (bezvverochnyy metod) montaj qilinadi. Asos juda diqqatlilik bilan tekshirib olinadi. Tayanch plita konduktorlarda sozlanadi. Plitalar boltlarga tortilib chiqiladi. Nivelirda sanoq olinib, plitalar otmetkalarining bir xilligi tekshiriladi. Barcha plitalar otmetkalarining bir xilligi taʼminlangach, ular ostiga qorishma tushaladi. Ustunlar tekshiruvsiz tayanch plitalar ustiga oʻrnatiladi (11.5v-rasm).



Sanoat binolarining 70% dan ko‘proq qismi bir qavatli qilib loyihalanadi va quriladi. Ko‘pincha katta oraliqlarni yopishda, ayniqsa yirik maydonli binolarni yopishda metall konstruksiyalar keng qo‘llaniladi. Bunday binolarni tomyopmalarini tayyorlash va montaj qilishning mexnat sarfi, umumiy binoni barpo etish mehnat sarfining 50-75% ni tashkil etadi, shuning uchun, butun qurilishni tugatish muddati tomyopmalarni montaj qilish davomiyligiga bog‘liq bo‘ladi. Binolarning tomyopmalar konstruksiyasini echimlari boshqa konstruksiyalardan elementlarning ko‘p sonli tutashuv uzellaridan (tugun) tashkil topishi bilan farq qiladi va shuning uchun ularni to‘g‘rilash, tomyopmaning ayrim elementlarni mos keltirish, ayniqsa biriktirish va mustahkamlashga ko‘p mexnat talab etiladi. Bundan tashqari tomyopmalarni elementlab montaj qilish yuqori baland joyda bajariluvchi va eng xavfli kategoriyaga kirganligi uchun, ishlar odatda sekin-asta olib boriladi. Strukturali va yirik blokli tomyopmalarni keng qo‘llanilishi elementlab montaj qilishni istisno qiladi, chunki tomyopma konstruksiyasi to‘liq er satxida yig‘ilib, loyihaviy sathga to‘liq bitgan blok xolida ko‘tarib qo‘yiladi. Blokli montaj po‘lat sinkli profilni to‘shama va samarali issiqsovuqni o‘tkazmaydigan materiallarni qo‘llash boshlangandan keyin reallikka aylandi, bu esa tomyopma bloklarini yanada yuqori tayyorgarlik holatida yasashiga va massasini ayrim qurilish kranlarining yuk ko‘taruvchanligiga mos kelishi imkonini berdi. Metall bloklardan tayyorlangan tomyopmalarni qo‘llanishi tufayli, og‘ir temir beton ferma va tomyopma plitalarni qo‘llanishiga xojat qolmaydi. Solishtirish uchun 12×24 o‘lchamdagi metall blok 40 t bo‘lsa xuddi shu o‘lchamdagi yig‘ma temir beton konstruksiyaning og‘irligi 80 t dan 120t gacha bo‘lib, 2-3 barobar og‘ir bo‘ladi.

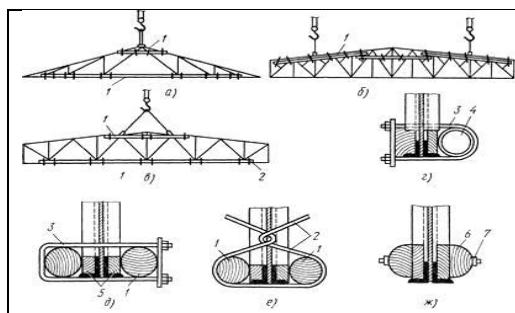


11.6-rasm. Stropil fermalarni ildirish sxemalari.

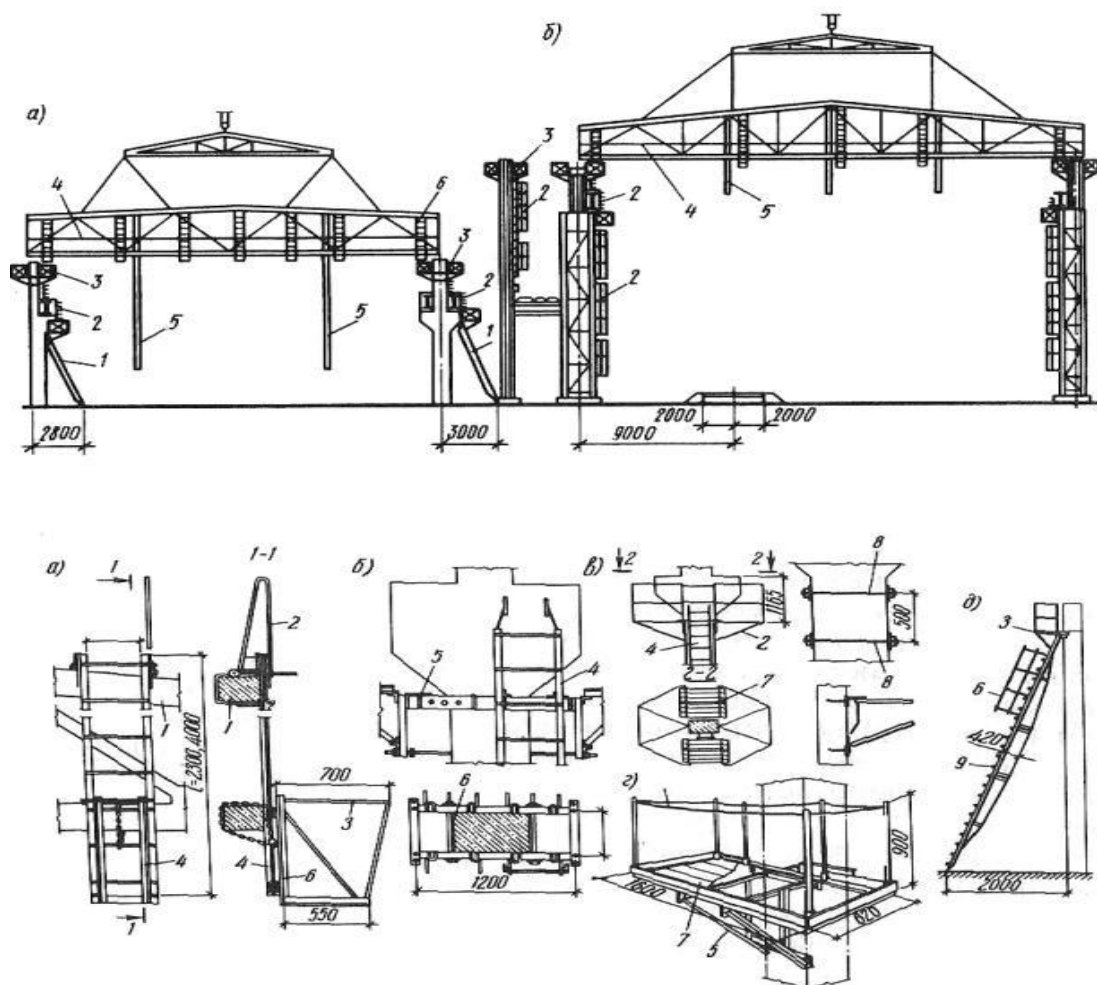
a-ildirish sxemasi; b-fermaniildirilgan joyidan detal ko‘rinish; 1- stropil ferma; 2-kran ilmog‘i; 3-strop; 4-yarimavtomatik qulf; 5- echish uchun arqon; 6-sug‘urta kanat; 7-novonchali osma maydoncha; 8-strop ostidagi inventar qistirma.

Bir qavatli sanoat binolarini metall konstruksiyalaridan montaj qilishning elementli montaj usuli bilan tanishaylik. Stropilosti va stropil fermalarni ko'tarish uchun odatda o'ziyurar strelali kranlardan foydalaniladi. YAKka, uzunligi 24, 30 va 36 m li stropil fermalar ko'tarish oldidan mustahkamlanadi. Qoidaga binoan stropil fermalar yarimavtomatik yoki universal strolarda yoki transversalarda ildiriladi. Ko'tarishdan oldin karkas elementlari zangdan, iflosliklardan tozalanadi. Fermalarning yuqori belbog' elementiga vaqtinchalik mahkamlovchi moslamalar, osma lyulkalar ildiriladi. Stropil fermalar oxirida ikkita tortqi sug'urta arqon bog'lanadi. Yon ustun elementlari bo'yicha po'lat sug'urta kanat tortiladi. Unga montajchilar o'zlarining ehtiyotlik kamarlarini bog'laydilar. Mazkur kamar montajchi ishchilarning fermaning ostki belbog'i bo'yicha xavfsiz harakatlanishi ta'minlaydi. Fermalar yuqori belbog' bo'yicha ikki yoki to'rt nuqtasidan ildiriladi. Montajniklar yuk qamrovchi moslamalarning ishonchliligi, qoidali ildirilganligiga ishonch hosil qilinadi. Stropil fermani ko'tarish va o'rnatish besh kishilik zveno tomonidan amalga oshiriladi. Ikkita montajchi stropil fermalarni unga bog'langan arqon orqali boshqarib boradi (tebranishdan ehtiyotlab). Lyulkalarda turgan ikki montajchi uzatilgan fermani qabul qiladi va o'rnatilish joyiga yo'naltiradi. SHu vaqtda oldin o'rnatilgan ferma ustiga chiqqan ikki montajchi arqon orqali tortqilarni tortib oladi va doimiy qotirilgan oldingi feramaga mahkamlaydi. YUqorida ishlovchi montajchi ishchilar ehtiyotlik kamarlarda ishlashlari talab etiladi. Loyihaviy holati ta'minlangan fermalar (birinchi va ikkinchisi) erga raschalkalarda tortilib vaqtinchalik mahkamlanadi. Raschalkalarning gorizontga nisbatan og'ish burchagi 45° dan oshmasligi kerak. Raschalkalar erga yakorlarga yoki oldin montaj qilingan, doimiy qotirilgan konstruksiyalarga tortib mahkamlanadi.

Ko'p hollarda stropil fermalar ko'tarilish oldidan kuchaytiriladi. Fermalar elementlarining birikish tugunlari uchastkalari bo'yicha bruslar, plastinkalar bog'lanib kuchaytiriladi (11.7-rasm).



11.7-rasm. Stropil fermalarni montaj qilish oldidan kuchaytirish: a, b, v — umumiy sxemalar; fermaning ostki belbog'ini kuchaytirish; g-fuvurlarishlatib kuchaytirish; d, e- yog'och bruslar yordamida; j-plastinkalar yordamida; 1-kuchaytirish elementlari; 2-qayirilgan sim; 3- skoba; 4-truba; 5-brus; 6- plastina; 7- bolt.



11.8-rasm. Ko'tarilayotgan stropil fermaning jihozlanishi: a-zinali lyulka fermaga osish uchun; b-zinani xomutlarda ustunga bog'lash; v-zinali so'ri; g-osma birtomonlama so'rilar; d- maydonchali tirkama zina; 1-ferma; 2-perila; 3-lyulka; 4-zina; 5-kronshteyn; 6-to'siq; 7- ishchi to'shama (nastil); 8-tortqi boltlar; 9-tirkama zina.

