

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

II-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, II-qism .

Usmonov F.B. – Buxoro: nashriyoti, 2021 y -285 bet.

Darslik ikki qismdan iborat bo‘lib, ikkinchi qismda ko‘p qavatli sanoat va fuqaro binolarini barpo etish texnologiyasi jumladan, yirik panelli ko‘p qavatli binolarni, baland binolarni, devori g‘ishtli binolarni barpo etish texnologiyasi, bundan tashqari, binolar va inshootlar, ularning qismlarini quyma usulda barpo etish texnologiyasi, binolarni zamonaviy qoliplar tizimlarida barpo etish texnologiyasi, binolar rekonstruksiya texnologiyasi, ekstremal sharoitlarda bino va inshootlarni qurish masalalari yoritilgan.

.

«Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi» nomli darslikning II-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 texnologiyasini 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 turli konstruktiv echimdagi 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 masalaning nazariy tomoniga e’tibor qaratilmasdan, balki qurilish amaliyotida to‘plangan, o‘z navbatida ijobiy baholangan amaliy tajribani ham umumlashtirishga e’tibor qaratilganligini alohida qayd qilish mumkin.

“Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” fanining o‘zlashtirilishi undan oldin o‘rganilgan bir necha fanlar bo‘yicha egallangan bilimlarga asoslanadi, jumladan, eng avval “Qurilish materiallari va buyumlari”, “Muxandislik geodeziyasi”, “Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasini”, “Qurilish jarayonlari texnologiyasi” kabi fanlarga asoslanadi. O‘z navbatida o‘quv kursi kapital qurilishni tashkil etishning uchinchi darajasi- qurilish- montaj ishlab chiqarish ishlarini tashkil qilishga asos bo‘luvchi bilimlarni o‘rgatadi, ya’ni “Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish” fanini o‘zlashtirish uchun zamin bo‘ladigan bilimlarni beradi.

Darslikda turli konstruktiv va hajm-reja echimga ega bo‘lgan bino va inshootlarni, ularning majmuasini barpo etishda, makon va zamonda o‘zaro bog‘liqlikda keladigan qurilish montaj ishlarini bajarish, foydalaniladigan mashina-mexanizmlarini tanlash kabi masalalar ochib berilgan. Qurilish maydonini geodezik ishlash, qurilish ishlarini

boshlash uchun 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 quyma beton va temirbetondan qurish usullari nechog'lik foydaliligi, tejamliligi asoslangan, ishlarni bajarish texnologiyalari 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 montaj ishlari 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.

KIRISH

Qurilish sohasi mamlakat xalq xo'jaligining barcha boshqa sohalari rivojini ta'minlaydi va o'z navbatida boshqa sohalarda 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'mirlash bilan shug'ullanadi.

Har qanday mamlakatda olib boriladigan iqtisodiy va sotsial o'zgarishlar: kishilarning yashash sharoitlarini yaxshilash, ularni madaniy, komunal xo'jalik ob'ektlari bilan ta'minlash kabilar aynan qurilish sohasi 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 shu 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 oshirdi, rivojlanish suratlarini tezlashtirdi, bino va inshootlar xarakteristikalarini kengaytirdi. Yirik o'lchamli konstruksiyalardan foydalanib katta ichki fazoviy muhitga ega bo'lgan sanoat binolarini qurish imkoniyatlari yaratildi. 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 borish imkoniyatini yaratdi. Keyingi yillar mobaynida binolar va inshootlarni yig'ma, quyma-yig'ma va quyma temirbeton konstruksiyalardan barpo etish bo'yicha kordinal o'zgarishlar qilindi. 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 lentalardan 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.

IKKINCHI BO'LIM

KO'P QAVATLI SANOAT VA FUQARO BINOLARINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI

Darslikning ikkinchi qismi turli konstruktiv echim va qurilish tizimlariga ega bo'lgan ko'p qavatli sanoat va fuqaro binolarini barpo etish texnologiyasiga, hamda bino va inshootlar rekonstruksiya va ekstremal sharoitlarda bino va inshootlarni qurish masalalariga bag'ishlangan.

Ko'p qavatli sanoat binolarining konstruksiyalarini yakka, guruhli konduktorlarda, rama sharnirli indikatorlarda montaj qilish texnologiyasi, yirik panelli va blokli fuqarolik binolarini barpo etish qoidolari batafsil yoritilgan.

Temirbeton, metall va arallash konstruktiv echimlardagi, devorlari g'ishtdan bo'lgan baland binolarni barpo etish texnologiyasi bayon qilingan, ishlatiladigan mashina mexanizmlar, jumladan, montaj jarayonida foydalaniladigan minorali kranlarning relsda yuradigan, binoga bog'langan (qo'zg'almas), o'zini o'zi ko'taradigan kranlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Bino va inshootlarni quyma usulda, turli qoliplar tizimi yordamida qurish texnologiyasi, jumladan, beton qorishmasini tayyorlash va tashish, ishlatiladigan qoliplar, ularga qo'yiladigan talablar, armaturalash ishlari, betonni qolipga uzatish, yotqizish va zichlash jarayonlari batafsil yoritilgan.

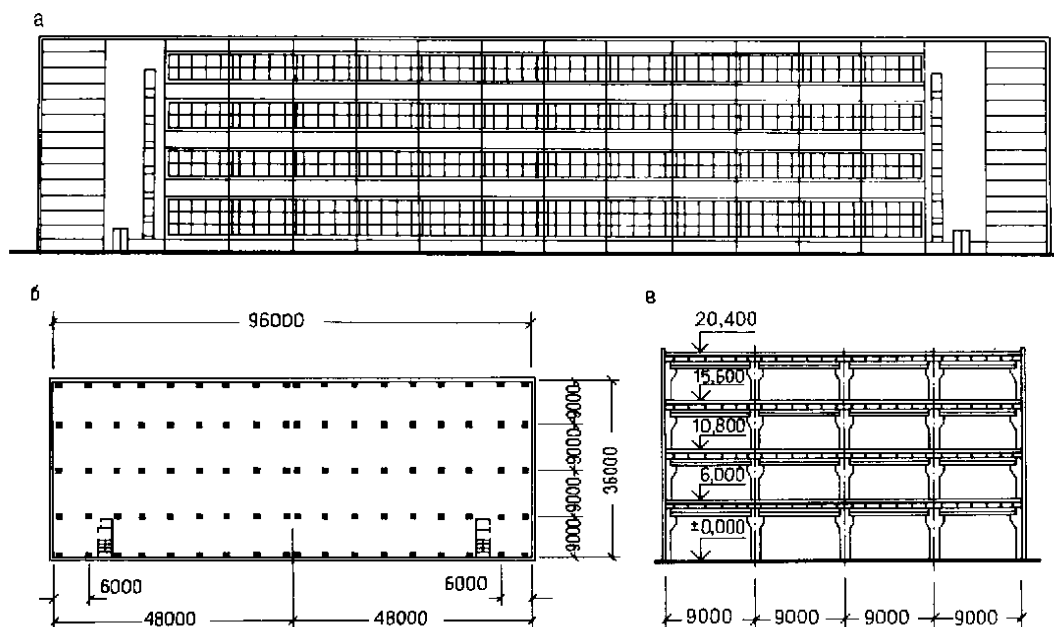
Bino va inshootlarni rekonstruksiya qilishning ijtimoiy-iqtisodiy asoslari, ishlab chiqarish, fuqaro binolarini rekonstruksiya qilishni loyihalash va bajarish, yuk ko'taruvchi konstruktiv elementlarni kuchaytirish va almashtirish qoidolari (texnologiyasi) bayon qilingan.

Ekstremal sharoitlar, ularning ko'rsatkichlari, past haroratli, issiq va quruq iqlim sharoitli hududlarda bino va inshootlarni barpo etish, qurilish ishlarini bajarishning o'ziga xos tomonlariga e'tibor qaratilgan.

XII. KO'P QAVATLI SANOAT VA FUQARO BINOLARINI BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI

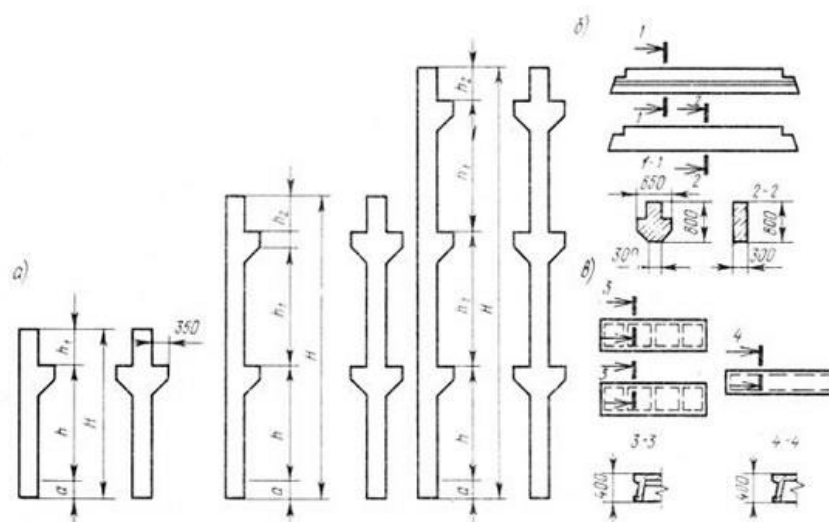
XII.1. Temirbeton karkasli ko'p qavatli sanoat binolarini barpo etish texnologiyasi

Ko'p qavatli sanoat binolari asosan karkas panelli konstruktiv echimida loyihalanadi va barpo etiladi. Bunday binolarning hajmiy-rejaviy echimidagi ustunlar yacheykasi o'lchamlari odatda 4,5x6; 6x6; 9x6 (12.1-rasm); 6x12 va 9x12 m o'lchamlarda bo'lib, ulardan 6x6 m va 9x9 m olchamlardagi yacheykali hajm – reja echimi keng ishlatiladi. Qavatlar balandligi binoning funksional vazifasidan kelib chiqib, bino ichida kechadigan texnologik jarayon ko'rsatkichlarini inobatga olib, 3,3; 3,6; 4,8; 6; 7,2 va 8,4 m chegaralarida o'zgaradi. Qavatlar soni turli xil bo'lishi mumkin, optimal qavatlar soni 4...6 qavat, lekin ular 12...20 qavat ham bo'lishi mumkin. Binoning eni odatda 12; 18; 24 va 36 m bo'ladi. Yuqori qavatlarini kengaytirilgan oraliq (prolet) li, baland qavatli qilib loyihalash mumkin. Yuk ko'taruvchi karkas uchun ustunlar bir, ikki, uch qavatga mo'ljallab loyihalanishi mumkin. Binoning hajm – reja echimidan kelib chiqib, rigellar ko'ndalang yoki bo'ylama yo'nalishda loyihalanadi.



12.1– rasm. Ustun to'ri 9x6 m li ko'p qavatli sanoat binosi:
a – old ko'rinish; b – tarx; v – ko'ndalang qirqim.

Karkas panelli konstruktiv echimda sanoat binolarining ustunlari ko'ndalang kesimi o'lchamlari 40x40sm dan 60x60sm gacha kvadrat kesimda yoki xuddi shunday yuzaga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shaklida ishlab chiqariladi. Ustunlarning balandligi qabul qilingan, balandlik bo'yicha bo'laklarga ajratilishiga bog'liq holda 1...5 qavatli bo'lishi mumkin. Tayyorlash, tashish va montaj sharoitlarini inobatga olib, juda kam hollarda ustun uzunligi 20 m dan oshadi. Ustunlarning tutashuv joylari orayopmalar sathidan 1 m balandlikda bo'lishi ko'zda to'tiladi va bikirligini ta'minlaydigan qilib loyihalanadi. Rigellar – tokchali konstruktiv yechimda bo'lsa balandligi 80 sm, eni 65 sm qilib, tokchasiz, to'g'ri to'rtburchak kesimli konstruktiv yechimda balandligi 80 sm, eni 40 sm etib loyihalanadi. Rigelning ustun bilan birikadigan joyida har ikkala elementdan chiqib turgan armaturalar, montaj detallari bir-biriga payvandlanadi, tugun keyinchalik betonlanadi. Orayopmalar – asosiy plita (bog'lovchi va oraliq qator) sifatida eni 1500 va 3000 mm li, yarim bog'lovchi plita sifatida eni 750 mm li qilib ishlab chiqariladi (12.2-rasm). Yarim bog'lovchi plitalar chetki qatorlar ustunlari orasiga o'rnatiladi. Devor panellari – ilib mahkamlanadigan, asosiy nomenklatura bo'yicha balandligi 0.9 , 1.2 va 1.8 m, uzunligi 4.5, 6.0 va 12,0 m qilib loyihalanadi. Birinchi qavat sokol panellari poydevor to'siniga, keyingi qavatlar panellari esa ustunning montaj detallariga payvandlangan metall stolchalarga o'rnatiladi.



12.2-rasm. Ko'p qavatli sanoat binolarining birxillashtirilgan (unifitsirovannnye) yig'ma temirbeton elementlari: a-ustunlar; b-rigellar; v-ora yopma plitalar.

Ko'p qavatli bino karkasini yig'ish – ustun, rigel, bikirlik diafragmasi, bog'lovchi, yarim bog'lovchi ora yopma va tom yopma

plitalarning montaj jarayoni bilan bog'liq bo'lgan qurilish ishidir. Montaj jarayonining ketma – ketligi har bir konkret holat uchun ishlarni bajarish loyihasida belgilanadi.

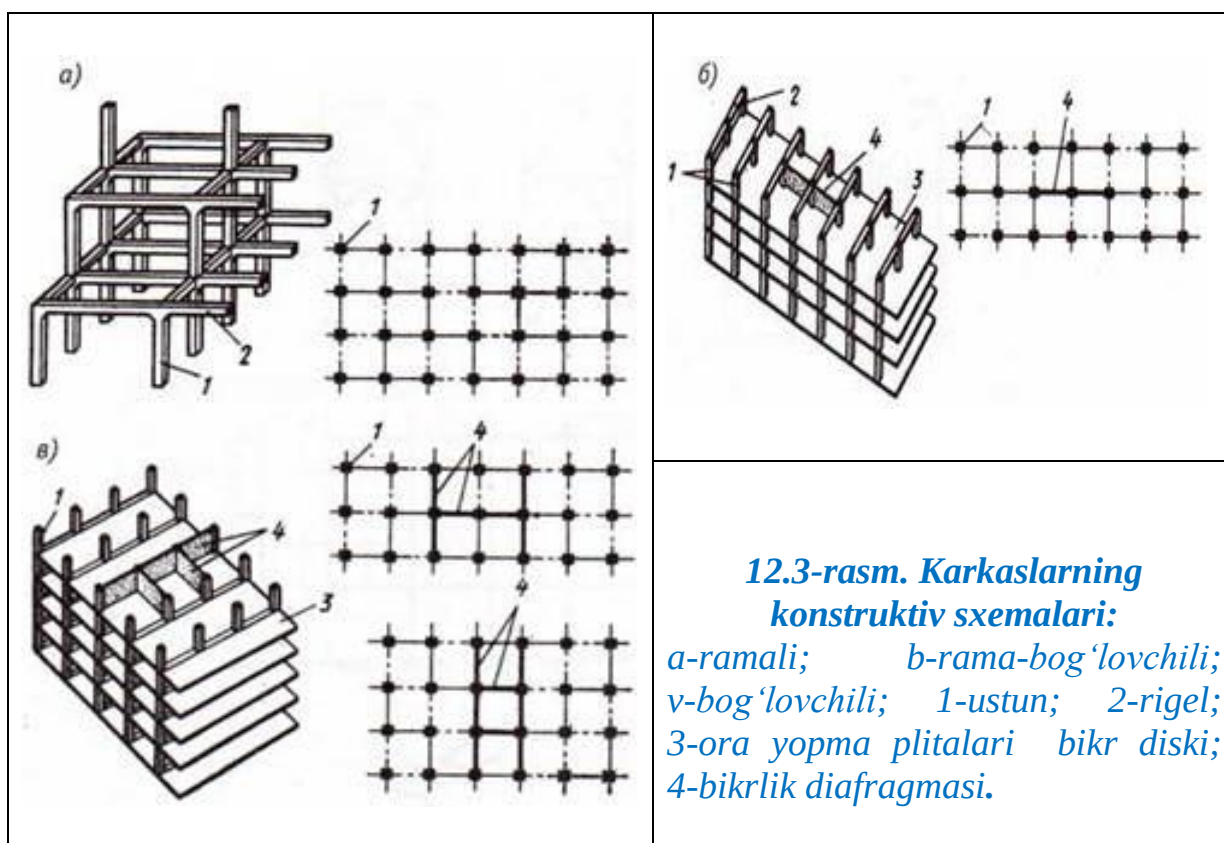
Binolarning konstruktiv sxemalari. Karkasli konstruktiv tizimlarning asosiy vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyasi ustunlar hisoblanadi. Ustunlarga vertikal yuklar to'g'ridan-to'g'ri orayopmalar orqali (rigelsiz karkasda) yoki rigellar orqali (rigelli karkas) uzatiladi. Karkas binolarning ustivorligi, mustahkamligi va fazoviy bikirligi vertikal va gorizontal yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning birgalikda unumli ishlashi bilan ta'minlanadi. Mustahkamlik, ustivorlik va bikirlikni ta'minlaydigan vertikal konstruksiyalarning turiga ko'ra binolarning ramali, bog'lovchili va rama-bog'lovchili karkas tizimlari mavjud. Tekis tizimlar bikirligini ramali va bog'lovchili sxemalar asosida ta'minlaydigan ikkita usul mavjud. Bino yuk ko'taruvchi sinch elementlarining ikki yo'nalishda joylashgan sharoitida ikkala sxemadan aralash foydalanib uchinchi rama-bog'lovchili sxemani hosil qilish mumkin. Shuni inobatga olib, binnoing ramali, bog'lovchili va rama-bog'lovchili konstruktiv sxemalari mavjud deyish ham mumkin. Uchinchi yo'nalish – gorizontal yo'nalishda ora yopma plitalarga biki diafragmalar sifatida qarash mumkin. Yuqorida keltirilgan barcha variantlar bino karkasini (sinchi) loyihalashda foydalaniladi. Ramali sxema –ustun, rigel va orayopma plitalarning o'zaro bir-biri bilan birikishidan tashkil topgan biki va turg'un, mustahkam fazoviy sistemadan iborat. Barcha vertikal va gorizontal yuklamalarni ustun va rigellarning biki qilib ishlangan tugunlari qabul qiladi. Bunday sistema juda sermehnatli bo'lib, metall sarfiga bo'lgan ehtiyojning yuqoridligi bilan ajralib turadi. Bu sxema bino ichida kechadigan texnologik jarayonlar talablari bo'yicha ustunlar oralig'ida ko'ndalang va bo'ylama parda devorlar yoki bog'lamalar o'rnatilishi mumkin bo'lmagan holatlarda qo'llaniladi.

Bog'lovchili sxema oldingidan shu bilan farqlanadiki, bunda ustunlar faqat vertikal yuklarga ishlaydi, gorizontal yuklarni esa vertikal disk tizimi va bikirlik yadrosi qabul qiladi.

Rama-bog'lamali sxema oraliq sxema bo'lib, ko'p qavatli karkasli binolarda, binoning bo'ylama o'qiga ko'ndalang yo'nalishda joylashgan tekis ramani va bikirlik diafragmasini o'z ichiga oladi. Binoning

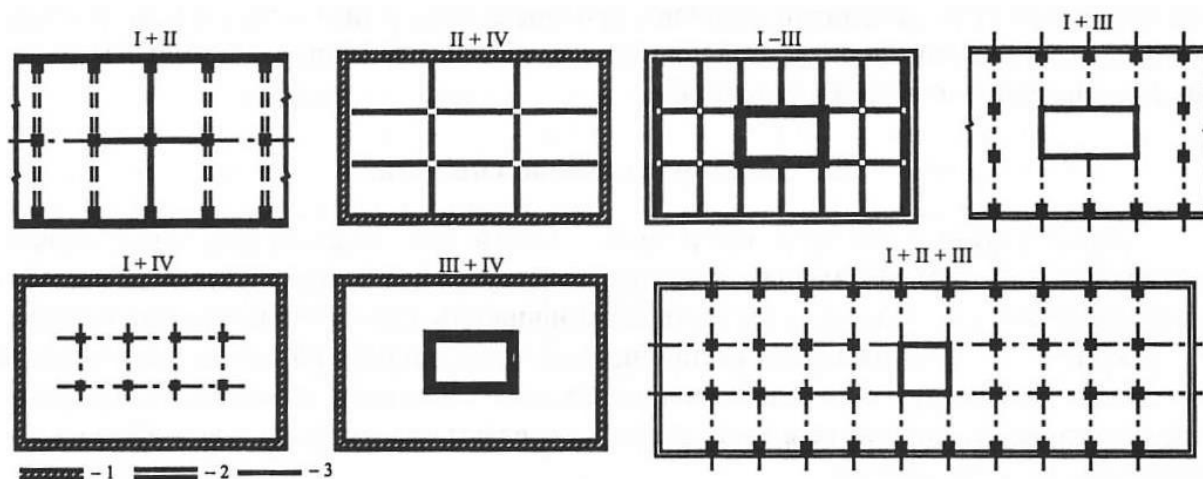
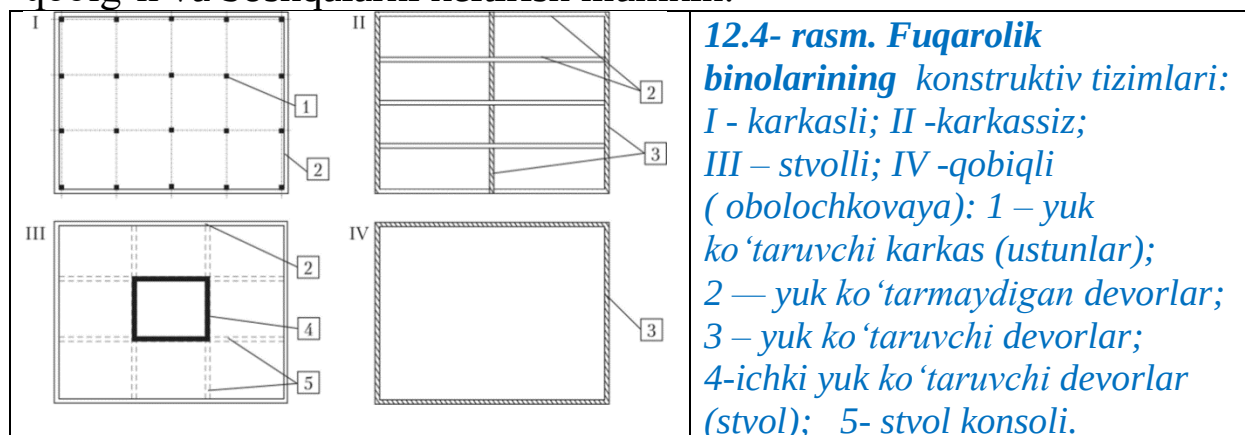
bo'ylama turg'unligi, metall panjaralar yoki temirbeton tekis sirtli devorlar ko'rinishidagi vertikal bikirlik disklar hisobiga ta'minlanadi. Fazoviy bikirligi monolit yoki yig'ma temirbetondan tayyorlangan bikirlik yadrosi orqali ta'minlanadigan yig'ma-monolit temirbeton konstruktsiya istiqbolli hisoblanadi.

Vertikal yuk ko'taruvchi konchtruksiyaalar turli tumandir. Sterjenli yuk ko'taruvchi konstruktsiya (karkasning ustunlari), tekis (devorlar, diafragmalar), ichki hajmiy-fazoviy ochiq kesimli tashqi konstruktsiyalar, binoning butun balandligi bo'yicha cho'zilgan (bikrlik stvollari), ichki hajmiy-fazoviy yopiq kesimli yupqa devorli qobig'lar (obolochkalar) ko'rinishida binoning butun balandligi bo'yicha tarqalgan.



Qo'llaniladigan vertikal yuk ko'taruvchi konstruktsiyalar turlariga ko'ra fuqarolik binolarning to'rt xil konstruktiv sistemlari mavjud: karkas (ramali), devorli (karkassiz), stvolli va qobig'li (obolochkali) (12.4-rasm). Asosiy konstruktiv sxemalarga qo'shimcha aralash konstruktiv sxemalardan foydalaniladi (12.5-rasm). Bunday sistemalarda vertikal yuk ko'taruvchi konstruktsiyalar turli xil konstruktsiyalardan

yig'ilib hosil qilinadi. Ular sirasiga karkas-bog'lovchili devor ko'rinishidagi bikrlilik diafragmasi, karkas-stvolli, stvol-devorli stvol-qobig'li va boshqalarni keltirish mumkin.



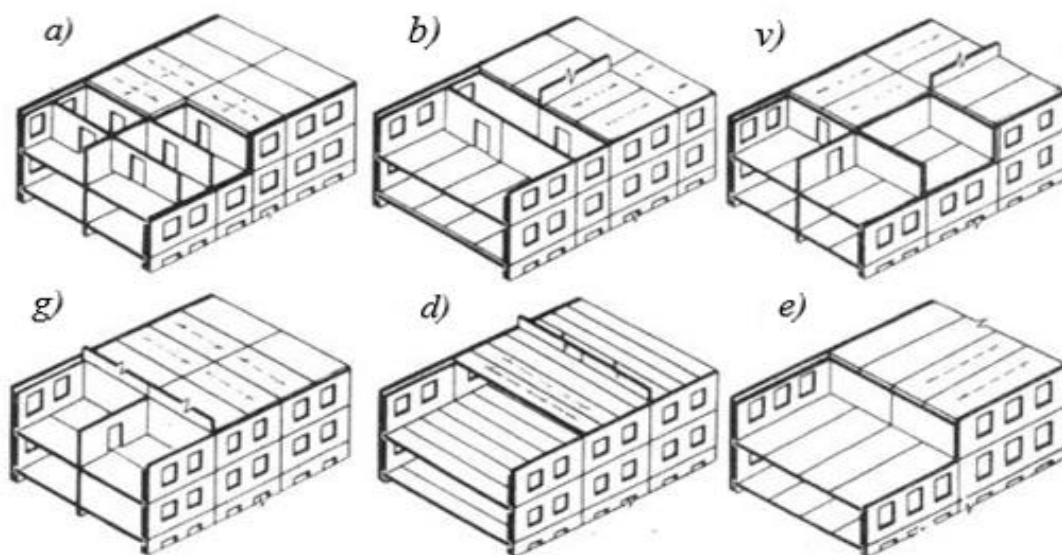
12.5 – rasm. Aralash (kombinirovannye) konstruktiv tizimlar: 1-tashqi yuk ko'taruvchi devorlar; 2- xuddi shunday yuk ko'taruvchi; 3-yuk ko'taruvchi ichki devorlar.

Karkassiz tizim turli qavatli turar joy binolari qurilishida keng qo'llaniladi, karkasli va karkas-diafragmali tizim turar joy va keng miqyosda jamoat binolari qurilishida, stvolli, stvol-devorli, karkas-stvolli tizimlar 20 qavatdan yuqori bo'lgan turar joy va jamoat binolari qurilishida, qobiqli (obolochkovaya sistema), stvol-qobiqli va qobiq-diafragmali tizimlar 40 qavatdan yuqori bo'lgan ko'pfunksiyali binolar qurilishida ishlatiladi.

Stvolli va stvol-qobiqli tizim oilasi konstruksiyalari odatda yuqori qavatli binolar qurilishida ishlatiladi. Keng miqyosdagi binolar qurilishi karkasli va karkassiz tizimlarning rangbarang variantlari negizida loyihalanadi. Karkassiz tizim variantlari vertikal yuk ko'taruvchi elementlarning binoda joylashuvi va ular orasidagi masofaga ko'ra

farqlanadi. Masalan, karkassiz binolarda yuk ko'taruvchi devorlarning joylashuviga ko'ra kesishuvchi devorli, ko'ndalang devorli, bo'ylama devorli konstruktiv tizimlar mavjud (12.6-rasm). Ora yopmalar konstruksiyasi ular yopadigan yuk ko'taruvchi devorlar oralig'ining o'lchamiga ko'ra kichik (2.4-4.5 m) va katta (6.0-7.2 m) oraliqli bo'lishi mumkin.

Karkassiz tizimning kesishuvchi devorli, ko'ndalang devorli variantlari adabiyotlarda mos ravishda kichik, aralash va katta qadamli ko'ndalang devorli karkassiz tizim deb yuritiladi. Kichik va aralash qadamli tizimlar turar joy binolari qurilishida, katta qadamli bo'ylama va ko'ndalang devorli tizimlar jamoat binolari (maktab, poliklinika) qurilishida keng qo'llanilib kelinyapti.

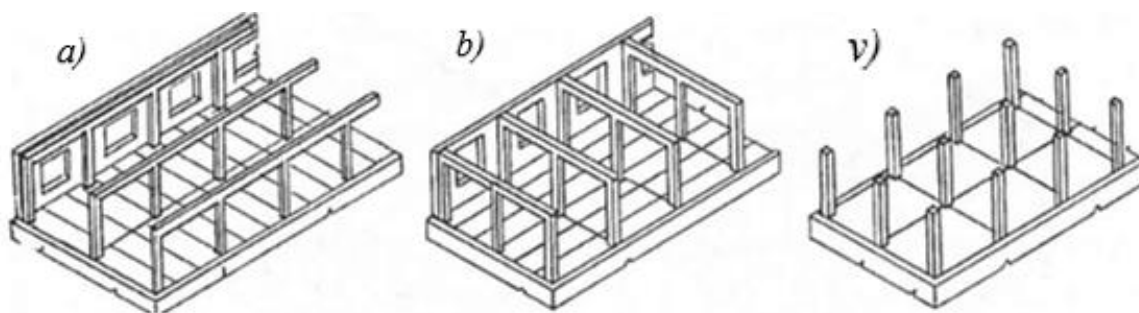


12.6-rasm. Karkassiz konstruktiv tizimlar variantlari:

a-kesishuvchi devorli kichik qadamli; b-ko'ndalang devorli aralash qadamli; v-ko'ndalang qadamli katta qadamli; g-bo'ylama devorli (uchta devorli); d-bo'ylama devorli (ikki devorli); e-ko'ndalang devorli kattalashtirilgan qadamli.

Karkasli konstruktiv tizim ularda rigellarning mavjudligi va joylashish yo'nalishiga bog'liq ravishda ko'ndalang yoki bo'ylama yo'nalishda joylashgan rigelli, to'liqsiz rigelli va rigelsiz karkaslarga bo'linadi (12.7-rasm). Karkas tizimi asosan jamoat va sanoat binolarini loyihalashda qo'llaniladi. Karkasli binolarning konstruktiv tizimi variantlaridan birini tanlash hajm-rejaviy talablardan kelib chiqib amalga oshiriladi: rigellar shiftlar bo'yicha xonalar o'rtasidan kesib o'tmasligi, xonalar chetidan o'tishi kerakligi va shunga o'xshash boshqalar. SHuning uchun rigellarning ko'ndalang yo'nalishda

joylashishi bilan bog'liq tizim bir xil rejaviy strukturali binolar – mehmonxonalar, yotoqxonalar qurilishida qo'llanilishi ma'qul bo'ladi. Rigellari bo'ylama yo'nalishda joylashgan karkaslar murakkab rejaviy strukturali binolar- maktablar, davolash maskanlari kabi binolar qurilishida keng qo'llaniladi. To'liq bo'lmagan karkas qurilishning mahalliy sharoitlaridan kelib chiqib qo'llaniladi, masalan yuk ko'taruvchi devorlardan foydalaniladi. Rigelsiz karkas uzoq muddat davomida ko'p qavatli sanoat binolarini loyihalashda qo'llanilib kelindi. 1980 yillardan boshlab rigelsiz karkas tizimi turar-joy va jamoat binolarini loyihalashda ham qo'llanila boshlandi. Sanoat qurilishida asosan karkasli tizim qo'llaniladi. Ko'p qavatli sanoat binolari qurilishida rigelli to'liq karkas va rigelsiz karkas tizimlaridan foydalaniladi.

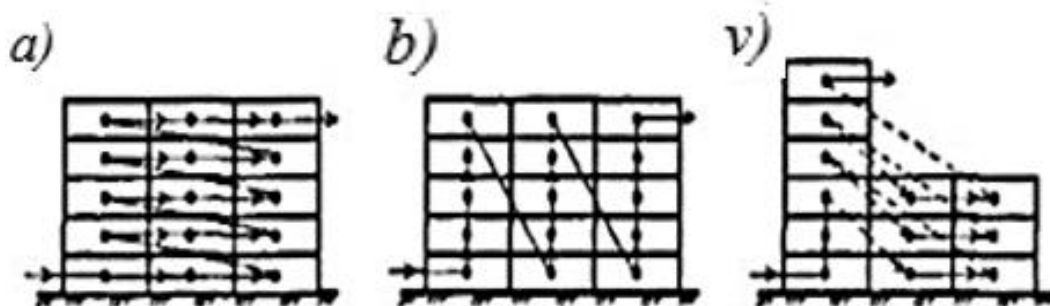


12.7-rasm. Karkasli konstruktiv tizim variantlari:

a- rigellari bo'ylama joylashgan karkas; b-xuddi shunday ko'ndalang yo'nalishda; v- rigelsiz karkas.

Binolarni montaj qilish usullari. Ko'p qavatli sanoat binolarini barpo etishda, uni ishga tushirilishi sharoitiga va konstruksiyaning materialiga qarab montaj qilishni ikki usuli qo'llaniladi: gorizontal-qavatlar bo'yicha yoki yarus bo'yicha va vertikal- binoning bir qismi (seksiyasi bo'yicha) butun balandlik bo'yicha (12.8-rasm). Gorizontal yarus bo'yicha (qavatlar bo'yicha) usuli eng ko'proq tarqalgan bo'lib, unda montajni hamma bosqichlarida karkas bikirligi va mustahkamligi (turg'unligi) hamda poydevorlarni bir tekisda cho'kishi ta'minlanadi. Bu usul yig'ma temirbeton elementlarning montajida konstruksiyalar o'rnatilgandan so'ng birdaniga choklarga ishlov berilganda qo'llaniladi. Bunda qavatni (yarusni ya'ni ustunlarni ikki yoki uch qavatli bo'lishida) yig'ish tugagandan, tutashuv joylaridagi beton 70% mustahkamlikka ega bo'lgandan so'ng keyingi qavatni (yarusni) montaj qilishga o'tiladi. Vertikal montaj usulida binoni barpo etish, binoni alohida qismini

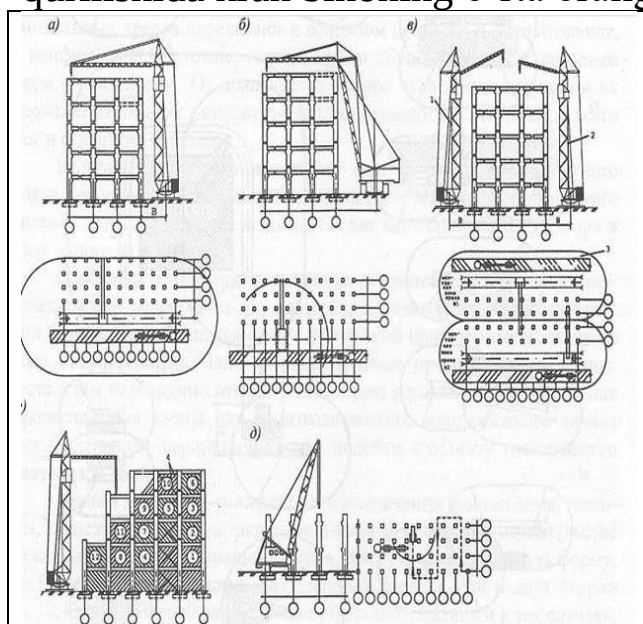
odatda 2...4 ustun qadami oralig'idagi binoning butun balandligi bo'yicha olib boriladi. Bu usulning afzallik tomoni shundaki, bunda bino qurilishini maydon o'lchamlarining kichikligi, montaj krani va konstruksiyalar omborining qurilayotgan bino gabarit o'lchami ichida joylashganligi sharoitlarida amalga oshirilishi mumkin bo'ladi, ya'ni qurilish ishlarini tiqis sharoitlarda amalga oshirishning imkoniyati yaratiladi. Binoning bir qismini butun balandligi bo'yicha barpo qilish shu qismda, albatta tom qoplamasini qurib bo'lingach (hech bo'lmaganda yuqorida ikkita plita montaj qilinganda) pardozlash ishlarini bajarish uchun sharoit yaratiladi binoni foydalanish darajasigacha qurish muddati keskin qisqaradi. Birinchi qavat ustunlari, katta o'lchamdagi ko'ndalang kesimi evaziga bino karkasining eng og'ir konstruksiyasi bo'lib, odatda alohida oqimda montaj qilinadi. Bitta montaj kranining xizmat ko'rsatish hududi sifatida bitta yoki ikkita harorat bloklarining biriktirilishi yuk ko'taruvchi mexanizmlarning ishini tashkil etishning ma'qul texnologik echimi hisoblanadi. Elementlarini o'rnatilish ketma-ketligi nuqtai nazaridan, ko'p qavatli binolar konstruksiyalari kompleks montaj usulida amalga oshiriladi deb qarash mumkin. Ko'p qavatli binolar elementlarini bunday ketma-ketlikda montaj qilishda minorali kranlar erkin (qulay) xizmat qiladi. Agar o'ziyurar strelali va minorali-strelali kranlar ishlatilsa, unda "kranga qarab" montaj prinsipiga to'liq rioya qilinishi kerak bo'ladi.



12.8-rasm. Ko'p qavatli karkasli binolarni barpo etishning texnologik sxemalari:
*a- gorizontal-ko'tarilib boruvchi sxema; b-vertikal ko'tarilib boruvchi sxema;
v-aralash sxema.*

Qo'llaniladigan montaj mexanizmlari. Montaj qilish texnologiyasini amalga oshirish uchun texnik vositalar sifatida minorali kranlar, o'ziyurar strelali va chorpoyali kranlar tavsiya qilinadi. Binoning eni 18m gacha bo'lganda minorali va strelali kranlarni

binoning bir tomoni bo'ylab, agar binoning eni 24 m va undan katta bo'lsa montaj kranlari binoni ikki tomonidan yoki ichiga o'rnatiladi. Yuk ko'tarish qobiliyati 5...25t gacha bo'lgan minorali kranlar ko'p qavatli sanoat binolarini konstruksiyalarini montaj qilishda keng qo'llaniladi. Binolar qurilishida qo'llanilayotgan strelali kranlar tasma zanjir va pnevmog'ildirakli yurish qismiga ega bo'lib, 16t dan 100t gacha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega va oddiy strela yoki minorali-strela jihozlariga ega. Minorali va strelali kranlardan aralash foydalanish pastki qavatlarda o'rnatiladigan ustunlarning og'irligi 8...10t bo'lsa, qolgan element konstruksiyalarining og'irligi 5t dan oshmagan hollarda qo'llaniladi. Demak yuk ko'tarish qobiliyati 16...25t gacha bo'lgan strelali kranlarda binoning pastki qavatlaridagi ustunlarni, og'irligi katta bo'lmagan boshqa barcha elementlar yuk ko'tarish qobiliyati 5t lik minorali kran bilan montaj qilinishi mumkin. Tarxda kranlar binoga bir yoki ikki tomondan o'rnatilishi va bog'lanishi, vertikal yo'nalishda kran odatda binoning o'rta oralig'iga joylashtirilib, konstruksiyalar binoning butun balandligi bo'yicha yacheykalar bilan montaj qilinadi. Amalda montaj kranlarini joylashtirishni quyidagi sxemalaridan keng qo'llanilib kelinyapti (12.9-rasm): kengligi 24 m gacha bo'lgan 2...3 oraliqli binolar qurilishida kran binoning bir tomonida o'rnatiladi; 4, 6 va 8 oraliqli binolar qurilishida 2 ta kran binoning ikki tomonidan o'rnatiladi; 3, 5 va 7 oraliqli binolar qurilishida kran binoning o'rta oralig'i bo'yicha o'rnatiladi.



12.9-rasm. Montaj kranlarini ko'p qavatli sanoat binolarni barpo etishda ularga bog'lash sxemalari:

a-minorali kran binoning bir tomonidan o'rnatilgan; b- xuddi shunday minorali-strelali kran; v-minorali va strelali kranlar binoning ikki tomoni bo'yicha harakatlanadi; g-minorali yoki strelali kran bino ko'ndalang kesimi chegarasida; d-strelali kran-ning 1-qavat ustunlarini montaj qilish jarayonida; 1-kran №1; 2-kran №2; 3-montaj zonasi; 4- qabul qilinadigan bog'lamlar.

Agar binoda ko'p sonli og'ir va katta gabaritli texnologik uskunalarni montaji nazarda tutilgan bo'lsa va montaj aralash usulda chorpoyali

kran qo'llanilib olib boriladi. Chorpoyali kranlar bilan balandligi to'rt qavatgacha bo'lgan, ayniqsa kengligi ancha katta bo'lgan binolarni montaj qilish maqsadga muvofiqdir

Yig'ma konstruksiyalarning og'irligi 44 m gacha, yuk ko'tarish qobiliyati 30 t gacha bo'lgan chorpoyali kranlar qo'llaniladi. Bino va inshootlarni barpo etishda konstruksiyalar montajiga qo'yiladigan asosiy talab – binoning har bir montaj qilingan qismining va uning alohida elementlari holatining o'zgarmasligi, turg'unligi va mustahkamligining ta'minlanishi shart bo'lib, buni ta'minlash uchun konstruksiyalarni o'rnatish tartibini aniqlab olish juda muhimdir. Bunda dastavval birinchi biki yacheyka montaj qilinib, keyin uning atrofida binoning navbatdagi qismlari yig'iladi. Montaj ishlarini kompleks brigadalar bajaradi, ularni tarkibiga montajchilar, elektrpayvandchilar, betonchilar, chilangarlar va boshqa mutaxassis ishchilari va turli yordamchi ishchilar kiradi.

12.2. Bino karkasi montaji ketma-ketligi. Yakka konduktorlar yordamida konstruksiyalarni montaj qilish texnologiyasi

Montaj qilish ketma-ketligi bo'yicha uchta etapga bo'linadi:

- binoning er osti qismini montaj qilish, ayrim hollarda birinchi yarus ustunlarining montaji ham qo'shib olib borilishi mumkin;
- bino karkasi va orayopma plitalarining montaji;
- devorlarning yirik panellarini ustunlarga osib o'rnatish.

Devor panellarini ustunlarga osib o'rnatish bino karkasining boshqa elementlari montajidan bir yarusga kechikishi maqsadga muvofiqdir. Bino er ustki qismining konstruksiyalarining montaji odatda ob'ektni er ostki qismiga tegishli barcha ishlar tugagandan so'ng boshlanadi. Ikkita yoki uchta xarorat bloklari bilan bo'lingan uzun binolarning konstruksiyalari harorat bloklari oralig'ida qamrovlarga bo'linib montaj qilinadi. Bunda bir qamrovdagi konstruksiyalarni montaji boshqa qamrovdagi umumqurilish va maxsus ishlar bilan parallel olib boriladi. Bir qamrovda montaj qilingan konstruksiyalar boshqa qamrovlarga bog'liq bo'lmagan holda qabul qilinishi mumkin. Montaj qamrovlari o'lchamlarini binoning uzunligi va eni bo'yicha belgilashda quyidagilar inobatga olinadi:

- binoning uzunligi bo'yicha: uzunligi 72 m gacha bo'lgan bitta harorat bloki chegarasida;

- binoning eni bo'yicha: montaj krani binoning bo'ylama tomoni bo'yicha joylashtirilganda binoning butun eni yoki eninig yarmi; kran binoning ichida joylashtirilganda bir necha ustun qadamlari.

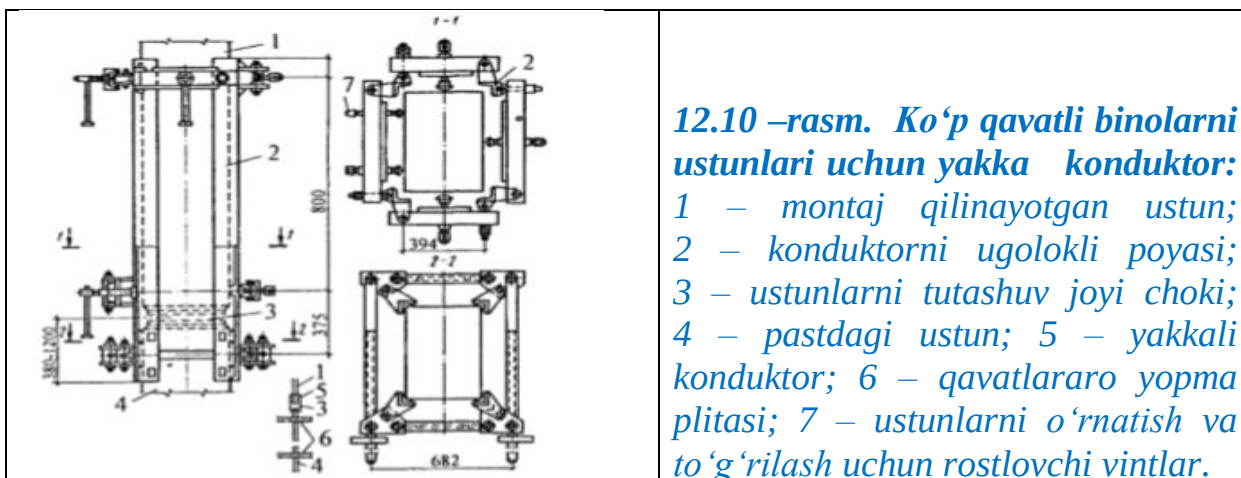
Binolarni barpo etishda konstruksiyalarning o'rnatilish ketma-ketligiga ko'ra turlanadigan barcha montaj qilish usullari- differentsial (alohida yondashuv), kompleks (majmual) va aralash montaj usullari qo'llaniladi. U yoki bu usulni tanlash ko'p omil (faktor) larga, jumladan, qo'llaniladigan montaj uskunalari, ularning mavjud miqdori, korxonaning imkoniyatiga, montaj mexanizmlarining texnik ko'rsatkichlariga bog'liq. Montaj usullari va montaj asbob-uskunalari ishlarni bajarishb chiqarish loyihasi (IBL) yoki texnologik xaritalar asosida binoning qavatlar soni, montaj ishlari hajmi va elementlarning konstruktiv xususiyatlariga qarab qabul qilinadi. Ko'p qavatli binolar karkasini montaj qilishda ustunlar ikki va undan ko'p qavatga mo'ljallangan bo'lsa guruhli konduktorlardan va ramali-sharnir indikatorlari (RSHI) dan foydalanish tavsiya etiladi. Kam qavatli va ikki oraliqli binolar karkasini montaj qilishda bittalik (yakka) konduktorlardan foydalanish qulayroqdir. Kompleks montaj jarayoni tarkibiga konstruksiyalarni montaj qilish, payvandlash va ularning tutashuv joylarini bekitish kiradi. Shu ishlar kompleks bajarilganda yig'ilgan konstruksiyalarning fazoviy bikirligiga va mustahkamligiga erishish mumkin. Shuning uchun ko'p qavatli sanoat binolari konstruksiyalarining montaj birikmalari, payvandlash va barcha tutashuv joylari, choklarni bekitish ishlarini o'z vaqtida, sifatli bajarish talab qilinadi. Ustunni pastki ustunga o'rnatganda ular orasidagi tutashuv birinchi marta nuqtaviy payvand bilan omonat mahkamlanadi. Rigel va va ustunlar orasidagi bog'lovchi plitalar o'rnatilgandan so'ng, ustunni to'liq perimetri bo'ylab oxirgi (eng so'ngi) payvandlashni bajarish mumkin. Agar bino planda kichik o'lchamlarga ega bo'lib, qamrovlarga bo'lish mumkin bo'lmasa, montaj bilan birgalikda parallel olib boriladigan boshqa ishlar faqat montaj ishlari bajarilmaydigan smenalarda amalga oshiriladi. Bu holatda binoning 4...5 qavat konstruksiyalari montaji ikki-uch smenada, yuqori qavatlarida – faqat bir-ikki (kechqurungi va tungi) smenalarda, umumqurilish va maxsus ishlar faqat birinchi smenada bajarilishi mumkin. Binoning balandligi 15m dan baland bo'lganda ishchilarni va kichik yuklarni ko'tarish uchun yuk passajir ko'targichlaridan foydalaniladi. Yig'ma elementlarni olib kelish va joylashtirish sharoitlariga bog'liq holda asosan ombordan montaj qilish qo'llaniladi. To'g'ridan-to'g'ri transport vositalaridan

montaj qilish **II, III** yoki **H** shakldagi zavodda tayyorlangan tekis ramalar qo'llanilganda amalga oshiriladi. Navbatdagi yarusdagi (qavatdagi) karkas montajini boshlashdan oldin qo'yidagilar bajarilgan bo'lishi lozim:

- pastki yarusdagi karkas konstruksiyalarining hammasi o'rnatilgan bo'lishi, barcha montaj qilingan elementlarning tutashuv joylaridagi (tugunlaridagi) payvandlash va yaxlitlash amalga oshirilgan bo'lishi kerak;
- asosiy reja o'qlarini orayopma plitalarga yoki yangi yarus ustunlarining yuqori qismiga ko'chirilishi, montaj gorizontini aniqlash va oldin montaj qilingan qavatni karkas elementlarni ijro sxemasini tuzish. Birinchi qavat va keyingi yaruslarni ustunlari uchun yakka turdagi konduktor qo'llanilganda va ustunlarning balandligi 12m dan baland bo'lganda tortqi va tirkovichlarning ishlatilishi qo'shimcha ravishda nazarga olinishi kerak.

Yakka konduktorlardan foydalanib konstruksiyalarni montaj qilish. Yakka konduktor (12.10-rasm). ko'rinishidagi montaj uskunolari mavjud bo'lganda, karkas montajini alohida sxemada bajarish yaxshiroqdir. Avval montaj uchastkasi chegarasidagi barcha ustunlar montaj qilinadi, ular to'g'rilanadi, payvandlab mahkamlanadi va tutashuv joylari bekitiladi. Rigellar o'rnatilib, ularning montaj detallari payvandlanib, ustun va rigel tutashgan joy betonlanadi, undan so'ng zinapoya elementlari va orayopma plitalari montaj qilinadi. Avval ustunlar oralig'idagi bog'lovchi (tirgovich) va yarim bog'lovchi plitalar o'rnatiladi, keyin asosiy oraliq plitalar montaj qilinadi. Barcha plitalar mustahkam qilinib rigellarga payvandlanadi va elementlar orasidagi choklar betonlanadi. Keyingi yarusdagi konstruksiyalarni montaj qilishga choklaridagi beton 70% loyihaviy mustahkamligini egallagandan so'ng kirishiladi. Payvandlash ishlarini bajaruvchi ishchi uchun konduktor maxsus ish maydonchasi bilan ta'minlangan bo'lishi mumkin. Ustunlarni loyiha holatiga to'g'rilash, konduktorning rostlovchi vintlari orqali amalga oshiriladi. Karkas elementlarini montaj qilishda "qavatma-qavat yig'ish" tartibidan foydalanish tavsiya etiladi. Har bir yarusda ustunlarni o'rnatishga qadar pastda to'rgan ustunlarni bosh qismiga vintlar yordamida konduktorlar mahkamlanadi. Kran bilan ko'tarib turilgan ustun sekin-asta konduktor xomutlari orasiga kiritiladi va pastki ustunning boshiga tushiriladi (qo'ndiriladi). Ustunlarning loyihaviy holatda o'rnatilganligi va pastdagi ustun bilan uzaro to'g'riligi (bir vertikalidaligi) konduktor vintlari yordamida

ta'minlanadi. Vertikal bo'yicha ularni to'g'rilash konduktorni yuqoridagi vintlari orqali bajariladi. Ustunlarni vertikal holatini aniqligi ikki o'q bo'yicha o'rnatilgan teodolitlar yordamida nazorat qilinadi.



O'rnatilgan ustunlar bo'yicha birinchi qavat rigellarini o'rnatishga o'tiladi va rigellar bilan ustunlarning montaj detallari payvandlanib, uchastkalar betonlanadi. Bog'lovchi va oraliq orayopma plitalar o'rnatilgandan so'ng konduktorlarni boshqa joyga ko'chirish mumkin. Birinchi qavat chegarasidagi montaj jarayoni tugatilib, hamma elementlar payvandlanib bo'lgandan keyin usha yarusning ikkinchi qavat elementlarini montaj qilishga kirishiladi.

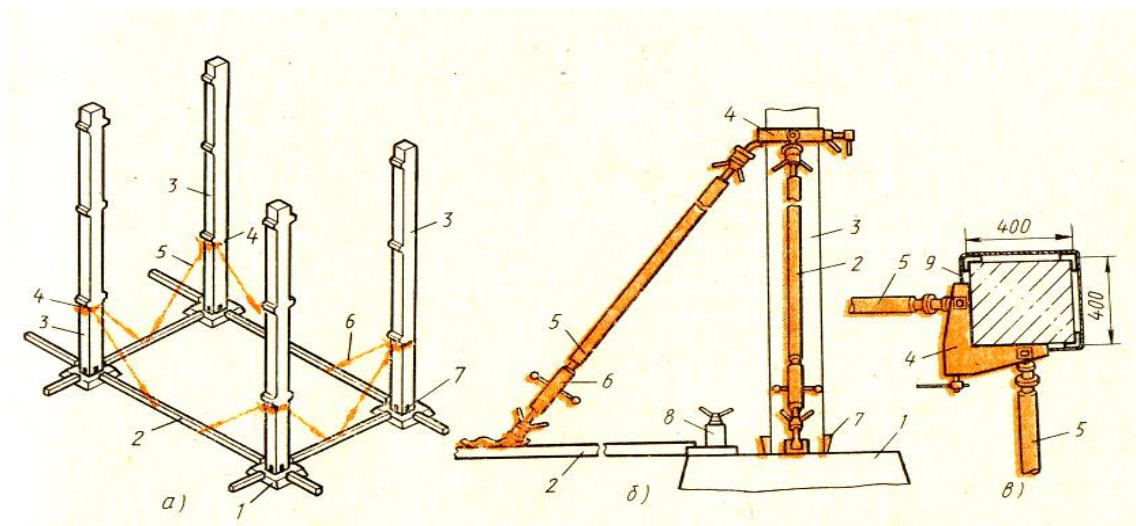
12.3. Har bir konstruksiya uchun alohida montaj moslamasini ishlatib montaj qilish

Qurilishda ko'p hollarda har bir konstruksiya uchun alohida (individual) montaj moslamasi ishlatiladi va ular yordamida konstruksiyaning holati tekshiriladi, sozlanadi va vaqtinchalik qotiriladi. Ko'p qavatli binolar karkasi montaji jarayonida ishlatiladigan individual montaj moslamalari komplektiga quyidagilar kiradi (12.11a..v - rasm): fona , tayanch to'sin, anker qurilmalar, xomut, tirgak, gorizontal tortqi, konduktor, raschalka va boshqalar. Ularning konstruktiv echimi va ishlatilish sohasi bilan tanishaylik:

- Fona va fonasimon tiqin (12.11 a, v - rasm) ustunlarni poydevor stakani ichida tekshirish va vaqtinchalik qotirish (mahkamlash) uchun ishlatiladi;

- Tayanch to'sin ikkita bog'langan shveller plankalaridan iborat bo'lib, yuqori qismida tirgaklarni qotirish uchun ilgak, pastki qismida tayanch (moslamani poydevor stakaniga ildirish uchun) elementi loyihalangan (12.11 a..b - rasm);
- Anker qurilmalari (8) "II" shaklidagi ramka, yuqori qismida teshiklar loyihalangan bo'lib, u orqali ilmoq o'tadi.
- Xomut (12.11 v - rasm) tirgakni ustunga qotirish uchun ishlatiladi. Xomut ustunga vintlar yordamida qotiriladi.
- Tirgak (5) teleskopik bog'langan quvurlar tizimi, qotiruvchi farkop (6) va ikki uch tomoniga qamrovchi ilmoq loyihalanadi.
- Konduktor (12.11 g - rasm) ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash, loyihaviy holatda ushlab turish uchun ishlatiladi.

Birinchi qavat ustunlari montaj texnologiyasi bir qavatli sanoat binosi ustunlarini montaj qilish texnologiyasidek bo'ladi. Ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash uchun unga qotirilgan raschalka, tortqi va tirgaklar rigel va ora yopma plitalarni montaj qilish jarayoniga xalaqit bermasligi zarur. Zaxvatkada ustunlarni montaj qilishni boshlashdan oldin tayanch to'sinlar o'rnatiladi (12.11 - rasm) va anker qurilmalar yordamida poydevorda tashkil etilgan ilmoqlarga mahkamlanadi.



12.11 – rasm. Ko'p qavatli ustunlarni alohida ularning har biri uchun mo'ljallangan montaj moslamalaridan foydalanib montaj qilish sxemalari:

a – ustunlar va moslamalarning joylashuvi; b – ustunlarni tirgaklarda mahkamlash; v – tirgaklarni ustunlarga qotirish uchun xomut; 1 – poydevorning stakan qismi; 2 – inventar to'sin; 3 – ustun; 4 – xomut; 5 – tirgak; 6 – tirgakning farkopf elementi; 7 – fona; 8 – anker qurilmasi; 9 – qisuvchi sim (kanat).

Montaj qilinadigan ustunga, uning ombordaligidayoq xomut (4) kirgiziladi va ikkita tirkak (5) osiladi. Ustun kran yordamida ko'tariladi va o'rnatilish joyiga uzatiladi. Qabul qilingan ustun poydevor stakani ichiga tushiriladi va fona, tiqinlar (7) va ikkita tirkak bilan vaqtinchalik qotiriladi. Ustunning holati tekshirilib bo'linib, uning loyihaviy holatga mosligiga ishonch hosil qilingach strop echiladi.

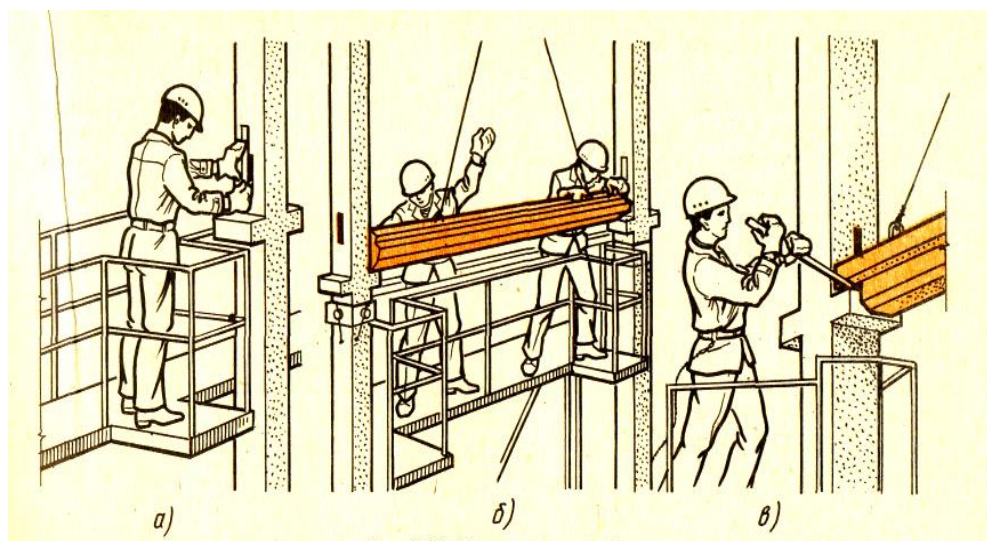
Ustunlarning tikligi perpendikulyar o'qlar bo'yicha o'rnatilgan 2 ta teodolit yordamida ta'minlanadi.

Ustunlar montajidan so'ng rigellar montaji boshlanadi (12.12a.v - rasm). Montajdan oldin rigellarning montaj detallar tozalanadi, to'g'rilanadi. Rigellar ustun konsoliga quruq (qorishmasiz) o'rnatiladi. Binoning har bir yacheykasida avval 1 - qavat rigellari o'rnatiladi, so'ngra 2 - qavat rigellari montaj qilinadi. Ishchilar uchun ish joyi inventar so'rilarda tashkil qilinadi. Rigel montaji quyidagi ketma – ketlikda tashkil etiladi va bajariladi: 3 – malaka darajali montajchi rigelni ildiradi va mashinistga uni ko'tarish uchun ishora qiladi. Mashinist kranni boshqarib u orqali rigelni o'rnatilish joyiga uzatadi. 5 – malaka darajali montajchi kranning ishi ustidan nazorat qiladi. 3 – va 4 – malaka darajali montajchilar ustunga tirab qo'yilgan maydonchali norvonda turib uzatilgan rigelni qabul qiladilar. Rigel ustun konsoli maydonchasiga qo'ndirilib, uning holati tekshiriladi.

Ko'ndalang yo'nalishda rigellarning loyihaviy holati ularning o'q chiziqlarini ustun o'q chiziqlariga moslashtirib ta'minlashadi. Bo'ylama yo'nalishda esa tayanch maydonchalariga qo'nish (tayanish) masofasini tenglashtirib ta'minlashadi (rigellarning ikki tomoni ± 5 mm farq bilan tayanishiga ruxsat etiladi). Tekshiruvdan so'ng montaj detallari payvandlanib bog'lanadi. Yacheykada ustun va rigellarning to'g'ri montaj qilinganligiga ishonch qilingach «vanna» usulida payvandlanib doimiy qotiriladi, rigel va ustunlar birlashgan joy betonlanadi (undan oldin payvandlangan choklar dalolatnoma asosida qabul qilingan bo'ladi).

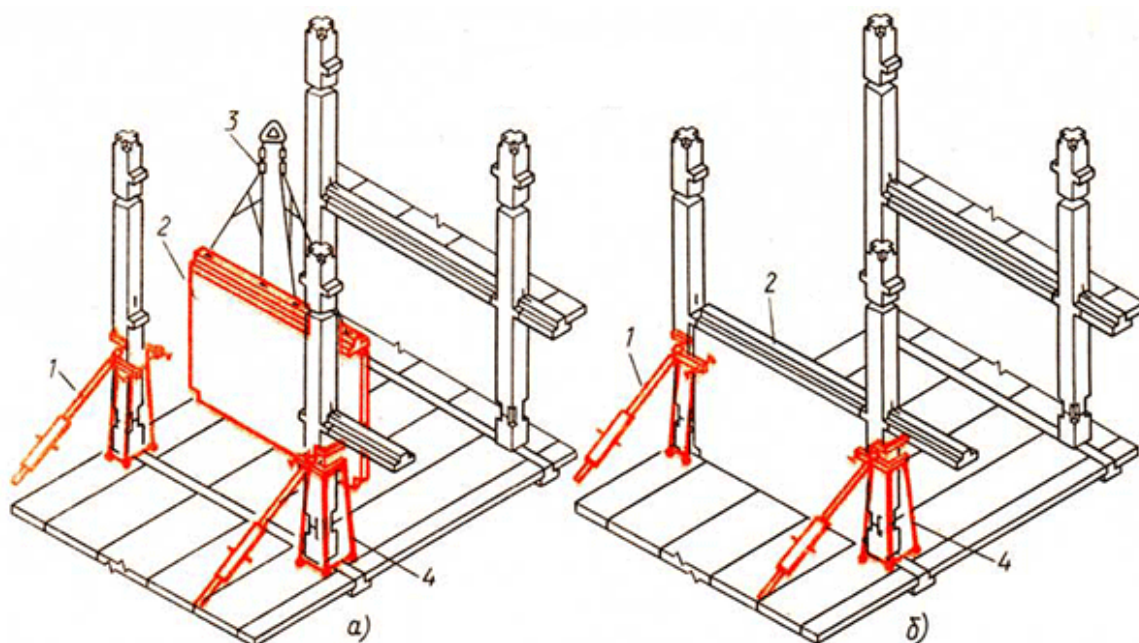
Rigellar montajidan so'ng bino karkasining bikir diafragmasi (diafragma jestkosti) montaj qilinadi (12.13 a, b - rasm). Bunday panellar yuqori qismida rigel vazifasini o'tovchi polkaga ega bo'ladi. Diafragmani vaqtinchalik mahkamlash uchun strubtsina (4) dan foydalaniladi. Rigelning vazifasini bajaradigan polkasi bo'lmagan diafragma panellari rigellar o'rnatilishidan oldin montaj

qilinadi (12.14-rasm). Diafragmani qurish bo'yicha ish joyini tashkil etish va jarayonlarni bajarish ketma – ketligi 12.13 – a..b – rasmda ko'rsatilgan.



12.12 – rasm. Rigellarni o'rnatish:

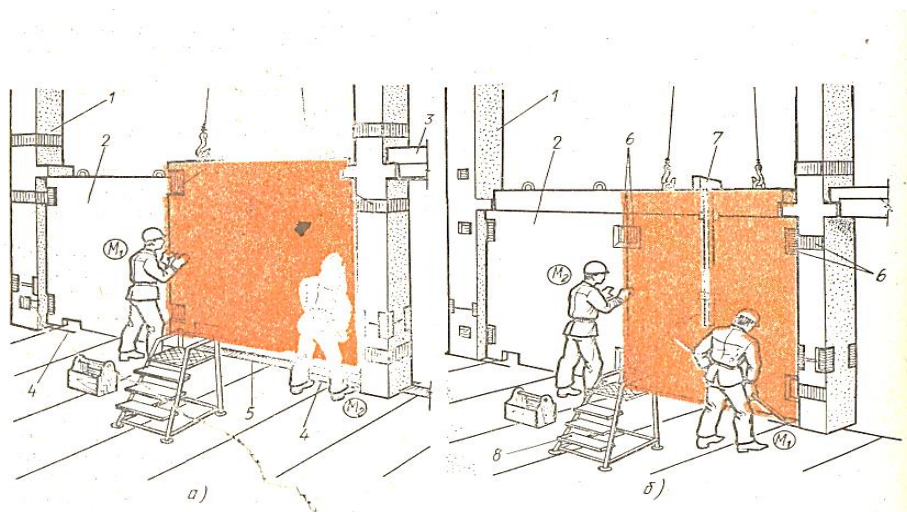
a – ustunlarga o'q chiziq belgilarini chizish; b - rigellarni o'rnatish, o'q chiziqlarni moslashtirish; v – rigelni kichik lomda siljitib loyihaviy holatini ta'minlash.



12.13 – rasm. Karkasli binolarda bikirlikni ta'minlovchi ichki devorlarni montaj qilish: *a – o'rnatish; b – vaqtinchalik mahkamlash; 1 – tirgak; 2 – rigel vazifasini bajaruvchi polkali diafragma; 3 – universal strop; 4 – ko'chma stoykali strubsina.*

Panellar ko‘chirish davomida 2 ta tortqi ip yordamida boshqarib boriladi. Panel loyihaviy holatdan bir oz og‘gan holatda uzatiladi. Ora yopma sathiga $3 \div 4$ sm masofa qolganda to‘xtatiladi, joyiga kiritiladi, chizilgan belgilar (4) bo‘yicha qorishma to‘shamasi (5) ustiga qo‘ndiriladi. Stropning tortilgan holatida panel ostki qismining loyihaviy holati ta‘minlanadi. So‘ngra shoqul – reyka (7) osilib, panelning tikligi ta‘minlanadi. Panelning loyihaviy holati ta‘minlangach payvandlanib doimiy qotiriladi.

Bog‘lovchi ora yopma plitalar rigellar ustun konsoliga doimiy payvandlanib qotirilgach uning polkasiga qo‘ndiriladi. Har bir yacheykada avval pastki qavatning bog‘lovchi plitasi, undan keyin yuqori qavatning bog‘lovchi plitasi montaj qilinadi (12.15 a- rasm). Montaj ishlari quyidagi ketma – ketlikda bajariladi: uchinchi malaka darajasiga ega bo‘lgan montajchi plitani ildirib kran mashinistiga ko‘tarishga ishora qiladi. Plitani ustunlar orasiga kiritish uchun uni qiya holatda yo‘llashadi. Plita uzatilganda 5 – va 3 – malaka darajali montajchilar so‘rilar ustida turishadi.



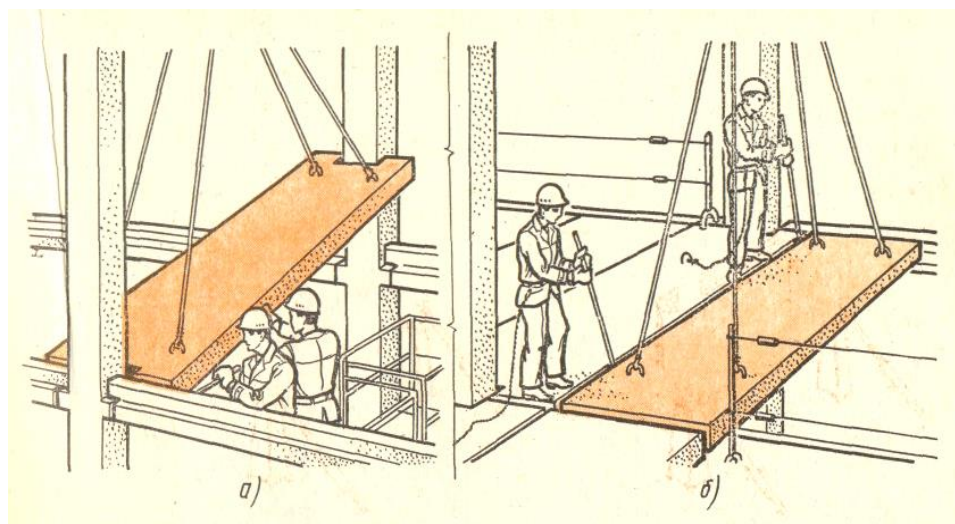
12.14 – rasm. Rigel qisimsiz bikr panellarni o‘rnatish:

a - qorishma to‘shamasi ustiga qo‘ndirish; b – tekshirish;

1 – ustun; 2 – panel; 3 – rigel; 4 – chiziqli belgilar; 5 - qorishma to‘shamasi; 6 – panellarni o‘zaro va ustunlarga payvandlash uchun detal; 7 – shovul – reyka; 8 – montaj stolchasi; 9 – M₁, M₂ – montajchilar ish joyi.

Avval uzatilgan plitaning past sathida turgan tomoni o‘rnatiladi, so‘ngra plitaning ikkinchi tomoni tushiriladi. Bog‘lovchi plitaning loyihaviy holati ta‘minlangach elektr payvandlash yo‘li bilan (prixvatka) vaqtinchalik qotiriladi. O‘rtadagi oraliq ora yopma

plitalar montaji birinchi va ikkinchi qavat ustunlar orasidagi bog'lovchi plitalar o'rnatilib, doimiy qotirilgandan so'ng boshlanadi (12.15 b - rasm). Plitalar qorishma qatlami yoki tsement - qumli pasta bo'yicha o'rnatiladi. Agar loyihada plitalarni quruq asosga o'rnatish nazarda tutilgan bo'lsa plitalar quruq asosga montaj qilinadi. Oraliq plitalarni montaj qilishda montajchilar bog'lovchi plitalar ustida turib ish bajaradilar.

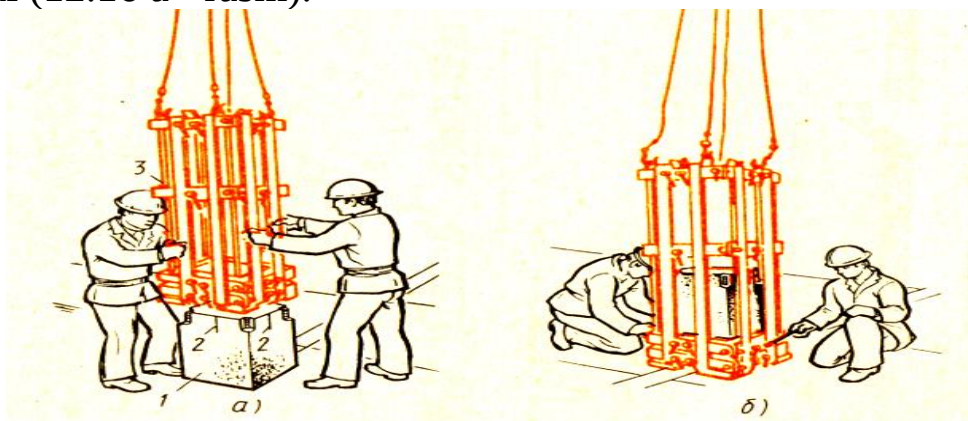


12.15 – rasm. Bog'lovchi (a) va oraliq (b) ora yopma plitalar montaji.

12.4. Konduktordan foydalanib bino karkasini yig'ish

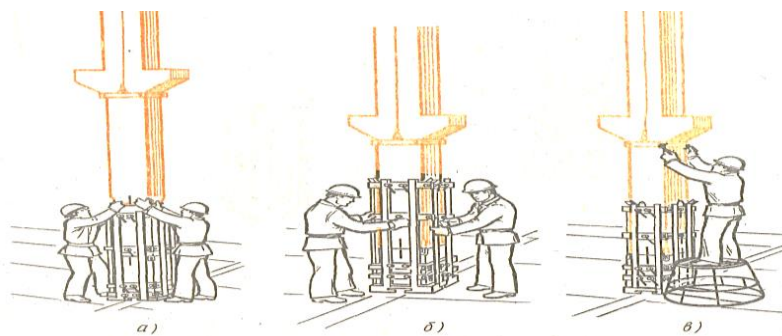
Yakka va guruh konduktorlar binoning «0» sathidan yuqoridagi birinchi va barcha keyingi yaruslarini montaj qilishda ishlatiladi. Ma'lumki yuqori qavat ustuni pastki qavat ustunining kallagiga o'rnatiladi. Yakka konduktordan foydalanib ustunlar kran mashinisti, takelajnik va ikkita montajchi (5 – va 4 – malaka darajali) tarkibligidagi zveno tomonidan montaj qilinadi. Dastlab montajchilar sozlovchi vintlarni va konduktorning mahkamlovchi vintini bo'shatishadi, zashelkalarni ajratib konduktorni ikkita seksiyaga bo'lishadi (konduktorning o'zi ikkita Γ – shaklidagi qismdan iborat bo'ladi). II – shaklidagi ramali konduktorda vintlar bo'shatilib yopuvchi to'sin ochiladi. Konduktor kran yordamida ustun kallagi ustiga tushiriladi (12.16 a - rasm), ya'ni ikkinchi yarus ustuni o'rnatiladigan joyga tushiriladi. Konduktor ostki vintlari yordamida ustun kallagiga qotiriladi (12.16 b - rasm). Shu paytda takelajnik ustunni ko'tarish uchun tayyorlaydi. Dastlab u ustunni shtabelda turgan holida uning ikkita ilmog'idan ildiradi. Ustun kranda

ko‘chirilib, yog‘och tagliklar ustiga gorizontal holatda yotqizib qo‘yiladi va ilmoqdan echiladi. Keyin ustunning o‘lchamlari o‘lchanib tekshiriladi, detallar tozalanadi, shablonda o‘q chiziq belgilari tushiriladi. Ramali qamragich kirgiziladi va qisuvchi vintlar yordamida ustunlarga qistiriladi. Zveno boshlig‘i ishorasi bilan kran mashinisti ustunni o‘rnatilish joyiga uzatadi va konduktordan 20..30 sm balandlikda to‘xtatiladi. Ustun sekin konduktor ichiga tushiradi (12.16 a - rasm).



12.16– rasm. Ustun kallagiga konduktorni o‘rnatish (a) va mahkamlash (b):
1 – ustun; 2 – o‘q chiziq belgilari; 3 – konduktor.

O‘rnatilgan ustun konduktor ichida yuqori halqaning sozlovchi vintlari yordamida vaqtincha qotiriladi. Stropning tarang holatida o‘q chiziq belgilar moslashtiriladi (12.16 b- rasm). Yuqori halqa vintlari yordamida ustunning tikligi ta‘minlanadi. Ustunlarning loyihaviy holati perpendikulyar o‘qlar bo‘yicha o‘rnatilgan 2 ta teodolit yordamida nazorat qilinadi. Ustun loyihaviy holatda o‘rnatilgach va doimiy qotirilgach mashinist qamragichni tushiradi, montajchi qamragichning to‘sin qismini ustun konsoli ostidan chiqaradi va mashinist qamragichni ko‘tarib, ustundan ajratib oladi.



12.17 – rasm. Ustunlarni konduktorlardan foydalanib o‘rnatish (a), tekshirish, sozlash (b) va ilmoqdan bo‘shatish (v).

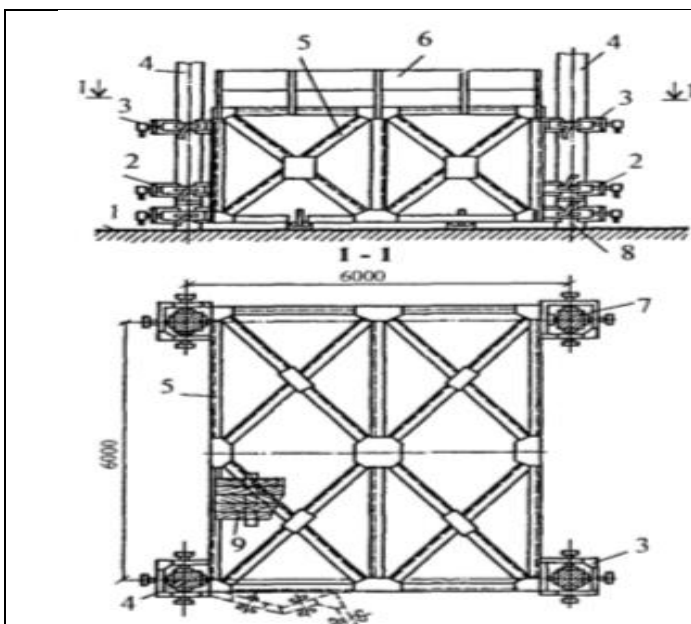
Bundan keyin karkas konstruksiyalari qavatma - qavat montaj qilinadi. Dastavval rigellar va bog'lovchi plitalar, so'ng oraliq plitalar, zina elementlari montaj qilinadi. Bunda ustunlarning holati doim nazorat ostida bo'ladi, rigellar va ora yopma bog'lovchi plitalar montaj qilingach takroran ustunlarning holati tekshiriladi, ijro sxemasi tuzib chiqiladi



12.18-rasm. Yakka konduktorda loyihaviy holatda o'rnatilgan ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash jarayonidan lavha.

12.5. Guruhli konduktorlardan foydalanib bino konstruksiyalarini montaj qilish

Guruhli konduktorlar mavjud bo'lganda montaj kompleks sxema bo'yicha bajariladi (12.19-rasm). Har bir yacheykada karkasning barcha elementlari ketma-ket o'rnatilib, to'g'rilanib va mahkamlanib bo'lgach konduktorlar keyingi uchastkaga ko'chiriladi.

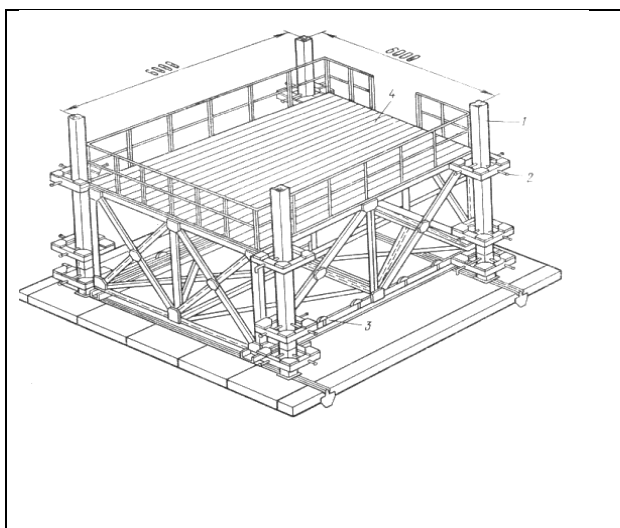


12.19- rasm. To'rtta ustun uchun guruhli konduktor:
1 – orayopmalar; 2, 3 – konduktor xomutlari; 4, 7 – ustunlar; 5 – konduktor; 6 – ehtiyotlik to'sig'i; 8 – pastki ustunning kallagi (boshi); 9 – ishchilar uchun to'shama.

Ustunlarni o'rnatilgandan so'ng xomutlar bilan mahkamlanib, oldin nuqtaviy payvandlanadi, rigellar o'rnatilib ularni ustun bilan tutashuvlari montaj detallari bo'yicha payvandlanadi, bog'lovchi plitalar o'rnatilib rigelning qo'yma (montaj) detallari bilan payvandlanadi, ustunlarning balandligi bo'yicha tutashuv joylari payvandlanadi, oraliq qator ora yopma plitalar o'rnatiladi va payvandlanadi (konduktorsiz yacheykada). Bu ishlarning barchasini ishchi guruhli konduktorning to'shamasida turib bajaradi. Ko'p qavatli ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash va to'g'rilash uchun eng oddiy uskuna sifatida tirgak (podkos) va qisqich (strubnitsa) lardan iborat bo'lgan konstruksiya asosida xomutlar bilan sharnirli bog'langan qiya bog'lovchi tizimi xizmat qiladi. O'zaro perpendikulyar tekisliklarda joylashgan bunaqa sistemalar konstruksiyalarni to'g'rilashni juda yuqori aniqlikda bajarilishini ta'minlaydi. Ko'p qavatli binolarning temirbeton konstruksiyalarini montaj qilish uchun tekis va fazoviy konduktorlar ko'rinishidagi fazoviy konduktor-bog'lovchili tizimlar qo'llaniladi.

Qo'llaniladigan konduktor juda aniq (qat'iy) ravishda loyiha holatiga o'rnatilishi kerak. U karkas elementlarining aniq loyihaviy holatda o'rnatilishini ta'minlaydigan fazoviy konstruksiyadir. Guruhli konduktorlar bino karkasining 6x6 mli yacheykasida joylashgan, uzunligi 18 m gacha bo'lgan ustunlarni montaj qilish uchun mo'ljallangan. U to'rtta poyadan iborat bo'lib ular bir-biri bilan to'rt sathda ferma shaklidagi kamarlar bilan bog'langan. Konduktor aylanma maydonchalar, shuningdek halqasimon so'rilarga bilan jihozlangan bo'lib, ular ikki qavat rigellarini o'rnatish va payvandlanish ishlarini qulay va xavfsiz bajarilishini ta'minlashda ishchilar uchun ish maydonchasi sifatida xizmat qiladi. Bundan tashqari konduktor poyalarida ikki qator xomutlar mahkamlangan. Pastki va yuqorigi qatorlar o'rnatiladigan ustunni pasti va yuqorisini to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash, ushlab turish uchun xizmat qiladi. Ustunni yuqori qismi taxminan ikkinchi qavatda mahkamlanadi. Konduktorda shuningdek tirgaklar bo'lib, u konduktorni oldingi montaj qilingan konstruksiyalarga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari konduktorlardagi qisqichlar pardadevorlarni to'g'rilash va vaqtincha mahkamlash uchun xizmat qiladi. Konduktorning massasi 5 t atrofida. Bir qavat balandlikka ega ustunlarni tutashuv joylarini oxirgi payvandlangandan keyin, guruhli konduktor orayopma yuzasi bo'ylab keyingi yacheykaga ko'chiriladi; qavat chegarasida konduktorni ko'chirish chig'ir yordamida bajariladi. Qavatdan-qavatga konduktor

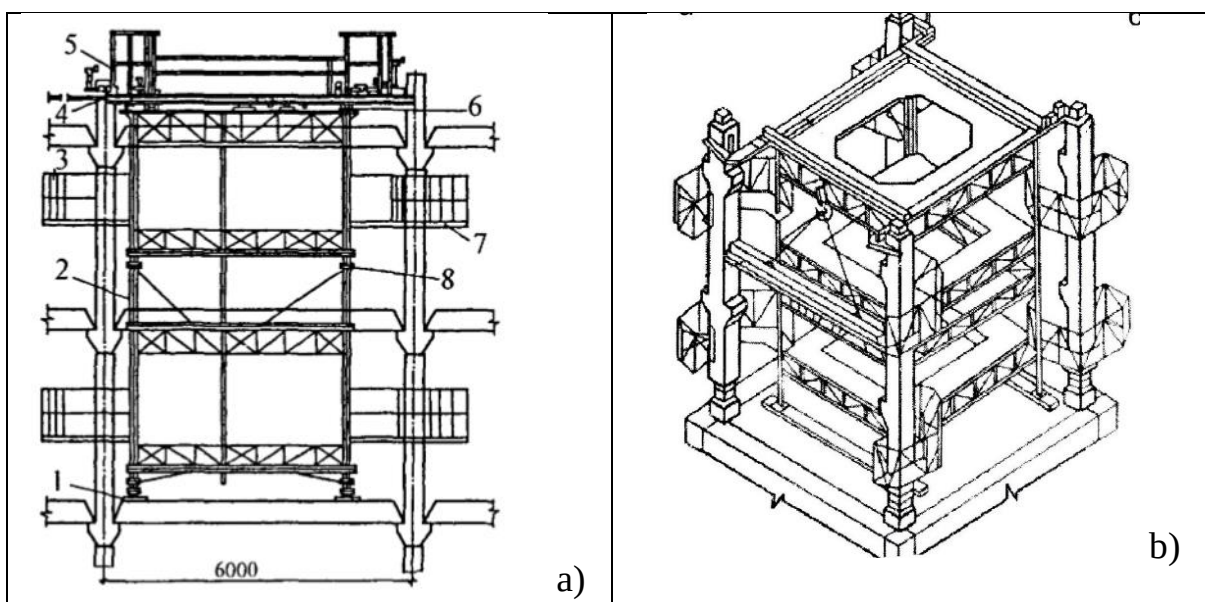
yig'ilgan holatda minorali kran bilan ko'tarib olib o'tkaziladi. Agar ustunlar ikki qavatga loyihalangan bo'lsa, bunda ham montaj ishlari guruhli konduktorlar yordamida kompleks sxema bo'yicha bajariladi. Ishlarning uzluksiz kechishini ta'minlash uchun montaj uskunalari komplekti to'rtta guruhli konduktordan iborat bo'lishi kerak. Bu holatda konstruksiyalarni o'rnatish tartibi RSHI qo'llanilganidek bo'ladi. Guruhli konduktorlarni qo'llab karkasni montaj qilish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: kran yordamida konduktor montaj qilinayotgan qavat orayopmasi ustiga qo'yiladi, yog'och qistirmalar bo'yicha o'rnatilib, oldingi o'rnatilgan konstruksiyalarga, har birining oxirida ilgak va muftalari bo'lgan to'rtta tirkovich tortqilar bilan mahkamlanadi. Ustunlar stakanli poydevorlarga o'rnatilganda, konduktorlar poydevorlarning montaj ilmog'iga, agar orayopma ustiga o'rnatilganda rigellarni montaj ilmog'iga mahkamlanadi. Ustunlarni o'rnatishdan avval ishchi maydonchalar ish holatiga burilib, pastki va yuqori xomutlar bilan birgalikda mahkamlanib qotiriladi. Ustun kran bilan pastdagi montaj qilish zonasiga uzatiladi, konduktorning ochiq xomutlari orasiga kiritiladi (tushiriladi), pastki ustunni ustiga yoki stakan poydevoriga tushirilgandan keyin xomutlar yopiladi. Ustun xomutning vintli qisqichlari bilan vaqtincha mahkamlanib, ilgaklardan bo'shatiladi. Uni to'g'rilash ikki uzaro perpedikulyar o'qlarda joylashgan teodolit yordamida bajariladi. Ustunlarning holatini to'g'rilash jarayonida xomutdagi vintlardan foydalaniladi (12.20-rasm). Yuqori yarus rigel va orayopma plitalarning montaji oldin montaj qilinib, doimiy qotirilgan pastki qavat konstruksiyalariga mahkamlab o'rnatiladigan, maxsus ko'chma maydonchali norvonlarda joylashgan ishchilar tomonidan bajariladi.