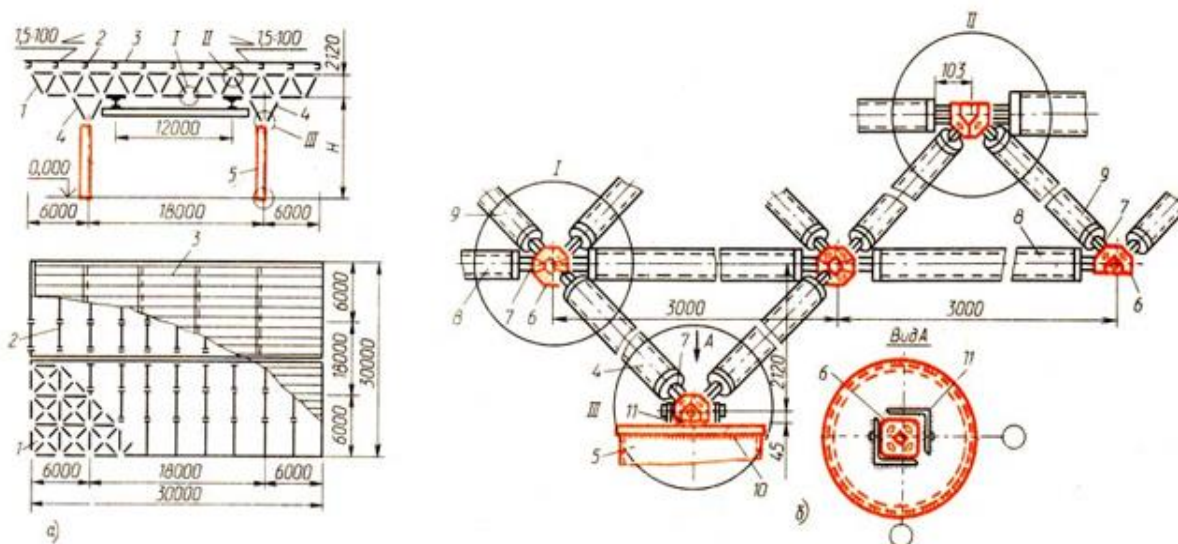
XI.3. Turli xil binolar montajini o'ziga xos xususiyati. Konveyerda yig'ish va yirik blokli montaj usullari

Engil turdagi binolar montaji. Bunday bir qavatli sanoat binolarining geometrik parametrlari (oraliq va balandlik), chegaralangan bo'lib, ularda ko'pincha ko'priksimon kranlar bo'lmaydi. Bunday binolarda ko'pincha engil tomyopma konstruksiyalari qo'llaniladi: to'g'ri burchakli kesimga ega etib payvandlangan profillar, quvurlardan tayyorlangan fermalar, strukturali tomyopma konstruksiyalari va boshqalar. "Kislovodsk" tipidagi modulli binolar shunday binolar jumlasidandir (11.9-rasm). Engil turdagi bunday binolarning umumiy

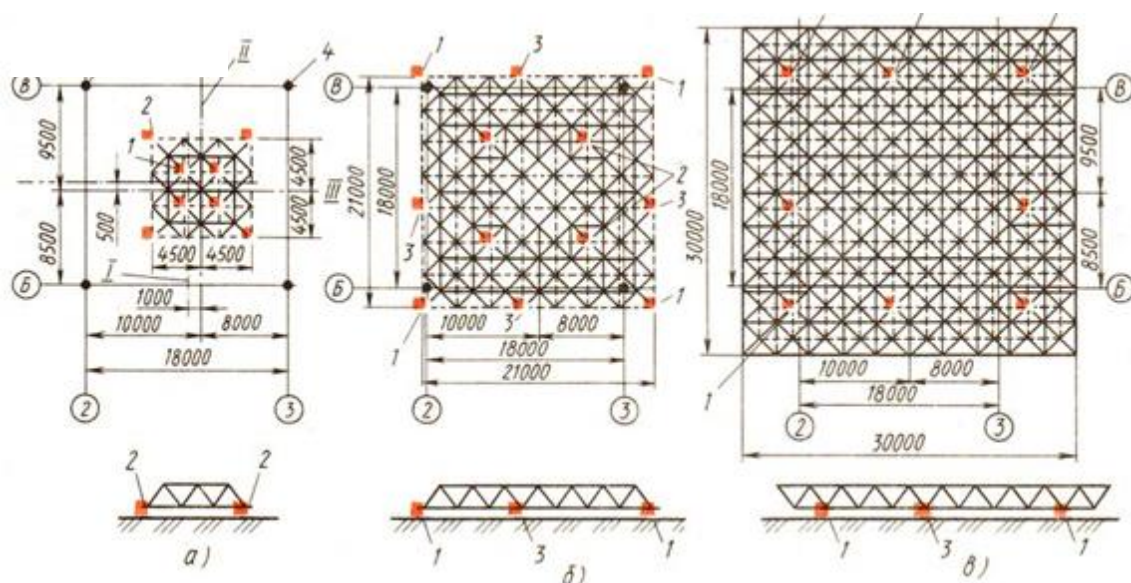
og'irligi 8 t dan oshmaydi. Bino karkasi montajini boshlashdan oldin, nol sikli ishlari to'liq tugallangan bo'lishi, montaj kranlari va transport vositalarini to'siqlarsiz xarakatlanishi uchun sharoitlar yaratilgan bo'lishi kerak. Binoning konstruktiv echimi inobatga olinib, tomyopma konstruksiyalarini elementlab yoki blokli montaj qilish usullarining biri qabul qilinadi. Bloklar yig'ilishi stellajlarda, stendlarda va konveyer liniyalarida amalga oshiriladi. Ramali konstruksiyalarni elementlab, strukturalilar esa faqat yiriklashtirilgan bloklar bilan montaj qilinadi. Elementlab montaj qilish yuk ko'tarish qobiliyati 10...20 t bo'lgan o'ziyurar gusenitsali, pnevmog'ildirakli va avtokranlar yordamida amalga oshiriladi. Montaj ishlari yuqori sur'atini ta'minlash uchun konstruksiyalarni uzluksiz montajga etkazish uchun omborlash-yig'ish ishi aniq yo'lga qo'yilgan bo'lishi kerak. Konstruksiyalarni yiriklashtirib montaj qilish IBLda nazarda tutilmagan bo'lsa, yig'ish, yiriklashirish ishlari omborda bajarilishi kerak. Blokli montaj qilishda yuk ko'tarish qobiliyati 40...50 t bo'lgan kranlar qo'llaniladi. Tomyopma bloklarini yiriklashtirib yig'ish montaj kranlarining ish zonalarida, ya'ni binoning montaj qilinayotgan oralig'ida (proleti, uchastkasi) yoki chegaradosh, qo'shni oraliqda joylashtirilgan maxsus stendlarda amalga oshiriladi. Stendlarda bloklarni yiriklashtirib yig'ish yuk ko'taruvchanligi kichikroq bo'lgan mobil strelali kran yordamida bajariladi. Montaj jarayonining qo'shni oraliqlarga siljishiga qarab yig'ish stendi yangi manzilga (to'xtash joyi) asosiy montaj krani bilan ko'chiriladi. Binoning maydoni katta va montaj qilinayotgan konstruksiyalarning hajmi juda ko'p bo'lganda tomyopma bloklarini yig'ish konveyer liniyalarida amalga oshiriladi. Strukturali konstruksiyalarni montaj qilishda, quyidagi montaj qilish texnologiyasi ko'zda tutiladi. "Kislovodsk" tipidagi modulli binoni barpo etish texnologiyasini o'rganaylik. Bunday bino komplektiga 4 ta ustun, strukturali plita, profnastil yoki plitalar kiradi. Modulli bino tom yopmasini tekis fazoviy chambaraksimon 27x27 m o'lchamdagi plita bajaradi. Seksiyaning 30x30 m.li blok plitasi ustunlarga kapitellar orqali konsol ko'rinishida tayanadi. Bunda ustun to'rining o'lchami 18x18 m bo'lishi tavsiya etiladi. Blokning fazoviy-chambarakli konstruksiyasi (11.9-rasm) bir xil uzunlikdagi diametri 60....127 mm li quvursimon sterjenlardan (8,9) tarkib topadi. Sterjenlarning uch qismida olti qirrali stopor gaykali boltlar (7) o'tkazilgan shaybalar payvandlanadi. Tom yopmaning strukturali bloki plitasiga sterjenlarni bog'lash uchun tashkil etilgan yarimsferik element - konnektor (6) ga

Strukturali plitalarni yig'ish jarayoni u barpo etiladigan yacheykaning o'zida tarxda va balandlik bo'yicha holati tekshirilgan, plita quvurlari birlashadigan tugunlar tagiga to'g'ri keladigan qilib tashkil etiladigan tayanchlar ustida, yacheykada ustunlarning montaj qilingan, loyihaviy holati ta'minlangan sharoitda amalga oshiriladi. Blok markazdan chetga tomon yunalishida yig'iladi. Bunda avval pastki poyas elementlari, so'ngra tirgak elementlar, so'ng tepa poyas elementlari yig'iladi. Umuman strukturali plita quyidagi tartibda yig'iladi:

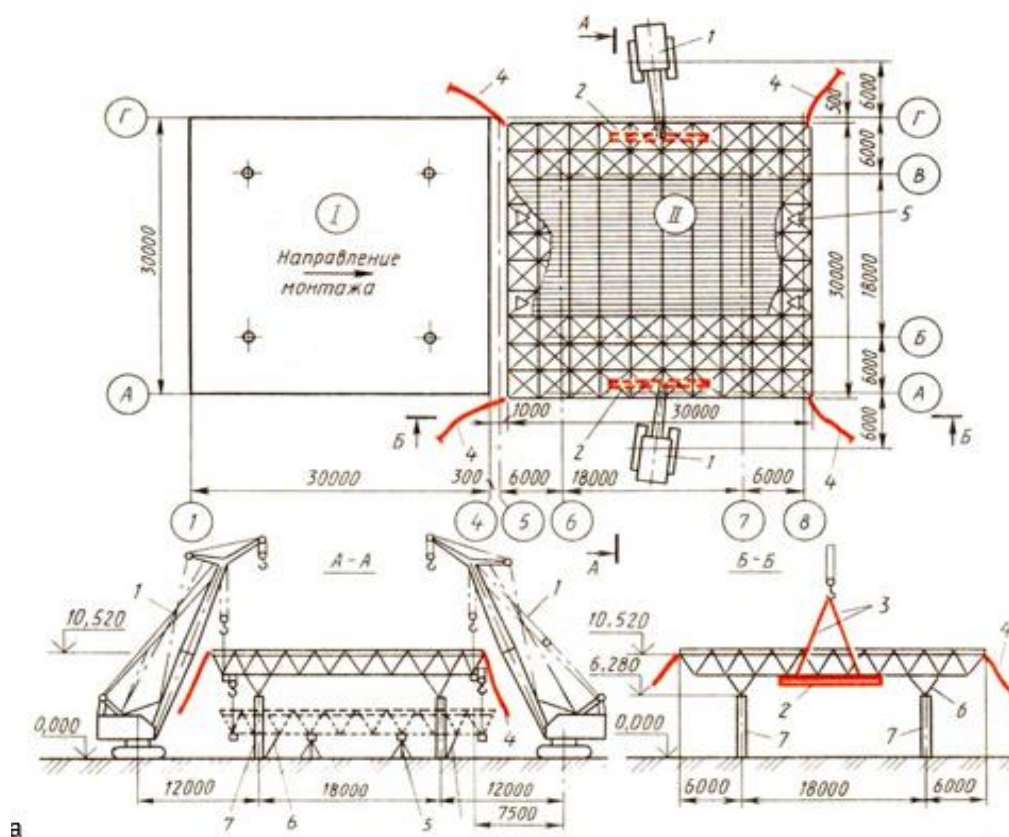
Yig'ish joyiga blokning markaziy gorizontal o'qlari tushiriladi; 4 ta tayanch (1) tayyorlanadi va ularning holati tekshiriladi; blokning 9x9 m li markaziy qismi yig'iladi (11.10a-rasm); Uning atrofida yana 4 ta qo'shimcha tayanch (2) tayyorlanadi va tekshiriladi; blok 21x21 m o'lchamgacha kengaytiriladi (11.10b-rasm) va yana 4 ta qo'shimcha tayanch (3) o'rnatiladi; blok loyihaviy o'lcham 30x30 m o'lchamgacha yig'iladi (11.10v-rasm); Yig'ish davrida asosiy tayanchlar (1...3) dan tashqari har bir tugun (konnektor) ostiga qo'shimcha tagliklar qo'yiladi (tugun osilmasligi uchun).



343

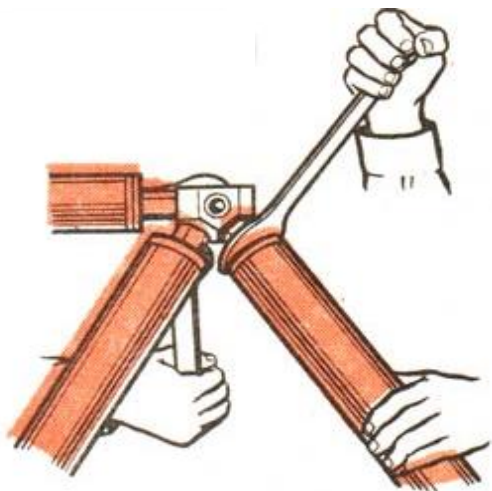


11.10-rasm. “Kislovodsk” tipidagi bino tom yopma plitasi blokini yig‘ish ketma-ketligi (a...v): 1....3- tayanchlar; 4-ustunlar; I-blokning loyihaviy holatidagi o‘qi; II-, III-yig‘iladigan bloklar o‘qi.



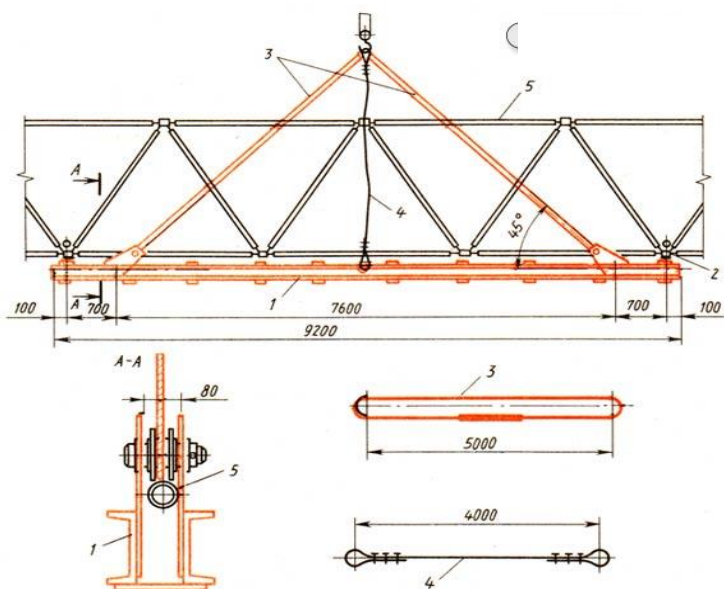
11.11-rasm. Ikkita kran yordamida “Kislovodsk” tipidagi binoni montaj qilish sxemasi: 1-tasma zanjir oyoqli kran; 2- traversa; 3-traversa stropi; 4-ipdan tayyorangan tortqi; 5-vaqtinchalik metall tayanch; 6-kapitel; 7-ustun; I va II-bloklarni o‘rnatish ketma-ketligi.

Tugun elementlaridagi rezbali teshiklar tayyorlovchi zavodlarda chuqur nazoratdan o'tkaziladi, tekshiruvdan so'ng polietilen tiqin (probka) bilan yopib qo'yiladi. Bolt tovlanishidan oldin tiqinlar olinadi.



Yig'ish jarayonida rezbaliteshiklar chang, qum tushishidan himoyalangani. YUqori mustahkamli boltlar 8 n.m kuch bmlan chappa buralib mahkamlanadi. Oltiqirrali muftaning tugun elementlari sirtiga tekis, zich yopishishi qalinligi 0,1 mm li uuplarda tekshiriladi. Bino uchun osma transport (podvesnoy kran) loyihalangan bo'lsa monorels elementlari yig'ilgan strukturali plitaning erdaligi holatida qotiriladi.

Kranlarning birgalikda ishlashlariga e'tibor berishlari zarur. Ikkita kranning birga ishlash davrida blokni gorizontal yunalishda ko'chirish navbatma-navbat amalga oshirilishi kerak. Har qanday holatda ko'tarilayotgan blok ostida kishilarning bo'lishi man etiladi. Uzatiladigan strukturali plitani norvonda tashkil etilgan joyda turgan montajchi ustun tepa maydonchasiga yo'naltiradi. Montaj traversasining sxematik ko'rinishi 11.12-rasmda keltirilgan. Traversa to'sin elementining oxiri plita pastki belbog'ining konnektoriga boltda qotiriladi. To'sinlar universal stropda ildiriladi, traversaning podstropka elementi (4) plitaning loyihaviy holatga o'rnatilgandan keyin undan ajratilgan traversani ushlab turish uchun xizmat qiladi.



11.12-rasm. "Kislovodsk" tipidagi bino strukturali plitasini ko'tarish uchun traversa: 1-metall to'sin; 2- strukturaning tugun elementi (konnektor); 3-universal strop; 4- podstropok; 5- strukturali plita.

O'rta turdagi binolar montaji. Bunday binolarga prokat stanlar (prokatlaydigan mashina), blyuminglar (temir yoyadigan katta mashina), slyabinglar (prokat stanlarini bir turi), tayyorlov omborlari va boshqalar kiradi. Binolarni barpo etishda bajariladigan qurilish montaj ishlari ikki usulda - ochiq va yopiq usullarda amalga oshiriladi. U yoki bu usulni tanlashda ta'sir qiluvchi omillar inobatga olinadi, jumladan, bino karkasining konstruktiv echimi, zarur montaj mexanizmlarining turlari va poydevorlar tizimini qurish va ularga texnologik jihozlarni o'rnatish (montaj qilish) bo'yicha ish hajmlari, mehat xarajatlarining kattaligi kabilar. Bino va inshootlarni ularning qismlarini barpo etishning ochiq usulida avval texnologik jihozlar va binoning yuk ko'taruvchi elementlari ostidagi poydevorlar, barcha kommunikatsiyalarning "0" otmetkadan pastki qismi, erto'la elementlari, tunnellar va boshqa nolinch siki bo'yicha barcha ishlar to'liq bajarilishi kerak. Bu ishlarning barchasi bajarilib tugatilgach binoning karkasini montaj qilishga o'tiladi. Ochiq usulda keng front bo'ylab katta hajmda er ishlarini, bino konstruksiyalari va texnologik uskunalar ostidagi poydevorlarni barpo etish, muhandislik kommunikatsiyalarini o'rnatish ishlari bajarish mumkin. Yopiq usulda dastlab binoning poydevor tizimi va er usti karkas qismi barpo etilib, tom konstruksiyalari o'rnatilib, keyin oraliq (prolyot) ichidagi texnologik jihozlar poydevorlari, kommunikatsiya tarmoqlari, ularga tegishli er ishlari yopiq tom ostida bajariladi, texnologik jihozlar montaj qilinadi. Ishlar mazkur usulda tashkil etilganda montaj mexanizmlarini ishlashi va bino karkasini montaji uchun yaxshi sharoitlar yaratiladi. Ammo bir xil ishlar ma'lum muddatlardan so'ng takror bajarilishiga to'g'ri keladi. Masalan, er ishlari bajarilib, bino poydevorlari qurilib, bino karkasi barpo etilganidan so'ng, oraliq ichida texnologik jihozlar uchun poydevor qurish, uning uchun er ishlarini bajarishga takroran kirishiladi, mashina mexanizmlarga takroran murojaat qilinadi.

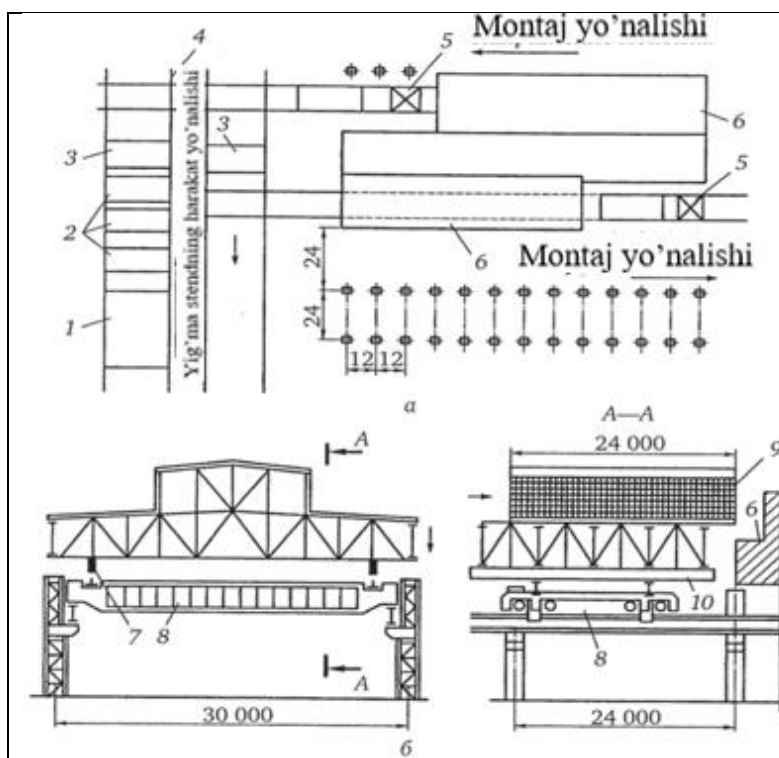
Og'ir turdagi binolar montaji. Bunday binolarga og'ir mashinasozlik, metallurgiya zavodlarining sexlari kiradi. Og'ir tipdagi binolar murakkab konstruktiv echimlarga ega, ba'zi montaj elementlarining og'irligi 100 t dan oshib ketadi. SHuning uchun qurilish ishlari bajarish loyihasi (IBL), unda qabul qilingan texnologik echimlar puxta tahlil qilinib, har tomonlama asosanib ishlab chiqilishi lozim.

Katta ish hajmiga ega bunday binolarni montaji, (20...30 ming t metall konstruksiyalari), ko'pincha tor va tiqis sharoitlarda bajarilganligi

uchun, katta quvvatli montaj uskunalari, maxsus moslamalar va jihozlar qo'llanilishini talab qiladi.

Konveyerda yig'ish va yirik blokli montaj. Bu konveyerli yig'ish va yirik blokli montaj usuli birinchi marta MDH davlatlaridan Rossiyada 1970 yil Gorkiy avtomobil zavodi qurilishida, 12×24 m li o'lchamga va massasi 40 t bo'lgan 432 tomyopma bloklarini montaj qilishda ishlatilgan. Bloklar juft stropilosti fermasi va ikki stropil fermasi va qushimcha kengligi 12 m bo'lgan svetoaeratsion fonardan iborat. Tayyor bloklar faqat metall bloklardan iborat bo'lmay, ular tom qoplamani qurilish qismlarini (bug'dan himoyalash qatlami, issiqlik saqlovchi qatlam, o'rama ashyo qatlami, shag'alli himoya qatlami) va sanoat o'tkazgichlarini (havo almashtirgich, havo uzatgichlar, santexnika jihozlari va b.) o'z ichiga olgan ya'ni to'liq tayyor qurilish bloklari bo'lgan. Loyihadagi holatida qurilish ishlaridan faqat bloklarni chetlaridagi tom qoplamalarini tutashtirish ishlari bajarilgan.

Tom elementlarini konveyerda yig'ish va blokli montaj -tom elementlarini yig'ish va montaj qilish jarayonlarini yagona yopiq siklga birlashtiruvchi qurilishni tashkil etishning oqim tizimidir. Bu usul bir qavatli sanoat binolari tom elementlarini yig'ishda foydaliligini ko'rsatdi. Tom qoplamasi stropil ferma yoki strukturali konstruksiya, to'shama, tom koplamasi kabilardan tashkil topgan tayyor konstruktiv-texnologik bloklardan yig'iladi (11.13-rasm).



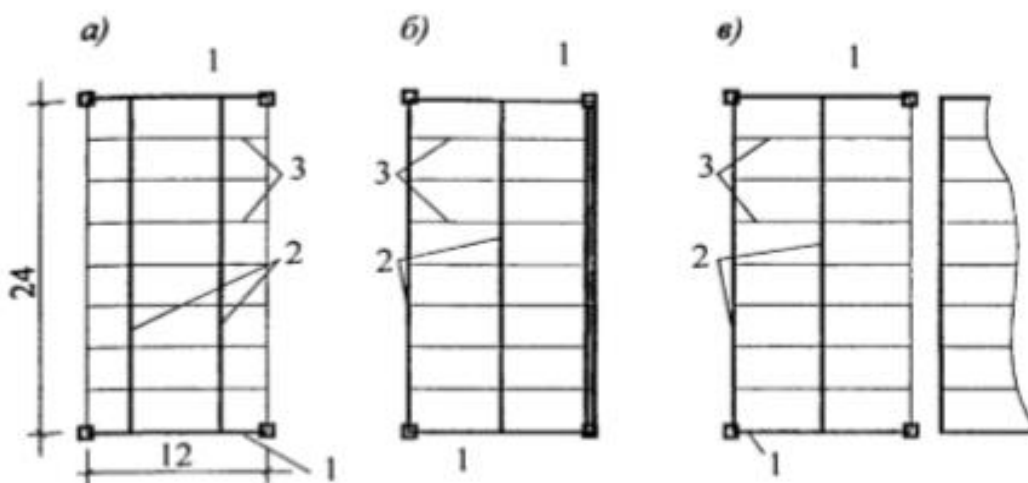
11.13-rasm. Sanoat binolari tom elementlarini konveyer-blokli montaj qilish:

a-kran yordamida; b-surish usulida; 1-yig'ma elementlar ombori; 2-texnologik postlar; 3-tayyor blok; 4-rekli yo'l; 5- montaj krani; 6-montaj qilinadigan oraliqlar (proletlar); 7-domkrat; 8-o'ziyurar o'rnatgich; 9-30x24 m o'lchamli blok; 10-domkratusti to'sini.