12.20-rasm. Guruhli konduktor:
 1-montaj qilinayotgan ustun;
 2-xomutlarga qotirilgan qisuvchi
 vintlar; 3- konduktor ramasi;
 4- ishchi pol (nastil).

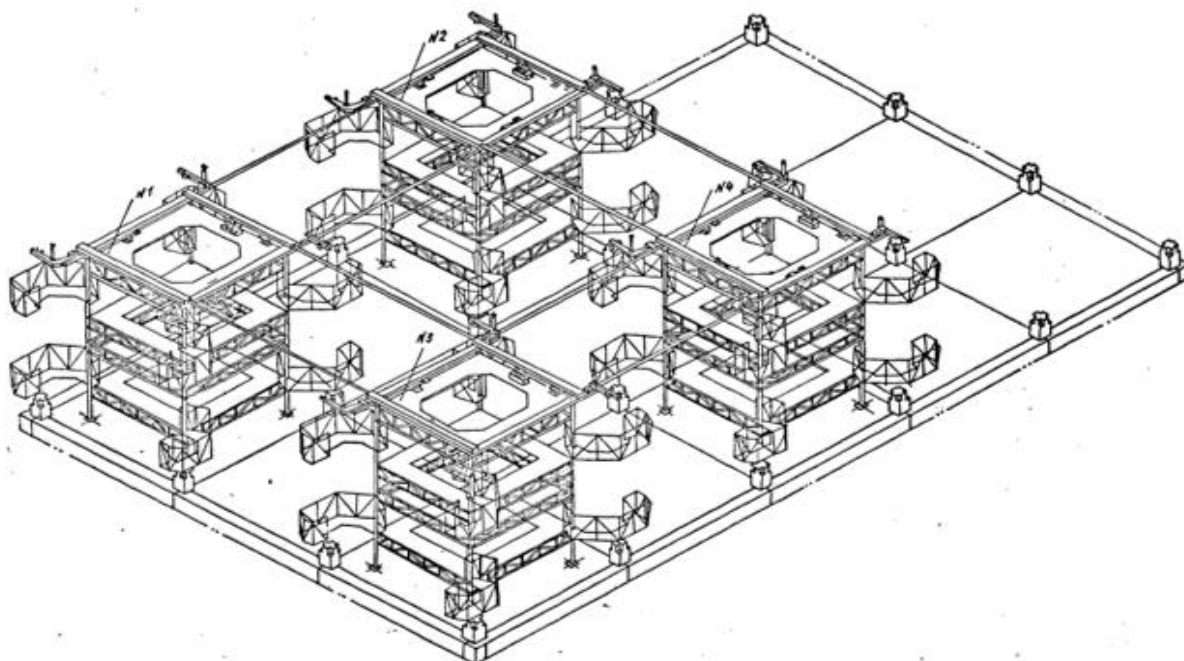
12.6. Rama-sharnirli indikatorlar yordamida bino karkasini yug'ish. Boshqa konstruktiv sxemali binolarni barpo etish

Rama - sharnirli indikator (RShI) bikir tayanch ramaga yig'ilgan fazoviy konstruksiya bo'lib, rostlovchi indikatorli rama, po'lat quvurli bo'ylama va ko'ndalang bog'lovchilardan tashkil topgan. Rama - sharnirli indikator pastki va yuqoridagi qavatlar ustunlar yarusi sathida joylashgan halqasimon so'rilar va aylanuvchi lyulkalar bilan jihozlangan. Bazaviy modifikatsiyasi sifatida 6 x 6 m o'lchamdagi yacheykaga binoning ikki qavati balandligiga mo'ljallangan rama - sharnirli indikator qabul qilingan (12.21-rasm). RSHI larning boshqa modifikatsiyalari binolarni turli hajmiy-rejaviy parametrga ega karkaslarini montaj qilish imkonini beradi.

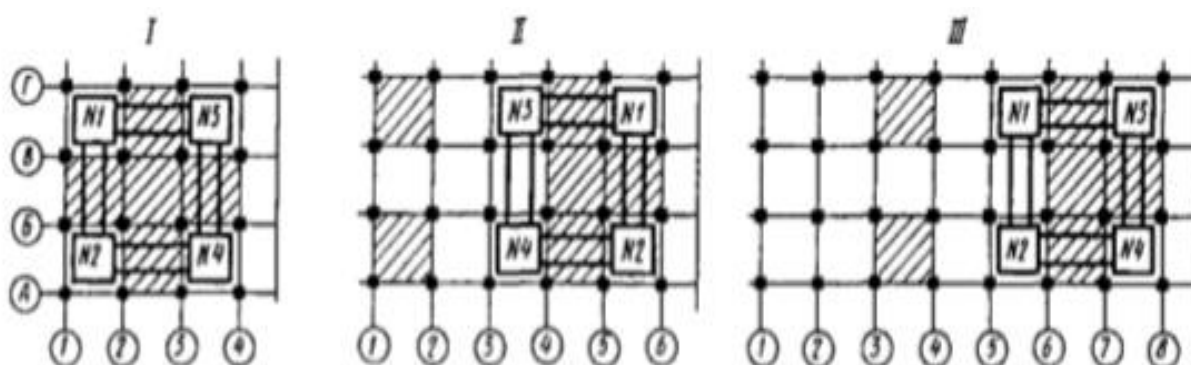


12.21 –rasm. Rama- sharnirli indikatorning old ko'rinishi (a) va yaqqol ko'rinishi (b): 1 – yog'och qistirma; 2 – fazoviy so'rilar; 3,7 – suriladigan aylanuvchi lyulkalar; 4 – sharnirli indikator; 5 – to'siq; 6 – sharovoy tayanchlar; 8 – ajraladigan flansli tutashuv joyi;

Montaj komplektining jihozlari kamida to'rtta RSHIdan iborat bo'lib, ularning har biri zanjirdagi holatini aniqlovchi o'z nomer raqamlariga ega bo'ladi (12.22-rasm) va ular vertikal bo'ylab bir nomli yacheykalarga o'rnatiladi. Shuning uchun RSHI ni binoda joylashtirish va bir holatdan ikkinchi holatga o'tkazish IBLda ko'rsatilgan ketma-ketlikka qat'iy rioya qilingan holda bajariladi (12.23-rasm).



12.22-rasm. To'rtta RSHI ning ustunlar yacheykalariga o'rnatilish tartibi.



12.23 –rasm. Rama - sharnirli indikatorlardan (RSHI) foydalangan holda ko'p qavatli binolar montaji. I–III – RSHI larni ko'chirish sxemalari.

RSHilar komplektini indikator ramalarini loyihaviy holatga o'rnatishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi:

- birinchi pozitsiyada RSHI №1 ramasini binoning bo'ylama va ko'ndalang o'qlariga nisbatan teodolit yordamida tekshiriladi;
- RSHI №2 ramasini binoning bo'ylama o'qi bo'ylab teodolit bilan tekshiriladi, ko'ndalang o'qiga nisbatan bo'ylama bog'lovchilar yordamida o'rnatiladi;
- RSHI №3 ramasini binoning ko'ndalang o'qi bo'ylab teodolit bilan tekshiriladi, bo'ylama o'qiga nisbatan ko'ndalang bog'lovchilar yordamida o'rnatiladi;
- RSHI №4 ramasining holati geodezik asboblardan tekshirilmaydi, uning holati RSHI №2 va №3 larga bog'langan bo'ylama va ko'ndalang

bog'lovchilar yordamida qayd qilinadi.

Rama-sharnirli indikatorlarni bir pozitsiyadan ikkinchi pozitsiyaga ko'chirilganda ularning loyiha holati faqat bo'ylama va ko'ndalang bog'lovchilar yordamida aniqlanadi. RSHIning bitta to'xtash joyidan karkasni yig'ishda ikki qavat ustunga mo'ljallangan yarusni butun balandligi bo'yicha elementlarni montajida quyidagi ketma-ketlikka rioya qilinadi:

- ustunlar balandligi bo'yicha o'rnatiladi va o'zaro payvandlanadi;
- bog'lovchilar o'rnatilib balandligi bo'yicha ustunlarga mahkamlanadi;
- ustunni konsollariga oldin birinchi qavatning, keyin ikkinchi qavatning rigellari o'rnatiladi va payvandlanadi;
- rigelni tokchalariga ustunlar orasidagi birinchi qavat plitalari, keyin ikkinchi qavat plitalari o'rnatilib, payvandlanadi;
- RSHilar orasiga yig'ma pardadevorlar o'rnatiladi agar ular loyihada ko'rsatilgan bo'lsa (avval birinchi qavatda, keyin ikkinchi qavatda);
- RSHilar keyingi pozitsiyaga o'tkaziladi (ko'chiriladi), bo'shagan yacheykalarda etmagan elementlar o'rnatiladi;
- Oraliqlarga birinchi qavatning orayopma plitalari o'rnatiladi;
- Ikkinchi qavat orayopma plitalari o'rnatiladi;
- Karkas elementlari montaji ketidan, zinapoya elementlari va zinapoyalarni marshlari montaj qilinadi.

RSHIlarni boshqa pozitsiyaga ko'chirish karkasning fazoviy mustahkamligini ta'minlagan holda, loyihada nazarda tutilgan payvandlash ishlarini to'liq bajarib, konstruksiyalarni konduktordan to'liq bo'shatish mumkinligiga ishonch hosil qilingandan keyin amalga oshiriladi. RSHI lar yangi pozitsiyaga ko'chirilgandan so'ng, bo'shagan yacheykalarda oldin birinchi qavat orayopmalari, keyin ikkinchi qavat orayopmalari montaj qilinadi, shu bilan birga orayopma plitalari o'rnatilganga qadar yacheykalarga pardadevorlarni qurish uchun kerakli materiallar oldindan uzatiladi.

12.7. Ko'p qavatli sanoat binolari devor panellari montaji

Ko'p qavatli karkasli binolarni barpo etishda stropning uzunligi shunday bo'lishi kerakki, devor panel montaji jarayonida kran polispastasining pastki bloki va ilmoq yuqoridagi (keyingi) qavat ora yopmasi sathidan baland bo'lishi kerak. Tashqi panellarning

gorizontal chokiga tashqi tomondan yondashish imkoniyatining yo'qligini inobatga olib, panellar orasida zich chok hosil qilishi maqsadida ular pastki panelning tashqi qirrasi bo'yicha o'rnatilgan markalar ustiga qo'ndiriladi.

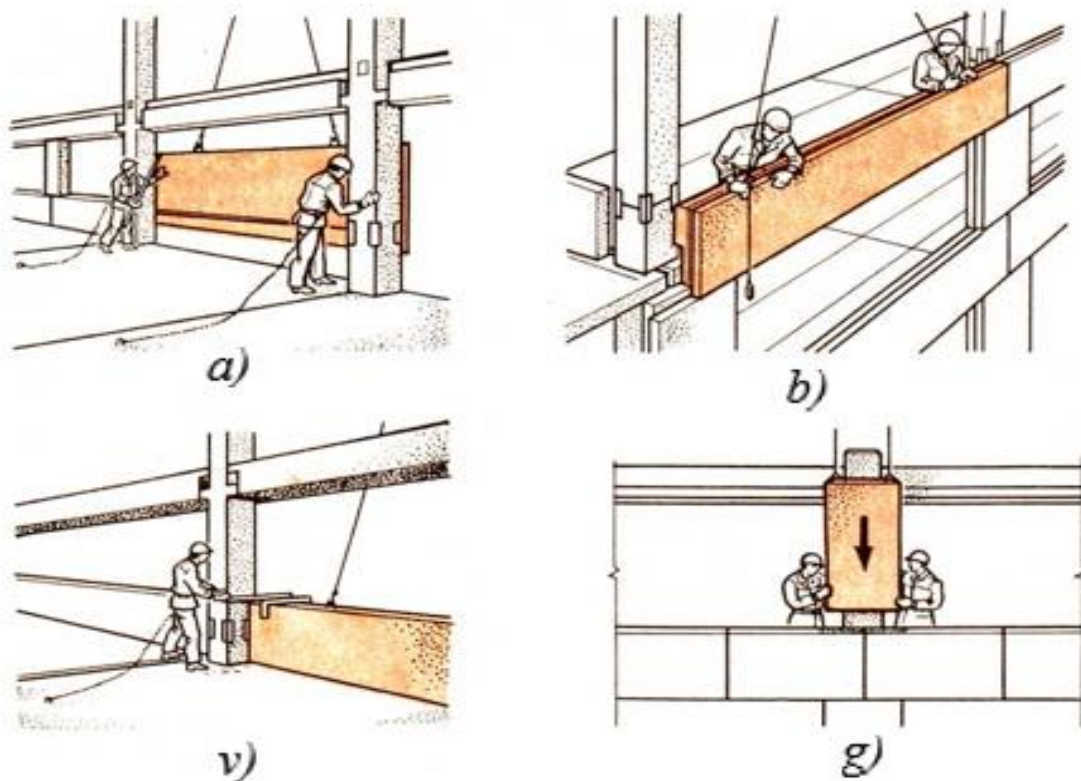
Qorishma to'shamasining eni kichik bo'lganligi tufayli zveno boshlig'i uzatilgan qorishmani masterokda sekin yoyib chiqadi. Ishni osonlashtirish maqsadida ikkinchi montajchi lopatasining orqasi bilani qorishmani tarqatib chiqishi mumkin.

Panel ora yopma plitasi sathida o'rnatilayotgan bo'lsa ora yopma plitasi ustida ish joyi tashkil qilinadi, balanddagi panellar o'rnatilganda oyoq ostiga so'ri tashkil qilinadi. Tashqaridagi choklar osma so'rilarda turib pardoatlanadi.

Devor panellari o'rnatilish joyiga uzatilganda oldin o'rnatilgan bino konstruksiyalariga urilib ketmasligi uchun havoda arqon bilan boshqarib boriladi. Ko'tarish paytida bu vazifani ildiruvchi, qabul qilish jarayonida montajchi bajaradi. Panel qorishma to'shamasiga vertikal holatda o'rnatiladi. Panelning tashqari qirrasi pastki panelning tashqi qirrasiga moslashtiriladi. Bo'ylama yo'nalishda asosga tushirilgan chiziq belgilar bo'yicha panelning holati nazorat qilinadi (12.25 a..g rasm).

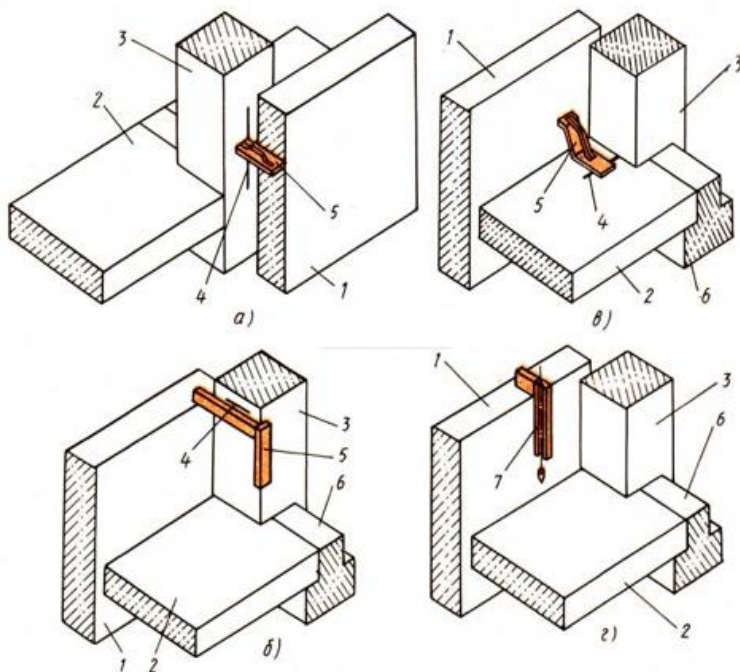
Panel joyiga qo'ndirilgandan so'ng, hali stropda osilib turgan holatida bo'ylama yo'nalishda (106a – rasm) chiziq belgilar asosida (shablon yordamida), balandlik bo'yicha (12.26 b – rasm) –qo'yilgan belgilar (otmetka) asosida tekshiriladi. Shundan so'ng panel montaj moslamalari bilan mahkamlanadi va stropdan bo'shatiladi. Panel rejada ko'ndalang yo'nalishda (12.26 v – rasm) va balandlik bo'yicha tekshiriladi. Panelning tikligi reyka – shoqul yordamida (12.26 g – rasm) tekshiriladi.

Qavatlarda panellari ikki qatorli bo'linishga ega bo'lgan binolarning derazalari orasidagi panellar (prostenka) ora yopma plitalarga tirgaklar yordamida tortilib yoki pastki belbog' devor panellariga o'rnatilgan xomutlari (ushlagich) bo'lgan strubsinalar yordamida vaqtinchalik qotiriladi. Belbog' panellar ($L=6$ m) ustunlarga burchak strubsinalar bilan vaqtinchalik mahkamlanadi. (12.27 – rasm). Aynan shu moslamalar yordamida panel devor tekisligiga keltiriladi, tikligi reyka – shovun yordamida tekshiriladi.



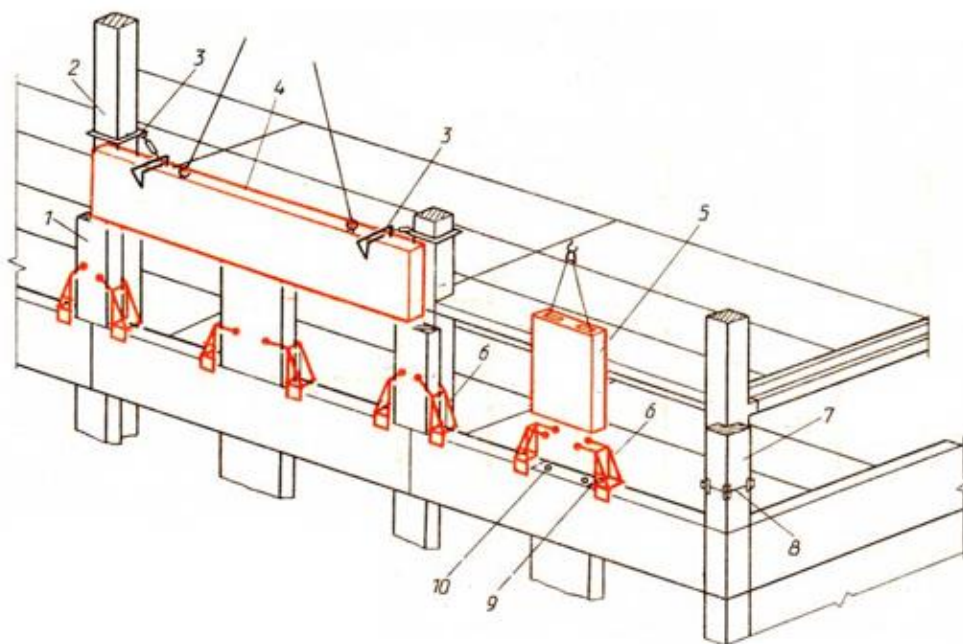
12.25 – rasm. Karkasli binolarda devor paneli montaji:

a – yo‘naltirish; b – panel holatini chiziq belgilar va shovun yordamida tekshirish; v – vaqtinchalik qotirish; g – derazalar orasidagi panelni o‘rnatish.



12.26 – rasm. Panellarni o‘rnatish davrida tekshirish:

A– bo‘ylama yo‘nalishda; b – balandlik bo‘yicha; v–ko‘ndalang yo‘nalishda; g – vertikal bo‘yicha; 1 – devor paneli; 2 –ora yopma plitasi; 3 – ustun; 4 – belgi chiziq; 5 – shablon; 6 – rigel; 7 – reyka shovun.



12.27 – rasm. Ko‘p qavatli binolarning devor panellarini o‘rnatish va vaqtinchalik qotirish sxemalari: 1 – derazalar orasidagi panel; 2 – ustun; 3 – belbog‘ panellarini ustunga mahkamlash uchun strubsinali xomut; 4 – belbog‘ panel; 5 – derazalar orasidagi panel yo‘naltirilish paytida; 6 – derazalar orasidagi panellarni o‘rnatish uchun strubsinali ushlagichlar; 7 – burchakdagi panel; 8 – tros; 9 – chiziqli belgilar; 10 – parmalangan bo‘shliqlar (yuqoridagi panel birikishi uchun).

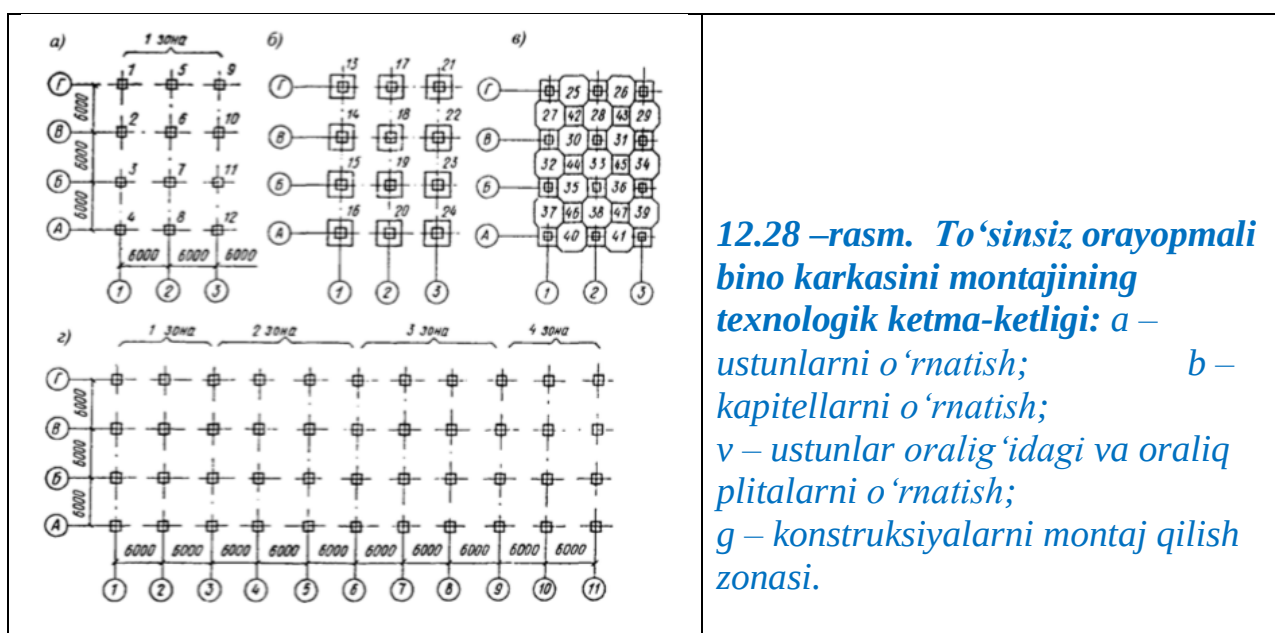
Boshqa konstruktiv sxemali binolar montaji. Ko‘p qavatli sanoat binolari karkasi montajini karkasda II, H yoki III shaklidagi ramalarini qo‘llash bilan osonlashtirish mumkin. Ular fazoviy elementlar bo‘lib, 2...3 ta ustun, ular orasidagi rigel va rigelning konsollaridan tashkil topadi. Karkas elementlarining bu tariqa echimga egaligi tutashuv joylarini va montaj elementlari sonini kamaytiradi. Yig‘ma fazoviy konstruksiyalar bir yoki ikki qavatga tayyorlanadi, ularni tutashuv joylari qavatning $\frac{1}{3}$ balandligi sathida, bir-biriga qulay birlashtiriladigan zonada joylashtiriladi. Ko‘rsatilgan konstruksiyalar qo‘llanilganda bino karkasini montaj qilish qavatma-qavat bajarilib, quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi: temir-beton karkasning rama elementlari, pardadevor panellari, ventilyatsiya bloklari, tirkovich elementlari, orayopma plitalari va to‘suvi konstriksiyalar montaj qilinadi. Balkasiz orayopmali binolarni montaj qilishda boshqa karkasli binolar montaji texnologiyasi kabi texnologiya qo‘llaniladi. Ammo karkasni ba’zi konstruktiv xususiyatlari bo‘lgani uchun ishlarni olib borishda ma’lum ketma-ketlikka rioya qilishni talab qilinadi.

Balkasiz karkasda ustunlar tagiga yaxlit betondan, ustun qadamlari

6x6m stakan tipidagi poydevorlar qabul qilingan. Karkasning asosiy elementlari – kvadrat kesimga ega bo'lgan, balandligi bir yoki ikki qavatga mo'ljallangan ustunlar, ustunni yuqorisiga o'rnatiladigan o'rtasida teshigi bor kapitell, ikki yo'nalish bo'yicha kapitell ustiga o'rnatiladigan ustun usti plitalari va oraliq plitalari. Karkas baquvvat kapitellar hisobiga katta bikirlikka egaligi bilan ajralib turadi. Yig'ma konstruksiyalarni montaj qilish texnologik ketma-ketligi dastavval binoni (yoki uning alohida blokini) montaj zonalariga bo'lish, va shu chegarada bir nomli elementlarni birin ketin montaj qilishni o'z ichiga oladi: masalan, ustunlar o'rnatish, kapitellar, ustun tepasidagi plitalar va oraliq plitalarini o'rnatish (12.28 rasm). Karkas konstruksiyalari qavatlab montaj qilinib, bino qamrovlarga bo'linadi, ularning o'lchamlari binoning harorat blokiga teng bo'ladi.

Balkasiz orayopmali binolarning karkasini montaj qilish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- ustunlar o'rnatiladi va to'g'rilanadi, qotiriladi;
- ustunlarni ustki qismiga kapitellar kiygiziladi;
- kapitellning chetlariga to'rttala tomondan bir-biriga perpendikulyar ravishda plita-to'sinlar o'rnatiladi;
- plita-to'sinni yon qirralariga tayanadigan o'rtadagi kvadrat plitalar montaj qilinadi va ular burchaklarida qo'yma detallari yoki chiqarilgan armaturalari bilan mustahkam qilib payvandlanadi.



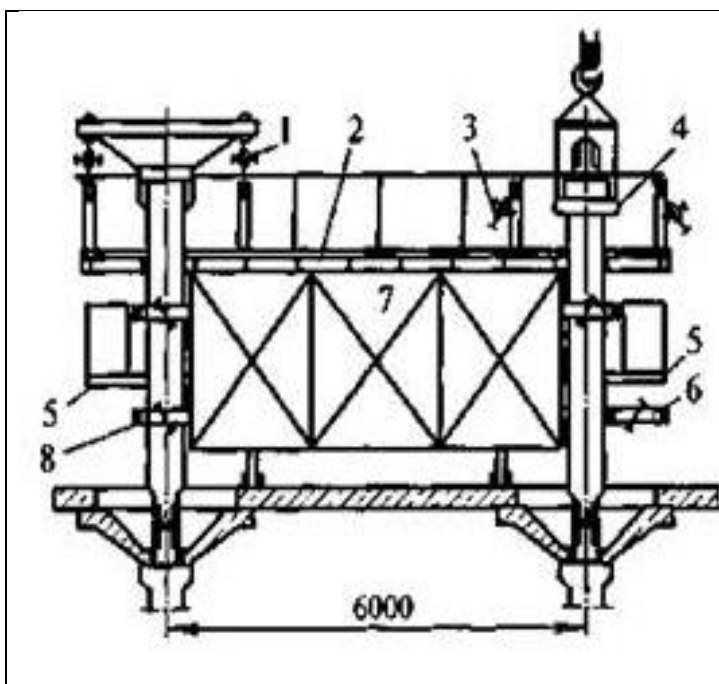
Birinchi qavat ustunlari stakanli poydevorlarga ponasimon tiqinlar yordamida o'rnatiladi. Kesim yuzasi 400 x 400 va 500 x 500 mm

bo'lgan ustunlar uchun to'rtta ponasimon tiqin, bundan katta ko'ndalang kesimli ustunlarda oltita ponasimon tiqin ishlatiladi. Ustun bilan poydevor tutashuv joyi mayda shag'al yoki meben qo'shib tayyorlangan markasi 300 ga teng beton quyilib betonlanadi, ichki vibratorlar bilan zichlanadi.

Kapitellarni montaj qilish, poydevor va ustun tutashuv joylaridagi beton yozda 70%, qishda 100% loyihaviy mustahkamlikka erishgandan so'ng boshlanadi. Kapitellarni o'rnatishdan oldin ustunni ikkala tomonidan (balandligi 4,8m gacha) ko'chirma montaj maydonchalari o'rnatiladi yoki qavatni balandligi katta bo'lsa tayanib turadigan maydonchali narvonlar qo'yib chiqiladi. Keyin kapitelga to'rt tarmoqlik stroplar ilinadi, uning ikkitasiga arqonli tortqilar ulanadi va kapitel kran bilan montaj qilish joyiga uzatiladi. Kapitel ustunni ustki tomonida 20...30sm balandlikda ushlab turilib kerakli joyga arqon tortqilar yordamida yo'naltiriladi va to'g'rilanib konsolga tegmaydigan qilib tushiriladi. Keyinchalik kapitel ustun konsoliga chizilgan reja o'qlar bo'yicha yo'naltirilib to'g'rilanib pastga tushiriladi va ilmoqlar bo'shatiladi. Vaterpas (shayton, obtarozi) yoki nivelir yordamida kapitelni holati gorizontali bo'ylab tekshiriladi. Loyihaviy holatga keltirilgandan keyin kapitel va ustun konsollari tutashuv joylari payvandlanadi, qo'shimcha ravishda kapitelni va ustunni bog'lovchi to'rtta armaturali qoplama qo'yib payvandlanadi. Ustun ustidagi plitalarni o'rnatishni, kapitelga chiqib, o'q belgilarini kapitelga va plitalarga chizish va kerakli holatda armaturalarni chiqib turgan qismlarini to'g'rilab chiqish uchun narvon o'rnatilishdan boshlanadi. Ustun ustidagi plitalar to'rt ilmoqli strop bilan ilinadi va kapitel ustiga tayanish yuzasi uzunligini ta'minlagan holda o'rnatiladi. Keyin ilmoqlar ustun ustidagi plitalardan bo'shatiladi va armaturalarni chiqib turgan qismlari payvandlanadi. Xuddi shunday boshqa ustun ustidagi plitalar montaj zonasi chegarasida o'rnatiladi.

Oraliq plitalar montaji barcha ustun tepasidagi orayopma plitalar o'rnatilib bo'lingandan va ularning tutashuvlari payvandlangandan keyin boshlanadi. Oraliq plitalarni ham to'rt tarmoqli stropga ilintirib, oraliq va ustun ustidagi plitalar orasidagi tirqishlar bir xil bo'lishini ta'minlagan holda ustun ustidagi plitalarni qo'yma detalini ustiga qo'yiladi. Ilmoqlar bo'shatilib tutashayotgan plitalarning armaturalarini chiqqan qismlari payvandlanadi. Ikkinchi qavat konstruksiyalar montajini tutashuv joylari va choklarni beton bilan yaxlitlamasdan oldin ham boshlash mumkin. Ikkinchi qavat ustunlari pastki ustunning bosh

ustiga qo'yilib vaqtinchalik tirgovichlar bilan mahkamlanadi. Ustunlarni bir-biriga tutashish joylari bunda payvandlash va ishlov berish qulay bo'lishi uchun orayopmadan 0,5...1m balandlikda joylashtiriladi. Payvandlash ishlari tugagach va kerakli nazoratdan o'tkazilgandan so'ng, tutashuv joylari yaxlitlanadi. Kerak bo'lgan holda oldindan ustunlarni bosh qismini va montaj gorizonti belgilarni ijro geodezik s'emka (tasvir) asosida aniqlanishiga qarab pastda to'rgan ustunlarga kerakli qalinlikdagi plastinkalar payvandlanadi. Keyin tayanch balkalari o'rnatilib mahkamlanadi, ustun ilintirilib, o'rnatish joyiga o'zatiladi, pastda to'rgan ustunni boshiga to'shiriladi. Chizilgan chiziqlar birlashtiriladi, podkoslarni uchlari tayanch to'sinlarga mahkamlanadi va ustunlarni vertikalligi (tikligi) podkoslar yordamida to'g'rilanadi. To'g'rilangandan so'ng ustunni osti rixtalangan plastinkaga payvandlanadi va ustun ilmoqdan bo'shatiladi. Ikkinchi qavatni qolgan konstruktiv elementlari, xuddi birinchi qavatni elementlari kabi montaj qilinadi. To'rtta ustunga muljallangan guruhli konduktorlar qo'llanilganda ustunlar konduktorda plan va vertikal bo'ylab to'g'rilanadi. (12.29-rasm). O'q belgi-chiziqlari bo'yicha to'g'rilangan ustunni pastda turgan ustunni bosh qismiga qo'yma qismlari bilan payvandlanadi va kontur bo'ylab tutashuv joylari beton bilan yaxlitlanadi. So'ngra ustunga kapitel o'rnatilib konduktor domkratlari yordamida to'g'rilanadi.



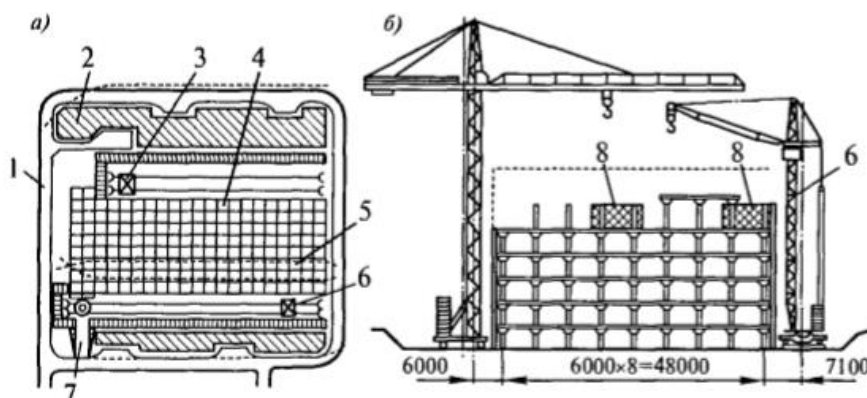
12.29 –rasm. To'sinsiz orayopmalarni montaj qilish uchun konduktor:

1 – kapitelarni to'g'rilash uchun vintlarning ishchi holatlari; 2 – ishchi maydonchalar; 3-vintlarni bo'sh holatlari; 4- ustunlarni ko'tarish uchun traversa; 5 – qaytarib (ko'tarib) qo'yiladigan maydoncha; 6 – mahkamlanmagan xomut; 7 – konduktor ramasi; 8- mahkamlangan xomut.

Kapitelni va ustunni tutashuv joylari payvandlangandan so'ng,

konduktorning ishchi maydonchalarida turib ustunni ustidagi plitalar oʻrnatilib qoʻyima detallari payvandlanadi. Konduktor kran bilan koʻtarib koʻchirilgandan soʻng, oraliq plitalari montaj qilinadi. Kapitelni tutashuv joylari keyingi yarusdagi ustunlar oʻrnatilgandan va payvandlangandan soʻng beton bilan yaxlitlanadi.

Koʻp qavatli balkasiz karkasli sanoat binosini montajini tashkil etish sxemasi 12.30 -rasmida keltirilgan. Koʻp qavatli sanoat binolarining metall konstruksiyalarini ham vertikal va hamda gorizontal oqimlarda montaj qilish mumkin. Birinchi holatda kranni koʻchirish keskin kamayadi va u koʻproq ishlatiladi.



12.30 –rasm. Koʻp qavatli balkasiz karkasli sanoat binosi montajini tashkil etish sxemasi: a – montaj maydonchasining plani; b – karkas montaji; 1 – avtomobil yoʻli; 2 – omborga joylashtirish zonasi; 3 – KB-674 rusumli kran; 4 – binoning karkasi; 5 – kran bilan yukni tashish zonasi; 6 – KB-573 krani; 7 – kotlovanga tushish yoʻli; 8 – guruhli konduktor.

Nazorat savollari:

1. Koʻp qavatli sanoat binolarining hajm-reja echimlari.
2. Koʻp qavatli sanoat binolarining konstruktiv sxemalari.
3. Fuqarolik binolarining konstruktiv tizimlari.
4. Karkassiz konstruktiv tizimlar variantlari.
5. Koʻp qavatli binolarni barpo etish usullari.
6. Koʻp qavatli binolar karkasini barpo etish ketma-ketligi.
7. Yakkala konduktorlar qoʻllanilganda konstruksiyalar montaji.
8. Har bir konstruksiya uchun alohida montaj moslamasini ishlatib montaj qilish.
9. Guruhli konduktorlardan foydalanib bino karkasini montaj qilish.
10. Rama-sharnirli indikator yordamida konstruksiyalar montaji.
11. Koʻp qavatli sanoat binosi devor panellari montaji texnologiyasi.
12. Toʻsinsiz orayopmali bino karkasini montajining texnologik ketma-ketligi.

XIII. YIRIK PANELLI KO'P QAVATLI BINOLARNI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI

13.1. Yirik panelli binolarni barpo etishning asosiy sikllari va montajni geodezik ta'minlash

Yirik panelli binolarni barpo etish quyidagi uch sikl jarayonlarini bajarish bilan amalga oshiriladi:

- nolinchi sikl ishlari texnologiyasi: bino poydevorlari, yerto'lasini uchun er inshootini (kotlovan, transheya) qazish, poydevor tizimi, yerto'la elementlarini montaj qilish (quyma variantda qurish) yerto'la orayopmalarini montaj qilish, tashqi er osti kommunikatsiyalarini yotqizish va binoga kiritish;
- binoni er usti qismini barpo etish ishlarini bajarish – devor va pardadevorlarni barpo etish, deraza va eshik o'rinlarini to'ldirish, zinapoyalar, orayopma plitalar, tom yopma panellari montaji, tom qoplamalarini qurish, maxsus ishlar, jumladan ichki sanitar-texnika va elektromontaj kommunikatsiyalarini qurish, lift uskunalari montaji, pol asosini tayyorlash kabi ishlar bajariladi;
- bino ichida va fasadlarda pardozlash ishlarini bajarish texnologiyasi – qoplash va bo'yochilik ishlari, pollarning qoplama qatlamini qurish va ichki uskunalarni qurish ishlari, sanitar-texnika va elektromontaj jihozlari va konstruksiyalarini o'rnatish va tarmoqlarga ulash.

Yirik panelli qurilish yuqori texnologik va universal xususiyatlarga ega bo'lib, unda bir xil, takrorlanuvchi konstruktiv elementlarni montaj qilish hisobiga qurilishni yuqori suratlarda olib borish imkoniyatlari mavjud.

Yirik panelli binolarning quyidagicha konstruktiv sxemalari mavjud: karkassiz, yarim karkasli, karkas-panelli. Yashash uylarini qurishda karkassiz yirik panelli konstruktiv sxema keng ishlatilyapti. Yirik panelli turar-joy binolarini barpo etish usullarini tanlashda ularning konstruktiv sxemalarini e'tiborga olish zarur. Shunga qaramay, binolarni barpo etishda ularning konstruktiv sxemalaridan qat'iy nazar, barchasi uchun umumiy bo'lgan qoidalar mavjud. Bu qoidalar quyidagilarda namoyon bo'ladi:

-teodolit yordamida, agar tsokol qavat qurilayotgan bo'lsa poydevorlar ustiga, agar birinchi qavat qurilayotgan bo'lsa ora yopma plita (yerto'la ustidagi) lariga asosiy va seksiyalar o'qlari tushiriladi. Belgilar (riska) chiziladi. Mayak panellar o'rnatilish joylari aniqlanadi;

- nivelirda montaj gorizonti aniqlab olinadi, eng baland joyga nisbatan boshqalari tenglashtiriladi;
- panellar birlashish joyidan 20-30 sm ichkariga qochirib balandligi montaj gorizontiga teng qilib markalar (yogoch, tsementli qorishmadan tayyorlangan balochkalar) oʻrnatiladi.

Yirik panelli turar-joy binolarini barpo etishning erkin va majburiy montaj usullari mavjud. Erkin montaj usulida qurilish maydoniga keltirilgan har bir konstruksiya loyihaviy joyiga oʻrnatilib, geodezik tekshiruvlar oʻtkazilib individual vaqtinchalik mahkamlash moslamalarida qotiriladi.

Bu usulning *ijobiy tomoni* shundaki, qurilish maydoniga keltirilgan qurilish konstruksiyalari transport ustidan toʻgʻridan-toʻgʻri loyihaviy joyiga oʻrnatiladi. Transport bir tipdagi konstruksiyalarni tashib keltirsa kranchi ham faqat bir tipdagi konstruksiyalarni koʻtarish, uzatish va montaj qilish jarayoniga koʻnikish hosil qiladi va mehnat unumdorligi oshadi. Devor panellarining birlashgan joylari (ikki tashqi devor paneli orasidagi) uchinchi panel keltirilgani va montaj qilingunicha gidroizolyasion va teploizolyasion paketlar bilan toʻldiriladi. Qurilish maydoniga tashib keltirilgan har qanday panel omborlanmaydi, oʻz loyihaviy oʻrnini egallaydi.

Usulning *salbiy tomoni* shundaki, har bir konstruksiya individual ravishda geodezik asboblarda tekshiriladi va vaqtincha qotiriladi. Juda koʻp vaqtincha qotirish (mahkamlash) moslamalari talab qilinadi. Uzoq muddat quriladi, katta mehnat xarajati va mablagʻ talab etiladi.

Binolarni barpo etishning majburiy montaj usulida birinchi navbatda binoning «jestkost yacheyka» deb atalmish qismi (zina elementlari, lift qismi bilan) juda yuqori aniqlikda, geodezik tekshiruvlar asosida barpo etiladi. Soʻng uning atrofida keyingi seksiyalar yigʻiladi. Keyingi devor panellari faqat «montaj lentalar» va «gorizontal bogʻlam» yordamida geodezik tekshiruvlarsiz montaj qilinadi. Usulning ijobiy tomoni shundaki, tez muddatlarda binoning bir qismi tayyor boʻladi va keyingi ishlarga front yaratiladi. Vaqtinchalik qotirish moslamalariga talab juda kam boʻladi. Usulning salbiy tomoni shundaki, zarur vaqtda zarur konstruksiyaning qurilish maydonida boʻlishi talab etiladi.

Yirik panelli binolarning tom yopma plitalari «kran tomonga» montaj usulida joyiga oʻrnatiladi, yaʼni avval krandan uzoqda joylashadigan plitalar, soʻngra yaqin joylashadigan plitalar montaj qilinadi.

Montaj ishlarini geodezik taʼminlash. Koʻp qavatli yirik panelli

binolarni barpo etish konstruksiyalarni yuqori aniqlikda o'rnatish talab qilinishi bilan ajralib turadi. Ruksat etilgan o'lcham-quyimlarga rioya qilmaslik va xatoliklarning yig'ilishi montaj ishlarini qiyinlashishiga, eng muhimi ayrim elementlar, xattoki butun bino mustahkamligi va turg'unligining kamayishiga olib kelishi mumkin. Bino konstruksiyalarini to'g'ri va aniq montaj qilishni amalga oshirish quyidagi kompleks geodezik rejalash ishlarini bajarish orqali ta'minlanishi mumkin:

- *yuqori qavatlariga o'tkazish imkonini saqlagan holda o'qlarni binoda mahkamlash, ya'ni geodezik rejalash planini tuzish.* Buning uchun binoni erdan yuqori qismini barpo etishdan oldin sokolda va yerto'laning orayopmalarida o'q belgilari qo'yib chiqiladi;

- *vertikal bo'yicha asosiy o'qlarni har bir qavat orayopmasiga, ya'ni yangi montaj gorizontiga ko'chirish.* O'tkaziladigan asosiy o'qlar soni binoning konstruktiv xususiyatlariga bog'liq. Yirik panelli binolar uchun qamrov chegaralarida ikkita ko'ndalang o'qlar va bitta krandan eng uzoqdagi chetki bo'ylama o'q ko'chiriladi;

- *har bir montaj qilinayotgan qavatda oraliq va yordamchi o'qlarni rejalash.* Bunda o'qlarni qavatlariga o'tkazish uchun tayanch nuqtalar binoning asosiy o'qlarida emas, balki parallel siljirilgan bo'ylama va ko'ndalang chiziqlarlarga (tashqi devorlarni ichki tekisliklari holatini aniqlovchi chiziqlar) tushiriladi. Ishlayotganda montajchilarga asosiy o'qlar emas, balki yordamchi o'qlar kerak bo'ladi.

- *elementlarni montaji sharoiti uchun kerakli bo'lgan o'rnatuvchi o'q belgilarini (chiziq) o'rnini qo'yib chiqish.* Montaj qilingan qavat orayopma plitasida hamma ichki va tashqi devor panellarini loyihaviy holati o'lchov lentasi bilan belgilab chiqiladi. Har bir elementni aniq loyihaviy holati (holatni belgilash) uch tekislikdagi belgilari bo'yicha aniqlanadi, har bir panelni bo'ylama yo'nalishda tashqi devorlar o'qiga nisbatan o'rnatuvchi o'q belgilarini va panelni shu o'qqa nisbatan holatini belgilovchi ko'ndalang o'q belgisi;

Qavatda montaj gorizontini aniqlash. Montaj gorizonti har bir qavatda nivelir yordamida aniqlanadi. Yirik panelli binolarda o'rnatilgan tashqi va ichki devor panellarini tutashuv joyidagi qavatlararo panellarni yuzasi nivelirlanadi. Eng yuqori nuqtani belgisi montaj gorizonti sifatida qabul qilinadi. Montaj gorizontining sathi mayaklar o'rnatish bilan ta'minlanadi.

Qavatlar bo'yicha ishlarni bajarish (ijro etish) tasvirini tuzish. Montaj ishlarining har bir bosqichida geodezik ijro etish tasviri ishlari bajariladi,

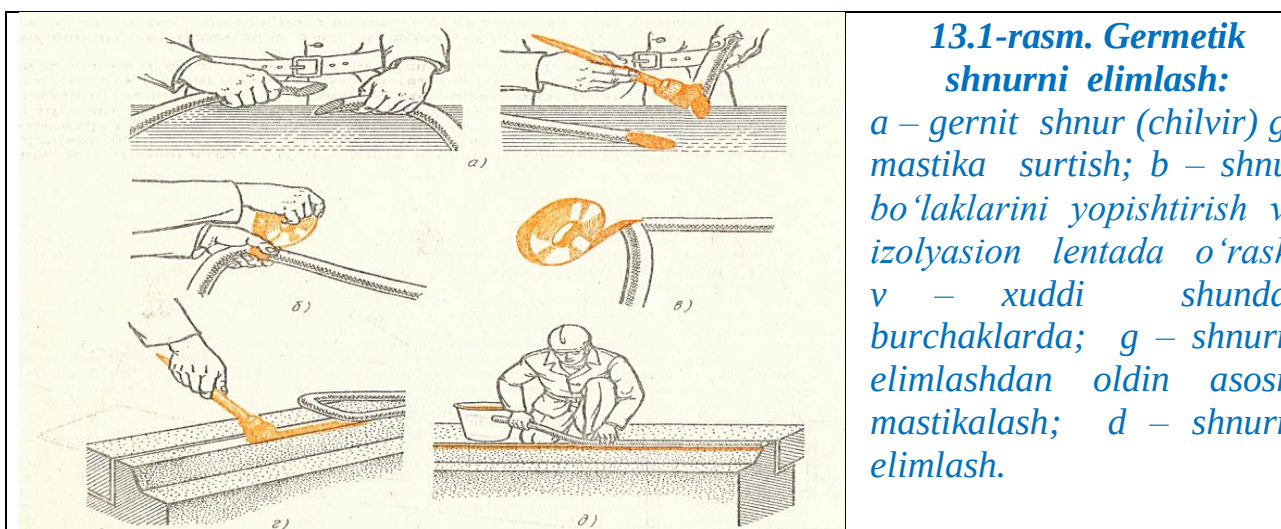
unda har bir montaj qilingan konstruksiyaning rejalash o'qlariga nisbatan holati hujjatli qayd qilinadi. Bu xatolarni to'planishini hisobga olishga va keyingi qavatlarni montajida konstruksiyalar holatini korrektirovka qilinishga imkoniyat yaratadi.

13.2. Tashqi devor panellari montaji

Navbatdagi qavatda montaj ishlarini boshlashdan oldin, orayopma sathini tekislash, tirqish (g'ovak) va boshqa notekisliklarni berkitish ishlari bajariladi. Keyinchalik qamrovni butun perimetri bo'ylab (ayrim holda butun bino bo'yicha) tashqi devor panellari o'rnatiladigan joylarni aniq belgilanib, kerakli o'q belgilari (qayd qilinadi) chiziladi, vertikal o'qlar bo'yicha vertikal choklarni va panellar tekisliklarini holati aniqlanadi, qavat bo'yicha montaj gorizonti mahkamlanadi.

Devor panellari montaji uchun qator tayyorgarlik ishlari bajariladi (108-rasm): devor paneli montajidan oldin pastki panelning «tish» qismi ustiga g'ovak rezina shnur yopishtiriladi, g'ovak shnur bira to'la bir nechta panel chegarasida o'rnatiladi. Shnurlarning birlashgan joylari devor panel chetidan uning uzunligini $1/4$ qismicha masofada ichkarida bo'ladi. Shnurlar bir-birlariga ulanganda qiya qilib kesilib izol yoki KN-2 mastikalarida yopishtiriladi (13.1 - rasm).

Tashqi tomondan 2-3 sm joy qoldirilib, markalar balandligidan 3-5 mm qalinroq qilib qorishma to'shaladi. Devor panellari odatda balanslovchi stroplarda (devor panellarining og'irlik markazlari bir tomonga ko'chgan bo'lsa) ko'tariladi.



Montajga tayyorlanish. Har bir panelni ostiga yog'och taxtachalardan tayorlangan 2 marka qo'yiladi, ularning qalinligi nivelirlash natijalariga ko'ra o'zgarishi mumkin, lekin o'rtacha 12 mm atrofida bo'lishi kerak. Ularni binoning tashqi devor tekisligiga yaqin yon qirralaridan 15...20 sm masofada o'rnatiladi. Shu markalarning hisobiga panellarni vertikal balandligi bo'yicha aniq o'rnatishga erishiladi, chunki panel butun tayanch yuzasi bo'ylab yangi qorishma ustiga tushirilganda, shu markalarga tayanadi. Pastdagi tashqi devor panellarning ustki qirralariga yupqa mastika qavati (izol) ga yoki shunga uxshash materialga bir nechta element uchun g'ovak gernit chilviri (arqoni) yotqiziladi. Bevosita panellarni o'rnatishdan oldin chilvirni (shnur) ustki qismi mastika bilan qoplanadi, mayaklardan 3...5 mm yuqori qilib plastik qurilish qorishmasi yotqiziladi. Tashqi devor panellari uchun qorishma qatlami panelning tashqi qirrasiga 2...3 sm ga etmaydigan qilib tushaladi, chunki qorishma tashqariga siqib chiqarilib fasadni ialoalashi mumkin. Devor panellarini o'rnatishda gernit chilvirini (shnurini) siqilishi kamida 40% gacha bo'ladi. Keyinchalik osma lyulkalardan turib tashqi atmosfera ta'siridan saqlash uchun, tashqi tarafdagi barcha tutashuv choklarga germetik pasta qatlami so'riladi va u qurigandan keyin uning ustidan kremniyorganik emaldan himoya qatlami bajariladi.

Tashqi devor panellarini erkin montaj qilish usuli

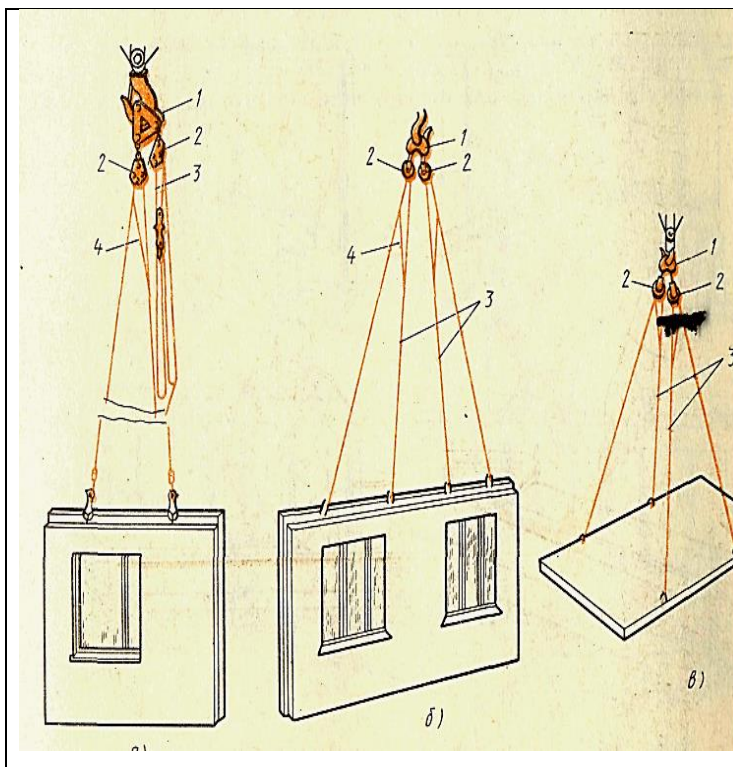
Devor panellari ikki montajchi va takelajchilardan iborat zveno tomonidan tayyorlanadi va joyiga o'rnatiladi. Og'irlik markazi bir tomonga siljigan panellar universal (balanslangan) stroplarda ko'tariladi (13.2 a – rasm). To'rtta ko'tarish ilmog'i bo'lgan devor panellari (vertikal holda zahiralangan) to'rt qanotli stropda ko'tariladi. Uzatilgan devor paneli 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 qirrasini 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. 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 strubtinali tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlanadi (13.2 b – rasm). Panellar uning asosidan 150 – 170 sm balandlikda loyihalangan detallar bo‘yicha kaltalashtirilgan, strubsinasiz tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlanadi. Bunda montajchi ora yopma ustida turib montaj jarayoniga qatnashadi. Eng qulay usul panelni kaltalashtirilgan universal strubsinasiz tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlash usulidir. Bunday mahkamlagichlarning qo‘llanilishi strubsinali tirgaklarni qo‘llashga nisbatan mehnat xarajatlarini ikki marta kamaytiradi. Tirgak ora yopma plitasi ilmog‘iga yoki oldindan ora yopmaning texnologik bo‘shlig‘iga maxsus o‘rnatilgan detallarga qotiriladi. Tashqi devor panelini joyiga o‘rnatish jarayoni 13.3 a.. g – rasmda ko‘rsatilgan. Panellar kalta tirgaklarda qotiriladi (13.5 b, 13.6– rasmlar).

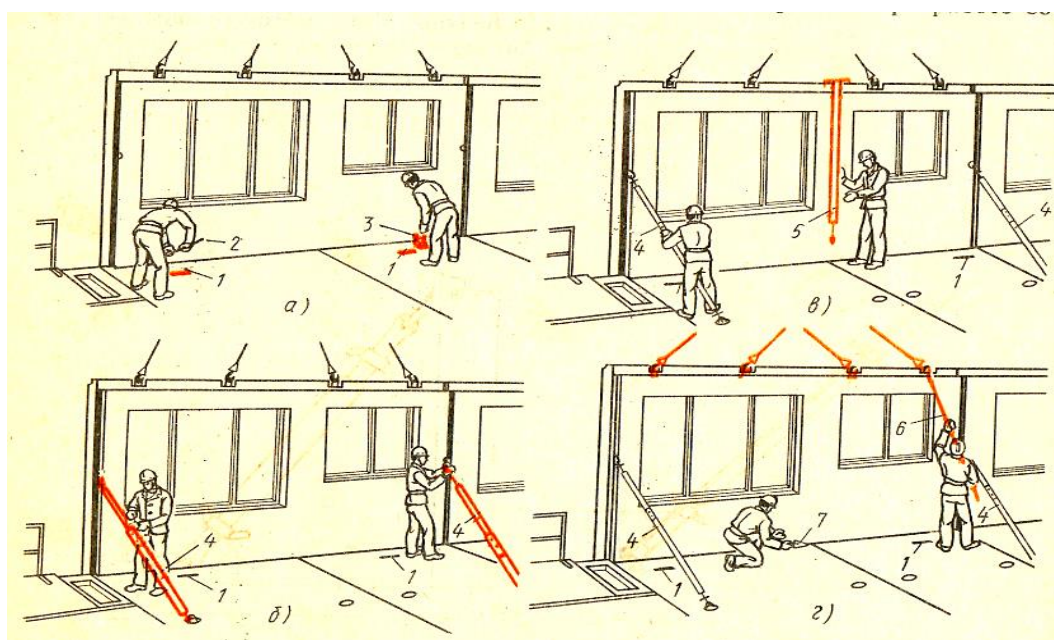
Har bir montajchi mustaqil ravishda, tirgakning ostki asosidagi ilmoqni ora yopma plitasi ilmog‘iga mahkamlaydi, gaykada qotiradi. Tirgakni o‘rnatiladigan panel tomonga og‘dirib panelning montaj ilmog‘iga mahkamlaydi. Vtulka (3) ilmoq tomonga itarib gayka (4) bilan qotiriladi. Mashinist strop qanotlarini bo‘shatadi va panelning holati tekshiriladi, loyihaviy holati ta‘minlandi. Devor panelining tikligini shovul – reyka yordamida tekshiriladi. Bundan tashqari qo‘shni devor panel bilan orasida hosil bo‘ladigan vertikal chokning holati, loyihaviyligi tekshiriladi.

Shovun – reyka panelga ikki tayanch qismi bilan tayantiriladi va ikki nuqtada (panelning tepa va ostki qismi bo‘yicha) panel sirti va shovun ipi orasidagi masofa o‘lchanadi. Masofaning bir xilligi panel tikligining ta‘minlanganligini bildiradi. Shovun ipining shovun-reykaning simmetrik markaziy o‘qi bo‘yicha tashkil etilgan qizil chiziqdan farqlanishini o‘lchab ham devor panelning vertikalidan og‘ishini baholash mumkin.



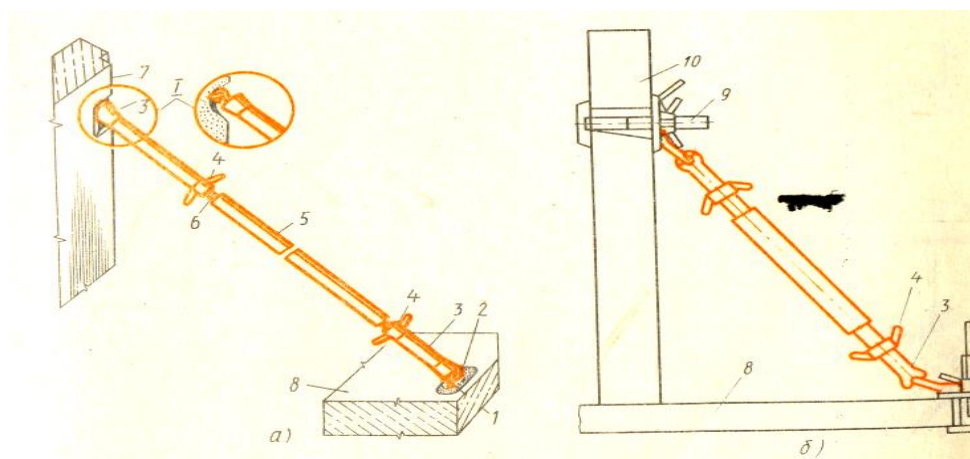
13.2 – rasm. Panellarni balanslovchi stroplarda ko‘tarish:

a – og‘irlik markazi bir tomonga siljigan panel; b – xuddi shunday ikki modulli stropda; v – ora yopma plitalarni ko‘tarish; 1 – podveska; 2 – blok; 3 – tenglashtiruvchi kanatli qanotlar; 4 – tenglashtiruvchi (balans) kanat.



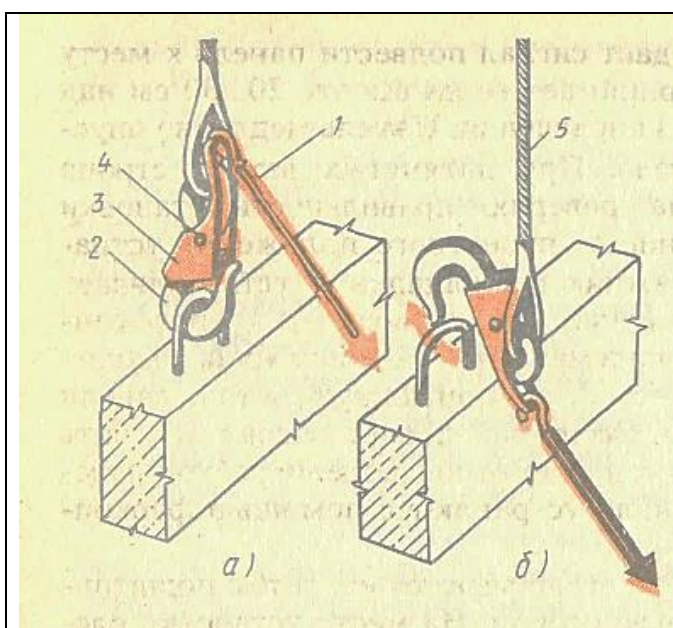
13.3– rasm. Tashqi devor panellarini o‘rnatish:

a – reja bo‘yicha tekshirish; b – vaqtinchalik qotirish; v – vertikal bo‘yicha tekshirish; g – gorizontal choklarga qorishma tashlash va panelni kran ilmog‘idan bo‘shatish. 1 – panelni o‘rnatish uchun belgi chiziqlar; 2 – lom; 3 – panel holatini chiziq belgilar bo‘yicha tekshirish uchun shablon; 4 – tirgak; 5 – shovuy – reyka; 6 – masofadan turib kran ilmog‘ini bo‘shatish uchun tyaga; 7 – masterok.



13.4 – rasm. Panellarni strubsinasiz tirgaklarda vaqtinchalik mahkamlash (qotirish): *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.

Panelning aniq joyiga o‘rnatilganligiga ishonch hosil qilgach birinchi montajchi tyaga (1) (13.5– rasm) yordamida masofadan turib stropdan ajratadi. Buning uchun mashinist stropni bo‘shatadi, montajchi tyaga ilmog‘i (13.5 – rasm) bilan kran ilmog‘ini (2) burab panelning montaj ilmog‘idan chiqaradi. Odatdagi ilmoqli yuk qamrovchi moslamalarni montajchi stolcha, so‘ri ustida turib ajratadi.



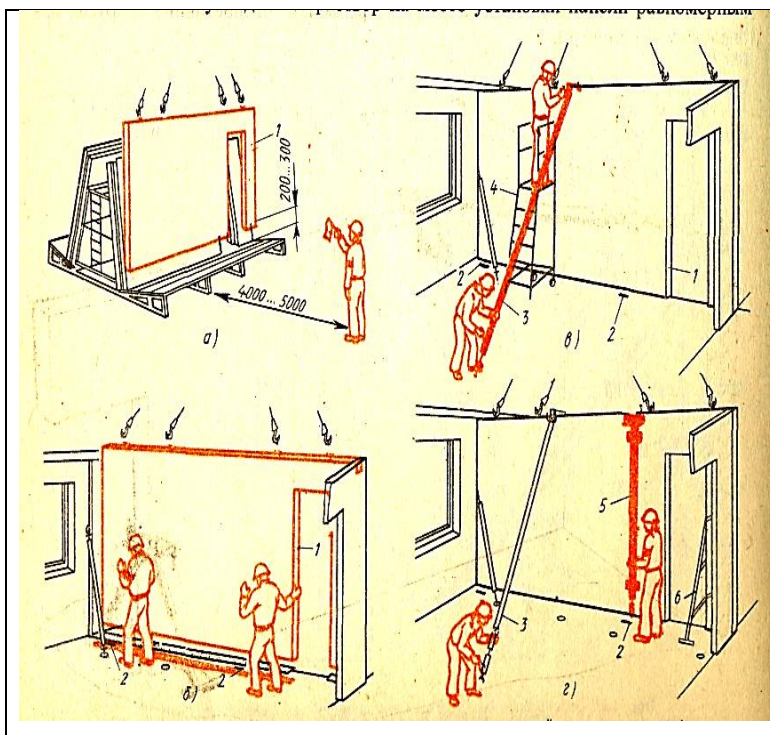
13.5 – rasm. Strop ilmog‘ini masofadan turib echish jarayoni:

a-jarayonning boshlanishi;
b- jarayonning tugashi.

1-tyaga; 2-strop ilmog‘i;
3-koromislo;4-barmoq; 5-strop.

13.3. Ichki devor panellarini erkin o'rnatish usulida montaj qilish

Ichki devor (pardadevor) panellarini to'rt montajchi kishidan iborat zveno montaj qiladi. Kran mashinisti, takelajnik, 5- va 4-malaka darajasiga ega bo'lgan montajchilar ishni quyidagi ketma – ketlikda bajarishadi (13.6 a..g – rasm). Xuddi tashqi panellar kabi har qaysi ichki devor panellarining ostiga 2 tadan marka-qistirma joylashtiriladi, hamda marka sathidan 3...5 mm balandroq qilib qurilish qorishmasi to'shaladi. Zveno boshlig'i panelni o'rnatilish joyiga uzatish uchun buyruq beradi va boshqa montajchi ishchilar bilan birga uzatilgan panelni 20 – 30 sm balandlikda qabul qiladi, kerakli yo'nalishga burab oladi. Panel oldindan tayyorlangan, qorishma to'shalgan asosga sekin tushiriladi.



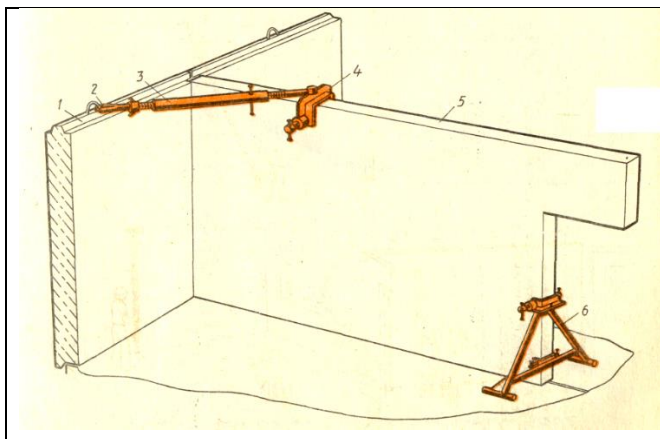
13.6 – rasm. Ichki devor panellarini montaj qilish jarayoni operatsiyalarining ketma – ketligi:

a – ko'tarish; b - qurilish qorishmasi to'shamasi ustiga qo'ndirish; v-vaqtinchalik mahkamlash; g - tekshirish; 1 - panel; 2 – o'rnatish uchun chiziq belgilar; 3 - strubsinali tirgak; 4 - maydonchali norvon; 5- shovun – reyka; 6 - panelni yon tomonidan vaqtinchalik mahkamlab turuvchi stoyka.

Stropning tarang tortilib turgan holatida panel asosining loyihaviy holatga mosligi chiziq - belgilar bo'yicha shablonda tekshiriladi.

Ichki devor panellarini vaqtinchalik mahkamlashning boshqa usuli 13.7– rasmda keltirilgan. Ichki devor – parda devor panellari tashqi devor paneliga montaj bog'lamasi yordamida vaqtinchalik

mahkamlanadi. Shuning uchun montaj bog‘lamasi ilmoq (2) va strubsina (4) bilan ta‘minlanadi. Ichki devor panelning erkin qolgan tomoni montaj tayanchi (konduktor) bilan mahkamlanadi. Montaj tayanchi yordamida gipsobeton va boshqa peregorodka panellari vaqtincha mahkamlanadi.



13.7 – rasm. Pardadevor panellarini vaqtinchalik mahkamlash

1 – tashqi devor paneli; 2 – ilmoq;
3 – bog‘lam; 4 – strubsina;
5 – ichki devor paneli;
6 – montaj tayanchi.

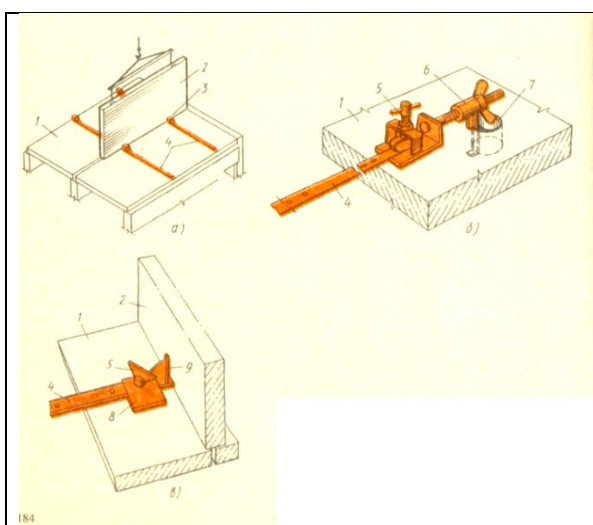
13.4. Ichki devor panellarini o‘rnatishning majburiy montaj usuli

Majburiy montaj usuli kam xarajatli bo‘lib, montaj kranidan effektiv foydalanishni ta‘minlaydi. Bu usulning mohiyati shundaki, dastavval zaxvatka o‘rtasida, ko‘pincha zina maydonchasi zonasida erkin montaj usulida (har bir konstruktiv element uchun geodezik tekshiruv o‘tkaziladi) panellar montaj qilinadi, biki yacheyka barpo etiladi. Yacheyka detallarining loyihaviyligi tekshirilgach, doimiy qotiriladi. Uning atrofida ko‘ndalang devorlar bog‘lam va montaj plitalari yordamida geodezik tekshiruvlarsiz yig‘iladi.

Montaj jarayoni boshlanishidan oldin 2 ta metall lenta (4) panellar uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda butun zaxvatka bo‘yicha to‘shaladi (13.8 a- rasm). Lentaning oxirgi uchi muftada (6) mahkamlanadi (13.8 b – rasm). Muftaning vinti yordamida lenta shunday tortiladiki lentadagi belgilar panellarning o‘q chizig‘i bilan mos tushsin. Lentaning bo‘shliqlariga tayanchlar o‘rnatiladi (13.8 v – rasm), qisuvchi vintlar (5) yordamida kolodkalar (8) mahkamlanadi. Bunda tayanch fiksator holati devor paneli ichki sirtining holatini ta‘minlashi zarur. Panel loyihaviy holatga o‘rnatilishi jarayonida panelning ostki qismi lomda sekin fiksatorlar orasiga tushiriladi.

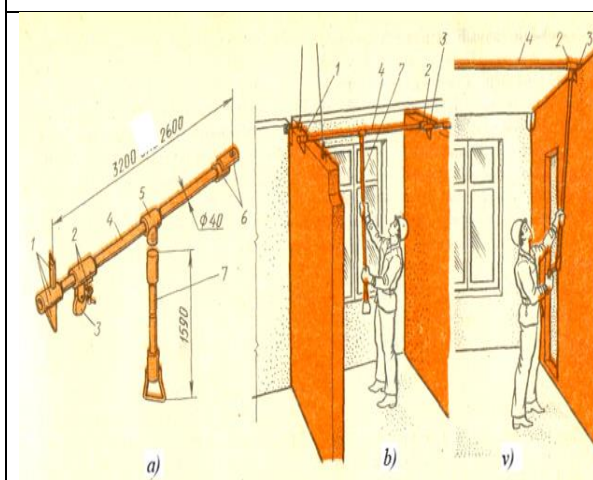
Fiksatorning panel ostiga tiqilib qolishi, buklanishi, sinishiga yo‘l qo‘yib bo‘lmaydi. Fiksatorlar yordamida panel ostki qismining loyihaviy holati ta‘minlanadi. Panellar yuqori qismining loyihaviy holati gorizontall bog‘lamlar yordamida ta‘minlanadi (13.9 a.v – rasm).

Panellarning yuqori qismi bo‘yicha o‘rnatiladigan gorizontall bog‘lamlar bir yoki ikki tomonli bo‘ladi. Bir tomonli gorizontall bog‘lam (13.9 a – rasm) shtanga (4) bir tomoniga payvandlangan ikkita qo‘zg‘almas va qo‘zg‘aluvchan tayanchli xomut (1 va 2) dan iborat. Qo‘zg‘almas tayanch ustida shtir bo‘lib, unga ikkinchi gorizontall bog‘lamning plankasi (6) xomuti kirgiziladi.



13.8 – rasm. Pardadevor panelining ostki qismini metall lentasi bo‘yicha loyihaviy joyiga o‘rnatish

a – o‘rnatish sxemasi; b – lentani qotirish; v – panel holatini tayanchlar bilan belgilash lenta;
1 – ora yopma tayanchi; 2 – pardadevor paneli; 3 – tayanch; 4 – metall; 5 – qisuvchi vint; 6 – tortuvchi mufta; 7 – ora yopma plitasidagi teshik; 8 – kolodka; 9 – tayanch fiksator.



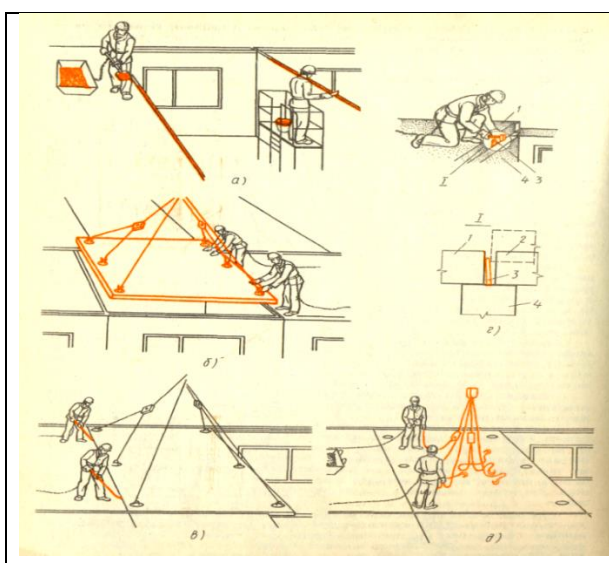
13.9 – rasm. Pardadevor paneli yuqori qismining loyihaviy holatini gorizontall bog‘lam yordamida ta‘minlash:

a – bog‘lam; b – bog‘lamni panelga osish; v – harakatlanuvchi tayanch bilan panelning yuqori qismini qayd qilish.
1 – qo‘zg‘almas tayanch va shtirli xomut; 2 – qo‘zg‘aluvchan (harakatlanuvchi) tayanch xomut; 3 – harakatlanuvchi tayanch; 4 – shtanga (quvur); 5 – xomut; 6 – bog‘lovchi plankali xomut; 7 – montaj dastak.

Gorizontall bog‘lam o‘zida gorizontall quvurni namoyon etadi. Quvurning o‘rtasida (og‘irlik markazida) xomut (5) va unga qotiriladigan dastak (7) loyihalanadi.

Orayopma plitalar montaji. Orayopma panellarini montaj qilishni zinapoya katagi yonidagi yacheykadan boshlansa maqsadga muvofiq bo'ladi. Oldin krandan eng uzoqdagi orayopma panellar, keyin yaqinlari o'rnatiladi. Montaj zinapoya xonasining ikki yon tomonidan boshlanib ketma-ket olib boriladi. Birinchi plita so'ridan turib, keyingilari montaj qilingan plitalar ustida turib montaj qilinadi. Har qanday montaj qilish sxemasida ham qavatlararo plitalarni bitta qamrov chegarasida o'rnatishdan oldin devor panellari va pardadevorlar, ventilyasiya bloklari, sanitar-texnik kabinalar va boshqalar o'rnatilib, pol ostiga qadar ishlar qilingan bo'lishi kerak.

Ora yopma plitalar to'rt qanotli stroplarda ko'tariladi va montaj zonasiga uzatiladi. Shu vaqtda montajchi masterokda ora yopma paneli qo'nadigan joyni tozalaydi va qorishmani tekis yoyib chiqadi (13.10 a – rasm). Montajchilar norvon orqali oldin o'rnatilgan ora yopma panel ustiga chiqib oladilar va uzatilgan plita – panelni qabul qiladilar (13.10 b – rasm). Mashinist panelni tekis tushiradi, montajchilar esa panelni qo'llari bilan bosib, yoyilgan qorishma ustiga qo'ndiradilar. Chetki, birinchi panel yopmalar maydonchali norvonda turib qabul qiladilar. Stropning tarang tortilgan holatida panel lomda u yoki bu tomonga siljitiladi, joylashtiriladi. Strop bo'shatiladi, panelning gorizontalligi tekshiriladi. Ora yopma panelning to'rt tomon qirrasi devor paneliga tayanish masofasi loyihaviy miqdordan kam bo'lmasligi kerak. Ora yopma plitalarining devor paneliga to'liq tayanishini ta'minlash maqsadida, devor panelining montaj ilmoqlarini qayirish kerak bo'ladi (13.10 g – rasm).



13.10 – rasm. Ora yopma panel – plitalarini montaj qilish.

a - qorishmani yoyish;
b - panelni o'rnatish;
v - panelni lomda siljitib joyiga qo'ndirish;
g - montaj ilmog'ini qayirish;
d - ilmoqdan echib olish.
1 - oldin o'rnatilgan ora yopma panel;
2 - montaj qilinadigan ora yopma panel;
3 - ilmoq;
4 - pardadevor paneli

Montaj ishlarini tashkil etish. Montaj ishlarini optimal tashkil etish uchun bino qamrovlarga bo‘linadi, ular o‘z navbatida montaj uchastkalariga bo‘linishi mumkin. Bo‘linishning asosiy prinsipi shundaki - qurilayotgan binoning vertikal bo‘yicha kamida ikkita ish zonasi bo‘lishi kerak, birinchi zonada konstruksiyalar montaji bajarilsa ikkinchisida birga bajariladigan jarayonlar bajariladi. Agar qurilish tez muddatda bajarilishi kerak bo‘lsa, ikkinchi zonada vertikal bo‘yicha pastki qavatlarida montajdan keyingi umumqurilish ishlari bajarilishi mumkin.

Ko‘p seksiyali binolarni montajini tezlashtirish uchun, bino qamrovlarga va montaj uchastkalariga bo‘linadi, montaj ishlarini olib borish uchun bir nechta kranlar band bo‘lishi mumkin. Seksiyalar soni uchtagacha bo‘lgan binolar odatda bitta kran bilan montaj qilinadi. Ikki va o‘ch seksiyali binolar planda ko‘proq ikki qamrovga bo‘linadi va montaj u erda almashtirilib olib boriladi. Bir seksiyali bir qamrovdan iborat bino-minoralar ikki montaj uchastkasiga bo‘linib, uchastkalar chegarasi va kranlar ish zonasi puxta nazorat qilinadi. 13.1-jadvalda bir seksiyali yirik panelli binolarni namunaviy (tipovoy) qavatini barpo etishdagi montaj va birga bajariladigan ishlar grafigi keltirilgan. Ishlab chiqarish grafigini hisoblashda qamrovdagi montaj ishlari uchun rejalangan mehnat sarfi juft butun songa teng, uchastkalardagi ishlarni davomiyligi bir xil va to‘liq ishchi smenalar soniga teng bo‘lishi kerak. Payvandlash va tutashuv joylarini bekitish ishlari uchun rejalashtirilgan mehnat sarfi montaj jarayonlarini davomiyligiga karrali bo‘lishini ko‘zda tutish lozim. Ko‘p qavatli binolarni qurilishida ishchilarni ko‘tarishda va tushirishda yuk va passajirlar ko‘targichlari ishlatiladi. Ular odatda beshinchi va oltinchi qavat montaj ishlari to‘g‘agandan so‘ng o‘rnatiladi va bino balandligi oshishiga qarab o‘stiriladi. Kranlarni binoga kirishi bo‘lmagan fasad tomonida joylashtirish maqsadga muvofiqdir, chunki binoni barpo etish davrida ishchilarni kirib-chiqishiga qiyinchilik to‘g‘dirmaslik uchun. Kommunikatsiyalarni binoga kirishi binoga kiriladigan tarafda loyihalangan bo‘lishi kerak. Mashinistga front ishlarini yaxshi ko‘rinishini ta‘minlash uchun, montaj ishlari “kranga qarab” bajariladi. Binoning er ostki qismini barpo etishda minorali kranlarni qo‘llanishi, binoning poydevorlarini chuqurligi 2,5m gacha bo‘lganda tavsiya etiladi. Yig‘ma konstruksiyalarni montaj joyiga uzatishda to‘g‘ridan-to‘g‘ri transport vositasidan yoki ob‘ekt oldi omborlaridan amalga oshiriladi. Yangi qavat konstruksiyalarini

montajini boshlashdan oldin orayopmalar yuzasi tekislanadi va qamrovning, ayrim hollarda butun binoning perimetri bo‘ylab devor panellarini o‘rnatish joylarini aniq rejalash bajariladi. Chegaradosh tashqi panellarni va ularga tutashuvchi ichki devor panellarini o‘rnatish vaqtlari orasida uzilish bo‘lishi yaxshiroqdir, chunki bu tashqi panellar tutashuv joylariga gidroizlyasion qatlam yopishtirish va issiq asrovchi paket o‘rnatish bilan bekitish imkonini beradi.

Namunaviy qavat konstruksiyalari montaji grafigi

13.1-jadval

Jarayonlarning nomi	Mehnat sarfi				Zveno tarkibi, odam	Ishning davomiyligi, smena	Ish kunlari													
	YaM va N asosida		Texkarta asosida				1	2	3	4	5	6	7							
	Kishi smena	Mash smena	Kishi smena	Mash smena			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				
Devor panellarini o'rnatish	21,75	5.44	20.0	5.0	4.0	2.5+1.5														
Ichki panellar, pardevorlar, lodjiya plitalarini o'rnatish	11.42	2.9	10.4	2.6		1.3+1.3														
Zina marshi va maydochasini o'rnatish	0.85	0.21	0.8	0.2		0.2+0														
Ventbloklar	3.13	0.78	2.4	0.6		0.3+0.3														
Santexkabinalar	1.0	0.25	0.8	0.2		0.1+0.1														
Materiallarni qavatga uzatish	8.87	2.23	8.0	2.0		1.0+1.0														
Ora yopmalarni uzatish	6.21	1.55	5.6	1.4		0.6+0.8														
Jami	53.23	13.36	48.0	12.0		6.0+6.0														
Elektr payvandlash	19.36	-	24	-	2.0	12	I-montaj uchastkasi							II-montaj uchastkasi						
Choklarni to'ldirish, konop., germetizatsiya. va bezash	37.36	-	36	-	3.0	12	Montajchi ishchilar - 4 kishi							Montajchi ishchilar - 4 kishi						
							Elektropayvandchi - 2 kishi							Elektropayvandchi - 2 kishi						
Hammasi:	110	13.36	108	12.0	9.0	smenada	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
Jami:						kunda	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		

13.5. Montaj sifatiga qo‘yiladigan talablar. Mehnat xavfsizligi

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 bikr 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 oʻrnatilib, tekshirilib, doimiy qotirilgachgina montaj qilishligini nazorat qilishdir. Konstruksiyalar montajining aniqligi ruletka, metall metr, shablon, shovul, ob – tarozi, reyka – shovul yoki geodezik asboblarda oʻlchashlar bajarish bilan taʼminlanadi. Har bir zaxvatkada montaj ishlari tugagach ijro sxemasi tuziladi.