XI.4. Tomyopma bloklari konstruksiyalari va ularni yig'ish usullari. Konveyerda yig'ish. Konveyer qoshidagi material va konstruksiyalarning omborlari

Tomyopma bloklari konstruksiyalari. Tomyopma bloklari – bu fazoviy sistema bo'lib, uni o'zgarmasligi konstruksiyadagi gorizontaal va vertikal bog'lovchilar borligi, hamda metall profilli to'shama hosil qilgan-disk orqali ta'minlanadi. Bloklarni o'lchamlari modul 6 m etib qabul qilinganda 12×18 m dan 36×36 m gacha, bloklarni maydoni 216 ... 1300 m², massasi 30...190 t gacha etadi. Dastlabki urinishlarda 640 tonnali 24x144 maydonda yoyilgan sanoat binosi tom elementlari yig'ilib va montaj qilingan. Barcha bloklar yorug'lik va aeratsiya fonarlari bilan jihozlangan bo'lgan. Bunday bloklarni montaj qilishdagi qiyinchiliklardan biri ko'tarish, uzatish, umuman loyihaviy holatga o'rnatish jarayonida uning geometrik o'zgarmasligini ta'minlashdir. SHuning uchun uni tayyorlash, ko'chirish va montaj qilishda qulaylik tug'dirgani ta'minlash uchun qiyinchilik tug'dirgani va fazoviy birligini ta'minlash qiyin bo'lgani uchun, keyinchalik o'rnatish tartibida —blokni-blokkal prinsipi qo'llaniluvchi blok konstruksiyalari ishlab chiqilgan. Bunda asosiy ish hajmi tomyopmani barpo etish konveyerda bajarilib, ishlarni mehnat sarfining faqat 10...12% bloklarni balandlikda maxkamlash va tom choklarga ishlov berish tashkil etadi. Tomyopma bloklarining turlari 50 dan oshiq bo'lib, asosan loyixalashdagi asosiy tendensiya- intilishlar uchta (11.14–rasm): 1. Simmetrik bloklar – ularda 2 ta stropila osti fermasi va 2 ta stropila fermasi ustunlar o'qidan 3 m ga siljigan. 2. Kvazisimmetrik bloklar – ularda 2 ta stropila osti fermasi va 3 ta stropila fermasi, ulardan ikkita chetkisi engillashtirilgan ustun o'qlari bo'ylab joylashtirilgan bo'lib, ular kam yuk ko'tarish yuzasi uchun xisoblangan bo'ladi. 3. Simmetrik bo'lmagan bloklar – bunda fermalardan bittasi bo'lmaydi (stropilaosti fermasi yoki stropila fermasi). Tayyor bloklarni yig'ish usullari. Qurilish amaliyotida bloklarni yig'ishni uch xil usuli qo'llaniladi – oqimli-stendli, konveyerli va stendli – konveyerli. Oqimli-stend usulida yig'ish liniyasi (qatori) bir necha qator statsionar stendlarni yig'ish bilan xosil qilinadi, ularda metall konstruksiyalarini yiriklashtirishdan to tom qoplamalarini barpo etishgacha bo'lgan kompleks ishlar ketma-ket bajariladi. Stendlar bevosita barpo etilayotgan binoga va bir vaqtda metall konstruksiyalari va qurilish materiallari omborxonalariga yaqin joylarga joylashtiriladi. Stendlar

supalar va yuk ko'taruvchi mexanizmlar bilan jihozlanadi. Tomyopma bloklari ishlarni bajarish jaraenida qo'zg'almas bo'ladi. Stenddagi ishlarni ixtisoslashlashtirilgan metallkonstruksiya montajchilari, quruvchilar va texnologik uskunalarni montajchilarining mobil zvenolari bajaradi. Ishchilarning turg'un ish joyi mavjud emas, ular bir statsionar blokdagi ishni to'gatib, shunday ishlarni bajarish uchun boshqa yangi bazaga, boshqa stendga ko'chishadi. Ammo bu o'tishlar va asboblarni, materiallarni va mexanizmlarni ko'chirishlar ko'p miqdordagi ish vaqtini yo'qotilishiga olib keladi, ayniqsa stendlar soni ko'p bo'lganda. Lekin stendli usulda ishlarni bir xil maromda bajarilishi – ritmiylik ta'minlanadi va bloklardagi ishlarni davomiyligi bir xil bo'lishiga erishiladi. Tayyor bloklar transportlarda tashilib, shu ishlar uchun mo'ljallangan mexanizmlar bilan odatdagi tartibda montaj qilinadi.



11.14-rasm. Tomyopma bloklarini turlari (tiplari): a, b – simmetrik strukturali bloklar; v – simmetrik bo'lmagan blok; 1 – stropila osti fermasi; 2 – stropila fermasi; 3 – progonlar.

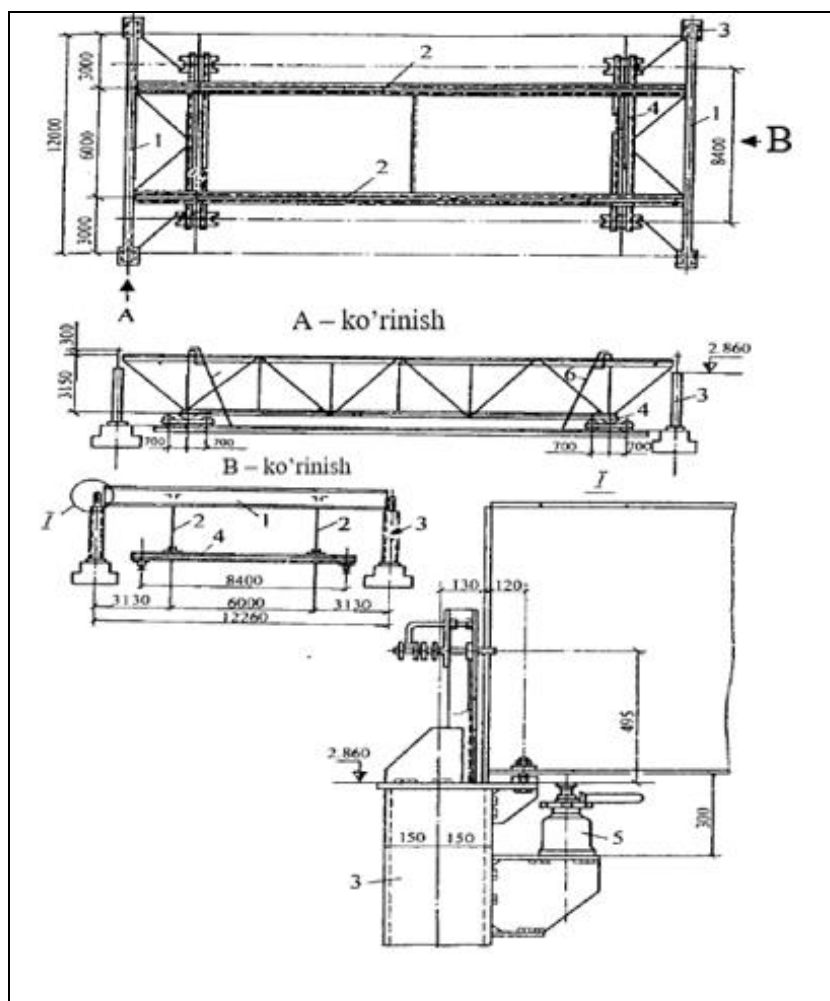
Konstruksiyalarni oldindan bloklar tarzida yiriklashtirish montaj ishlarini bajarishda ko'p afzalliklarga ega:

- oqim-stend liniyasini qurish uchun kam miqdorda material va mehnat xarajati;
- ishchilarni mahsulot ishlab chiqarishi 1,3 ... 7 barobarga oshadi;
- montaj qilishda iqtisodiy samaradorlik elementlab montaj qilishga nisbatan yuqori bo'ladi;
- bloklarni yig'ish uchun nisbatan arzon va yuk ko'taruvchanligi kam montaj kranlarini qo'llanilishi;
- yig'ishdagi yuqorida bajariladigan xavfli ishlarni mustasno bo'lishi, chunki barcha ishlar erda yoki surilar bilan jihozlangan

stendlarda bajariladi;

- bir marotaba ko'tariladigan yuk massasi oshadi;
- doimiy nazorat bemalolligi ishlar sifatini sezilarli darajada oshiradi;
- umumiy ishlarni davomiyligi kamayadi.
- asosiy yuk ko'taruvchi montaj mexanizmidan samarali foydalaniladi va uning turib qolishi mustasno bo'ladi.

Yig'ish stendlarini soni asosan 2 ta dan 6 ta gacha, va shunga mos ravishda (yarasha) bir sutkada 1 ta dan 5 ta gacha bloklarni yig'ish mumkin. Konveyerda yig'ish Ishlab chiqarishga oid binolarni tomyopma bloklarini konveyerlarda yig'ishni mohiyati shundaki, alohida maydonchada, qurilayotgan ob'ektga yaqin joyda, maxsus uskuna va moslamalar bilan jihozlangan va yuk ko'tarish mexanizmlari bilan metallkonstruksiya elementlari operatsion ketmaketlikda yig'ilib, ma'lum o'lchamdagi bikir fazoviy tomyopma bloki xosil qilinadi. Konveyerni birinchi to'xtash – turish joyida (11.15–rasm) bikir qilib to'rtta metall ustun o'rnatilgan (ustunlarni yuqori qismi) bino uchun qabul qilingan to'r asosida, masalan 12×24 m li o'lchamlarda.

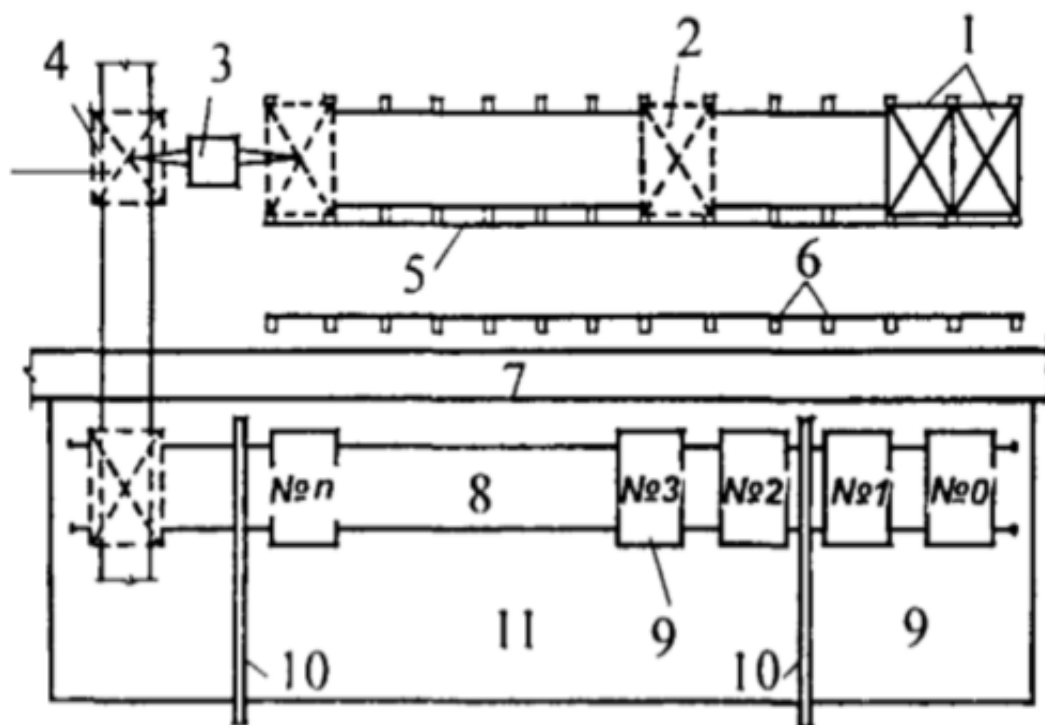


11.15-rasm.
Konveyerni birinchi turar joyida tomyopma bloklarini yig'ish uchun konduktor: 1 – stropila osti to'sini; 2 – stropila fermasi; 3 – konduktor ustuni; 4 – konveyer aravachasi; 5 – vintli domkrat; 6 – maydonchali montaj narvoni.