Agar ishlab chiqarish loyihasida montaj aniqligi boʻyicha alohida talablar nazarda tutilgan boʻlmasa, 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:

oʻrnatilgan konstruksiyalar pastki qismidagi belgilar, qirralarning oʻrnatish uchun asosga chizilgan belgilardan farqlanishi;

Ustunlar uchun ---- 8 mm;

osma devor paneli uchun ----- 10 mm;

kranosti, stropil osti toʻsini, stropil fermalar uchun --- 8 mm.

YUqoridagi kesimi boʻyicha vertikalidan ogʻishi:

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 toʻsin 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.

Stropil ferma va toʻsinlar yuqori poyaslari oʻqlari orasidagi masofa (prolyot oʻrtasi boʻyicha): ---- 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.

Kranosti toʻsinlari 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:

O'rnatilgan konstruksiyalar pastki qismidagi belgilar, qirralarning o'rnatish uchun asosga chizilgan belgilardan farqlanishi:

ustunlar, hajmiy bloklar ---- 8 mm;

osma devor panellar ----- 10 mm;

rigel, progon, stropil osti to'sinlari, stropil to'sin va fermalar-8 mm.

YUqori kesimi bo'yicha vertikalдан 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.

Har qavatda ustunlar tepa maydonchasi devor panellari tepasining balandligi bo'yicha farq ... 10 mm.

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.

Nazorat savollari:

- 1. Yirik panelli binolarni barpo etishning asosiy sikllari va montajni geodezik ta'minlash.*
- 2. Qavatda montaj gorizontini aniqlash.*
- 3. Yirik panelli binolarning tashqi devor panellarini erkin montaj usuli.*
- 4. Yirik panelli binolarning ichki devor panellarini erkin montaj usuli.*
- 5. Yirik panelli binolarning ichki devor panellarini majburiy montaj usuli.*
- 6. Yirik panelli binolarning devor panellarini montaj qilishdan oldin bajariladigan tayyorgarlik ishlari.*
- 7. Yirik panelli binolarning devor panellarini transport ustidan olib to'g'ridan-to'g'ri montaj qilish usuli.*
- 8. Yirik panelli binolarning tashqi devor panellarini erkin montaj usulida foydalaniladigan vaqtinchalik qotirish moslamalari.*
- 9. Yirik panelli binolarning ichki devor panellarini majburiy montaj usulida qo'llaniladigan montaj moslamalari tasnifi.*
- 10. Strubsinali va strubsinasiz vaqtinchalik qotirish moslamalari.*
- 11. Yirik panelli binolarni montaj qilishning asosiy sxemalari.*
- 12. Yirik panelli binolar konstruksiyalari montaji sifatiga qo'yiladigan talablar.*

XIV. BALAND BINOLARNI BARPO ETISH

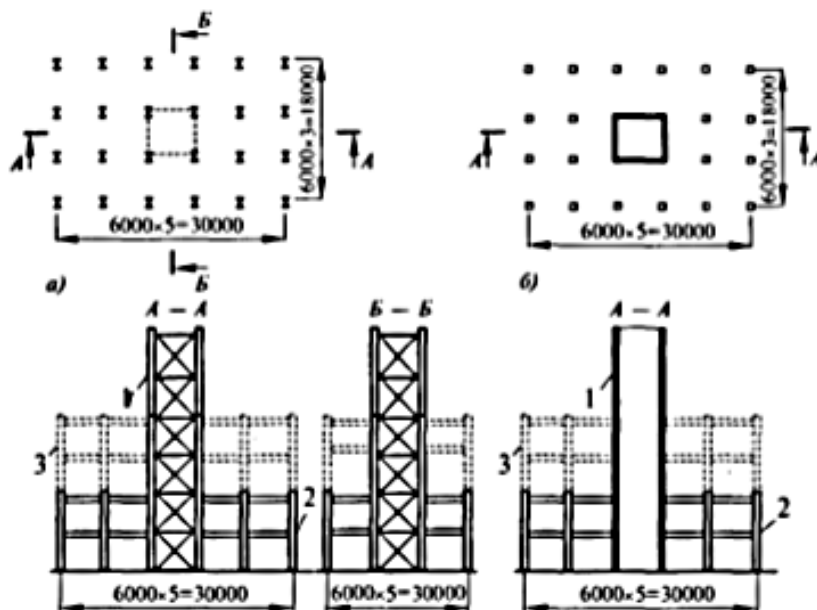
Bugungi kunda foydalanib kelinayotgan o'ta baland binolarning hajm-reja yecimlarini kuzatib, bunday baland binolarning tarxdagi o'lchamlarini kichik bolishi, shaklan ixchamligi, noo'xshav bo'lmasligini anglash qiyin emas. Bunday binolar alohida tur yuk ko'taruvchi mexanizmlar yordamida quriladi. Jumladan, bino yoniga o'rnatiladigan va tashkil etilgan maxsus temir yo'lda harakatlanadigan, binoni qurish baravarida unga bog'lab tiklanib boriladigan qo'zg'almas kranlar va o'zini-o'zi ko'taradigan minorali kranlardan foydalanib barpo etiladi.

O'ta baland binolar konstruktiv yechimi bo'yicha metalli (po'lat), temir betonli, o'z navbatida aralash konstruktiv yechimlardagi bikirlik yadrosiga yoki devor diafragmali bog'lamalarga ega bo'lgan karkas bo'lishi mumkin. Bino karkasi material nuqtai-nazaridan temirbetonli yoki metalli bo'lib, ular asosga betonlangan bo'lsa, keyingi yarus elementlarini montaj qilishni boshlashdan oldin pastki yarusdagi ustunlar tutashuv joylaridagi beton loyihaviy markaning 70% mustaxkamligiga erishishi shart bo'ladi. Aksariyat baland binolarda gorizontal yuklarni qabul qiluvchi va binoning butun qurilish va keyinchalik undan foydalanish davrlarida turg'unligini va fazoviy bikirligini ta'minlovchi yechim - bikirlik yadrosi bo'ladi. Aurim holatlarda dastavval binolarning bikirlik yadrosi qurilib, masalan avval lift shaxtasi yoki quyma lift shaxtasi, uning atrofida zina loyixaviy balandlikkacha barpo etilib, keyin uning atrofida binoning qolgan konstruktiv elementlari qavatma-qavat barpo etiladi (14.1-rasm).

Aksariyat holatlarda binoning bikirlik yadrosi quyma variantda quriladi. Bunday variant bikirlik yadrolarining qurilishi bino karkasi montajidan ilgarilab ketadi, ya'ni bino karkasi montaji uning bikirlik yadrosi qurilishidan 3..5. qavat orqada qoladi. Ammo bino karkasining elementlari bikirlik yadrosiga mustahkam bog'lanib borishi kerakligini inobatga olsak, karkas to'sinlarini payvand yoki boltli birikmalar yordamida bikirlik yadrosiga bog'lash uchun yadro konstruksiyasiga shtrablar , armaturali chiqishlar qoldirib ketilishi kerak. Bu sermehnatli bo'lishi mumkin, ammo monolit yadro karkasf gorizontal yuklarni qabul qila olish kafolatini beradi.

Ayrim hollarda konstruktiv o'ziga xosligi va texnologik shartlari bo'yicha bikirlik yadrosini betonlash jarayoni karkas montajidan orqada qolishi ham mumkin. Bu holatga montaj qilingan karkas elementlari,

konstruksiylarining qisqa vaqtlarda payvandlanib va betonlanib, tutashgan joylardagi beton qorishmasi mustahkamligining loyihaviy mustahkamlikning 70% miqdoriga erishishi ta'minlangan sharoitlardagina ruxsat etiladi. Faqat bino karksi montajining bikirlik yadrosini betonlash jarayonidan oldinlab, ilgari ketishi 6...8 qavatdan oshmasligi kerak, aks holda 20...25 metr balandlik bikirlik yadrosisiz bo'lib qoladi. Qolaversa, karkas vaqtincha vertikal va qiya bog'lagichlar bilan maxkamlangan bo'lishi kerak. Qavatlararo yopma plitalar yig'ma, yig'ma-quyma variantlarda bajarilishi mumkin.



14.1 -rasm. O'ta baland binolarning sxemalari: a – po'latli bikirlik yadrosi bilan ; b – temir betonli karkas bilan; 1 – bikirlik yadrosi; 2 – karkasni montaj qilingan qismi; 3 – karkasni montaj qilinadigan qismi.

Baland binolarning konstruktiv echimlari

Baland binolar mustahkamligi, ustivorligi va fazoviy bikirligi gorizont (ora yopma plitalar) va vertikal (devor va ramalar) konstruksiyalar birgalikda ta'minlashadi. Vertikal va gorizont ta'sir qiluvchi yuklar ora yopma plitalar orqali vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga uzatiladi, yuk ular orqali gruntga etkaziladi. YUklarning vertikal konstruksiyalar orqali uzatilish suratlari, qiymatlari shu yuk ko'taruvchi vertikal konstruksiyalarning tarx (plan) da joylashuv tartibiga bog'liq bo'ladi.

Baland binolarni loyihalash va qurishda sharoitdan, ta'sir qiluvchi omillardan kelib chiqib turli konstruktiv echimlar qo'llaniladi:

- binoning funksional vazifasi (ishlatilish sohasi);
- binoning balandligi;
- qurilish hududining tabiiy iqlim sharoiti;
- baland binolarning kompleks xavfsizligi;
- shaharsozlik bo'yicha holatlar (situatsiya);
- me'moriy-rejaviy echimlar;
- me'moriy-kompozitsiya talablari;
- muxandislik-texnika tizimi va jihozlari.

Baland binolarni loyihalash va qurishda birinchi to'rtta omil muhim ahamiyatga ega, boshqa omillar ko'p hollarda aniq qurilish sharoitiga bog'liq holda ko'rib chiqiladi.

Binoning vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalari qabul qilingan konstruktiv sxemaga asosan karkas ko'rinishidagi ustun va to'sinlardan, devor-diafragmalardan yoki ularning har ikkalasidan aralash foydalanib tashkil etilishi mumkin. Devor-diafragmalar chiziqli elementlar yoki uch o'lchamli konstruksiyalar – bikirlik yadrosi (stvol) ko'rinishida bo'ladi. Tekis devorlar, o'z navbatida tarxda uzluksiz, butun binoni kesib o'tuvchi yoki ixtiyoriy tartibda joylashgan bo'lishi mumkin.

Baland binolarni loyihalashda hal qiluvchi rolni gorizontal yuklar hal qiladi, masalan shamol va zilziaviy ta'sirlarga chidam berishi uchun vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar etarli darajada bikir konstruktiv elementlardan iborat bo'lishi kerakki, bino, uning konstruksiyalari nomaqbul deformatsiyalarga uchramasin. Binolarning bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlarda bikirligini oshirish uchun gorizontal bog'lamlar tizimidan foydalaniladi. Gorizontal yuklar orayopmalar orqali vertikal bog'lam konstruksiyalariga uzatiladi. Gorizontal yuklarni uzatish siljituvchi kuchlarni qabul qiladigan va vertikal yuklarni ko'taruvchi konstruksiyalar va orayopmalar orasida o'rnatiladigan elementlar (devorlar) orqali amalga oshiriladi.

Vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar, ularning kombinatsiyalari va bog'lamlar bino konstruktiv tizimini tanlash jarayonida barcha ta'sir etuvchi omillarni inobatga olib bajariladigan bikirlik hisobi natijalari asosida aniqlanadi. Baland binolar ustivorligini ta'minlash nuqtai-nazaridan eng muhim hisoblash (omil) binoning balandlashib borishi baravarida oshib boradigan shamol ta'siriga bardoshlilikidir.

Bajaradigan funksionla vazifasiga ko'ra baland binolarning konstruktiv elementlari ikki guruhga bo'linadi: yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar. YUk ko'taruvchi konstruksiyalar o'zaro bog'langan vertikal va gorizontal elementlardan iborat. Ular birgalikda binoning yuk ko'taruvchi qabirg'asini – konstruktiv tizimini tashkil etadi.

Baland binolarning konstruktiv tizimini tanlash mezonlari ularning ustivorlik va bixirlik shartlarini qondirishi, yuqori qavatlarida shamol ta'sirlarining miqdori va xarakterini inobatga olib odamlar uchun yaratiladigan qulaylik hisoblanadi:

- binoning jami vertikal me'yoriy yuklar va shamol yuklarining o'rtacha tashkil etuvchisi ta'sirida gorizontal ko'chishi bino balandligining 1/500 qismidan oshmasligi kerak;
- yuqori qavatlar orayopmalarining tebranish tezlanishining qiymati shamolning me'yoriy pulsatsion tashkil etuvchisi ta'siri sharoitida $0,08 \text{ m/s}^2$ dan oshmasligi kerak.

Bu shartlar bajarilmagan sharoitda baland binolarning bixirligi oshiriladi. Bunga bixirligi yuqori bo'lgan boshqa konstruktiv sxemaning qo'llanilishi yoki tizimga qo'shimcha yuk ko'taruvchi elementlar (stvol, devor, rama va boshqalar) ni qo'shish bilan erishiladi.

Gorizontal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar – binoning orayopma va tom yopma plitalari bo'lib, ular vertikal va gorizontal yuklarni, ta'sirlarni qabul qilib, ularni qavatma-qavat vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga uzatib beradi, vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar o'z navbatida yuklarni poydverlarga, u esa grunt zaminga uzatadi. Gorizontal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar odatda bir tipdagi konstruksiyalar bo'lib, o'zida gorizontal temirbeton disk (yig'ma, yig'ma-quyma, quyma) ni namoyon etadi.

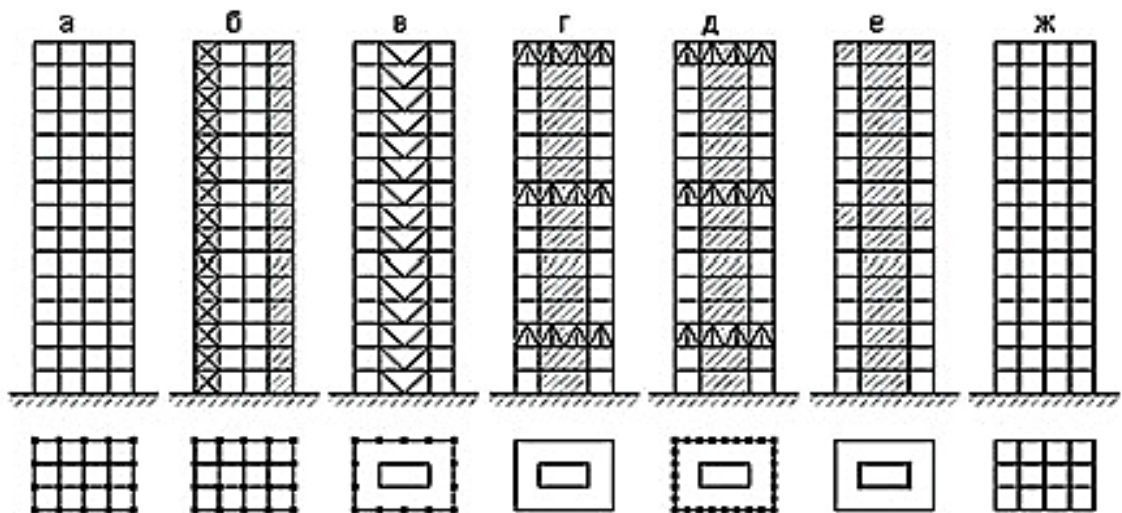
Vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar baland binolarning to'rtta asosiy konstruktiv tizimi ko'rinishida namoyon bo'ladi- karkasli (ramali), devorli (karkassiz, diofragmali), stvolli va qobiqli (obolochkovye):

- karkasli tizim – fazoviy ramali konstruksiyasi bilan ko'p qavatli zilzilaga bardoshli binolar qurilishida ishlatiladi. O'z navbatida,

karkasli tizimlar rama karkasli, bikir diafragmali karkas, stvolli karkas kabi turlarga bo‘linadi.

- devorli (karkassiz) tizim – turar joy qurilishida neng ko‘p tarqalgan tizim. Bu tizim turli konfiguratsiyali bir qavatdan o‘ttiz qavatgacha bo‘lgan binolar qurilishida qo‘llaniladi.
- stvolli tizim o‘n olti qavatdan yuqori qavatli binolarni qurishda ishlatiladi. Stvolli tizim tarxda kompakt (oddiy, buzilmagan, murakkab bo‘lmagan) shaklga ega bo‘lgan ko‘p qavatli binolarda, ayniqsa zilzilaviy hududlardagi qurilishlarda keng qo‘llaniladi.
- qobiqli (obolochkovыe) tizim turar joy, jamoat yoki ko‘pfunksiyali balandi binolarga xos tizimdir.
- aralash tizim - bir binoda ikki yoki undan ortiq konstruktiv tizim elementlarini o‘zida aks ettirgan tizimdir.

Asosiy konstruktiv tizimlar barcha yuk va ta’sirlarni bir tipdagi yuk ko‘taruvchi elementlar orqali qabul qilishga yo‘naltirilgan. Masalan, sterjenli konstruksiyalarda ustunlar va rigellar tutashuv tugunlarining gorizonta va vertika ta’sirlarni qabul qilishini ta’minlash uchun har ikkala yo‘nalishda bikir bo‘lishi kerak.



14.2- rasm. Baland binolarning konstruktiv tizimlari:

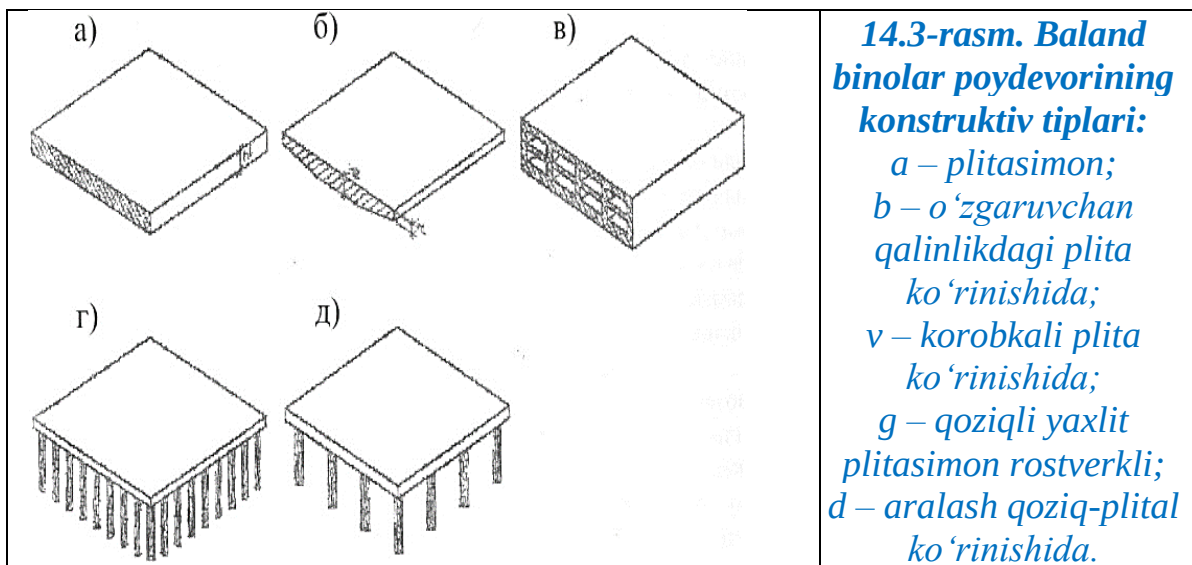
a- karkassiz (devorli); b-ramali; v- karkasli, bikirlik diafragmasi bilan; g- stvolli; d-karkas stvolli; e-korbkali (qobirg‘ali-obolochkovaya); j-korobka-stvolli (obolochkovo-stvolnaya).

Yerosti konstruksiyalari. “Baland binolar-poydevorlar--zaminlar” tizimida binolarning erosti konstruksiyalari eng yuqori yuklangan konstruksiyalar sirasiga kiradi. Ularga binoga ta’sir qiluvchi barcha vertika, gorizonta, shamol , zilzilaviy yuklar ta’sir qiladi. Ertosti

konstruksiyalar tiziminining oraliq konstruksiyasi sifatida poydevorlar xizmat qilib, uning to'g'ri tanlangani boshqa konstruktiv elementlarning ishonchli xizmatini ta'minlaydi.

Poydevorlar bino va inshootlarning erosti qismi konstruksiyasi bo'lib, ta'sir qiluvchi barcha vertikal, gorizontal yuklarni qabul qilish va o'z navbatida ularni zaminga uzatib berish uchun xizmat qiladi. Poydevorlarning turi va konstruksiyasini tanlashda ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biri qurilish maydonining muxandislik-geologik sharoitidir. Muxandis-geologik tadqiqotlar natijalari asosida zaminlarning yuk ko'tarish qobiliyati, kutiladigan deformatsiyalar va cho'kishlar, grunt asos ustivorligi haqida dastlabki xulosalar qilinadi. Noxush ma'lumotlar tanlangan qurilish maydonidan voz kechish yoki uni kuchaytirish masalalarini hal qilishda asos bo'ladi. Poydevorlarni o'rnatish chuqurligi bino erosti qismi ustivorligini ta'minlash nuqtai-nazaridan qabul qilinadi. Yuqorida bayon qilinganlarni inobatga olgan holda, quyidagi poydevorlar variantlari optimal poydevor varianti sifatida qabul qilinishi mumkin:

- tabiiy yoki kuchaytirilgan sun'iy zaminlar bo'yicha quriluvchi yuqori bikirli plitasimon, o'zgaruvchan qalinlikdagi plitasimon, orosti qismi rivojlantirilgan korobkasimon tipdagi poydevorlar;
- qoziqli poydevorlar, shu jumladan siqilmaydigan grunt qatlamigacha cho'ktirilgan chuqur tayanch ustunlar ko'rinishidagi konstruksiyali poydevorlar;
- aralash qoziq – plitali poydevorlar (14.3 - rasm)



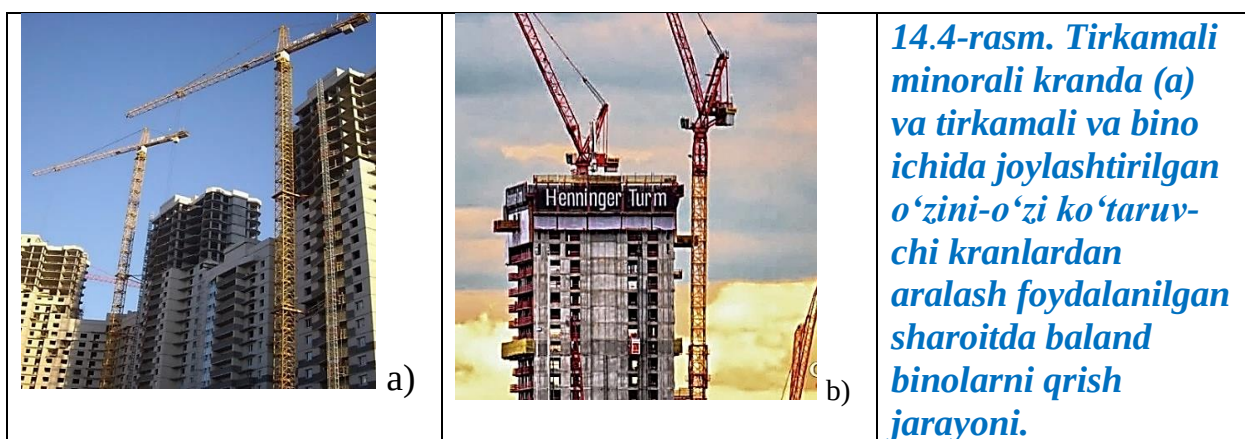
Baland binolarning erusti qismi konstruksiyalari tashqi va ichki devorlar, karkas, stvollar va qobiqlar (obolochkalar) ko'rinishida bo'ladi. Baland binolar ichki devorlari va ustunlari konstruksiyalari balandligi 75 m dan past bo'lgan binolar konstruksiyalaridan texnik nuqtai-nazaridan deyarli farq qilmaydi. Asosiy farqi pastki qavatlarda yuk ko'tarish qobiliyatini ta'minlash maqsadida ko'ndalang kesim o'lchamlarining kattaroq qabul qilinishidadir (albatta, hisoblashlar asosida).

Juda yuqori yuklangan elementlar uchun prokat po'lat elementlar bilan bikir armaturalangan po'lattemirbetonlar konstruksiyalar ishlatiladi (prokat po'lat elementlar atrofi bo'yicha albatta elastik armatura elementlari ishlatiladi). Ustunlar yuk ko'tarish qobiliyatining juda oshirilishi trubabeton ustunlarni qo'llashni talab etadi. Bunday ustunlarda qobiq vazifasini bajaruvchi po'lat quvur (hisobiy diametrdagi) ichidagi yuqori markali betonni siqib, beton yadro hosil qiladi va gorizontal va vertikal armaturalangan kabi holatni yaratadi. Beton yadro gorizontal (quvur orqali) va vertikal (yuk va tayanch o'rtasida) yo'nalishda siqilganda uning yuk ko'tarish qobiliyati 2 martaga oshadi. Trubabeton armaturalanishi 4-5% dan oshmaydi, shunga qaramay u yuqori armaturalangan prokat armaturali ustunlardan ko'ra yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'ladi. Baland binolarning eng muhim yuk ko'taruvchi elementlaridan biri turli ko'rinish va o'lchamlardagi, o'z navbatida vertikal, ayniqsa gorizontal yuklarni qabul qiluvchi ora yopma plitalardir. Baland binolar konstruktiv tizimiga ko'ra u yoki bu ko'rinishdagi tashqi devorlar qabul qilinadi, o'z navbatida ular yuk ko'taruvchi ko'tarmaydigan (osma) qilib loyihalanadi. Baland binolarning konstruktiv echimlari loyihalash jarayonining eng muhim elementidir. Konstruksiyalarning to'g'ri tanlanishi zamonaviy, xavfsiz va yuqori badiiy baland binolarning yaratilishini ta'minlaydi.

14.1. Qo'llaniladigan montaj mexanizmlari. Binolarni barpo etish usullari

Balandlashib boorish baravarida binoga bog'lab, mahkamlanib boriladigan kranlarning balandga ko'tarish qobiliyati 150 m gacha yetadi. Bunday kranlar minorasi orqali bino karkasiga har 5...8 qavat

(15...25 m) balandligida, uchburchak va kvadrat qattiq disklar ko'inishidagi konstruksiyalar bilan bog'lanid, mahkamlanib boriladi. Bino balandligi 150 m dan oshgan holatlarda tirkama kranlar noeffektiv bo'lib qoladi, bunday paytda o'zini-o'zi ko'taradigan, barpo etilayotgan bino gabaritining tashqarisiga o'rnatiladigan kranlar qo'llaniladi. Bunday kranlar faqat vertikal bo'yicha joyini o'zgartiradi, shuning uchun uning plandagi holati, ularning xizmat zonasi o'lchami (radiusi) va binoni konfiguratsiyasi bilan aniqlanadi. Odatda o'zini-o'zi ko'taradigan kranlarni soni, qurilayotgan butun binoni ishchi zonasi o'lchami bilan qamrab olinadigan qilib tanlanadi. Har bir kran turgan joyidan, yarus chegarasidagi (ikki, uch yoki to'rt qavat) konstruksiyalarni montaj qiladi, so'ng esa u yangi turar joyiga ko'tariladi.

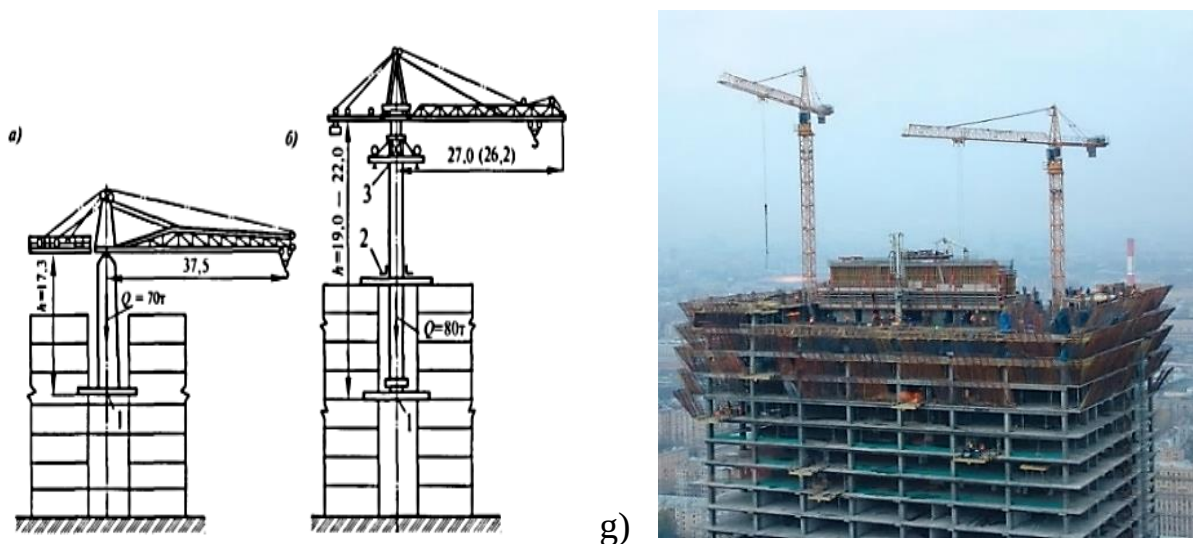


O'zini-o'zi ko'taradigan minorali kranlar universal bajarilgan echimga ega bo'lib va bino karkasi yacheykalarni birini ichida xarakatlanadi. Kran joylashishini odatdagi echimida minora pastki qismida xochsimon joylashgan tayanch to'sinlariga tayanadi. Bu to'sinlarning chetlarida buriladigan yoki qaytarma konsollari bor; kran shu balkalar orqali echiladigan xomutlar yordamida bino karkasi rigellariga tayanadi. Kranni ko'tarish ehtiyoji bo'lganda, montaj qilingan karkas rigellari orasidan bemalol o'tishi uchun, konsollar olib qo'yiladi. Balandlik bo'yicha kran o'z minorasini o'rab olgan fazoviy konstruksiya – maxsus oboyma- xalqa yordamida suriladi. Minorani tutashuv joylarining konstruksiyasi xalqani sirpanishiga, pastga va yuqoriga ko'chishiga imkon yaratadi. Xalqa o'zining tayanch to'sinlari orqali karkasning rigellariga tayanadi. Kranni balandligi bo'yicha o'rnini o'zgartirishda, avval xalqa ko'tariladi va montaj qilingan karkasning yuqori rigellariga o'rnatiladi, kran

minorasiniko'taruvchi polispast maxkamlanadi va tortiladi. Tayanch to'sinlarini konsoli orqaga tashlanib, kran 2...4 qavatdan keyingi turar joyiga ko'tariladi, boshqatdan tayanch to'sinini konsollari ochilib kran karkas rigellariga tushiriladi, tayanch maydonini xomutlar bilan maxkamlanadi. Kranni ko'tarishda halqa yo'naltiruvchi va minorani vertikal xolatda ushlab turuvchisi bo'lib xizmat qiladi. Polispast kranni og'irlik markazidan pastda joylashadi, bu o'z tavsibatida kranni ko'tarish chog'ida uni og'ib ketishiga imkon bermaydi. Erda yuradigan kranlar bilan balandligi 70 m gacha bo'lgan binolarni montaj qilish mumkin, imorat yoniga o'rnatilgan tirkama kranlar bilan 150 m gacha bo'lgan binolarni montaj qilish mumkin, o'zini-o'zi ko'taradigan kranlar uchun montaj qilinayotgan bino balandligi chegaralanmagan.

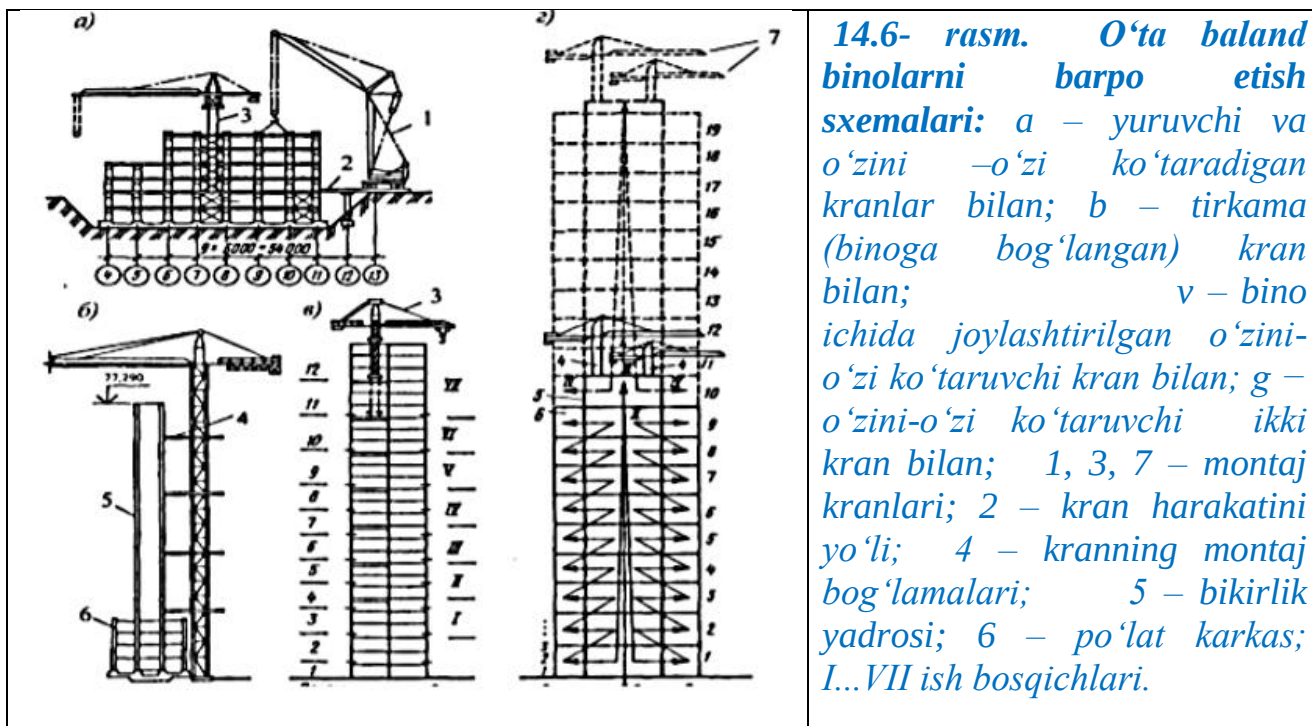
Metall konstruksiyali ko'p qavatli binolar karkaslarining po'lat konstruksiyalari quyidagi kranlar turlaridan foydalanib yig'ilishi mumkin (14.5-rasm):

- yer ustida joylashgan va harakatlanadigangi – minorali, tasma zanjir oyoqli (minora-strelali ko'rinishda yasalgan), temir yo'l bo'yicha harakatlanadigan va tabiiy zaminda vaqtinchalik tayyorlangan yo'lda yuradigan pnevmog'ildirakli (kranlarning texnik ko'rsatkichlari-yuk ko'tarish qobiliyati, balandga ko'tarish va masofaga uzatish imkoniyatlari binoni qurish uchun yetarli bo'lishi kerak;



14.5- rasm. O'ta baland binolarni montaj qilishdagi o'zini-o'zi ko'taruvchi kranlarning sxemasi: a – gorizontal tekislikda qisilgan UBK turidagi kranlar; b – vertikal tekislikda qisilgan SBK turidagi kranlar; g- o'zini-o'zi ko'taruvchi kranlarda binolarni qurish jarayoni; 1 – pastki tayanch; 2 – gorizontal reaksiyalarni qabul qiluvchi yuqori tayanch; 3 – kranni keyingi to'rar joyiga o'zini ko'taruvchi harakatlanuvchi oboyma-halqa.

- bino gabarit o'lchami ichiga o'rnatilib, bino karkasi elementlariga tayanadigan o'zini-o'zi ko'taradigan minorali kranlar, ularning texnik ko'rsatkichlaridan kelib chiqib faoliyat chegarasi, binoning gabarit o'lchamidan kelib chiqib bunday kranlarning soni belgilanadi (14.6-rasm);
- qo'zgalmas binoga bog'langan tirkama kranlar bino chegarasidan tashqarida yer yuzi sathida o'rnatiladi va bino karkasining yig'ilishiga qarab balandlatib boriladi, bino karkasiga uchburchak yoki to'rtburchak xalqalar yordamida bog'lanib boriladi;
- yuruvchi-tirkama kranlar, binoning 18...20 qavat balndligigacha relsli yo'lda harakatlanib, binoning undan baland qismini qurishda qo'zgalmas tirkama kabi ishlovchi kranlar.



14.2. Temirbeton karkasli binolarni montaj qilish

Qurilish ishlarini bajarishni oqilona tashkil etish, uning evaziga qurilish ishlarini bajarishni tezlashtirish, bo'sh turib qolishlarning oldini olish orqali qurilish muddatini qisqartirish uchun bino qamrovlar va ishchi uchastkalarga bo'linadi. Binoni barpo etish bir yoki ikki qamrovli sistema bo'yicha amalga oshiriladi. Odatda qamrovlar xarorat choki, qavatlar bilan chegaralanadi, xar qaysi qamrov ikki uchastkaga bo'linadi

(qamrov o'lchami inobatga olinadi). Agarda birinchi uchastkada montaj ishlari olib borilsa, ikkinchisida shu vaqtni o'zida yakunlovchi-yordamchi ishlar olib boriladi, jumlada: avval montaj qilingan elementlarning tutashgan joylari oxirigacha payvandlanadi va betonlanadi va choklar to'ldirilib va suvaladi. Qavat bo'ylab montajda, ishlar vertikal oqim usulida, yoki yaruslar ketma-ketligi bo'yicha usuli bilan butun yarusni balandligi bo'yicha tashkil etiladi. Odatda, yarus balandligi ustunlar balandligi (bir qavat balandlikdami, ikki yoki uch qavat balandlikdami) bilan belgilanadi. Ko'p hollarda yaruslar balandligi bo'yicha 2 ... 4 qavatni tashkil etadi. Ba'zida qirqilmagan birdaniga 6 qavatga mo'ljallangan ustunlar qo'llaniladi, bunda montaj yarusining balandligi 6 qavatni tashkil etadi. Bir qavatga mos qirqimli ustunlardan kam hollarda foydalaniladi, ulardan odatda, ramali temir beton karkas loyihalanganda foydalaniladi.

Konstruktiv echimiga ko'ra binolar quyidagi bo'linishga ega*:

- *yig'ma karkasli va yuk ko'tarmaydigan (faqat o'z og'irligini ko'taradi) devorlar bilan.* Bunda binolar faqat ko'ndalang yo'nalishda bikir ramalarga ega bo'ladi. Bo'ylama yo'nalishda ustunlar orasi devorlar bilan to'ldiriladi va ramalar gorizonta kuchlarni devorga uzatuvchi bikir disk- yopma bilan bog'lanadi;

- *yig'ma karkasli va osma panel bilan.* Bunday echimda, binolar ikki yo'nalishda (bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlarda) ramali konstruksiyalar karkasi bajariladi, ramalar bir yo'nalishda mavjud bo'lgan holatlarda ular bog'lamlar (svyazi) bilan bog'lanadi;

- *ramali konstruksiya rigelsiz yopma bilan.*

Bino karkasining asosiy elementlariga ulanishlari xar 2 qavatdan keyin takrorlanadigan ustunlar, har bir qavatda loyihalanadigan rigellar, qavatlararo yopmalar va devor panellari kiradi.

Baland binolarni barpo etish, aniq texnologik ketma-ketlikda bajariladigan quyidagi bosqichlardan iborat:

- binoning er osti qismini barpo etish;
- bikirlik yadrosini betonlash (binoning boshqa uchastkalaridan kamida 1 qavat oldinda boradi);
- bikirlik yadrosi atrofida yig'ma konstruksiyalarni yig'ish (montaj qilish) yoki monolit karkasni barpo etish;
- devor va pardadevorlarni montaj qilish;
- pardozlash ishlarini bajarish.

Karkas konstruksiyalarini montajiga konstruksiyalarni loyixa xolatiga o'rnatish, ularni to'g'rilash, tutashuv birikmalarini payvandlash,

korroziyaga qarshi ximoyalash, tutashuv joylari va choklarni bekitishlar kiradi. Yuqoridagi jarayonlar odatda o‘zaro bog‘langan ikki oqimda bajariladi:

I-oqim: karkas elementlari montaj qilinadi, konstruksiyalar payvandlanadi va metall sirtlar korroziyaga qarshi ximoyalanaadi;

II-oqim: montaj tutashuv joylari, tugunlar monolitlanadi, tom yopma plitalari orasidagi choklar qorishma bilan to‘ldiriladi va karkasning quyma (monolit) uchastkalari betonlanadi.

Bino karkasini montaj qilish ustunlarni o‘rnatishdan boshlanadi. Barpo etiladigan bino karkasining sifati asosan ustunlarning tarx (plan) dagi holati va balandligi bo‘yicha aniq o‘rnatilganligiga bog‘liq, shuning uchun ularni to‘g‘ri o‘rnatilganligiga katta e‘tibor beriladi. Birinchi yarusdagi ustunlar poydevor stakani ichiga o‘rnatiladi, keyingi yaruslarda ustunlar pastki yarus ustunlari ustiga o‘rnatilib, vaqtincha konduktor bilan mahkamlanadi. Bunda bir, ikki va to‘rtta ustunga muljallangan konduktorlar qo‘llaniladi. Odatda, guruhli konduktorlarning kamida ikkitasi bir komplekt sifatida ishlatiladi. Ikkita konduktor uchta qo‘shni yacheykani qamrab oladi. Rigel va ora yopma plitalarni o‘rnatishda konduktorlardan so‘ri sifatida foydalaniladi. Yacheykadagi barcha tutashuv joylaridagi payvandlash ishlari bajarilgandan so‘ng konduktor boshqa turar joyiga ko‘chiriladi (14.7-rasm). Konduktorlar qo‘llanilganda har bir ustunni o‘qlar bo‘yicha to‘g‘rilash ustunlarni majburiy to‘g‘rilanishi va vaqtinchalik mahkamlanishini ta‘minlovchi konduktorning vintli qurilmalari yordamida amalga oshiriladi. Bu ishlar shuningdek inventar tortqilar yoki oldin o‘rnatilgan konstruksiyalarni ilmog‘iga ilintiriladigan vintli muftaga ega bikir tirkaklar yordamida ham bajarilishi mumkin. Ikkinchi oqimdagi ishlar bevosita aloxida montaj uchastkasi va qamrovning har bir yarusidagi konstruksiyalar o‘rnatilib va to‘g‘rilanganidan so‘ng amalga oshiriladi. Karkas elementlari karkasni

tutashgan yacheykalarini yaratilishi va montaj qilingan konstruksiyalarni turg‘unligini ta‘minlovchi ketma-ketlikda o‘rnatiladi. O‘zini-o‘zi ko‘taruvchi kranlar yordamida oldin kranga yaqin bo‘lgan yacheykalarni konstruksiyalari, keyin o‘zoqdagilarniki o‘rnatiladi.

Temirbetonli karkaslarni bikirligi va turg‘unligi nafaqat alohida har bir konstruksiyaning mustahkamligi bilan, balki karkasni tashkil etuvchi

*N.Bozorboyev,X.I.Yusupov va boshqalar. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi Darslik II-qism Toshkent, “Innovatsiya va integratsiya” 2018 y.

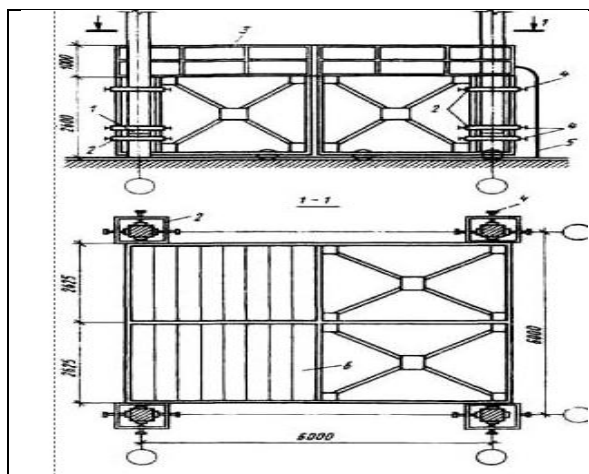
barcha konstruktiv elementlarning birgalikda ishlashini ta'minlovchi ustunlarning o'zaro va rigellar bilan tutashuv joylarining, karkas elementlarining ora yopma plitalar bilan tutashuv joylarining mustahkamligi bilan ta'minlanadi. Keyingi qavat konstruksiyalarini montajga kirishishga oldingi (pastki) qavat konstruktiv elementlarining tutashuv joylari va tugunlarining payvandli birikmalari to'liq bajarilganidan so'ng ruxsat etiladi. Bikirlik diafragmasi tekis vertikal bo'lgan temirbetonli karkas har bir yarusi (er usti qism qavati) konstruksiyalarining montaji qo'yidagi ketma-ketlikda bajariladi:

I- ustunlar, bikirlik diafragmasi, rigellar;

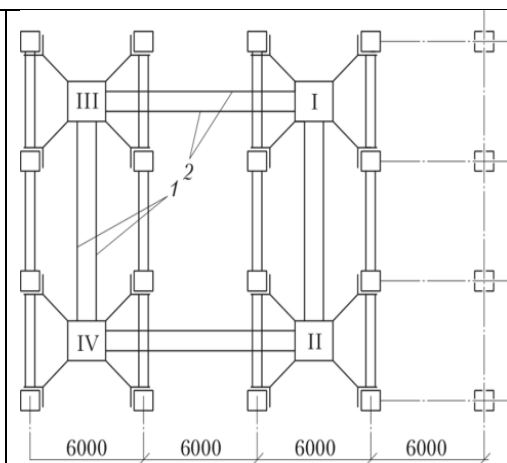
II- tashqi devor panellari, qolgan ichki panellar va pardadevorlar;

III- zina maydonchalari va marshi, qavatlararo yopmalar.

Devor panellari va to'siqlarning boshqa elementlarini montaj qilish uchun tom kranlaridan foydalanish keng tarqalgan. Ularni bikirlik yadrosini balandligi 6 qavatgacha bo'lgan yuqori yaruslarini betonlashda, yuqoridagi qabul maydonchalariga beton, qorishma, mayda donali va sochiluvchan materiallarni, sanitar-texnik jihozlarni, duradgorlik mahsulotlari va boshqalarni uzatishda qo'llaniladi. Devor panellarini montaji karkas montaji bilan qo'shib va paralell olib boriladi, yoki ular karkas barpo etilgandan so'ng, butun bino balandligi bo'yicha osib o'rnatiladi. Ikkinchi xolatda devor panellarini montaj qilish uchun tomga o'rnatilgan kran ishga solinishi mumkin.

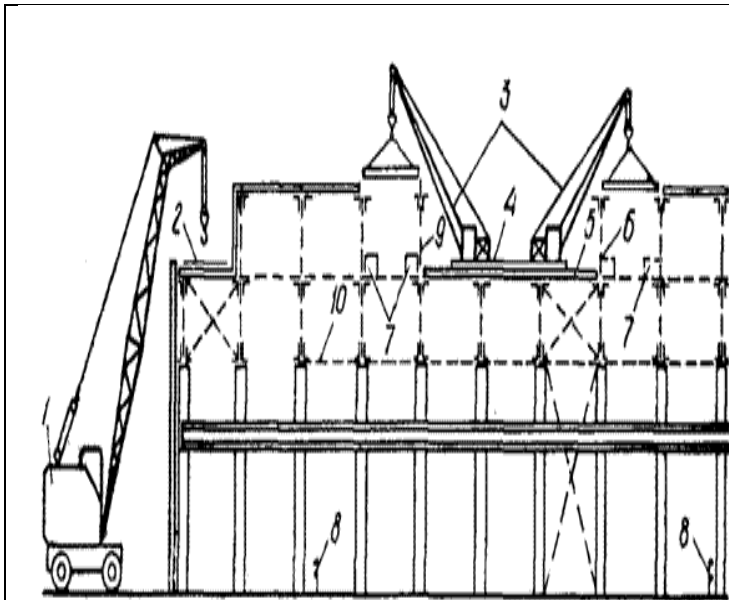


14.7-rasm. Ustunlar montajida foydalaniladigan guruhli konduktor. 1-ustunlar tutashish joyi; 2-o'rnatilgan konstruksiya mahkamlanadigan xomutlar; 3-to'siq; 4-ustunlar holatini sozlovchi vintlar; 5-zina; 6-to'shama.



14.8-rasm. Rama sharnirli indikator tipidagi guruhli konduktorlarning ish jarayonida ko'chirish sxemasi:. 1-ko'ndalang tortqilar (rasporki); 2-bo'ylama tortqilar (rasporki); I...IV-RSHI bloklarining raqamlari.

Binoning temirbeton karkasi elementlari montaji shunday ketma-ketligda bajariladiki bunda karkasning yopiq yacheykalarining yaratilishi, yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning ustivorligi ta'minlanishi kerak. Montaj jarayonida ustunlarning planda to'g'ri o'rnatilganligi (ustunlar geometrik o'qining bino o'qiga mosligi) va ularning vertikaligining ta'minlanishiga erishish lozim. Buning uchun ustunlar aloxida, guruxli konduktorlar va RSHI yordamida o'rnatilishi, tirgovichlar va raschalkalar bilan mahkamlanishi kerak bo'ladi. Rigellar montaj qilib bo'lingach ustunlararo bog'lovchi plitalar tezda o'rnatiladi, ular rigellarning tayanch qirralarida joylashgan va bikirlik devorini elementlaridagi qo'yma detallarga payvandlanadi. Oddiy plitalar montaj detallariga uch nuqtadan payvandlanadi. Har bir plitani payvandlanish sifati qo'shni plita o'rnatilganiga qadar nazorat qilinishi kerak (aks holda payvand chok ko'rinmay qoladi).



14.9-rasm. Tomda o'rnatilgan kranlar yordamida fonarlar konstruksiyasini almashtirish jarayoni: 1-o'ziyurar strelali kran; 2-konstruksiyalarni omborlash uchun maydoncha; 3-tomda o'rnatilgan kranlar-tom kranlari; 4-yog'och oyoq osti to'shamasi; 5-kranosti yo'li; 6-buzib olinadigan ferma; 7-so'rilar; 8-xavfli zona to'siq konstruksiyasi; 9-o'rnatilgan ferma; 10-fonar osti setkasi.



14.10-rasm. "Pioner" rusmli tom krani. Yuk ko'tarish qobiliyati 500 va 1000 kg.

14.3. Po'lat va aralash karkasli binolarni montaj qilish

Po'lat karkaslarning balandligi juda baland (250 m va undan baland), og'irligi bir necha o'n ming tonnadan oshishi mumkin. Juda baland binolarning po'lat karkaslari ustunlar va ikki yo'nalish bo'yicha bikir payvandlanib rama sistemalariga birlashtirilgan rigellardan iborat. Rigellar vertikal va gorizontal (shamol) yuklarni qabul qilib ustunlarga uzatadi. Metall ustunlar elementlarni payvandlab yig'iladi, iloji boricha standart prokat profillardan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Qo'shtavrli, kvadrat va krest ko'rinishidagi yuzalar keng ishlatiladi. Po'lat ustunlarni tutashuv joylari frezalangan tomonlari bilan bajariladi. Ustunlarni tutashuv joylari anker boltlarda tortilib, soslangandan so'ng butun konturi bo'ylab payvandlanib chiqiladi. Karkas ustunlarining tutashuv joylari xar qaysi ikki, uch yoki to'rt qavatdan keyin bir sathda va montaj birikmalari ishlarini bajarish qo'lay bo'lishi uchun yopma sathidan 80...120 sm balandlikda joylashtiriladi. Po'lat karkasni chidamliligini va olovga bardosh berishligini ta'minlash uchun u armaturalanadi va beton bilan qoplanadi, bu o'z navbatida betonni siqilishga ishlashi hisobiga metall sarfini kamaytiradi. Po'lat karkasning rigellari odatda yuza qirqimi qo'shtavrli, payvandlangan, kengaytirilgan pastki tokchaga ega bo'lib, unga qavatlar aro yopmalarning plitalari o'rnatiladi. Karkasning qavatlar ora yopmalari qo'yidagi ayrim qismlardan tuzilishi mumkin:

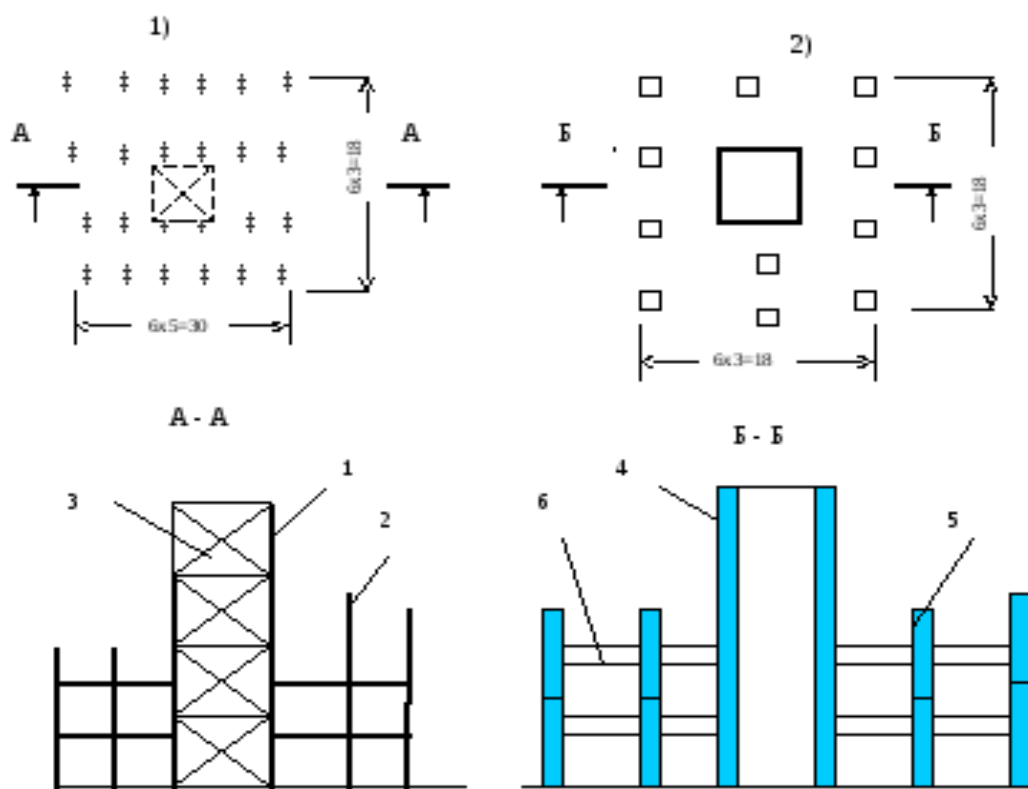
- bosh va ikkinchi darajali po'lat to'sinlardan va ular ustiga o'rnatiladigan yig'ma plitalar yoki quyma temirbeton plitalar;
- faqat tokchasi kengaytirilgan po'lat bosh to'sinlardan (rigellar vazifasini bajaradi) va ular bo'yicha o'rnatiladigan yig'ma temirbeton plitalardan iborat bo'lishi mumkin;
- faqat ustunlar o'qi bo'ylab (orasiga) o'rnatiladigan boglovchi temirbeton plitalardan, qo'shni oraliq plitalar va rigellarga payvandlash uchun qo'yma detallari bilan, oraliq plitalar;
- moslashtirilgan, engillashtirilgan, ko'p bo'shliqli qavatlararo yopmalardan (rigellar tokchasiga qo'ndiriladigan), montaj detallari yo'qligi uchun payvandlanmaydi.

Bino karkasi tarkibida butun balandlik bo'yicha to'rtta o'zaro perpendikulyar po'lat yoki temirbeton konstruksiyalardan vertikal bikir tekisliklardan iborat tutashgan berk stvol quriladi. Bu stvol binoga ta'sir qiladigan gorizontal yuklarni qabul qiladi, unga qarshi turadi va

shuning asosida karkasning umumiy turg'unligini ta'minlaydi. Bunday stvol (shaxta) bikirlik shaxtasi yoki bikirlik yadrosi deb ataladi. Karkasning barcha boshqa elementlari shu bikirlik yadrosi atrofida yig'iladi va mahkamlanadi. Har bir qavat yopmalari umumiy bikir va o'zgarmas gorizontal bikir disk hosil qilishi kerak. Bu holatda bikirlik yadrosiga tutashgan bino karkasining barcha yuk ko'taruvchi elementlari faqat vertikal yuklarni qabul qilishga ishlaydi. Po'lat karkasli binolarni barpo etish aloxida va majmualiy usullar bilan amalga oshirish mumkin. Aloxida usulda avval binoni butun balandligi bo'yicha po'lat karkas montaj qilinadi, so'ng umumqurilish ishlari boshlanadi. Bu usulni yaxshiligi ko'p montaj kranlari bilan bir vaqtni o'zida birnecha qamrovlarda montaj ishlarini olib borish imkonini yaratiladi, so'ng butun bino bo'yicha umumqurilish ishlari olib boriladi. Aloxida usul bilan montaj ishlari olib borilganda karkasni yuqori bikirligini ta'minlash talab qilinadi, bu esa o'z navbatida qo'shimcha metall sarfiga olib keladi. Shu sababli majmualiy usulda bino karkasiga metall sarfi 30...40 % qisqaradi. Majmualiy usul bilan binoni barpo etishda bir vaqtni o'zida montaj, qurilish, maxsus va pardoqlash ishlari olib boriladi. Metall konstruksiyalarni montaj qilish yuqori yaruslarda amalga oshiriladi (yuqoridagi ikki – to'rt qavatda): yarusning eng yuqorisida – montaj, sal pastroqda – to'g'rilash va yarusning pastki qismida – yakunlovchi payvandlash va montaj birikmalari parchinlanadi*.

Bir vaqtning o'zida, 2 – 3 qavat orqada qolib (keyingi yarusda) yig'ma temir beton yopmalarni montaji olib boriladi. Yana 4 – 5 qavat orqada qolib karkasni betonlash amalga oshiriladi va yopmalarni monolit uchastkalari betonlanadi. Vertikal bo'yicha yanada pastroqda oyna solingan romlar (panjaralar) o'rnatiladi, undan pastroqda suvash, undan ham pastroqda pardoqlash va maxsus ishlar olib boriladi. Shunday qilib, binoni barpo etish ishlari bir vaqtni o'zida 8...10 qavatlarda olib boriladi. Yig'ma –monolit konstruktiv echimlarda bir siklning o'zida monolit va yig'ma jarayonlar birgalikda olib boriladi, ularni bajarish ketma-ketligi binoning konstruktiv xususiyatlariga qarab o'rnatiladi.

*N.Bozorboyev,X.I.Yusupov va boshqalar. Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi Darslik II-qism Toshkent, "Innovatsiya va integratsiya" 2018 y.



14.11-rasm. Baland binolar sxemasi:

1)-po'lat karkas va bikirlik yadrosi bilan; 2) - temirbeton karkasli bikirlik yadrosi va yig'ma orayopma plitalar bilan; 1,4 – bikirlik yadrosi; 2-metall karkas; 3-metall bog'lamlar; 5-karkasning vertikal temirbeton konstruksiyalari; 6-yig'ma temirbeton ora yopma plitalari.



14.12-rasm. Bikir yadroli bino konstruksiyalarining tasviri. Bino o'rtasida tekis devorli bikirlik yadrosi joylashtirilgan

14.4. Binolarni yig'ma elementlardan yig'ish davrida ularning turg'unligini ta'minlash.

Binoning har qaysi keyingi qavatli karkasi pastki qavat karkasi barcha elementlarining to'liq ornatilib, doimiy qotirilganidan song yig'iladi (hech bo'lmaganda o'rganilayotgan yacheykada). Bu hol ko'p qavatli binolarni barpo etishdagi asosiy qoida deb qabul qilingan. Shu qoidaning bajarilishi binoning mustahkamlik, turg'unlik, ustivorlik shartining ijrosini ta'minlaydi.

Bino karkasini yig'ish jarayonida, quyidagi talablar bajarilishi talab qilinadi:

- bino karkasi elementlarining loyihaviy holati, ustivorligi bosqichma-bosqich butun Montaj jarayoniularni montaj qilish jarayoni baravarida doimiy nazorat qilib borish va uni IBL da qayd qilingan qoidalar asosida amalga oshirib borish;

- ora yopmalarni tutashgan joylaridagi beton qorishmasining mustahkamlikni egallaguniga qadar, ustunlar ustivorligini ta'minlash maqsadida ular orasiga vaqtinchalik bog'lag'ichlar (svyazi) o'rnatiladi.

- vertikal bog'lag'ichlar, rigellarni ustunlar bilan ramali birikish tugunlari loyihaviy holatida mahkamlanishi kerak;

- binoning umumiy turg'unligini ta'minlovchi bikirli qavatlar ora yopmalarni qurish bajarilgan bo'lishi kerak;

- karkasni aloxida elementlari va tugunlarini mustahkamligi o'zini-o'zi ko'taradigan va karkasga tayanadigan tirkama (bino yoniga o'rnatilgan) kranlardan tushadigan yukka tekshiriladi. Binoning po'lat karkasini montajini yaruslar bo'yicha bajarish kerak – birinchi navbatda bikirlik yadrosini xamma elementlari montaj qilinadi va to'g'riligi sinchiklab tekshiriladi. Ustunlarni montaj qilishdagi vaqtincha maxkamlash konduktorlar yordamida yoki inventar tortqilar yordamida bajariladi. Ular doimiy loyihaviy bog'lamalar bilan mahkamlagunga qadar ustunlar turg'unligini ta'minlaydi. Agarda loyixada nazarda tutilgan bog'lamalar kam bo'lsa, karkasni turg'unligini ta'minlash uchun, vaqtinchalik bog'lamalar o'rnatiladi. Ustunlarni loyihaviy mahkamlash yacheyka elementlari – rigellar bilan bog'langan to'rtta ustunni montaji va to'g'rilanganidan so'ng birdaniga bajariladi. Navbatdagi yarusni montaj qilishga oldingi yarusni xamma elementlar loyixa bo'yicha maxkamlangandan so'ng kirishiladi, agarda zarur bo'lsa inshootni turg'unligini ta'minlash uchun vaqtinchalik bog'lamalar o'rnatiladi. Ko'p qavatli binolarni yig'ma temirbeton

konstruksiyalardan montaj qilishda ishlarni bajarishdagi asosiy talab, faqat inshootning montaj qilingan qismini emas balki aloxida konstruktiv elementlarning mustahkamligi va turg'unligini ta'minlanishdir. QMQ ning talablari yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning tutashuv joylaridagi va tugunlardagi beton mustahkamligini loyihaviy mustahkamlikka erishishni kutish bino karkasini montaj davomiyligini uzaytirib yuborishi mumkin. Beton talab qilingan mustahkamlikni egallashini poylamasdan, bu talablarni qisman bajarish va montaj ishlarini davom ettirish uchun quyidagilar zarur:

- karkasning barcha elementlarida (ustunlar, rigellar, tom yopmalar) qo'yma detallar nazarda tutilgan bo'lishi kerak, konstruksiyalar loyixa xolatiga o'rnatilgandan so'ng ularni payvandlanishi turg'unlikni ta'minlaydi va montaj birikmalari monolitlanganga qadar karkasni deformatsiyaga uchrash xavfini kamaytiradi;

- tugun va ulangan joylardagi beton mustahkamlikni egallaguncha turg'unlikni ta'minlash uchun ustunlar orasiga vaqtinchalik vertikal bog'lamalar yoki chetki oraliqdagi qavatlararo yopmalarga gorizontal bog'lamalar o'rnatiladi;

- o'zini-o'zi ko'taradigan krandan tushadigan yukka u tayanadigan elementlarning va tugunlarning mustahkamligi tekshiriladi, ularning turg'unligini ta'minlash bo'yicha tadbirlar bajariladi;

- montaj jarayonida karkasni turg'unligi IBL da qabul qilingan kranni yig'ish va tutashuv joylari va tugunlarini monolitlanishi e'tiborga olgan holda tekshiriladi;

- bikirlik yadrosini turg'unligini ta'minlash uchun, bikirlik shaxtasini monolit devorini karkasi va doimiy bog'lamalarni birga ishlashini ta'minlash kerak.

Unifikatsiyalashgan ko'p qavatli va baland binolarning karkaslarida tirgovich plitalar bor bo'lib, ular ustunlar o'qlari bo'ylab o'rnatiladi, ulardagi qo'yma detallar ikki tutash oraliqdagi plitalarni uzaro birlashishiga imkon beradi. Shuning uchun har bir qavat qavatlararo yopmalar diskini ishga tushishini va karkasning montaj qilingan qismini turg'unligini ta'minlanishi uchun plitalarning rigelar va ustunlar bilan tutashuv tugunlari, hamda plitalar orasidagi choklar xar bir qavatni (yarusni) montaji tugagandan so'ng monolitlanishi kerak.

14.5. Devori g'ishtli binolarni barpo etish texnologiyasi

Binolarning devorlari yuklanganlik holatiga ko'ra yuk ko'taruvchi yoki faqat o'z og'irligini ko'taradigan, binoda joylashgan o'rniga ko'ra tashqi va ichki devorlarga bo'linadi. Yuk ko'taruvchi devorlar o'z og'irligini va orayopma plitalardan tushadigan yukni qabul qiladi, o'z og'irligini ko'taradigan devorlar faqat o'z og'irligi ta'sirini qabul qiladi. O'z og'irligini ko'taruvchi va yuk ko'taruvchi devorlar ostiga poydevorlar loyihalanadi. Yuk ko'tarmaydigan devorlar ostiga poydevorlar loyihalanmaydi, ular o'z og'irligini binoning boshqa konstruksiyalariga uzatadi (ustunlaga osilgan devor panellari misol bo'ladi).

G'isht terimining mustaxkamligi g'isht – tosh ishlarini sifatiga, g'isht – tosh konstruksiyalarni o'ziga xosligi, ishlash sharoitiga, g'isht va qorishma xususiyatlariga bog'liq. G'isht va keramik toshlar, plastik va yarim quruq presslangan holatda to'liq (butun) va ichi kavak qilib chiqariladi. G'isht to'liq va ichi kavak holda, toshlar esa faqat ichi kavak holda chiqariladi. Pardoqli g'isht va keramik toshlar terishga va bir vaqtni o'zida bino devorlarini pardoqli qoplamasi uchun mo'ljallangan bo'lib, ularning yuz tarafi tekis, bo'rtma va fakturali bo'lishi mumkin. G'isht va keramik toshlar mustaxkamligi bo'yicha etti markaga bo'linadi, kg/sm^2 da : 300, 250, 200, 150, 125, 100 va 75. G'ishtli konstruksiyalarda quydagi markadagi qorishmalarni qo'llash nazarda tutilgan, kg/sm^2 : 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150 va 200. Qorishma tayyorlash uchun qo'llaniladigan bog'lovchilar, to'ldirgichlar, qo'shimchalar va suv me'yoriy xujjat talablariga javob berishi kerak. Qorishmalar asosan avtomatlashtirilgan qorishma tayyorlaydigan uzellarda qorishmani xamma tashkil etuvchilari aniq o'lchamlarda tortilishi ta'minlangan holda tayyorlanishi kerak.

To'suvchi devor konstruksiyalarida sun'iy va tabiiy toshlardan keng foydalaniladi. Donabay materiallardan (g'isht va tosh) binolar devorlarini barpo etishda katta hajmda mehnat xarajatlari (g'isht terish ishlarini mexanizatsiyalashning imkoniyati yo'q) talab qilinib, bino og'ir bo'ladi. SHunga qaramay, bir qator quyida keltirilgan ijobiy ekspluatatsion xususiyatlari sabab bo'lib bunday materialli devorlar bugungi kunda ham keng miqyosda ishlatilib kelinmoqda. Tosh-g'isht materiallaridan barpo etilgan devorlar chidamlilik, mustaxkamlik, ob-xavo ta'siriga va olovga chidamliligi, amalda turli ko'rinishdagi bino va inshootlarni barpo eta olish mumkinligi kabi ijobiy tomonlari bilan

ajralib turadi. G'ishtdan barpo etilgan devorlar bino ichini issiqdan asrash, tovushdan himoyalash kabi jihatlarda o'zini yaxshi ko'rsatadi. G'ishtin binolar ko'rkam, ulug'vor va massiv ko'rinishi bilan shahar me'moriy suratiga jilo qo'shadi. Bunday devorli binolar ichida issiq yozda salqin va shinam muhit, qishda issiq sharoit yaratiladi.

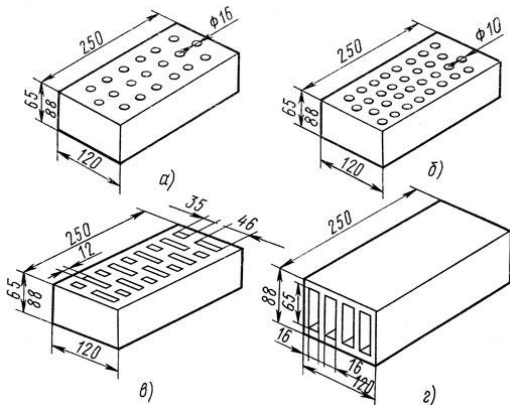
G'ish-tosh devorlar keramik g'isht yoki aniq o'lchamlarda kesilgan, silliqlangan tabiiy toshni qurilish qorishmasida terib hosil qilinadi. Ayrim hollarda beton, engil beton bloklar ham terilishi mumkin. G'isht-tosh materiallarining quyidagi turlaridan foydalaniladi:

- *to'liq (yaxlit) tanali keramik g'isht* - 250x120x65 mm, qalinlashtirilgan turi 250x120x88 mm o'lchamda ishlab chiqariladi, massasi 3.6...5kg gacha o'zgaradi. Zichligi 1,6...1,8 t/m³ chegarada, 75, 100, 150, 200, 250 i 300 markalarda ishlab chiqariladi. Suv shimuvchanligi 8% dan kam bo'lmasligi kerak (14.13-rasm).
- *bo'shliqli, g'ovak va teshikli g'ishtlar* - 250x120x65(88, 103, 138) mm va o'lchamlarda, 75, 100 va 150 markalarda ishlab chiqariladi. Bunday g'ishtlarning qo'llanilishi bino og'irligini 30% gacha kamaytiradi (14.14, 14.15-pacm);
- *silikat g'ishtlar* nisbiy namligi 75% dan oshmaydigan devorlarda ishlatiladi. 75,100,150 markali bo'ladi. Bunday g'ishtlar avtoklavda ishlab chiqariladi.
- *keramik va silikat toshlar* 250x120x138 mm, 250x25x138 mm o'lchamlarda,
- *beton bloklar* 400x200x200 mm. o'lchamlarda,
- *gips bloklar* 400x200x90mm o'lchamlarda ishlab chiqariladi.



14.13-rasm. Keramik g'ishtlarning turli o'lchamlardagi, rangli turlari.

Qorishmalar g'ishtlarning pastel sirti bo'yicha to'shalib, sirtini tekislash, uning ustidan keyingi qator g'ishtining tekis yotishini, ta'minlash, tushadigan yukning pastki qatorga tekis (barcha uchastkalar bo'yicha bir xil) uzatish uchun xizmat qiladi. Qorishma toshlar orasidagi bo'shliqliklarni to'ldirib undan suvning, shamolning o'tishini oldini oladi.

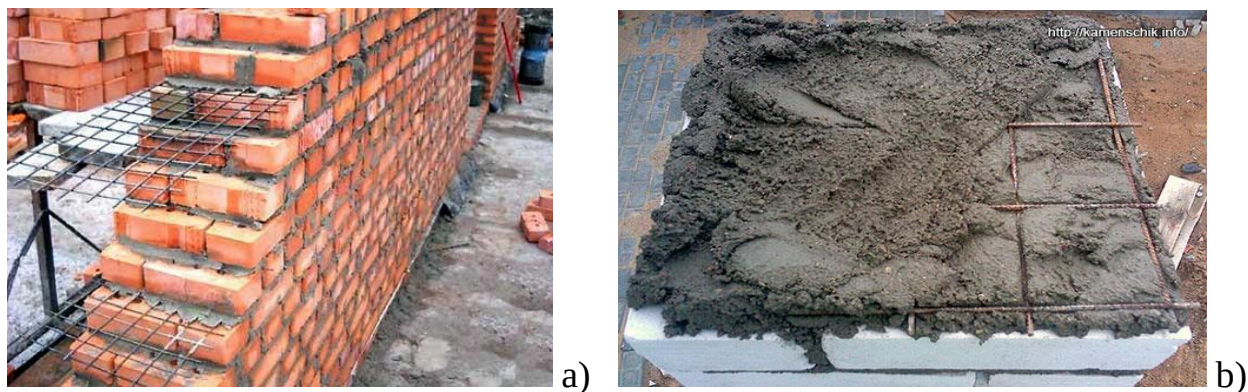
	
14.14-rasm. Bo'sh tanali keramik g'isht: Vertikal yo'nalishdagi 19 ta aylana shakldagi (a), 32 ta aylana shakldagi (b), 18 ta to'g'ri to'rtburchak shakldagi (v) va gorizontal yo'nalishdagi 4 ta to'g'ri to'rtburchak shakldagi bo'shliqli (g);	14.15-rasm. Qurilishlarda ishlatilib kelinayotgan turli shakldagi bo'shliqli keramik g'isht va bloklarning tasviri.

Tarkibidagi to'ldiruvchining turiga ko'ra qorishmalar og'ir (kvars qumi asosida olingan, zichligi 1500 kg/m³ dan ortiq), engil (shlak, tuf qumlari asosida olingan qorishmalar, zichligi 1500 kg/m³ dan kichik) bo'lishi mumkin. To'ldiruvchini eng katta zarrasining o'lchami 2,5 mm dan oshmasligi, qurilish qorishmasining harakatchanligi (konus cho'kishi) 9..13 sm chegarasidda bo'lishi lozim. SDB, S-3 qo'shimchalar qo'shib qorishmaning harakatchanligini, ohak, loy qo'shib qorishma shirasini oshirish mumkin.

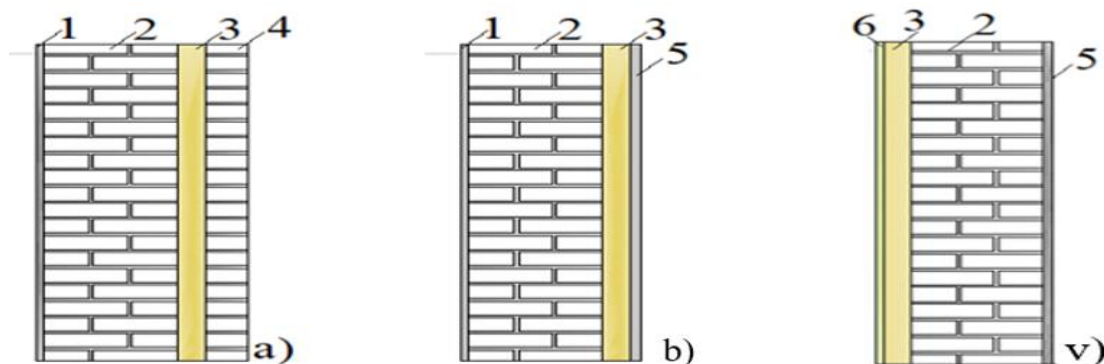
Bog'lovchisining turiga ko'ra: *sementli* – 1:2,5 dan 1:6 gacha nisbatlarda, 100 300 markalarda, *ohakli*- plastik, qulay joylashuvchan qorishma 1:4....1:8 gacha nisbatda, 4, 10, 25 markalarda, *sement ohakli* – 1:0,6:6 dan 1:2:15 gacha tarkibiy nisbatlarda, 10, 25, 50, 75 va 100 markalardagi qorishmalar mavjud.

Ishlash sharoitiga qarab aloxida elementlarni (ustunlar, devorlar va ora devorlarni) turg'unligini va yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish uchun armaturalar bilan kuchaytiriladi. Terimda armatura gorizontal choklarda

oʻrnatiladi. Aloxida sterjenlar yoki toʻrlar oʻrnatilganda pastdagi va yuqoridagi ximoya qatlami 4 mm kam boʻlmasligi kerak (14.16 - rasm). Tashqi devorlar uch asosiy konstruktiv sxema boʻyicha bajariladi: yirik yoki yaxlit devorni butun qalinligi boʻyicha gʻisht terish (14.17a- rasm); devor orasiga issiqlikni saqlaydigan materiallar joylab terish (14.17b- rasm); devor yuzasida issiqni saqlaydigan material bilan terish.



14.16-rasm. Boʻshliqli gʻisht (a) va silikat gʻisht (b) dan armaturalangan terim.



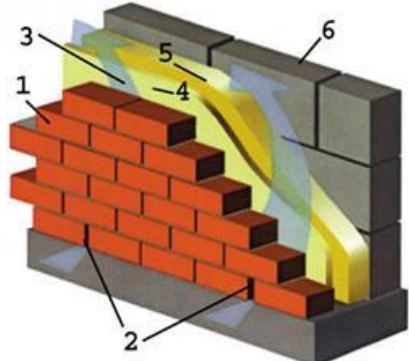
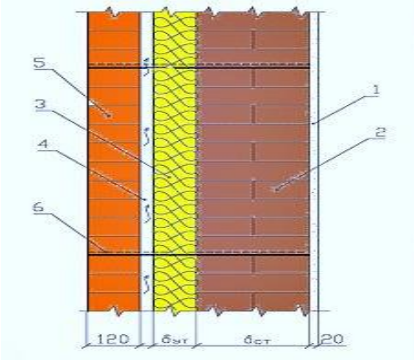
14.17 –rasm. Tashqi gʻisht devorlarning konstruktiv sxemalari: 1–ichki suvoq qatlami; 2-gʻisht terimi; 3 – issiqdan muhofazalovchi qatlam; 4 –tashqi pardoz terim; 5-tashqi suvoq qatlami; 6- gipsokarton.

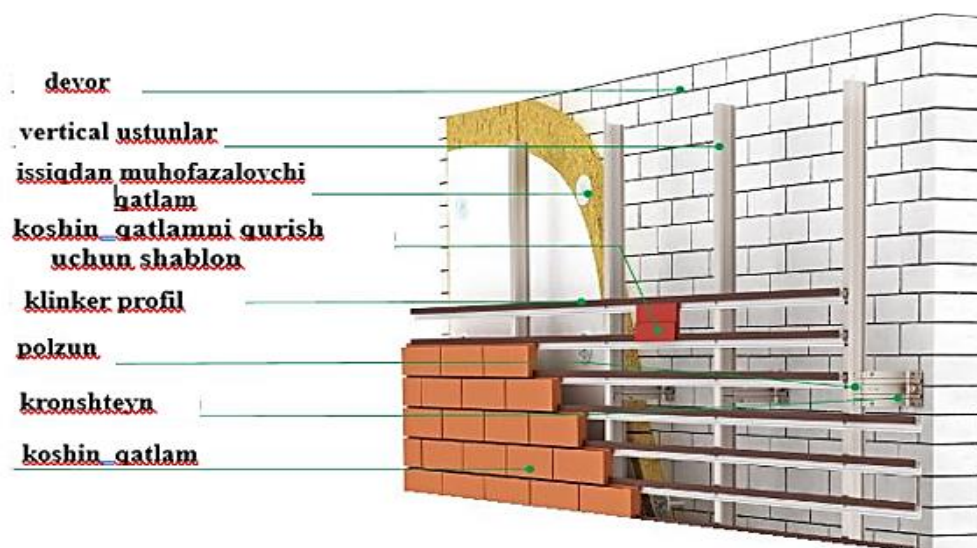
Oxirgi yillarda issiqni saqlovchi sifatida, yangi materiallar paydo boʻlishi munosabati bilan, ikkinchi va uchinchi konstruktiv sxemalar qoʻllanilishi keng rivoj topdi (14.17b,v -rasm). Birinchi sxemada (14.17a - rasm) isitgich ikki qatlam devor orasiga joylashtiriladi. Birinchi bosqichda devorni asosiy qismi teriladi (1,5 – 2 gʻishtli devorlarda).

Devor qatlamlarining hamkorlikda ishlashini taʼminlashi uchun terimning qorishma qatlamiaro balandlik boʻyicha har 600-800 mm da, gorizontal yoʻnalishda 1,0 m qadamda shishaplastik yoki metall ankerlar qotiriladi. Issiqdan muhofazalovchi qatlamning kondensat

bug‘laridan namlanishini oldini olish maqsadida ventilyasion havo qatlami tashkil etiladi. Havo sirkulyasiyasi kondensat namni bug‘lanib yo‘qolishini, shu orqali issiqdan muhofazalovchi qatlam materialining doim quruq holatda bo‘lishini ta‘minaydi. Issiqdan muhofazalovchi qatlam sifatida penopolistroldan foydalaniladi. Bunday ko‘p qatlamli devorlarni qurish ketma-ketligi quyidagi tartibda amalga oshiriladi: devorning asosiy qatlami (380 mm) bir yarus balandlikda g‘ishtdan terilib unga ankerlar qotiriladi. Mahkamlangan ankerlarga penopolistrol list suqilib kiritiladi, oxirgi bosqichda devorning qo‘shimcha tashqi qatlami (12 sm yoki 25 sm) teriladi (terish baravarida ankerlar mahkamlanib boriladi).

Ikkinchi va uchinchi sxema (14.17b,v-pacm), issiqni saqlovchi materialni ikki variantda o‘rnatish mumkinligini namoyon etadi. Issiqdan muhofazalovchi qatlam asosiy devorning tashqarisida yoki ichkarisidan o‘rnatilishi mumkin. Tashqaridan o‘rnatilgan issiqdan muhofazalovchi material fasadni pardozlash elementi sifatida qo‘llaniladi, unga pardozlash to‘ri (setka) montaj qilinadi, faktura qatlami suvaladi va bo‘yaladi. Fasadlarni tosh, vitraj, dekorativ panellar bilan pardoz qilganda issiq saqlagich osma tashqi konstruksiyalar sistemasining ichki tarafida bo‘ladi. Issiq saqlagich ichkaridan o‘rnatilganda metall karkasga o‘rnatilgan gipsokarton listlari bilan pardozlanadi yoki kamroq hollarda metall setka bo‘ylab suvoqlanadi va bo‘yaladi (14.17v-pacm). Уч қатламли деворлар конструкциялари 14.18 ва 14.19, 14.20 - расмларда келтирилган.

	
14.18-rasm. Uch qatlam konstruksiyali devor ichida havo sirkulyasiyasi: 1-tashqi g‘ishtin terim; 2-shamol-latuvchi tuyruk; 3-shamollatuvchi oraliq; 4-shamoldan, muhofazalovchi qatlam; 5-issiqdan muhofazalovchi qatlam; 6-yuk ko‘taruvchi devor.	14.19-rasm. Uch qatlamli devor: 1-ichki devor; 2-yuk ko‘taruvchi devor; 3-issiqdan muhofazalovchi qatlam; 4-shamol aylanishi uchun bo‘shliq; 5-g‘ishtdan koshin qatlam; 6-egiluvchan bog‘lamlar

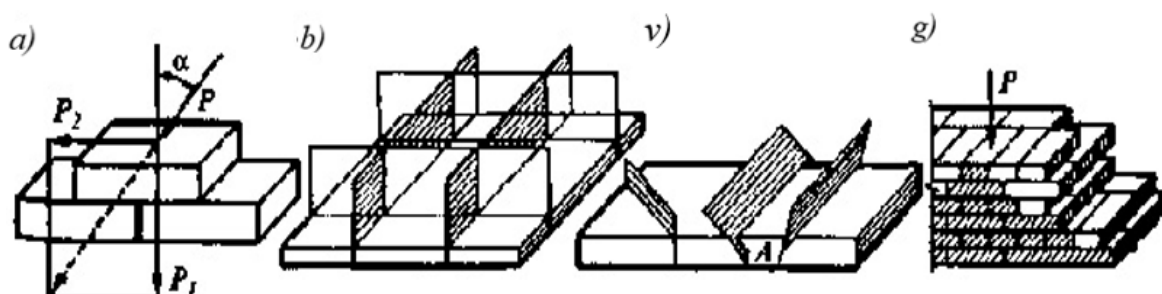


14.20-rasm. NVF «RONSON-500» tizimi bo'yicha uch qatlamli devor konstruktiv echimining yaqqol tasviri

Terimga tushadigan yukni asosan g'isht qabul qilar ekan, massivdan (terimda) g'ishtlarning o'zaro munosabati, o'zaro joylashuvi aniq tartibni va qoidalilikni talab qiladi. G'ishtlarning bir-biriga nisbatan siljishi, deformatsiyalanishi ro'y bermasligi uchun terim aniq qoidalarga rioya qilingan holda barpo etilishi kerak (14.21-pacm).

Birinchi qoida : terim gorizontal qatorlar bo'yicha tushadigan yukka perpendikulyar etib barpo etilishi kerak. YA'ni tushadigan yuk yo'nalishining vertikalidan og'ishi ko'pi bilan 15...17 gradusdan oshmasligi kerak, aks holda yuk g'ishtni siljitishga intiladi.

Ikkinchi qoida: vertikal bo'ylama va ko'ndalang choklar konstruksiyaning butun balandligi bo'yicha ochiq qolmasligi (skvoznoy bo'lmasligi) kerak. Vertikal choklar devor sirtiga yoki parallel yoki perpendikulyar bo'lishi kerak. Demak g'ishtlar tik qirrali bo'lishi kerak.



14.21-rasm. G'isht-toshni qulf-kalit qilib terishning qoidalari:
a-terimga og'gan yukning ta'siri; b- terimning vertikal choklarini o'zaro perpendikulyar joylashgan to'g'ri varianti; v-xuddi shunday noto'g'ri variant; g-qo'shni qatorlardagi vertikal choklari to'g'ri tashkil etilgan holat.

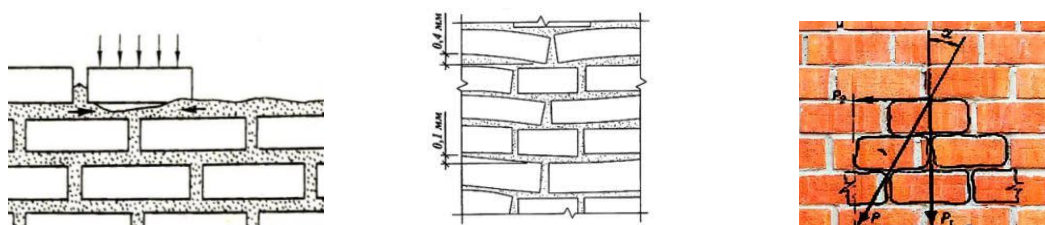
Uchinchi qoida: qo'shni qator g'ishtlari bir-birining vertikal choklarini yopishi kerak. YA'ni qatorlardagi vertikal choklar bir oz siljigan bo'lishi kerak. Pastki qator vertikal choki ustida tosh (g'isht) yotishi kerak.

Toshlarni qulf-kalit qilib terishning 3 ta qoidasiga izoh:

1-qoidasiga: Toshlar to'shamasi devorga ta'sir etadigan kuchlarga tik bo'lishi, toshlar esa devorda gorizontal qatorlar bo'ylab joylanishi lozim.

2-qoidasiga: YAxlit devor — o'zining tashqi sirtiga parallel (bo'ylama chok) va tik (ko'ndalang chok) bo'lgan vertikal tekisliklar (choklar) yordamida bo'laklarga bo'linadi.

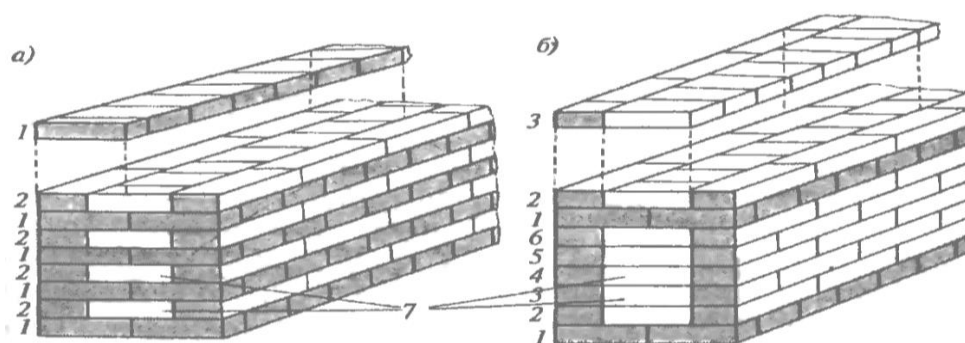
3-qoidasiga: Har bir qatorning vertikal choki, oldingi qatorga nisbatan bir oz surilgan bo'lishi kerak, ya'ni chok ostida chok emas, g'isht toshlar yotishi lozim.



Qatorlardagi g'ishtlar ma'lum bir tartibda teriladi. Vertikal choklar bilan g'ishtlar o'rtasidagi munosabat ma'lum qoidalarga bo'ysinadi. G'ishtlarning joylashtirildishi ham turlicha bo'lishi mumkin. Bu choklarning bog'lanish tizimi deb yuritiladi.

Bir qatorli terim: g'ishtlar qatorlarda bir gal kichik yon tomonini old tomonga qaratib (tychok), keyingi qatorda katta yon tomonini old tomonga qaratib (lojok), yana kichik yon tomoni, keyin katta yon tomoni old tomonga qilib teriladi, xuddi shunday davom ettiriladi.

Ko'p qatorli terimda: bo'ylama vertikal chok 5...6 qatorda yopilmay qoladi (14.22-pacm).



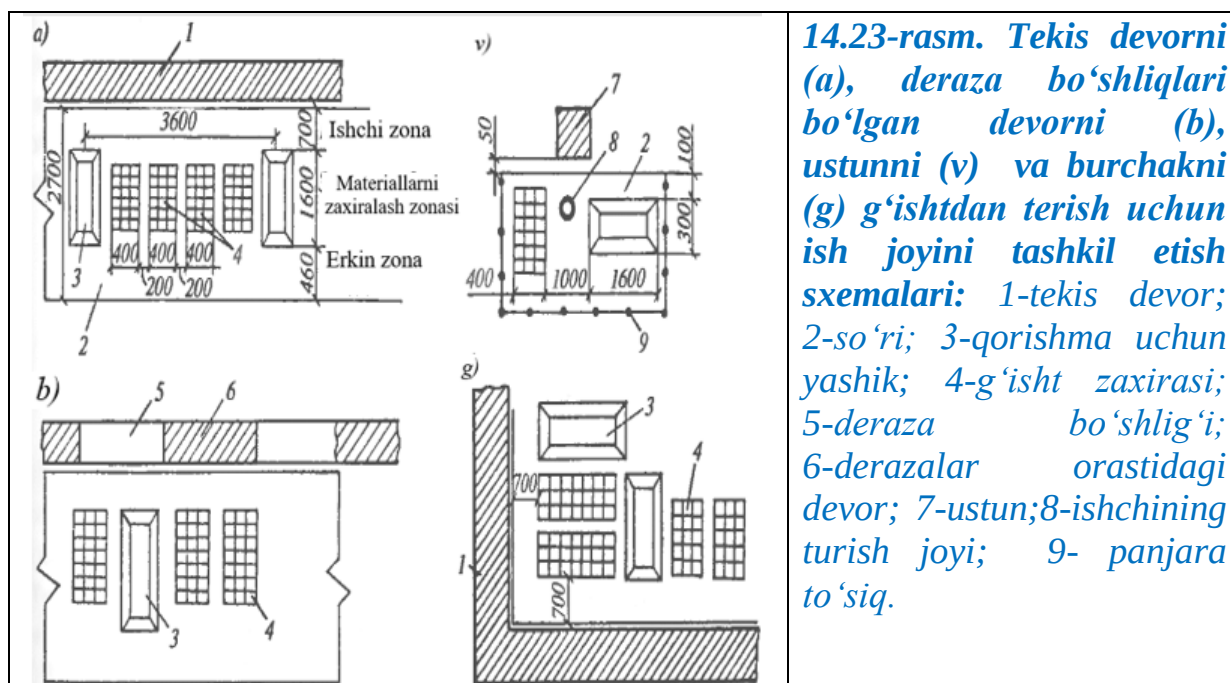
14.22-rasm. Bir (a) va ko'p qatorli terim (b).

Ko'p qatorli terimda beshta qatorda bo'ylama chokning ochiq qolishi terim mustahkamligining 2...5% ga kamayishiga sabab bo'ladi. Terimning tashqi qanotida (vyorsta) butun g'ishtga talab 1,3 martaga kamayadi. Bir qatorli terimda zabudka hajmi 25% ni, ko'p qatorli terimda 42% ni tashkil etadi. Bu holat zabudkada bo'lak g'ishtlardan ko'proq ishlatish imkoniyati mavjudligini ko'rsatadi. Ko'p qatorli terimning asosiy kamchiliklaridan biri qishda yopilmagan bo'ylama chokdagi qorishmaning muzlab shishishi tufayli bog'lanmagan tashqi qanot g'ishtlarining terimdan ajralib og'ishi (terim shu uchastkada tashqariga tomon shishib og'adi) ro'y beradi.

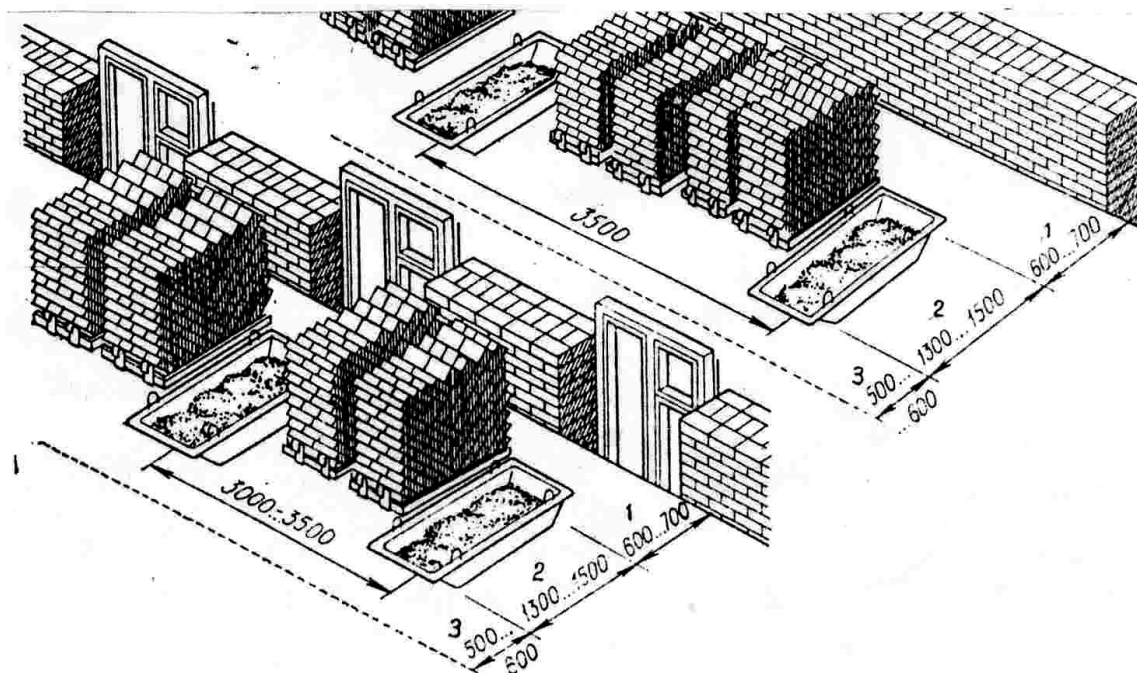
G'isht teruvchilar ish joyi montaj krani ish zonasi chegarasida tashkil etiladi. Tajribalar g'isht teruvchi ish joyi enining 2,5...2,6 m chegarada tashkil etilishini maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi. Ish joyi uchta zonadan iborat bo'ladi (14.23? 14.24-rasm):

Ish zonasi – eni 0,6...0,7 m li devor va materiallar zaxirasi orasidagi masofa;

Materiallarni zaxiralash zonasi – g'isht poddoni va qorishma yashiklari joylashtiriladigan 1,0...1,6 m li polosa;



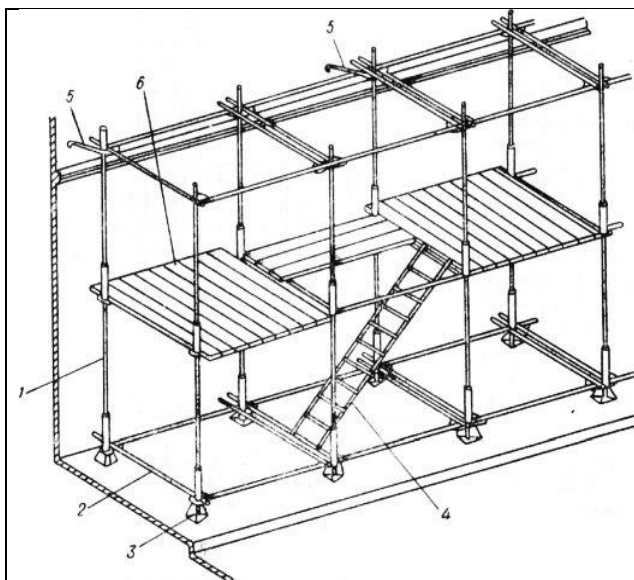
Materiallar kranlar bilan uzatilganda transportlash zonasi - eni 0,6..0,75 m li (ayrim hollarda 1,25 m gacha bo'ladi) polosa bo'lib, unda kran bilan uzatilgan materiallar va idishlar qabul qilinadi va ish zonasi chegarasida joylashtiriladi



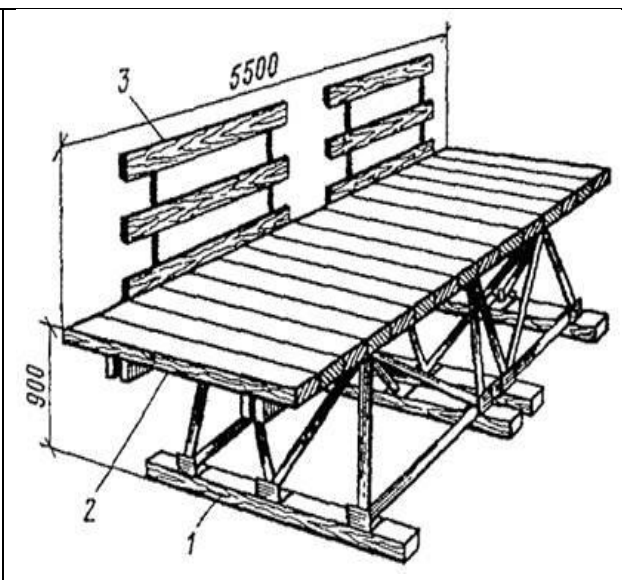
14.24-rasm. G'isht teruvchi ishchi ish joyining yaqqol tasviri:
 1-ish zonasi; 2- materiallarni zaxiralash zonasi; 3-erkin (transportlash) zona.

Zamonaviy binolar qavati balandligi turli xil bo'lib, u 3.0 m dan 3,6 m gacha o'zgaradi, o'rtacha 3,3 m ni tashkil etadi. Balandlik bo'yicha ishchining mehnat unumdorligini saqlash va ishlashda qulaylik yaratish uchun bino qavati balandlik bo'yicha yaruslarga bo'linadi. Yarus deb balandlik bo'yicha ishchining ish joyini o'zgartirmay turib tiklanishi mumkin bo'lgan binoning balandligidir. G'ishtin devorlarni barpo etishda yarus balandligi 1,2 m dan ohsa g'isht teruvchi ishchining ish unumdorligi pasaya boshlaydi. Optimal yarus balandlik g'isht teruvchilar uchun 0,8...1,0 m. G'isht-tosh terish ishlari binoning balandligiga bog'liqlikda ikki yoki uch yarusda amalga oshirilish mumkin. Bino qavati balandligi 3,0 m bo'lganda birinchi yarus balandligi 1,25 m, ikkinchi yarus 95 sm, uchinchi yarus 80 sm etib qabul qilinadi. Qavat balandligi oshirilganda ikkinchi va uchinchi yaruslar balandligi oshiriladi.

Devorlar 1,2 m balandlikdan oshmaydigan qismi erda turib yoki ora yopma ustida turib, havoza va so'rilarisiz teriladi. Qavat balandligi 5 m gacha bo'lgan binolar devorlari ichkaridan o'rnatilgan so'rilarida turib, balandlik 5 m dan ortiq bo'lgan sharoitlarda terim ichki yoki tashqi so'rilarida turib amalga oshiriladi. Havoza sanoat binolari, tomosha zallari binolari devorlarini g'ishtdan terishda ishlatiladi. Havoza va so'rilar engil, ustivor bo'lishi, yig'ish va ajratib olishga, transportlashga qulay bo'lishi kerak (14.25, 14.26-rasmlar).



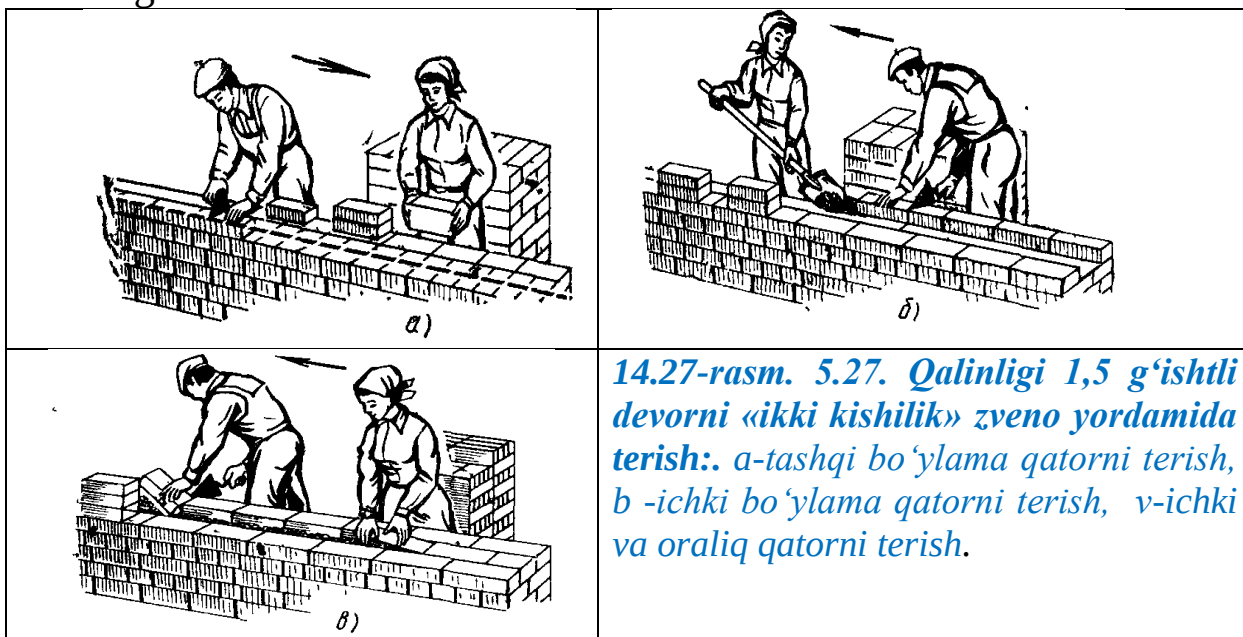
14.25-rasm. Buzib qayta yig'ildigan quvurli havoza: 1-ustun; 2-rama; 3-bashmak; 4-metall zina; 5- tortqi; 6-yog'och shit.



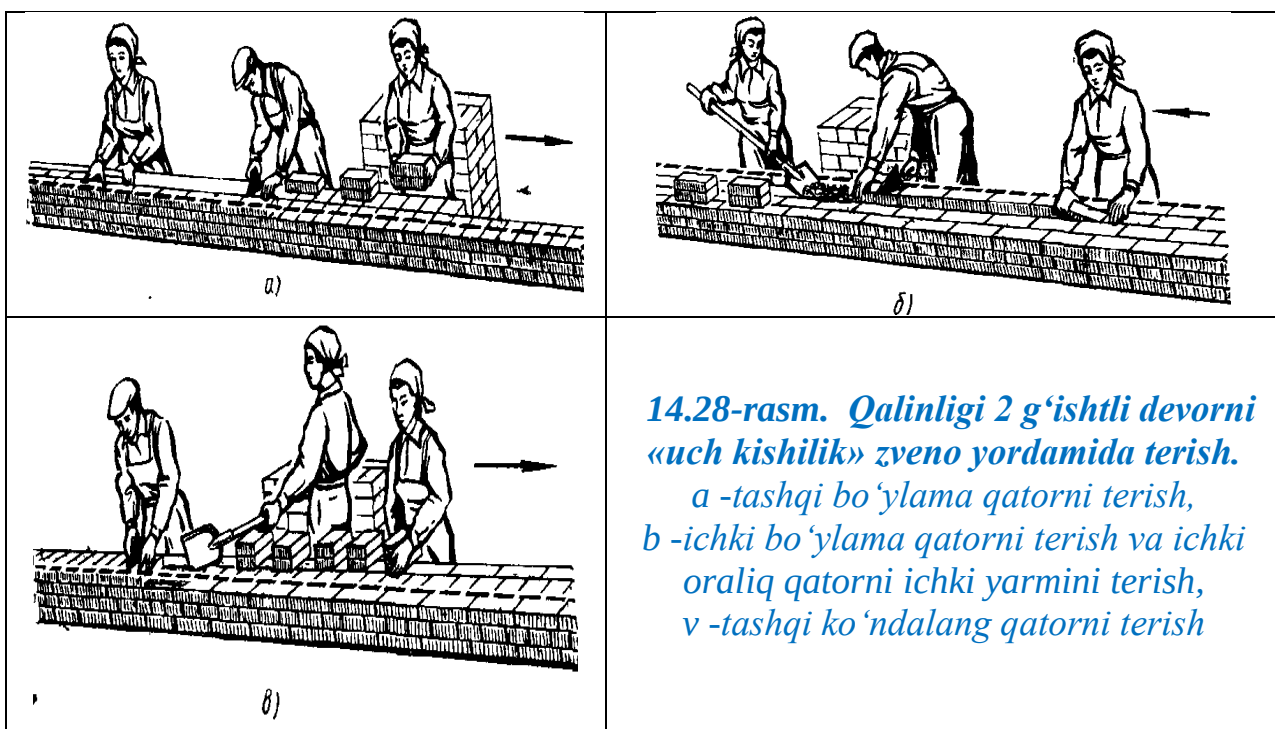
14.26-rasm. Terimning ikkinchi yarusi uchun so'ri: 1-tayanch; 2- ishchi to'shama (nastil); 3- to'siq devor.

G'isht terish jarayoni bir necha operatsiyadan iborat bo'lib, bu operatsiyalarni ikkitadan oltitagacha ishchisi bo'lgan zvenolar tomonidan olib boriladi. G'isht teruvchilar soniga qarab zveno «ikki kishilik», «uch kishilik», «to'rt kishilik», «besh kishilik» va «olti kishilik» zvenolar deb ataladi. Zvenolardagi ishchilar soni devor qalinligi, ish murakkabligiga bog'liq. Masalan: «ikki kishilik» zveno devor qalinligi 1,5 g'ishtgacha va uncha murakkab bo'lmagan joylarni terishda (3-5 razryadli bitta va 2 razryadli g'isht teruvchilar) bajaradi. «uch kishilik» zveno (4-5 razryadli bitta va 2 razryadli ikkita g'isht teruvchidan) tashkil topib, ular 2,0 g'ishtli uncha murakkab bo'lmagan devorlarni bir qatorli terish uchun mo'ljallangan. «to'rt kishilik» zveno (4-5 razryadli bitta, 3 razryadli bitta va 2 razryadli g'isht teruvchidan) tashkil topadi. Ular 2 g'ishtli bir qatorli terish usulida devor va ayni paytda devor tashqarisini kerakli tosh bilan qoplash ishini bajaradi. «Besh kishilik» zveno (4-5 razryadli bitta, 3 razrayadli bitta va 2 razryadli uchta g'isht teruvchi), ular qalindigi 2 g'isht va undan katta bo'lgan, deraza va eshik o'rinlari uncha ko'p bo'lmagan, me'moriy qoplamalari yo'q bo'lgan oddiy va o'rta murakkablikdagi devorlarni teradi. «olti kishilik» zveno 3 ta «ikki kishilik» zvenodan tashkil topib, ular 3 g'ishtli devorlarni tergani ma'qul. Birinchi «ikki kishi» tashqi qatorni, ikkinchi «ikki kishi» ichki qatorni, uchinchi «ikki kishi» esa o'rta qator g'ishtni teradi. Quyida, «ikki kishilik» va «uch kishilik»

zvenolar yordamida ishni tashkil qilish ko'rsatkichi (14.27, 14.28-rasm) keltirilgan.



Uch kishilik zvenodan oddiy va o'rtacha murakkablik, 2 g'isht qalinlikdagi, bo'shliqlilari ko'p bo'lmagan devorlarni qurishda foydalaniladi. Bunday zvenolar ish jarayonida etakchi g'isht teruvchi ishchi faqat tashqi qanotni teradi. Birta yordamchi ishchi (podsobnik) butun terim o'yicha qorishmani to'shaydi, 50% g'ishtni tayyorlaydi, ikkinchi yordamchi ishchi (podsobnik) zabutkani teradi va 50% g'ishtni qator ustiga tayyorlab qo'yadi.



Zveno a'zolari bo'yicha ish hajmlarining taqsimlanishi

Zveno tarkibi		G'isht terish, %	G'isht uzatish, %	Qorishma uzatish, %
Ikki kishilik zveno	G'isht teruvchi	85	-	-
	podsobnik	15	100	100
Uch kishilik zveno	G'isht teruvchi	75	-	-
	1-podsobnik	-	50	100
	2-podsobnik	25	50	-

To'rt kishilik zvenodan ikki g'isht qalinlikdagi, bo'shliqlari kam bo'lgan devorlarni, ularning tashqi sirtini qoplash bilan birga amalga oshirishda foydalaniladi. Bundan tashqari, oddiy terimli qalinligi 2.5 g'isht qalinlikdagi devorlarni terishda ham foydalaniladi. Terim ikkita ikkilik zveno kabi amalga oshiriladi. Asosiy g'isht teruvchi ishchilar terim qanotlarini terishadi, yordamchi ishchilar yordamchi jarayonlarni bajaradilar.

Besh kishilik zveno 2,5 va undan qalin devorlarni terishda ishlaydi. Zveno uchta mustaqil oqimga bo'linadi. Tashqi qanotni birinchi oqim zveno (asosiy ishchi yordamchisi bilan) 2...2,5 m masofada teradi, keyin ikkinchi oqim zveno ichki qanotni terib keladi, shuncha masofa orqada qolib uchinchi yordamchi ishchi zabutkani teradi.

Xalqa oqim (konveyer) usulida uzluksiz oqim bilan olib boriladi, bunda har bir zveno bir qatorni ketma-ket teradi. Bu usul ko'ndalang devorlari va bo'shliqlari ko'p bo'lmagan, planda oddiy konfiguratsiyali, murakkab me'moriy elementlari bo'lmagan bino devorlarini terishda foydalaniladi.

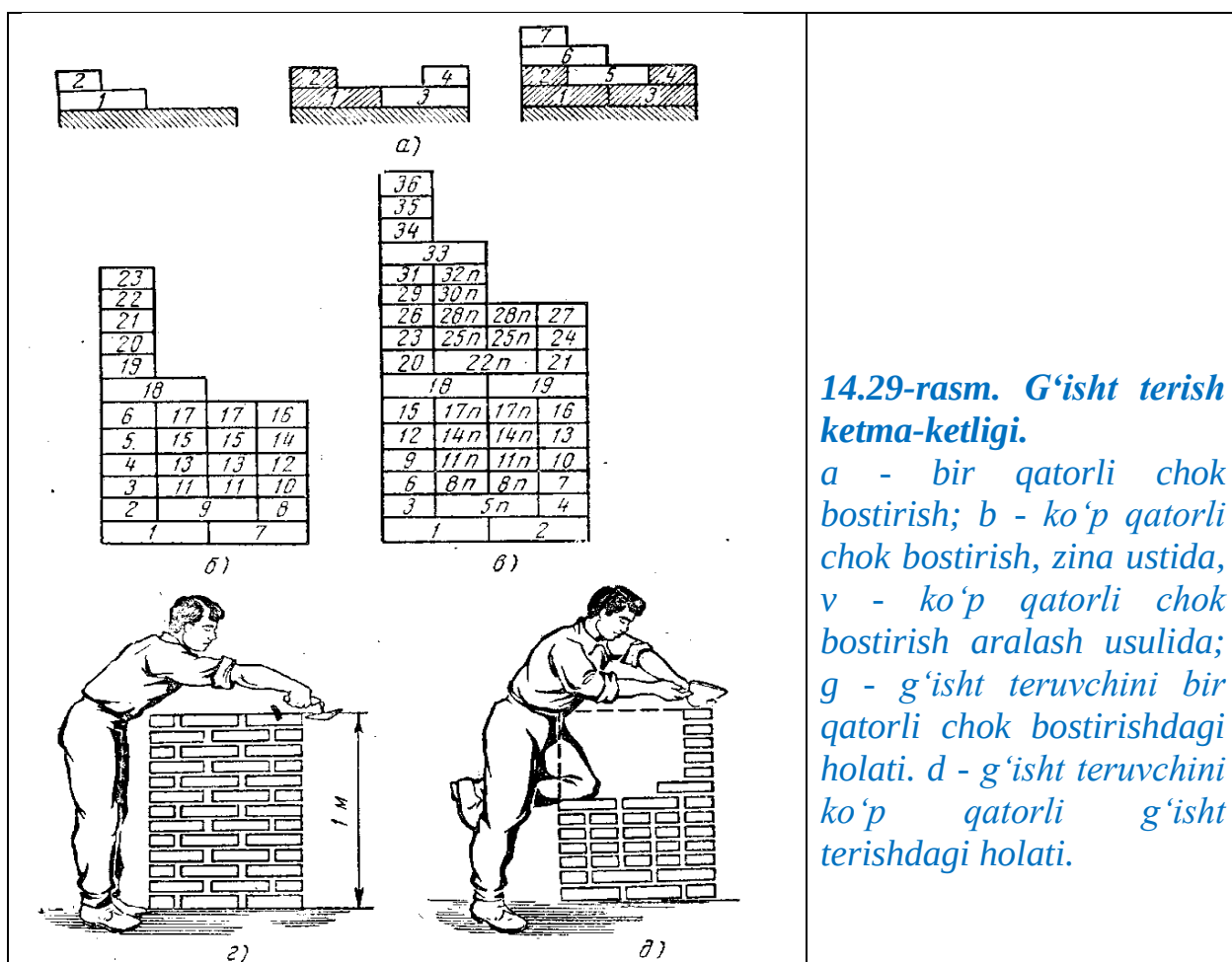
Zveno tarkibi va bo'laklarning o'lchami o'zaro bog'liq bo'lib, ular devor qalinligi, bo'shliqlarning soni va o'lchami, terim murakkabligi, terimning bog'lanish tizimi va terimni amalga oshirish usuliga bog'liq ravishda qabul qilinadi.

Zveno	Devor qalinligiga bog'liqlikda bo'lak uzunligi, m			
	1,5 g'isht	2 g'isht	2,5 g'isht	3 g'isht
Ikkilik	17	12	-	-
Uchlik	25	19	14	-
Beshlik	-	40	34	30

G'ishtin binolarda g'isht terish asosiy etakchi jarayon hisoblanadi, u boshqa yordamchi va parallel bajariluvchi jarayonlar bilan o'zaro

bog'liqlikda amalga oshirilishi kerak. Transportchilar g'isht teruvchilarni zaruriy materiallar bilan ta'minlasa, duradgorlar havoza va so'rilarni tayyorlab beradilar. Bir uchastkada g'ish terish ishlari tugagach, shu uchastkada zina elementlari, ora yopma plitalar montaji ishlari bajariladi.

G'isht terishdagi chok bostirishning qaysi turini qo'llashimizdan qat'iy nazar g'ishtlarni terish ketma-ketligiga, ya'ni tashqi qator va ichki qator g'ishtlarni almashib turishiga qat'iy rioya qilishimiz zarur. Bir qatorli (zanjirli) chok bostrishda (rasm 14.29.a) avvalo 1 qatorga tik ko'ndalang qator (1) terilib, ustiga yonlama qator (2) teriladi, navbatda esa ichki tik ko'ndalang (3) terilib, ustidan yonlama (4) va so'ngra o'rta qator (5) teriladi. Xuddi shunday (rasm 14.29.b.) da ko'p qatorli zinapoya usulda va (rasm 14.29.v.) da esa aralash usul keltirilgan.

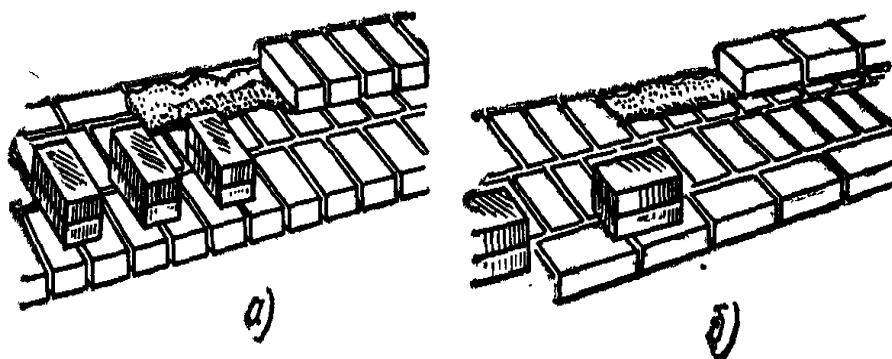


14.29-rasm. G'isht terish ketma-ketligi.

a - bir qatorli chok bostirish; b - ko'p qatorli chok bostirish, zina ustida, v - ko'p qatorli chok bostirish aralash usulida; g - g'isht teruvchini bir qatorli chok bostirishdagi holati. d - g'isht teruvchini ko'p qatorli g'isht terishdagi holati.

G'isht teriladigan devorga g'isht imkoni boricha yaqin joyga ma'lum tartibda taxlanadi: bo'ylama qator uchun - devorga parallel yoki biroz burchak ostida, ko'ndalang qator uchun devorga perpendikulyar qilib taxlanadi. Tashqi va ichki qatorlarga, yoki oraliq qator teriladigan joyga

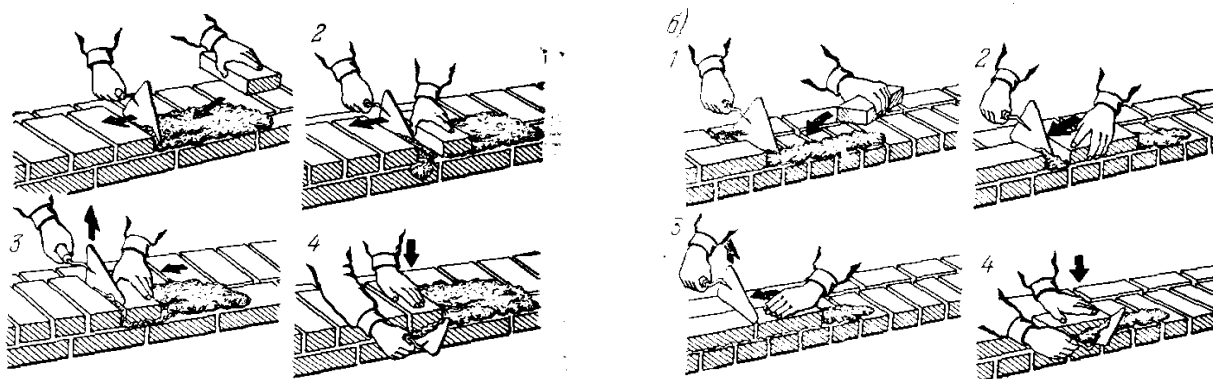
g'isht taxlamaslik kerak. Devor qalinligi va konstruksiyasi qarab quyidagi (rasm 5.21) da keltirilgan sxemalar tavsiya qilinadi.



Rasm 5.21. 2 va 2,5 g'isht qalinlikdagi devorlarni terishda g'ishtlarni taxlash sxemasi (devorning ichki tomonidan ko'rinishi):
a-tashqi ko'ndalang qator uchun; b- tashqi bo'ylama qator uchun.

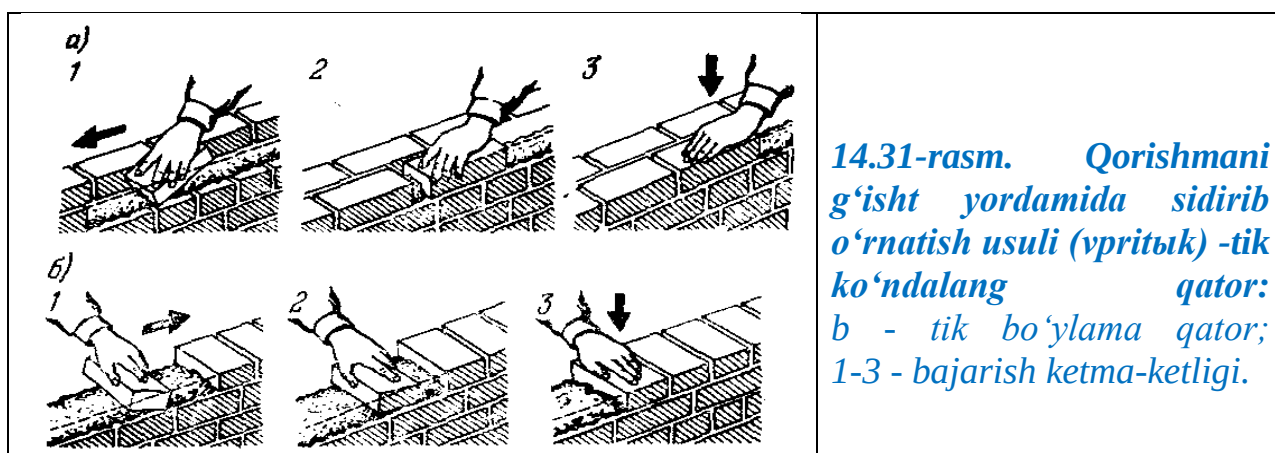
G'isht terish usullari quyidagi uch: qorishmani kelma yordamida sidirib borib terish, qorishmani g'isht yordamida sidirib borib terish, qorishmani kelmada qirqib olish usullari mavjud.

Qorishmani kelma yordamida sidirib terish (vprijim) usuli qachonki yuk ko'tarish qobiliyati yuqori va ustunlarni terishda qo'llanilib, chok to'la bo'lishi kerak. Bunda qorishma 2,5-3,0 sm qalinlikda devor chetida yotqizmay yoyiladi. Qorishma eni tik ko'ndalang qator uchun 21 - 22 sm, tik bo'ylama qator uchun 8 - 9 sm ni tashkil etadi. Bunda g'isht teruvchi qorishmani kelma yordamida surib kelib, oldingi o'rnagan g'isht yon qirg'og'iga yopishtiradi va g'isht bilan uni qisib qo'yadi, shu paytda kelma asta sekin ko'tariladi. G'isht bir tekisda yo'naltiruvchi ipga teng qilib o'rnatiladi. Tashqariga oqib chiqqan qorishma kelma bilan sidirib olinadi (14.30-rasm). Bu usulda gorizontal va vertikal choklar to'latiladi.

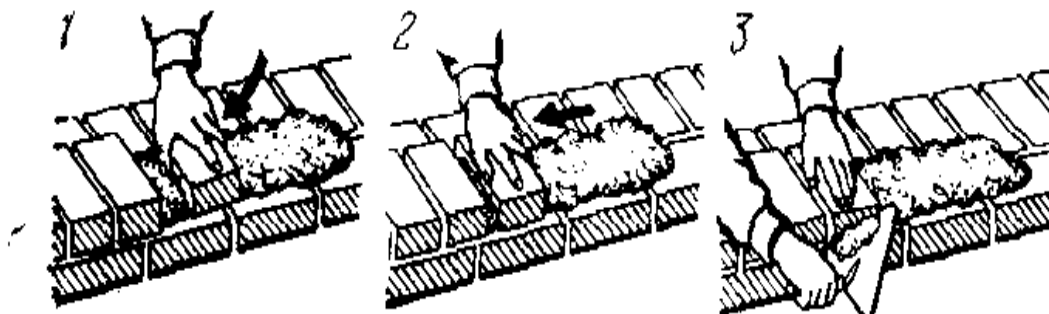


14.30- Qorishmani kelma yordamida sidirib o'rnatish usuli (vprijim)
a-tik ko'ndalang qator; b- tik bo'ylama qator; 1-4 bajarish ketma-ketligi

Qorishmani g'isht yordamida sidirib terish (vprыjim) usuli qachonki suvaladigan devor yoki konstruksiyalarda qo'llanib, bunda qorishma 2 - 2,5 sm qalinlikda devor tashqi chetidan 2-3 sm ichkariga yoyiladi. Bunda qorishma eni tik ko'ndalang qator uchun 22-23 sm, tik bo'ylama qator uchun 9-10 sm ni tashkil etadi. Bu usulda kelma ishlatilmaydi. G'isht teruvchi bunda g'ishtni terish yuzasiga burchak ostida ushlab, u g'isht bilan qorishmani sidirib oldingi o'rnanagan g'ishtga qorishmasi bilan yopishtirib qo'yadi. Bunda g'isht yordamida qorishmani sidirish oldingi o'rnanagan g'ishtga 6-7 sm qolganda boshlanadi. G'isht qo'l yordamida bosib o'rnatiladi (14.31-rasm).



G'isht yordamida sidirib ortig'ini kelma yordamida qorishmani sidirish usuli chok to'liq ta'minlanishi zarur bo'lgan hollarda, ya'ni chok tekislanadigan (rasshivkalanadigan) hollarda qo'llanilib, qorishma devor chetidan 1 sm qoldirib yoyiladi. G'ishtni terish xuddi qorishmani g'isht yordamida sidirish usulidagidek bajariladi (14.32-rasm).

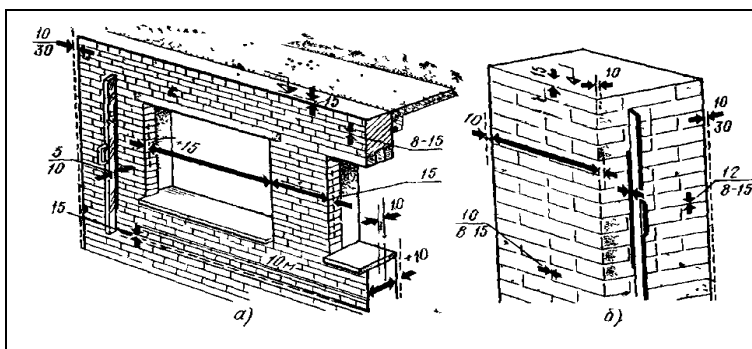


14.32-rasm. Qorishmani g'isht yordamida sidirib, ortig'ini kelma yordamida kesib olish usuli. 1-3 bajarish ketma-ketligi.

G'isht-tosh terish sifatiga qo'yiladigan talablar

Terim sifatini uning boshlanishdan to tugaguniga qadar tekshirib boriladi. G'isht-tosh konstruksiyalari sifati qurilish me'yorlari va qoildalariga mos bo'lishi zarur. Sifati deganda, uning materiallarini loyihaga mosligi chok bostirishning to'g'riligi, devorlarning vertikalligi, gorizontalligi va to'g'ri chiziqligi tushuniladi. G'isht terish ishlarini bajarish davomida bekib ketadigan ishlar uchun dalolatnoma yoziladi. Oraliq qabul ishlarini qurilish tashkiloti vakili, buyurtmachi tomonidan qabul qilingandan so'ng navbatdagi ishni boshlashga ruxsat beriladi.

Havo quruq, issiq va shamol esib turganda g'isht terishdan oldin g'isht ustiga suv sepiladi, bu uning qorishmadagi namni to'liq tortib olib, qorishmani me'yorida qota olmaslik oldini oladi. G'isht terish ishlarini bajarish va qabul qilish qoidalaridagi g'isht konstruksiyalarining o'lchamlaridagi yo'l qo'yiladigan og'ishlar va vaziyatlardagi og'ishlar quyidagi 14.1-jadval va (14.33-rasm) da keltirilgan.



14.33-rasm. G‘isht-toshlarni terishdagi yo‘l qo‘yiladigan og‘ishlar:

a- g'isht devorlar terishda; b- g'isht ustunlar terishda (punktir chiziq bilan yo'l qo'yiladigan og'ishlar chegarasi ko'rsatadi).

G'isht terish va yig'ma konstruksiyalarni montaj qilishdagi o'zaro bog'liqlik. Tashqi devorlari g'ishtdan bo'lgan ko'p qavatli binolarni barpo etishdagi etakchi jarayon bu bino karkasining yig'ma konstruksiyalarini loyixaviy xolatiga o'rnatishdir. Bino karkasi montaji jarayonini bajarish ishlari, binoda bajariladigan boshqa jarayonlar, shuningdek g'isht terish ishlari bir xil maromda bo'lishi kerak. SHu bosqichda binoda bajarilayotgan barcha jarayonlar bir-biri bilan makonda va zamonda bog'langan bo'lishi kerak. Ma'lumki, g'ishtli binolar konstruktiv echimida yig'ma temirbeton elementlar misqoli kam bo'ladi. Bunday binolarni barpo etishda etakchi jarayon g'isht terish ishlari hisoblanadi, deraza to'sinchalari, orayopma plitalar, zina elementlari montaji ishlari nisbatan kam vaqt talab qiladi, qolaversa montaj ishlari yuqori mexanizatsiyalashgan sharoitda amalga oshiriladi.

G'isht konstruksiyalarining o'lcham va loyihaviy holati bo'yicha yo'l
qo'yiladigan og'ishlar

14.1- jadval

Ruxsat etiladigan farqlanishlar	G'isht, beton, sopol va to'g'ri shaklli boshqa toshlardan qurilgan konstruksiyalar			Xarsangtosh va xarsang-tosh-betondan barpo etilgan konstruksiyalar		
	Poydevor	Devor	Ustun	Poydevor	Devor	Ustun
Og'ishlar:						
-qalinlik bo'yicha:	15	+15(+10)	10	+30	+20	+20
- qavat sathi bo'yicha:	15	15	15	25	15	15
Terim yuzasi va qirralarning vertikal-dan og'ishi, bir qavat uchun ($h_q = 3,2..4,0$ m):	-	10	10	-	20	15
Binoning butun balandligi bo'yicha vertikal-dan og'ishi:	10	30	10	30	30	30
Terim qatorlarining gorizontaldan og'ishi (10 m uzunlikda):	20	20 (15)	-	30	20	-
Gaz cho'p qo'yib aniqlangan terim yuzasidagi notekislik:						
- suvaladigan yuza bo'yicha:	-	10	5	-	20	20
- suvalmaydigan yuza bo'y:	5	5	5	20	20	20

Eslatma: Qavs ichidagi konstruksiyalar uchun yo'l qo'yiladigan og'ishlarning o'lchamlari ko'rsatilgan.

Ayrim jarayonlarni bajarish ketma-ketligiga qarab, binolar differensial (qamrov chegarasida alohida bir tur ishlari bajarilib tugatilgach keyin ikkinchi tur ishlarni bajarishga o'tiladi), majmual (kompleks– ishni qamrovlarda bir nechta tur ishlar parallel bajariladi) yoki aralash usulda barpo etiladi. Differensial usulda binodagi xamma ishlar ketma-ket olib boriladi: oldin butun balandlik bo'yicha bino karkasning ichki konstruksiyalari barpo etiladi, so'ng barcha tashqi va ichki devorlar g'ishtdan teriladi va shundan so'ng pardoqlash ishlari bajariladi. Bu usulda ishlarni bir vaqtda birgalikda bajarilmasdan ketma-ket bajarilishi binoni barpo etilishini umumiy davomiyligini uzayishiga olib keladi. Majmual usulda montaj va g'isht terish ishlarini qo'shni qamrovlarda parallel olib borilishini ta'minlaydi, ba'zi paytlarda binoni pastki qavatlarida pardoqlash ishlarini boshlash mumkin. Montaj va g'isht terish ishlarini birgalikda olib borish usuli qurilish muddatini keskin qisqartirish imkonini beradi. Aralash (kombinatsiyalashgan) usulda – karkasni ma'lum balandlikkacha montaj qilish mumkin, so'ng g'isht terish ishlari shu balandlikgacha bajariladi, ish shu ketma-ketlikda davom ettiriladi. Bu usulni ustunlari 2...3 qavatga muljallangan karkasli binolarda qo'llash mumkin.

14.6. Montaj va g'isht-tosh ishlarini oqim usulida bajarish, qish sharoitida g'ishtli konstruksiyalarni barpo etish

G'isht devorli ko'p qavatli binolarni barpo etishni o'ziga xosligi shundan iboratki, montaj va g'isht terish ishlarini qo'shib olib borilishidadir. Bu ikkala jarayon bir-biri bilan o'zaro bog'langan va bu ishlar parallel yoki ozgina vaqt oralig'ida farq bilan bajariladi. Bu ishlarni bajarishni o'ziga xosligi shundaki, ularni bajarish kerakli texnologik tanaffuslarga amal qilish bilan bog'liq. Navbatdagi qavat karkaslarini montaj qilishga tutashuv joylardagi, tugunlardagi va qavatlar ora yopmalar choklaridagi beton qorishmasi eng kamida 70%, , g'isht terimida 50% loyixadagi mustaxkamlikka erishgandan so'ng ruxsat etiladi. G'ishtli binolarni barpo etishni faqat oqim usulida, ya'ni binoni mexnat unumdorligi bo'yicha bir xil bo'lgan qamrovlarga bo'linishini nazarda tutadigan bir-, ikki- va uchqamrovli sistemalarda olib borish kerak. Ishlarni tashkil etishning bir qamrovli sistemasi bilan asosan rejada kichikroq bir seksiyali va bir qavatli binolar qurilishlarda, butun qavat uch yarusga bo'linib g'isht terilganida qo'llaniladi. Bu sistemada g'isht terishni va montajni, montajchi kasbini o'zlashtirgan g'isht teruvchilar bajaradilar. G'isht terish ishlari binoni perimetri bo'yicha yarus balandligida smena oxirigacha tugatilishi kerak. SHu kuni ikkinchi smenada yordamchi ishlar bajariladi: so'rilarni o'rnatish, so'rilarga g'isht keltirish va boshqa ishlar. Uch kundan so'ng, ya'ni uchinchi yarus g'ishtlari terib bo'lingandan so'ng, brigada 4...5 odamdan iborat montaj zvenolarga bo'linadilar, zvenolar soniga qarab yig'ma elementlar ikki yoki uch smena davomida montaj qilinadi. Xavfsizlik texnikasi qoidalariga binoan montaj ishlari olib borilayotgan qamrovlarda (ishchi uchastkalarda) bir vaqtning o'zida g'isht teruvchilar ishlashi yoki teskarisi bo'lishi mumkin emas. Qishloq qurilishidagi yoyilgan kichik ob'ektlarni barpo etishda, g'ishtli kottedjlar qurilishidagi xamma majmua ishlarni zvenolar ichida ixtisoslarga bo'lingan bitta majmualiy brigada olib borgan maqsadga muvofiqdir. Bunday brigada tarkibiga g'isht teruvchilar, montajchilar, takelajchilar, duradgorlar zvenolari va transport ishchilari kirish kerak. Brigadada g'isht teruvchi zveno etakchi bo'lib, boshqa zvenolar g'isht teruvchi va montajchi zvenolarni ish bilan ta'minlanishini e'tiborga olgan holda jamlanadi. Mehnatni tashkil etish va taqsimotini bu shaklida brigada ichidagi bekor turib qolishlarni qisqartirish, yordamchi ishlar xajmini kamaytirish mumkin. Oqim usuli bilan ishlar tashkil qilinganda, o'z

ishini aniq va bir maromda bajarib bir ob'ektdan ikkinchi ob'ektga ketma-ket o'tuvchi, nolinni siklni barpo etadigan, g'isht teradigan, yig'ma konstruksiyalarni montaj qiladigan, tom yopuvchilar va pardozchilardan iborat to'rtta brigada (zveno) bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Ikki qamrovli sistema eng keng tarqalgan bo'lib, u ikki, uch va to'rtta seksiyali binolar qurilishida qo'llaniladi. Barpo etilayotgan binoni tarxi bo'yicha, mehnat sarfi teng bo'lgan ikki qismga bo'linadi: birinchi qamrovda g'isht terish ishlari olib boriladi, ikkinchi qamrovda qavat karkaslari montaj qilinadi, pardadevorlar va boshqa konstruksiyalar montaji, so'rilar o'rnatiladi. Zvenodagi ishchilarni tarkibi shunday tanlanishi kerakki, ikkala zveno qamrovlardagi ishlarni bir vaqtni o'zida tugatishlari kerak, va qamrovlarni almashtirishlari kerak. Bunday ketmaketlik binoning xamma qavatlarini barpo etishda saqlanib qoladi. Ishlar bir, ikki va uch smenada tashkil etilishi mumkin. Ikki qamrovli sistema odatda ko'plab ikki yarusli g'isht terimi qabul qilingan, qavat balandligi 3 m gacha bo'lgan binolarda qo'llaniladi. Turar joy binosi namunaviy qavatining g'isht terimi va yig'ma konstruksiyalar montajini ikki qamrovli sistemada va g'isht terimini faqat birinchi smenada bajarilganda tashkil etish 14.2 - jadvalda keltirilgan. Asosiy ishchi jarayonlar 4 majmuaga yig'ilgan – g'isht terish, qorishma va g'ishtni ish o'rniga uzatish, so'rilarni almashtirish, montaj va bir vaqtda bajariladigan jarayonlardan iborat bo'ladi. Qavatdagi ishlarni eng ma'qul davomiyligi kranni va g'isht terish davomiyligini o'zaro bog'lash bilan aniqlanadi. Qamrovlar soni qavatdagi g'isht terish ishlarini xajmi va binodagi seksiyalar soniga qarab birdan uchgacha qabul qilinadi, ishchi uchastkalar soni qamrovda – 2...4 gacha, yaruslar soni – ikki qavat balandligi 2,8 m gacha bo'lsa va uch 2,8 m dan baland bo'lsa. G'isht terish ishlarini qavatdagi davomiyliligi (kunda), g'isht teruvchilar faqat birinchi smenada ishlaganlarida qo'yidagi bog'liqlikka bo'ysunadi. $T_{\text{ter}} = N_q N_u N_{ya}$ Bunda, T_{ter} – g'isht terish ishlarini davomiyligi; N_q – qamrovlar soni; N_u – ishchi uchastkalar soni; N_{ya} – qavat balandligi bo'yicha qabul qilingan yaruslar soni. Qavatdagi g'isht terish ishlarini bajarilishini davomiyligini krandan ikki smenada foydalanilgandagi ishlagan vaqti bilan bog'langan bo'lishi kerak. Ko'rilyotgan jadval 14.2. da rejalashtirilgan vaqt 16 smena yoki 8 ish kuni. Bu holatda: $T_{\text{ter}} = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ kun Ikki qamrovli sistema bo'yicha bino barpo etilganda, bino bo'ylama o'qi bo'yicha ikki qamrovga bo'linishi mumkin va ikkala qamrovda ishlar bir vaqtni o'zida olib boriladi. Birinchisida uch yarusli

qavat balandligi bo'yicha devor teriladi, ikkinchisida – yig'ma konstruksiyalar, pardadevorlar montaj qilinadi va g'isht terimiga hamroh ishlar bajariladi. Qavatdagi g'isht terishni birinchi qamrovda montaj kranidan uzoqda joylashgan bo'ylama o'qidan boshlaydilar.

**Zaxvatkada montaj va g'isht terish ishlarini bajarishning
texnologik bog'liqligi**

14.2-jadval.

№ t/r	Jarayonning nomi	Ijrochilar		Ishni baja- rish davo- miy- ligi. smena	Kunlar													
		kasbi	So- ni		1		2			3			4			5		
					Smenalar													
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Asosiy jarayon.:																	
	1. Tashqi va ichki devorlar 1-yarusini terish.	G'isht teruv-chi	14	1	1q						2q							
	2. Tashqi va ichki devorlar 2-yarusini terish.	G'isht teruv-chi	14	1				1q					2q					
	3. Ora yopma, zina element	Mon-tajchi	4	2							1q			2q			2q	
2	Qo'shimcha jarayon.:																	
	1.Eshik va deraza bo'shliqlarini to'ldir	Durad-gor	2	1			1q					2q						
	2.plitalar orasi-dagi choklarni to'ldirish.	Beton-chi	2	1									1q			2q		
3	YOrdamchi jarayonlar:																	
	1. So'rilarni o'rat.	Durad-gor	2	1			1q					2q						
	2. So'rilarni buzish.	Durad-gor	2	1					1q						2q			
	3. Qavatlarga materiallarni etkazish	Take-lajchi	2	1														
4	Yo'ldosh jarayon:																	
	1. G'ishtlarni tushirib olish.	Mon-tajchi	4	2		1q			2q									
	2. Temirbeton konstruksiyalarni tushirib olish	Mon-tajchi	4															

Izoh: 1q –birinchi qamrovda bajariladigan ishlar; 2q – ikkinchi qamrovda bajariladigan ishlar.

Uch qamrovli sistema – uzun, asosan besh va olti seksiyali turar-joy binolari qurilishida yaxshigina imkoniyatlarni namoyon etadi. Bino mexnat xarajatlari bir-biriga teng bo‘lgan uchta uchastkalarga (qamrovlarga) bo‘linadi. Qamrovlarning birinchisida g‘isht terish ishlari, ikkinchisida g‘isht terish ishlariga tayorgarlik ishlari, uchinchi qamrovda montaj ishlarining bajarilishi rejalashtiriladi. Ancha uzun, oltitadan ortiq seksiyadan taskil topgan turar-joy binolari qurilishida montaj kranlari soni oshirilib, ular bo‘yicha uchastkalarni qayta bo‘lish va ishi shu tsrtibda tashkil etish tavsiya etiladi. Bunday sharoitlarda quyidagilarni inobatga olib tashkil etish zarur bo‘ladi:

- asosiy jarayon – konstrulsiyalarni g‘ishtdan terish ishlari 1-chi smenada bajariladi, so‘rilarni qayta o‘rnatish, materiallar zaxirasini tashkil etish - 2- smenada, yig‘ma temirbeton konstruktsiyalar montaji ishlari – 3- smenada bajariladi;
- qamrovdagi ishlarning davomiyligi kran bilan bog‘liq jarayonlarni bajarishdagi mexnat xarajati sarfiga bog‘liq.
- g‘isht teruvchilar zvenosinig tarkibi, g‘isht teruvchilar soni g‘isht terish bo‘yicha umumiy mexnat xarajati sarfini ishlarni bajarishning qabul qilingan davomiyligiga bo‘lib aniqlash mumkin. Qamrovlarda brigadalarning ih muddatlarini bir xil qilib olish talabini mezon qilib olinadi.

Ikki qamrovli sistemada ishchilar sonining oshirilishi hisobiga ishlarni bajarish tezlashtirilishi mumkin. Ikki qamrovli sistemada, 20...23 ishchidan iborat brigada ikki smenada ishlaganida bir qavatni 12 kunda bapro etadi. 40...46 ishchidan iborat brigada ishlaganda shu ishlarni 6 kunda bajaradi.

Oqim usulining oqim konveyer turi devordagi bo‘shliqlar (eshik, derazalar- ning o‘rni) soni kam bo‘lgan sanoat va fuqaro binolarining uzun devorlarini terishda qo‘llanilib, bunda bino qamrovlarga bo‘linishi mumkin, g‘isht teruvchilar birta “*oltilik*” zveno sifatida ishlarni kichik zvenol ozaro bo‘lishib bajaradilar. Bunda birinchi ikki ishchi tashqi terimning qanotini, ikkinchi ikki kishilik zveno terimning ichki qanotini, uchinchi ikki kishilik zveno zabutka (oraliq qator) ni teradi. Terimi pardozli bo‘lgan qalin devorlar terimini uchta “uch kishilik” zvenochalardan iborat “*to‘qqizlik*” zvenosi bajaradi.

Oqim konvyerli usulda mehnat ishchilar o‘rtasida aniq bo‘linishi bilan ajralib turadi. Ish mazkur usulda tashkil etilganda ishchilar guruhchalari ish fronti bo‘ylab ketma-ket aniq bir maromda harakatlanib o‘zlariga biriktirilgan ishni ma‘lum tezlikda bajarib,

keying guruhchalarga ish frontini yaratadi. Zveno bir qamrovni butun devor uzunligi bo'ylab o'tib bir qatorni tugatadi va ikkinchi qatorni terishga o'tadi. Ichki devorlar mavjud bo'lganda, tashqi devorlarni bir yarus balandlikkacha tiklagandan so'ng, devorlarning o'zaro bikirligini, bog'lanishini ta'minlash uchun ichki devorlarni terishga o'tishi mumkin. G'isht teruvchilar brigadasida *"ikki kishilik"* va *"uch kishilik"* zvenolar faoliyat yuritishi mumkin.

Qish sharoitida g'isht-toshli konstruksiyalarni barpo etish

Qish sharoitida g'isht terish ishlarini bir qator o'ziga xosligi bor, ya'ni ular terish jarayonlariga va qorishmani qotishiga manfiy haroratni salbiy ta'siri bilan bog'liq. Haroratni pasayishi natijasida qorishmalar qotishi sekinlashadi: 5 °C haroratda 3-4 marta, 0 °C haroratda amalda umuman qotmaydi, tsement gidratlanishdan to'xtaydi. Bundan past haroratlarda qorishma tarkibidagi suv muzga aylanib qoladi va bog'lovchilar bilan umuman birikmaydi. Agar qorishmani qotishi muzlashdan oldin boshlangan bo'lsa, erkin suv muzga aylanganda qotish jarayoni xam to'xtab qoladi. Bundan tashqari muzlagan suvni hajmi 9% ga ko'payadi, buni natijasida qorishma strukturasi buziladi va u muzlagunga qadar erishgan mustaxkamligini yo'qotadi. Yangi terilgan g'isht terimi muzlaganda, choklardagi qorishma yoyiluvchanligini tez yo'qotadi, gorizontal choklar etarli darajada zichlanmaydi, erigan chog'da esa yuqoridagi g'ishtlar og'irligi natijasida siqiladi va notekis cho'kadi, buning natijasida g'isht terimi va butun binoni mustaxkamligiga va turg'unligiga xavf tug'iladi. Qish sharoitida harorati g'isht terish ishlarida + 20°C haroratdan past bo'lmagan qorishma qo'llanilib g'isht terilganda quyidagi asosiy usullardan foydalaniladi:

- muzlatish usuli, bunda qorishma muzlagunga qadar kritik mustaxkamlikni egallashi shart bo'ladi;
- kimyoviy ta'sir etish-muzlashga qarshi qo'shimchalardan foydalanish qo'shish;
- glinozyom sement asosidagi tayyorlanadigan tez qotadigan qorishmani qo'llash;
- terilgan g'ishtni elektr toki yordamida isitish, bunda elektr toki terim tanasidan otkaziladi;
- terimni armaturalash mumkin;
- g'isht terish ishlarini issiq fazoviy muhit sharoitlarda bajarish.

Qish sharoitida g'isht terishning oziga xos xususiyatlariga ega:

- uchastkalar o'lchamlari kichraytiriladi va shu uchastkalarda ishlaydigan g'isht teruvchilarning soni ko'paytiriladi, kunning issiq quyoshli davridan unumli foydalanib g'isht terish ishlari butun balandlik bo'yicha amalga oshirilsdi;
- g'isht terich bir va uch qatorli bog'lash sistemalarida amalga oshiriladi;
- ish joylarda qorishma 20...30 minutli ish uchun kerak bo'ladigan hajmda tayyorlanishi va qorishma yashik yoki uning ichidagi qorishma isitilishi kerak bo'ladi;
- terim uchun quruq, muzlamagan g'ishtlardan foydalaniladi;
- tanaffuslar paytida, toza terilgan g'ishtin terim vaqtinchalik yopilib qo'yilishi, devor qatori ustida qorishmaning qolishini oldini olish kerak.

Past havo haroratili muhitlarda g'isht-tosh terish ishlarini bajarishning muzlatish usuli (muzlashga qo'yib berish) keng qo'llaniladi. Bunda g'isht-tosh terish ishlari ochiq havoda isitilgan qorishmalarda bajariladi. Qorishma soviganidan so'ng terimning muzlashiga qo'yib beriladi. Terimning mustahkamlikka erishishi qorishmaning erishi boshlangandan keyin, chokdagi qorishmaning zichlashishi baravarida ro'y beradi. Qorishmaning turli uchastkalarda turlicha erishi tufayli dastlabki notekis cho'kishlar sodir bo'ladi. O'z navbatida uning bino konstruksiyalari ustivorligiga salbiy ta'sir qilmasligini ta'minlash uchun turli tadbirlar bajariladi.

Tadbirlarni amalga oshirish quyidagi ikki usulda tashkil etilishi mumkin:

1. Terim choklaridagi qorishmaning kritik mustahkamlikka erishib muzlagan sharoitida uni tabiiy yoki sun'iy issiqlik bilan eritib g'isht-tosh terish ishlarini davom ettirish mumkinligini inobatga olish;
2. Terim choklaridagi qorishmaning erish paytida devor va ustunlarning etarli mustahkamlikka ega bo'lmagan sharoitida muzlashga qo'yib beriladigan terimning hisobiy balandligini tayinlash, keyingi yarusda g'isht-tosh terish ishlarini oldingi yarusdagi terimning etarli mustahkamlikka erishganidan keyin boshlash.

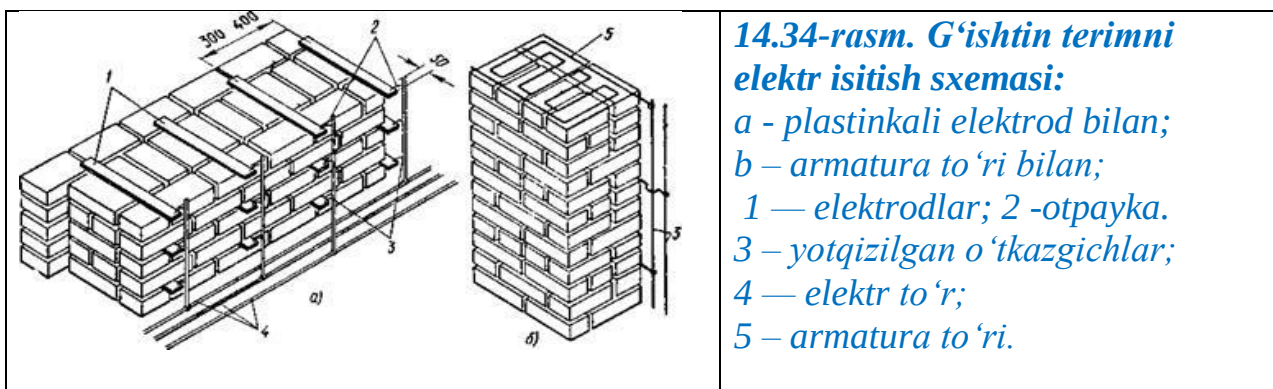
Qurilish muddatini qisqartirish maqsadida birinchi usulning muzlagan terimni sun'iy eritish bilan birgalikda amalga oshirilishi o'zining ijobiy tomonlarini ko'rsatgan. Bunda yuqori qavatlarida bajarilayotgan g'isht-tosh terish ishlari pastki qavatlardagi suvoq ishlari bilan bir vaqtda olib boriladi.

Qishda g'isht-tosh terish ishlarini bajarishda qorishmalar qulay joylashuvchan bo'lishi va ularning harakatchanligi 10-13 sm chegarasida bo'lishi kerak. Qorishma tarkibida muzlashga moyil suv miqdorini kamaytirish maqsadida turli xil plastifikatorlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Muzlatish usuli zilzilaviy hududlarda, xarsangtoshbetonli konstruksiyali binolar qurilishida, yupqa va murakkab shaklli konstruksiyalarni barpo etishda qo'llanilmaydi. Terimlarda qorishma mustahkamligini yozda g'isht terishga nisbatan havoning haroratiga bogliq ravishda bir, havo haroratining -20°C dan past bo'lgan sharoitlarda 2 darajada yuqori bo'lishi maqsadlidir. Qatorlarning bog'langish tizimi xuddi yozda foydalaniladigan tizmlardagidek bo'ladi. Gorizontal choklar qalinligi 12 mm, vertikal choklar qalinligi 10 mm ni tashkil etadi. G'isht terish ishlari qorishmani kelma yordamida sidirib terish usulida bajariladi. Terim butun bir yarus balandligida uzilishlarsiz barpo etiladi.

Muzlashga qarshi kimyoviy qo'shimchalari qo'shilgan qorishmalarda terish. Muzlashga qarshi kimyoviy qo'shimchalar past haroratli muhitlarda muzlaguniga qadar qorishmaning qisman mustahkamlikka erishishi ta'minlanadi, erigandan so'ng terimning cho'kish darajasi ham kamayadi. Muzlashga qarshi kimyoviy qo'shimchalar sifatida ishqor, natriy nitrit, kalsiy xlorid, natriy xlorid suv hajmiga nisbatan 5..7 % miqdorida qo'shiladi. Ishqor, natriy nitrid kabi qo'shimchalar kelajakda sirti suvoq qilinadigan devorlarni terishda ishlatiladi. Ishqor aralashtirilgan qorishma harorati 0°S dan -3°S gacha bo'lishi kerak, tarkibdagi ohak miqdori sement og'irligining 10-20% miqdorini tashkil etadi.

Terim konstruksiyalarini sun'iy isitish. Tosh konstruksiyalarni sun'iy isitish uchun elektr toki yoki bug'dan foydalaniladi. Usulning mohiyati shundaki, bunda sun'iy isitish bilan qorishmaning muzlashga davr loyihaviy mustahkamlikka erishi ta'minlanadi. *Elektr isitish usuli* – qorishma qatlami tanasida joylashtirilgan elektrod orqali o'tkazilgan elektr energiyasining issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan (14.34-rasm). Elektrodlar sifatida diametri 6..8 mm li armaturalardan foydalaniladi. Elektrodlar orasidagi masofa qorishmaning holatiga va tok kuchlanishi miqdoriga bog'liq ravishda tajribalar asosida aniqlanadi. *Bug' yordamida isitish usuli* quritilib isitilishi mumkin bo'lmagan g'isht-tosh konstruksiyasini qurishda qo'llaniladi. Isitish davomiyligi va rejimi

IBL da belgilanadi, bunda muzlagunga qadar qorishmaning loyihaviy mustahkamlikning 20% dan kam bo'lmagan miqdorini egallashi lozimligi shart qilib olinadi.



14.34-rasm. G'ishtin terimni elektr isitish sxemasi:

*a - plastinkali elektrod bilan;
b - armatura to'ri bilan;
1 — elektrodlar; 2 -otpayka.
3 — yotqizilgan o'tkazgichlar;
4 — elektr to'r;
5 — armatura to'ri.*

Nazorat savollari:

1. *Baland binolarning sxemalari.*
2. *Baland binolarning konstruktiv tizimlari.*
3. *Baland binolarni barpo etish usullar.*
4. *Baland binolarni barpo etishda qo'llaniladigan montaj mexanizmlari.*
5. *O'ta baland binolarni barpo etish sxemalari.*
6. *Temirbeton karkasli baland binolarni barpo etish usullari.*
7. *Po'lat va aralash karkasli binolarni barpo qilish usullari.*
8. *Devorlari g'ishtdan bo'lgan baland binolarni barpo etish.*
9. *G'isht-tosh terishning qoidalari.*
10. *G'isht teruvchi ishchining ish joyini tayyorlash.*
11. *G'isht terishda foydalaniladigan havoza va so'rilar.*
12. *G'isht teruvchi zvenolar a'zolariga ish hajmlarining taqsimlanishi.*
13. *G'isht terish usullari.*
14. *G'isht konstruksiyalarining o'lcham va loyihaviy holati bo'yicha yo'l qo'yiladigan og'ishlar.*
15. *Montaj va g'isht-tosh ishlarini oqim usulida bajarish.*

XV. BINO VA INSHOOTLAR, ULARNING QISMLARINI QUYMA USULDA BARPO ETISH

15.1. Monolit betondan binolar barpo etishning qurilish-konstruktiv o‘ziga xosligi

Umumiy ma’lumotlar. Bino va inshootlarni quyma temirbetondan barpo etish kompleks jarayoni yagona texnologik to‘rga o‘zaro bog‘langan, bir vaqtning o‘zida va ketma-ket bajariladigan va o‘zida tashkiliy-texnologik oqimni namoyon etgan chuqur tayyorgarlikni, yuqori tashkiliylikni, uyg‘unlikni talab qiladigan ishlab chiqarish, tayyorgarlik, transportlash va yordamchi zvenolar ishi kabi katta miqdordagi jarayonlardan tashkil topadi.

Ko‘p qavatli quyma binolarning konstruktiv tizimini tanlash bo‘yicha echim qabul qilish bosqichida ularni barpo etish usuli aniqlanadi. Qoidaga binoan, quyma binolarni barpo etishda an‘anaviy bo‘lgan va amaliyotda ko‘p martalab qo‘llanilgan usullar qo‘llaniladi.

Binolarni barpo etish usuli negizida o‘zining texnologik alohidaligi va xususiyatlari bilan ajralib turadigan qolip tizimining turi yotadi.

Alohida quyma binolarda bir nechta qolip tizimlaridan birgalikda, aralash foydalanish mumkin: masalan, karkasstvolli konstruktiv tizimlarda bikirlik yadrosi vertikal sirpanuvchi qolipda yoki vertikal harakatlanuvchi qoliplarda (qolip har bir yarus betonlangandan so‘ng betonlan ajratiladi va keyingi yarus balandligida qayta o‘rnatiladi), ora yopma plitalar loyihaviy balandlikda o‘rnatilgan mayda va yirik shchitli qoliplarda barpo etiladi; bunda bino karkasi yig‘ma (metall, temirbeton) yoki quyma variantda bajarilishi mumkin.

Shunday qilib, u yoki bu qolip tizimining tanlanishi sezilarli darajada binoning me’moriy-rejaviy echimiga bog‘liq, qabul qilingan qoliptizimi o‘z navbatida konstruksiyalar tutashuv xarakterini aniqlaydi, binoning hisobiy sxemasiga ta’sir qiladi.

Ko‘p qavatli quyma binolarning texnologiklik omilini uysozlikning boshqa turlaridan farqli ravishda, mazkur konstruktiv tizimda loyihalashning dastlabki bosqichlarida inobatga olinishi kerak. Ko‘p qavatli binolarni quyma temirbetondan barpo etish texnologik jarayonining xarakterli xususiyatlari ularning uzluksizligi va barcha texnologik zvenolarning bir vaqtda ishlashining zarurligi hisoblanadi. Binolarni vertikal sirpanuvchi qoliplarda barpo etishda betonlash surati, armatualash va qolipning ko‘tarilish tezligi, qolipning uzluksiz

ko‘tarilish jarayoni davomida amal qiladi. Bino va inshootlarni qayta o‘rnatiluvchi qoliplarda barpo etishda betonlash usuli binoning konstruktiv xususiyatlarini, rejalashtirilayotgan betonlash ishlarining hajmini, quyma binoni barpo etishning zaruriy suratlarini, betonlanadigan konstruksiyalarning takroran kelishini inobatga olib tanlanadi.

Barcha mexanizatsiya vositalari ish unumdorligi va vaqti bo‘yicha texnologik jarayon kompleksiga bog‘lanadi. U yoki bu mexanizatsiya vositasini tanlash bino va inshootlar o‘lchamiga, qo‘llaniladigan qolip tizimining turiga, ish suratlariga, betonning qotish muddatlariga, uni boshqarish omillariga va boshqa omillarga bog‘liq ravishda amalga oshiriladi. Quyma temirbeton binolarni barpo etishni boshlashdan oldin barcha eroziya kommunikatsiya tarmoqlari, maydonni tekislash, mexanizatsiya vositasini montaj qilish, yopiq o‘tish yo‘laklar, xavfsizlik to‘siqlar, himoya naveslarini qurish ishlari bajarilgan bo‘lishi kerak. Agar texnik iqtisodiy asoslansa beton tayyorlash tuguni (zavodi), xom-ashyolar ombori bilan qurilish maydonida tashkil etilishi mumkin. Beton qorgich va betonni transportlash qurilmalarining ish unumdorligi maksimal talabdan 30% ko‘p beton qorishmasi beradigan qilib qabul qilinadi. Qurilish maydonida beton qorishmasini tayyorlash zavodi binoga xizmat qilayotgan montaj krani faoliyat radiusi chegarasida joylashtirilishi lozim.

Quyma binolarni barpo etish ishlarini boshlangunga qadar quyidagi tayyorgarlik ishlari bajariladi:

- bino konstruktiv elementlari qoliplarini qabul qilish, tekshirish amalga oshiriladi;
- oldin ishlatilgan qolipdan foydalanishga to‘g‘ri kelib qolsa, ularni chuqur tekshirib, ko‘zdan kechirib, barcha bog‘lovchi elementlarining sozligiga ishonch hosil qilinadi, nuqson dalolatnomasi tuziladi;
- vertikal sirpanuvchi qoliplardana foydalanilsa ularning ko‘tarish vositalari (domkratlar va boshqalar) tekshiruvdan o‘tkaziladi;
- qoliplarning barcha elementlarini ta‘mirlash, ishga yaroqlilik holatini ta‘minlash ishlari bajariladi;
- beton tugunlar, transportlash vositalarining holati, brigadalarning asbob-uskunalar, inventarlar bilan to‘liq ta‘minlanganlik sharoiti tekshiriladi.

- Ishchi brigadalar ishlarni bajarish grafiklari bilan ta'minlanadi. To'g'ridan to'g'ri ijrochilar quriladigan binoning ish chizmalari, IBL va mehnat jarayonlari xaritalari bilan ta'minlanadi.

Quyma konstruksiyalarni tayyorlashning kompleks jarayoni

Tayyorgarlik jarayonlari. Poydevor qurishni boshlagunga qadar quyidagilar bajariladi:

- Qurilish maydonidan er usti suvlarini qochirish;
- Qurilish mashinalari va transportlar uchun kirib kelish yo'laklar qurish;
- Qoliplarni saqlash va yig'ish joylarini tayyorlash, armatura karkasini tayyorlash maydonchalarini yaratish, montaj va takelaj moslamalarini tayyorlash;
- Omborga qoliplar, armatura to'rlari va karkaslari komplektlarini kiritish;
- Poydevor ostiga qumli, shag'alli yoki beton asos qurish;
- Loyiha asosida bino o'qlarini geodezik bo'lish, poydevorlar o'qlarini kotlovan ichiga tushirish;
- Poydevor qolipining ishchi shchitlarini tortilgan shnur prichalka bo'yicha qotirish, mahkamlash;
- Armaturalash va uni dalolatnomalashtirish.

Tayyorlangan poydevor asosi komissiya dalolatnomasi bilan rasmiylashtirilishi lozim.

Devor va ora yopma plitalarning yirik shchitli qoliplarini navbatdagi ishchi gorizontga o'rnatishni boshlagunga qadar quyidagi tayyorgarlik tadbirlar bajarilishi kerak bo'ladi:

- ora yopma plitalar sirtini nivelirlash;
- bino o'qlarini tushirish, devorlar holatini belgilash;
- ora yopma plitasi sirtiga qizil bo'yoq bilan qoliplar o'rnatilish joyini chizib chiqish;
- montaj moslamalari va ishchi asboblarni tayyorlash;
- sirlarni chang va ifloslikdan tozalash, qishda qor va muzliklardan tozalash.

Qolip o'rnatish. Qoliplar qurilish maydoniga o'rnatishga va ko'p marta ishlatishga tayyor komplekt holatida keltiriladi. Qurilish maydoniga keltirilgan qoliplar tizimi sifatini tekshirish quyidagilarni tashkil etadi:

- tashqi vizual o'rganish;

- qoliplarning komplektligini tekshirish;
- ishlatiladigan materiallarning sifati tekshiriladi;
- payvand choklar, yig'ilgan elementlar o'lchamlarini tekshirish;
- rezbali birikmalar, lak bo'yoq qoplamalar, buyumlar markirovkasi tekshiriladi.

Qurilish maydoniga keltirilgan qoliplar shchitlari montaj krani xizmat doirasi chegarasida joylashtirilishi zarur. Joyiga uzatilshidan oldin qoliplar bir butunga yiriklashtiriladi, shchitlarni quvvatlab turuvchi elementlar qotiriladi.

Poydevor uchun qoliplar quyidagi ketma-ketlikda o'rnatiladi:

- poydevor pastki yarusi uchun yiriklashtirilgan qoliplar shchitlari o'rnatiladi va mahkamlanadi;
- yig'ilgan blok-formani (koroba) o'qlar bo'yicha joyiga o'rnatib, qolip metall shtir bilan asosga qotiriladi;
- yig'ilgan panellar qabirg'asiga poydevor ikkinchi yarusi boshlanadigan joy qizil rangdagi chiziq bilan belgilanadi;
- tushirilgan belgilar asosida keyingi yarus karobga yig'ilgan qolip o'rnatiladi;
- yig'ilgan korob tepasiga ustun kiradigan stakan (podkolonnik) ning o'lchamlari qo'yilib, yana belgi tushiriladi;
- podkolonnik qolipi o'rnatiladi;
- barcha pog'onalar qoliplari bir blokka mahkamlanadi, qotirib chiqiladi.
- Qolip ichiga stakan hosil qiluvchi tiqin (vkladыsh) o'rnatiladi.

Devor uchun qoliplar quyidagi ketma-ketlikda o'rnatiladi:

- shchitlar va boshqa elementlar iflosliklardan va qorishmalar qoldiqlaridan tozalanadi;
- qoliplar sirlariga adgeziyaga qarshi qatlam surtiladi;
- so'rilarining kronshteynlari qolip shchitlariga mahkamlanadi;
- qoliplar bir-biriga qo'shib mahkamlanadi va qulflar yordamida yagona panelga yig'iladi;
- burchaklarda va panel o'rta uchastkalarida balandlik bo'yicha uchta qulf qotiriladi;

- montaj krani orqali yig'ilgan qolip paneli yig'ish maydonchasida o'rnatilish joyiga ko'chiriladi, oldindan tayyorlangan, temirbetondan qurilgan sokolga tirab o'rnatiladi;
- tirgaklar yordamida panel shchitlari qotiriladi;
- so'rilarga taxta to'shamalar tashlanadi, ishchilar uchun ishlashga sharoit yaratiladi;
- Devor qalinligini ta'minlovchi vtulkalar, shablonlar shchitlar orasiga qo'yib chiqiladi, tortqi simlar bilan shchitlar bir-biriga tortib mahkamlanadi;
- Qoliplarning mahkam o'rnatilganligi, quvvatlovchi elementlarning sozligi tekshirib chiqiladi.

Qolipni montaj qilish jarayonida qolip o'qlarining bino o'q chiziq belgilariga mosligi tekshiriladi, shchitlarning tikligi ta'minlanadi.

Ora yopma plitalar uchun qolip o'rnatish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- qolip elementlarini ularning sirtlariga yopishib qolgan qorishma, beton qoldiqlaridan, iflosliklardan tozalash;
- bo'ylama to'sinlar uchun yuk ko'taruvchi ramalarga tayanch vilkalarni mahkamlash;
- krest bog'lamlar yordamida ramalarni o'zaro bog'lash;
- tayanch vilkalarga o'ylama to'sinlarni o'rnatish;
- qolip shchitlarining ichki sirtlarini adgeziyaga qarshi moddalar bilan himoyalash;
- ko'ndalang to'sinlar bo'yicha fanera listlarni tashlab chiqish va qotirish.

Shchitlar va panellarni o'rntish jarayonida ularning bir-biriga zich bog'lanishiga e'tibor qaratiladi, ayniqsa qolip elementlarining sharnirli bog'langan tugunlarida luftlarning bo'lmasligi nazorat qilinadi.

Shchitlarning tutashuv choklarida ochiq qolgan tirqishlar eni 1 mm dan oshmasligi lozim. Asosiy yuk tushuvchi elementlarning egilishiga umuman ruxsat etilmaydi. Ustun va devorlarning vertikal sirtlari, rigel va ora yopma plitalarning gorizontal sirtlari doim nazoratda bo'lishi kerak.

O'rnatilgan qolip tizimini qabul qilish jarayonida quyidagilar tekshiriladi:

- shchitlar va ularni mahkamlash, quvvatlab turish elementlari bilan komplektlanganlik holati;
- shchitlarning o'zaro qulflar bilan ishonchli bog'langanligi;
- qolip o'qlarining bino o'q chiziqlariga mosligi;
- qolip sirtlarining aniq vertikalligi va gorizontalligi;
- montaj detallari, probkalar va bo'shdiq hosil qiluvchi elementlarning to'g'ri, loyiha asosida o'rnatilganligi.
- CHoklarning zichligi, qolip elementlarining zich birikkanligi.