Birinchi to'xtash joyi stend bilan jihozlangan bo'lib, u o'rnatilgan ikkita stropilaosti va stropila fermalarni yuqori aniqlikdagi geometrik o'lchamlarini va bir – biriga bikir qilib o'zaro maxkamlashni ta'minlaydi. Yig'ilgan blok domkratlar yordamida 10...15 sm, balandlikka ko'tarilib, nolinch turish joyidan relslar bo'yicha to'rt g'ildirakli balansirlovchi aravacha yoki ikki o'qli mustaqil aravachaga keltirilib blok ostiga kiritiladi, blok unga tushirib maxkamlanadi. Keyinchalik blokni konveyer bo'yicha siljitish shu aravacha yordamida amalga oshiriladi. Konveyerning xamma aravachalari o'zaro bir-biri bilan biriktirilgan bo'lib, xamma bloklar bir to'xtash joyidan ikkinchisiga rels bo'ylab bir vaqtda, bir xil vaqt oralig'ida, bir xil masofaga elektrchig'irlari va polispastlar yordamida siljiriladi. Relsli yo'llar, aravachalar, yig'ish va bloklarni siljitish moslamalari xammasi birgalikda konveyer deyiladi.

Konveyerdagi yig'ish ishlarining aloxida bir etapi bajariladigan joyni konveyer to'xtash joyi deyiladi. To'xtash joyi – ish o'rni bo'lib, unda ma'lum aniq belgilangan qurilish jarayoni bajariladi, u erdagi ishlarni maksimal mexanizatsiyalashtirish uchun ular konduktorlar, so'rilar, moslamalar, kichik mexanizatsiya vositalari, elektr bilan ishlaydigan yuqori unumdorli instrumentlar, asbob-uskunalar bilan jihozlangan bo'ladi. Tomyopma bloklarini konstruktiv echimlariga qarab birinchi 3...6 to'xtash joylarida tomyopma bloklarini ya'ni stropila va stropilaosti fermalari, bog'lovchilar, progonlar, profil to'shamalar, yorug'lik – aeratsiya fonarlarini yig'ish ishlari bajariladi. Keyingi to'xtash joylarida ferma oraliqlari to'ldirilib, konstruksiyalari bo'yaladi, tomqoplamalari quriladi va sanoat kommunikatsiyalari, kabellar o'tkaziladi. Bajariladigan ish turiga qarab konveyer liniyasining to'xtash joylari statsionar so'rilar, o'tish ko'priklari bilan jihozlanadi. Har bir yig'iladigan blok aravalarda siljirilib metallkonstruksiyalar yig'ilishi va bo'yoqlanishidan tashqari to'xtash joylarida ketma-ket ravishda sanitar-texnik jihozlarni, elektroappaturalarni va ventilyasion quvurlarni montaji, hamda umumqurilish ishlari bo'lgan tom qurish va oynalash ishlari bajariladi. Oxirgi to'xtash joyida yiriklashtirilgan bloklarni qabul qilish amalga oshiriladi. Bunday bloklar, konveyerdan tushgach o'rnatishga to'liq tayyor holatda bo'ladi va ular qabul qilingach montaj qilish zonasiga tashiladi, u erda mos yuk ko'taruvchanlikka ega kranlar bilan loyihaviy holatiga o'rnatiladi. Bo'shagan aravalar konveyer boshiga ko'chiriladi. Bloklarni konveyerda bo'ylama joylashishi yig'ishda kichik quloqli strelali kranlarni, ko'ndalang joylashganda esa konveyer uzunligi kamaysada lekin yuk ko'tarish qobiliyati katta va uzun

quloqli kranlarni qo'llashga to'g'ri keladi. Ko'pincha metall konstruksiyalarni yig'ishda va bo'yashda bloklar konveyerda bo'ylama joylashganda 8...10 ta gacha to'xtash joyi, tomqoplamalarni yopish va kabellarni o'tqazish uchun 6 ta to'xtash joylari talab qilinadi. Shunday qilib konveyerni umumiy uzunligi o'rtacha 16 ta to'xtash joyidan iborat bo'ladi. Konveyerni joylashish o'rni qurilayotgan binoga nisbatan uning konfiguratsiyasiga, bo'sh maydonning borligiga, konveyer liniyasi yonida umumqurilish va maxsus ishlarni olib borish uchun temir konstruksiyalar va materiallar omborxonasini joylashtirish imkonlariga bog'liq bo'ladi.



11.16-rasm. —Konveyer – blokli montajli ishlarini tashkillashtirishning umumiy sxemasi: 1 – montaj qilingan tomyopma bloklari; 2 – bloklarni o'rnatuvchi yordamida o'rnatish joyiga siljitish; 3 – blokni aravachadan o'rnatuvchiga olib qo'yish uchun kran; 4 – blokli o'rnatilgan tashish aravachasi; 5 – oldindan montaj qilingan relsli kranosti to'sinlari; 6 – binoning karkasining ustunlari; 7 – konveyerga konstruksiya va materiallarni etkazish uchun yo'l; 8 – konveyer; 9 – konveyerni to'xtash joylari; 10 – konveyerga xizmat qiluvchi chorpoyali kran; 11 – konveyer yonidagi materiallar va konstruksiyalar omborxonasi.

Agar kompleks qurilayotgan bo'lsa, unda konveyer bir nechta barpo etilayotgan binolarga xizmat qiladigan qilib loyihalanadi. Konveyerda yig'ishning o'ziga xos xususiyatlariga quyidagilar kiradi (11.16-rasm):

- blokning chidamliligi va geometrik o'lchamlarni o'zgarmasligini

ta'minlovchi konduktorlar bilan jihozlangan, konveyerda yig'ish zonasining yaratilishi;

- yig'ilgan bloklarni tashish uchun aravacha va kran yo'llarini o'rnatilishi;

- yigishni qulayligi uchun so'ri va boshqa uskunalar bilan ta'minlanganligi;

- konstruksiyalarni saralash, oraliq yiriklashtirib va ularni konveyer yig'ish zonasiga o'zlash uchun parallel joylashgan omborxona zonasi;

- konveyer bo'ylab bloklarni tashishda va loyixaviy holatiga o'rnatishda maxsus asbob-uskunalar qo'llanilishi;

- bloklarni tayyorlashda kompleks ishlarni ya'ni montaj umumqurilish ishlari va maxsus ishlarni alohida sikllarga ajratish;

- texnologik quvurlar, uskunalarni, ventilyasiya shaxtalari, havo o'tkazgichlar va ularni qutilari, ichki suv tarnov quvurlarini montaj qilish va elektrotexnik uskunalarni mahkamlash ishlarni maxsus ishlar sifatida bajarilishi. Bloklarni konveyerda yig'ishning afzalligi:

- ish joylarini ixtisoslashtirilganligi, ishlarni murakkab va oddiy operatsiyalarga bo'linishi hisobiga mehnat unumdorligini ahamiyatli o'sishi;

- ishlarni ritmli(maromli) va oqimli –uzluksiz ravishda bo'lishi;

- qurilish montaj ishlarining maksimal mexanizatsiyalashganligi;

- bloklarni bir to'xtash joyidan boshqa to'xtash joyiga maxsus konveyer aravachasida siljirilishi.

Bloklarni konstruktiv echimiga, texnologik jihozlar ko'pligiga, to'xtash joylarida bajarilayotgan jarayolarni taqsimlanishiga qarab oraliq to'xtash joylari 7 dan 16 ta gacha bo'lishi mumkin. Konveyerda ishlar siklini alohida uchastkalar va to'xtash joylarida taqsimlanishning asosiy prinsiplari:

- bitta to'xtash joyidagi maksimal ishchilar soni 10 ta;

- bajarilayotgan ishlarning bir turliligi;

- bir oraliq to'xtash joyida belgilangan ishlarni konveyer xarakatlanishi davomida 2, 3 yoki 4 soat ichida bajarilish imkoniyati.

Metall mahsulotlarini qabul qilish, saralash va qisman yiriklashtirish uchun metall konstruksiyalarning omborxonalari konveyer liniyasi bo'ylab joylashtiriladi. Konveyer bilan omborxona oralig'iga maxsus yo'l plitalaridan tashkil topgan yo'l quriladi, bunda avtotransport va kranlar xarakatlanib konveyerda montaj ishlarini olib boradi. Odatda 2-3 ta chorpayali kranlar omborda qushimcha ravishda xizmat qiladi. Bu kranlar juda sekin yurganligi sababli konveyerdagi montaj ishlarini

bajarmaydi, ammo ortish-tushirish uchun bemalol qo'llasa bo'ladi. Alohida materiallar va konstruksiyalarning omborlari avtomobil yo'llariga bog'lanadi va konveyerni to'xtash joylariga yaqin joylarga joylashtiriladi. Qurilayotgan binoning oraliqlaridan birida joylashgan konveyerda, bloklar oraliqda ensiz tomoni bilan ko'chiriladi va unga bog'langan omborning o'lchamlari ham chegaralangan bo'ladi.

Konveyerli yig'ish va yirik blokli montaj har-xil usullar bilan bajarilib bo'lib, konveyer liniyasini joylashishi va ishlatilayotgan asbobuskunalar bilan farqlanadi. To'liq tayyor bo'lgan blok uzatadigan aravacha yordamida konveyerga ko'ndalang yo'l bo'ylab uzatiladi va elektr chig'irlari yordamida siljutilib suriladi. YUk ko'tarish-tashish transport mexanizmlari bilan bloklarni oraliq bo'ylab, o'rnatish joyigacha tashishga quyidagi faktorlar ta'sir etadi:

- blok massasi;
- binoning er ostki qismining barpo etish davridagi texnologik uskunalar poydevorlarining, kommunikatsiyalarini ko'pligi va ularni barpo etish usullari va boshqalar (ochiq yoki yopiq).

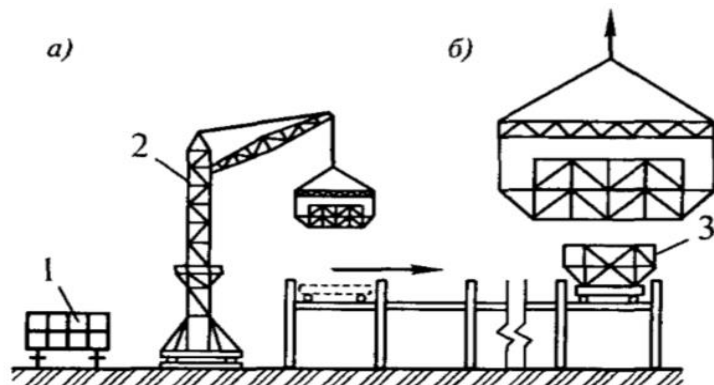
SHu asosiy mezonlardan kelib chiqqan holda bloklarni konveyerdan ko'chirishni ikkita asosiy sxemasi ishlab chiqilgan:

- blok yuk ko'taruvchi–transport mexanizmlari, uskunalar va konstruksiyalar yordamida o'rnatiladigan joyiga erdagi yo'llar orqali ko'chirilib va u erda ko'tarilib loyiha holatiga o'rnatiladi;
- blok konveyerdan ko'tarilib, bino karkasining yuk ko'taruvchi konstruksiyalari – kranosti to'sinlari yoki stropilaosti fermalariga tushirilib va loyiha holatiga surilib ko'chiriladi.

Tayyor bloklarni oraliq bo'ylab ko'chirishni quyidagi usullari ishlab chiqilgan va qo'llaniladi:

- kranosti to'sinlari usti bo'ylab harakatlanadigan past bo'yli o'rnatgichlar bilan;
- o'ch oraliqni o'rtasida relsli yo'llarda harakat qiluvchi og'ir minorali kran yoki og'ir yuk ko'taruvchi o'ziyurar gusenitsali kran bilan;
- maxsus yuk ko'taruvchi konstruksiya bilan;
- har bir oraliqda o'zining rels yo'llarida harakatlanadigan baland o'rnatuvchilar bilan;
- pnevmog'ildirakli baland o'rnatuvchi yordamida;
- oldindan montaj qilingan stropilaosti to'sini yoki ferma bo'yicha harakatlanadigan past bo'yli o'rnatgichlar bilan;
- bloklarni o'ch oraliqda o'rnatuvchisiz montaj qiladigan keng oraliqli chorpoyali kran bilan.

Bloklarni konveyer aravachasidan ko‘tarish balkali tirgaklitraversa yordamida kran bilan amalga oshiriladi. Blok ikki tarmoqli stroplar bilan boshmoqlardan ilinadi, boshmoqlar stropilaosti fermasini yuqoridagi belbog‘iga boltlar bilan mahkamlangan bo‘ladi (11.17-rasm).

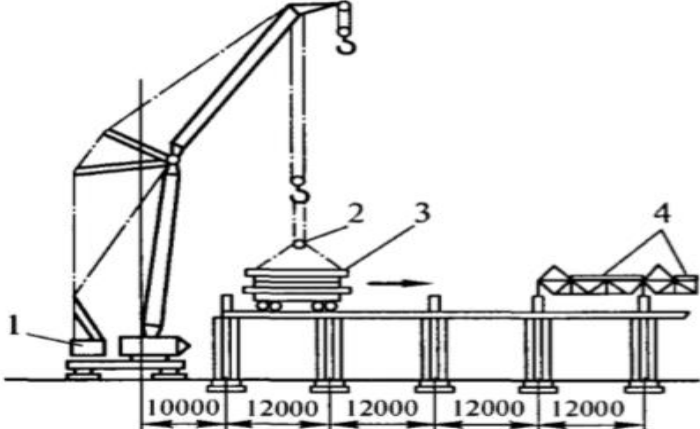
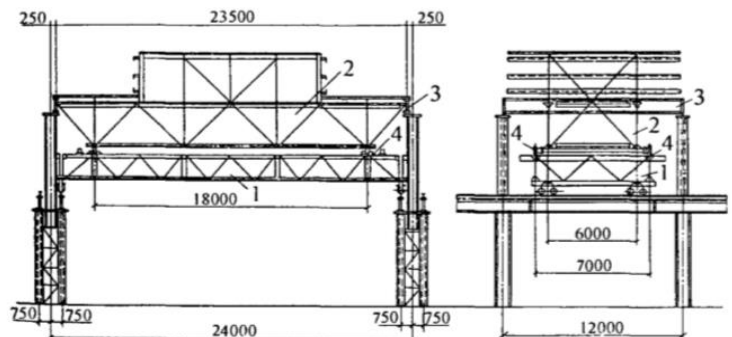


11.17- rasm. Tomyopma bloklarini konveyerdan o‘rnatkichga uzatish sxemasi: a – yiriklashtirilgan blokni konveyerdan pastki o‘rnatkichga uzatish; b – blokni stropilarga ilish; 1 – tayyor tomyopma blok montaj zonasiga uzatishdan oldin; 2 – blokni o‘rnatkichga ko‘chirib o‘tkazish; 3 – blokni prolyot bo‘ylab o‘rnatish joyiga uzatish.

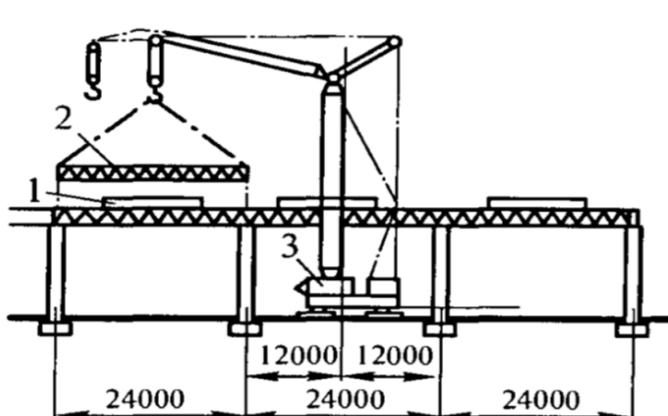
To‘liq tayyor tomyopmasi bloklarini montajini asosiy sxemalarini tushuntiramiz.

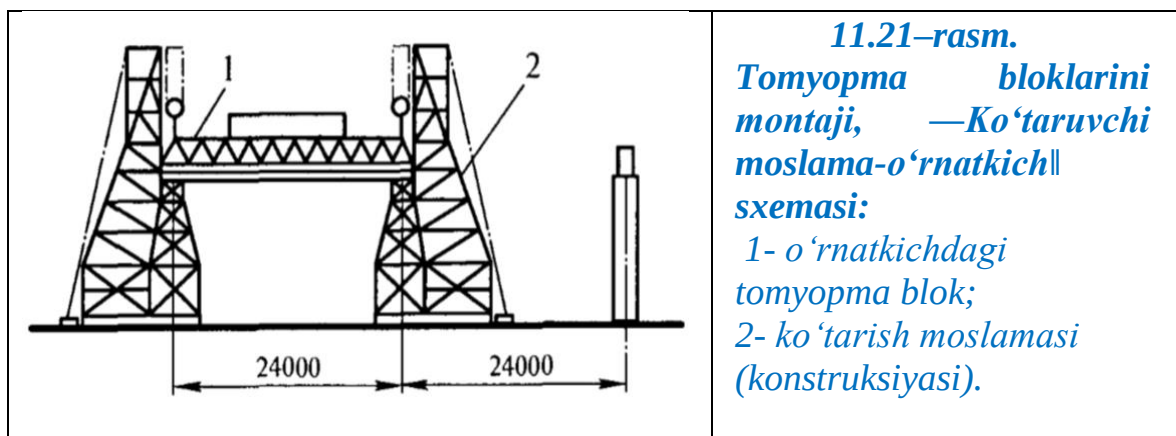
1. Tomyopma bloklari konveyerda yiriklashtirilib, konveyer relslari bo‘ylab montaj qilinadigan oraliqqa uzatiladi. Aravachadan blok montaj krani bilan ko‘tariladi, o‘rnatkichga ko‘chirilib o‘rnatiladi, o‘rnatkich kranosti to‘sinlaridagi temir yo‘l bo‘ylab harakatlanib o‘rnatish joyiga keladi va ustunning tayanch maydonchalariga o‘rnatiladi (11.18-rasm). Blok loyihaviy holatiga o‘rnatkichning domkrat uskunalari yordamida tushiriladi. O‘rnatkich ko‘prik kranga o‘xshash, unga o‘rnatilgan tomyopma blokni vertikal ko‘chiradigan domkratlar bilan jihozlangan fazoviy konstruksiyadan iborat (11.19-rasm). O‘rnatkichdagi to‘rt domkratga ustunlardan yuqoriroqda o‘rnatilgan blok oraliq bo‘ylab ko‘chirilib hamma domkratlarni bir maromda ishlashida ish joyiga tushiriladi. Blok ustunlar boshiga tushirilib oldin montaj qilingan bloklar bilan birlashtiriladi. O‘rnatkichning konstruksiyasi urnatiladigan blokni plandagi holatini to‘g‘rilash va tekislashni ham bajarishga imkon beradi. Bo‘shagan o‘rnatkich navbatdagi blokni qabul qilish uchun oraliqni yon chetiga qaytib boradi. Oraliqni oxirgi yacheykasidan o‘rnatkich kran yordamida qushni oraliqqa ko‘chiriladi, oxirgi chetki blok bevosita montaj krani yordamida o‘rnatiladi. Bu bloklarni ko‘chirishni eng keng

tarqalgan variantidir. Pastroq oʻrnatkichga oʻrnatilgan massasi 30...45 t tomyopma bloklarini loyiha holatiga chigʻir yordamida koʻchiriladi.

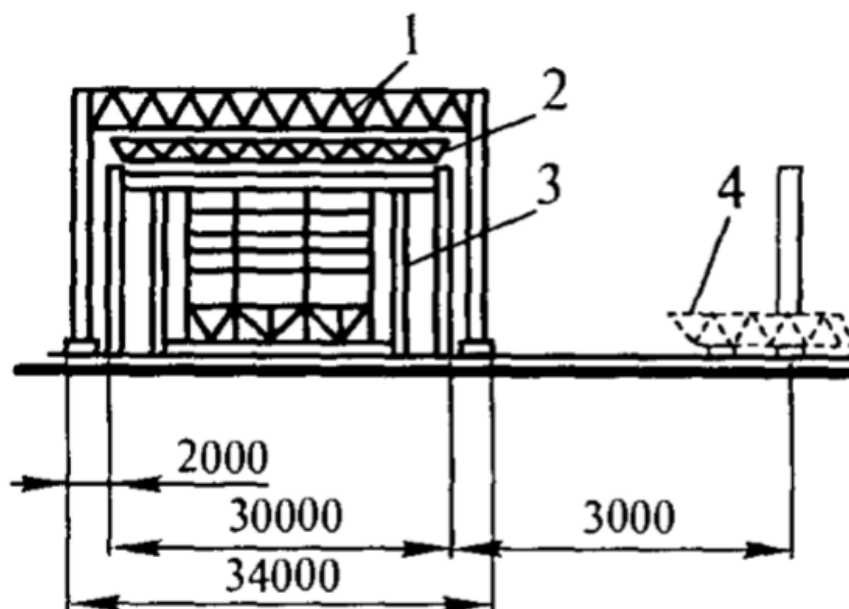
	11.18- rasm. Tomyopma bloklarini montaji, “montaj krani-oʻrnatkich” sxemasi: 1 - montaj krani; 2 – traversa; 3 – tomyopma bloki oʻrnatkich ustida; 4 – oldin oʻrnatilgan bloklar.
	11.19-rasm. Bloklarni uzatuvchi va montaj qiluvchi oʻrnatkich: 1 – oʻrnatkich; 2 – blok; 3 – blokni stropilaosti toʻsini; 4 – domkrat konstruksiyasi.

2. Tomyopma bloklari montaj kranining ish zonasiga uzatiladi. Relsda xarakatlanuvchi montaj krani uchta oraliqli binoning oʻrtadagi oraligʻida xarakatlanadi (11.20-rasm). Kran tomyopma bloklarini koʻtarish va oʻrnatishini taʼminlovchi texnik tavsiflari (xarakteristika) asosida tanlanadi.

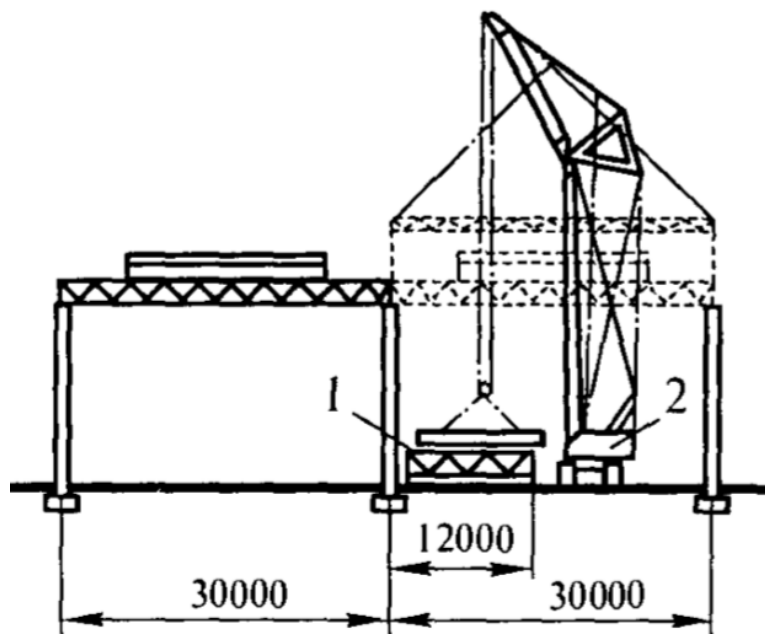
	11.20–rasm. Tomyopma blokini oʻziyurar kranlar yordamida montaj qilish: 1 - oʻrnatilayotgan tomyopma bloki; 2- traversa; 3-SKR-1500 rusumdagi montaj krani.



3. Blokni maxsus ko'tarish uskunalari bilan ko'tarib o'rnatkichga qo'yiladi (10.21-rasm). O'rnatkich kranosti to'sinlari bo'ylab xarakatlanib, o'rnatish joyida to'xtab, blokni domkratlar yordamida loyihaviy joyga tushiradi. 4. Blok portalli yuklagich-to'shargich yordamida ko'tarilib erdagi o'rnatkichga o'rnatiladi, u oraliq bo'ylab rels orqali xarakatlanib tomyopma bloklarini montaj qiladi. (11.22-rasm). 5. Blok maxsus transport portaliga urnatilib, ishchi oraliqqa kuchirilib urnatuvchiga olib qo'yiladi. 6. Bloklar maxsus stendlarda ko'tariladigan joyda montaj qilinadi. Yiriklashtirilgan qurilishga to'liq tayyor blok ko'tarilib loyihaviy holatiga montaj krani bilan o'rnatiladi, kerakli paytda u bilan stendni yangi joyga olib qo'yiladi (10.12-rasm).



11.21– rasm. Erdagi o'rnatkich bilan tomyopma bloklarining montaji:
1 – portalli yuklagich-tushirgich; 2 – o'rnatkichdagi tomyopma blok; 3 – erdagi o'rnatkich; 4 – konveyer aravachasidagi tomyopma blok.



11.22 –rasm. Joyi o‘zgartiriladigan stenddan foydalanib tomyopma bloklarini montaji: 1– stendagi tomyopma blok; 2 – montaj krani.

7. Konveyer liniyasida faqat blok metallkonstruksiylarini yig‘ish amalga oshiriladi, va ularni o‘rnatish oldingi to‘rt usullardan biri bilan amalga oshirilishi mumkin.