O'rnatilgan qolip tizimida loyihaviy holatdan farqlanishlar, cheklanishlar quyidagi chegaralarda ruxsat beriladi:

- qolipning vertikalidan og'ishi 1 m balandlikda 5mm dan, butun balandligi bo'yicha 14 mm dan oshmasligi lozim;
- qolip o'qlarining loyihaviy holatidan siljishi 8 mm dan oshmasligi lozim;
- qoliplar o'qlarining bino o'q chiziq belgidan siljishi 10 mm dan oshmasligi lozim;
- Qolipni echib olishga betonning zaruriy mustahkamlikka erishganidan so'nggina ruxsat beriladi. Qolipni betondan ajratib olish jarayonida beton sirti shikastlanmasligi lozim. Qolipni echib olish tartibi montaj qilish tartibiga teskari ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

Qolipni echib olgandan keyin quyidagilarning bajarilishi zarur:

- qolip sirlari, konstruksiyasi va tayyorlangan beton konstruksiya sirlari ko'zdan kechirib chiqiladi;
- qolipning barcha elementlari, ularning sirlari yopishib qolgan beton qoldiqlaridan tozalanadi;
- shchitlar sirlari betondan oson ajralishini ta'minlovchi yog'larda bo'yab chiqiladi.

Konstruksiyalarni armaturalash. Temirbeton konstruksiyalar imkoniyati boricha payvandlash bilan yig'ilgan armokarkaslar bilan armaturalanadi. Armatura elementlari qurilish maydoniga tayyor armokarkas, armoto'r ko'rinishida tashib keltiriladi. Armatura elementlarini qabul qilish jarayonida ulardagi armaturalarning diametri, soni, joylashish tartibi (ishchi armaturaalar, montaj armaturalari oasidagi masofalar) ning loyihaga mosligi tekshiriladi. Armatura elementarini

yig'ish postlarining qurilish maydonini o'zida tashkil etish maqsadga muvofiq bo'ladi. Armatura elementlarini paketlarda to'plab montaj krani ish zonasi chegarasida tashkil etiladi. U erdan kran orqali o'rnatilish joyiga uzatiladi. Konstruksiyalarning o'ziga xos xususiyatidan kelib chiqib, bog'liq ravishda aloxida sharoitlarda oldin armatura karkasi yilib uneing atrofida qolip yig'iladi, ayrim hollarda teskari taribda ham konstruksiyaarning armaturalanishini kuzatish mumkin. Qolip o'rnatish va armaturalash ishlar o'zaro bog'liq ishlar.

Devorlar, ustun va orayopma plitalar armaturalanganda himoya qatlamini ta'minlash muhimdir. Betonlash jarayonida armatura elementlarining qolip ichida siljishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Armatura elementlarining qolip ichiga to'g'ri o'rnatilishini ta'minlash uchun turli xil shablon, fiksator, qistirma va tagliklar kabi elementlardan foydalaniladi. Taglik sifatida g'ishtning bo'lagini, armatura sterjeni, yog'och bruscharidan foydalanish taqiqlanadi.

Armatura elementlari to'liq o'rnatilib bo'lingach buyurtmachi xizmati, mualliflik nazorati va quruvchi tashkiloti vakili tomonidan dalolatnomalashtiriladi (berkitiladigan ishlar uchun dalolatnoma), betonlash ishlariga ruxsat beriladi.

Betonlash. Betonlash ishlarini boshlashdan oldin qamrov chegarasida qolip o'rnatish va armaturalash ishlari to'liq tugatilgan bo'lishi kerak. Beton qorishmasini qolip ichiga solishdan oldin qolip elementlarining ustivorligi, mahkamlanganlik sifati, armatura elementlarining, montaj detallarini to'g'ri o'rnatilganligiga ishonch hosil qilish lozim. SHu ma'noda, beton qorishmasini qolip ichiga quyishdan oldin qolipga, armatura elementlariga nisbatan qator tekshiruv tadbirlarini amalga oshirish lozim:

- qolipning va armatura elementlarining, himoya qatlami qalinligini ta'minlovchi fiksatorlarning holati tekshiriladi;
- berkitiladigan barcha konstruksiyalar va elementlar, ya'ni betonlagandan so'ng ko'rinmaydigan elementlar, jumladan armatura buyumlari, montaj detallarining to'g'ri qotirilganligi kabilar uchun tegishli shakldagi dalolatnoma tuzish;
- armatura elementlarini chang, ifloslik, loy kabilardan tozalash.

Alohida konstruksiyalarni betonlash ishining tarkibiga quyidagilar kiradi.

- beton qorishmasini qurilish maydoni chegarasida qabul qilish va betonlanayotgan konstruksiya tomon uzatish;

- beton qorishmasini qolip ichiga yotqizish, taxsimlash va zichlash;
- qolip ichida betonning talab qilinadigan mustahkamlikka erishguniga qadar parvarishlash.

Dastlabki bosqichda poydevorning barcha pogʻonalari va ustun kiradigan qismi stakan hosil qiladigan qolip tagigacha betonlanadi, ikkinchi bosqichda ustun kiradigan qismning yuqori boʻlagi betonlanadi. Qurilish maydonini beton qorishmasi bilan uzluksiz taʼminlashni avtobetonqorgichlardan foydalanib amalga oshirish mumkin. Beton qorishmasini qolipgacha etkazib berish bir nechta variantlarda amalga oshirilishi mumkin. Beton qorishmasini uzatishda badyalardan foydalanilsa oldindan tashkil etilgan maydonchada shuncha sonda badya tayyorlash kerakki, keltirilgan beton qorishmasining hammasini qabul qilish imkoniyati boʻlsin. Betonlash avtobetonnasoslar yordamida amalga oshirilsa uning strelasi uzunligining, xizmat koʻrsatishi mumkin boʻlgan zona radiusini inobatga olinishi lozim. Avtobetonnasos imkoniyatlaridan unumli foydalanish uchun uzatiladigan beton qorishmasining harakatchanligiga eʼtibor qaratilishi kerak, shunda beton qorishmasi qatlamlarga boʻlinmay bir jinsliligini saqlagan holda etkaziladi. Beton qorishmasi gorizontal qatorlar boʻyicha 0,3...0,5 m qalinlikda (titratgich imkoniyatlarini inobatga olib), uzunlik boʻyicha uzilmay bir xil yoʻnalishda harakatlanib, ketma-ket amalga oshiriladi. Har bir qatlam ichdan tebranish beruvchi titratgichlardla zichlanadi. Beton qorishmasini zichlash jarayonida titratgichning armatura elementlariga, qolipga tiralib ishlashiga ruxsat berilmaydi. Har qatlam beton qorishmasi zichlanganda titratgich oldingi qatlam betonga 5...10 sm kirishi kerak boʻladi. Titratgichlarning betongp suqilish qadami 1,5 taʼsir radiusiga ega boʻlishi kerak.

Bir pozitsiyada turib tebrnish berish bilan etarli darajadagi zichlanganlik belgilari quyidagilar hisoblanadi:

- beton qorishmasining choʻkishdan toʻxtashi;
- uning sirtiga sement suti (molokosi) ning chiqishi, yirik toʻldiruvchining koʻrinmay qolishi;
- beton stirtiga havo pufakchalari chiqishining toʻxtashi kuzatiladi;
- keyingi beton qatlamini zichlash oldingi qatlamdagi betonning qotishidan oldin amalga oshirilishi kerak;

Beton qorishmasining qolip ichida qotishi uchun qulay harorat-namlik muhiti yaratilishi kerak. Betonlangan konstruksiyalarning ochiq sirtlari yozda suvsizlanishini oldini olish maqsadida namlangan shol, qop,

brezent, polietilen plenka bilan, qishda muzlab qolmasligini ta'minlash maqsadida opilka, issiq to'shamalar bilan yopiladi.

Qolipni echib olish. Quyma beton konstruksiyasini qolipdan echishni ta'minlaydigan betonning minimal mustahkamligi 0,2...0,3 MPa ni tashkil etadi.

Mas'ul, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar qolipi beton loyihaviy mustahkamlikning 70-80% qismini egallaganidan keyin ruxsat beriladi.

Monolit betondan binolar barpo etishdagi qurilish-konstruktiv o'ziga xoslik

Binolarni quyma beton va temirbetondan barpo etish binolarni g'ishtdan, yig'ma temirbeton konstruksiyalardan, yog'och konstruksiyalardan yoki aralash konstruktiv echimlarda barpo etishdan o'ziga xos xususiyatlari bilan farq qiladi. Quyma beton yoki temirbeton konstruksiyalarda beton qorishmasi vaqt davomida mustahkamlikka erishadi. U ho'l sanaladi. Uning tanasida qotish jarayoni kechadi, u xuddi tirik tanadek munosabat, parvarish talab qiladi. SHunga qaramay, bino va inshootlar qurilishida beton va temirbetondan keng foydalanib kelinmoqda.

Zamonaviy qurilishda beton va temir betonning keng miqyosda ishlatilishiga sabab undan tayyorlangan konstruksiyalar fizik-mexanik xarakteristikalarini yuqoriligi, uzoq muddatga chidamliligi, haroratga va namlikka yaxshigina qarshilik ko'rsata olish qobiliyati, istalgan shakl va o'lchamdagi konstruksiyani tayyorlashning texnologik nuqtai-nazaridan osonligidir. Eng asosiy sabab xom-ashyoning mahalliyligidir. Bunday imkoniyatlar tufayli beton va temirbeton ishlari hajmi dunyo bo'yicha bir yilda 2 mlrd m³ dan ortdi.

Monolit beton va temirbeton hajmining katta qismi nolinchi sikl konstruksiyalarini barpo etish uchun qo'llaniladi, faqat 20...25% bino va inshootlarning er usti qismini barpo etish uchun sarflanadi. Monolit konstruksiyalarning eng katta samarasi sanoat bino va inshootlarini qayta qurishda, hamda turar joy-kommunal ob'ektlarini barpo etishda namoyon bo'ladi. Monolit betonni qo'llash temir sarfini 7... 20% ga, betonni sarfini 12% gacha kamaytirish imkonini beradi. Lekin shu bilan birga ayniqsa qish sharoitida energiya sarfi ortadi, qurilish maydonidagi mexnat sarfi ko'payadi. Qurilish maydonida monolit temirbetondan bino barpo etishdagi mehnat sarfi yirik panelli binoni barpo etishdagidan 1.65 marta ortiq. Monolit betondan bino qurilishida asosiy ish hajmi

qurilish maydonida bajariladi. Yirik panelli o'y-joy qurilishiga nisbatan beton sarfining 17...19% ga oshishi , etarli darajada engil beton ishlatilmasligi , zamonaviy plitali issiq saqlagichlardan foydalanmaslik, va sementni past markalari ishlatilishi bilan bog'liqdir.

Ma'lumki, qurilish materiallari va buyumlarining zamonaviyligi va progressivligi quyidagi mezonlar bilan belgilanadi:

- tabiiy resurslardan nisbatan kam, ishlab chiqarish chiqindilaridan, ikkilamchi resurslardan ko'proq foydalanish sharoitining mavjudligi;
- ishlatilib kelinayotgan materiallar mustahkamligi va uzoq muddatga chidamliligidan ko'ra yuqoriroq ko'rsatkichlarga ega bo'lishligi;
- qurilish va boshqa maqsadlar uchun qayta ishlanish, qayta foydalanish imkoniyatlarining mavjudligi;
- tejamliligi, yuqori estetik va me'moriy sifati;
- ishlab chiqarish va foydalanishdagi ekologik xavfsizligi.

Bu mezonlar ko'p jihatdan beton va temirbeton uchun xosdir. Beton tayyorlash jarayoni zararli chiqindilar chiqarmaydi, qolaversa chiqindisiz texnologiyadir. Xizmat muddatini o'tab bo'lgan beton qayta ishlanib, maydalanib qurilish maqsadlari uchun takroran ishlatilishi mumkin. Keyingi davrda beton qorishmasining texnologik xossalarini (harakatchanlik, qulay joylashuvchanlik, qotish muddati, dastlabki cho'kishini oldini olish, uni umuman yo'qotish) boshqarish imkoniyatlari tug'ildiki bu o'z navbatida beton va temirbetonning ishlatilish sohalarini kengaytirdi.

Ma'lumki, konstruksiyalarini barpo etish usuliga ko'ra binolar quyma, yig'ma va quyma-yig'ma bo'lishi mumkin. Keyingi davrda quyma usulda barpo etilayotgan konstruksiyali bino va inshootlar misqoli kengaymoqda. Bunga quyidagi omillarning ta'siri yaqqol ko'rinadi:

- binolarni quyma usulda qurishda ularning konstruktiv echimlarini optimallashtirish, uzluksiz fazoviy sistemalar yaratish, konstruksiyalarning birgalikda ishlash imkoniyatlarini inobatga olish va uning oqibatida konstruksiyalar ko'ndalang kesimi o'lchamlarini kamaytirish imkoniyatlari mavjud.
- quyma konstruksiyalarda ularning tutashadigan tugunlari masalasi echish oson, teplotexnik va izolyasion xususiyatlari oshadi, ekspluatatsiya qilish xarajatlari kamayadi.

Quyma beton va temirbeton konstruksiyalarini barpo etish jarayoni bir-biriga kompleks bog'liq bo'lgan qolip o'rnatish, armaturalash va

betonlash ishlarini o'z ichiga oladi. Monolit temir beton konstruksiyalarni barpo etishga ketadigan umumiy mexnat sarfining 45-65% qismini qolip o'rnatish, 15...25% qismini armaturalash, 20...30% qismini betonlash ishlari tashkil etadi. *Qolip o'rnatish ishlari* qolipni tayyorlash, o'rnatish, ta'mirlash, echib olish, *armaturalash ishlari*ga armatura elementlari (karkas, alohida sterjen, to'r) ni tayyorlash, o'rnatish, himoya qatlami qalinligini ta'minlash, armatura elementlarini bir-biriga bog'lash, *betonlash ishlari*ga beton qorishmasini tayyorlash, transportlash, to'shish, zichlash va parvarishlash kabi jarayonlarini o'z ichiga oladi.

15.2. Qoliplarning vazifasi, tuzilishi va turlari

Qolip buyum shaklini yaratuvchi vaqtinchalik yordamchi konstruksiyadir. Qolip barpo etilayotgan konstruksiyaga ma'lum bir shakl berish, uni aniq o'lchamlarda qurish imkoniyatini yaratuvchi, uning fazoda joylashuvini ta'minlovchi qurilmadir.

Qolip shchitdan (aniq shakl va o'lcham beruvchi) va uni quvvatlab turuvchi elementlar (tirgak va qoziqchalar-loyihaviy holatini va uning o'zgarmasligini ta'minlaydi) dan iborat. Qolip ichiga beton qorishmasi quyiladi, u ma'lum haroratiy rejimda saqlanadi, parvarishlanadi. Beton ma'lum mustahkamlikka erishgach qolip echiladi. Natijada joyda aniq o'lchamdagi va shakldagi konstruksiya qoladi.

Har qanday qolip tizimining foydaliligi ularning qisqa vaqtda shakl o'zgartirish imkoniyati bilan baholanadi. Shchitlarning engilligi, soddaligi qoliplar yig'ishni osonlashtiradi, mehnat xarajatini kamaytiradi. Tayyorlangan qoliplar shchitlarning optimal o'lchamlarini, ulaning mustahkamligini, ular sirtlarining beton konstruksiya sirti bilan tekis yopishishini ta'minlashi zarur.

Qolip tizimi – bu tushunchaga qolip va uni mustahkamligi va turg'unligini ta'minlovchi elementlar, maxkamlovchi elementlar va ushlab turuvchi konstruksiyalar, havoalar kiradi. Qolip va qoliplar sistemasi ayrim elementlarining turlari va vazifasi:

- qolip – monolit konstruksiyalar uchun shakl-forma;
- shchit – qolipning karkas va palubadan iborat bo'lib, shakl hosil qiluvchi elementi;
- paluba – shchitning shakl hosil qiluvchi ishchi yuzasini tashkil etuvchi elementi;
- qolip panel – qolipning shakl-forma hosil etuvchi tekis elementi

bo‘lib, bir nechta tutash shchitlardan iborat va uzaro bog‘lovchi tugunlar va elementlar yordamida bog‘langan bo‘lib aniq tekis yuzani qoliplashga muljallangan;

- qolip bloki – butun holda tayyorlangan tekis va burchak panel va shchitlardan iborat, fazoviy, perimetri bo‘yicha berk element.

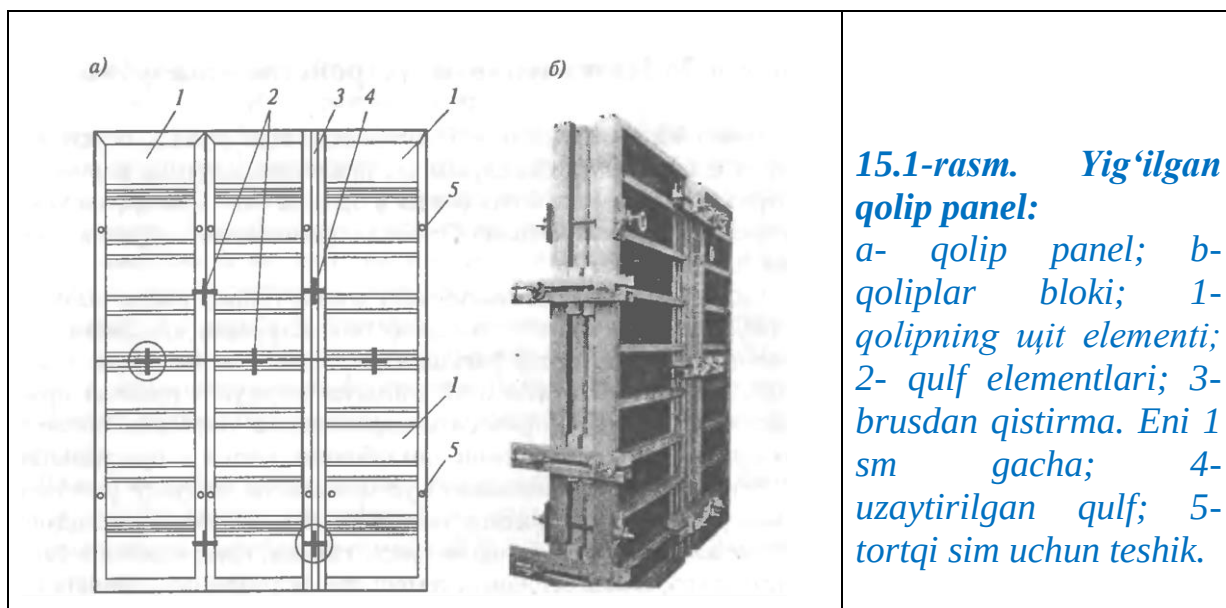
Zamonaviy qolip uchun material sifatida alyumin qotishmalari, namga chidamli fanera va yog‘och plitalar, po‘lat, stekloplastik va katta zichlikli to‘ldirgichga ega polipropilen xizmat qiladi. Qoliplarni quvvatlab turuvchi elementlari odatda po‘latdan, alyumin qotishmalaridan yasaladi, bu esa o‘z navbatida ularni qayta ishlatish imkonini beradi. Qolipning kombinatsiyalashgan konstruksiyalari eng samaralidir. Ular materiallarning o‘ziga xos xarakteristikalaridan yuqori darajada to‘liq foydalanish imkonini beradi. Fanera va plastikdan aralash foydalanib yasalgan qolip 50 marta va undan ortiq takror ishlatiladi, bundan tashqari qolip materiali va betonni kam adgeziyasi hisobiga qolip beton konstruksiya sirtidan oson ajraladi, beton sirt tekis, sifatli chiqadi. Po‘latli qolip yasashda, qalinligi 2...6 mm listlar qo‘llaniladi, rebro elementlari bilan boyitiladi, bu esa o‘z navbatida qolipni ancha og‘irlashtiradi. Ammo qolip osonlikcha egilmaydi, ko‘p marta takror ishlatish imkoniyati yaratiladi. Beton konstruksiya aniq o‘lchamlarda, ortiqcha egilishlarsiz, texnologik kamchiliklarsiz tayyorlanadi. Yog‘och materiallardan tayyorlangan qoliplar ancha engil bo‘lib, tez ishdan chiqishi, o‘zaro bog‘lashdagi qiyinchiliklar va gidrofilliligi bilan ajralib turadi. Suv shimigan elementlar oson deformatsiyalanadi. Yog‘och qoliplarning bunday kamchiliklar ustida ishlanadi, jumladan, yog‘och materiallardan yasalgan qoliplar yuzalari sintetik qoplamalar bilan himoyalangan. Xozirgi paytda qalinligi 18...22 mm, namga chidamli, suvni yoqtirmaydigan (gidrofob) faneradan yasalgan qoliplar eng keng tarqalgan. Qoplama qatlam sifatida stekloplastik, qatlamli plastik, viniplast ishlatilib kelinmoqda. Bugungi kunda shishatola bilan armaturalangan plastmassa qoliplar ham qo‘llanilyapti. Ular statik yuklanishda yuqori mustahkamlikka ega va beton bilan kimyoviy mosdir. Polimerdan yasalgan qoliplar boshqa qoliplardan engilligi, shaklini o‘zgarmasligi va korroziyaga chidamliligi bilan ajralib turadi. Plastmassa qoliplarning kamchiligi – betonga termik ta’sir amalga oshirilganda, masalan, harorat 60 °C ga etganda ularning turg‘unligi, yuk ko‘taruvchanlik qobiliyati va qomatni tutish imkoniyati keskin kamayadi. Metall palubasiga listli polipropilen qoplangan kombinatsiyalashgan qoliplar paydo bo‘ldi. Tok o‘tkazuvchi

to'ldirgichli kompozitlarni qo'llash betonga issiqlik ta'sirini boshqaradigan isituvchi qoplama olish imkonini beradi.

Qoliplar funksional vazifasi bo'yicha betonlanayotgan konstruksiyalarni turiga qarab quyidagilarga tasniflanadi:

- devorlar va ustunlar (vertikal yuzalar) uchun;
- ora yopmalar (gorizontal va yotiq yuzalar) uchun;
- devor va ora yopmalarni (vertikal va gorizontal yuzalarni) bir vaqtni o'zida betonlash uchun;
- hajmiy konstruksiyalarni (xona va aloxida kvartiralarni) betonlash uchun;
- egri chiziqli sirtlarni betonlash uchun (bunda asosan pnevmatik qoliplardan foydalaniladi).
- blok-qolip –yopiq yoki yopilmagan fazoviy element bo'lib, asosan burchaklarni betonlash uchun ishlatiladi;

Qolip tizim o'zida qolip va uning bikrligi va mustahkamligini ta'minlovchi elementlar, qotiruvchi elementlar, havoza va so'rilarining birgalikdagi tuzilmasini nazarda tutadi. Har qanday qoliplar tizimi quyidagi asosiy elementlardan iborat: qolip – quyma beton konstruksiya tayyorlash uchun shakl; shchit – qolipning shakl hosil qiluvchi qismi; shchit karkasi – qolipning shchit elementini quvvatlab turuvchi, ko'tarib turuvchi metal yoki yog'ochdan tayyorlangan konstruksiya; qotirish elementlari – shchitlarni bir-biriga bog'laydigan qulflar, tortqilar; bo'shliqlar hosil qiluvchi elementlar – maxsus qolip bo'lib, quyma konstruksiya ichida deraza va eshiklar uchun bo'shqlik hosil qilishni ta'minlaydi (15.1, 15.2-rasmlar).



15.1-rasm. Yig'ilgan qolip panel:

a- qolip panel; b- qoliplar bloki; 1- qolipning ujit elementi; 2- qulf elementlari; 3- brusdan qistirma. Eni 1 sm gacha; 4- uzaytirilgan qulf; 5- tortqi sim uchun teshik.

Devorni betonlash uchun quyidagi ko‘rinishdagi qoliplar qo‘llaniladi: mayda shchitli, yirik shchitli, blok –forma, blokli va sirpanuvchi. Ora yopmalarni betonlash uchun mayda shchitli o‘shlab turadigan elementlari bilan birgalikdagi qoliplardan va qolip yuzalari yagona qolip blokini tashkil etuvchi, kran bilan to‘liq ko‘chirib o‘rnatiladigan yirik shchitli qolipdan foydalaniladi. Devor va ora yopmalarni yoki binoning bir qismini bir vaqtning o‘zida betonlash uchun, hajmdor-ko‘chiriladigan qolipdan foydalaniladi. Shu maqsadlar uchun gorizonta ko‘chiriladigan, jumladan vertikal, gorizonta va yotiq yuzalarni betonlash uchun sirpanuvchi qolip qo‘llaniladi.

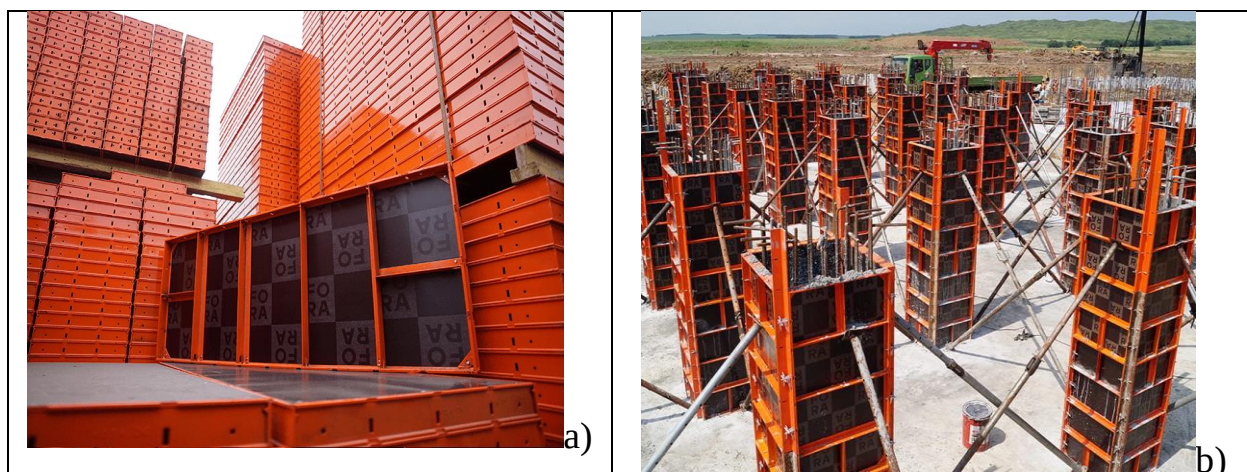
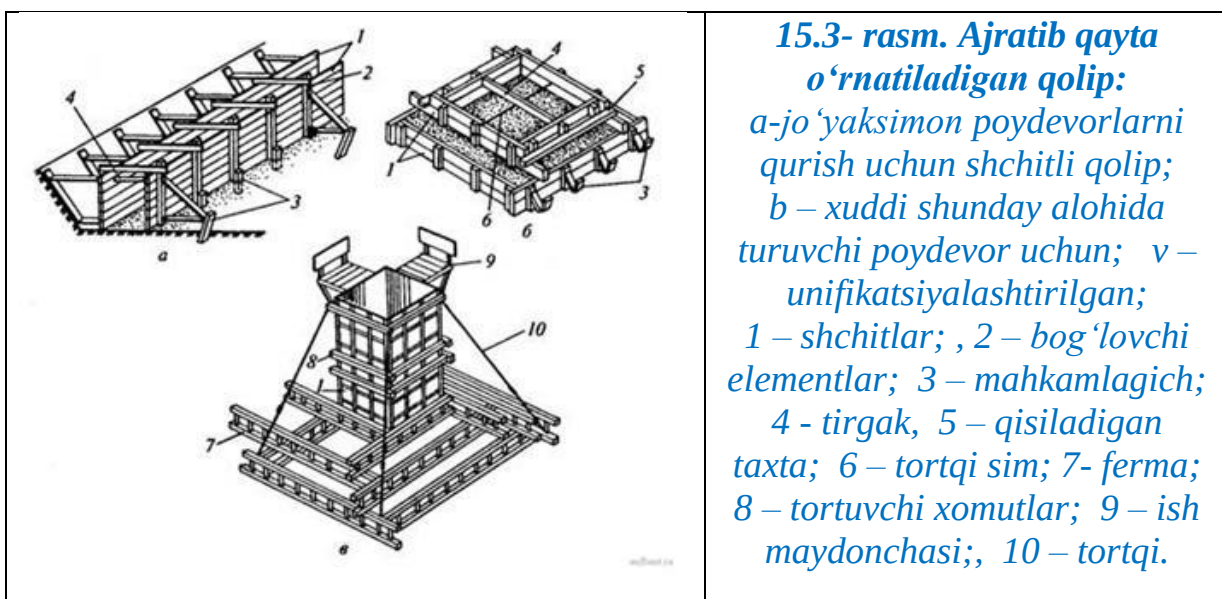


15.2-rasm. Reykalar va ramalar bo‘yicha bog‘lovchi universal qulflar.

Konstruktiv belgisiga ko‘ra qoliplar ajratib (buzib olinib) qayta o‘rnatiladigan (qayta yig‘iladigan), ko‘tarib qayta o‘rnatiladigan (yig‘iladigan), vertikal sirpanuvchi, gorizonta sirpanib harakatlanadigan, hajmiy qayta o‘rnatiluvchi, hajmiy blok forma, echib olinmaydigan, osma, statsionar qoliplarga bo‘linadi. Quyma beton va temirbeton konstruktiv echimdagi binolarni barpo etish uchun qolip tizimining turi binolarning konstruktiv alohidaligidan kelib chiqib uni loyihalash jarayonida tanlanadi.

Ajratib qayta o‘rnatiladigan qoliplar beton quyish joyida alohida tayyor elementlar (shchitlar, quttilar) dan yig‘iladi va beton zaruriy mustahkamlikka erishgach echib olinadi va keyingi konstruksiya uchun uning loyihaviy o‘rnida yana yig‘iladi. Ajratib qayta o‘rnatiladigan qoliplarning mayda shchitli va yirik shchitli turlari keng ishlatiladi. *Ajratib-qayta o‘rnatiladigan mayda shchitli qolip (15.3, 15.4-rasmlar)* kichik o‘lchovli yuzasi 3 m² gacha va massasi 50 kg gacha bo‘lgan

elementlar to'plamidan tashkil topadi, bu esa ularni qo'lda qo'tarish, o'rnatish va qismlarga engil ajratish imkonini beradi. Qolip elementlardan yirik panellarni va bloklarni yig'ish mumkin. Ularni qismlarga ajratmay kran yordamida montaj va demontaj qilish mumkin. Qolip unifikatsiyalashgan bo'lib, turli xil doimiy, o'zgaruvchan va qaytariluvchi o'lchovlarga ega monolit konstruksiyalar uchun qo'llanilishi mumkin. Unifikatsiyalashmagan kichik hajmdagi konstruksiyalarni betonlash uchun bu qolipni ishlatish juda ham maqsadga muvofiqdir.



15.4-rasm. Mayda shchitlarning zaxiralab qo'yilgan holati (a) va ulardan foydalanib ustunlar uchun yig'ilgan qolip (b) lar, quvvatlab turuvchi elementlari bilan.

Yirik shchitli qoliplar (15.5-rasm) – biriktiruvchi elementlar va katta o'lchamdagi shchitlardan tashkil topgan. Qolip shchitlari barcha

texnologik og'irliklarni qo'shimcha ko'taruvchi va ushlab turuvchi elementlar o'rnatilmagan holda ham qabul qila oladi. Bu qoliplar, yirik o'lchamlardagi uzun devorlarni, ora yopmalarni va tunnellarni betonlashda qo'llaniladi. Shchit o'lchami betonlanayotgan konstruksiya o'lchamiga teng: devor uchun – xona balandligi va eni, ora yopma uchun – ora yopma uzunligi va eniga teng qilib olinadi. Katta maydondagi yopmalar betonlanganda, bir smena davomida betonni konstruksiyaga joylashtirish va zichlash mumkin bo'lmasa, yopma xaritalarga bo'linadi. Xaritani o'lchamlari texnologik reglament asosida berilib, ularni chegara qismlarida keyingi xaritalar bilan yaxshi bog'lanishi uchun yacheykasi 10×10 mm qalinligi 2...4 mm li metall to'r o'rnatiladi. Yirik shchitli qoliplarni devorlari va pardadevorlari monolit, ora yopmalari yig'ma bo'lgan binolarda qo'llash tavsiya etiladi. Yig'ma ajratib-ko'chiriladigan yirik shchitli qoliplar ko'ndalang kesim yuzasi o'zgaruvchan konstruksiyalarni betonlashda ham qo'llaniladi (siloslar, tutun quvurlari, gradirnyalar).

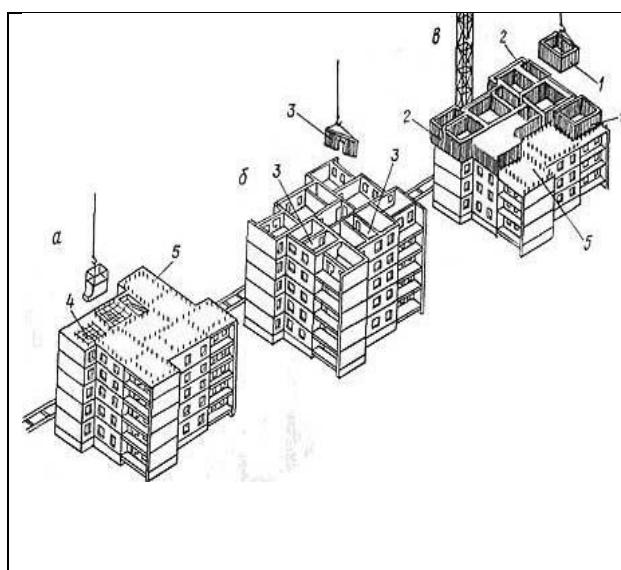


15.5-rasm. Quyma temirbeton devorlar uchun yig'ilgan yirik shchitli qoliplar

Blok qolip – bu vertikal chiqarib olinadigan, o'lchami xonalar o'lchamlariga teng qilib yig'ilgan xajmdor-ko'chiriladigan qolip bo'lib (15.6-rasm), devorlari quyma , orayopma plitalari yig'ma bo'lgan

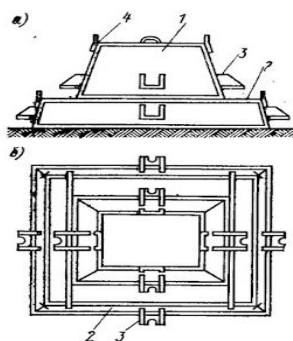
binolarni barpo etishda muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Bu qolip oraliq tom yopma plitasidan tashqari bino yacheykasini konturi bo'ylab, uchta yoki to'rtta devorni bir vaqtini o'zida barpo etishga mo'ljallangandir. Qolip xonalar o'lchamidagi (eni, uzunligi, balandligi) alohida yig'ilgan bloklar ko'rinishida montaj qilinadi va ular orasidagi masofa barpo etiladigan devorlarni qalinligiga teng qilib qoldiriladi.

Ichki va tashqi devorlari monolit yuk ko'taruvchi va yopmalari yig'ma bo'lgan binolarga kombinatsiyalashgan variant: tashqi devor yuzalariga – yirik shchitli qolip, ichki yuza va devorlar uchun – blokli, vertikal ko'chiriladigan va chiqarib olinadigan qolip tavsiya etiladi.

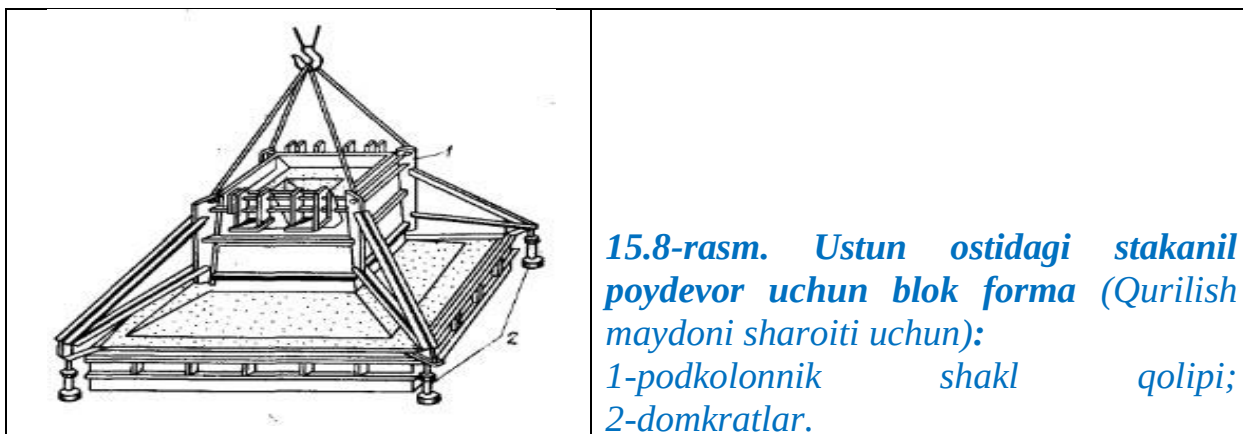


15.6-rasm. Vertikal chiqarib olinadigan hajmiy qayta o'rnatiluvchi (xajmdor-ko'chiriladigan) qoliplarda quyma beton binolarni qurish: a-orayopma plitalarni qurish; b-ichki pardadevorlarni qurish; v-vertikal yuk ko'taruvchi elementlarni qurish; 1- hajmiy element; 2-tashqi devorlarning shchitli qolipi; 3-binoning yig'ma elementlari; 4-ora yopma plitasi armaturasi; 5- quyma ora yopma plitasi.

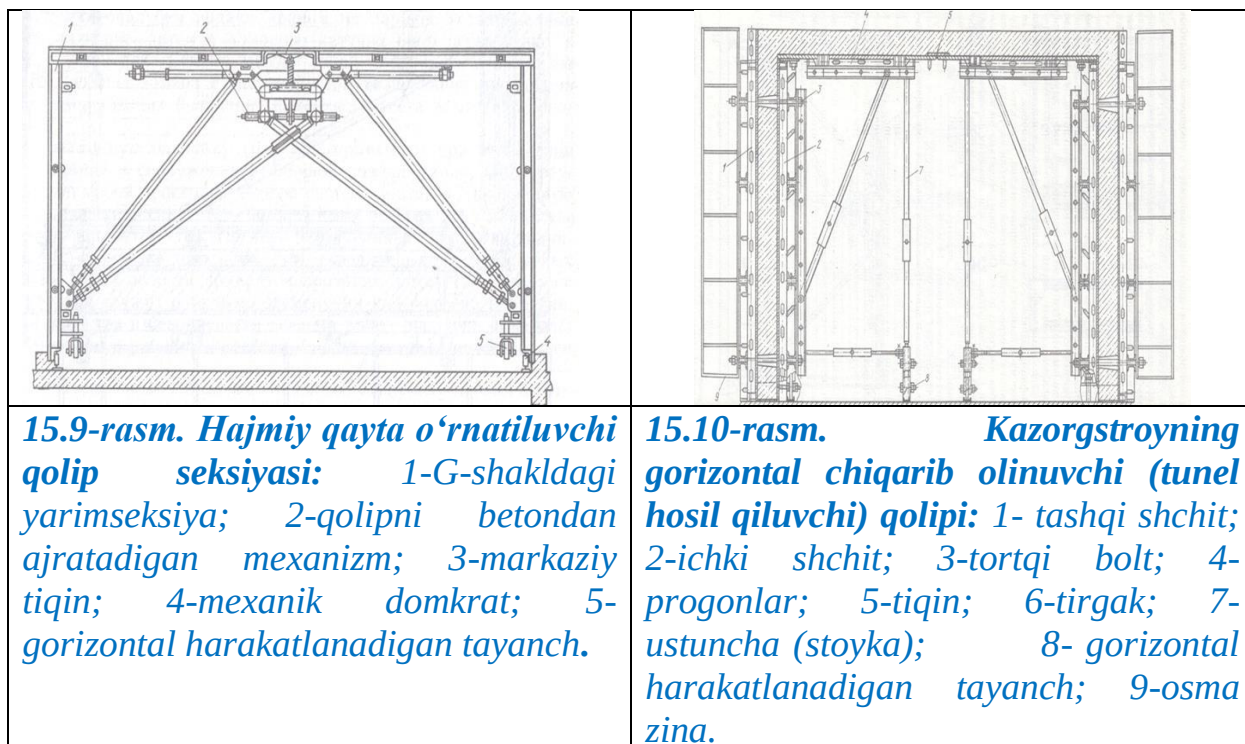
Blok-forma (15.7, 15.8-rasm) fazoviy berk bloklardan tashkil topgan bo'lib: bo'laklarga bo'linmaydigan va bikir, bo'laklarga bo'linadigan yoki suriladiganlarga (ochiladigan) bo'linadi. Blok-formalar hajmi uncha katta bo'lmagan berk konstruksiyalarni vertikal va gorizontal yuzalarni betonlash uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari – devorlarni hajmdor elementlarini, lift shaxtalarni, aloxida turuvchi poydevorlarni, ustunlarni betonlashda xam foydalaniladi.

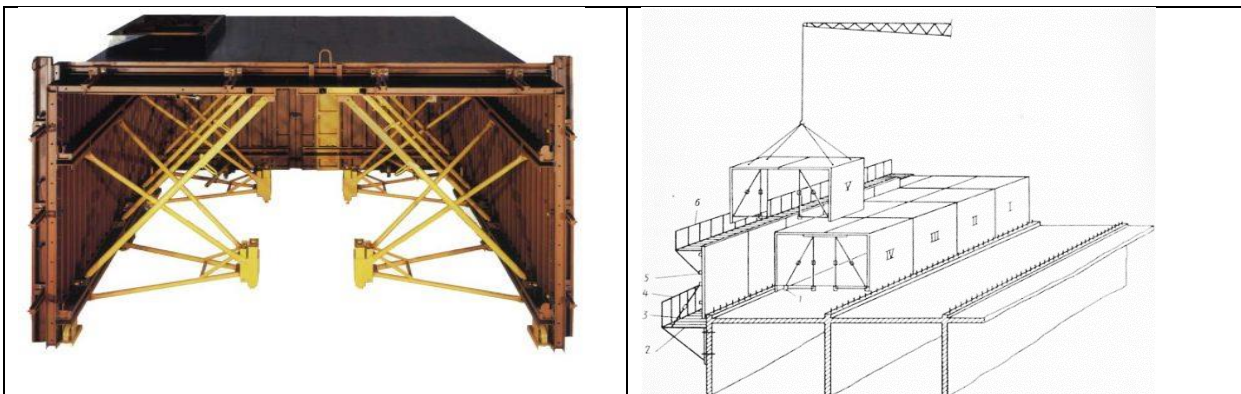


15.7-rasm. Yig'ma poydevor uchun ajralmaydigan blok-forma (zavod sharoitida stakanli poydevor tayyorlash uchun): a- yon tomondan ko'rinishi; b- reja; 1-podkolonnik shakl qolipi; 2-xuddi shunday pog'onalarining qolip formasi; 3-domkratlar tayanadigan kronshteynlar; 4-montaj ilmog'i.



Gorizontal yo‘nalishda chiqarilish olinadigan hajmli-ko‘chiriladigan xonalar o‘lchamidagi qolip “II” ko‘rinishidagi seksiyalardan tashkil topgan yirik o‘lchovli blok bo‘lib, bir vaqtni o‘zida devor va ora yopma plitalarni betonlashga mo‘ljallangan (15.9... 15.11-rasmlar). Qolipni ko‘chirishda seksiyalar ichkariga surilib, betondan ajratiladi va tashkil etilgan relslarda gorizontal harakatlantirilib keyingi uchastkaga yoki chetga chiqarilib olinadi va kran bilan ko‘tarib olinib zaxira maydoniga uzatiladi. Bu qoliplar turar joy va fuqaro binolarini ko‘ndalang yuk ko‘taruvchi devorlari va qavatlararo tom yopmalarni betonlashda qo‘llaniladi. Ushbu turdagi bo‘ylama ko‘chiriladigan qolip bo‘ylama yuk ko‘taruvchi devorlari monolit va yopmalari monolit temirbetondan bo‘lgan binolarda ham qo‘llanilayapti.

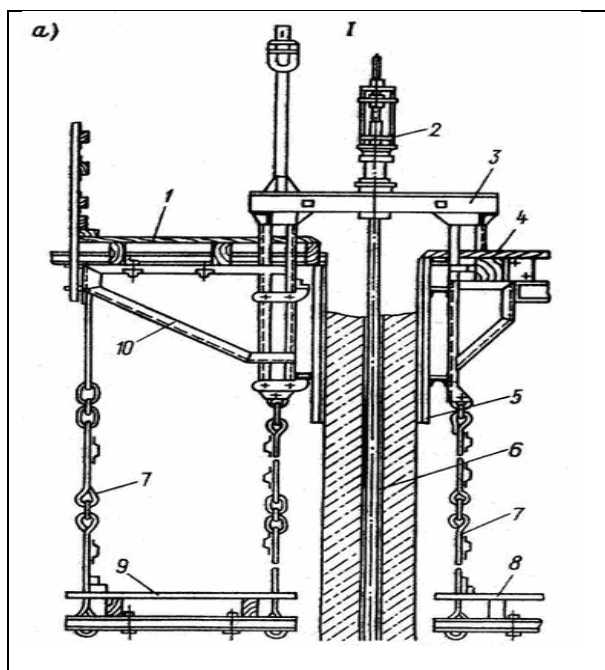




15.11-rasm. Gorizontal chiqarib olinadigan (tunel shakl hosil qiluvchi) hajmiy-qayta o'rnatiluvchi qolipni o'rnatish sxemasi: I-IV-hajmiy-qayta o'rnatiluvchi qolip seksiyalarining o'rnatilish ketma-ketligi; 1-mexanik domkrat; 2-konsol so'ri; 3-qisq yon tomon shchitini mahkamlash uchun teleskopik yonbosh ustunchalar; 4,6-to'siq; 5-qisq yon tomon shchiti.

Planda oddiy ko'rinishga ega, qavatlar katta yuzali, fasad yuzasi tekis binolarda hajmli-ko'chiriladigan qoliplarni – tunnelli, vertikal va gorizontal ko'chiriladigan qoliplari tavsiya etiladi. Tunnelli qolip – hajmdor-ko'chiriladigan qolip, bir vaqtni o'zida binoning ikkita ko'ndalang bitta bo'ylama devorini va ular ustiga qavatlar ora yopmalarni betonlashga mo'ljallangan. Tunnel ikkita qarama-qarshi turgan yarim tunnellarni vertikal va gorizontal shchitlarini tez echiladigan qulflar bilan bog'lash hisobiga hosil qilinadi. Bu turdagi qoliplar, ichki devorlari monolit, monolit yopmali va fasad panellari osma bo'lgan binolarni barpo etishda keng qo'llaniladi. Gorizontal ko'chiriladigan (suriladigan) qolip – gorizontal uzun konstruksiyalar va inshootlarni hamda kesimi berk katta perimetrlilik konstruksiyalarni betonlash uchun muljallangan.

Vertikal sirpanuvchi (sirg'anuvchi) qolip (15.12, 15.13-rasm) – baland, murakab bo'lmagan konfiguratsiyali bino va inshootlarni devorlarini betonlash uchun qo'llaniladi. Bu qolip fazoviy shaklga ega bo'lib, binoning barcha vertikal devorlarni qamrab olgan holda butun devorlar perimetri bo'yicha o'rnatiladi. Qolip betonlash maromiga bog'liqlikda gidrodomkratlar yordamida yuqoriga ko'tarilib boriladi. Vertikal holda suriladigan qoliplar katta bir sistema bo'lib, shchitlar, ishchi pol, domkratlar, surilar, domkrat sterjenlari, boshqaruv stansiyasidan iborat. Bunday qoliplar balandligi 40 m.dan ortiq, tashqi shakli tekis (balkonsiz) bino va inshootlarni barpo etishda ishlatiladi.

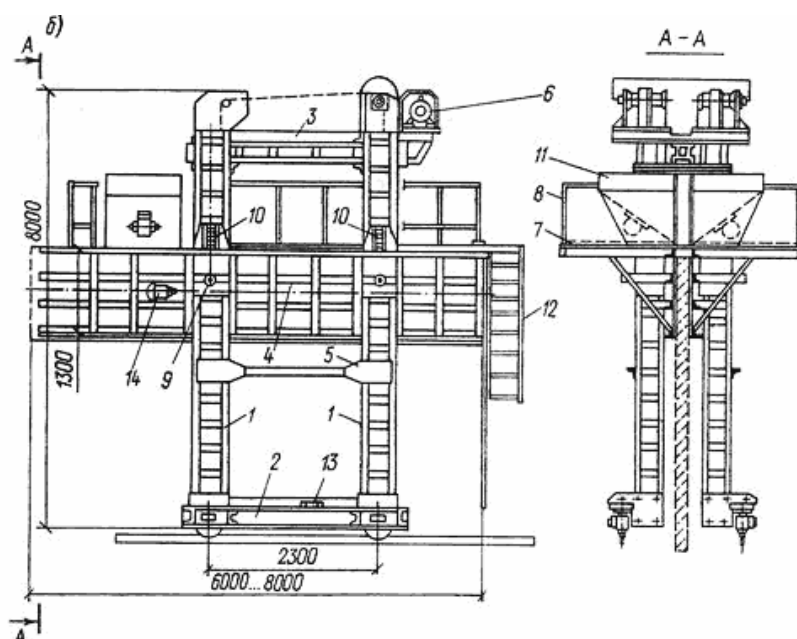


15.12-rasm. Vertikal sirpanuvchi qolip: 1-ishchi to'shamali tashqiso'ri; 2 -gorizontallikni boshqaradigan qurilmali gidrodomkrat; 3 – domkrat rama; 4 - bog'lovchi brus; 5 - qolip shchiti; 6 — domkrat sterjeni; 7-osma; 8, 9 — osma so'rilar; 10- tirgak taxa.



15.13-rasm. Vertikal sirpanuvchi qoliplarda barpo etilayotgan inshootlar.

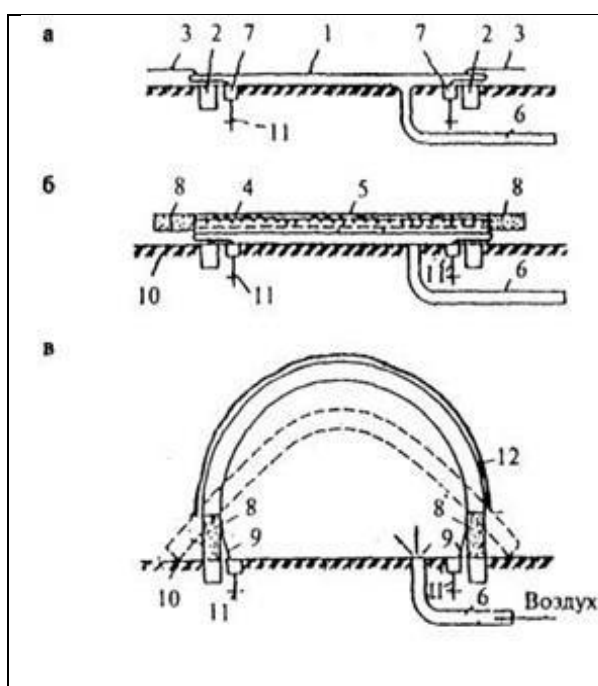
Gorizontal holda sirpanadigan qoliplar (15.4-rasm) ramaga biriktirilgan harakatlanuvchi arava (telejka) va unga qotirilgan shchitdan iborat. Bunday qoliplardan shakli uzunligi bo'yicha o'zgarmaydigan, chiziq bo'yicha cho'zilgan devorlar, ora va tom yopmalar, tunellar, kichik to'g'onlarni barpo etishda foydalaniladi. Bunday qoliplar oldindan qurilgan temir yo'l (relye yo'l) bo'yicha yoki yo'naltiruvchi bo'yicha lebedkalar yoki elektrmotor yordamida harakatga keltiriladi.



15.14 – rasm. Gorizontaal sirpanib harakatlanuvchi qolip:

1-ustun; 2-aravacha (telejka); 3-to'sin; 4-qolip shchiti; 5-siqib turuvchi qurilma;
6-shchitlarni ko'taruvchi lebedka; 7-to'shama-pol; 8-to'siq devor;
9-mexanizmning to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanidan qismi (polzun);
10-fiksatorlar; 11-bunker; 12-zina; 13-elektr yuritma; 14-sirt bo'yicha zichlovchi titratkich.

Pnevmatik qolip (15.15-rasm) - egiluvchan, inshoot o'lchamlari bo'yicha bichilgan havo o'tkazmaydigan qobiq. Qolip ish xolatiga o'rnatilib, uni ichkarisida havo yoki boshqa gaz yordamida ortiqcha bosim hosil qilinadi va betonlanadi. Bu turdagi qolip hajmi nisbatan katta bo'lmagan egri chiziqli ko'rinishdagi inshootlarni betonlashda qo'llaniladi.



15.15-rasm. Gumbazlar uchun pnevmatik qolip:

a – tayyorlangan qolip;
b – yotqizilgan beton qorishmali qolip;
v – ko'tarilgan qolip;
1 – pnevmoqolip; 2 – poydevor;
3 – ochqichlar; 4 – spiral armatura; 5 – beton qorishmasi; 6 – havo to'ldirish uchun truboprovod;
7 – tayanch quvurlar; 8 – gumbaz uchastkalari (devorlar);
9 – pnevmoqolipning beton bilan uchrashmaydigan qismlari;
10 – poydevor; 11 – ankerlar;
12 – tortilgan tashqi qobig'.

Ko‘chirib olinmaydigan qolip – konstruksiyalarni qolipi ko‘chirilmaydigan, pardoq qoplamasiz hamda issiqlik izolyasiyasi va gidroizolyasiyasizli barpo etishda qo‘llaniladi.

Beton ishlarini bajarganda qolip sistemalarining quyidagi yordamchi elementlari qo‘llaniladi: osma so‘rilar – maxsus so‘rilar bo‘lib, devorlarga fasad tomonidan kronshteyn yordamida osiladi. Kronshteynlar devorlarni betonlash chog‘ida qoldirilgan teshiklarga mahkamlanadi. Dumalatib chiqariladigan so‘rilar – tunnel qoliplarni yoki demontaj qilingan yopma qoliplarni dumalatib chiqarish uchun mo‘ljallangan surilar. Bo‘shliq xosil qiluvchilar – maxsus qolip, monolit konstruksiyalarni shakllanishida deraza, eshik va boshqa o‘rinlarni xosil qilish uchun mo‘ljallangan.

Monolit konstruksiyalarni texnologikligini oshirish maqsadida beton ishlari mexnat sarfini kamaytirishning asosiy yo‘nalishlari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

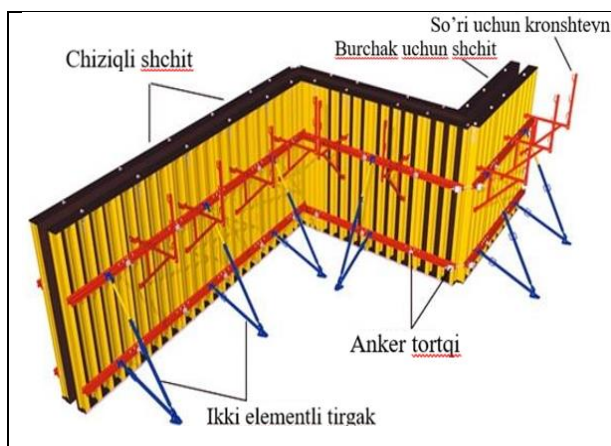
- kimyoviy qo‘shimchalar qo‘shilgan, yuqori harakatchan beton qorishmalarini qo‘llash bilan betonni tashishga, joylashtirishga va zichlashga bo‘lgan mexnat sarfini minimumgacha kamaytirish, ayniqsa qo‘l mexnatini kamaytirish (35% dan 8% gacha tushirish), betonlash suratini jadallashtirish bilan beton qorishmasini to‘shash, zichlash nisbiy tannarxini kamaytirish;
- tayyor armokarkaslardan foydalanish bilan payvandli birikmalardan zavod sharoitida bajariladigan kontakt payvand birikmalarga o‘tish evaziga mexnat sarfini 1,5... 2 martaga pasaytirish;
- maxsus antiadgezion polimer qoplamalar bilan qoplangan inventar, moylash ishlari bajarilmaydigan modul sistemali tez ajratib olinadigan qoliplarni qo‘llash;
- uzluksiz betonlash imkoniyatini ta‘minlaydigan qolip sistemalaridan foydalanish, demontaj qilishga mexnat sarfi talab qilinmaydigan yoki kamaytiradigan ajratib olinmaydigan qoliplarni qo‘llash (beton konstruksiyaning sirti sifatida qoladi).

To‘sin-rigel qolip. Bu qolip quyma va quyma-yig‘ma qurilishda ishlatiladi. Bunday yordamchi qurilish tizimi yordamida turli shakldagi devorlar (15.16-rasm), ustunlar (15.17-rasm) va orayopmalar (15.18-rasm) barpo etiladi. To‘sin-rigel qoliplar xuddi shunday poydevorlar va tirkovuch devorlarni qurishda ham ishlatiladi, alohida tekis beton sirtlar hosil qilinadi, sirt ustida uning kamchiliklarini bartaraf etish uchun ishlash talab etilmaydi.

To‘sin-rigel qoliplarning ijobiy tomonlari sifatida qolipning bir xil

elementlaridan foydalanib tekis chiziqli, egri chiziqli va burchak ostidagi devorlarni, bundan tashqari, turli kesimlardagi ustunlarni barpo etish imkoniyati mavjud ekanligini keltirish mumkin. Bundan tashqari, qolip konstruksiyalarining yuqori mustahkamlikka ega ekanligi, katta o'lchamlardagi devorlar va ustunlarni betonlash imkoniyatini beradi. Qolipning yana bir ijobiy tomoni boshqa turdagi qoliplarga nisbatan arzonligidir. Tekis va egri chiziqli sirtli konstruksiyalarni hosil qila olishi hisobiga murakkab me'moriy inshootlar silliq sirtlarini barpo etishda bu qolip o'rnini hech qaysi boshqa qolip bosa olmaydi.

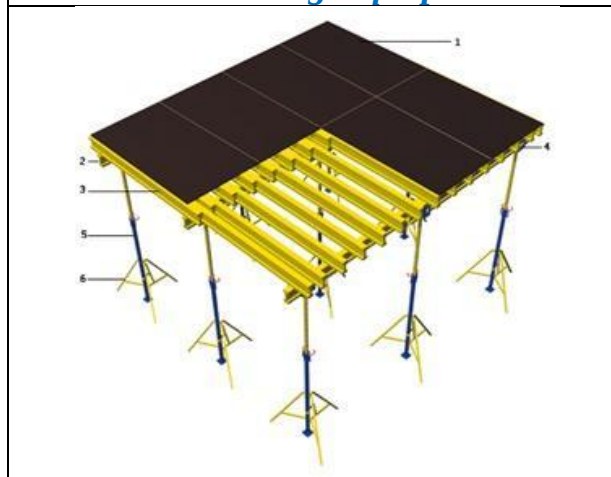
To'sin-rigel qolip sanoat va fuqaro qurilishida keng qo'llaniladi, hattoki kottedjlar, yo'l ustidan o'tgan ko'prik tayanchlaridan tortib tirgak devorlarigacha konstruksiyalarni barpo etishda ishlatiladi.



15.16-rasm. Devor uchun yig'ilgan to'sin-rigel qolip.



15.17-rasm. Ustunlar uchun yig'ilgan to'sin-rigel qolip.



15.18-rasm. ora yopma plitasi uchun yig'ilgan to'sin-rigel qolip:
 1 – beton bilan uchrashadigan sirt (paluba); 2 – bo'ylama to'sin;
 3 – ko'ndalang to'sin; 4 – universal vilka; 5 – teleskopik tayanch ustuncha; 6 – uchoyoq

Shunday qilib to'sin-rigelli qolipning asosiy ustunlik tomonlari quyidagilar:

- kran yordamida oson ko'chirilish imkoniyati;

- turli uzunlik va balandlikdagi panellarda bir xil elementlardan turli kombinatsiyalarda foydalanish mumkinligi;
- qolipning yuqori tezlikda qayta oʻrnatish imkoniyati;
- qolipning turli rejaviy echimlar uchun oson moslashuvi;
- ishni boshlashdan yakunlashga davr birta qolip panelni qismlarga ajratmasdan koʻp marta ishlatish imkoniyati mavjudligi va uning zahirida materiallarning minimal sarfiga erishi mumkinligi;
- alohida maxsus echimlarga talabning minimallashtiruvchi;
- betonning turli bosimlarida qolipning bir xil elementlarini qoʻllash imkoniyati;
- boshqa tur qoliplar bilan kombinatsiyada ishlatish imkoniyatining mavjudligi.

Qoliplarning texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlari

Qoliplarni taqqoslashda va ulardan foydalanishni texnik-iqtisodiy asoslashda quyidagi koʻrsatkichlardan foydalaniladi: keltirilgan ogʻirligi (1 m² sirtining, 1 m³ beton konstruksiya uchun qolipning ogʻirligi); takror ishlatilishi; solishtirma dastlabki narxi; takror ishlatilishini inobatga olib solishtirma narxi; oʻrnatish (montaj) va echib olishdagi mehnat hajmi.

Keltirilgan ogʻirlik – qolip komplektiga kiruvchi barcha elementlarning (shchitlar, quvvatlab turuvchi elementlar) oʻrtacha 1 m² qolip sirtiga toʻgʻri keladigan ogʻirligi. Oʻlchov birligi- kg/m².

Loyihaviy takror ishlatilish soni – qolipning toʻliq emirilish holatiga kelguniga qadar ishlatilish sikllari soni. Oʻlchov birligi- sikl.

Qolipning solishtirma dastlabki narxi – qolip komplektini tayyorlash tannarxining 1 m² qoliplanadigan sirt yuzasiga keltirilgan qiymati boʻlib, oʻlchov birligi soʻm/m² ni tashkil etadi.

Qolipning takror ishlatilishini inobatga olgan holdagi solishtirma qiymati - dastlabki narxni takror ishlatilish sikllar soniga boʻlib aniqlanadi, oʻlchov birligi – soʻm/m²•sikl.

Qolipni oʻrnatishning solishtirma mehnat hajmi – qolipni loyihaviy holatida oʻrnatish uchun zarur mehnat xarajatidir, oʻlchov birligi odam.kun/m².

Turli qoliplarning xarakteristikalari, ishlatilish sohasi, ustunlik va kamchilik tomonlari

Qoliplar turi	Xarakteristika	Ishlatilish sohasi	Ustunlik tomoni	Kamchiliklar
Vertikal sirpanuvchi qolip	SHchitdan, ishchi pol, domkratlar, domkrat ramalariga mahkamlangan yuritma stansiyalar va boshqa elementlardan tashkil topadi. Qolip betonlash baravarida mos maromda domkratlar bilan ko'tariladi. SHchitlar qoidaga binoan pastga kengayib boruvchi domkratlar ramasiga mahkamlanadi.	Doimiy (o'zgarmaydigan) ko'ndalang kesimdagi bino va inshootlarning balandligi 40 m dan baland bo'lgan, qalinligi 12 sm dan yupqa bo'lmagan vertikal konstruksiyalarini barpo etishda ishlatiladi.	Devorlar yuqori tezliklarda barpo etiladi. Maksimal texnologik qayishqoqlikka ega. Qoliplarni tayyorlashda metalga talab minimal bo'ladi. Engil krandan foydalanish imkoniyati bo'ladi.	Orayopma plitalarini qurishning qiyinligi. Devorlar sirtlari sifatini ta'minlash uchun qo'shimcha tadbirlarning zarurligi. Juda murakkab texnologiya, ishlarni tashkil qilishda yuqori talab qo'yiladi, ishni 3 smenada olib borishning shartligi; beton qorishmasini uzluksiz etkazib berib turishning shartligi, asosiy materiallar zaxirasini doimiy tashkil etish; katta miqdorda ishchi kuchlarni jalb etish kerak bo'ladi.
Yirik shchitli qolip	Quvvatlovchi elementlar, tirgaklar bilan konstruktiv bog'langan yirik o'lchamli shchitlardan tashkil topadi. SHchitlar betonchi ishchilarning harakatlanishi uchun so'rilar va sozlovchi domkratlar bilan ta'minlanadi.	Yirik o'lchamli va massiv konstruksiyalarni, shu jumladan devor va ora yopma plitalarni betonlash uchun ishlatiladi.	Nisbatan yuqori texnologik qayishqoqlik. Yig'ma ora yopma plitalardan foydalanilganda nisbatan yuqori qurilish tezligi. Pardadevor va santexnika kabinalarini montaj qilishdagi qulaylik	Yacheyka burchaklarida sifatni ta'minlashning qiyinligi. m\kran operatsiyalarining maksimalligi (yig'ma ora yopma plitalaridan foydalanilganda)
Mayda shchitli qolip	Jami og'irligi 50 kg gacha bo'lgan shchit uni quvvatlab turuvchi elementlardan iborat. Yig'ish imkoniyati majud, yig'ib yirik shi hosil qilish mumkin	Turli konstruksiyalarni betonlashda ishlatiladi. Jumladan, turli kqiyofadagi vertikal, gorizontal va qiya sirtlarni	Maksimal texnologik qayshqoqlik. Engil kranlarni ishlatish imkoniyatlari	Nisbatan yuqori mexnat xarajati va katta qurilish muddati. Devor sirtlarining sifatini ta'minlash uchun qo'shimcha tadbirlar qilishning zarurligi.
Blok-qolip	Fazoviy bloklardan tashkil topgan. Ajralmaydigan qoliplar 1/10 balandlikdagi konussimon sirtli	Alohida turuvchi yopiq konstruksiyalarni, bino va inshootlarning yopiq yacheyka shaklidagi	Texnologiyaning soddaligi, past malaka darajali ishchilardan foydalanish mumkinligi. Qolip kons-truksiyasini	Vertikal sirpanuvchi va yirik shchitli qoliplarga nisbatan texnologik qayishqoqligi past, nisbatan og'ir konstruksiya

	bo'ladi. Betondan ajratib olish uchun domkrat tipidagi moslamadan foydalaniladi. Tarxda va balandlik bo'yicha holatini o'zgartirish imkoniyatiga ega.	lift shaxtlarini Bir xil va har xil konstruksiyalar betonlanadi.	tayyorlashning osonligi. Hajmiy qayta o'rnatiluvchi qolipga nisbatan bino konstruksiyalarini betonlashning tezligi. Qurilish maydonida kichik mehnat xarajatlari talab qilinadi.	
Hajmiy - qayta o'rnatiluvchi qolip	Yig'ilganda va ishchi holatga keltirilganda "P" shaklni hosil qiluvchi bloklardan tarkib topgan.	Fuqarolik binolari devor va orayopma plitalarini betonlash uchun ishlatiladi.	Devor va ora yopmalarni birta texnologik siklda betonlash. Yuqori sifatli binolar, ayniqsa tovushdan himoyalash va konstruksiyalarning o'zaro aniq joylashuvi ta'minlanadi.	Vertikal sirpanuvchi qoliplarga nisbatan kamroq texnologik qayishqoqlikka ega. Yuqori malaka darajasiga ega bo'lgan ishchilarga talab bo'ladi.
Ajratib olinmaydigan qolip	Betonlangandan keyin konstruksiya tarkibiga plitasimon qatlam qo'shiladi.	Qoliplarni echib olish jarayoni bo'lmaydi, konstruksiya tashqi sirti bo'yicha namdan muhofazalovchi, koshin-pardoz, issiqdan muhofazalovchi qatlam hosil bo'ladi.	Yuqori betonlash tezligiga ega. Tashqi sirtga me'moriy-badiiy ruh-ko'rinish berish imkoniyati. Qoliplarni echib olish bo'yicha mehnat xarajatlari kamayadi, ayrim uchastkalarda nolga teng bo'lishi ham mumkin	Kran bilan bajariladigan operatsiyalar juda ko'p bo'ladi. Konstruksiya bilan birgalikdagi ishini ta'minlash uchun qatlamni konstruksiyaga qo'shimcha ankerlar bilan bog'lash kerak bo'ladi.

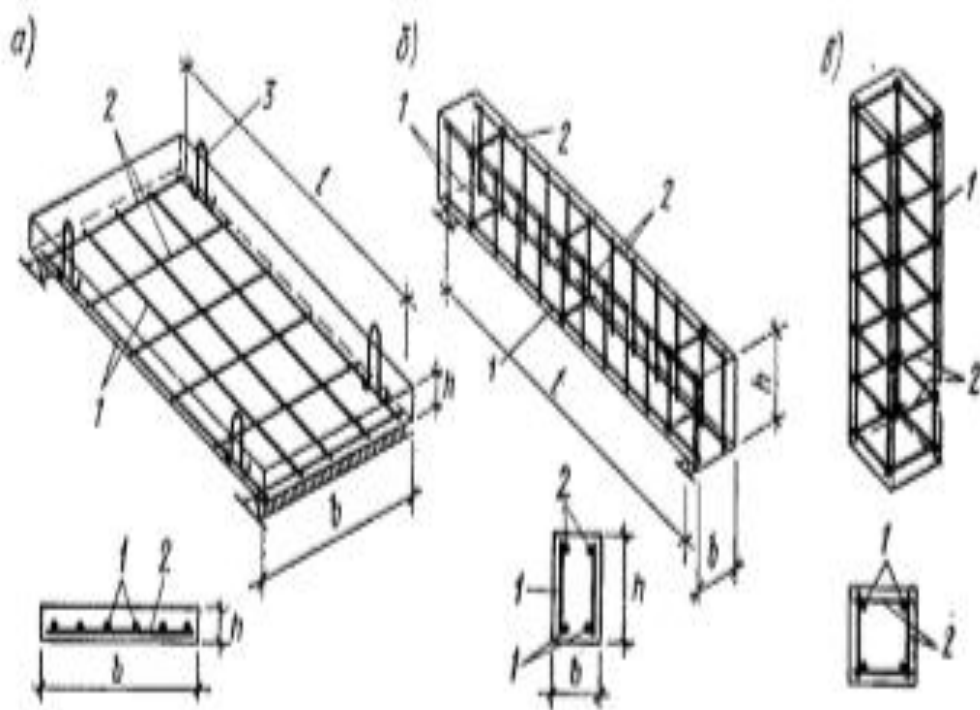
15.3. Armaturalash ishlari texnologiyasi

Armatura deb hisoblashlar, konstruktiv ravishda va ishlab chiqarish talablari asosida beton ichiga kiritiladigan po'lot sterjendir. Armatura konstruksiyalar ichiga cho'zuvchi kuchlanishlarni va beton siqilishidagi zo'riqishlarni qabul qilish uchun qo'yiladi. Armatura sifatida asosan po'lot, bir qator hollarda boshqa materiallar, jumladan, yuqori mustahkamlik, kimyoviy muhitga ustivor shishaplastik materialidan foydalaniladi.

Ammo shishaplastik juda qimmat material, shuning uchun bunday materiallardan tayyorlangan armaturalar zanglashga chidamli,

elektrdan muhofazalash va nomagnit xususiyat kabi talablar qo'yilgan konstruksiyalar uchun foydalaniladi.

Armaturalar bajaradigan vazifasiga ko'ra hisoblashlar asosida o'rnatiladigan – *ishchi*, konstruktiv va texnologik (ishlab chiqarish) mulohazalardan kelib chiqib o'rnatiladigan *konstruktiv va montaj* armaturalariga bo'linadi. Konstruktiv armatura hisoblashlarda inobatga olinmagan betonning cho'kishi, haroratning o'zgarishidan hosil bo'ladigan zo'riqishlarni qabul qiladi, yuklardan hosil bo'ladigan zo'riqishlarni alohida sterjenlar bo'yicha taqsimlab beradi. Montaj armaturalar ishchi armaturalarning loyihaviy holatini tahminlaydi va ularni bir karkasga yig'adi (15.19-rasm). Ishchi armatura sifatida odatda diametri 10 mm.dan 40 mm.gacha A-II, A-III sinfga mansub armaturalar, montaj armaturasi sifatida diametri 10..12 mm A-II, A-III (xomut diametri 6 mm chegarasida bo'ladi) sinfga mansub armaturalar ishlatiladi.



15.19-rasm. Egiluvchi buyumlarda(a, b) va siqiluvchi elementlarda (v) armaturalarning joylashtirilishi:

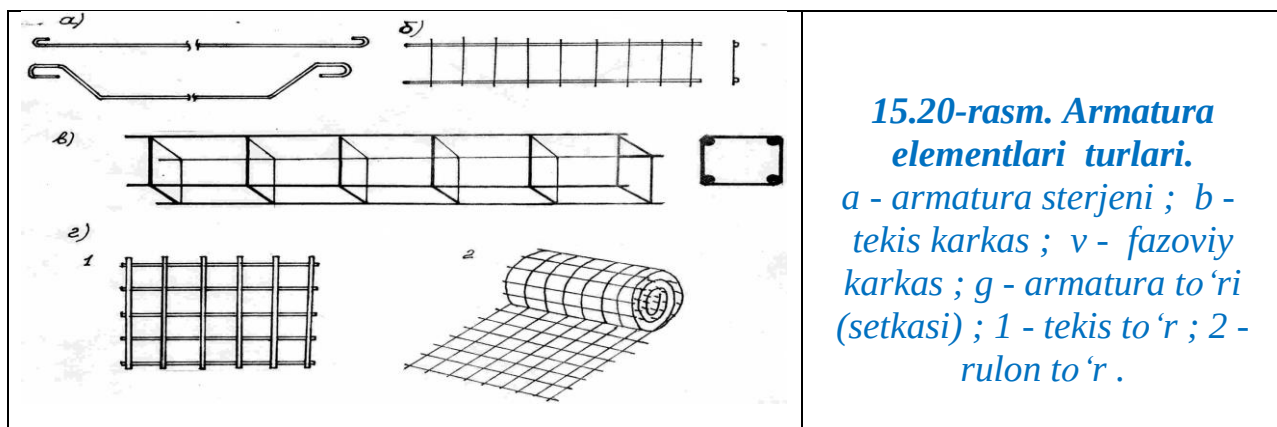
1-ishchi armatura; 2-konstruktiv armatura; 3-montaj armatura.

Armaturalar ishlab chiqarish texnologiyasiga qarab sterjen ko'rinishidagi issiqda toblangan diametri 6-90 mm.li va sim ko'rinishidagi sovuqda toblangan diametri 3-8 mm.li armaturalarga bo'linadi. Ular kesimining shakliga qarab tekis sirtli (A-I) sterjen, sim va profilli (A-II, A-III) sterjen ko'rinishida bo'lishi mumkin. Profilli sirt

beton bilan yaxshi ishlashni ta'minlaydi. Armatura elementlari qolip ichiga donabay, armatura karkasi va to'ri (setka) ko'rinishida o'rnatiladi (15.20-rasm).

Armaturalash ishlari ikki jarayon: armatura elementlarini tayyorlash va yig'ishdan iborat. Demak, avval armatura sterjenlari, bog'lovchi elementlar ish chizma asosida kesib tayyorlanadi, keyin ular yig'ilib armatura karkasi yoki to'ri hosil qilinadi va joyiga o'rnatiladi (o'rnatilish joyida yig'ilishi ham mumkin).

Armatura elementlari zavod yoki sexlarda tayyorlansa ular avtomobillar, pritsep yoki yarim pritseplarda tashib keltiriladi. Tashish paytida payvandlangan choklar, bog'langan joylar ostiga yog'och bruschalar taglik (qistirma) sifatida qo'yiladi.



Armatura elementlari qoliplar tekshirilib qabul qilingandan so'ng joyiga o'rnatiladi. Armatura elementlarini o'rnatishda himoya qatlamini ta'minlash juda muhimdir. Himoya qatlami qalinligi 100 mm.gacha bo'lgan devor konstruksiyalari va plitalar uchun -10mm, ularning qalinligi 150 mm bo'lsa - 15 mm, to'sin, ustun, hari (progon) uchun (armatura 20-32 mm) 25 mm.dan kam bo'lmasligi zarur. Poydevorlar uchun himoya qatlami 40...70 mm gacha etadi (yerosti suvlarining agressivligi inobatga olinadi).

Himoya qatlami qalinligi, armatura elementlarining ostki va yon qismiga o'rnatilgan maxsus fiksatorlar (15.21-rasm), gidrofob material, masalan plastmassadan bo'lishi mumkin, yoki armatura ostiga quyiladigan sement yoki beton balochkalar yordamida ta'minlanadi.

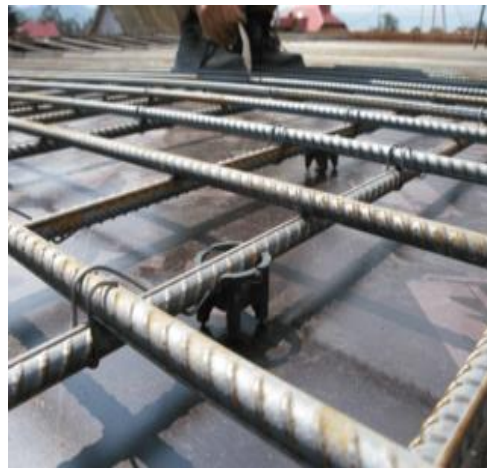
Armatura elementlari o'lchamlari va og'irligidan kelib chiqib, qo'lda yoki kran yordamida qolip ichiga o'zatiladi. Ustunlar uzunligi 4 m.gacha bo'lsa armatura elementi qolip ichiga tepadan tushiriladi, aks holda (4 m dan oshsa) ustun uchun yig'ilgan qolip-quttining bir

tomoni ochilib armatura karkasi qolipning yon tomonidan kiritiladi. Konstruksiyalarning turi, armaturalanganlik darajasiga qarab avval armatura karkasi yig'ilib, so'ng uning atrofiga qolip yigilishi ham mumkin.

Betonlashdan oldin qurilgan qolipning mustahkamligi tekshiriladi. Qolip konstruksiyasining loyihaga mosligi ya'ni balandligi va gorizontalligi nivellar yordamida, to'g'ri chiziqliligi reja ip tortish bilan, vertikaligi shovun tushirib qurish bilan, ko'ndalang kesim o'lchamlari metr yoki ruletka bilan tekshirib quriladi.



a



b



v

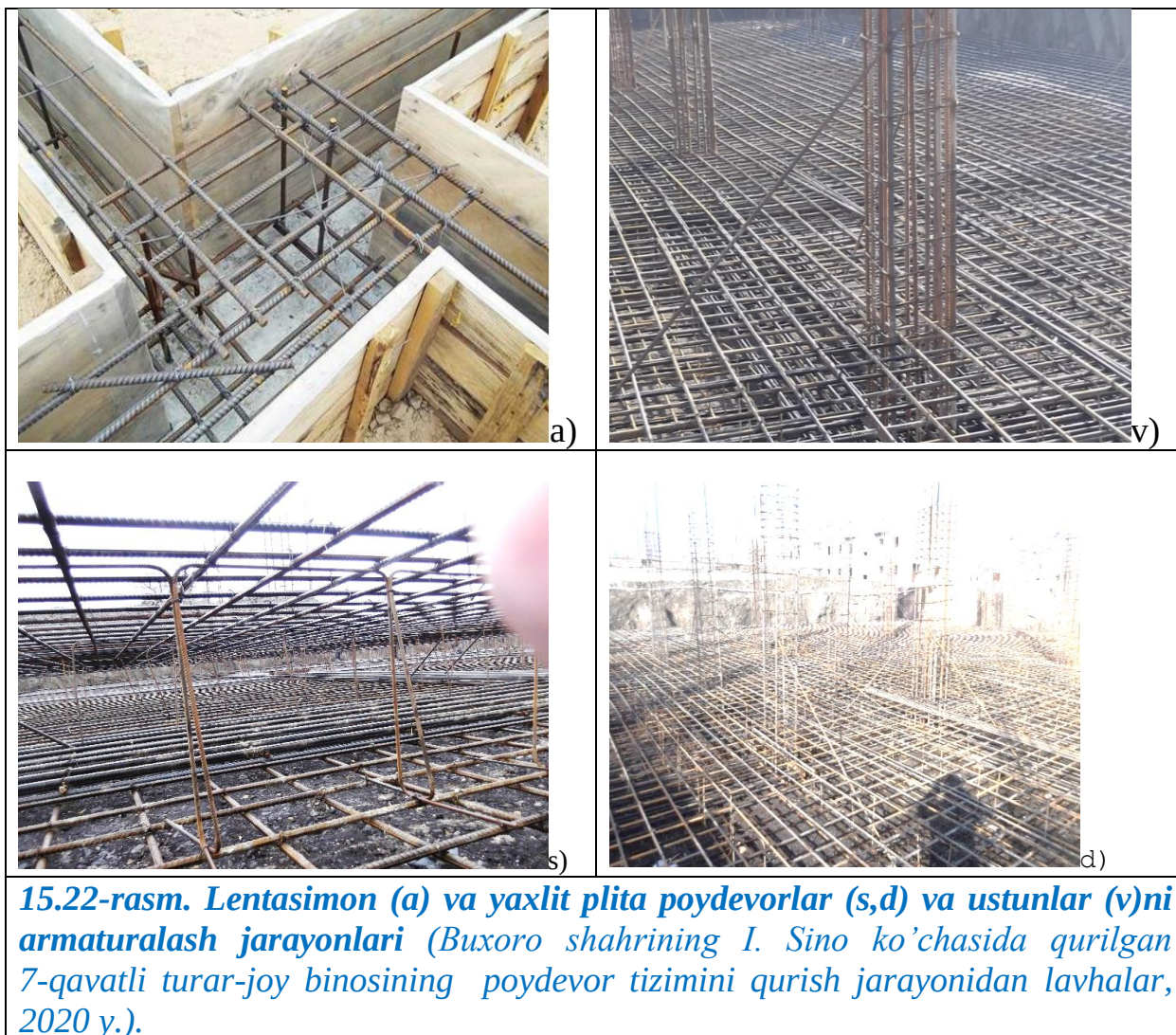


g

15.21-rasm. Armaturaning himoya qatlamini ta'minlash:

a,b – gorizontal cho'zilgan (plitasimon konstruksiyalar) konstruksiyalar armaturasining himoya qatlamini fiksatorlar yordamida ta'minlanganlik holati; v-vertikal cho'zilgan (ustun) konstruksiyalar armaturasining himoya qatlamini fiksatorlar yordamida ta'minlanganlik holati; g- turli xil fiksatorlar.

Qolip ichidagi armatura shaklining loyihadagi konstruksiyaga muvofiqligi, ish armaturasi sterjenlari diametrlarining loyihada ko'rsatilganidek bo'lishi, armatura sterjeni bilan qolip taxtasi orasida 1,5-2,5 sm li himoya qatlami qoldirilganligi nazorat qilinadi. Aniqlangan kamchiliklar darhol bartaraf qilinadi.



15.4. Beton qorishmasini tayyorlash va transportlash

Beton qorishmasi mexanik usulda yoki avtomatlashtirilgan beton zavodlarda tayyorlanadi va qurilish maydonlariga etkazib beriladi. Beton qorishmasiga oylik 3 ming m^3 gacha talab bo'lganda qurilish maydonida beton qorishmasini tayyorlash va uni to'g'ridan – to'g'ri transport vositasiga yuklaydigan estakada ustiga betonqorgich qurilmalar montaj qilinishi mumkin. Qurilish maydonida beton qorishmasi tayyorlash sharoitini tashkil etish masalasi beton

qorishmasiga soatlik, sutkalik talabni, beton ishlari hajmini, qurilish maydonining eng yaqin beton zavodidan va loyihalanadigan yangi beton tayyorlash tugunidan uzoqligi, ya'ni beton qorishmasini transportlash masofasini inobatga olib texnik-iqtisodiy hisoblashlar va asoslashlar asosida qabul qilinadi.

Beton qorishmasini tayyorlash komponentlar (bog'lovchi modda, to'ldiruvchilar) ni qabul qilish, dozalab o'lchash, aralashtirgich tomon ko'chirish, beton qorishmasini tayyorlash va tayyor beton qorishmasini transport vositasiga yuklash kabi operatsiyalardan iborat. Qish davrida bu operatsiyalarga yana qo'shimcha qator texnologik operatsiyalar qo'shiladi. Jumladan, to'ldiruvchilarni, suvni isitish, turli muzlashga qarshi qo'shimchalar qo'shish kabilar.

Beton qorishmasi tugal yoki notugal (raschlenennyy-qismlarga bo'lingan) texnologiyalarda tayyorlanadi. Tugal texnologiyalarda beton qorishmasi tayyor holda transportga yuklanadi, notugal texnologiyada beton qorishmasi quruq holatda yoki suvning bir qimi qo'shilmagan, yarim tayyor holatda transportlanadi, qurilish maydoniga yaqin qolganda yoki qurilish maydonining o'zida kerakli miqdordagi suv bilan aralashtirilib tayyor beton qorishmasi darajasiga etkaziladi.

Beton qorishmasini tayyorlash uchun asosiy texnik vositalar sifatida taqsimlash qurilmalari bo'lgan qabul bunkerlari, o'lchash tarozilari (dozatorlar), beton aralashtirgich (qorgich), ichki transport tizimi va kommunikatsiyalar, tarqatish bunkeridan iborat. Statsionar tipdagi texnologik jihoz bir pog'onali (stupenchatyy) yoki ikki pog'onali texnologik sxemada joylashtirilishi mumkin (15.23-rasm). Bir pog'onali texnologik sxemada sement va to'ldiruvchilar o'lchangan holatda zarur balandlikkacha ko'tarilib, u erdan komponentlar og'irlik massasi hisobidan pastga tomon tushib, texnologik jarayonlardan o'tish baravarida u yoki bu bosqich jihozdan o'tib o'zaro aralashadi va beton qorishmasi tayyorlanadi. Ikki pog'onali sxemada tarkibiy komponentlar oldin sarf bunkerigacha ko'tariladi, o'z og'irligi bilan pastga tusha borib, har bir komponent o'z tarozisidan o'tadi va umumiy qabul voronkasiga yig'iladi va ikkinchi pog'ona ko'tarilib beton qorgichga tushadi. Betonqorgichda beton qorishmasi tayyorlanib, transport vositasiga yuklanadi.

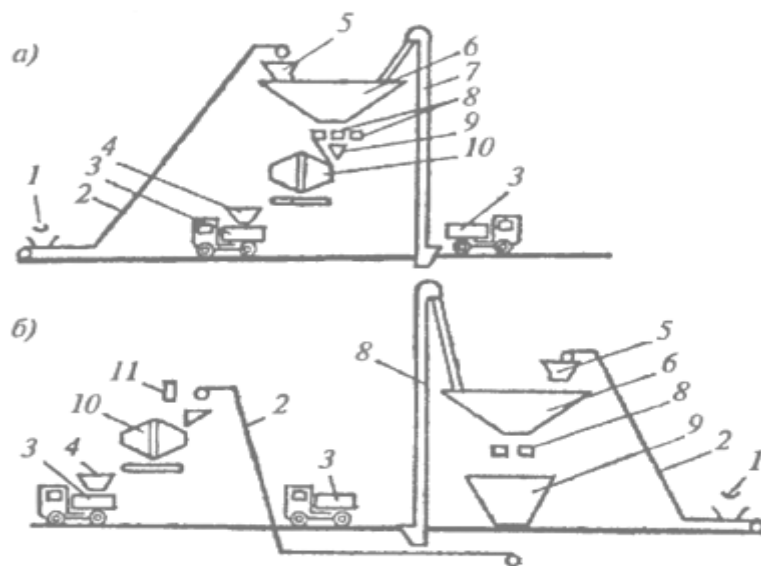
Beton qorishmasiga talabni inobatga olib hududiy (rayonnyy), yirik statsionar beton tayyorlash tugunlari yoki ob'ekt oldi qurilmalar tashkil etilishi mumkin.

Hududiy (rayonnyy) beton zavodlar qurilish ob'ektlarini asosan tayyor beton qorishmasi bilan (transportlashga qo'yiladigan talabalarni bajarish asosida) ta'minlaydi. Bunday zavodlarning xizmat radiusi yo'llarning holati va sementning texnologik xossalaridan kelib chiqib aniqlanadi. Hududiy zavodlar 25...30 km radiusda joylashgan qurilish ob'ektlarini beton qorishmasi bilan ta'minlaydi. Hududiy zavodlar quvvati 100 ... 200 ming m³ hajmdagi beton qorishmasini tayyorlash imkoniyatini beradi. Zavodlarning texnologik qurilmalari asosan bir pog'onali siklda ishlaydi. Zavod 2..4 ta betonqorgichdan iborat bo'ladi. Bunday zavodlar ishlar to'g'ri tashkil etilgan sharoitida 10 yilda o'zini oqlaydi.

Statsionar beton tayyorlash tugunlari (uzel) odatda yirik qurilish ob'ektlari (qurilish muddati 5...6 yil) huzurida tashkil etiladi.

Qurilish maydonida tashkil etiladigan beton tayyorlash qurilmalari beton qorishmasiga bo'lgan oylik talab 1,5 ming m³ dan oshmaydigan sharoitlarda tashkil etiladi. Bunday sharoitlarda ko'chma (mobil) beton tayyorlash qurilmalardan foydalanilishi mumkin (ish quvvati 20 m³/soat gacha bo'lgan). Betonqorgichlarning siklik yoki uzluksiz ish prinsipida ishlaydigan turlaridan foydalaniladi.

Bog'lovchi moddalar 1%, to'ldiruvchilar 2% aniqlikda o'lchanadi.

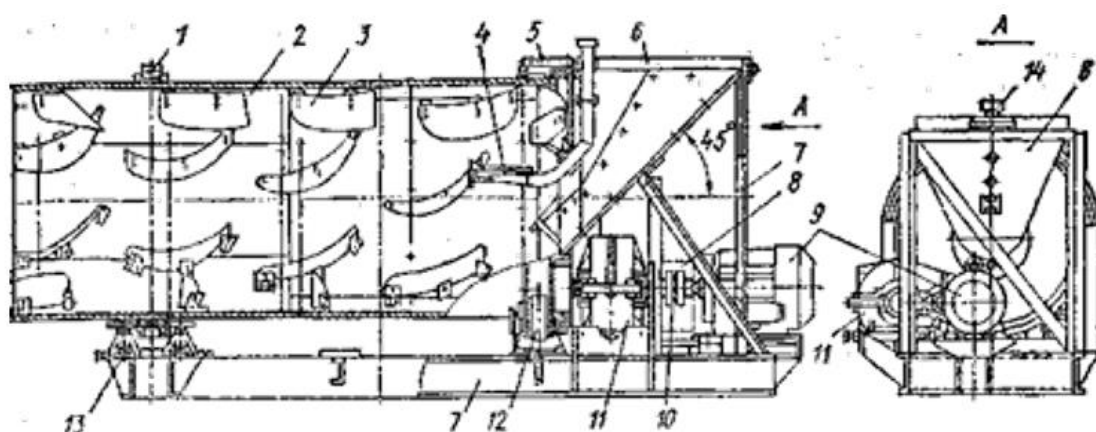


15.23-rasm. Betonqorgich qurilmalarning o'zaro joylashtirish sxemalari:

a-bir pog'onali (vertikal); b-ikki pog'onali (stupenchatoe); 1, 2- to'ldiruvchilar uchun transporter lenta; 3-avtosamosvallar; 4- tayyor beton qorishmasini taqsimlovchi bunker; 5- buriladigan voronka; 6-sarf bunkerlar; 7-elevator; 8, 11 – tarozilar (dozatorы); 9-voronka; 10-aralashtirgich.

Betonqorgichlar ish rejimiga ko‘ra uzluksiz va uzlukli ish tartibiga ega bo‘lishi mumkin. Har ikkala tur betonqorgichlarda beton qorishmasi gravitatsion va majburiy aralashtirish bilan tayyorlanadi. Beton qorishmasi gravitatsion aralashtirgichlarda uning aylanishi baravarida barabanning ichki sirtiga qotirilgan parraklar yordamida ko‘tarilgan komponentlarning erkin tushishi bilan aralashtiriladi va tayyorlanadi. Bunday mashinalar katta ob‘ektlar qurilishida ishlatiladi: bunday mashinalarning soatlik ish unumdorligi 120-130 m³ ni tashkil etadi. Siklik rejimda ishlaydigan mashinalarga nisbatan sodda tuzilishga ega bo‘lib, kam metall talab qiladi. Ularni boshqarishni oson avtomatlashtirish mumkin.

Uzluksiz ish rejimiga ega bo‘lgan betonqorgichlarning gravitatsion xili (15.24-rasm) tayanch roliklarga ikkita bandaj yordamida mahkamlangan silindrik shakldagi baraban (2) dan iborat. Barabanning gorizontal yo‘nalishda siljishlarini oldini olish maqsadida birta bandajning tashqi sirti tayanch rolik ichiga tayanadi. Tayanch roliklar beton poydevorga qurilgan metall ramaga o‘rnatilgan.



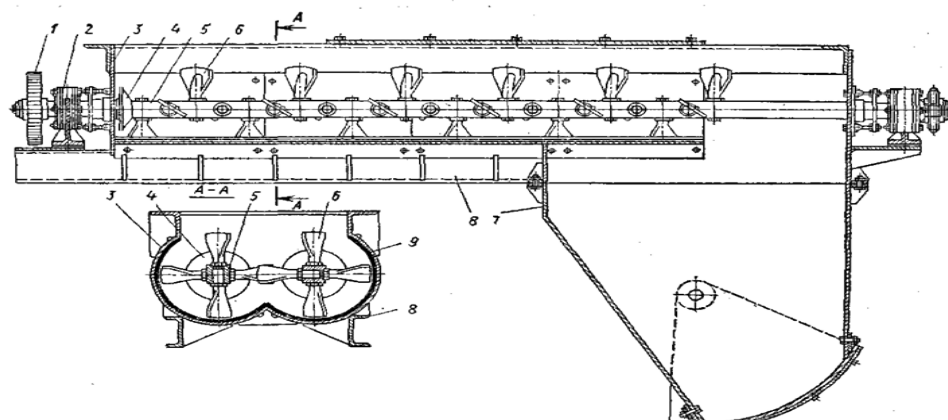
15.24-rasm. Uzluksiz ish rejimiga ega bo‘lgan gravitatsion betonqorgich:
1-roliklar va bandajlarning to‘siq elementi; 2- beton komponentlari aralashtiriladigan baraban; 3-parraklar; 4-suv bilan ta‘minlaydigan quvur; 5-yuritmaning to‘siq elementi; 6- komponentlar solinadigan voronka; 7-rama; 8-mufta to‘siq elementi; 9-elektrodvigatel; 10-ulanish muftasi; 11-reduktor; 12, 13 – tayanch roliklar; 14-suv bilan ta‘minlash quvuri.

Baraban aylanma harakatni elektr dvigateldan reduktor va tishli uzatma orqali oladi. Barabanning ichki sirtida vint chizig‘i bo‘yicha cho‘mich ko‘rinishidagi 30 ta parrak qotirilgan. Parraklar barabanning aylanishi baravarida komponentlarni balandga ko‘taradi, komponentlar o‘z og‘irligi hisobida pastga tushadi, aralashadi. Komponentlar barabanning aylanib turgan holatida yuklash bunkeri orqali solinadi.

Aralashma parraklar bilan qamrab olinib, yuqoriga ko'tariladi, pastga tushadi va natijada beton qorishmasi hosil bo'ladi. Tayyor qorishma ma'lum nishablikda qurilgan baraban orqali harakatlanib, chiqarish bunkerini tomon ko'chadi. Baraban oxirida beton qorishmasini tushirib olish uchun lotok tashkil etilgan. Suv baraban uzunligi bo'yicha tortilgan quvur orqali beriladi, uning miqdori suv o'lchagich bilan boshqariladi.

Beton komponentlarini majburiy aralashtirishga mo'ljallangan uzluksiz ish rejimida ishlaydigan betonqorgichlar ish unumdorligi soatiga 5, 30 va 60 m³ ni tashkil etadi (15.25-rasm). Bunday mashinalarning alohida xususiyati asfaltbeton qorgichlarga o'xshash parraklar qotirilgan ikki valli aralashtirgichlarga egaligidir. Betonqorgichlar ko'chma va statsionar beton zavodlar tarkibida foydalaniladi.

Betonqorgich korpusi po'lotlan payvandlanib tayyorlangan tog'orasimon kesimga ega bo'lgan idish bo'lib, ichki sirti yoyilishga chidamli po'lat list (9) bilan qoplangan. Korpus rama (8) ga o'rnatilgan bo'lib, yuqoridan qopqoq bilan yopilgan. Korpus ichiga ikkita val joylashtirilgan, vallarga parraklar boltlarda qotirilgan. Vallar bir-biriga qarab aylanadi. Tayyor bo'ladigan beton qorishmasining tushirib olish tuynugi tomon harakatlanishini ta'minlash maqsadida parraklar vint chizig'i bo'yicha o'rnatiladi. Aralashtirgichning bunday tuzilishi qorishmaning bir-biri tomon harakatlanishi baravarida intensiv aralashuvini ta'minlaydi. Parraklarning vallar o'qi bo'yicha ma'lum burchakka burib betonqorgich ish unumdorligi boshqarilishi mumkin. Vallar elektrodvigatel yordamida aylantiriladi.



15.25-rasm. Majburiy aralashtirgichli uzluksiz ish rejimiga ega bo'lgan betonqorgich: 1 – ochiq tishli juftlik; 2- podshipnik; 3- korpus; 4- otboyka qiladigan konus; 5 — parrakli val; 6- lopatka; 7 -tayyor beton qorishmasi to'planadigan hajm-idish; 8 — rama; 9 — bron plita.

Aralashtirgichning old qismida quruq aralashma solinadigan voronka, ikkinchi tomonda suv etkazib berish uchun quvur joylashtirilgan. Betonqorgichni boshqarish avtomatlashtirilgan. Aralashtirgich dozator va boshqa mexanizmlar bilan bir komplektda ishlaydi. Tayyor beton qorishmasini to'plovchi idish tanafuslarda, avtosamosvallarning kelishi uzilib qolgan sharoitlarda o'zida beton qorishmasini to'plab turadi. Sifatli beton qorishmasini tayyorlash uchun betonqorgichga komponentlar aniq o'lchangan miqdorda solinishi zarur.

Siklik ish rejimiga ega bo'lgan betonqorgichlar

Bunday betonqorgichlar yirikligi 70 mm dan katta bo'lmagan to'ldiruvchili beton qorishmalarni tayyorlashda foydalaniladi. Siklik ish rejimiga ega bo'lgan betonqorgichlarning majburiy va gravitatsion aralashtirish bilan ishlaydigan turlari mavjud.

Komponentlarni majburan aralashtirish bilan beton qorishmasi tayyorlaydigan betonqorgichlar bilan tanishaylik. Bunday betonqorgichlar qo'zg'almas chasha ichida aylanadigan rotorga mahkamlangan parraklari bo'lgan ajralib turadi va foydali hisoblanadi. Rotor o'zining o'qi atrofida aylanadi, parraklar rotorga qo'shilib aylanish bilan birga alohida o'zi ham aylanadi. Bunday betonqorgichning bir turi 15.26-rasmda keltirilgan.

Majburan aralashtirish – komponentlarni mexanik usulda aralashtirish amalga oshiriladi. Gorizontal (tog'orasimon korpusli) va vertikal (silindrik korpusli) vallarga mahkamlangan parraklarning aylanishiga aoslangan betonqorgichlar bugungi kunda keng foydalanilib kelinmoqda.



15.26-rasm. Beton komponentlarini majburan aralashtirishga mo'ljallangan siklik ish rejimiga ega bo'lgan betonqorgichlar.

Gravitatsion (15.27-rasm) – komponentlarni aralashtirish ularning erkin tushishi bilan amalga oshiriladi. Bunday aralashtirgichlar noksimon ko‘rinishga ega bo‘lib, ag‘darilib ichidagi beton qorishmasi tushirib olinadi. Korpus devorining ichki sirtiga parraklar qotirilgan bo‘ladi. Parraklar beton qorishmasining bir xilda aralashishini ta‘minlaydi. Betonqorgichning ish jarayonida korpusning og‘ish qiyaligi tayyorlanadigan beton qorishmasining sifatiga ta‘sir qiladi.



a



b

15.27– rasm. Noksimon shakldagi gravitatsion beton qorgichlar:
a- SB-174 rusmli betonqorgich, umumiy hajmi – $0,1 \text{ m}^3$, qorishma hajmi - $0,065 \text{ m}^3$; b - BsG-1800, umumiy hajmi - $1,8 \text{ m}^3$, qorishma hajmi - $1,2 \text{ m}^3$.

Bunday betonqorgichlar qator ustunliklarga ega:

- apparatning sodda shaklga egaligi;
- tekislik ustida turg‘un turadi;
- aralashtirgich og‘irligi va hajmining mos o‘zaro nisbat;
- elektr energiyasiga talab kam bo‘ladi;
- yirik to‘ldiruvchili beton qorishmasini tayyorlash imkoniyati mavjud.

Statsionar betonqorgichlar uzoq muddat ishlaydigan korxonalarda quriladi. Ko‘chma betonqorgichlar qurilish maydonlarida kichik hajmdagi beton uchastkalarni qurishda qo‘llaniladi.

Beton qorishmasini to‘g‘ri tayyorlash – bu uzoq muddat ishonchli ishlaydigan beton konstruksiyalar tayyorlashning kafolatidir. Ko‘pgina quruvchilar ishonchsizlik bildirib, tayyor beton qorishmasini zavoddan tashib keltirishadi. Agar moliyaviy xarajatlarni kamaytirishni xoxlasak beton qorishmasini qurilish maydonida o‘zimiz tayyorlaganimiz ma’qul.

Bunda komponentlarni aniq miqdorlarda o'lchab qo'shishni uddalasak, betonqorgichning ish rejimiga (aylanish tezligi va qiyaligi) rioya qilsak etarli bo'ladi. Beton qorishmasi ancha sinovlardan o'tgan, tugal konstruktiv echimlarga ega bo'lgan kafolatli betonqorgichda tayyorlanadi.

Beton qorishmasini tashish

Transportlash jarayonining tarkibi. Umuman transportlash jarayoni o'z ichiga beton qorishmasini beton qorgichning tarqatish bunkeridan qabul qilib olish, turli vositalar yordamida betonlanadigan ob'ektgacha tashib keltirish, to'shaladigan joygacha (qolip ichigacha) uzatib berishni oladi.

Amaliyotda beton qorishmasini qolip ichigacha etkazib berishning ikki texnologik sxemasi mavjud:

- beton tayyorlash joyidan to'g'ridan-to'g'ri qolipgacha tashib keltirish;
- beton tayyorlash joyidan ob'ekt huzurida tashkil etilgan tushirib olish joyigacha, undan so'ng u erdan qolipgacha etkazib berish.

Beton qorishmasini ob'ektgacha, undan qolipgacha transportlanganda beton qorishmasining tayinlangan xossalari saqlanishi kerak. Uning harakatlanuvchanligini oshirish uchun joyda tarkibga suv qo'shish taqiqlanadi.

Beton qorishmasi tushirib olish maskanigacha avtotransportda, u erdan to'shish joyigacha (qolipgacha) badyalarda, betonnasoslarda, transporter lentalarda, beton joylashtirgichlarda, novalarda uzatilishi mumkin. Bundan tashqari, beton qorishmasi avtobetonqorgichlarda uni tayyorlash maskanidan to'g'ridan to'g'ri qolip ichigacha tashib keltirish, etkazib berish mumkin.

Beton qorishmasini avtotransportda tashish. Beton qorishmasi qurilish ob'ektigacha avtosamosvallarda, avtobetonovozlarda, avtobetonosmesitel-larda, avtomobil kuzovida joylashtirilgan konteyner-badyalarda tashiladi. Har bir tashish usulida ham beton qorishmasiga quyosh nurining tushishi, yomg'ir suvlarining tushishi, beton qorishmasining qatlamlarga bo'linishi, sement sutining to'kilishi, harakatchanlikning yo'qotilishiga yo'l qo'yilmaydi. Tayyorlangan beton qorishmasini tashish muddati – beton qorishmasini tayyorlashdan uni qolip ichiga joylashtirib zichlashgacha 1 soatdan oshmasligi kerak (sement qotishining boshlanishi, uni suv bilan aralashtirilgach, 45

minutdan so'ng boshlanadi). Yo'lning yaxshi holatida ochiq avtosamosvallarda beton qorishmasi 15.... 20 km masofagacha tashilishi mumkin (15.28-rasm). Beton qorishmasining ochiq avtosamosvallarda tashilishi quyidagi salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin:

- germetikligi yaxshi bo'lmaganligi sababli sement suv aralashmasi to'kilishi mumkin;
- quyosh ta'sirida suvsizlanishi mumkin;
- yomg'irlar ta'sirida suv sement nisbat oshishi mumkin;
- qatlamlarga bo'linishi mumkin.
- kuzovni qo'lda tozalash talab etiladi;
- isitilgan beton harorati tezda pasayadi;
- avtosamosval kuzovi germetikligini ta'minlash, amortizatsiya tizimlarini tuzatish kabilar muammoni to'liq echmaydi.

Avtosamosval-avtobetonovoz beton qorishmasini qurilish maydoniga avtosamosvalga nisbatan sifatli transportlashni ta'minlaydi. Transport kuzovi korito shaklida bo'lib orqa tomonda borti yo'q. Bortning idish tubi bilan tekis yopishishi beton qorishmasining burchaklarda qolib ketishining oldini oladi. Mashina shnek bilan ta'minlanishi ham mumkin, yo'lda beton qorishmasini bir aralashtirib olinishi imkoniyati mavjud. Bugungi kunda bu transport turini avtobetonqorgichlar almashtirayapti.

Beton qorishmasi tabiatan engil ta'sirlarga ham moyil bo'ladi, oson bo'ysinadi. Bu holat ularni transportlashda alohida munosabat talab qiladi. Beton qorishmasi transportlash jarayonida noturg'unligi va qatlamlarga bo'linishi bilan ajralib turadi. SHu fonda sement-qum tarkibning xarakteristikalarini yomonlashadi. SHuning uchun beton qorishmasi buyurtma berilganda tayyor beton qorishmasini tashish muddati, yo'lning holati va uzoq-yaqinligini inobatga olish zarur. Avvallari bunday qorishmalar avtosamosvallarda tashiladi. Transportlashda qator noqulayliklar mavjud, shunga qaramay uning dastlabki xossa va xususiyatlarini saqlay oladigan transportlash usullari mavjud.

Tayyor beton qorishmasini noto'g'ri tashib keltirish qator noxush holatlarga olib keladi. Beton qorishmasining sifat xarakteristikalarini quyidagi sabablardan bo'lib yomonlashishi mumkin:

- transportlash jarayonida kuchli tebranish olishi natijasida qatlamlar qorishmaning qatlamlarga bo'linishi kuzatiladi. Ayniqsa bu holat beton qorishmasining avtosamosvallarda tashilganda sodir bo'ladi;

- tashilayotgan beton qorishmasining 50 minut va undan ko‘proq vaqt davomida harakatsiz, tinch turishi holati. Qorishma bu holatda qotishni boshlaydi. Bu jarayon yozning issiq kunlarida yanada tezlashadi. Bunday muammo yana o‘sha beton qorishmasining avtosamosvallarda tashib keltirilishi jarayonida ro‘y beradi;
- qorishmaning sovib ketishi. Bu holat betonning keyinchalik qotishdan to‘xtashiga, umuman qotmasligiga sabab bo‘ladi;
- isib ketishi. Beton qorishmasi uning yuqori haroratli holatlarida tezgina quyushadi. Bunday holatlarda beton qorishmasini tushirib olish qiyinlashadi.



Beton qorishmasining qotish xususiyatlari. Quyushish (qattiqlashib borish)- bu qorishmaning qotib borishi bo‘lib, bu vaqtda mustahkamlikka erishish boshlanadi. Beton qotishining boshlanishi aralashmaning tarkibiga bog‘liq. Masalan, reaksiyaga kirishishni birinchi bo‘lib uch kalsiyli silikat (C_3S) va uch kalsiyli alyuminat (C_3A) boshlaydi. Portlandsementda turli xil minerallar bo‘ladi, ular beton qorishmasi xarakteristikalarining qanchalik uzoq muddatda saqlanishini belgilaydi:

- C_3S – alit yoki portlandsement klinkerining asosiy tashkil etuvchisi hisoblanadi (40-60% ni tashkil etishi mumkin);
- C_2S – belit. Nisbatan past aktivlikka ega (C_3S ga nisbatan). Kam issiqlik ajralib chiqishi bilan farqlanadi. Juda sekin qotishi bilan keyinchalik yaxshigina mustahkamlikka erishadi;
- C_3A – uch kalsiyli alyuminat. Klinker tarkibidagi aktiv minerallardan hisoblanadi. U tezda namli muhit bilan reaksiyaga kirishadi va issiqlik ajratib chiqarishni boshlaydi. Ko‘pincha bunday klinkerni

“tez qotuvchi” klinker deb yuritishadi, chunki u juda tez qotadi. Bunday tarkibli portlandsementdan foydalanilganda aralashmaga gipsdan etarli darajada qo‘shilganligiga e‘tibor qaratilishi kerak. Gips bunday tarkibli portlandsementning qotish tezligini susaytiradi. Aks holda bunday tarkibli portlandsementdan tayyorlangan beton qorishmasi tashish jarayonida qotib qoladi, buyurtmachiga etib bormaydi;

- C_4AF – to‘rt kalsiyli alyumoferrit. Bu mineral etarli darajada aktivdir. Xarakteristikalariga ko‘ra uni C_3S va C_2S ning o‘rtasida deb qabul qilish mumkin.

Mineralning nomi	Kimyoviy formulasi	Miqdori, %
Uch kalsiyli silikat (alit)	$3SaOSiO_2$ (C_3S)	42 - 65
Ikki kalsiyli silikat (belit)	$2SaOSiO_2$ (C_2S)	12 - 35
Uch kalsiyli alyuminat (selit)	$3SaOAl_2O_3$ (C_3A)	4 - 14
To‘rt kalsiyli alyumoferrit	$4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$ (C_4AF)	10 - 18

Agar klinker tarkibi to‘g‘risida ma‘lumotga ega bo‘linsa noxush holatlarning oldi olinadi, oldindan ta‘minotchi sifatli betonni tashib keltira oladimi, bunga uning vaqti etadimi kabi savollarga javob aniq bo‘ladi.

Transportlash vaqti. Maxsus transport uchun beton qorishmasini tashib manzilga etkazish uchun qancha vaqt borligini beton tarkiblarni laboratoriyada tekshirib, o‘rganib aniqlash mumkin. Havo haroratiga bog‘liq ravishda beton qorishmasini transportlash vaqti 50 minutdan 1,5 soatgacha bo‘lishi mumkin. Agar beton sovuq havo sharoitida (qishda) tashilsa, tarkibda muzlashga chidamli cho‘kmalar bo‘lsa, uni tashish vaqti 2...2,5 soatgacha borishi mumkin. Bu aralashtiruvchi mashinalarga tegishli emas. Agar harorat $-10^{\circ}C$ gacha sovuq bo‘lsa mikserlarda beton qorishmasi 3 soatgacha vaqt davomida tashilishi mumkin (15.29).

YOzda beton nisbatan tez qotadi. SHuning uchun beton haroratini va harakatchanligini saqlash muhim. Issiq havoda beton qorishmasini yopiq transport vositasida, mikserda tashish lozim. Agar transportda beton qorishmasi aralashtirilmasa, havo haroratining $+25^{\circ}C$ darajasida uni 30-60 minutgacha tashish mumkin.



15.29-rasm. Qishda beton qorishmasini mikserlarda tashish (a) va poydevorga quyish (b).

Agar havo harorati issiqroq bo'lsa ($+30^{\circ}\text{C}$) tashish vaqti 15-25 minutni tashkil etadi. Agar mashinaning to'xtab qolishi, harakatining sekinlashishi kuzatilsa beton qorishmasining harakatchanligi kamayadi. Katta masofalarda betonni quruq, yarim quruq holatlarida mikserlarda tashish tavsiya etiladi. Agar beton qatlamlarga bo'lingan bo'lsa yoki uning qotishi boshlangan bo'lsa uni qolip ichiga olish qat'iy taqiqlanadi. Ko'z bilan betonning holatini baholash juda qiyin. SHuning uchun ta'minotchining beton qorishmasini tayyorlash va tashish jarayonini GOST talablari asosida tashkil etishi juda muhim.

Avtobetonqorgichlar tayyor beton qorishmasini yoki quruq beton qorishmasini tashishi mumkin. Ularning alohida suv idishi bo'ladi. Avtobetonqorgichlar beton qorishmasini 100 km masofagacha tashish imkoniyatini beradi. Qorgich–barabanga zavodda quruq aralashma solinib, alohida idishga suv solinadi, manzilga etishishiga 5...8 minut qolganda barabanga suv qo'shiladi va aralashtiriladi. Transport manzilga etgach beton qorishmasi tayyor bo'ladi. Tayyor beton qorishmasi barabanni teskari yo'nalishda aylantirilib to'kiladi. Bunday transportlash turi beton qorishmasini dastlabki sifat ko'rsatkichlarini saqlagan holda transportlash masofasini, vaqtini etarli darajada cho'zish imkoniyatini beradi.

Bugungi kunda tayyor beton qorishmasini avtobetonqorgichlarda tashish eng qulay usulligi ma'lum bo'lib qoldi. So'z avtomobil shossesida o'rnatilgan betonqorgich qurilmasi haqida borayapti (15.30-rasm).



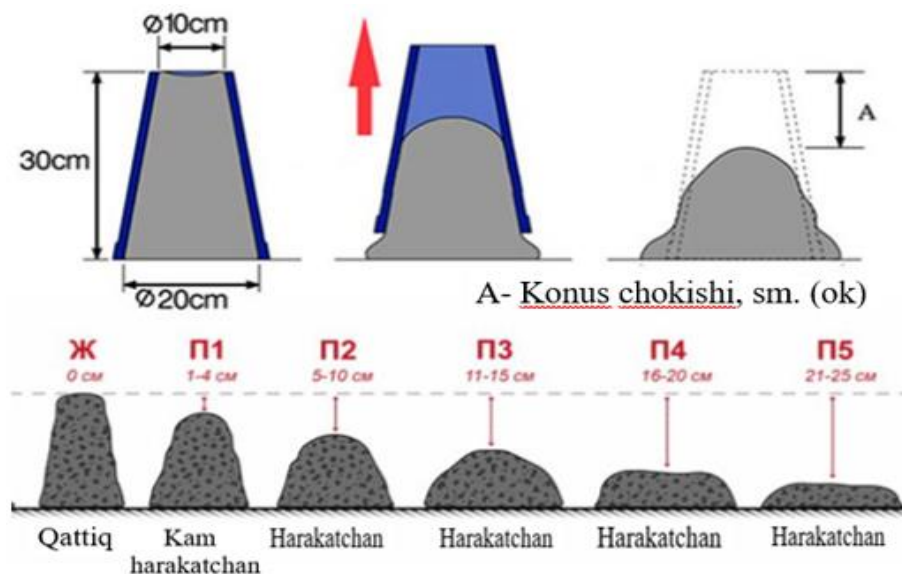
15.30-rasm. Avtobetonqorgichlar



15.31- rasm. Beton qorishmasini avtobetonqorgichlarda qolip ichigacha etkazib berish texnologik sxemasi (BuxoroAKT Qishloq qurilishbank ma'muriy binosi qurilishi jarayonidan lavhalar).

Beton qorishmasini avtobetonqorgichlarda tashish bo'yicha GOST27339-2016 lar ishlab chiqilgan. Unda keltirilgan muhim talabalar bilan tanishaylik:

- mazkur GOST faqat harakatchanligi (konus cho'kishi) 3 sm dan ortiq bo'lgan beton qorishmalarini tashiydigan mikserlarga ta'luqlidir. Konus cho'kishining miqdoriga ko'ra tarkibning plastikligi (P-1...P-5) aniqlanadi. Avtobetonqorgichlarda faqat P-1 (konus cho'kishi 3 sm dan ortiq) plastiklikdagi beton qorishmasi tashiladi.



- beton qorishma tarkibida to'ldiruvchining yirikligi 70 mm dan oshmasligi lozim. To'ldiruvchi zarrasining yirikligi me'yordan katta bo'lsa to'kish jarayoni qiyinlashadi.
- mikser lotok bilan jihozlangan bo'lishi lozimki, u orqali beton qorishmasi turli balandliklarga etkazib beriladi. Bundan tashqari, lotok gorizontal tekislik bo'yicha ham harakatlanadi, beton qorishmasini etkazib berish frontini yaratadi;
- transportda beton qorishmasini tushirib olish avariya tizimi nazarda tutilishi kerak. Bundan standart yo'l bilan tayyor beton qorishmasini tushirib olishning imkoniyati bo'lmagan taqdirda foydalaniladi;
- mikserda issiqddan muhofazalovchi qobiq bo'lishi kerak. Bu beton qorishmasini -40°C dan $+40^{\circ}\text{C}$ gacha harorat sharoitida tashish imkoniyatini beradi.

Beton qorishmasini mikserlarda tashishning quyidagi ustunlik tomonlari mavjud:

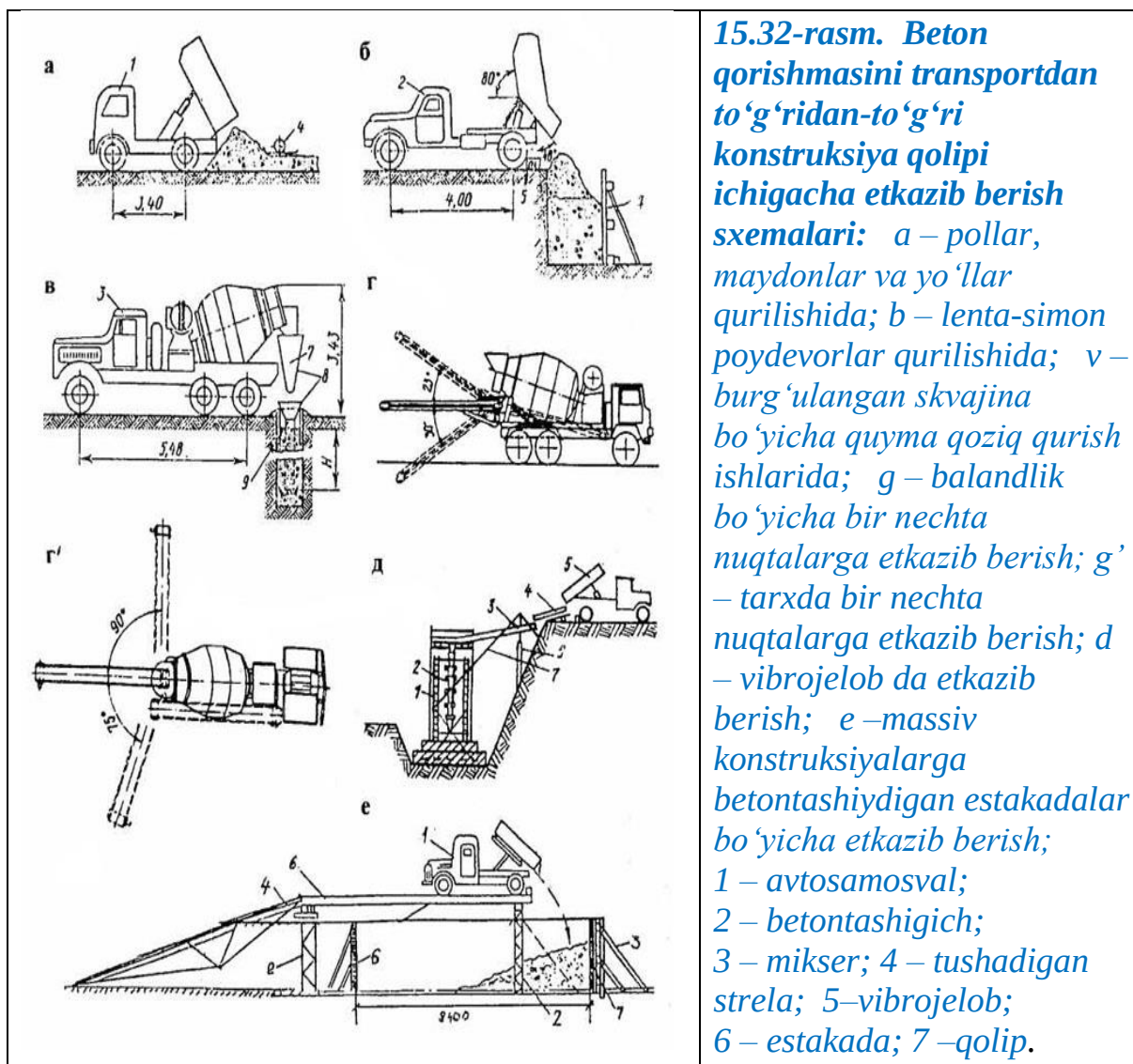
- beton qorishmasining bir jinsliliigi saqlanadi (beton qorishmasi doim aralashtirilib triiladi va qatlamlarga bo'linishining oldi olinadi);
- beton qorishmasi harakatchanligi uzoq muddat saqlanadi.
- beton qorishmasini qolip tomonga uzatish, tushirib olish uchun qulaylik yaratilgan. Mashina lotok tizimiga ega. Lotok vertikal va gorizontal yo'nalishda harakatlanadi, xizmat doirasi keng.

- idishning katta hajmliligi. Aralashtiruvchi barabanning hajmi m^3 dan $15 m^3$ gacha bo'lgan betonqorgichlar keng qo'llaniladi.

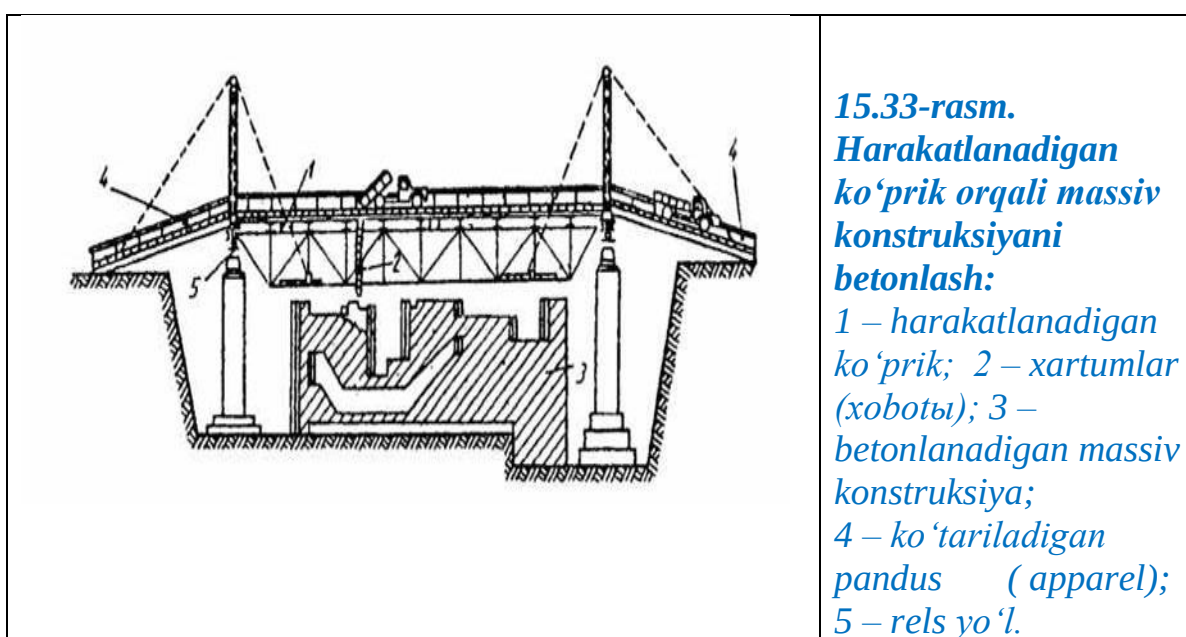
15.5. Beton qorishmasini qolip ichiga etkazib berish

Konstruksiyaning turi, beton qorishmasining ko'rsatkichlari va ish hajmini, hamda qurilish tashkilotining imkoniyatlarini inobatga olib beton qorishmasini qolip ichiga etkazib berishning qator usullari mavjud:

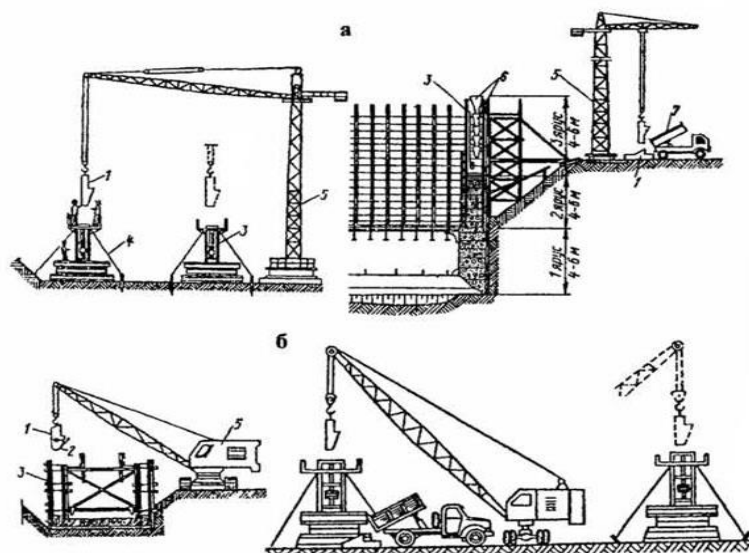
- *transport orqali uning to'xtab turish joyidan to'g'ridan-to'g'ri yotqizish joyigacha* (15.32-rasm) yoki maxsus tashkil etilgan estokada (15.33-rasm) va beton tashish ko'priklaridan foydalanib qolip ichigacha etkazib berish.



Usulning oddiyligi (oraliq kran xizmati talab qilinmaydi), har qanday harakatchanlikdagi, har qanday yiriklikdagi to'ldiruvchili beton qorishmasini etkazib berish mumkinligi usulning ustunlik (ijobiy) tomonidir. Usulning kamchiligi uning qo'llanilishida alohida sharoitlarning talab qilinishi bilan tushuntiriladi. Jumladan, uni qo'llash sohasining cheklanganligi, grunt ustiga barpo etiladigan konstruksiyalar (sanoat binolari pollari, yo'llar, maydonlar) nigina betonlashda qo'llanilishi mumkinligi, katta hajmdagi konstruksiyalarni barpo etishda (estakadalarni qurish xarajatlari o'zini oqlaydigan sharoitlarda) qo'llanilishi kabilarni keltirish mumkin.

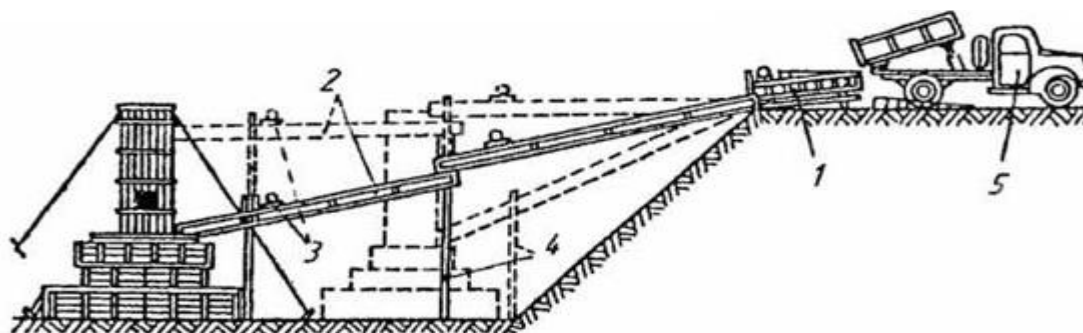


- *Beton qorishmasini kran yordamida beton quyadigan badya orqali etkazish* (15.34- rasm.). Keyingi davrgacha sanoat va fuqaro qurilishida beton qorishmasini konstruksiya qolipi ichiga etkazib berishning keng tarqalgan usuli sifatida qo'llanilib kelindi (bugungi kunda bir qism uning o'rnini avtobeton nasoslar egalladi). Usul har qanday ko'rsatkichli betonni uzata olish, uni qolip ichiga dozalab etkazish, uzoq masofalarga uzatish, o'ziyurar kranlarda 30 m, minorali kranlarda 60 m balandlikkacha beton qorishmasini etkazib berish kabi ustunlik tomonlarga ega (15.34-rasm). Beton qorishmasini qolipga yotqizishgacha qo'shimcha vaqt va oraliq yuklab olishga majburlik, bundan tashqari "o'lik" zonalar (deraza orqali, ora yopma plitasi ostiga, tunnel ichiga uzatishning imkoniyati yo'q) ning mavjudligi kamchiligi usulning hisoblanadi

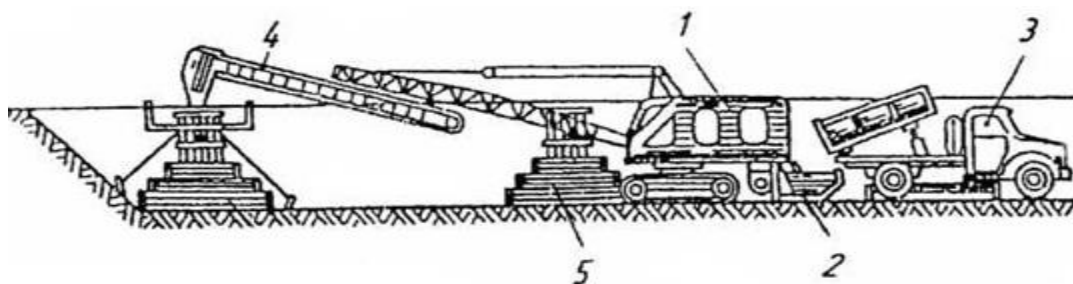


15.34-rasm. Kran yordamida beton qorishmasini badyalarda uzatish:
a – minorali kranda; b – o‘ziyurar strelali kranda; 1 – badya; 2 – zatvor; 3 – qolip; 4 – tortqi; 5 – kran; 6 – zvenoli xartum; 7 – samosval.

- **Beton qorishmasini lentali konveyerlarda uzatish.** Statsionar yoki avtomobil va traktor bazasida o‘rnatilgan, uzunligi 10-20 m li strelalar bilan jihozlangan ko‘chma tizimlardan iborat bo‘lib, ular bo‘yicha beton qorishmasi yuklangan transporter lenta harakatlanadi (15.35, 15.36-rasmlar). Usulning ustunlik tomonlari sifatida kranning talab qilinmasligi, yuqori ish unumdorligini keltirish mumkin. Transporter lenta strelasining ko‘tarilish burchagi 15 gradusdan oshmasligi (undan baland bo‘lsa beton qorishmasi lenta bo‘yicha orqaga harakatlanadi), katta ish hajmlari sharoitidagina foydaliligi kabi kamchiliklarga ega. Nol sikli konstruksiyalarini betonlashda keng qo‘llaniladi. Jumladan, poydevorlar, erto‘la devorlari, pollar, orayopma plitalarni betonlashda, hamda binoning 4...6 m dan baland bo‘lmagan erusti qismi konstruksiyalarini betonlashda ishlatiladi.

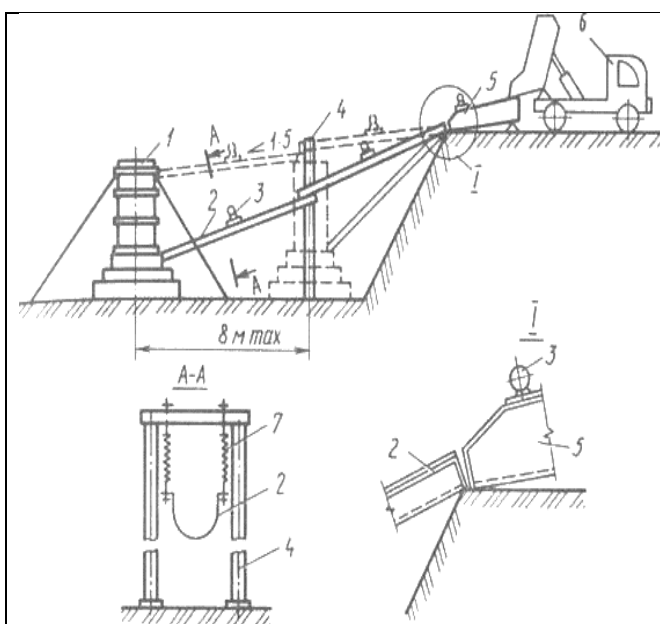


15.35-rasm. Beton qorishmasini vibrojelob yordamida uzatish.: *1 – qabul bunkeri; 2 – beton quyuvchi jelob; 3 – titratgichlar; 4 – tayanchlar; 5 – avtosamosval.*



15.36-rasm. Beton qorishmasini lentali konveyerlarda etkazib berish: 1 – baza mashina (kran); 2 – qabul qiluvchi bunker; 3 – avtosamosval; 4 – lentali konveyer; 5 – qolip.

Qurilish maydoni ichida beton qorishmasi qolipgacha nov va vibronovlarda, xobot va vibroxobotlarda uzatilishi mumkin (15.37, 15.38-rasm). Bunday moslamalarning qo'llanilishi betonning erkin tushish balandligini 10 m gacha (odatiy holda 3 m) uzaytirishi mumkin. Moslamalarning balandligi shunday ta'minlanadiki uning beton qorishmasi harakatlanadigan qismi qolip tomon 5..10 gradus nishablikka ega bo'lsin (beton qorishmasining oqib tushishini ta'minlasin).



Novlar (uzunligi 3..6 m) bunkerning beton qorishmasi chiqadigan qismiga ulanadi. Nov o'z navbatida inventar stoykalarga qotiriladi. Novlardan harakatchanligi 4...12 sm bo'lgan qorishmalarni to'shashda foydalanish mumkin. Novlar orqali beton qorishmasini to'shash suratlari beton qorishmasining harakatchanligi, novlarning og'ish burchagiga bog'liq. O'rtacha ish unumdorligi 30 m³/soat ni tashkil etadi

15.37-rasm. Beton qorishmasini vibronovlar yordamida uzatish sxemasi: 1 — qolip; 2 — vibrojelob (lotok), 3 — titratgich; 4 — ustuncha; 5 — vibropitatel, 6 — avtobetontashigich; 7— prujinali osma.



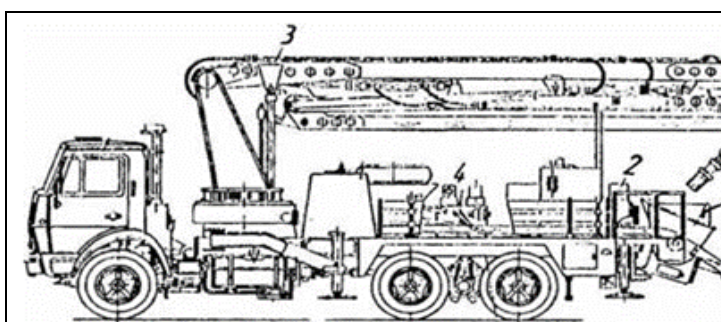
15.38-rasm. ATB Qishloqqurilish bank Buxoro filiali ma'muriy binosi poydevorini betonlash jarayonidan lavhalar.

- **Beton qorishmasini betonnasoslar yordamida uzatish, qolip ichiga quyish.** Harakatchanligi OK 8-16 sm bo'lgan beton qorishmasi diametri 100...200 mm bo'lgan po'lat quvurlar orqali gorizontal yo'nalishda 150 m, vertikal yo'nalishda 40 m gacha masofaga uzatiladi. Beton nasos komplektiga quyidagilar kiradi: qabul bunkeri; betonnasos etkazib beruvchi quvur; strela-manipulyator. Betonlanadigan ob'ekt parametrlariga bog'liqlikda (eni, balandligi, tiqislik darajasi va boshqalar) quyidagi texnologik sxemalardan biri qabul qilinadi:
 - **Barcha jihozlar avtobetonqorgich bazasida montaj qilingan bo'ladi.** Bu kompleks transport rejimida ishlaydi, zavoddan tayyor beton qorishmasini olib uni qurilish maydonigacha tashib keltiradi, qolip ichiga uzatib beradi. Kompleks statsionar rejimda ham ishlashi ham mumkin, bunda beton qorishmasi qurilish maydonining o'zida tayyorlanib, tizim orqali qolip ichiga uzatiladi (15.40-rasm);
 - **Barcha qurilmalar (jihozlar) avtomobil shossesiga o'rnatilgan bo'ladi.** Beton qorishmasi boshqa transport bilan tashib keltiriladi (avtosamosval, mikser) va kompleks agregatning qabul qilish bunkeriga soltinaladi (15.39-rasm);
 - **Baland inshootlarni barpo etishda alohida statsionar texnika ishlatiladi:** beton qorishmasini qabul qilish bunkeri va betonnasos er yuzida joylashtiriladi; strela-manipulyator ish gorizontida o'rnatilib,

inshootning ko‘tarilib (qurilib) borilishi baravarida yuqoriga qayta o‘rnatiladi. Strela avtonom yuritmaga ega. Beton qorishmasi vertikal quvur bo‘yicha uzatiladi, inshootni qurib borish baravarida uzunlashtirilib boriladi (15.41-rasm);

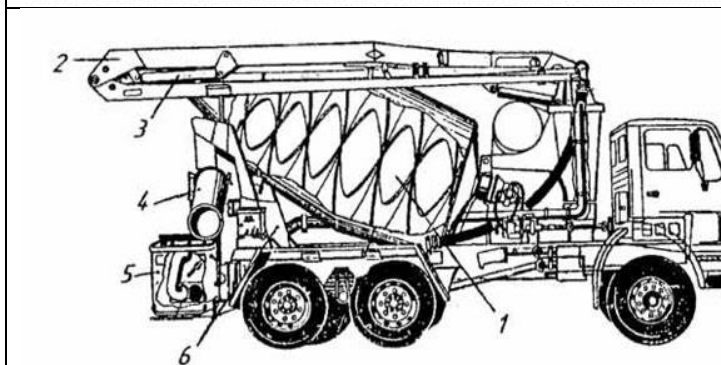
- *Barcha jihozlar minorali kranning konstruksiyasiga o‘rnatilgan bo‘ladi (15.42- rasm).*

Usulning binoning istalgan nuqtasiga beton qorishmasini etkazib berish imkoniyatiga va yuqori ish unumdorligiga egaligi, kranning kerak bo‘lmasligi kabi ustunlik tomonlari mavud. Uzatiladigan beton qorishmasiga ko‘rsatkichlariga qo‘yiladigan cheklanishlar (OK ning 8...16 sm bo‘lishi kerakligi), to‘ldiruvchi yirikligining 40 mm dan oshmaslik kerakligi, quvurlarni yuvish xarajatlari, beton qorishmasini etkazib berishda uzilishlarning mutlaqo ruxsat etilmasligi kabi cheklanishlarni usulning kamchiligi sifatida qayd qilinishi mumkin. Mazkur usulda katta ish hajmiga ega bo‘lgan ob‘ektlar konstruksiyalarini betonlashda, ayniqsa tiqis sharoitlarda keng qo‘llaniladi.



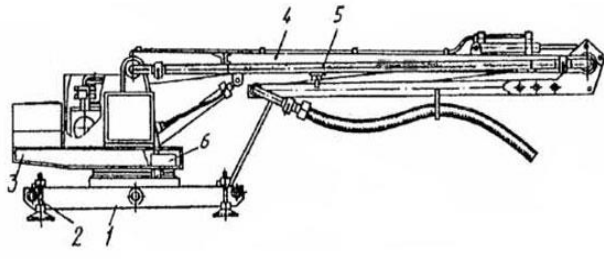
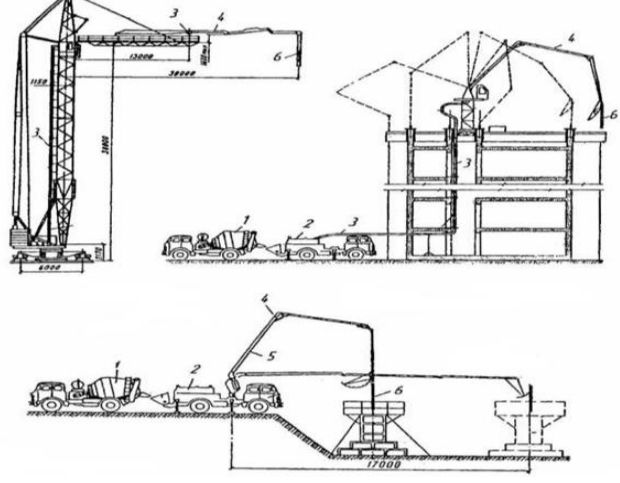
15.39-rasm. Tarqatuvchi strelali avtobetonnasos:

- 1-qabul bunkeri;
2- betonnasos;
3- strela;
4-betonovod.



15.40-rasm. Avtobetononasos-avtobetonqorgich, umumiy shossega o‘rnatilgan :

- 1 – betonarashtirgich (mikser); 2 –tarqatuvchi strela; 3 – betonovod; 4 – bo‘shatib olish uchun lotok; 5 – qabel bunkeri; 6 – betonnasos.

	15.41-rasm. Avtanom tarqatuvchi sistema (manipulyator) : 1,3 – tayanch va buriladigan rama; ; 2 – chiqariluvchi tayanchlap; 4 – strela; 5 – betonovod; 6 – burish mexanizmi.
	15.42-rasm. Beton qorishmasiini tarqatuvchi strelali betonnasos yordamida uzatish: a-minorali kranda; b- statsionar strelali kranda; v-avtobetonnasosda; 1- mikser; 2-betonnasos; 3-uzatuvchi betonovod; 4-taqsimlovchi betonovod; 5-ishchi strela; 6- qayishqoq strela.



15.43-rasm. AKT Qishloqqurilish bank Buxoro viloyat (2016 y) va Galaosiyo filiali (2018 y) ma'muriy binolari poydevor tizimini qurish jarayonidan lavhalar

15.6. Beton qorishmasini zichlash usullari va qoidalari

Qolipga uzatilgan beton qorishmasi bir xil qalinlikdagi gorizontal qatlamlar bo'yicha bir yo'nalishda yotqiziladi. Gorizontal qatlamlar qalinligi zichlash jihozlarining harakteristikalariga bog'liq bo'ladi.

Zichlanmagan holatdagi beton qorishmasining tarkibida ko'p havo bo'ladi. Qattiq qorishma tarkibida 40-45%, plastik qorishmalar tarkibida 10-15% havo bo'lishi mumkin. Beton qorishmasi zichlanganda u chiqarib yuborilgan havolar hisobiga o'tiradi, kirishadi va natijada og'irlashadi. Titratgich ta'sirida beton qorishmasi zarralari majburiy tebranadi va erkinlashadi. Erkin zarralar og'irlik kuchi ta'sirida cho'kadi va qolipni egallaydi. SHuning uchun beton qorishmasiga tebranish berish vaqtini bilish juda muhim, aks holda beton qorishmasi qolip ichida qatlamlarga bo'linadi, bir jinsliligini yo'qotadi.

Titratgichlar, beton qorishmasiga ta'sir ko'rsatish usuliga qarab quyidagilarga bo'linadi (15.44-rasm):

- *ichki* - beton qorishmasi ichiga tushirilishi bilan ishchi organi korpusi orqali qorishmaga tebranish beruvchi titratgich. Bunday usulda titratgich tomonidan beriladigan tebranish kuchidan deyarli to'la foydalaniladi;
- *tashqi* - qoliplarga tashqi tomondan boltlar yoki boshqa biriktiruvchi elementlar yordamida qotirilgan titratgich tomonidan qolip orqali tebranish beriladi;
- *sirt bo'yicha ishlovchi* - to'shalgan beton yuzasi bo'yicha tebranish beruvchi titratgichlar nazrda tutiladi.

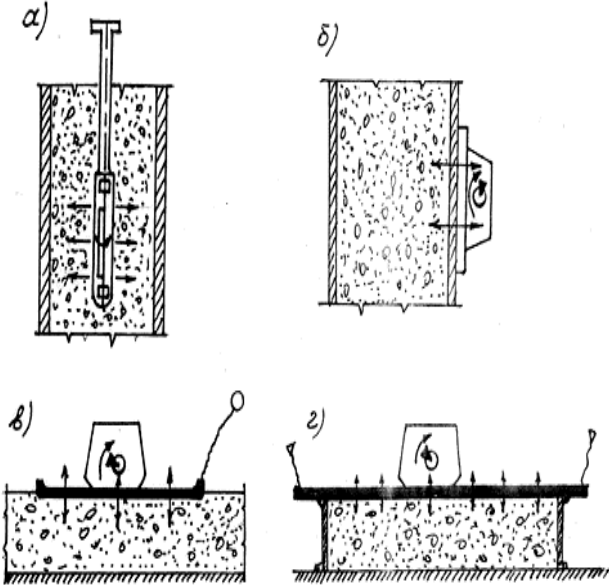
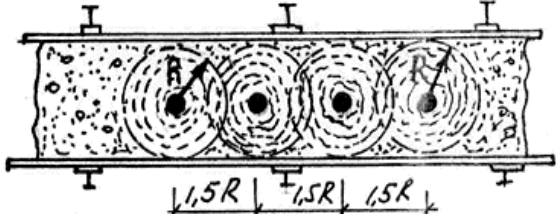
Qurilishda ichdan tebranish beruvchi titratgichlar keng ishlatiladi. Beton qorishmasining zichlanib bo'linganligi haqidagi xulosani o'z vaqtida chiqarilishi juda muhimdir. Titratgich bir joyda uzoq tutib turilsa beton qorishmasi qatlamlarga bo'linishi, aks holda to'la zichlanmay ichida havo qolishi mumkin. Malakali betonchilar titratgichning tovushidan beton qorishmalarining zichlangan yoki zichlanmaganligini bilishadi. Titratgich beton qorishmasi ichiga tushirilgach ovoz yo'qoladi va bir ozdan so'ng yana ovoz paydo bo'ladi va uning quvvati bir xil turadi. SHunda titratgichni beton tanasidan chiqarib olish talab etiladi.

Bundan tashqari beton qorishmasining etarli darajada zichlanganligini bildiruvchi qator belgilar mavjud. Bular: beton qorishmasining cho'kishdan to'xtashi, sirtida sement-suv

aralashmasining chiqishi, havo pufakchalari chiqishining to'xtashi kabilardir.

Titratgich ishchi organining beton qorishmasi ichiga ketma-ket tushirish joylari orasidagi masofa $1,5 R$ (R -titratgich ta'sir radiusi) ga teng bo'lishi kerak (15.45-rasm).

Beton qorishmasi ichki tebranish beruvchi titratgichlarda zichlanganda to'shaladigan qatlamning eng kam qalinligi titratgich ishchi organi uzunligidan 8-10 sm kichik, beton qatlamining eng katta qalinligi titratgich ishchi organi uzunligidan 1,25 marta katta bo'lishi mumkin. Toza to'shalgan beton qatlamini zichlashda ichdan tebranish beruvchi titratgich ishchi organining oldingi beton qatlamiga 8..10 sm kirishi kerak bo'ladi. Bu hol eski va yangi beton qatlamlarining aralashib ketishini ta'minlaydi.

	15.44-rasm. Beton qorishmasini zichlash mexanizmlari: a-ichdan tebranish beruvchi titratgich; b-tashqaridan tebranish beruvchi titratgich; v-sirt bo'yicha tebranish beruvchi titratgich; g-chiziqli bo'yicha tebranish beruvchi titratgich;
Tashqi vibrator- 20...40 sm qalinlikdagi tik konstruksiyalarda (ustunlar -60 sm gacha, devor 30 sm gacha qalinlikda) betonni zichlashda, ichdan tebranish beruvchi vibratorlar 60 sm gacha qalinlikdagi turli darajada armaturalangan konstruksiyadagi betonni zichlashda, sirtidan tebranish beruvchi vibratorda 10...30 sm qalinlikdagi yupqa konstruksiyalardagi betonni zichlashda ishlatiladi.	
	15.45-rasm. Beton qorishmasini zichlash jarayonida ichdan tebranish beruvchi titratgichning betonga tushirish tartibi.



15.46-rasm. YAxlit va alohida turuvchi poydevorlar betonini ichdan tebranish beruvchi titratgichda zichlash jarayoni.

Zichlanmagan yoki yaxshi zichlanmagan beton tarkibida bo'shliqlar bo'ladi. Bu holat beton konstruktsiya mustahkamligi va suv o'tkazmaslik xususiyatining pastlashuviga sabab bo'ladi.



a



b

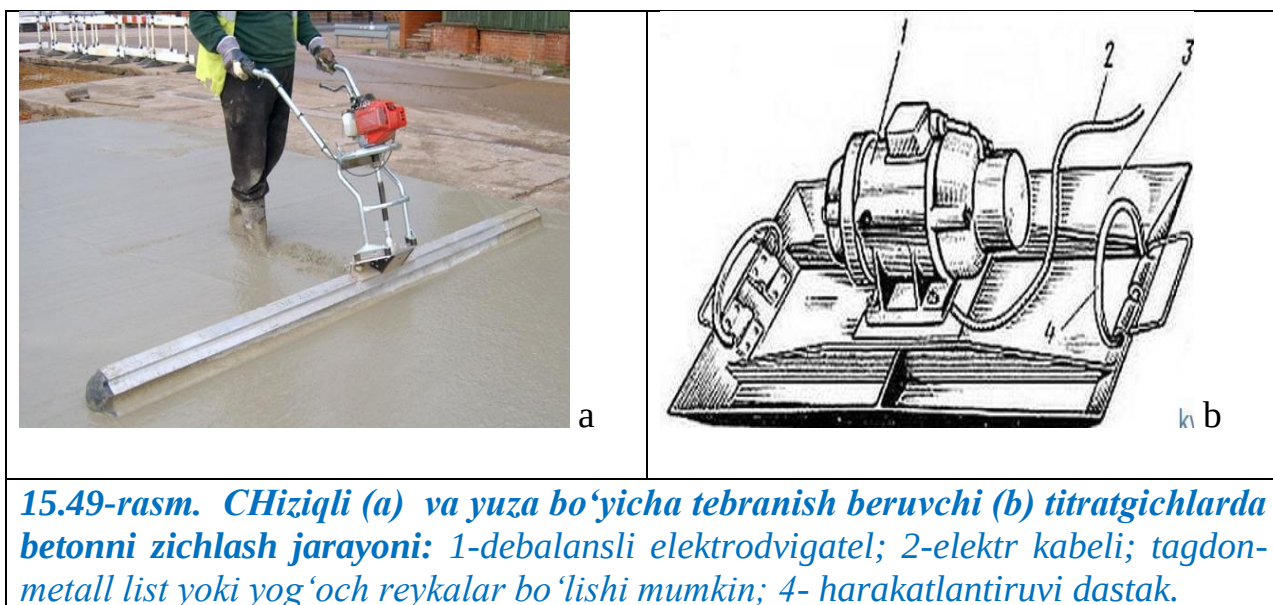
15.47-rasm. Quyma beton poydevor (a) va temirbeton ustun (b) dagi etarli darajada zichlanmagan uchastkalar.



15.48- rasm. Tashqi titratgichlar. Qolipning tashqi sirtidan reyklar (profilar) bo'yicha qotiriladi. Beton bilan kontaktda bo'lmaydi, qolipga tashqaridan osilishi ham mumkin (shundan osma titratgichlar degan nom qolgan). Tebranish reyklar orqali shitning list elementiga beriladi, u orqali beton qorishmasiga etkaziladi.

Beton konstruktsiyaning eni 30 sm dan oshsa titratgich ikki tomondan (ikki tomon qolipiga) o'rnatilishi mumkin.

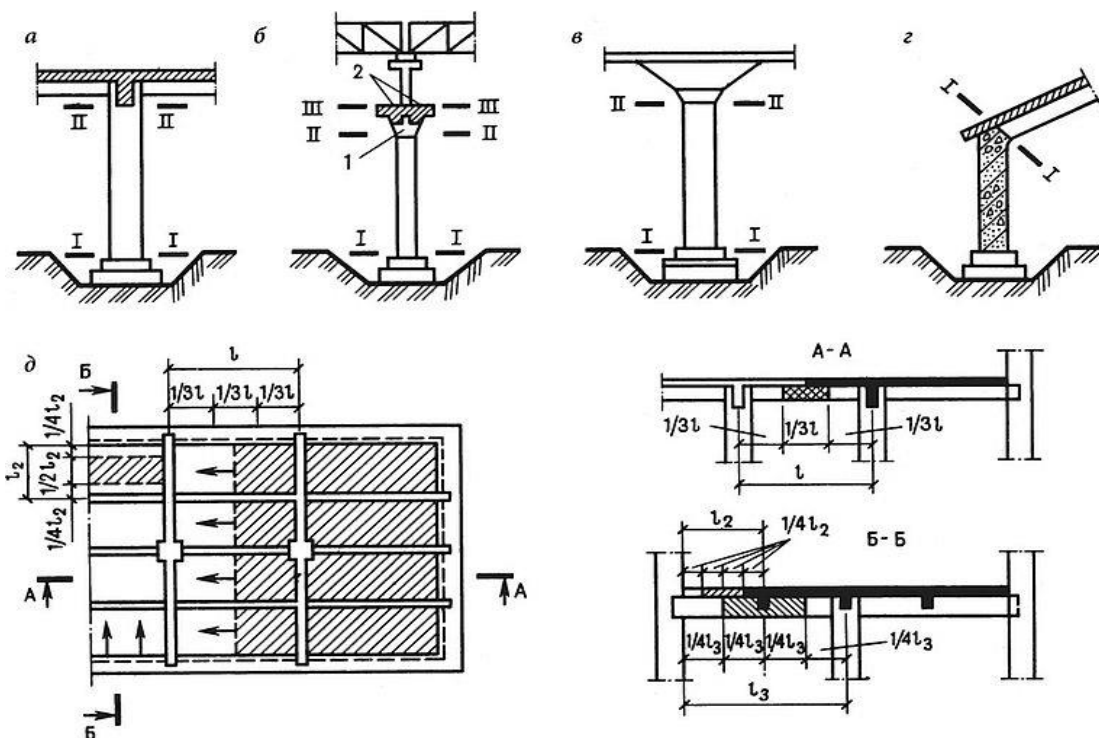
Beton sirt bo'yicha tebranish beruvchi titratgichlarda uzluksiz polosalar bo'yicha zichlanadi, bunda har bir keyingi polosa oldingisini 10...20 sm qoplashi shart bo'ladi. YUza bo'yicha tebranish beruvchi titratgichlardan foydalanilganda beton qorishmasi qalinligi yakka armaturalangan konstruksiyalarda 250 mm, qalin (2 qatlam) armaturalangan konstruksiyalarda - 120 mm dan oshmasligi zarur (15.49-rasm).



15.49-rasm. CHiziqli (a) va yuza bo'yicha tebranish beruvchi (b) titratgichlarda betonni zichlash jarayoni: 1-debalansli elektrovigatel; 2-elekr kabeli; tagdon-metall list yoki yog'och reyklar bo'lishi mumkin; 4- harakatlantiruvchi dastak.

Armaturalanmagan konstruksiyalarda zichlanadigan beton qalinligi 40 sm dan oshmasligi kerak. Beton qorishmasini bir joydan ikkinchi joyga uloqtirish (lopatkada ko'chirish) ayrim xollardagina ruxsat etiladi.

Konstruksiyalarni betonlashda ishchi choklarni tashkil etish. Betonlash ishlarini olib borishda tanaffuslar bo'lishi tayin. Tanaffusdan so'ng, yangi beton qisman mustahkamlikka erishgan eski beton qatlami ustiga olinadi. O'z navbatida ular orasida chok hosil bo'ladi. Bunday choklar texnologik tanaffus sababidan hosil bo'lganligi uchun texnologik chok deb nomlanadi. Bunday choklar beton konstruksiyaning mustahkamligiga ta'sir etmaydigan uchastkalarida tashkil etiladi. Poydevor yuqori sathi bo'yicha, ustunlarning to'sin (rigel) boshlanish uchastkasida (rigelning ostki asosi sathida) tashkil etilishi mumkin (15.50-rasm). Ishchi chok betonlash yo'nalishiga perpendikulyar yo'nalishda qat'iy gorizontal yoki vertikal tekislik bo'yicha tashkil etilishi kerak. To'sinlar yoki plitalar betonlanganda choklar vertikal holatda bo'lishi zarur. Ustunlar betonlanganda choklar gorizontal holatda bo'lishi kerak.



15.50-rasm. Betonlashda ishchi choklarning joylashishi holatlari:

a-qabirg'ali ora yopmaning ustun va to'sin konstruksiyalarida; b-kranosti to'sin bo'lgan ustunlar; v – to'sinsiz ora yopmali konstruktiv echimdagi binolarning ustunlari; g-rama konstruksiyalarida; d-ikkinchi darajali to'sinlar yo'nalishida A strelkasi bo'yicha; ikkinchi darajali to'sinlar yo'nalishiga perpendikulyar yo'nalishda B strelkasi bo'yicha; I-I, II-II, III-III – ishchi choklar holatlari (tashkil etilish joylari).

Rama konstruksiyalari tanaffussiz betonlanishi zarur, alohida holatlardagina ishchi choklarning bo'lishiga ruxsat beriladi. Ramaning faqat rigel konstruksiyasigagina ustundan kamida 0.7 m dan uzoq bo'lgan masofada ruxsat beriladi. To'sin, progon va orayopmalarda ishchi chok vertikal yo'nalishda tashkil etiladi, qiya choklar konstruksiya mustahkamligiga ta'sir qiladi. To'sinsiz ora yopmalarda ishchi choklar qamrov (prolyot) o'rtalarida tashkil etiladi. Ishchi choklar armatura elementlari uchun teshiklari bo'lgan qoliplar o'rnatilib yaratiladi. Betonlashni davom ettirishda ikki davr betonining bir-biriga yopishishini ta'minlash uchun eski beton sirti sement qotishidan hosil bo'ladigan plenkadan tozalanadi. Bunda metall cho'tkadan foydalaniladi. Ishchi chok sirti betonlashdan oldin suv bilan yuviladi, sementli qorishmada (s/ts nisbat 0,5...0,6 bo'lgan) qayta ishlanadi.

Betonlashning qanday usullarda olib borilishiga qaramay jarayonda quyidagi umumiy qoidalarga rioya qilinadi:

- har bir usulda ham keyingi qatlam beton qorishmasi oldingisi ustiga

uning qotishi boshlanmasdan oldin to'shalishi maqsadga muvofiq. SHu holatda ishchi choklarni tashkil etishga hojat qolmaydi.

- plandagi o'lchami kichik tik yo'nalgan konstruksiyalar (ustun, yupqa devorlar, balkalar) bir urinishda ishchi choklarsiz betonlanadi;
- planda keng yoyilgan konstruksiyalar (massif poydevorlar) gorizontal qatlamlar bo'yicha konstruksiyaning butun o'lchami bo'yicha betonlanadi. Qatlamlar qalinligi deyarli bir xil va betonlash yo'nalishi qatlamlar bo'yicha saqlanishi lozim.
- betonlash qatlamining qalinligi tayinlanganda uni zichlash usuli va vositasining imkoniyatlari inobatga olinishi kerak.
- beton qorishmasi betonnasos orqali uzatilganda beton uzatiladigan quvurning uchi betonga botib turishi kerak. U orqali uzatilgan beton qorishmasi qolip ostiga tushib pastdan yuqorga ko'tariladi va qolip to'ldiriladi.
- katta o'lchamdagi konstruksiyani betonlashda oldingi qatlam betoni qotib bo'lgan bo'lsa pog'ona-pog'ona (stupenchatyy sposob) betonlash usulida foydalaniishi mumkin.
- beton qorishmasining zichlanishida vibratorning armatura elementlariga tegishi, unga tayanishi mumkin emas. Vibratorning beton qorishmasiga botish chuqurligi oldingi qatlamga 5...10 sm o'tishi, uni uyg'otishi va yangi beton bilan birikishini ta'minlashi kerak.
- vibratorlarning tushirilish nuqtalari orasidagi masofa 1,5 R masofada bo'lishi kerak.

Beton qotish davrida parvarish qilinishi lozim. Beton qotishining boshlang'ich davrida unga qilingan parvarish quyidagilarni ta'minlashi zarur:

- beton mustahkamligining zarur sur'atlarda egallanishini ta'minlovchi harorat namlik sharoiti;
- harorat - cho'qish deformatsiyasining kechishi va dastlabki plastik cho'kish va yoriqlarning hosil bo'lishiga yo'l quymaslik;
- qotayotgan betonni kutilmagan zarbalardan va boshqa ta'sirlardan asrash;

Issiq va quruq iqlim sharoiti, qish faslidagi sovuqliklar betonning me'yoriy qotishi uchun noqulay iqlim sharoiti bo'lib hisoblanadi.

Issiq va quruq iqlim sharoitida toza to'shalgan beton qorishmasining suvsizlanishi va dastlabki plastik cho'qishi natijasida beton tanasida yoriqlar hosil bo'lishining oldini olish zarur bo'ladi. SHu maqsadlarda beton sirtiga suv o'tkazmaydigan polietilen plenksi yopiladi (quruq

parvarish). Beton ma'lum darajaga qotgach, uning ustiga shol-plenka (meshkovina) to'shish, yog'och chiqindisi (opilka) sepish va ularni namlab turish tavsiya etiladi (namli parvarish). Bundan tashqari, beton qotishini tezlashtirish maqsadida quyosh energiyasidan foydalanishni ta'minlaydigan SVITAP qoplamalaridan foydalanish mumkin. Quyosh radiatsiyasi mazkur qoplamadan o'tib, beton tanasida issiqlik energiyasiga aylanadi, beton isiydi, gidratatsiya jarayoni tezlashadi. Yozning issiq kunlarida issiq to'ldiruvchilarning ishlatilishi hisobiga beton qorishmasining suvga bo'lgan talabi oshadi. Issiq kunlarda tayyor beton qorishmasi ham o'z plastikligini yo'qotadi. Bu hollarda unga s/ts nisbatni o'zgartirmay bir oz suv qo'shish lozim (demak, sement ham qo'shiladi). Beton tarkibiga S-3, SDB kabi plastifikatorlarni qo'shib ortiqcha suv qo'shishning oldi olinishi mumkin. Qo'shimchalar qo'shib harakatchan (plastik) beton qorishmasi olish ham mumkin.

Qishda beton va temir-beton ishlari shunday tashkil etilishi kerakki, bunda beton muzlaganiga qadar loyihaviy mustahkamlikning 50 % ga ega bo'lsin. SHundagina bundan keyingi muzlash beton mustahkamligiga ta'sir qilmaydi. Umuman betonning qotishi uchun me'yoriy hisoblangan 18-22 °C li harorat 4 °C gacha pasaysa uning qotish muddati ikki barobar cho'ziladi, qotish jarayoni susayadi, harorat 0°C dan pastga tushganda esa betonning qotishi to'xtaydi, u muzlab qoladi. Beton muzlaganda uning tarkibidagi suv ham muzlab o'z hajmini 9% ga oshiradi (beton muzlagani uning tarkibidagi suvning muzlaganidir). Bu o'z vaqtida beton tanasida ichki kengayish kuchlanishlarini hosil qiladi. Beton erishgan mustahkamlik bu kuchlanishlarga bardosh berolmasa, u titilib ketadi. Bunday holatlarning oldini olish uchun qishda betonlashning alohida usullari ishlab chiqilgan.

15.7. Betonlash maxsus usullari.

Betonlash texnologiyasining an'anaviy usullari noeffektiv bo'lgan yoki imkoniyati bo'lmagan sharoitlarda betonlashning maxsus usullari jumladan, vakuumlash va torkret beton, suv ostida betonlash kabi usullardan foydalaniladi.

Betonni vakkumlash. Vakkumlash bu toza to'shalgan beton qorishmasi tarkibidan erkin, bo'sh suvni so'rib olish jarayoniga aytiladi. Vakkumlangan beton tez mustahkamlikka erishadi, zichligi yuqori

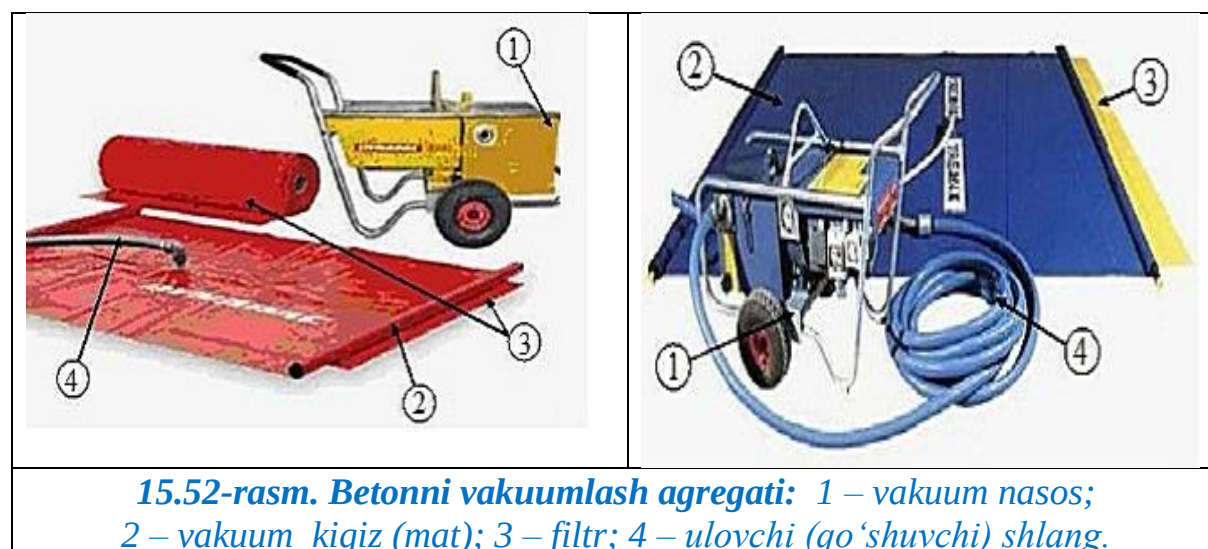
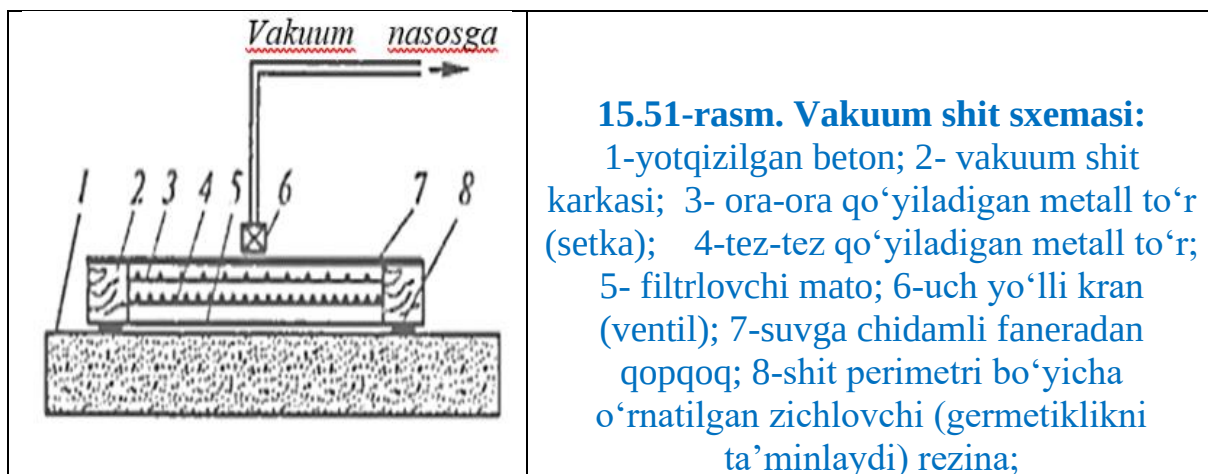
bo'ladi, yuqori suv o'tkazmaslik qobiliyatiga ega, eyilishga va yoriqbardoshlikka chidamli ega bo'ladi. Suv sement nisbati 0,35 ... 0,55 ga etadi. Usulning mohiyati beton tanasidan ortiqcha suv va havoni chiqarib olib, betonni zichlashdir. Beton tarkibidan 20...25% suv tortib olinadi. Usul harakatchanligi 10 sm gacha bo'lgan beton qorishmasini zichlashda ishlatiladi.

Vakuumlash konstruksiyaning turiga, loyihaviy o'rnatish sharoitiga ko'ra yuqoridan yoki yon sirtlardan amalga oshiriladi. Gorizontal va fazoviy konstruksiyalar, masalan qavatlar aro yopmalar (plita), gumbaz-qobiqlar, pollar yuqoridan, ko'chirilib o'rnatiladigan bikr vakuum-shit yoki vakuummatlardan foydalanib, devor, ustunlar va boshqa balandga rivojlanib borgan konstruksiyalar yon sirt tomondan vakuum qolipdan foydalanib vakuumlanadi.

Vakuum-shit (15.51-rasm) o'zida quttini namoyon etib (tarxdagi o'lchami 100x125 sm) perimetri bo'yicha germetik qulfga ega. SHitning yuqori qoplamasining germetik quttisi po'latdan, suvga chidamli faneradan va shishaplastikdan bajariladi. SHit past tomondan beton bilan to'g'ridan – to'g'ri beton bilan munosabatda bo'ladigan (uchrashadigan) vakuum-bo'shliqdan iborat. Bunday bo'shliq ikki qatlam metall mato va to'qilgan po'lot to'rni shit ichki sirtiga qotirish bilan hosil qilinadi. To'r simining egriligi tufayli ular orasida kichik havo kanallari hosil bo'ladi, ular jami qo'shib vakuum bo'shliqni hosil qiladi. Hozirgi vaqtda metall to'rlar o'rniga korroziyga uchramaydigan, engil, plastik shtamplangan to'rlardan foydalanishga o'tilmoqda. Tsement zarralarini yangi yotqizilgan betondan o'tkazib yuborishning oldini olish uchun to'rning betonga qaragan butun yuzasi neylon yoki neylon filtrli mato bilan qoplangan. Vakuum bo'shlig'ida vakuum hosil qilish va natijada, aralashtirilgan suv va havoning bir qismini olib tashlash uchun vakuum qalqoni markaziga fitting o'rnatiladi, u uch tomonlama vana orqali vakuum manbaiga ulanadi. Perimetr bo'yicha germetiklikni ta'minlash uchun fartuk nazarda tutilgan.