8. Blokni metall konstruksiylari maxsus stendlarda yiriklashtirilib konveyerga yaqinroq erga joylashtiriladi. Zaruriyatga qarab yiriklashtirilgan bloklar tom qoplamasini va montaj simlarini o‘rnatish uchun konveyerga ko‘chiriladi. Bu usulda montajchilarning ishi konveyerdagi notekis ishlashga bog‘liq bo‘lmaydi va uning kafolatli ravishda istagan ritm-maromni ta‘minlaydi. Zaruriyat tug‘ilganda metallkonstruksiylarni yig‘ish uchun stendlar soni oshirilishi ham mumkin. YUqorida ko‘rib chiqilgan montaj usullaridan, vazifasi faqat bloklarni ko‘tarish va loyiha holatiga o‘rnatish bo‘lgan og‘ir montaj kranlarining bekor turishiga qaramay amalda 1 va 2 usullari keng qo‘llaniladi. Odatda bunday o‘rnatishga 1.5...2 soat sarf bo‘ladi. Konveyer ishining ritmi 3...4 soat bo‘lganda montaj krani ish vaqtining 50% dan ko‘proq bekor to‘radi. Undan tashqari kranni ko‘chirish, montaj va demontaji, kranosti yo‘llarini qurish, ham qimmat va ko‘p mehnat sarf qiladigan operatsiyalar bo‘lib, ular o‘zini ko‘p miqdordagi ish hajmlari bo‘lgandagina qoplashi mumkin. SHuning uchun bu maqsadlar uchun chorpoyali kranlar yoki boshqa usullar qo‘llash tendensiyalari-intilishlari mavjud.

Usulning afzalligi va qo‘llanilishi. Tomyopma hajmdor

elementlarini qurilayotgan bino yonida konveyerda yig'ish, barcha ishlarni alohida operatsiyalarga bo'linganligi, ularni yuqori darajada mexanizatsiyalashganligi, ishchilarni tor ixtisoslikka egaligi va asosan erda bajarilishi mehnat unumdorligini keskin ko'tarishga olib keladi. Konveyerda yig'ish va blokli montajning afzalliklari:

- erda yig'ilgan to'liq tayyor tomyopma bloklardan foydalanish;
- ohir vaznli temirbeton o'rniga blokni yukko'taruvchi qismi va tomyopmasiga (metall fermalar, strukturalar, profilli to'shamalar) engil metall konstruksiyalar qo'llanilishi;
- engil plitali yoki o'ramali issiqsaqlagichni qo'llanilishi va sementli to'shama va shag'alli sochmaga ehtiyoj yo'qligi;
- maksimal miqdordagi ishlar hajmini ishchini doimiy ish joyi va qo'l ostida kerakli uskunalar, materiallar va konstruksiyalar bo'lgan konveyerga ko'chirilishi.

YUqoriga qaraganda bloklarni yig'ish ishlarni pastda qulay sharoitlarda bajarilishi mehnat sarfini sezilarli kamayishiga olib keladi (jadval 10.1). Konveyer – zavod texnologiyasining bir ko'rinishi bo'lib, unda bajaruvchilar doimiy ish joyiga ega bo'lib, mahsulot (yig'iladigan tomyopma bloklari) esa ko'chadigan bo'ladi.

36x36 m li blokka ketgan mehnat sarfi, odam.kun

10.1- jadval

<u>Jarayon</u>	<u>Elementli montaj</u>	<u>Konveyer</u>
<u>Metalkonstruksiyalar montaji</u>	286	111
<u>Tom qoplamasini barpo etish</u>	84	38
<u>Oynavandlik ishlari</u>	37	7
<u>Metalkonstruksiyalarni bo'yoqlash</u>	30	6
<u>Kommunikatsiyalar montaji</u>	187	126
<u>Blokli montaji</u>	-	24
Jami	624	312

Bundan tashqari bu usulning ko'pgina boshqa afzallik tomonlari mavjud SHunday qilib konveyer usulida montaj qilishda elementlab usuliga qaraganda mehnat sarfi 2 barobar kam bo'ladi. Konveyer yig'ish va blokli montaj qo'llanilishining asosiy dastlabki shartlari qo'yidagilardir:

- binoning etarli darajada katta o'lchamlari (minimal maydon 15000 m²);
- tomyopma bloklarining umuiy konstruktiv echimlari;
- binoda uzun o'lchovga ega bir-biriga parallel oraliqlarining

mavjudligi, hamda barcha oraliqlarda ko‘prikli kranlarning va unga yarasha kranosti yo‘llarining borligi;

- oraliqlarni bir xil balandligi;
- tomyopmasi va tomqoplamasining engillashtirilgan konstruksiyasi (po‘lat profilli to‘shama va samarali issiqsaqlagich);
- qurilishni qisqa muddatlari, moliyalashtirishning etarli darajada jadalligi;
- barcha qurilish ishlarini oqim usulida olib borish imkonini;
- shunga uxshash ob‘ektlarda ko‘p marta foydalanish mumkin bo‘lgan asbob-uskunalar, jihozlar va moslamalarning qo‘llanilishi.

XI.5. Muxandislik inshootlarining hajm-reja, konstruktiv echimlari va ularni barpo etish texnologiyasi

Ko‘pchilik inshootlar yig‘ma temir-beton, metall va aralash (metall va temir-beton) konstruksiyalardan barpo etiladi.

Rezervuar suv, neft maxsuloti, oqava suvlarni asrash va tozalash uchun xizmat qiladi. Rezervuarlar va boshqa idishsimon inshootlar er ichida (tepasi ochiq) va er ostida yig‘ma temir - betondan tayyorlanadi. Namunaviy silindrik rezervuarlar hajmi 5, 10, 20 va 30 ming m³, diametri 66 m gacha, to‘g‘ri to‘rtburchakli rezervuarlar plandagi o‘lchami 26x36 m, 48-84 m bo‘lishi mumkin. Ichki xonaning balandligi 7-10 m gacha bo‘ladi. Rezervuarlar osti betonlanadi, ustun osti poydevorlari qurilib, ustunlar va ular bo‘yicha to‘sinlar montaj qilinib, to‘sinlar bo‘yicha plitalar o‘rnatiladi. Rezervuar devorlari yig‘ma temir-beton devor panellaridan yig‘iladi. CHoklar betonlanadi.

Suv sovutish inshooti (gradirnya) konus yoki giperbolik shaklida bo‘lib, 50-150 m balandlikda (quyma betondan) va to‘g‘ri burchakli shakldagi inshootlari 4x8 dan 12x48m gacha o‘lchamda temir - beton karkasdan tiklanadi.

Suv bosimini ta‘minlaydigan minora silindrik yoki chambaraksimon tayanch qismdan, poydevor va rezervuardan iborat. Inshootning silindrik tayanch qismi temir-beton yoki metall halqalardan tiklanadi. CHambaraksimon tayanch qism ham temir-beton yoki metallardan qurilishi mumkin.

Gazgolderlar 30 ming m³ gacha hajmga ega bo‘lib, har xil gazlarni saqlash uchun xizmat qiladi. Gazgolderlar asosan 3 qismdan iborat: silindrik rezervuar (suv bilan to‘ldirilgan), teleskopik zvenolar va

qo'ng'iroq (kolokol). Gazning chiqib ketishini oldini olish uchun qismlari orasiga to'siq (zatvor) qo'yiladi. Gazgolderlarda bosimi 0,25...1,8 mPa bo'lgan suyuqliklar, gazlar saqlanadi.

Tsilindrik rezervuarlarni metall listlardan tiklash texnologiyasi

Rezervuar oldindan tayyorlangan, eni rezervuar balandligi bilan teng bo'lgan metall list o'ramalarda quyidagi tartibda quriladi. qurilish maydoniga keltirilgan rulon kranda tushirilib, kiya qilib qo'yilgan to'sinlar bo'yicha ikki traktorda tortilib kelinadi. Birinchisi tortsa, ikkinchisi rulonning tez dumalab ketishini oldini olish maqsadida orqaga tortib turadi, traylarga yuklab montaj zonasiga keltiriladi. Oldindan tayyorlangan, rezervuar osti uchun mo'ljallangan rulon ochilib bir-birini ustiga minadigan qilib tashlanadi (vnaxlestku), payvandlanadi. Metall asos ustiga devor uchun rulon keltirib o'rnatiladi. Asosda devorning konturi bo'yicha orasi 1 m dan burchaklik (ugolnik) payvandlanib chiqiladi. Rulonning balandlik bo'yicha o'rtasidan pastrokdan moslama tayyorlanib traktorga ildiriladi. Bir vaqtning o'zida kran ($Q=50$ t) rulonning ramasidan tutib ko'taradi, erdan o'zilgan rulonni traktor tortib ochadi. Rulonning ochilgan qismi asosga oldindan payvandlanib kuyilgan burchakliklarga borib tiraladi. Rulon payvandlanadi. Rulonning tepa qismi rezervuar o'rtasiga o'rnatilgan ustunga maxkamlanadi. Rezervuarning tom qismi ham devorlari bilan birgalikda tiklanib boriladi. SHu tartibda, bir o'rinishda rulonning 3-4 m qismi ochiladi.

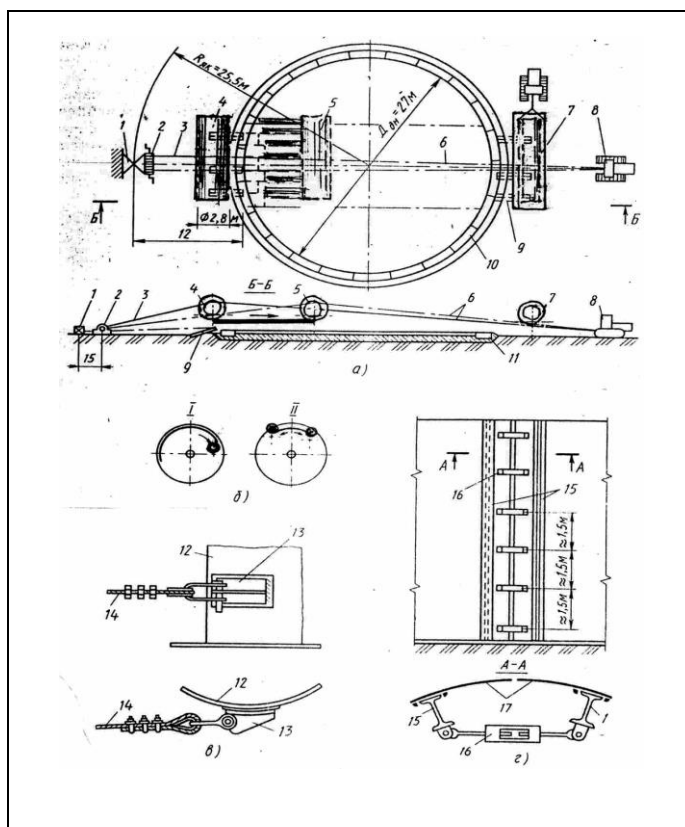
Oldindan tayyorlangan metall list rulonlarni ko'tarib burash usulida gazgolderlar, havo suruvchi quvurlar ham barpo etilishi mumkin. havo suruvchi quvurlar balandligi 60 m gacha bo'lsa, montaj zonasida halqalardan yig'ilib, butun bo'lgach «burash» (povorot) usulida tiklanadi. Ko'tarish davrida, agar u ko'tarish jaroyoni uchun hisoblangan bo'lmasa kuchaytirilishi mumkin.

Havo suruvchi quvurlarning ancha baland xollarida temir-beton yoki metall karkas yig'ilib, uning ichida quvur yarusma-yarus barpo etiladi. Bunda quvur «balanddan-pastga» (podramivaniya) usulida tiklanadi. Bunday quvurlar ikki bosqichda barpo etilishi mumkin. Bunda quvurning 20-50 m qismi (osti) o'zi yurar kranda qurilib, to'singi yarus halqaga kran-traversa o'rnatilib qolgan balandlik shu mexanizmida ko'rib bitqaziladi.

Bunday baland quvurlar ular atrofida tiklanadigan karkas bilan birga qurib borilishi ham mumkin. O'rnatilgan karkasning pastki qismiga ($h=35$ m) quvurning eng tepa qismini qurib, keyingi bosqichda karkas «pastdan balandga» quvur esa «balanddan pastga» usulida tiklanadi. Karkasning ikkinchi yarusi qurilgach, polispasta yordamida quvur ikkinchi yarus sathigacha ko'tariladi va uning ostiga undan pastki yarus quriladi. Xuddi shu tartibda quvur butun balandligigacha barpo etiladi.