Vakuum mat (15.52-rasm) ikki mustaqil pastki va yuqori qatlam elementlaridan iborat. Betonga yotqiziladigan pastki qismi poliester to'r bilan tikilgan filtrli mato, yuqori element muhrlash elementidan tashkil topadi. U zich, gaz o'tkazmaydigan sintetik matodan qilingan va filtr elementi ustiga o'ralgan. YUqori elementning bo'ylama o'qi bo'yicha

so'ruvchi teshiklari bo'lgan shlang joylashtirilgan bo'lib, u shtutser orqali vakuum manbaga ulanadi



Vakuum qoliplari an'anaviy yig'iladigan qoliplar asosida tayyorlanadi. Buning uchun pastki tomondan qolib panellari balandlikda bir-biridan ajratilgan gorizontall vakuum bo'shliqlari bilan jihozlangan bo'lib, ular beton aralashmasi yotqizilganda vakuum manbaiga ulanadi. Vakuumli qoliplarni vakuum qalqonlaridan ham yig'ish mumkin, shu bilan birga ularning holati qattiqlashtiruvchi va mahkamlagichlar bilan o'zgarmasligini ta'minlaydi. Betonga qarab harakatlanishi mumkin bo'lgan vakuum qalqonlari (vakuum matlari) bilan betonni changyutganda, suv va havoni so'rish bilan bir vaqtda, vakuum bo'shlig'idagi atmosfera bosimi va bosimning farqi tufayli qo'shimcha statik siqilish paydo bo'ladi. Bunday holda, harakat qiluvchi kuchning qiymati 70 ... 75 kN / m² ga etadi. Evakuatsiya yuzasidan

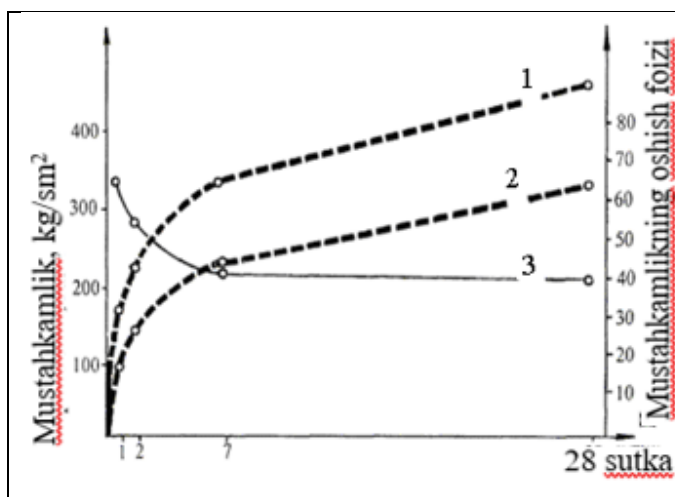
masofa bo'lganda, betonga o'tkaziladigan bosim pasayadi, chunki yukning bir qismi ichki ishqalanish kuchlarini engib o'tishga va qattiq fazadagi aloqa kuchlanishlarini rivojlantirishga sarflanadi.

Vakuumlangan beton beton konstruksiyaning emirilishga chidamliligi, yuqori mustahkamligi bilan ajralib turadi. SHu usulda qurilgan pollar o'zining zichligi, yuqori mexanik ta'sirlarni qabul qilish, choksizligi, changsizligi bilan ajralib turadi.

Vakuumlash pollarni yotqizishda va qattiq beton aralashmalardan tayyorlangan pollardan sifat jihatidan kam bo'lmagan pollarni olishda mobil beton aralashmalaridan foydalanishga imkon beradi. Evakuatsiya jarayoni betonning qotib qolish jarayonini tezlashtiradi, uning fizik-mexanik xususiyatlarini (mustahkamligi, aşınmaya bardoshliligi, sovuqqa chidamliligi, suvga chidamliligi) oshiradi va tsement va qo'pol agregat sarfini kamaytirishga va ob'ektlarni ishga tushirish vaqtini qisqartirishga imkon beradi. Tabiiy va vakuumli ishlov berilgan sharoitda qotgan beton mustahkamligining o'zgarish grafigi 15.53-rasmda keltirilgan.

Grafiklar quyidagi tarkibdagi B22,5 sinfga mansub beton mustahkamligining o'zgarishini aks ettiradi:

- portlandsement – 302 kg;
- mayda to'ldiruvchi – 626 kg;
- yirik to'ldiruvchi, Fr=8...16 mm shag'al – 382 kg;
- yirik to'ldiruvchi, Fr=16...32 mm shag'al – 885 kg;
- suv sement nisbat – 0,6;
- konus cho'kishi – 9 sm.



15.53-rasm. Beton mustahkamligining vaqt davomida o'zgarish grafiglari:

1 – vakuum ishlov berilgan beton; 2 – tabiiy sharoitda qotgan beton; 3 – vakumli ishlov berilgandan so'ng beton mustahkamligining oshish foizlari.

Qattiq qoplamalar bilan birgalikda vakuumlangandan keyin beton qatlamda erta yoshda yuqori mustahkamlik ta'minlanadi, bu esa qurilish ishlari davomida og'ir ishlab chiqarish uskunalari o'rnatish imkonini beradi.

Vakuum yordamida beton aralashmani suvsizlantirish usuli uzoq vaqtdan beri ma'lum. O'tgan asrning 40-yillari boshlarida ushbu texnologiya Qo'shma Shtatlarda harbiy ob'ektlarni qurishda keng qo'llanilgan. Keyinchalik bu usul Evropada qo'llanila boshlandi. Ayni paytda mamlakatimiz qurilish tashkilotlari temir-beton va beton konstruksiyalarni, ishlab chiqarish va omborxonalarda beton pollarni, avtoturargohlarni, ko'priklarni qoplamalarini qurishda ushbu usuldan keng foydalanmoqda. Ilmiy-texnika taraqqiyoti ushbu texnologiyani takomillashtirish imkonini berdi. Betonni vakuumlash bo'yicha yuqori sifatli ishlarni bajarish va qo'l mehnati xarajatlarini kamaytirish imkonini beruvchi ixcham va samarali uskunalar yaratildi.

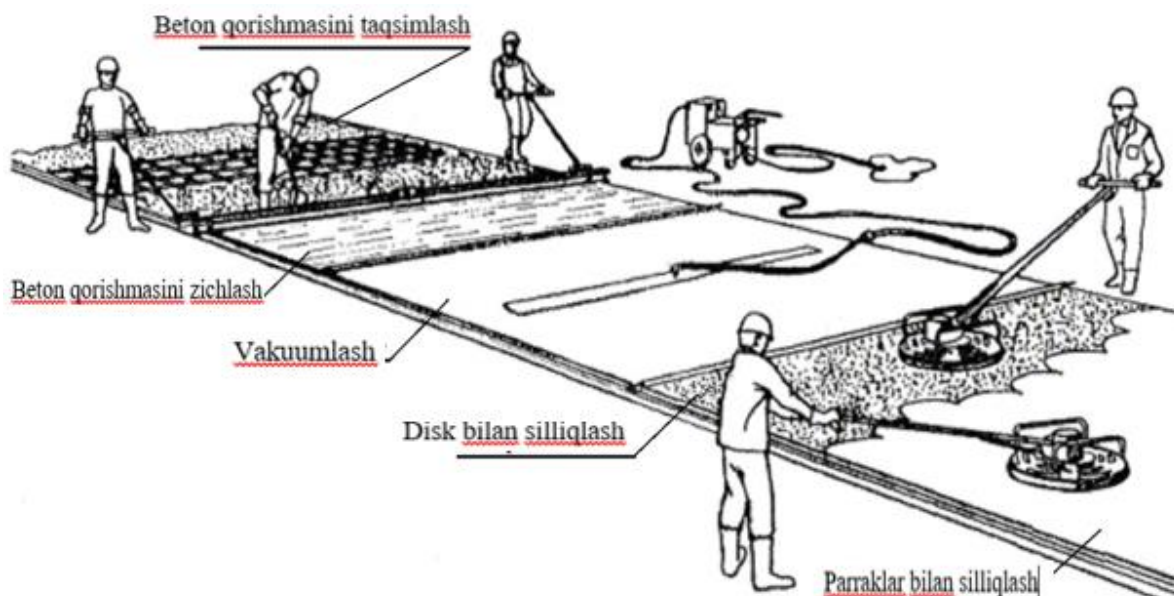
Betonni vakuumlash yangi betonga maxsus qoplama qatlamini qo'llash imkonini beradi. Betonni vakuumlash qisqarish deformatsiyalarini kamaytirish kengaytiruvchi bo'g'inlarsiz 300 m² gacha bo'lgan zamin maydonlarini yaratishga imkon beradi.

Vakuumlashning beton qalinligi bo'yicha samaradorligi ko'p jihatdan beton aralashmaning filtrlash xususiyatlariga bog'liq. Portlend tsementdagi an'anaviy aralashmalar uchun tozalangan vakuumlangan qatlamning qalinligi 45-50 sm, puzolanik tsementdagi aralashmalar uchun - 25 sm, shlakli portlend tsement uchun - taxminan 40 sm bo'lishi mumkin. vakuumga ta'sir qilish 70 sm ga etadi, ammo 0,08 MPa vakuumda qalinligi 20 sm gacha bo'lgan konstruksiyalarda usuldan foydalanish eng oqilona yo'l bo'ladi.

Ushbu usul bilan beton pol qurishning asosiy texnologik operatsiyalari quyidagilardan iborat (15.54-rasm):

- ish joyini belgilash;
- qo'llanmalarni betonlash va o'rnatish uchun poydevor tayyorlash;
- beton aralashmani yetkazib berish va taqsimlash;
- sirt vibratorlari yordamida beton aralashmani zichlash;
- beton yuzani vakuum bilan ishlov berish;

- beton yuzani tekislash mashinasi (diskli beton pardozlash mashinasi) bilan ishlov berish;
- beton yuzani silliqlash mashinasi bilan silliqlash (pichoqlar bilan).



15.54-rasm. Vakuumlash usulida pol qurish jarayonining texnologik ketma-ketligi.

Torkretlash deb beton yoki boshqa sirtlarga qurilish qorishmasini, mayda donali betonni bosim ostida sepib to‘shash jarayoni tushuniladi. Qorishma sement-pushka qurilmasi bilan sepiladi (15.55-rasm). Quruq sement, qum ba’zi paytda mayin shag‘al havo bosimi ta’sirida suv bilan aralashtiriladi. Rastvor torkret deb nomlanadi. Torkret qatlam ikki bosqichda to‘shaladi. Birinchi qatlamda (bosqichda) plastik qorishma to‘shaladi. Bunda to‘ldiruvchining zarralari 10 mm dan oshmasligi kerak. Ikkinchi bosqichda yirikligi 10 mm dan 30 mm gacha bo‘lgan zarrali beton sepiladi. SHuning uchun torkret beton deb yuritiladi.

Torkret beton - bu konstruksiya yoki qolip yuzasiga (xorijiy amaliyotda uni «zarba beton» deb ataladi) siqilgan havo oqimi yordamida yotqizilgan bir yoki bir necha qatlamli tsement-qum ohak (zarbali beton) yoki beton aralashmasi. Aralashmaning zarralari tomonidan ishlab chiqilgan yuqori kinetik energiya tufayli sirtga qo‘llaniladigan eritma (beton) mustahkamlik, suvga chidamlilik, sovuqqa chidamlilik, qo‘llaniladigan sirtlarga yopishish jihatidan yuqori xususiyatlarga ega bo‘ladi. Torkret betonning tarkibi tsement va qumni o‘z ichiga oladi; tsement va qumga qo‘shimcha ravishda 30 mm gacha

yiriklikdagi to'ldiruvchi ham solinishi mumkin. Qorishma yoki beton aralashmalar kamida M400 portland tsement ishlatilib tayyorlanadi.

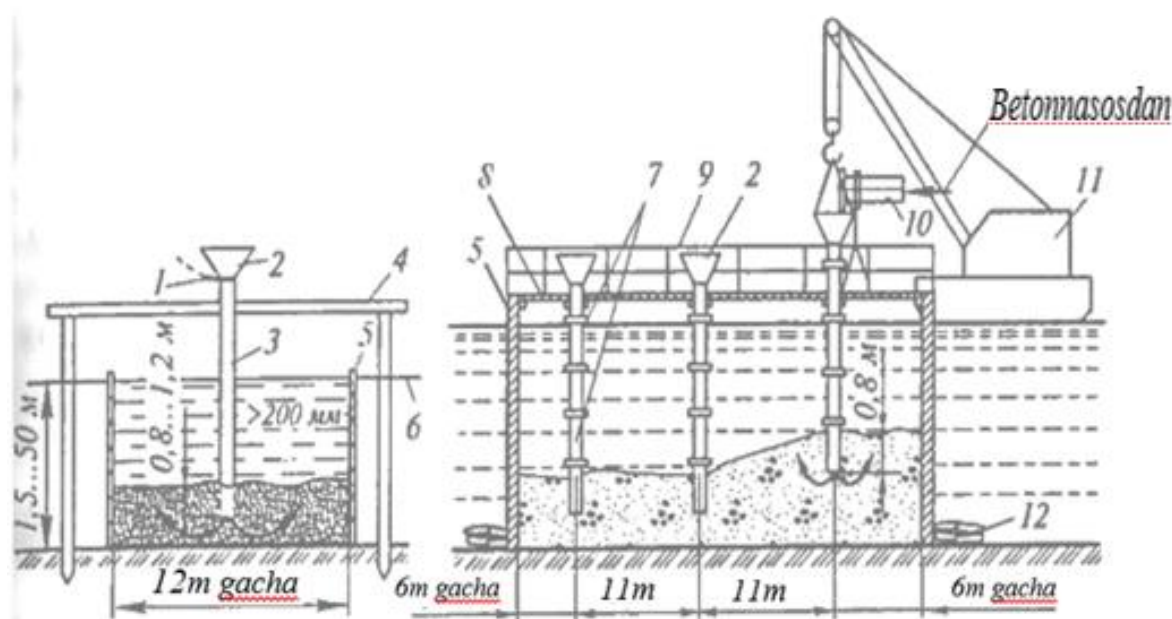


15.55-rasm. Torkret qatlamni to'shash jarayoni

Torkretlash jaryoni odatda devorga yotqizilayotgan betonning undan sachrab orqaga qaytib tushish jarayoni bilan birga kechadi. Devordan qaytib tushgan beton (qorishma) "urilib qaytgan" qism deb ataladi. Sepilgan betonning devordan urilib qaytishi betonning tarkibiga (yirik zarralarning kattaligiga) devor tomon sepilish bosimining kinetik energiyasiga bog'liq bo'ladi. Qo'llashning dastlabki bosqichida qo'pol aralashmaning deyarli barcha zarralari sirtidan sachrab qaytadi va unda faqat tsement va mayda to'ldiruvchi fraktsiyalarining donalari saqlanadi. Shuning uchun, qalinligi 2 mm gacha bo'lgan dastlab qo'llaniladigan qatlam asosan tsement xamiridan iborat. Qo'llaniladigan qatlamning qalinligi oshgani sayin, kattaroq to'ldiruvchi zarralari uning ichida qola boshlaydi, shundan so'ng doimiy "urilib qaytgan" qism foizi o'rnatiladi. Miqdoriy jihatdan, vertikal sirtlarni torkretlashda "urilib qaytgan" qism qiymati 10 ... 20% va shift yuzalarini o'rnatishda - 20 ... 30% ni tashkil qiladi. Sepilgan betonning devordan qaytish miqdorini kamaytirish aralashmaning agregat soplosidan chiqish tezligi va soplo bilan devor orasidagi masofani optimal miqdorini tanlash bilan ta'minlanadi.

Betonni torkretlash asosan ikkita usul ho'l va quruq usullarda bajariladi. Quruq usulda quruq aralashma agregat soplosiga keladi va shu erda zarur suv miqdori bilan qo'shib sirtga sepiladi. Ho'l usulda esa agregat soplosiga tayyor qorishma keladi va siqilgan havo bosimiga yordamida sirtga sepiladi.

Suv ostida betonlash. Ko‘pincha ko‘priklarning tayanch elementlarining suv ostidagi qismini qurishda beton ishlarini suv ostida bajarishga to‘g‘ri keladi. Beton quyidagi ikki usuldan biri bilan bajariladi. Vertikal harakatlanuvchi quvurlar yordamida betonlash; Otilib chiquvchi (yorib chiquvchi) qorishma (vosxodyashiy rastvor). Vertikal harakatlanuvchi quvurdan foydalanish usuli 1,5 ... 50 m gacha chuqurlikdagi konstruksiyalarni ko‘tarish uchun ishlatilishi mumkin (15.56-rasm). Suv to‘lqini, bosimi va ta’siridan himoyalash uchun yog‘ochdan, temirbetondan shpunt uriladi. Ular sementli qorishmaning chiqib ketishini oldini oladi. SHpuntli devor konstruksiyasi sement qorishmasining tirqishlardan chiqib ketmasligini oldini olishi zarur. Ishlarni bajarishda to‘siqning ustida ishchi maydoncha yaratiladi va unga traversa mahkamlanadi. Traversaga uzunligi 1...1,2 m , diametri 200...300 mm li quvurlardan yig‘ilgan po‘lat betonuzatgich (betonovod) osiladi. Betonuzatgichning yuqori qismi beton qorishmasini qabul qiluvchi voronka bilan jihozlanadi. Beton quyuvchi quvurning xizmat chegarasi 6 m dan oshmaydi. SHaroitdan kelib chiqib, qamrovning katta kichikligidan kelib chiqib bunday quvurlar soni aniqlanadi.



15.56-rasm. Vertikal siljувchi quvur usuli: 1-voronka zatvori; 2-beton solinadigan voronka; 3-beton quyuvchi quvur; 4-ishchi estakada (nastil); 5- qolip yoki betonlanadigan konstruksiya perimetri bo'yicha qurilgan shpuntli devor; 6-suv sathi; 7-quvurlar zvenolari; 8- qolipni qo'shimcha mahkamlash elementlari; 9-to'siq; 10-betonquygich; 11-suzib yuruvchi kran; 12 tosh, chaqirtosh to'kma.

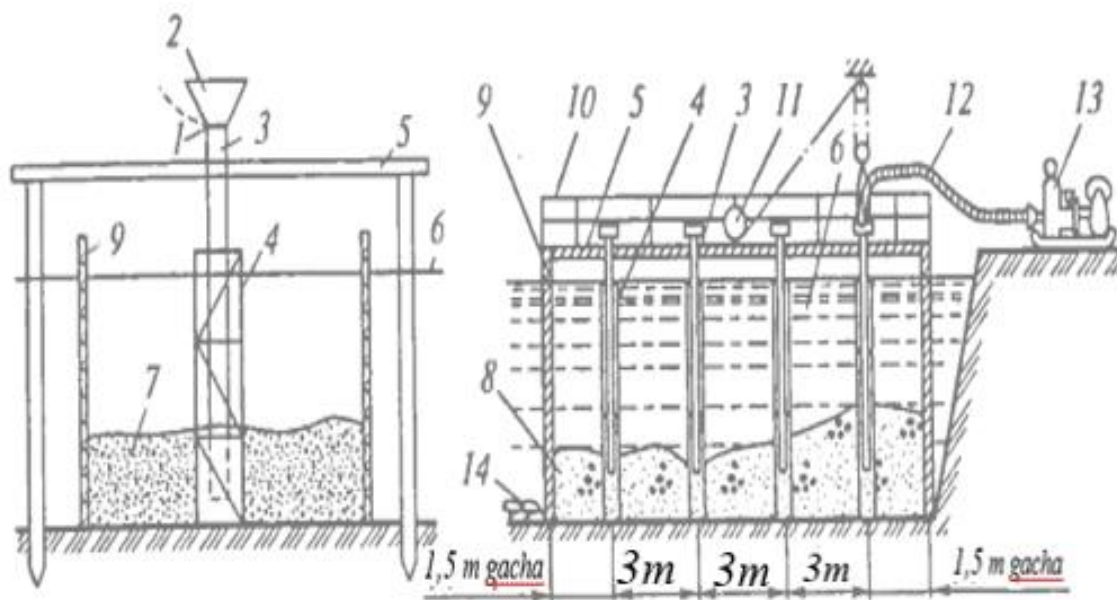
Betonlashning boshida ogʻzidan beton qorishmasining chiqish imkonini beradigan masofaga qoldirib quvur suv ostiga (chuqurlikka) toʻliq tushiriladi. Quvurning boʻsh ichiga kigiz paketi (meshkovina) solinadi, voronka boʻylab beton qorishmasi quyiladi.. Beton qorishmasi meshkovinani qur ichi boʻylab surib quvur tubiga tushiradi. Oʻz navbatida meshkovina quvur ichidagi suvni siqib chiqaradi, betonning suvda ivib, yuvilib ketishini oldini oladi. Quvur blok ichi toʻla betonlangunga qadar koʻtarilmaydi. Beton qorishmasi betonlanadigan hajmni toʻldira borib quvurning kamida 0,8 m (betonlanadigan konstruksiya balandligi 10 m boʻlsa) va 1,5 m m (betonlanadigan konstruksiya balandligi 20 m boʻlsa) qismini yopsa, quvur betonlash baravarida sekin koʻtariladi, ammo betondan uzilmaydi, ammo quvur doim kamida 0,8...1,5 m beton ichida boʻlishi kerak boʻladi. Mazkur vertikal siljuvchi quvur usulida B25 dan kam boʻlmagan sinfdagi betondan foydalaniladi. Beton qorishmasi tebratgichlarda zichlansa konus choʻkishi 6...10 sm, aks holda 16...20 sm boʻlishi tavsiya etiladi.



15.57-rasm. Vertikal siljuvchi quvur usulidan foydalanib gidroinshoot qurish jarayonidan lavha (Rossiya)

Koʻtarilib boruvchi qorishma (VR-vosxodyauyiy rastvor) usuli bosimli va bosimsiz boʻlishi mumkin. Bosimsiz usulda betonlanadigan blok ichiga panjarasimon devorli shaxta oʻrnatiladi (15.58 b - rasm), butun chuqurlik boʻyicha diametri 0,38...100 mm, uzunligi 1 m li zvenolardan suv oʻtkazmaydigan osongina echiladigan biriktirish elementlari yordamida yigʻilgan poʻlot quvur tushiriladi. Qoliqlangan

fazoviy muhitga tosh bo'laklari (xarsangtoshbeton uchun yirikligi 150...400 mm , beton terim uchun - 40...150 mm yiriklikdagi) solinadi, toshlar orasidagi bo'shliqliklar quvur orqali yuborilgan qorishma bilan to'ldiriladi. Xarsangtoshbeton uchun toshlar orasidagi bo'shliqliklar 1:1.....1:2 nisbatdagi sementli qorishma bilan, beton terim sementli xamir bilan to'ldiriladi. SHaxtaga quvur orqali sementli qorishma va sementli xamir to'ldiruvchilar orasiga erkin kirishi, to'ldiruvchilarni to'liq o'rab olishi kerak. SHuning uchun qorishmalarni tayyorlashda yirikligi 2,5 mm dan mayda bo'lgan qum ishlatiladi, bunda yirikligi 0,6 mm dan katta bo'lmagan zarralar miqdori 50% dan kam bo'lmasligi kerak. Qorishmaning harakatchanligi StroySNIL konusi bo'yicha aniqlanganda 12...15 sm ni tashkil etish lozim. Quvur qorishmaga kamida 0,8 m botib turishi kerak. Qorishma qatlamining balandlashib borishi baravarida quvur ko'tarilib boradi, yuqoridan birin- ketin zvenolar ajratib olinadi. Qorishma sathi loyihaviy balandlikdan 100...200 mm baland qilib bajariladi. Xarsangtoshbeton 2...2,5 MPa mustahkamlikka erishgach ortiqchi qism kesib olinadi (dastlabki cho'kishlardan so'ng). Bosimli usulda quyuvchi quvur shaxtasiz tosh yoki chiqiqto'sh ichiga tushiriladi. U orqali bosim ostida qorishma yuboriladi. VR usulida beton qorishmasini 20 m chuqurlikkacha uzatish uchun ishlatiladi.



15.58-rasm. Ko'tarilib boruvchi qorishma usuli: 1-zatvor; 2-voronka; 3-betonquyuvchi quvur; 4- panjarasimon shaxta; 5-ishchi estakada; 6-suv sathi; 7-chaqiqto'sh to'kma; 8-qorishma; 9-shpuntli to'siq (qolip); 10-ishchi nastil atrofi bo'yicha to'siq; 11-chig'iriy; 12-qorishma uzatuvchi shlang; 13-rastvoronasos.

Beton qorishmasini bunkerlarda suv ostiga etkazish bilan bog‘liq usulda beton qorishmasi ochiladigan yashik, badya yoki greyferlar bilan suv ostida oldindan tayyorlangan asos ustiga tushirilib, maxsus qismi ochilib, shu teshikdan beton qorishmasi to‘kiladi. Yuqoridan yopiq bo‘lgan bunkerlar ichiga suvning kirishi va sement sutining chiqib ketishining oldi olinadi. Bunker og‘zining asosdan kichik masofada yuqorida turgan holatida uning og‘iz qismidan beton qorishmasi to‘kila boshlanadi. Bunda beton qorishmasining erkin tushish holatiga yo‘l qo‘yilmaydi. Usul texnologik jihatdan sodda, alohida so‘rilar, havozaalar, ish joylari talab qilinmaydi, notekis asos ustiga ham beton qorishmasini yotqizish mumkin. Ammo, beton terim qatlamlar bo‘yicha quriladi. Bunday usulda suv ostida 20 m chuqurlikkacha bo‘lgan beton konstruksiyalar quriladi.

15.8. Beton va temirbeton ishlarini majmuali bajarish

Monolit temirbeton konstruksiyalarni barpo etish majmuali jarayoni texnologik bog‘langan va kema-ket bajariladigan oddiy jarayonlardan tashkil topgan:

- qolip va havozaalarni o‘rnatish;
- armatura montaji;
- qo‘yma detallarni montaji;
- beton qorishmasini joylash va zichlash;
- yozda betonni parvarishlash va qishda qotishini tezlashtirish;
- qolipni ko‘chirish;
- ko‘p hollarda yig‘ma konstruksiyalarni montaj qilish mavjud.

Betonni qolipdan ko‘chirish mustahkamligiga erishganiga qadar ketgan vaqt, umumiy texnologik siklga kiradi. Oddiy jarayonlar tarkibi, ularning mexnat sarfi va bajarilish ketma-ketligi barpo etilayotgan monolit konstruksiyalarni turi va o‘ziga xosligi, qo‘llaniladigan mexanizmlar, qolip turlari va ishlarni bajarishni mahalliy o‘ziga xosligiga bog‘liq. Xar qaysi oddiy jarayonni majmuali (kompleks) brigadaga birlashgan ixtisoslashgan zvenolar bajaradi. Ishlarni oqim usulida bajarish uchun inshoot balandligi bo‘yicha yaruslarga, reja bo‘yicha qamrovlarga bo‘linadi. Yaruslarga bo‘lish – betonlash chog‘ida tanaffuslar bo‘lishi mumkinligi va harorat va ishchi choklar xosil qilinishi mumkinligini nazarda tutilgan xolda balandlik bo‘yicha

qirqim. Odatda bir qavatli binolar ikki yarusga bo‘linadi, birinchisiga – poydevorlar, ikkinchisiga – karkasning qolgan xamma konstruksiyalari kiradi. Ko‘p qavatli binolarda to‘liq qavat yopmalar bilan yarus sifatida qabul qilinadi. Yarus balandligi 4 m oshishi ma’qul emas, chunki katta balandlikda va jadal betonlash chog‘ida joylanayotgan beton qorishmasidan qoliplarga ta’sir etuvchi yon bosim oshib ketadi.

Qamrovlarga bo‘lish –gorizontal qirqim (bo‘lish) bo‘lib, u qo‘yidagilarni taqoza qiladi:

- xar qaysi oddiy jarayondagi mexnat sarfini tengligi va ruxsat etilgan og‘ish 25% dan ko‘p bo‘lmasligini;
- qamrovning (ishchi uchastkani) eng kichik o‘lchami – zvenoni bir smena davomidagi ishiga tengligini;
- qamrov o‘lchami, tanaffussiz betonlanayotgan yoki ishchi choklari xosil qilinayotgan blok kattaligi bilan bog‘lanishini;
- ob’ektdagi qamrovlar sonini oqimlar soniga teng yoki karrali bo‘lishini.

Zveno ishchilarni smena o‘rtasida bir qamrovdan boshqa qamrovga o‘tishlari ma’qul emas. Qamrovlarning o‘lchamlari odatda bino seksiyasining uzunligiga yoki konstruktiv elementlar – poydevorlar, ustunlar, boshqa konstruksiyalarning to‘liq soniga, yoki uchastkalarni ishchi va harorat choklari uchun muljallangan chegaralariga mos kelishi kerak. Oqim usuli bilan betonlash ishlarini majmuali jarayonini bajarishni aniq tashkil etish uchun kerak:

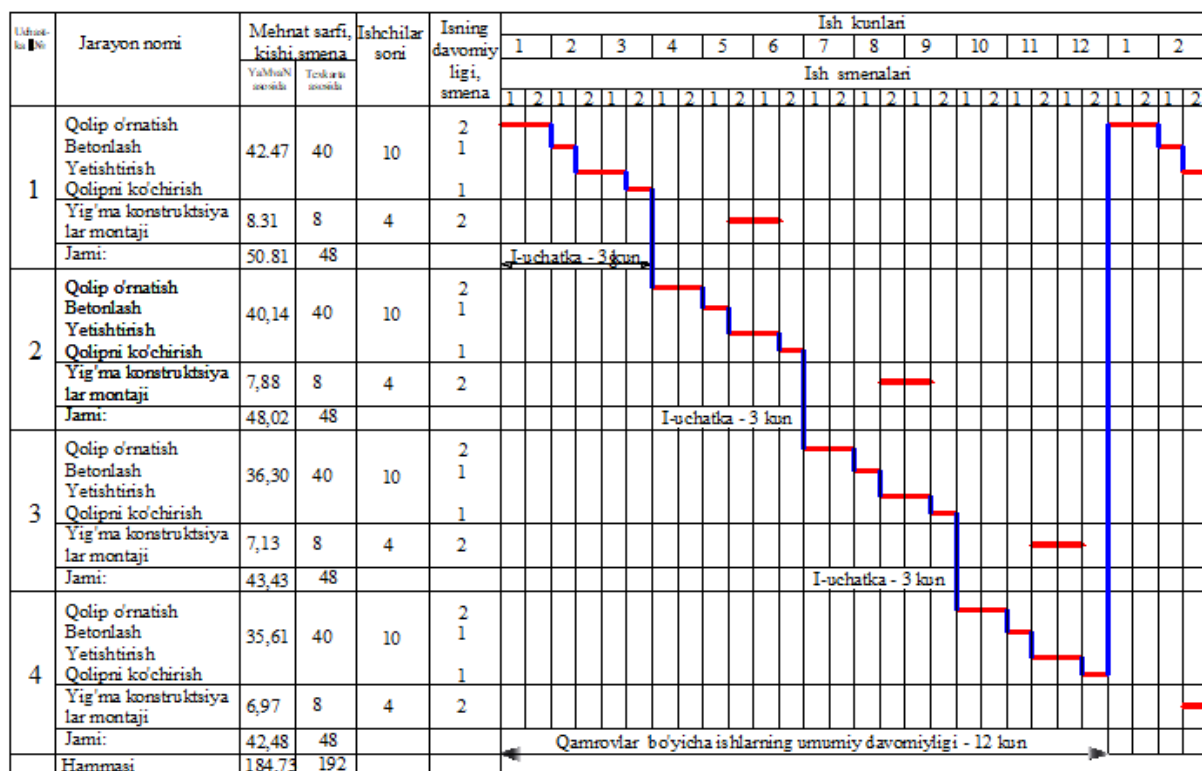
- har qaysi jarayonni mexnat sarfini aniqlash;
- ob’ektni xar bir jarayon uchun mexnat sarfi yaqinroq bo‘lgan, zveno uchun smena davomida bajaradigan ishlari etarli bo‘lishi kerak bo‘lgan yarus va qamrovlarga bo‘lish;
- ritm oqimini va umumiy optimal ish muddatini aniqlash;
- qolip, armatura va beton qorishmani ish joyiga uzatib beradigan jixozlarni aniqlash va ma’ulini tanlash;
- aloxida jarayonlarni mexnat sarfini, qabul qilingan oqim ritmini nazarda tutib zarur ishchilar sonini aniqlash va zveno va brigadalarni tuzish;
- majmuali jarayonga taqvimiy(smenali) grafik tuzish.

Oqimlarni birlashtirish variantlari ham bo‘lishi mumkin. Ko‘p hollarda bitta oqimda qoliplar o‘rnatiladi va birdaniga armatura montaj qilinadi. Ba’zida ajratish ham mumkin, bunda devorlarni va yopmalarni betonlash va ular bilan bog‘liq jarayonlar aloxida oqimlarga ajratiladi. Monolit konstruksiyalarni barpo etish majmuali jarayonida etakchi jarayon

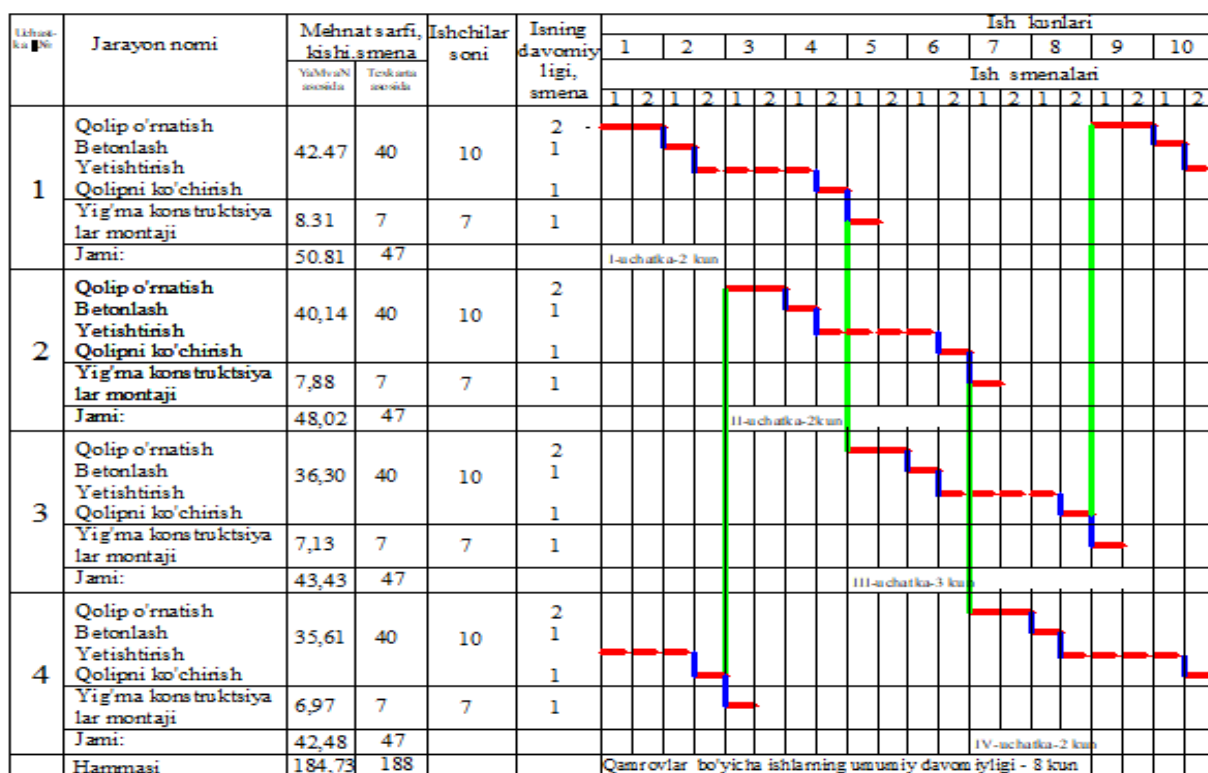
bu betonlash. Bu jarayon o‘zaro bog‘liq tashish, ish joyiga uzatish, qabul qilish va beton qorishmasini zichlash operatsiyalaridan iborat. Betonlashni uzaro texnologik bog‘liqlikda bo‘lgan qolip va armatura ishlarini bajarish muddatlariga ta’siri bor. SHuning uchun ritmik oqimni ta’minlash uchun mehnat sarfi bir xil bo‘lmagan har turli jarayonlarni, zvenolar tarkibi xam turli songa ega bo‘lib bajarilganda ishlarni bir xil davomiyligi (betonlash davomiyligi) qabul qilinadi. Imkon boricha ishlarni bajarish texnologiyasini, bir necha variantlarini ishlab chiqish kerak va optimal texnik – iqtisodiy ko‘rsatgichli variantni qabul qilish kerak. Ishlarni bajarishni loyixalanayotganda betonlash va konstruksiyalarni montaj qilish jarayonlarini imkon boricha birinchi smenada bajarishni nazarda tutish kerak. Ishlarni loyixalashni asosiy prinsipi: nechta jarayon bo‘lsa shuncha qamrov (ishchi uchastka, betonlanadigan bloklar) bo‘lishi kerak.

15.1–jadval- da devorlari monolit yopmalari yig‘ma bir seksiyali ko‘p qavatli to‘rar-joy binosini barpo etishning ishlarni bajarish grafigi keltirilgan. Ishlarni loyixalashda xamma qurilish jarayonlarini to‘rtta majmualari jarayonga birlashtirish, qavat – qamrov taxminan bir xil ish xajmli (mehnat sarfini 25% chegarasida) 4 ta ishchi uchastkalariga bo‘linish nazarda tutilgan. Bunda qolipga bo‘lgan extiyoj ham 4 marta qisqaradi. Ishlarni bajarish grafigi loyixalanayotganda quyidagilar nazarda tutiladi, ishlarini majmualari brigada ikki smenada bajaradi, betonlash ishlari ega faqat birinchi smenada olib boriladi. Montaj faqat —bo‘sh vaqtlar bo‘lganda, ya’ni texnologiya bo‘yicha qushni uchastkada betonni qotishi nazorat qilinayotganda bajarilishi mumkin. YOz paytida devordagi monolit beton qorishmasini qotishi uchun, qolipni ko‘chirishgacha, bir sutka etarli, lekin yig‘ma konstruksiyalarni montaj qilish uchun kamida ikki sutka kerak. Bir uchastkadagi ishlarni davomiyligi – uchastkada devorlarga qolip o‘rnatish boshlangandan to, qo‘shni uchastkadagi devorga qolip o‘rnatish boshlangunga qadar ketgan vaqt olinadi, va qolip komplekti bitta bo‘lganda 4 va 3 kun, agarda ikkita komplet bo‘lganda— 2; 1,5 va 1 kun davom etadi. Bu ritmda qamrovdagi ishlarni bir komplektlida 16 va 12 kun, ikki komplektlida 8; 6 va 4 kun davom etishi muljallanadi.. Hisob bo‘yicha ikkita ishchi uchastkada qolip komplektni qo‘llash va unga mos keluvchi grafik loyixalanganda nazarda tutilgan (15.2-jadval). Ikkita qolip komplekti bilan ishchilar soni o‘zgarmagan xolda – 10 odam smenada, beton qotishi uchun yaxshi sharoit ta’minlanadi (qolipni ko‘chirish ikki sutkadan so‘ng), qamrovdagi ish sikli 12 kundan 8 kunga kamayadi, betonlash va montaj ishlarini faqat birinchi smenada olib borish mumkin.

15.1–jadval: Devorlari monolit, yopmalari yig‘ma bir seksiyali ko‘p qavatli to‘rar-joy binosini barpo etishning ishlarni bajarish grafiqi.



Ishlarni bajarish grafigi (yig'ma-quyma) , 2 komplekt qolip - 8 kun
Jadval-15.2.



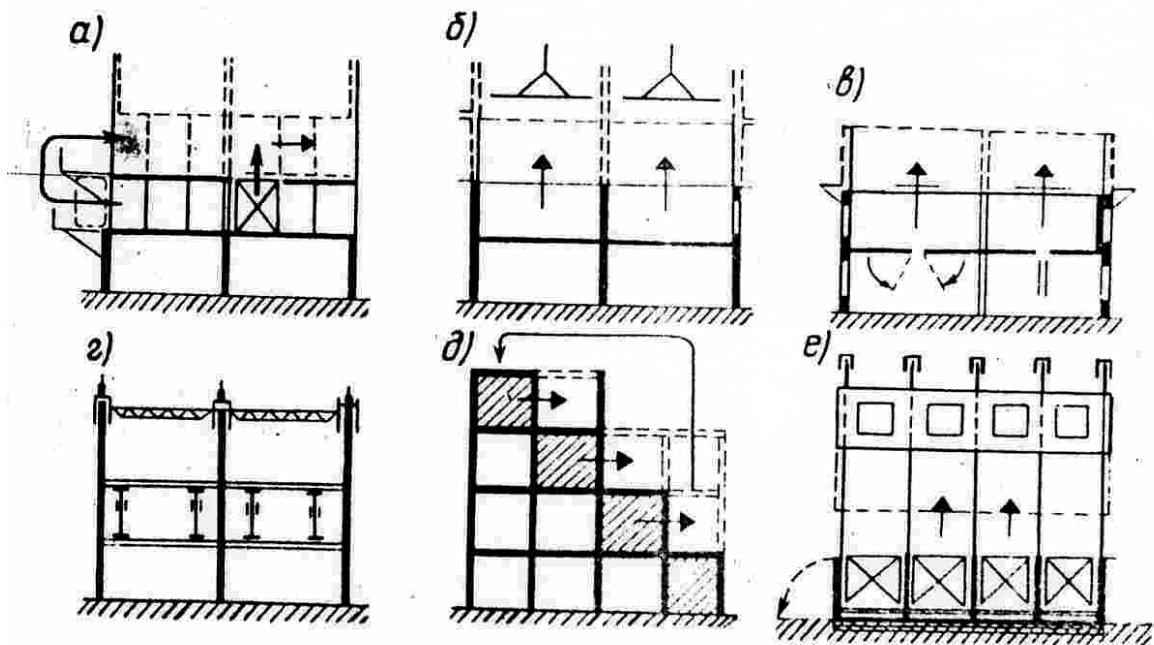
Nazorat usullari:

1. *Monolit betondan binolar barpo etishning qurilish-konstruktiv o'ziga xosligi.*
2. *Quyma konstruksiyalarni tayyorlashning kompleks jarayoni.*
3. *Monolit betondan binolar barpo etishdagi qurilish-konstruktiv o'ziga xoslik.*
4. *Qoliplarning vazifasi, tuzilishi va turlari.*
5. *Qoliplarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.*
6. *Armaturalash ishlari texnologiyasi.*
7. *Beton qorishmasini tayyorlash va transportlash.*
8. *Siklik ish rejimiga ega bo'lgan betonqorgichlar.*
9. *Beton qorishmasini tashish jarayoniga qo'yilgan talablar.*
10. *Beton qorishmasini qolip ichiga etkazib berish.*
11. *Beton qorishmasini lentali konveyerlarda uzatish.*
12. *Beton qorishmasini beton nasoslar yordamida shakllantirish.*
13. *Beton qorishmasini zichlash usullari va qoidalari.*
14. *Konstruksiyalarni betonlashda ishchi choklarni tashkil etish.*
15. *Betonlash maxsus usullari.*
16. *Betonni vakkumlash usuli.*
17. *Suv ostida betonlash.*
18. *Ko'tarilib boruvchi qorishma (VR-vosxodyavliy rastvor) usuli/*
19. *Beton va temirbeton ishlarini majmuali bajarish.*

XVI. Bino va inshootlarni turli qoliplar tizimlarida barpo etish texnologiyasi

Binolarni quyma usulda barpo etishda amaliyotda sinalgan usullardan foydalaniladi. Usullar betonlashda ishlatiladigan qoliplar turiga qarab turlanadi. (16.1-rasm)

- tunnel ko‘rinishidagi qolipda barpo etish (gorizontal yo‘nalishda chiqarib olinadigan);
- vertikal yo‘nalishda chiqarib olinadigan qolipda betonlash;
- ora yopma plitalari orasidan chiqarib olinadigan qolipda betonlash;
- vertikal sirpanuvchi qolipda betonlash;
- pogonali betonlash bilan binolarni barpo etish;
- qavatlarni ko‘tarish bilan binolarni barpo etish.



16.1-rasm. Quyma binolarni barpo etish usullari:

a- tunnel qoliplarda barpo etish; b- vertikal yunalishda chiqarib olinadigan qoliplarda barpo etish; v- xuddi shunday qolipni ora yopma plitalari orasidagi bo‘shlikdan chiqarib olish bilan barpo etish; g- binolarni vertikal sirpanuvchi qoliplarda barpo etish; d- pogonali betonlash bilan binolarni barpo etish; e- qavatlarni ko‘tarish usulida binolarni barpo etish.

Har qanday usul va qoliplar uchun tegishli bo‘lgan umumiy xususiyatlar bilan bir qatorda alohida har bir usul va qolipning o‘zigagina xos texnologik xususiyatlarga ham ega. Bugungi kunda juda ilg‘or usul sifatida vertikal chiqarib olinuvchi qoliplarda binolarni barpo etish uchun usuli keng targ‘ib qilinmoqda va ishlatilmoqda.

Vertikal chiqarib olinadigan qoliplar tashqi va ichki vertikal devorlarni qurishni bir vaqtda olib borishni ta'minlaydi. Bu esa qandaydir darajada sistemaning universalligini va texnologikligini oshiradi. Quyma ora yopma plitalarni barpo etish juda past sanoatlashgan sikldir. Bu siklning sanoatlashganligini, texnologikligini oshirish yo'nalishida plita uchun tabaqali qolipdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Gorizontal chiqarib olinuvchi (tunnel) qoliplardan foydalanish bilan qolipning bo'ylama yo'nalishda harakatlanib binoni barpo etish texnologiyasiga asos solinadi. Bunda binoning barcha elementlari ichki va tashqi bo'ylama devorlar, ora yopma plitalarni barpo etish uzluksiz bo'ladi. Ko'ndalang ichki devorlarni barpo etishda bir oz qiyinchiliklar bo'ladi. «SNIIEP jilima» ilmiy tekshirish institutining tavsiyasiga (texnologiyasiga) muvofiq ora yopma plitalar orasida ko'ndalang yoriqlar (oraliq-ko'ndalang devorlar to'g'ri keladigan joylarga, uning qalinligida) qoldiriladi. Inventar qoliplar yordamida ko'ndalang ichki devorlar barpo etilib ora yopma plitalarga bog'lanadi. Gorizontal yo'nalishda chiqarib olinadigan qoliplarda binolar barpo qilish, qoliplarni chiqarib olish uchun qo'shimcha maydonning, to'siq devorlarning talab etilishi evaziga qimmatroqdir. Lift shaxtalari, santexkabinalar uchun maxsus ochiq joylar qo'yiladi.

Gorizontal yunalishda harakatlanuvchi tunnel qoliplarda binolarni barpo etishning pog'onasimon usuli juda qiziqish uyg'otadi. Bunda bino barcha qavatlari yacheykalar bo'yicha bir yacheyka kechiktirilib barpo etilib kelinadi. Bunday usulda uzun binolarni barpo etish samarali kechadi.

16.1. Vertikal sirpanuvchi qoliplarda bino va inshootlarni barpo etish

Vertikal sirpanuvchi qoliplarni baland, deraza va eshik bo'shliklari juda oz va tashqi konfiguratsiyasi tekis bo'lgan binolarni barpo etishda qo'llash foydalidir. Bunday bino va inshootlarga materiallarni saqlash uchun siloslar, tutun chiqaruvchi quvurlar, baland binolarning bikrlilik (jestkost) yadrosi, suv uchun rezervuarlar, radio-televidenie minoralari va boshqalarni misol tariqasida keltirish mumkin. Vertikal sirpanuvchi qoliplarning ikkinchi bir ishlatilish sohasi atom reaktorlari, to'g'onlar, ko'prik tayanchlari, suvni ko'tarib berish minolari, sanoat binolari

ustun va devorlarini barpo etishdir.

To'la yig'ma konstruksiyali binolar qurilishiga nisbatan bu usulda keltiriladigan harajatlar 15-25% gacha kam bo'ladi. SHunga qaramay, bu usulning qurilishda keng miqyosda qo'llanilishiga qator faktorlar to'sqinlik qiladi. Bunday faktorlardan:

- qish davrida betonlash ishlarining juda qimmatlashib ketishi;
- yuqori malakali ishchilarga talabning kattaligi;
- vertikal sirpanuvchi qoliplar sistemasiga doimiy, uzluksiz qarash (uxod) lozimligi;
- tanaffuslardan to'sin betonlash ishlarini texnologik nuqtai nazardan davom ettirishning qiyinligi;
- hosil bo'ladigan nuqsonlarni tuzatish uchun katta harajatlar talab qilinishi;

Bunday kamchiliklar har xil texnologik yondoshuvlar, betonga qo'shimchalar qo'shish bilan xal qilinishi mumkin. Qotishni sekinlashtiruvchi qo'shimchalar beton qotishining boshlanishini 28 soatgacha surish mumkin. Harorat, namlik sharoitlaridan va betonning mustahkamlikka erishish sur'atlaridan kelib chiqib, qolipning harakat tezligi va betonlash sur'atlari qabul qilinadi. Beton qorishmasi SB-161 eki SB-165 rusumli beton nasoslarlardan foydalanib qolip ichigacha etkaziladi. Ishni olib borish jarayonida qoliplash, armaturalash va betonlash ishlari sifati nazorat qilib boriladi. Betonning bir jinsliliigi (zichligining butun tana bo'yicha bir xil bo'lishi) ultratovush asbobida, yoriqlar va g'ovaklarning mavjudligi tashqi kuzatish bilan tekshiriladi.

Vertikal sirg'anuvchi qoliplar juft shchit (tashqi va ichki), ular orasidagi masofani doimiyligini saqlash uchun xizmat qiladigan, ularni bir-biriga mahkam bog'laydigan to'sinchalardan iborat bo'ladi. Har bir shchit ikki sathda joylashtirilgan, panjara himoya to'sig'iga ega ishchi maydonchasi (so'ri) bilan ta'minlanadi. YUqoridagi so'ri keyingi sathda ishlash uchun tayyorgarlik ko'rish uchun, pastki so'ri kamchiliklarni tuzatish, yotqizilgan beton qatlamiga o'zgartirishlar kiritish uchun ishchi faoliyatiga xizmat qiladi. SHchitlarni vertikal harakatlantirish uchun domkratlar tizimidan foydalaniladi. Domkratlar shchitlarga ma'lum bir bosim berib, shu bosimni ma'lum vaqtgacha ushlab turadi. Sirpanuvchi qoliplardan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida shchitlar sirtining beton bilan tishlashishini kamaytiradigan maxsus moylar ham ishlatiladi.

Qolipning asosiy elementi – shchitlar materiali bo'yicha

quyidagicha bo‘linishga ega:

- alyumin va po‘lat shchitlar – ishlatilishda qimmatligi bilan ajralib turadi. Beton sirtlarning yuqori sifatga ega ekanligi, ishlatishga qulayligi, ko‘p marta ishlatish, yuqori mustahkamlik imkoniyati kabi ustunlik tomonlarga ega. Bunday shchlarga ega qoliplar zamonaviy va texnologikligi bilan ajralib turadi, shuning uchun bunday qoliplar alohida muhim va o‘lchamlari bo‘yicha yirik binolar qurilishida ishlatiladi;
- yog‘och shchitlar – klassik qolip sifatida ishlatilib kelinayotgan shchitlardir. Arzonligi va noyob emasligi sabab bo‘lib keng ishlatiladi.
- fanerali – yog‘och va metall shchitlarga xos ustunlik tomonlarga ega bo‘ladi, ammo ularni ko‘pi bilan 5...6 marta ishlatish mumkin xolos, shchit tez deformatsiyalanadi va qatlamlarga ajraladi;
- polistrol (ayniqsa shisha tola bilan armaturalangan) – bir marta ishlatiladigan, echib olinmaydigan (beton sirtida qolip ketadi) qolip sifatida ishlatiladi. Asosan sovuq iqlim sharoitida foydalaniladi, chunki ular sovuqqa, namga chidamli, butun ekspluatatsiya davrida yaroqliligini stabil saqlaydi, etarli darajada mexanik mustahkamlikka ega.

Bundan tashqari qolip tarkibiga quyidagilarni keltirish mumkin.

- domkrat sterjenlar. Gidravlik, elektrik va qo‘lda boshqariladigan domkratlardan foydalaniladi. Domkratlar ramaga tayanadi, qolip shchitlarini betonga yopishib sirpanuvchi uchun xizmat qiladi.
- tayanch to‘sinlar. Sirpanuvchi qoliplar chizmalarga asosan konstruksiyaning ichki va tashqi tomonidan o‘rnatiladi;
- yuqori mustahkam metaldan tayyorlangan rama;
- ichki pol to‘shama;
- ostma pol-to‘shama;
- po‘lat va chugundan tayyorlangan turli xil qulf tizimlari.

Keltirib o‘tilgan elementlarni yig‘ib, vertikal turadigan qalinligi 12...25 sm li monolit elementlarni betonlash uchun vaqtinchalik konstruksiya shakllanadi.

Vertikal sirpanuvchi qoliplarning katta bo‘lmagan shchitlardan yig‘iladigan maydashchitli va katta shchitlardan yig‘iladigan yirik shchitli bo‘lishi mumkin. Har ikkala tur sirpanuvchi qoliplar ko‘p qavatli binolar bilan bir qatorda kam qavatli binolar qurilishida ishlatiladi. Agar bino va inshootlar mayda shchitli sirpanuvchi qoliplarda barpo etilsa ularni ko‘tarish uchun maxsus texnika kerak bo‘lmaydi. Shuning uchun

xususiy uylarning 87% qismini mustaqil qurishda qoliplarning mazkur tizimidan foydalaniladi.

Yirik shchitli sirpanuvchi qoliplardan foydalanilganda shchitlarni ko'tarish uchun maxsus texnika va konstruksiyaga beton qorishmasini quyish va zichlash uchun alohida mashina zarur bo'ladi.

Turar joy binolarini vertikal sirpanuvchi qoliplarda tiklash-kompleks jarayondir. Uning tarkibiga konstruksiyani armaturalash, domkrat sterjenlarni ulash, qo'shimcha detallarni o'rnatish, deraza va eshik romlarini o'rnatish, maxsus bo'shliklar qoldirish, betonni parvarish qilish va boshqalar. Keltirilgan ishlar vaqt davomida bog'langan, taqsimlangan bo'lishi kerak. Masalan, devorni armaturalash ishlari betonlashdan orqada qolmasligi va ildamlab ham ketmasligi zarur.

Bunday qoliplar o'rnatilishidan oldin, inventar qoliplarda juda yuqori aniqliklarda tayanch yarus 70-80 sm balandlikda quriladi. Bu tayanch yarus vertikal sirpanuvchi qoliplarda ham qurilishi mumkin. Sirpanuvchi qoliplarda beton binoning butun perimetri bo'yicha 30-50 sm qalinlikda to'shalib, albatta zichlanadi. Beton 1,5-3 MPa mustahkamlikni olgach qolip sekin, tekis 20-30 sm/ soat tezlikda ko'tarila boshlaydi va beton 20-30 sm qalinlikda tushalaveradi. Qolipning ko'tarilish tezligi betonning qotish sharoiti va mustahkamlikning erishish sur'atlariga bog'liq ravishda qabul qilinadi. Betonlashda beton qorishmasini tayyorlash, tashish, to'shash jarayonlari uchun zarur vaqtlarni hisobga olib qotish boshlanishi 3 soatdan oz bo'lmagan sementlardan foydalaniladi. Beton qorishmasi qolip ichiga qulbola yoki mexanizatsiyalashgan telejkalarda uzatiladi. Tarqatuvchi strelali beton nasoslarda beton qorishmasini uzatish foydalidir.

Qolipni boshlang'ich ko'tarilish davrida geometrik o'lchamlarning doimiyligini ta'minlash muhimdir. Beton perimetr bo'yicha bir xil qalinlikda oldingi beton qatlam qotmasdan oldin tushalishi zarur. Beton qorishmasini zichlash davrida zichlagich qolip elementlariga tegib ketmasligi zarur (qolip tebranib pastki beton strukturasini qayta bo'zishi mumkin). Qolipning betondan ajralishi betonning 0,2-0,3 MPa mustahkamligida qulay bo'ladi, chunki bu sharoitda beton bo'zilmaydi va qolipdan oson, tekis ajraladi (beton qotsa qolipdan ajralishi qiyin bo'ladi). Qolipning harakat tezligi betonning zarur mustahkamlikka erishishi va qolipga minimal epishishi shartlaridan kelib chiqib quyidagi ifoda bilan aniqlanadi.

$$V = H_{on} - a - h_{sl} / t_r ;$$

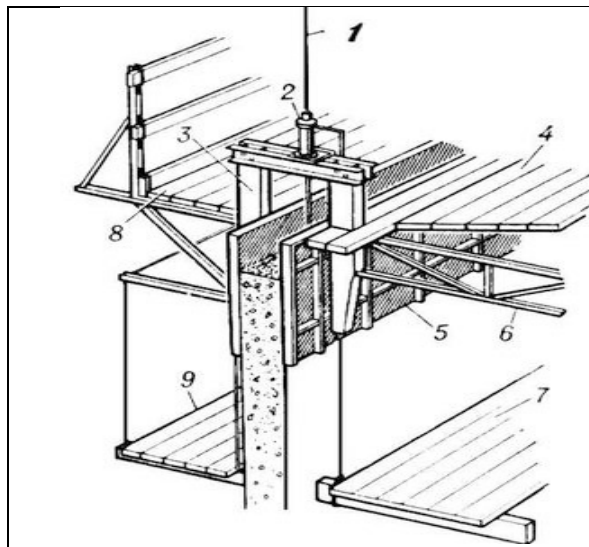
Bunda; H_{op} - qolip shitining balandligi, m;

a - qolip itining tepasidan uning ichidagi beton qorishmasi tepa sirtigacha bo'lgan masofa yoki qolipning bo'sh qismi balandligi, m;

h_{sl} - beton qorishmasi qatlami qalinligi m;

t_p - qolipni echishni ta'minlaydigan mustahkamlikka erishish uchun zarur vaqt.

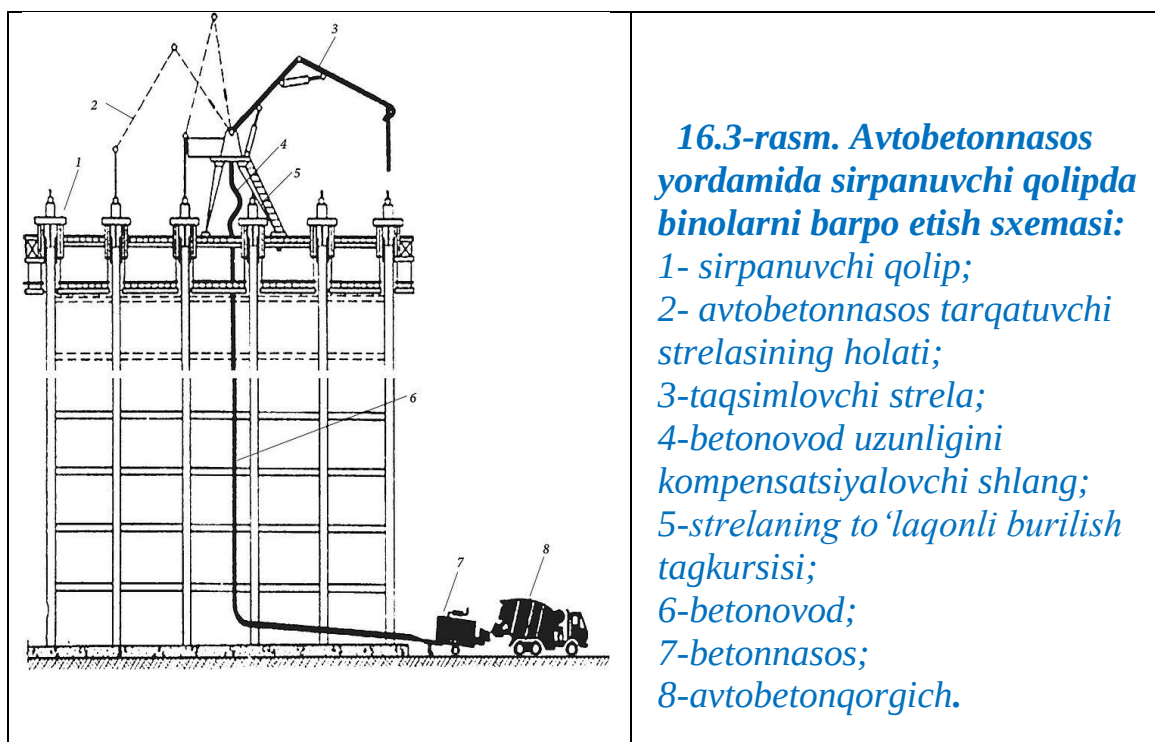
Bugunda foydalanishdagi qoliplar quyidagi xarakteristikalariga ega konstruksiyalarni qurishda ishlatiladi: o'lchamli modul - 300mm; devorlarning o'qlari orasidagi masofa 1500...7200 mm; qavat balandligi – 2800, 3000, 3300 mm; tashqi deorlar qalinligi – 180....500 mm; ichki devorlar qalinligi – 160...220 mm; ora yopma iqalinligi – 120...300 mm.



16.2-rasm. Vertikal sirpanuvchi qolip: 1-domkrat sterjeni; 2-gidravlik domkrat; 3-domkrat ramasi; 4-ishchi pol (to'shama); 5- shchit qolip; 6- ishchi pol (to'shama) karkasi; 7-ichki osma so'rilar; 8 – qolip tashqi perimetri bo'yicha o'rnatilgan to'siq; 9-tashqi osma so'rilar.

Baland bino va inshootlarning doimiy ko'ndalang kesimdagi konstruksiyalarini sirpanuvchi qoliplarda betonlash uzluksiz oqimli texnologik jarayon bo'lib aniq tashkiliy echimlarni talab qiladi. Sirpanuvchi qolip metall domkrat ramasi yordamida ko'tariladi. Domkratlar alohida sterjenga tayanadi va sterjen orqali yuk poydevorga uzatiladi. Barcha domkratlar qolipning bir maromda ko'tarilishini ta'minlash uchun bir tizimga birlashtiriladi. Albatta sirpanuvchi qolipning ko'tarilish tezligi betonning qolipdan echish mustahkamligini egallash sharoitidan kelib chiqib aniqlanadi. SHunga mos tarzda betonlash tartibi belgilanadi. Beton qorishmasi uzluksiz tarzda beton nasos yoki kran-badya usulida etkazib beriladi (16.3-rasm). Beton qorishmasi 200-300 mm qalinlikdagi qatlamlarda devorning butun perimetri bo'yicha uzluksiz yotqiziladi. Har qaysi keyingi qatlam beton qorishmasi oldingisining o'rnatilgan tartibda zichlanganligidan keyin

uning qotishi boshlangunga qadar to‘shaladi. Suyuq beton qorishmalari ishlatilganda qorishma konstruksiyalar uchrashish uchastkalarida, ko‘p armatura o‘rnatilgan uchastkalardagina zichlanadi.



Beton qorishmasini yotqizish bilan parrallel ravishda konstruksiya armaturalanadi (betonlashda bir dam oldinda boradi). Bu jarayonlar vaqt bo‘yicha o‘zaro bog‘lanishi zarur. Devorlarni armaturalash jarayonini betonlash jarayoni bilan parallel, hech kechikmasdan bajarish, armatura karkaslarini bog‘lash va montaj qilingunga qadar, bo‘shliq hosil qiluvchilarni eshik-deraza bloklari o‘rnini hosil qiluvchi elementlarni o‘rnatish lozim. Har bir qurilish jarayonini ixtisoslashgan zveno ishchilari bajariladi, umuman sirpanuvchi qolipda ob‘ektlarni barpo etishni kompleks brigada amalga oshiradi. Asosiy etakchi jarayon betonni quyish va uni zichlash bo‘lib, qolgan barcha jarayonlar talab qilingan betonlash tezligiga mos kelishi darkor. Agar devor konstruksiyasi ko‘pqatlamli bo‘lsa issiqdan muhofazalovchi material armatura elementlariga qistiriladi (shchit ko‘tarilganda unga qo‘shilib ko‘tarilmasligi uchun). Kommunikatsiyalar, eshik va derazalar uchun bo‘shliqliklar hosil qiluvchi elementlar ham armaturaga qotiriladi.

Sirpanuvchi qoliplarda binolarni tiklashda texnologik talablarga qat’iy rioya etishlik zarur: beton qorishmasining yuqori sifatliiligi (joylashuvchanligi, yopishuvchanligi, qulay quyiluvchanligi), betonlashning uzluksizligi, qolipni vertikallik bo‘yicha o‘ta aniq

ko'tarilishi, betonlash ishlarini bajarish grafigiga rioya etilgan holda beton qorishma bilan ta'minlanganlik va armaturalarni o'rnatishni uzluksizligi va b. Bu talablardan ayrim hollarda biroz chetlashish ham mumkin. Beton qorishmasiga maxsus qo'shimchalar qo'shib, betonlashni kecha-yu kunduz bajarmasdan ora tanaffuslar bilan amalga oshirish mumkin. Betonni qotishini sekinlashtiruvchi qo'shimchalar hisobiga uning qotishini 18 soatgacha cho'zish imkoni yaratiladi. Kelajaki porloq usul bu titratkich (vibrator)larsiz betonlashdir (beton qorishmasini zichlamay), ya'ni qolipga maxsus qo'shimchalar, jumladan superplastifikatorlar qo'shilgan o'ta yuqori plastikli suyuq joylashuvchan (konus cho'kuvchanligi 14...16 sm) beton qorishmasi quyiladi. Aralashma titratkichlarsiz o'zi yaxshi joylanib zichlanadi, qolip ko'chirilgan yuza o'ta sifatli va beton yuqori mustahkamli bo'ladi. Iqlim sharoiti sovuq bo'lgan rayonlarda, betonni qotishini tezlashtiruvchi qo'shimchalar qo'shilishi bilan birgalikda infraqizil nurlar va elektr bilan isitish kabi usullarni qo'llash mumkin.

Ishlarni oqim (potok) usulida bajarish uchun bino alohida qamrov (zaxvatka)larga bo'linadi, ularning har birida muayyan vaqtda ma'lum bir aniq ishlar bajariladi. Jarayonni tugatishi bilan zveno ishchilari boshqa yangi yon qamrovga o'tadilar. Avvalgi qamrovda boshqa zveno ishchilari ish boshlaydilar. Ishlarni uzluksiz olib borish jarayonida asosiy e'tibor mexanizatsiya vositalariga va ularni bir maromda ishlashini ta'minlashga qaratiladi. Birorta mexanizmni ishdan chiqishi oqimdagi ish maromini buzilishiga olib keladi. Odatda, binolar sirpanuvchi qoliplarda minorali kranlardan foydalanib barpo etiladi. Balandligi 16 qavatgacha bo'lgan binolar relsda yuradigan minorali kranlar bilan, undan yuqori bo'lsa, tirkama kranlar bilan barpo etiladi. Kran albatta butun zonaga xizmat ko'rsatishi lozim, ya'ni omborlar, betonni qabul qilish maydonchasi, beton qorishmasini badyada va armaturalarni ishlarni bajarish zonasiga uzatish, shuningdek, xizmat ko'rsatish yo'llarini ham qamrab olishi kerak. Beton qorishmasini beton nasoslari bilan uzatiladigan bo'lsa, erda qorishmani qabul qiladigan maydoncha bo'lishi zarur, va unda bir vaqtning o'zida kamida ikkita avtobetonaralashtirgich sig'ishi lozim. Joylashuvchanligi 6...8 sm bo'lgan beton aralashma eng maqbul (ma'qul) deb hisoblanadi. Suyuq aralashmaning qo'llanilishi tekislashda, zichlashda va gorizontal yuzalarni, shuningdek, orayopmalarni pardozlashda mehnat sarfini eng kam darajagacha kamaytiradi. Xatto plastifikator qo'shimchalarsiz beton qorishmasining joylashuvchanligi 4...6 sm bo'lishi mumkin va u

konstruksiyaga pnevmoqurilmalar yordamida uzatish mumkin. Betonlashning boshlang'ich bosqichida inshootning butun perimetri bo'ylab balandligi 70...80 sm bo'lgan yarus, 20...30 sm li qatlamlar bilan vibrozichlagichlar bilan zichlangan holda, beton qorishma yotqiziladi. Beton talab qilingan boshlang'ich mustahkamligini olgach, qolipni 20...30 sm/soat tezlikda ko'tarish boshlanadi. Ko'tarish jarayoni bilan bir vaqtda beton qorishma qatlamlab quyib boriladi. Beton qorishmasini zavoddan olib kelish, to'kish, qatlamlab quyish kabi omillarni hisobga olgan holda beton qorishma qotishini kamida 3 soatgacha sekinlashtiradigan qo'shimmalar asosida beton tayyorlanadi. Beton qorishmani qolipga quyishda bunkerlardan, moto va qo'l aravachalardan foydalaniladi, eng maqbuli tarqatuvchi-strelali betonnasoslarni qo'llashdir. Beton qorishmani birato'la inshootning butun perimetri bo'ylab quyish kerak, bunda har bir qatlam avvalgi qatlam qotib ulgurmasidan quyilmoq kerak. Qoliplarni uy-joy qurilishida qo'llashda ayrim qiyinchiliklar uchraydi, jumladan, eshik-deraza o'rinlarini qoldirish va orayopmalarni qurishda ko'p hajmdagi yordamchi ishlarni bajarish kabi sabablar ko'p mehnat sarfini talab etadi va uning qo'llanilishini cheklaydi. Sirpanuvchi qolipning rivojlanishiga va undan keng foydalanishga yo'l qo'ymaydigan to'xtatib turuvchi omillar quyidagilardir:

- qish sharoitida ishlar tannarxining keskin oshib ketishi;
- faqat yuqori malakali ishchilardan foydalanishlik;
- texnologik jarayonni buzilishida ish samarasining keskin pasayishi;
- betonlashdagi nuqsonlarni bartaraf etishda sarf-xarajatlarning ko'pligi.

Konstruktiv echimlardan biri gidrodomkratlarni ishini avtomatlashtirish, xususan "turgan joyida ishlash" rejimidan foydalanish, bu esa ko'tarish sistemasini to'xtatganda qolipni betonga yopishishini oldini olishga imkon beradi. Bu rejimning eng ahamiyatli tomoni shundaki, qolipning gorizontalligi bo'yicha tekisligi qat'iy ta'minlanadi. Qolipni ko'tarishda qiyshayishi mumkin. Talab etilgan sathda domkratlar to'xtab, "joyida ishlash" rejimiga o'tadi, toki qolganlari ham etib barobarlashib olishi kerak. Sirpanuvchi qolipdan foydalanib ishlash texnologikligini oshirishning boshqa echimi shundaki, qolip shchitlarini uzluksiz sirpanib ishlashidan sikl bo'yicha ko'tarilish rejimiga o'tishdir. Bu maqsadda shchitlari ajraladigan odimlovchi elektromexanik ko'targichlar sistemasidan foydalanishlikdir. Bu texnologiyaning asosi shundaki, qolip sistemalarini bir yarus, ya'ni qavat balandligining $\frac{1}{4}$ qismini yoki 70...80 sm betonlangandan so'ng

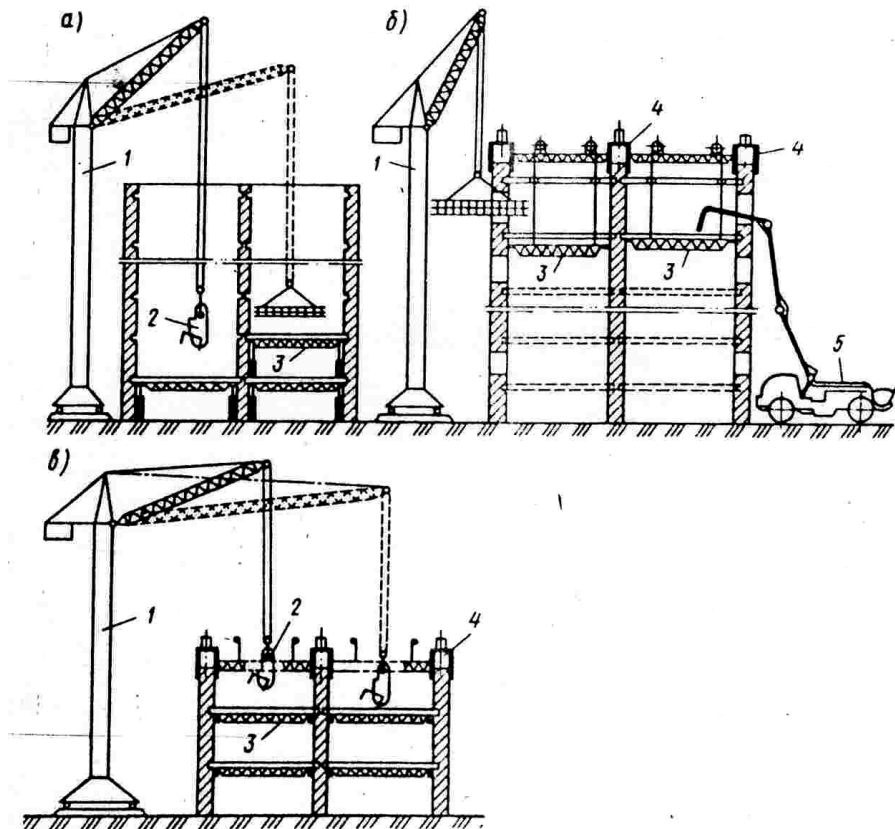
to'xtatishdir. Bunda betonlash an'anaviy usulda amalga oshiriladi. Beton boshlang'ich mustahkamligiga erishgach, shchitlar betondan ajratiladi va yarusning yangi sathiga ko'chiriladi. Bunda butun sistemani ko'tarish tayanch boshmoqli teleskopik sterjenlarga tayangan elektromexanik ko'targichlar bilan amalga oshiriladi. Ko'tarish mexanizmining yurishi shunga sozlangan (to'g'rilangan) ki, u yurish betonlash balandligini yoki 70...80 sm ni ta'minlashi kerak. YUqoridagi ish texnologiyasi etarli darajada samarali. YUzasining sifati yaxshilanadi, beton qorishmani tanaffuslar bilan uzatishga bog'liq bo'lgan betonlashdagi nuqsonlari yo'qoladi. Texnologik tanaffuslar, birgalikdagi barcha ishlarni yaxshi bajarilishini ta'minlaydi. Ajratib olinadigan shchitlarning qo'llanilishi foydalanishlik muddatining oshishiga, bunda palubalar sifatida suvbardosh faneralardan foydalanish esa shchitlar massasini kamaytiradi va betonlangan yuzani sifatini oshiradi. Sirpanuvchi qoliplarning shunday sistemalari mavjudki, ularda domkrat sterjenlari betonlanadigan konstruksiya chegarasidan tashqariga chiqarilgan. Ular tashqarida qolipning ikki tomonida joylashgan va fazoviy karkaslarga mahkamlangan. Bunday echim domkrat sterjenlarini konstruksiyadan chiqarib olishni osonlashtirishga, armatura karkaslarini, eshik-deraza va boshqa ochiq o'rinlarni, qolipga ixtiyoriy qo'yma detallarni o'rnatishni engillashtiradi. Biroq, shuning bilan bir vaqtda domkrat sterjenlarining turg'unligini ta'minlashning ayrim muammolarini keltirib chiqaradi.

Ora yopma plitalarni barpo etishda tashkiliy texnologik qiyinchiliklar mavjud. Ora yopma plitalari bir necha xil usulda barpo etiladi: devorlar to'la barpo etib bo'lingach «pastdan-balandga» yunalishida betonlash; qavatlab barpo etish (bunda devor va ora yopma plitalarni betonlash birga olib boriladi); «yuqoridan-pastga» betonlash usuli; devorlarni betonlash jarayoni davrida ikki va uch qavat orqada qolib betonlash.

Quyma ora yopma plitalarni «pastdan balandga» betonlash usulida inventar ustunchalar va to'sinlarga tayangan qolipdan foydalaniladi. Beton qorishmasi kran-badya usulida yoki avtobeton nasos yordamida uzatiladi. Betonlangan ora yopma plitasi qoliplari betonning zarur mustahkamlikka erishgani (qolipni echish va yukni ko'tarish no'qtai nazaridan) dan to'sin echib olinadi.

«Yuqoridan pastga» yunalishida betonlash AQSh, Svetsiyada keng qo'llaniladi. Devorlar butun balandligigacha o'rnatilgach, sirpanuvchi qolip echib olinmay, uning ishchi poliga plita uchun inventar qolip sim arqonlarga osiladi. Qolip armaturalanadi, betonlanadi va beton qolipni

echish uchun zarur mustahkamlikka erishgach echiladi. Qolip pastki qavat plitasi sathigacha tushiriladi va yuqoridagi tartibda pastki qavat plitasi barpo etiladi va x.k.

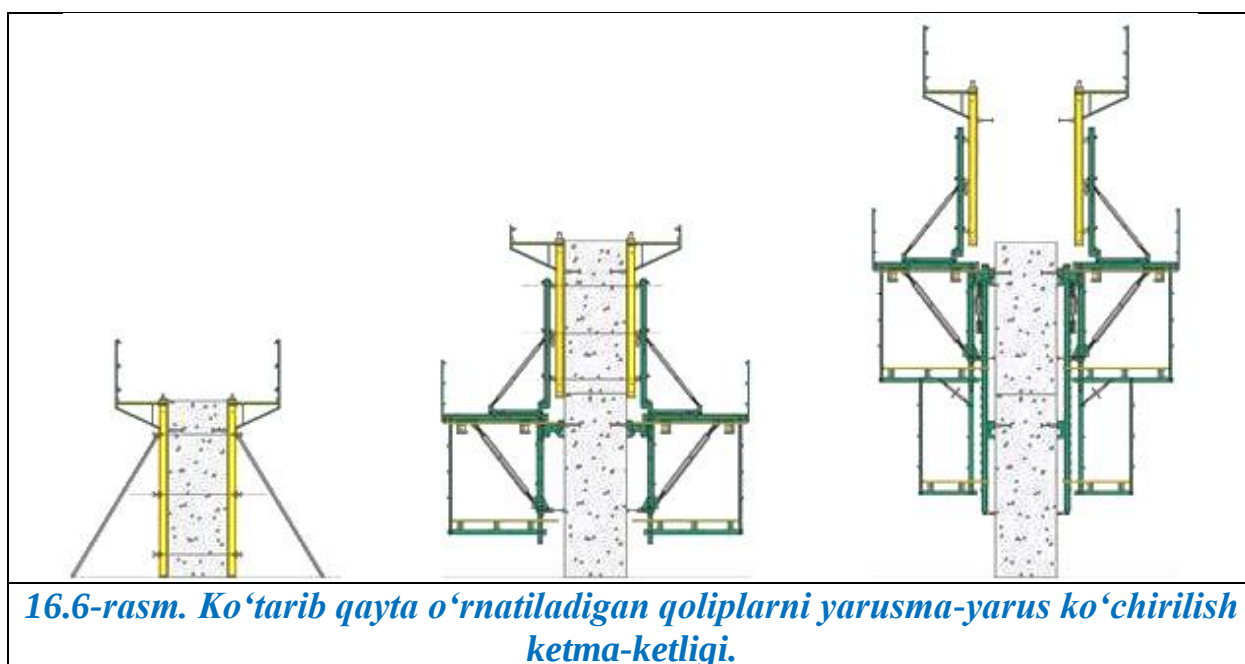
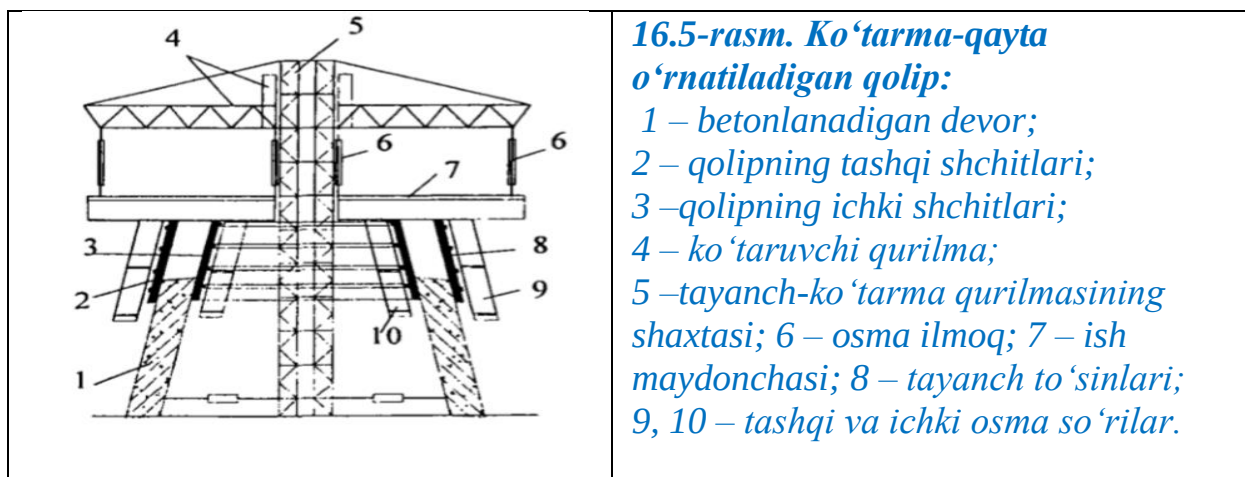


16.4-rasm. Ora yopma plitalarni betonlash usullari: a-«pastdan yuqoriga» yoʻnalishda betonlash; b-«yuqoridan pastga» yoʻnalishda betonlash; v-siklik usulda betonlash; 1-minorali kran; 2- badya; 3- ora yopma plitasi qolipi; 4-vertikal sirpanuvchi qolip; 5- avtobeton nasos;

16.2. Koʻtarma qayta oʻrnatiladigan qoliplarda bino va inshootlarni barpo etish

Bunday qoliplar balandligi boʻyicha koʻndalang kesimi oʻzgarmas va oʻzgaruvchan boʻlgan maxsus inshootlarni, koʻproq balandlashgan sari konussimon yoʻnalishga ega boʻlgan moʻrilar, gradirnyalar, silos minoralari kabi inshootlarni barpo etishda qoʻllaniladi. Qolip yangi yarus (pogʻona)ga oʻrnatishda betondan ajratiladigan tashqi va ichki shchitlardan tarkib topgan boʻlib, shuningdek, mahkamlash elementlari va tutib turuvchi qurilmalar, ishchi toʻshama va koʻtarish moslamalaridan iborat. (16.5, 16.6-rasmlar). Tashqi qolip

to'g'riburchakli va trapetsiyasimon shakldagi panellardan yig'ilgan bo'lib, qalinligi 2 mm bo'lgan po'lat listdan va metall karkasga o'rnatilgan metall burchakliklar va qalinligi 20...22 mm bo'lgan nambardosh fanera bilan qoplangan bo'lib tayyorlanadi. To'g'riburchakli panelning o'lchami 2700×850 mm, balandligi 2700 mm, yuqorisi bo'yicha eni 818 mm, pastki qismi bo'yicha eni 850 mm ga teng. Panellar tortuvchi elementlar va mahkamlash moslamalari yordamida tutashtiriladi.



Ichki qoliplar ikki yarusli o'lchamlari kichikroq 1250×550 mm li shchitlardan yig'iladi. Qolipni ko'tarish uchun shaxta ko'targichiga tayangan ko'tarma boshmoq(kallak) ko'zda tutilgan. Qolipni ko'tarishda kallak ko'targichdan 2,5 m balandlikka ko'tariladi, shuning bilan

navbatdagi yarusni barpo etish ish bosqichi tugaydi, qolip qayta o'rnatiladi, ko'targichning qo'shimcha bo'g'inlari o'stiriladi.