Yig'ma temir beton havo suruvchi quvurlar (balandligi 60 m) halqasimon bloklardan yig'ilib, bir-biriga yuqori mustahkamli boltlarda tortiladi.

Silindrik halqalar issiqqa chidamli betondan, halqa bo'yicha va vertikal armaturalangan bo'lib, diametri 1800.. 3000 mm devorining qalinligi quvurning pastki qismida 180 mm, yuqori qismida esa 90 mm. Zavoddan keltirilgan buyumlar montaj zonasiga yog'och podkladkalar bo'yicha joylashtiriladi. halqalar strelali kranlarda yoki kran o'rilma (ukosina) yordamida montaj qilinadi. Kran o'rilmani quvurning ostki tayanchiga maxkamlaydilar. Kran-o'rilma «balanddan pastga» prinsipida yig'ilib boradi va o'z navbatida quvurni «pastdan balandga» prinsipida quradi. halqalar bir-biriga metall shpilkalar bilan biriktiriladi. CHoklar sement-shomot qorishmasida suvaladi. Gorizontaal choklar 20 mm dan oshmasligi kerak.



11.23-rasm. Silindrik rezervuarlarni montaji sxemasi:
a- rezervuar asosini traktor va lebedkada qurish; b- devor rulonini ochish usullari; v- tyagach-traktor sim arqonini rulonga qotirish; g- rezervuar devorining tutashuvi; 1-yakor; 2-tormoz-lebedka; 3-tormoz-kanat; 4- rulonni tortib kelishda traktorning o'rni; 5- rulon ochilish joyida; 6- tortuvchi kanat; 7- rulonni tortishda traktorning joyi; 8- traktor; 12-devorcha; 13-ildirish; 14- tortuvchi kanat; 15-bikrlik rebrosi;

Nazorat savollari:

1. *Metall karkasli bir qavatli sanoat binolarining hajm-reja va konstruktiv echimlari.*
2. *Metall konstruktsiyali bir qavatli binolar konstruktsiyalari montaji.*
3. *Turli xil binolar montajini o'ziga xos xususiyati.*
4. *Konveyerda yig'ish va yirik blokli montaj usullari.*
5. *Konveyerda yig'ish va yirik blokli montaj.*
6. *Tomyopma bloklari konstruktsiyalari va ularni yig'ish usullari.*
7. *Konveyer qoshidagi material va konstruktsiyalarning omborlari.*
8. *Muxandislik inshootlarining hajm-reja, konstruktiv echimlari va ularni barpo etish texnologiyasi.*
9. *Silindrik rezervuarlarni metall listlardan tiklash texnologiyasi.*
10. *Metall ustunlarni montaj qilish.*

Асосий адабиётлар

1. Construction and building Technology. E.Keith Blankenbaker. Copyright@2013. Manufactured in the United States of America.
2. Principles and Practices of Commercial construction. Cameron K. Andres., Ronald C. Smith. 2007
3. Building Konstruksion Handbook. Sixth edition. R. Chudley, R. Greeno. 2006.
4. N.Bozorboyev, X.I.Yusupov, R.A.Narov, A.M.Ilmuradov, V. Rasulov, B.T.Xushnazarov, F.N.Bozorboyev, I.N.Salimova. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi DARSLIK 1-qism, Toshkent, “Innovatsiya va integratsiya” 2018 y., 156 b.
5. N.Bozorboyev, X.I.Yusupov, R.A.Narov, A.M.Ilmuradov, V. Rasulov, B.T.Xushnazarov, F.N.Bozorboyev, I.N.Salimova. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi DARSLIK II-qism, Toshkent, “Innovatsiya va integratsiya” 2018 y., 150 b.
6. 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.
7. Умурзаков Э.К., Хамидова М.А. “Бино ва иншоотлари барпо этиш технологияси”. Дарслик. Фарғона –техника. 2001й.
8. Ф.Б. Усмонов, Н.М. Эгамов, Қ.К. Омонов, У.Х. Равшанов. Темирбетон конструкциялар монтажи. ОТМ учун ўқув қўлланма, Бухоро, Дурдона, 2020 й., 207 б.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Т. “Ўзбекистон”. 2016й. 486 бет.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Т., Ўзбекистон. 2017 й. 102 бет.
3. 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
4. Ашрабов А.Б., Демьянова А., Бозорбоев Н. Справочник строителя, Ташкент, Мехнат, 1987.
5. Данилов Н.Н. Технология строительного производства. М., СИ, 2000.
6. Белецкий Б.Ф. Технология строительного производства: Учебник для вузов. 2002.

7. QMQ 3.03.01-98. Yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar. Toshkent, 1998.
8. QMQ 3.01.02-00. Qurilishda xavfsizlik texnikasi. Toshkent, 2000.
9. ШНК 3.01.01—03. Организация строительного производства.
10. ШНК 1.03.01-16 Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на капитальное строительство предприятий, зданий и сооружений.
11. ШНК 3.02.01-19 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Ташкент, 2019г.
12. ШНК 3.01.03 -19. Геодезические работы в строительстве. ҚМҚ 3.03.01-98. Юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкциялар. Тошкент, 1998.

Интернет сайтлари

1. www.taqi.uz
2. <http://ziyonet.uz/>
3. <http://www.zodchii.ws> ›
4. <https://mgsu.ru>
5. <https://www.g-wonlinetextbooks.com> ›
6. <http://www.nautcon.com/>
7. <https://www.amazon.com>

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
Muallifdan	5
Kirish soʻzi	7
I-qism. BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISNI TEXNOLOGIK LOYIHALASH VA TAYORLOV ISHLARI	9
I-bob. BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASIDAGI ASOSIY HOLATLAR, TUSHUNCHALAR, QOIDALAR	10
1.1. Umumiy maʼlumotlar. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi fanining asosiy tushunchalari	10
1.2. Toʻla yigʻma konstruksiyali turar-joy va jamoat binolari	17
1.3. Ishlab chiqarish binolari. Bixillastirilgan konstruksiyali binolar	19
1.4. Ishlab chiqarish korxonadlarining inshootlari	22
1.5. Qurilish jarayonlarini texnologik loyihalash	29
1.6. Qurilishni tashkil etish va ishlarni bajarish loyihalarini ishlab chiqishning oʻziga xos xususiyatlari	33
1.7. Alohida binoni qurish uchun ishlab chiqiladigan ishlarni bajarish loyihasining tarkibi va mazmuni	37
1.8. Binoning er usti qismini barpo etish uchun ishlab chiqiladigan ishlarni bajarish loyihasining tarkibi va mazmuni	39
1.9. Texnik murakkab ishlarning alohida bir turi uchun ishlarni bajarish loyihasining tarkibi va mazmuni	42
1.10. Ishlarni bajarish va binoni barpo etish ketma-ketligi	44
II-bob. QURILISHDA TAYYORGARLIK DAVRI ISHLARI	56
2.1. Tayyorlov davri ishlari. Muxandis-geologik tadqiqotlar va geodezik rejalash asoslarini yaratish	56
2.2. Qurilish maydoni hududini tozalash va tekislash	69
2.3. Qurilish maydonini erusti va grunt suvlaridan himoyalash	74
2.4. Maydonni qurilishga tayyorlash va jihozlash	79
2.5. Qurilish bosh tarxlari	84
2.6. Konstruksiyalar omborini loyihalash	88
III-bob. QURILISHDA BAJARILADIGAN GEODEZIK OʻLCHASH ISHLARI	99
3.1. Geodezik asbob va uskunalar	99
3.2. Konstruksiyalar montaji jarayonida bajariladigan geodezik oʻlchash ishlari	110
3.3. Konstruksiyalar montaji sifatini geodezik asboblarda nazorat qilish	112
IV-bob. GRUNT LARNI SUNʼIY MUSTAHKAMLASH	117
4.1. Gruntlarni zichlash usullari	117
4.2. Grunt zaminni kuchaytirish usullari	121
4.3. Gruntlarni mustahkamlash boʻyicha chet el tajribasi	135

V-bob.	BINO VA INSHOOTLARNING EROSTI QISMINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI		139
	5.1.	Er osti inshootlarini barpo etishning “grunt ichidagi devor” usuli	139
	5.2.	CHuqur joylashgan inshootlarni barpo etishning “cho‘ktiriladigan quduq” usuli	146
	5.3.	Kesson poydvorlar, ularni barpo etish texnologiyasi	149
VI-bob.	SANOAT VA FUQARO BINOLARINING NOL SIKLI DAVRI QURILISH ISHLARI		153
	6.1.	Er inshootlari, qurilish maydonida ularning o‘rnini belgilash	153
	6.2.	Er inshootlarini mexanizatsiyalashgan usulda barpo etish texnologiyasi	159
	6.3.	Er inshootini foydalanish uchun qabul qilish qoidalari	163
	6.4.	Er inshootlari devorlarini vaqtinchalik mustahkamlash	172
	6.5.	Binolar erosti qismining konstruktiv elementlari	179
	6.6.	Lentasimon poydevorlar montaji texnologiyasi	186
	6.7.	Alohida turuvchi stakanli poydevorlar montaji texnologiyasi .	189
	6.8.	Erto‘la devorlarini bloklar va panellardan barpo etish texnologiyasi	193
VII-bob.	BIR QAVATLI SANOAT BINOLARINING ER USTI QISMINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI.....		199
	7.1.	Bino va inshootlarni yig‘ma temirbeton konstruksiyalardan barpo etish usullari	199
	7.2.	Qurilish konstruksiyalarini omborlash	207
	7.3.	Qurilish konstruksiyalarini tashish	217
	7.4.	Qurilish konstruksiyallarini yuklash-tushirish va ularni montaj qilish jarayonidagi takelaj ishlari	219
VIII-bob. MONTAJ MOSLAMALARI, JIHOZLARI VA MEXANIZMLARI ..			222
	8.1.	YUk qamrovchi moslamalarning turlari va konstruksiyalari	222
	8.2.	Konstruksiyalarni tekshirish, sozlash va vaqtinchalik qotirish moslamlari	229
	8.3.	Montaj asboblari	232
	8.4.	YUk ko‘taruvchi kranlar	236
	8.5.	Montaj kranlarini tanlash tamoyillari	243
	8.6.	Zamonaviy kranlar, ularning ishlatilish sohalari, texnik ko‘rsatkichlari	250
IX-bob.	KATTA ORALIQLI BINOLAR VA ULARNI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI		255
	9.1.	Katta oraliqli bino va inshootlarni montaj qilish usullari	255
	9.2.	Katta oraliqli binolar montajining o‘ziga xosligi, bino karkasi elementlarini o‘rnatish ketma-ketligi	257
	9.3.	Vaqtinchalik tayanch va so‘rilardan foydalanish, inshootlarni	

		doimiy tayanchlarga ko‘chirish usullari	273
X-bob. TEMIRBETON KARKASLI BIR QAVATLI SANOAT BINOLARINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI			286
	10.1.	Sanoat binolarining hajm-reja va konstruktiv echimlari	286
	10.2.	Temirbeton karkasli bir qavatli sanoat binolarini barpo etishning texnologik o‘ziga xosligi.	288
	10.3.	Karkas panelli binolar konstruksiyalari montaji	292
	10.3.1.	Bir qavatli sanoat binolarining ustunlari montaji	293
	10.3.2.	Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton kranosti to‘sinini montaji	302
	10.3.3.	Bir qavatli sanoat binolari tom elementlari montaji. .	307
	10.4.	Montaj sifatiga qo‘yiladigan talablar.....	314
	10.5.	Bir qavatli sanoat binolarining devor panellari montaji	316
	10.6.	Yirik o‘lchamli bloklardan binolar devorini barpo etish texnologiyasi.	317
	10.7.	Temirbeton konstruksiyalarning montaj birikmalari ...	323
	10.8.	Konstruksiyalarning tutashish joylari va choklarini to‘ldirish .	328
XI-bob. METALL KARKASLI BIR QAVATLI SANOAT BINOLARINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI			334
	11.1.	Metall karkasli bir qavatli sanoat binolarining hajm-reja va konstruktiv echimlari	334
	11.2.	Metall konstruksiyali bir qavatli binolar konstruksiyalari montaji.....	337
	11.3.	Turli xil binolar montajining o‘ziga xos xususiyati. Konveyerda yig‘ish va yirik blokli montaj usuli	341
	11.4.	Tom yopma bloklari konstruksiyalari va ularni yig‘ish usullari, konveyer yaqinida material va konstruksiyalar omborlarini tashkil etish	348
	11.5.	Muxandislik inshootlarining hajm-reja, konstruktiv echimlari va ularni barpo etish texnologiyasi.....	360
		Adabiyotlar ro‘yxati	364