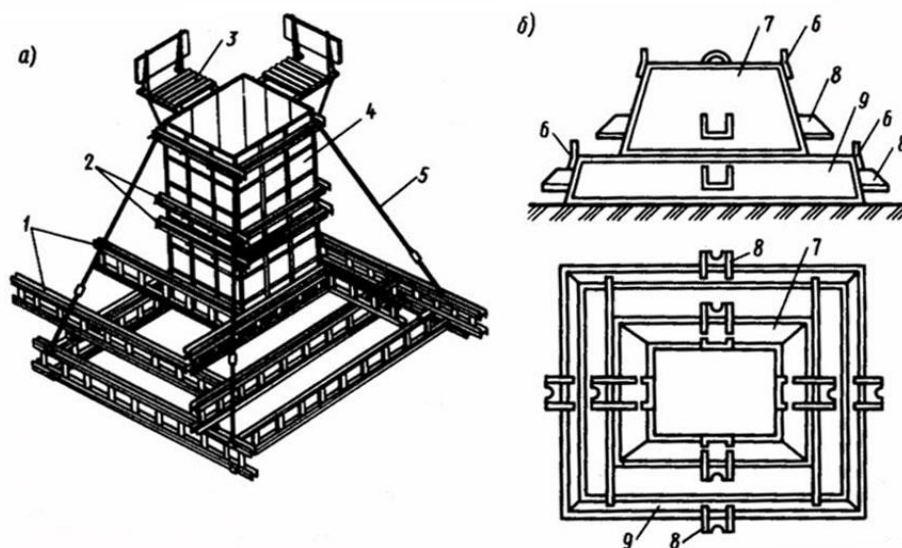
So'rilarini qayta o'rnatish uchun bunday qoliplarda maxsus yuk ko'taruvchi mexanizmlardan foydalaniladi, ko'p hollarda moontaj kranlaridan foydalaniladi. Qurilish ishlarining muvaffaqiyatli bajarilishini ta'minlash uchun quyidagi bosqich jarayonlari bajarish kerak bo'ladi:

- ichki qolip panellarni echib olish;
- tashqi qolip panellarni beton sirtlardan ajratish;
- konstruksiya ichidan eshik va deraza bo'shliqlarini hosil qiluvchi elementlarni chiqarib olish;
- ichki qolip blokni so'rilar bilan yuk ko'tarish mexanizmlar yordamida yangi yarusga (qamrovga) ko'tarish, o'rnatish;
- quyma konstruksiyani unga zarur mustahkamlik va ekspluatatsion xarakteristikalarini berish uchun armaturalash;
- deraza bo'shliqlarini hosil qiluvchi elementlarni o'rnatish (loyihada nazarda tutilgan bo'lsa issiqdan muhofazalovchi materialni o'rnatish), keyin tashqi qanot qoliplarini o'rnatish.

Anker elementlar butun qolip konstruksiyalarni inshootning tayyor qismiga mahkam qotirilishini ta'minlashi zarurligini qayd qilish lozim.

Blok formalar. Bu fazoviy qurilma qurilish ishlab chiqarishida keng tadbiqini topdi. SHuningdek, universal, ajratiladigan, qayta to'g'rilanadigan blok formalar tarqalgan bo'lib, ular asosan ajratiladigan po'lat shchitlardan sharnirli birikmalar yoki payvandlash yordamida mahkamlanib yig'iladi. Ko'pincha blok-formalar pog'onasimon poydevorlarda keng qo'llaniladi. O'lchamlari uncha katta bo'lmagan (hajmi 1,5...2m³) poydevorlarni qurishda ajratilmaydigan qoliplardan foydalaniladi. (16.7a-rasm). Unda pog'onalar palubasi ozgina konussimon joylashadi, bu esa qoliplarni ajratishda yoki ko'chirishda ishqalanish kuchini anchaga kamaytiradi. Turli xil ulamalardan va qo'shimcha-yordamchi elementlardan foydalanish hisobiga bitta formani qo'llash 10...20 xil shakldagi turli o'lchamli poydevorlarni barpo etish imkonini beradi. Blok formaning har bir elementi konussimon bo'lib, poydevorning biron bir qismini yoki uning pog'onasini betonlashga mo'ljallangan. Betondan formalarni ajratib olishda montaj mexanizmlari – kranlar (ancha ortiq yuk ko'tarish imkoniyatiga ega bo'lgan), biroq ko'p hollarda bu maqsad uchun domkratlar qo'llaniladi. Ular pastki yarusda joylashgan blok formalarga tagliklar orqali tayanadi; domkrat

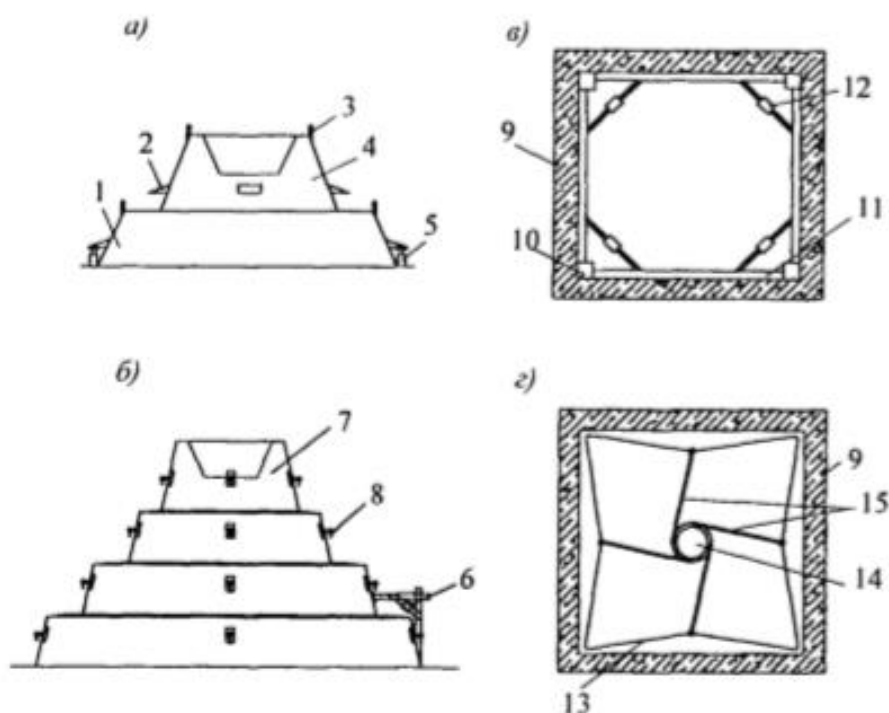
porshenining yuqori qismi formaning to'rt tomonidan maxsus kronshteynlarga taqaladi. Paydo bo'ladigan kuchlar evaziga blok-formalar betondan ajratiladi. Blok formaning eng pastki yarusi uchun domkratlarning ostiga tagliklar erga yoki tayyor beton asosga o'rnatiladi. Vaqtni va qurilish maydonidagi mehnat sarfini tejash uchun blokli qoliplarni oldindan yig'ish quriladigan bino maydonidan tashqarida, ba'zi hollarda qurilish maydoni tashqarisida amalga oshiriladi. O'rnatish joyiga keltirilgan qolip bloklarini shu zahotiyoy loyiha holatiga o'rnatish mumkin. Bunday bloklar kran yordamida montaj va demontaj qilinadi. Ba'zan blok qoliplarga avvaldan armatura karkaslari joylashtirilib mahkamlanadi, shundan so'ng butun blok loyiha holatiga o'rnatiladi. Armaturali karkas va qolipdan tashkil topgan bunday konstruksiya armatura-qolipli blok deb ataladi.



16.7-rasm. Blok qolip: a) universal blok qolip; b) blok-forma; 1 – yuk ko'taruvchi fermalar; 2 – bellik; 3 – ishchi maydoncha; 4 – shchitlar; 5 – tortqi; 6 – montaj ilmoqlar; 7 – podkolonnik uchun shakl; 8 – domkratlar tayanishi uchun kronshteyn; 9 – zinapoya shakli.

TSNIIOMTP ning universal blok-formalari ham qo'llaniladi. Ular ustunosti bloklaridan va poydevor pog'onasimon qismining balandligi 0,3 va 0,6 m, qadami 30 sm li uzunligi 1,2 dan 2,1 m gacha bo'lgan hajmiy shchitlardan iborat. Qolip o'rnatilishda shchitlarining holati maxsus fiksatorlar bilan ta'minlanadi. Tayyor blok formalar beton yuzasini va strukturasi buzmasdan, shchitlarni alohida ajratib olishini kafolatlaydigan maxsus mexanik domkratlar bilan ta'minlanadi. Blokforma konstruksiyasi etarli darajada bikir, buning sababi unda

maxsus qirralarning mavjudligi va alohida shchitlarining ishonchli fiksatsiya- qayd qilinganligidir. Poydevorning katta massivli konstruksiyalarini barpo etishda qayta to'g'rilanadigan yoki ajratiladigan blok-formalardan foydalaniladi. (16.7b-rasm). Ajratiladigan formalar burchaklarida bilan birlashtirilgan to'rtta bikir panellardan yasalgan bo'lib, ular, qaysikim qulflar (zulfinlar) panellarni ajratmasdan sharnirlarda bir-biriga nisbatan siljishiga imkon beradi. blokning qarama-qarshi shchitlarining har bir tomoniga ikkitadan o'rnatiladi. Qulflar (zulfinlar) richag yordamida ochiladi (16.8-rasm).



16.8-rasm. Blok-formalar va blokli qoliplar: a – poydevorning ajratilmaydigan blok-formalari; b – poydevorning ajratiladigan blok-formalari; v – tortuvchi (siquvchi) muftali yirik blokli qolip; g – xuddi shunday, egiluvchan shchitlar bilan; 1 – ustunosti bloki; 2 – domkratlar tiralgan kronshteyn; 3 – montaj ilgaki; 4 – poydevor pog'onasining bloki; 5 – domkrat; 6 – ajratiladigan qurilma; 7 – qulf; 8 – poydevor tomonlarining blok-formasi; 9 – betonlanadigan konstruksiya; 10 – qolip karkasi elementi; 11 – qolip shchiti; 12 – tortuvchi (siquvchi) mufta; 13 – qolipning egiluvchan shchiti; 14 – markaziy aylanma ustun; 15 – shchitlarning tortuvchisi.

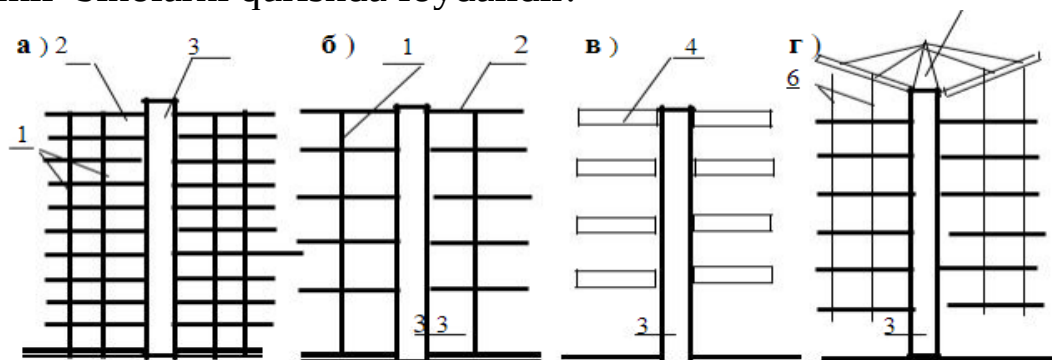
Pog'onasimon poydevorlarni betonlashda qolipli formalar qo'llaniladi, metall qolip butun poydevorning bir tomonini tashkil etadi. Qolipning to'rtta yirik bir-biriga bog'liq bo'lmagan shchitlari tipovoy poydevorlarda tutashuv burchaklarida qattiq plastinalar va ponalar

yordamida mustahkam tutashtiriladi. Qolipni betondan ko‘chirishda va qolip tabaqalarini siljitishda, qolip barcha tekisliklariga payvandlangan ajratuvchi moslamalardan foydalaniladi. Olib qo‘yiladigan vintli domkratlar ishlatiladi. Ajratuvchi qurilmalar soni bitta domkrat 0,6 m² qolip yuzasi hisobidan qabul qilinadi va poydevorning pog‘ona qismi qolip shchitlari uchun domkratlar soni kamida uchta bo‘lishi kerak. Forma yuzasining yuqorisidan boshlab vintli domkratlarni burash bilan tutashuv (tugunlar) joylarining mahkamlangan qismlari bo‘shashtiriladi va forma betonlangan poydevordan ajratib olinadi. Blokli qoliplar turar-joy va jamoat binolarining ustunlarini barpo etishda qo‘llaniladi. Qolip konstruksiyasi tashqi qattiq rama ko‘rinishli bo‘lib, unga krivoship orqali qolip shchitlari ustunning bor bo‘yi bo‘yi balandligida montaj qilingan. SHchitlar karkasli konstruksiyaga ega bo‘lib, palubasi esa metall listdan qilingan. Qolipni betonlangan konstruksiyadan ajratib olishda shchitlar ochiladi va shundan so‘ng rama ko‘tarila boshlaydi. SHuningdek, akkarkasa holatda, qolipni tushirishda shchitlar o‘zining massasi hisobiga bir-biriga yaqinlashadi va sharnirli richag mexanizmlar yordamida ishchi holatiga o‘rnatiladi. Formaning vertikaligiga ramalar asosida joylashgan to‘rtta vintli domkratlar yordamida erishiladi. Bunday qolipdan foydalanib, kesimi 40×40 sm dan 60×60 sm gacha va balandligi 4 m gacha bo‘lgan ustunlarni betonlash mumkin. Blok formalardan to‘liq eyilib eskirgunga qadar 200...300 martagacha foydalanish mumkin. Ko‘p hollarda yig‘ma-qayta o‘rnatiladigan qolipga qaraganda ularni qo‘llanilishi mehnat sarfini keskin kamayishi hisobiga tejamliroqdir.

16.3. Binolarni orayopma plitalarini ko‘tarish usulida barpo etish

Ora yopma plitalarni ko‘tarish usuli sanoat va fuqaro binolarini barpo etishning kelajak usullaridan bo‘lib, qurilish materiallari va mehnat xarajati sarfini kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Bundan tashqari, binoning me‘moriy echimlarini yaxshilashga hissa qo‘shadi. Bu usul universal bo‘lib, rivojlangan qurilish industriyasi bazasiga ega bo‘lgan yirik shaharlarda, ularning yangi o‘zlashtiriladigan hududlarida qurilishlarni amalga oshirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Usul turli funksional vazifaga va qavatga, o‘lcham va konfiguratsiyaga ega bo‘lgan bino va inshootlar qurilishini ta‘minlaydi (16.9-rasm). Bu usul butun, bo‘linmas ora yopma plitali bo‘lganligi va uning gorizontal

diafragma rolini o'tashi mumkinligi tufayli seysmik hududlarda foydaliligini ko'rsatdi. Gorizontal diafragmalar binoning ko'ndalang bikrliligini ham ta'minlaydi. Qolaversa bu usul tiqis qurilish sharoitida kranlar xizmatidan foydalanmaslik imkoniyatlarini yaratadi. Qavatlarni ko'tarish usuli 5...30 qavatli, keng ustun qadamli, erkin hajm-reja echimli binolarni qurishda foydalidir.



16.9-rasm. Ora yopma plitalarni ko'tarish usulida barpo etiladigan binolarning sxemalari. (yuk ko'taruvchi konstruktiv elementlar: a) ustunlarga tayanadigan temir beton plitalar; b) ustunlar va bikrlilik yadrosiga tayanadigan ora yopma plitalar; v) konsol qavatlar tizimi; g) osma qavatlar tizimi. 1-ustunlar; ora yopma plitalar; 3-bikrlilik yadrosi; 4-konsol qavat konstruksiyasi; 5-yuk ko'taruvchi bosh qism; 6- osmalar tizimi.

Binolarni ora yopmalarni ko'tarish usulida barpo etishning mohiyati shundaki, er yuzi sathida yirik o'lchamli plitalar oldindan tayyorlanib, so'ngra yo'naltiruvchi ustunlar bo'yicha ularni domkratlarda ko'tarib loyihaviy balandlikda qotiriladi. Qurilish –montaj ishlari ko'p sikllilik sxemalarida tashkil etiladi:

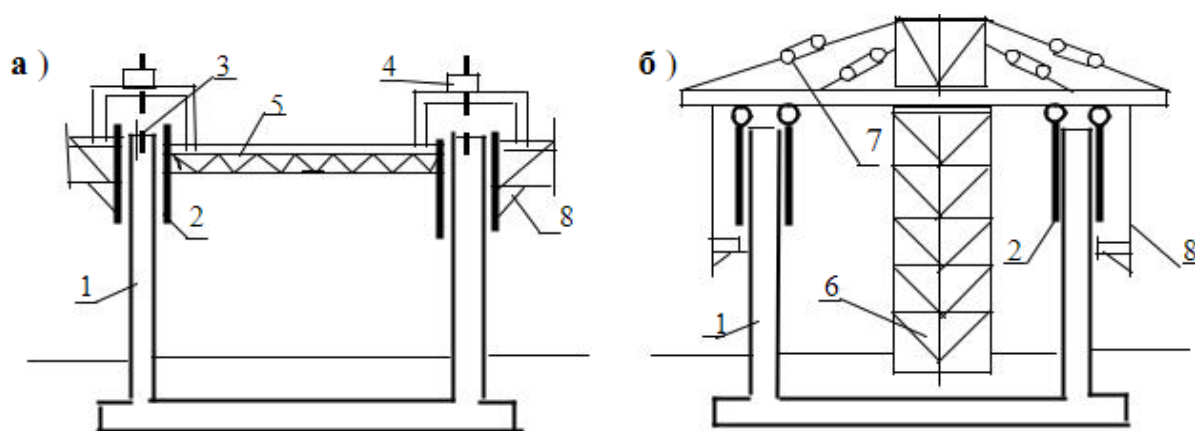
- er yuzi sathidan pastki qismni qurish;
- bikrlilik yadrosini qurish;
- temir beton ustunlarni qurish;
- ora yopma plitalar paketini tayyorlash;
- tashqi to'siq konstruksiyalarni o'rnatish;
- ko'tarish-montaj ishlari;
- pardozlash va boshqa ishlar, jihozlar montaji.

Binolarning er osti qismini qurish quyidagilarni o'z ichiga oladi: kotlovan qazish, ustunlar uchun quyma yoki yig'ma alohida turuvchi poydevorlarni qurish, bikrlilik yadrosi uchun poydevorni qurish, qayta ko'mish ishlari (poydevor tepa sathigacha ko'miladi.). Binoning alohida xususiyatlaridan biri erto'laning bo'lmasligi va orayopma plitalarining paketlarini tayyorlash uchun erto'lani ko'mishning shart emasligidir.

Poydevor oralari qayta ko‘milganda katoklarda zichlanadi.

Bikirlik yadrosini qurish. Binoning fazoviy bikrligini bikirlik yadrosi va u sharnirli bog‘langan bino karkasi ta‘minlaydi. Bikirlik yadrosi stvoli to‘liq kesimli, og‘ir betondan qurilgan fazoviy konstruksiyadir. Bikirlik yadrosining o‘lchami binoni zaruriy mustahkamlik va bikirlik bilan ta‘minlash shartidan va zina kataki, vertikal kommunikatsiya (lift) gabarit o‘lchamlaridan kelib chiqib aniqlanadi.

Temirbeton quyma yadro hajmiy qayta o‘rnatiluvchi yoki vertikal sirpanuvchi qoliplarda mustaqil ravishda binoing butun balandligi bo‘yicha barpo etiladi (16.10-rasm).



16.10-rasm. Bikirlik yadrosi stvolini barpo etish sxemasi:

a- vertikal sirpanuvchi qolipda; b-qayta o‘rnatiluvchi qolipda.

1-stvol yadrosi; 2- qolip shit; 3- tayanch sterjenlar; 4-domkrat; 5-ishchi maydoncha; 6- tayanch konstruksiya; 7-bloklar va polispastalar; 8-osma so‘rilar.

Birinchi yarus ustunini montaj qilish. Bino uchun konsolsiz balandlik bo‘yicha o‘zgarmaydigan ko‘ndalang kesimli (0.4x0,4m) temir beton yoki metall ustun ishlatiladi. Ustunlarda 150x60 mm li teshiklar loyihalanadi (tashkil etilgan bo‘ladi) . Teshik (bo‘shliq) unga tayanch detallni o‘rnatish uchun xizmat qiladi. Ora yopma plitalar aynan shu detallarga tayanadi. Ustun konstruksiyasi unga domkratning tayanishiga (torets tomondan, o‘rab olib) imkon berishi kerak. Ustun hisobini bajarishda uning ekspluatatsion xususiyatlari inobatga olinishi kerak. Ustunlar nafaqat binodan foydalanish davrida asosiy yuk ko‘taruvchi element sifatida balki binoni qurish davrida domkratlar dan tushadigan bosimni ko‘tarishi ham inobatga olinishi kerak.

Ustunni montaj qilish ketma-ketligi binoni ko‘tarish-montaj qilish texnologik sxemasi va ko‘tarish mexanizmlari soni bilan aniqlanadi:

- ustun montaji jarayonida bajariladigan aniq geodezik o'lchash ishlari;
- ustunni poydevorlarga betonlash;
- yoqalarni tayyorlash va ustunlarga kiritish;
- ko'taruvchi jihozlarni o'rnatish va tekshirib sozlash.

Ora yopma plitalarni ko'tarishdan oldin ustunga po'lat yoqalar kiygiziladi (16.11-rasm). Po'lat yoqalar prokat profillardan tayyorlangan kvadrat ramalar ko'rinishida bo'ladi. Betonlanganda ular ora yopma plitalarga qo'shib betonlanadi. YOqalar ora yopmalardan yukni ustunlarga olib berish uun xizmat qiladi. Ustunlardagi yoqalar soni ora yopma plitalar soniga teng bo'ladi. Ustunlar binoning butun uzunligi bo'yicha yoki yarusma-yarus ora yopma plitalar bilan birga qurilishi mumkin. Ustunning birinchi yarusi ora yopma plitalar paketi tayyorlanishidan oldin barpo etiladi (montaj qilinadi). Yig'ma temir beton ustun ishonchli qotirilgach ilmoqdan echiladi. Aniq tekshiruvlardan so'ng ustun doimiy qotiriladi.



16.11-rasm. Metall yoqa

Ikki xil yoqa loyihalanishi mumkin: qisqa va uzun yoqalar. Qisqa yoqa 16.11- rasmda ko'rsatilgan. Bunday konstruksiyadagi yoqalar 6 m li proletli tekis shiftlar uchun ishlatiladi, vaqtinchalik yuki 500 kg/m^2 gacha bo'lgan holatlarda ishlatiladi. Proleti 6 m dan oshgan, vaqtinalik yuki 500 kg/m^2 dan katta bo'lgan sharoitlarda ramka ko'rinishidagi uzun konsollari bilan yoqalar ishlatiladi.

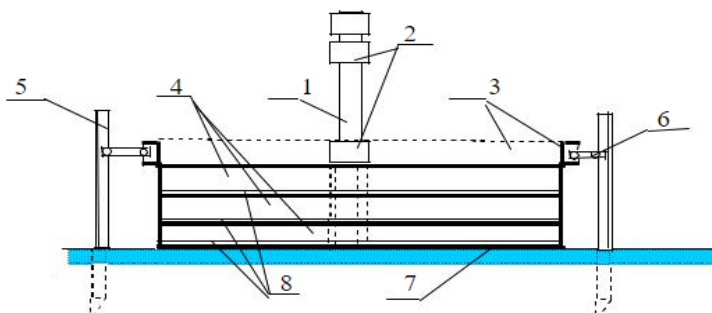
Ora yopma plitalar paketini tayyorlash. Qavatlarni ko'tarish usulida bir tayyorlashda bir necha qavat plitalarinin paket ko'rinishida ustma-ust tayyorlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Buning uchun asos tekis tayyorlanishi kerak. Taglik (poddon) sifatida quyidagilar ishlatiladi: pastki qavat poli; aniq bir balandlikda o'rnatilgan ora yopma; maxsus konstruksiya (yog'ochdan. Metaldan tayyorlangan).

Taglik sirti toza gorizontal holatda bo'lishi kerak va ikki marta moylanishi zarur – ajraladigan qatlam sifatida bajariladi. Taglikda turli uyachalar, probkalar nazarda tutilishi kerakki, ular turli konstruktiv echimdagi ora yopmalarni tayyorlashda ishlatiladi. Tayyorlanayotgan plitalarning o'ziga xosligi shundaki, ularning yuqori sirti keyingi tayyorlanadigan plita uchun taglik bo'lib xizmat qiladi. O'z navbatida keyingi tayyorlanadigan plitaning tagi shift bo'lib xizmat qiladi. U tekis, silliq bo'lishiga erishish lozim. SHuning uchun birinchi va undan keyingi plitalarning tepa sirti silliqlanadi.

Ora yopma plitalar paketi binoning bikirlik yadrosi, birinchi yarus ustunlari to'liq qurib bo'lingach boshlanadi. Ora yopma plitalar paketi tayyorlanishida quyidagi operatsiyalar bajariladi (16.12-rasm):

- ora yopma plitasi perimetri bo'yicha bort qolip o'rnatiladi;
- har bir plita uchun navbatdagi yoqa elementi o'rnatiladi;
- kran yordamida armatura elementi qolip ichiga o'rnatiladi, yoqaga qotiriladi;
- beton qorishmasi uzatiladi, to'shaladi, zichlanadi.
- to'shalgan betonni parvarishlash;
- sirtini tekislash va silliqlash;
- ajralishni ta'minlaydigan qatlamni to'shash;
- bort qoliplarni keyingi plita uchun ko'chirish.

Beton qorishmasi betonnasosda, kran-badya usulida uzutiladi. Beton qorishmasi eni 3 m li polosalar bo'yicha to'shaladi. Beton qorishmasi dastlab chuqur tebranish beruvchi titratgichda, so'ngra vibroreykada zichlanadi, tekislanadi, 4 soat o'tgach silliqlanadi. Ajratadigan qatlam ustma-ust joylashgan plitalarni bir-biriga yopishib qolmasligi uchun tashkillashtiriladi. Bu qatlam bir marta etinol va va kazein-bo'r pasta surtib tashkillashtiriladi. Har bir qatlamning qurishi uchun 2 soat beriladi.

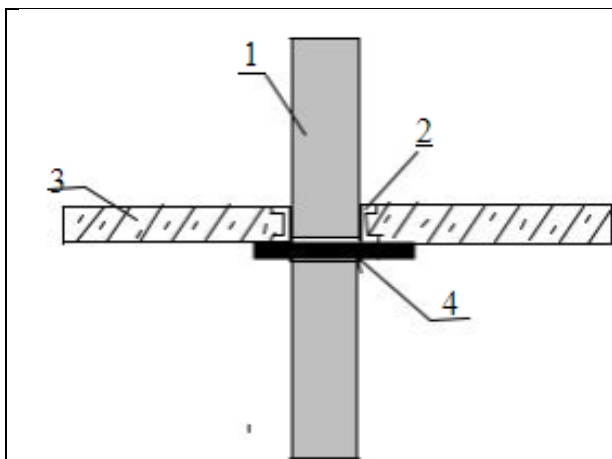


16.12-rasm. Ora yopma plitalar paketi sxemasi:

1-ustun; 2-yoqalar; 3-bort qoliplar; 4- ora yopma plitalar paketi; 5- ustun-stoykalar (shveller №16....22). 6-xomut; 7-taglik; 8-ajratuvchi qatlam.

Ko'tarish montaj ishlari. Ko'tarish-montaj ishlari paketdagi oxirgi (krovlya plitasi) plita betonlangach 8..9 kun o'tgach boshlanadi. Ko'tarish –montaj ishlari quyidagi operatsiyalardan iborat: ko'targichlarni loyihaviy balandliklarga o'rnatish; ko'targichning tyagalarini plitalarga o'rnatish, qotirish; paketni yoki alohida birta plitani ko'tarish, loyihaviy balandlikkacha etkazish, ustunga qotirish; keyingi yarus ustunini o'rnatish; domkrat tizimi elementlarini echib olish va keyingi yarus ustuniga o'rnatish, qotirish, ishga shaylash.

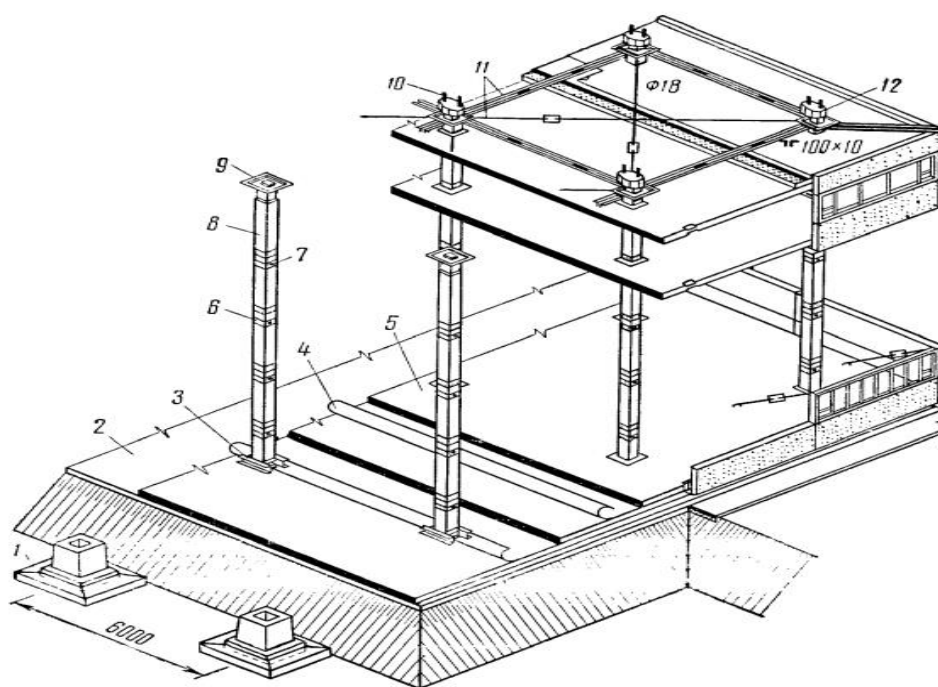
Ora yopma plitalarni ko'tarish uchun ko'targichlardan foydalaniladi. Ular ustunlarga o'rnatiladi. 4..6 m gacha balandlikka ko'taruvchi ko'targichlardan foydalanish ma'qul bo'lgan. Keyingi plitalarni ko'tarishda ular keyingi balandlikka ko'tariladi. YUk ko'tarish qobiliyati 20 t gacha; 20...50 t; 50..100 t va 100 tonnadan yuqori ko'targichlardan foydalaniladi. Ora epma plitalar ko'targichlarning yuk ko'tarish qobiliyatidan kelib chiqib birtalab, ikkitalab ko'tarish mumkin. Birinchi plita 1,8 m balandlikkacha ko'tarilib, tiqinlarga qistiriladi, ko'targichlar plitadan ajratilib keyingi plitaga ulanadi va u qo'zg'atiladi. Plitalar betonning markali mustahkamlikning 70% qismini egallagach ko'tariladi.



16.13-rasm. Ora yopma plitalarini ustunlarga qotirish:

1-ustun; 2-yoqa; 3-ora yopma plitasi; 4-shtir .

Qavatlarini shakllantirish. Plitalarning loyihaviy balandlikka o'rnatilgach qavatni shakllantirish boshlanadi. Pardadevorlar, devorlar qurish nazarda tutiladi. Binolarni ora yopma plitalarni ko'tarib barpo etish usuli qavat balandligini 25% ga, mehnat xarajati, ekspluatatsin xarajatlar 15% ga, qurilish narxini 10...15% ga kamaytiradi. Usulni ustunlar yacheykasi 6 va 12 bo'lgan rejaviy echimda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi (16.14-rasm).



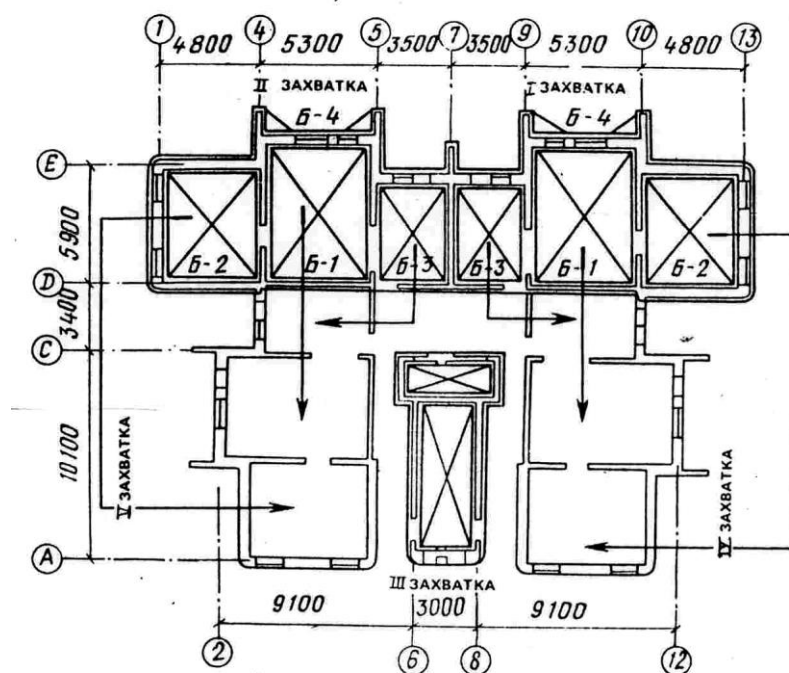
16.14-rasm. *Qavatlarini ko'tarish usulida barpo etilayotgan binolarning konstruktiv echimi: 1-poydevor; 2- 1-qavat poli; 3-yoqa; 4-bo'luvchi qistirmalar; 5-tayyorlangan plita; 6-ustun halqasi; 7-120x80 mm li teshik; 8-ustun; 9-bosh qism; 10-diametri 50 mm li vintli tayanch; 11- montaj bog'lamlar tizimi; gidropod'emnikning gabarit sxemasi.*

16.4. Blokli shitli qoliplarda binolarni barpo etish

Blokli shitli qoliplarning konstruktiv echimi jamoat va turar-joy binolarini (ko'p qavatli) yig'ma-quyma va to'la quyma usullarida barpo etish imkoniyatini beradi. Amaliyotda ichki va tashqi devorlarni quyma, ora yopma plitalari yig'ma variantda barpo etish keng qo'llanilyapti. Bundan tashqari, ichki devorlarni quyma, tashqi devorlar va ora yopma plitalarni yig'ma usulda tiklash ham mumkin. Blokli shitli qoliplarda, planda keng maydonlarni egallab turuvchi binolar tiklanadi. Qolip elementlarini montaj qilish uchun minoral kranlardan (KB-503, KB-1602) foydalaniladi. Ishlab chiqarishni potok usulida tashkil qilishda binoning har bir qavatini qoliplarni montaj qilish armaturalash, betonlash oqimlari uzluksiz ishlashlari uchun bir xil hajmlarga, mehnat harajati sarfiga ega bo'lgan zaxvatkalarga bo'linadi.

Quyida 16.15-rasmda 16 qavat uyni zaxvatkalarga bo'lish sxemasi ko'rsatilgan.

Birinchi, ikkinchi, uchinchi zaxvatkalarda betonlash ishlari tugagach qoliplar IV, V zaxvatkalarga ko'chiriladi. III zaxvatkadagi qolip omborxonaga uzatiladi. Qavat to'la barpo etib bo'lingach I, II, III zaxvatkalari uchun yana qayta yig'iladi.



16.15-rasm. Bino zaxvatkalari bo'yicha qolip sistemalarini montaj qilishning texnologik ketma-ketligi

Qoliplar komplektiga ichki va tashqi devor panellari, yon va burchak shitlari, deraza va eshik o'rinlarini qoldiruvchi qurilmalar, maxkamlash va biriktirish detallari kiradi. Barcha tashqi panellar to'siq devorli ishchi nostillarga ega. Birinchi qolip bloklari o'rnatiladi, to'sinra unga panellar, shitlar biriktiriladi.

Qoliplar va shitlar panellar orasidagi choklarning germetikligini ta'minlash uchun diametri 40 mm.li jgut po'kak shnur qo'yib chiqiladi. Armatura elementlari odatda, bog'lanib biriktiriladi.

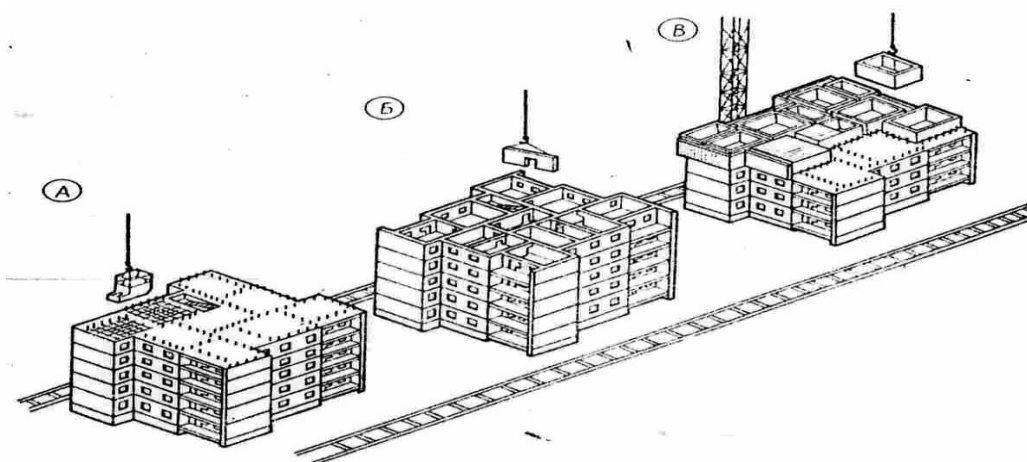
Engil beton qorishmasi suvga tuyingan to'ldiruvchilar asosida tayyorlangan bo'lsa 45-60 min. quruq to'ldiruvchilar asosida tayyorlangan bo'lsa, 30-40 min.dan oshmagan muddatda tashib keltirilishi zarur. Devor qalinligiga qarab keramzit beton zichligi va uning harakatchanligi tanlanadi. Konus cho'kish 9-12 sm. bo'lishi

tavsiya etiladi. Betonlash ishlari zaxvatkada qolip o'rnatish armaturalash ishlari tugagach boshlanadi.

Beton qorishmasi qoliplarga badyalarda uzatiladi. Oldingi beton sirtidan sement plenkasi olib tashlanadi. Beton qorishmasi qalinligi 50 sm.li qatlamlar ko'rinishida uzluksiz ravishda to'shaladi.

CHuqur tebranuvchi tebratgich bilan zichlanadi. Beton qorishmasining erkin to'shash (to'kish) balandligi 3 m dan oshmasligi kerak. Betonlash davrida elektr simlarini utqazish uchun kanal hosil qiluvchi materiallar qo'yilishi lozim. Beton qorishmasi zichlanayotganda tebratgichning o'rnatilish joylari orasidagi masofa $1,5 R_t$ (ta'sir radiusiga bir yarim baravar ortiq masofa) bo'lishi va tebratgichning eski qatlam betoniga 5..10 sm kirishi talab etiladi. Tebratgichning armatura elementlariga, qolipga tegib ketishi taqiqlanadi. Beton o'rtacha 1 MPa mustahkamlikni olgach qolip echiladi. Qolip elementlari bo'sh maydonda to'planishib tozalanadi, moylanadi va keyingi zaxvatkaga ko'chiriladi.

Bir vaqtda 3-4 ta bir xil binoni barpo etish talab etilsa, qoliplar komplekti bitta qavatga etadigan darajada bo'lishi kerak. Har bir binoning bir qavatini bir zaxvatka deb yuritiladi. Barcha ishlar potok usulida olib boriladi. Bunda ish quyidagicha tashkil etilishi mumkin. Bir vaqtning o'zida 1 zaxvatkada devorlar uchun qolip o'rnatish va armaturalash, 2 zaxvatkada yig'ma konstruksiyalar (zina elementlari, peregorodka, santexkabina) montaji, 3-zaxvatkada ora yopma plitalar uchun qolip o'rnatish va armaturalash ishlari bajarilishi mumkin. Betonlash ishlari alohida oqim (potok) bilan olib boriladi (16.16-rasm).

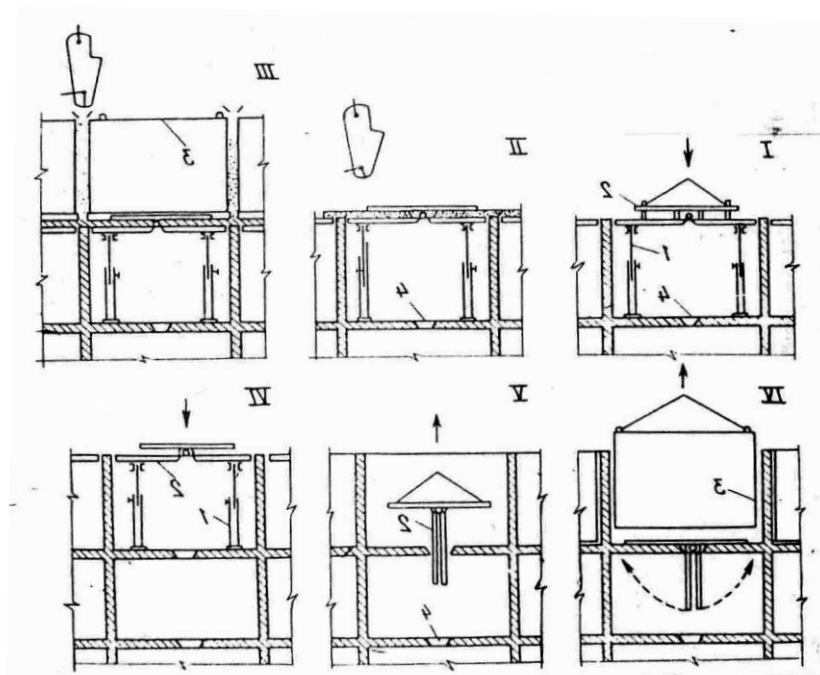


16.16-rasm. Vertikal chiqarib olinuvchi qoliplarda binolarni oqim (potok) usulida barpo etish sxemasi

Ishning bunday tashkil etilishida qoliplar sistemasi, kranlardan effektiv foydalanish va texnologik tanaffuslarga barham berish, ish maromi va sifatini oshirish imkoniyatlari tugʻiladi.

Vertikal chiqarib oluvchi blok-qolipning ora yopma plitalar qolipi bilan birgalikda ishlab binolarni toʻla quyma usulda barpo etishi keyingi rivojlanish davriga toʻgʻri keladi.

Qolip sistemasidagi oʻzgarishlar betonlash ishlari texnologiyasiga ham qator oʻzgarishlar kiritadi. Bu usulda avval ora yopma plitasi uchun qolip yigʻiladi, plita betonlanadi. Tayyor plitaning (hali qolip echib olinmagan) ustiga blok qolip oʻrnatiladi. Devorlar betonlanadi. Beton kerakli mustahkamligiga erishgach avval blok qolip echib olinadi. Ora yopma plitasi qolipi maxsus qoldirilgan teshikdan chiqarib olinib ikkinchi qavat plitasi sathida kayta yigʻiladi, ustunlari oʻrnatiladi va ish oldingi bosqichdagidek davom ettiriladi.



16.17-rasm. Blokli kayta oʻrnatiluvchi qoliplarda quyma ora yopma plitali binolarni barpo etish texnologik sxemasi.

1- ora yopma plitasi qolipini montash qilish;

II-ora yopma plitasini betonlash;

III-blok qolipni oʻrnatish va devorni betonlash;

IV-blok qolipni echib (boʻzib) olish;

V-ora yopma plitasi qolipini boʻzib olish;

VI-ora yopma plitasi qolipini keyingi qavat plitasi uchun oʻrnatish;

Ora yopma plitalar qolipi tabakali bloklar ko‘rinishida tayyorlangan. O‘rtada sharnirning bo‘lishi shitlarni yig‘ishtirishga imkon beradi. Plitalarda maxsus quyilgan teshikdan qolip chiqarib olinadi. Ora yopma plitalar qolipi texnologik ustunlar va tayanch stvollarni o‘rnatish bilan boshlanadi. Ular bikr tortqilar bilan bir-biriga mahkamlanadi. Vintlar yordamida tayanch stolchalar plitalar qolipining ostki sathigacha ko‘tariladi. Uning ustiga plitaning qolipi o‘rnatiladi. Betonlangan plitaning qolipi undagi betonning 70% mustahkamlikka erishganidan va devor blok qolipi olingandan to‘sin echib olinadi.

Bino va inshootlarni va ularning konstruksiyalarini quyma usulda barpo etish intensivligini oshirish yo‘llariga quyidagilarni keltirish mumkin:

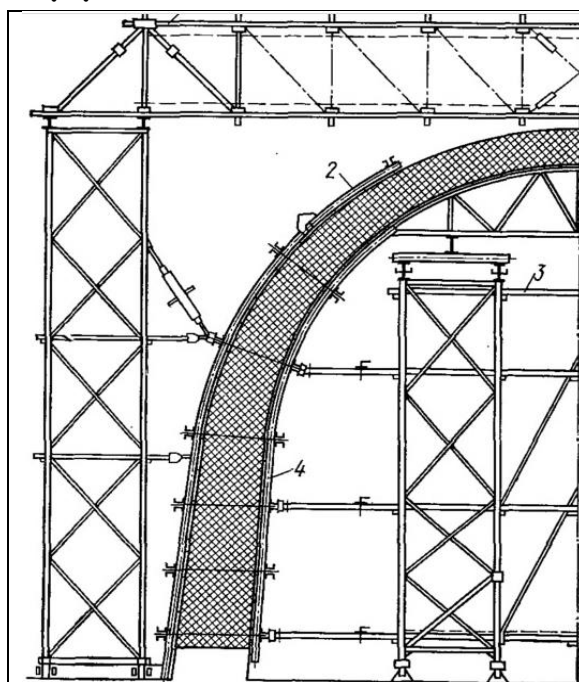
- binolar va inshootlarni quyma usulda qurishda tashkiliy-texnologik tadbirlarni bajarib ish suratlarini oshirish.
- beton qorishmasini tayyorlash va transportlash suratlarini oshirish;
- qurilish maydoni sharoitida armaturalash ishlarini bajarish suratlarini oshirish;
- beton qorishmasini to‘shash va zichlash ishlarini bajarish suratlarini oshirish;
- zamonaviy qolip sistemalaridan foydalanish;
- bino va inshootlarni va ularning konstruksiyalarini barpo etishning ilg‘or, zamonaviy texnologik usullaridan foydalanish;
- noqulay iqlim sharoitida beton qotishini tezlashtirish;

16.5. G‘ildirab gorizontal siljiydigan qolipda binol va inshootlar qismlarini barpo etish

G‘ildirab gorizontal siljiydigan qoliplarda devor va ora yopmalar, hamda ochiq usulda tunnellar barpo etiladi. Bunday qoliplar ramasi bilan yoki uningsiz tayyorlanadi. Ramali konstruksiyada qolip sirtlar harakatlanadigan ramaga mahkamlangan bo‘ladi, u echib olish paytida ramaga yaqinlashishi mumkin.

G‘ildirab gorizontal siljiydigan qoliplar ko‘pgina chet el firmalari tomonidan qo‘llanilib kelinmoqda. Germaniya federativ respublikasining “Akrov-Volf” firmasi tomonidan foydalanib

kelinayotgan shunday qoliplardan biri 16.18-rasmda keltirilgan. Bunday qoliplardan foydalanish radiusi 5 m gacha, qalin devorli va uzunligi 125 m li tunnellarni qurish imkoniyatini bergan. Ichki qolip sirtlar harakatlanuvchi ramalarga nisbatan teleskopik rasporkalar yordamida boshqariladi, jumladan yaqinlashtiriladi, uzoqlashtiriladi. Vertikal sirtlar gorizontal ferma yordamida sharnirli birlashtiriladi. Bu ularni echib olishda mustaqil burilish imkoniyatini beradi. Gorizontal ferma ramaga nisbatan siljish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

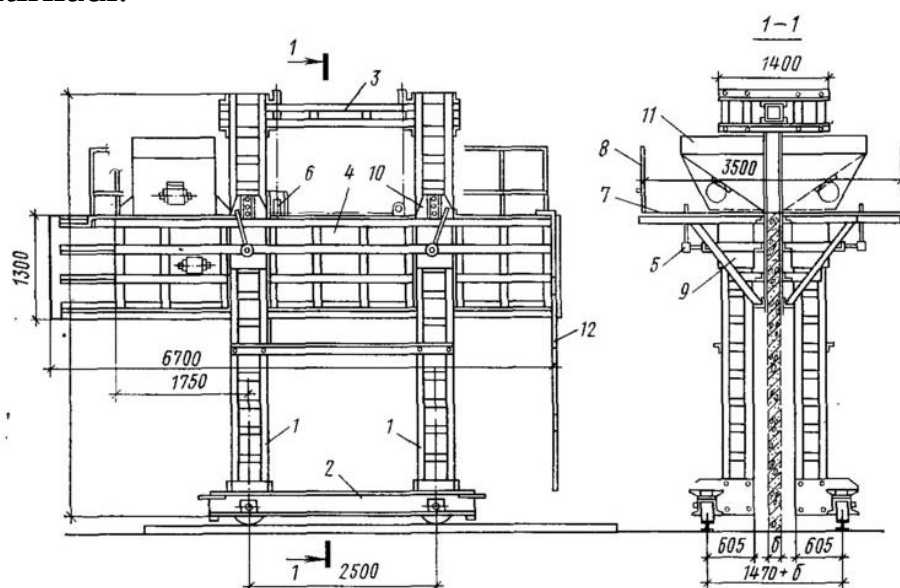


16.18-rasm. “Akrov-Volf” firmasining g‘ildirab gorizontal siljiydigan qolipi:
 1-tashqi qolipni ko‘taruvchi rama;
 2-tashqi qolip; 3-ichki qolipni ko‘taruvchi rama; 4- ichki qolip.

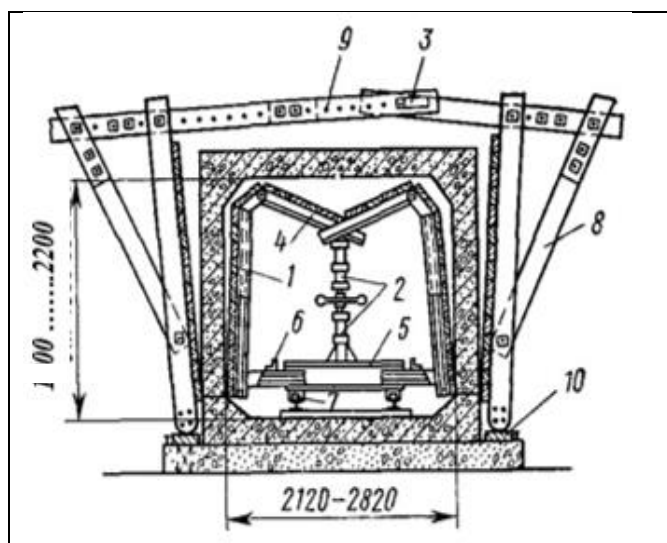
Donetsk Sanoat qurilish loyiha ilmiy tadqiqot institutining shunday qolipi cho‘zilgan konstruksiyalarni yarusma-yarus barpo etishda qo‘llaniladi (16.19-rasm). Qolipninig gabarit o‘lchamlari 6700x5400x3900 mm, og‘irligi 800 kg. SHchitlar 6..8 m gacha uzunlikka, 1,3 m balandlikka ega bo‘lib, siljiydigan portalga o‘rnatiladi. SHchitlar portalning yo‘naltiruvchi elementlari bo‘yicha keyingi yarusga qayta o‘rnatiladi. Ularni betondan ajratib olish va gorizontal harakatlantirish uchun vintli domkratlardan foydalaniladi, troslar yordamida ko‘tariladi. Qolip ustiga beton qorishmasini qabul qilish va uzatish uchun titratgich bilan ta‘minlangan hajmi 1,4 m³ bo‘lgan bunker joylashtirilgan. Portal chig‘iriq yordamida harakatga keltiriladi. Portal 4-8 m/soat tezlik bilan harakatlanib, o‘zidan keyin betonlangan uchastkalarni qoldiradi.

To‘g‘ri to‘rtburchak kesimli tunnel va kollektorlarni barpo etishda qo‘llaniladigan “Zaporojets” tresti tomonidan tavsiya etilgan g‘ildirab

gorizontal haraktlanuvchi qolip 16.20-rasmda keltirilgan. Harakatlanadigan aravachada ustunlar vintli domkratga ega bo'lgan markaziy ustunlar o'rnatilgan. Vertikal shchitlar gorizontal shchitlar bilan sharnirli bog'langan. SHchit ishchi holatida o'rnatiladi, echib olishda ustunchaga o'rnatilgan domkrat yordamida buraladi. Bunday yoliplarda eni 210-280 sm, balandligi 180-220 sm bo'lgan tunnel va kollektorlar quriladi. Inshoot o'lchamlari ramada eni bo'yicha 100 mm li qadamda, balandlik bo'yicha 100 mm li qadamda tashkil etilgan teshiklar yordamida ta'minlanadi, zarur bo'lsa kattalashtiriladi yoki maydalashtiriladi.



16.19 -rasm. Donetsk Sanoat qurilish ilmiy tadqiqot loyiha institutining g'ildirab gorizontal siljiydigan qolipining sxematki ko'rinishi: 1-portal ustuni; 2-aravacha; 3-to'sin; 4-qolip shchit; 5-qisib turuvchi qurilma; 6-shchitlarni ko'tarish uchun chig'irig; 7-pol-to'shama; 8-to'siq; 9-polzun; 10-fiksator; 11-bunker; 12-zinapoya.



16.20-rasm. To'g'ri to'rtburchak kesimli tunnellarni barpo etishda ishlatiladigan g'ildirab gorizontal siljiydigan qolip: 1-yon shchitlar; 2-markaziy ustunlar domkrati bilan; 3-uzunchoq teshik; 4-gorizontal shchitlar; 5-aravacha; 6-ramani bog'lovchi burchaklik; 7-katok; 8-tashqi qolip ramasi; 9-nakladka; 10-yo'naltiruvchi taxta.

Nazorat savollari:

- 1. Bino va inshootlarni turli qoliplar tizimlarida barpo etish texnologiyasi.*
- 2. Vertikal sirpanuvchi qoliplarda bino va inshootlarni barpo etish.*
- 3. Ora yopma plitalarni betonlash usullari.*
- 4. Ko'tarma qayta o'rnatiladigan qoliplarda bino va inshootlarni barpo etish.*
- 5. Blokli formalarda betonlash.*
- 6. Binolarni orayopma plitalarini ko'tarish usulida barpo etish.*
- 7. Blokli shitli qoliplarda binolarni barpo etish.*
- 8. Blokli kayta o'rnatiluvchi qoliplarda quyma ora yopma plitali binolarni barpo etish texnologik sxemasi.*
- 9. G'ildirab gorizontal siljiydigan qolipda binol va inshootlar qismlarini barpo etish.*
- 10. Turli qolip tizimlarida betonlash ishlarini bajarishda betonni zichlash masalalainig echilishi.*

XVII. BINO VA INSHOOTLAR REKONSTRUKSIYASI TEXNOLOGIYASI

17.1. Ob'ektlarni rekonstruksiyasida ishlarning tarkibi, o'ziga xos xususiyatlari

Rekonstruksiya – bu mavjud binoni uning uchun tayinlanadigan yangi funksional vazifadan kelib chiqadigan talablarga javob beradigan holda qayta qurish. Bino va inshootlarni rekonstruksiya qilishdan asosiy maqsad ishlab turgan korxonaning ishlab chiqarish quvvatini oshirish, maxsulot sifatini yaxshilash va turlarini qo'paytirish, odamlarning yashashi va ishlash uchun yaxshi sharoit yaratishdir.

Texnik jixatdan qayta qurollantirish – bu korxonada ma'naviy va jismoniy eskirgan qurilmalarni zamonaviy texnika-texnologiyalarni tadbiq etib, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga asoslangan yangi, takomillashgan qurilmalarga almashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonini yuqori texnik-iqtisodiy darajaga oshirish yo'lidagi tadbirlar majmuasi tushuniladi. Ob'ektlarni rekonstruksiyalash va qayta qurollantirishda qurilish konstruksiyalarini ajratib olish, zarur deb hisoblansa buzish, kuchaytirish va almashtirish, texnologik qurilmalarni va injenerlik tizimlarni demontaj qilish, himoyalash va pardoqlash qoplamalarini qayta tiklash (tuzatish) ishlari amalga oshiriladi. Bundan tashqari saqlanib qolinayotgan konstruksiyalar va bino qismining turg'unligini ta'minlash hamdir. Ob'ektlarni rekonstruksiyalashda alohida jihat – bu qurilish maydonining va ish frontining torligi va ishlarni bajarishdagi noqulay sharoitlar, hamda qurilish maydonidagi qurilishlarning zichligi va uning er osti kommunikatsiyalar bilan to'raligi, qurilish materiallarini joylashtirish va taxlashda, konstruksiyalarni yiriklashtirib yig'ishda, qurilish mashinalarini o'rnatish va xarakatlanishda qurilishning transport xizmatida namoyon bo'ladi. Ish zonasida saqlanadigan konstruksiyalar va qurilmalarning mavjudligi ish frontini cheklaydi, ish o'rnini ko'ngildagiday tashkil etishga to'sqinlik qiladi, qurilish materiallarini uzatish, joylashtirishni qiyinlashtiradi, hamda texnologik qurilmalarni shikastlanishidan saqlash ishlarini qo'shimcha paydo qiladi. Ob'ekt etaplar bo'yicha rekonstruksiya qilinsa qurilish ishlari yana ham murakkablashadi. Bu holatda ajratilgan uchastkada barcha qurilish ishlarini belgilangan muddatda tamomlash talab etiladi, bu esa material – texnik va mehnat resurslarni birdaniga jamlashni taqozo etadi. Bular

barchasi ko‘p xajmdagi qo‘l ishlarini talab qilib, yong‘in va portlash xavfi bor muhitni yaratadi. Nochor ish usullari va tashkil etishni qo‘llashni majbur qiladi.

Qurilish ishlarining alohida sharoiti shuni taqozo qiladiki, ob‘ekt rekonstruksiyaqidagi barcha ishtiroqchilarning ishlarini aniq bir-biriga bog‘lab hamjixatlikda ishlashga, loyiha va tashkiliy texnologik xujjatlarning aniq sifatli ishlab chiqarishini ta‘minlashni talab etadi. Tashkiliy-texnologik xujjatlar (ish bajarish loyihalar, texnologik xaritalar) QMQ talablari asosida ishlab chiqiladi. Buning uchun boshlang‘ich material bo‘lib:

- tasdiqlangan rekonstruksiya loyihasi;
- belgilangan ishlarni bajarish muddatlari;
- qurilish tashkilotining resurslari va imkoniyatlari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar, buyurtmachilar tomonidan vaqt bo‘yicha qo‘yiladigan cheklovlar.

Rekonstruksiya qurilish ishlarining tashkiliy-texnologik xujjatlariga kiritilishi kerak:

- ishlab turgan korxona va qurilish ishlarining birgalikda faoliyat yuritishini, hamda texnologik qurilmalar ishlab chiqarishda ishlovchi xodimlarning himoyasini ta‘minlovchi ko‘rsatma;
- saqlab qolinadigan konstruksiya va bino qismining fazoviy birligi va turg‘unligini ta‘minlovchi uslublar, konstruksiyalarni ajratib olish, buzish, almashtirish yoki kuchaytirish ishlarini bajarish tartibi va ketma-ketligi;
- qurilish mashinalari va mexanizmlarining xarakatlanishini ta‘minlash uchun qurilish konstruksiyalarini kuchaytirish usullari;
- ishlab turgan korxona va qurilish tashkiloti xodimlarining mehnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasini ta‘minlash bo‘yicha ko‘rsatma;
- rekonstruksiyaning xar bir davri va bosqichi uchun qurilish bosh rejasi. Buyurtmachi tomonidan yozma ravishda ruxsat olingandan so‘ng ishlarni bajarishga kirishiladi.

Qurilish konstruksiyalarini ajratish va buzish. Konstruksiyalarni kuchaytirish. Qurilish konstruksiyalarini ajratish va buzish ishlari ko‘p mehnat talab qiladi, ayrim hollarda u ob‘ekt rekonstruksiyaning umumiy davomiyligiga ta‘sir qiluvchi asosiy omillardan biri bo‘lishi ham mumkin. Ajratish deganda binoni qandaydir bo‘lagi yoki barcha konstruktiv elementlarini o‘z o‘rnida qayta foydalanish mumkinligini hisobga olib shikast etkazmay olib tashlash tushuniladi.

Konstruksiyalarni buzib olib tashlash ulardan o'z o'rnida foydalanish imkoniyatini bermaydi. Rekonstruksiya qilinayotgan binoning xajmiy-rejaviy echimlari o'zgartirilsa, hamda ayrim konstruksiya almashtirilsa, qisman ajratish, buzish ishlari olib boriladi. Konstruksiyalarni butunlay ajratish va buzish bino va inshootlarni butkul yo'qotishda (olib tashlashda) yoki rekonstruksiya ishlari katta xajmda bo'lsa bajariladi. Qurilish konstruksiya almashtirish, buzish usullarini tanlashga rekonstruksiyanayotgan ob'ektning xajmiy-rejaviy va konstruktiv echimlari, rekonstruksiya ishlarini bajarish davrida korxonaning ishlab turish yoki ishni to'xtatib turishi holatlari, agar korxona ishlab tursa, uning ish rejimi va ishni bajarish muddatlari, mehnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasi talablari, yaroqli va qayta foydalanadigan materiallarning chiqish darajasi kabi holatlar etarli darajada ta'sir etadi. Qurilish konstruksiya almashtirish, buzish ishlarini imkoniyat bo'lsa ishlab chiqarish to'xtatilganga bajarish tavsiya etiladi. Ishlar boshlangunga barcha ichki elektr ta'minoti, injenerlik tarmoqlarini, vodoprovod, isitish tarmoqlarini va boshqalarni ishonchli o'chirish lozim. Qurilish konstruksiya almashtirish alohida element bo'yicha yoki yirik bloklar bo'yicha ajratiladi. Bino va inshootlar, ularning qismlari qo'lda, yarim mexanizatsiyalashgan, mexanizatsiyalashgan, portlatish, elektrogidravlik, termik va aralash usullarda amalga oshiriladi. Alohida element bo'yicha ajratish ishlari asosan qo'lda yoki mexanizatsiyalashgan instrument bilan bajariladi. Binoni buzib tashlash qo'lda, mexanizatsiyalashgan va portlatish usullarida amalga oshiriladi.

Qo'lda buzib olish. Bugungi kunda mazkur usul juda kam qo'llaniladi. Faqat binoni buzib olishda chiqadigan materiallarni maksimal saqlab qo'yish sharti qo'yilgandi, ish hajmlarining kichik sharoitida, mexanizmlarni ishlatish uchun sharoit bo'lmagan (tiqis, shahar sharoitida) va boshqa shunga o'xshash holatlarda qo'lda buzib olish usulidan foydalaniladi. Qavatligi 5 qavatdan past bo'lgan binolarni buzib olishda ishlatiladi. SHuning uchun asosan xususiy turar-joy binolarini buzib olishda ishlatiladi.

Mexanizmlarda buzib olish. Usul bugungi kunda eng tanilgan, ko'p foydalaniladigan buzib olish usulidir. Mutaxassislashgan texnikalarni qo'llash bilan buzish ishlarini tezda amalga oshirish, sifatli bajarishni ta'minlaydi. Odatda 3-4 xil texnikadan foydalaniladi. Ko'pinchalik joyda ekskavatorlar kovshlarini turli boshqa jihozlar bilan almashtirib, turli maqsad ishlari bajariladi.

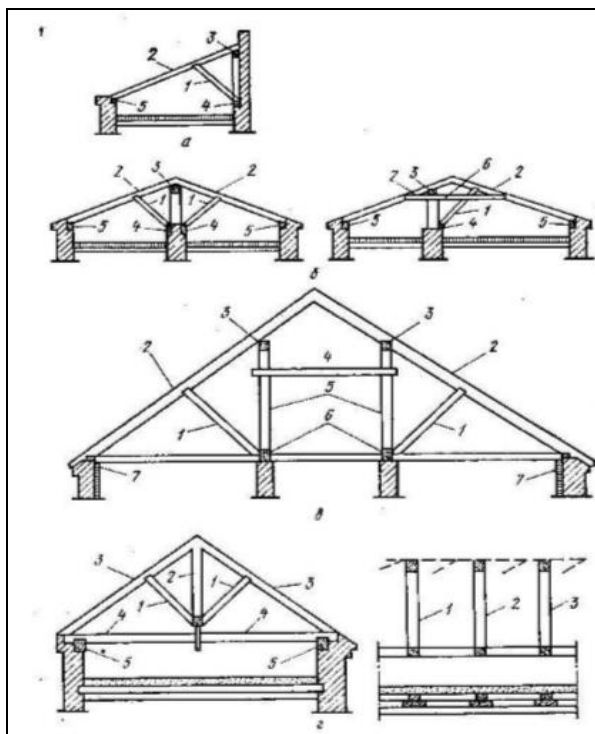
Portlatish usuli. Bunday usul tiqis qurilish sharoitlarda, shahar

sharoitlarida qonun bilan cheklab qo'yilgan. Eskirgan bino va inshootlarni atrofda boshqa binolar bo'lmagan sharoitlarda buzib olishning eng eng a'lo ma'qul usulidir. YUqoridagi ikki usulda buzib olishning imkoniyati bo'lmaganda, iqtisodiy jihatdan foydasiz bo'lganda mazkur portlatish usuli qo'llaniladi.

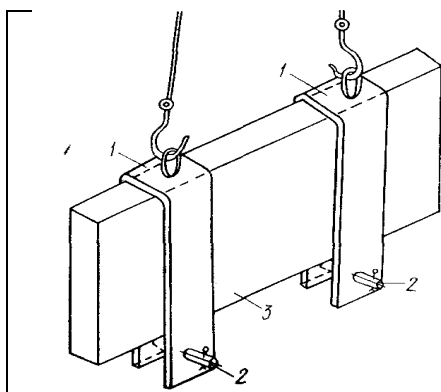


G'isht, beton va temirbeton konstruksiyalar qachonki mexanizmlarni qo'llash imkoniyati bo'lmasa qo'lda ajratiladi (17.1-rasm). Yirik bloklar bo'yicha ajratilganda mehnat sarfi va ish bajarish muddati qisqaradi, hamda mehnat xavfsizligi va madaniyati oshadi. YUqori darajada fizik eskirish natijasida konstruksiyani ajratish imkoniyati bo'lmasa va ish muddatini qisqartirish uchun konstruksiyalar buziladi. Buning uchun qisman yoki butunlay buzish usullari qo'llanib, materiallarga mexanik, termik va portlatish ta'sirlari ko'rsatiladi.

Qisman buzish usulida bino karkasining yirik o'lchamdagi yig'ma va monolit konstruksiyalari, alohida ustunlari, to'sinlar va boshqa elementlari olib tashlanadi. Bunda ulardan foydalanish uchun kichikroq o'lchamdagi bo'laklarga bo'linadi (17.3 -rasm).



17.2-rasm. Tomni ajratish ketma-ketligi: a – bir nishabli; b – ikki nishabli; v – osilib turadigan stropila; g – stropila fermasining yopmaga tushirish tartibi; 1-7- elementlarni olish ketmaketligi.



a



b

17.3 -rasm. Devor panellarini ajratib olish uchun moslama (a): 1- skoba; 2-fiksatsiya qiladigan barmoq; 3-devor paneli. b, s- tom yopma va ora yopma plitalarni ajratib olish jarayoni.



s

Butunlay buzish usulida o'zining tavsifi bilan keyinchalik foydalanishga yaroqsiz konstruksiyalar; monolit beton va temir-beton poydevorlar; beton asosi va qalinligi 200 mm ortiq pollar; g'isht, beton va temir-beton devorlar va pardadevor; temir-beton qavatlararo yopmalar va yopmalar va boshqa elementlar olib tashlanadi. Buning uchun osib qo'yilgan klin-baba, shar, pnevmo va gidromolotlar impulsivodomet qurilmasi; qo'l va mexanizatsiyalashgan instrumentlar; portlovchi moddalar; elektrogidravlik qurilmalardan foydalaniladi. Bino va inshootlarni butunlay buzish ko'pincha portlatish usulida amalga oshiriladi.

Konstruksiyalarni kuchaytirish. Binolarda yangi texnologik qurilmalar o'rnatilganda qavatlar soni oshirilganda yuklamalarning oshishi natijasida, xamda konstruksiyalar qisman yoki butunlay yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotganda konstruksiyalarni kuchaytirishga to'g'ri keladi. Ayrim hollarda konstruksiyalarni kuchaytirish uni yangisiga almashtirishga nisbatan kam sarfli bo'ladi, chunki yangisini o'rnatish ishlari ancha murakkab jarayon hisoblanadi. Konstruksiyalarni kuchaytirish ishlari har-xil darajada korxonaning ish faoliyatini hisobga olgan holda olib boriladi. Bunda binoning hajmiy-rejaviy echimi va texnologik qurilmalarning joylashishi, ishlarni olib borish sharoiti, xavfsizlik texnikasi talablari e'tiborga olinadi.

17.2. Rekonstruksiyaning ijtimoiy – iqtisodiy, shaharsozlik va arxitekturaviy asoslari

Sanoatning rivojlanishi, xalq madaniyatining, turmush tarzining yaxshilanib borishi turar joy binolari qurilishi sohasi hodimlari oldiga katta vazifalarni qo'ydi. Turar joy binolari binoning hajm-rejaviy echimini yaxshilash, muxandislik qurilmalaridan foydalanishda qulayliklar ajratish, kvartiralar xonalarini milliy urf odatlarni inobatga olib joylashtirish masalalarini hal qilish maqsadida rekonstruksiya qilinadi. Turar joy binolarini rekonstruksiya qilishda ijtimoiy va shahar qurilishi masalalari, bundan tashqari uni amalga oshirishning iqtisodiy va texnik jihatidan foydaliligi inobatga olinadi.

Binolarni rekonstruksiya qilishning ijtimoiy masalalari sifatida turar joy fondi rejaviy strukturasi va qurilishning tubdan yangilanishi nazarda tutiladi. Bu masalalar shaharlarning eski va yangi tumanlari aholisi

yashash sharoitini zamonaviy talablar darajasida yaxshilash va tenglashtirish bilan tushuntiriladi.

Rekonstruksiya qilishning shahar qurilishi mavqeidagi masalalari shahar rejaviy strukturasini yaxshilash, shahar muhitini sog'lomlashtirish, qurilishlarning memoriy – fazoviy sifatlarini oshirish, magistral ko'chalar to'rini takomillashtirish, piyoda va transport aloqa yo'llarini, bundan tashqari muhandislik qurilmalari, komunal xo'jalik tizimlarini tartibga solish bilan belgilanadi.

Rekonstruksiya qilinayotgan turar joy binolarining asosiy qismini 50-80 yil xizmat qilgan binolar tashkil etadi.

Mamlakat iqtisodiyotining bozor munosabatlariga o'tishi xalq xo'jaligi sohalari binolari ichiga yangi texnika texnologiyalarni joylashtirishni talab qildi. SHunday holat yuz berdiki, binolar ular ichida kechadigan texnologik jarayonlarga mos kelmay qoldi. Korxona funksiyasiga binoning mos kelmaslik holati oshib boraverdi. Bugungi kunda bu masala juda dolzarb muammoga aylandi. Hattoki, o'zining dastlabki tavsiyasi bo'yicha foydalanilib kelinayotgan (kasalxona, o'quv muassasalari va boshqalar) binolar zamon talablariga javob bermaydigan bo'lib qoldi. Nafaqat binolarning hajm-reja echimi va muxandislik tarmoqlari bilan ta'minlanganlik darajasi o'zgardi balki bugungi kunda bu korxonalarining maksimal va minimal o'lchamlari, ularni joylashtirish tamoyillari umuman boshqacha baholanadigan bo'lib qoldi. Texnika va texnologiyalar intensiv rivojlanayotgan bugungi kunda yuqorida keltirilgan qator nomutanosibliklar nafaqat XX asrning birinchi yarim yilligida qurilgan binolarga, balki undan keyin qurilgan binolarga ham ta'luqli bo'lib qoldi.

Binolarning xizmat muddati va ularning haqiqiy eskirishi. Konstruksiyalarning xizmat muddati deb, konstruksiyaning tashqi faktorlar ta'sirida undan foydalanib bo'lmaydigan holatga kelib qolishi va uni qayta tiklash iqtisodiy jihatdan foydali bo'lmay qolishi ro'y beradigan vaqtga aytiladi. Binoning xizmat muddatiga uni ta'mirlash uchun sarflanadigan vaqt ham kiradi. Binoning xizmat muddatini uning poydevor, devor va karkasi kabi asosiy yuk ko'taruvchi konstruktiv elementlarining xizmat muddatlari belgilaydi. Bino va inshootlarning xizmat muddatlari QMQ (qurilish me'yorlari va qoidalari) bo'yicha belgilanadi. Binoning xizmat muddati uning mukammalligiga bog'liq. Turar-joy binolari muddati buyicha ularning devori va ora yopmasining materialiga qarab olti guruhga bo'linadi. Binolar va inshootlar sinfi va

mukammaligidan qat'iy nazar undan foydalanish jarayonida material va ma'naviy jihatdan eskiradi.

Binolar va ular konstruktiv elementlarining material yoki fizik eskirishi deganda tabiiy sharoit ta'sirida ularning dastlabki texnik xossalarini sekin-sekin yo'qolib borishi tushuniladi.

Binoning yoki bino alohida qismining material eskirganligi darajasi ishlatilgan materiallarning fizik xossalariga, geometrik o'lchami, xarakteri, undan foydalanish sharoiti va boshqa faktorlarga bog'lik. Binoning ma'naviy eskirish deganda texnikaviy qayta qurollanish, o'sish jarayonida uning funksional yoki texnologik tavsiyasiga mos kelmay qolishi tushuniladi.

Binoning ma'naviy eskirishi uning material eskirishidan oldin boshlanadi. Masalan: turar joy binolari material nuqtai nazaridan uzoq muddat talabga javob bersada ma'naviy jihatdan ancha eskirgan, qayta qurishga muxtoj bo'lib qolgan.

Turar joy binolarini ma'naviy eskirish belgilari sifatida kvartira hajm rejaviy echimining bir xonali kvartirada bir nechta oilaning yashashi, korong'u xanalarning mavjudligi, xonaga xona ichidan o'tilishi, sanitar tugunlarning umumiyliigi va boshqalar, muxandislik qurilmalarining zamon talablariga mos kelmasligi, turar joy kvartallarining etarli darajada ko'kalamzorlanmaganligi, tekisligi kabilarni keltirish mumkin.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, me'yoriy, xizmat sharoitlarda bino va inshootlar me'yoriy xizmat muddati davomida (oxirida) o'zining fizik-mexanik sifatlarini yo'qotmaydi.

Iqtisodiy xizmat muddati – bu shunday muddatki uni o'tishi bilan binoni to'liq rekonstruksiya qilish yoki konstruksiyani almashtirish talab etiladi. Binoning iqtisodiy xizmat muddati amortizatsiya me'yorlarini xisoblash, ta'mirlash uchun mablag'ni effektiv (samarali) sarflash uchun ko'rib chiqiladi. Asosiy konstruksiyalarning iqtisodiy xizmat muddatidan kelib chiqib, qisqa xizmat muddatli konstruksiyalar misqoli bino smeta narxining 50% idan ortiq bo'lgan sharoitlarda binoning amortizatsiya me'yori hisoblanadi.

Turar –joy binolarini rekonstruksiyasining imkoniyatlari, maqsadlilikini oldindan baholash. Yirik shahar markazlari rekonstruksiyasi hozirgi bosqichining o'ziga xos xususiyati shundaki, unda bundan keyin ham foydalanish mumkin bo'lgan qurilishlarni umuman saqlab qolish talabi qo'yiladi. Katta o'zgartirishlar, buzishlarga yo'l qo'yilmaydi. Buning asosiy sababi sifatida axolini turar –joy bilan ta'minlash suratlarini susaytirmaslikni keltirish mumkin. Xaddan tashqari buzib tashlashlar

axolini uy- joy bilan ta'minlash suratlarini pasaytiradi. Turar joy binolari joylashgan shaxarchalar, kvartallarni rekonstruksiya qilish shaxarni rivojlantirishni bosh rejasi asosida amalga oshiriladi.

Turar – joy kvartallari kompleks rekonstruksiyasini loyihalash uch bosqichda amalga oshiriladi:

- 1). Mavjud qurilishlarni tadqiq qilish, natijalarni tahlil qilish;
- 2). Tadqiqotlar natijalari asosida binolarni rekonstruksiya qilish tadbirlari tarkibini oldindan tuzish;
- 3) Turar joy kvartallarini rekonstruksiya qilish loyihasini ishlab chiqish.

Rekonstruksiya ishlariga sarflanadigan mablag' bino yoki inshootni yangidan qurish smeta narxining 70% miqdoridan oshmasa rekonstruksiya ishlari foydali (samarali) deb qabul qilinadi.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni kursatadiki, to'la yig'ma konstruksiyali binolar rekonstruksiyasi dastlabki foydalanishga topshirilgan kundan 30-60 yil o'tgach amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Ko'rsatilgan muddatdan chetga chiqilsa rekonstruksiya ishlari samarasi ancha pasayadi.

Mavjud qurilishlar rekonstruksiyasi me'yorlari yangi qurilish me'yorlaridan farqlanadi. Rekonstruksiya me'yorlari qurilish me'yori va qoidalarining II-bo'limida alohida qism sifatida beriladi. Mavjud turar joy binolarini o'rganish, ularni me'moriy, qurilish konstruktiv echimlari, rekonstruksiya qilish bo'yicha qabul qilingan echimlar bo'yicha alohida guruxlarga tizimlash loyihalash jarayonining asosiy qismidir. Bunda shaharlar bo'yicha rekonstruksiya qilinadigan turar-joy binolari fondi yaratiladi va u o'z navbatida rekonstruksiya ishlarini rejalashtirish uchun asos bo'ladi.

Bunday tadqiqotlar Respublikamizda har bir shahar, tuman chegarasida olib borilishi kerak. SHunda rekonstruksiya fondini texnik-iqtisodiy-texnologik xarakteristikalarini buyicha alohida guruxlarga bo'lib o'rganishga imkoniyat yaratadi.

17.3. Ishlab chikarish binolari rekonstruksiyasi

Yillar davomida mahsulot ishlab chiqarishga bo'lgan talabning oshishi ishlab chiqarish korxonalari material-texnik, moddiy-texnik bazasini rivojlantirish, uni keskin yangilash, o'zgartirish kiritishni talab qiladi. Bu esa o'z navbatida ishlab chiqarish quvvatlaridan to'liq foydalanish, ishchilar mehnatini engillatish, barcha hom ashyo va

yoqilg'i mahsulotlaridan to'liq foydalanish kabi masalalarning echilishini kundalang kilib kuyish. Bunday masalalar ishlab chiqarishni rekonstruksiya qilish va texnik qayta qurollash bilan echiladi. Rekonstruksiya negizida eski texnika va jihozlarni yangi, takomillashgan, modernizatsiyalashgan texnika va jihozlarga almashtirish, ishlab chikarishni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish, ishni yangicha tashkil etish va maxsulot sifatini yaxshilash, mehnatni tashkil etishni takomillashtirish yotishi kerak (17.4-rasm).

Texnik qayta qurollash va rekonstruksiya qilish jarayonini rejalashtirish, loyihalash, mablag' bilan ta'minlash va qurilishni tashkil etishni tartibga solish, ularning mohiyatiga etish maqsadida quyidagi korxonani kengaytirish, rekonstruksiya qilish va texnik qayta qurollash kabi tushunchalarni kiritamiz.

Ishlab turgan korxonani kengaytirish - bu qo'shimcha yangi ishlab chiqarishni qurish, asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatish maqsadlariga yo'naltirilgan mavjud sexlarni kengaytirish, filiallar qurishdir.



17.4 - rasm. Rekonstruksiya va texnik qayta qurollanishga talabni keltirib chikaruvchi omillar sxemasi

Ishlab turgan korxonalarni rekonstruksiya qilish – asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatish maqsadlariga yo'naltirilgan mavjud sex va ob'ektlarni texnik iqtisodiy ko'rsatgichlarni yaxshilash, ilmiy- texnik

rivojlanish yutuqlarini qo'llash, ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish maqsadlarida qayta qurishdir.

Mukammal texnik ko'rsatkichlariga va yuqori mehnat unumdorligiga ega bo'lgan texnologik jihozlarni mavjud bino ichiga joylashtirishning iloji bo'lmasa bino kengaytiriladi, qo'shimcha ish maydonlari quriladi. Eski binoni buzib, o'rnida yangisini qurish eski binodan foydalanish texnik va iqtisodiy jihatidan maqsadga muvofiq bo'lmasa bajariladi.

Ishlab turgan korxonalarni texnik jihatidan qayta qurollash ilg'or texnika va texnologiyalarni qo'llash, jarayonlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, eski jihozlarni yuqori mehnat unumdorligiga ega bo'lgan yangilariga almashtirish asosida alohida bir ishlab chiqarishni sex va uchastkalarni texnik iqtisodiy saviyasini oshirishga yo'naltirilgan kompleks chora tadbirlardir.

Ishlab turgan korxonani texnik jihatdan qayta qurollashning asosiy maqsadi ishlab chiqarishni keng miqyosda intensivlash, ishlab chiqarish quvvatlarini mahsulot sifati va miqdorini, mehnat unumdorligini oshirish, material, energiya sarfini kamaytirish, korxonaning boshqa texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashdir.

Binodan uning tavsiyasi bo'yicha yoki uni o'zgartirib foydalanishning maqsadga muvofiqligi, uni rekonstruksiya qilish yoki buzib tashlash binoning eskirganlik darajasi bilan belgilanadi.

Sanoat korxonalari bino va inshootlaridan foydalanish davrida ular juda ko'p tabiiy – texnologik ta'sirlarga uchraydi. Bu ta'sirlar loyihalash davrida material va konstruksiyalarni tanlashda inobatga olinadi. Amaliyotda inobatga olinmagan, kutilmagan ta'sirlar bo'lishi yoki material va konstruksiyalarning GOST talablariga javob bermaslik holatlarini bo'lishi mumkin, bunda bino yoki uning bir qismining emirilishi, eskirishi ro'y beradi.

Sanoat rivoji yuqori tezlikdagi texnologik oqimlar, bosim, xarorat, agressiv muhitning hosil bo'lish jarayonlari bilan kechayotgan bugungi kunda konstruksiyalarning tez suratlarda emirilishiga, eskirishi ruy bermokd. Sanoat binolari va inshootlari konstruksiyalarining fizik emirilishi, buzilishlari quyidagi belgilar bo'yicha turlanishi mumkin:

- buzilish, eskirish sabablari va ularni keltirib chiqaradigan sabablar bo'yicha;
- konstruksiyalarning buzilishiga sabab bo'luvchi korroziya jarayonining sodir bo'lish, ta'sir qilish mexanizmi bo'yicha;

- buzilishlar oqibati va binoni qayta tiklash xarajatlarining katta-kichikligi bo'yicha;

Ishlab chikarish binolarining ma'naviy eskirishi, ya'ni iqtisodiy foydaliligining yo'qotilib borishi quyidagi ikki shaklda namoyon bo'ladi:

1. Vaqt davomida bino va inshootlar bahosining kamayib borishi ro'y beradi. Bu holat xuddi shunday ob'ektlarni o'shanday sharoitlarda uzoq muddatlarda qurishga bo'lgan zaruriyatining kamayib borishi bilan tushuntiriladi.

2. Ma'naviy eskirishning ikkinchi shakli mavjud bino ko'rsatkichlarining xuddi shunday tavsiyaga ega bo'lgan etalon binolarning progressiv echimlariga o'z bo'lsada mos kelmaslik holatida namoyon bo'ladi. Ustunlar to'ri, binoning rejadagi shakli, qavat balandligi, konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyati, ventilyasiya quvvati va boshqalar nooptimal ko'rsatkich sifatida ko'rinishi mumkin. Me'moriy rejaviy strukturani uchta davrga bo'lib o'rganish mumkin:

1.1945 yilgacha qurilgan korxonalar;

2.1946-70 yillar davrida qurilgan binolar;

3.1970 yildan so'ng qurilgan binolar.

Qurilishning I-davri korxonalarida ishlab chiqarishni keng hajmda tashkil etish, komfort sharoit yaratishning imkoniyati yo'q edi. Bu birinchi navbatda korxonani rivojlanishi jarayonida uning atrofida kichik hajmdagi binolar tartibsiz ravishda qurilganligi, transport va piyodalar yo'llari kesishuvlarining mavjudligi va boshqa zamonaviy me'yorlar talablariga javob bermasligi bilan tushuntiriladi. SHuning uchun ham rekonstruksiyaning eng muhim vazifalaridan biri sifati hududni funksional zonalar asosida bo'lish,. tartibga solish masalasi turadi

Qurilishning II-davri binolari me'moriy –rejaviy strukturasi takrorlanuvchi rejaviy echimlar va asosiy ishlab chikarish korpuslarining yuqori darajada bloklanganligi bilan xarakterlanadi. Mashinasozlik korxonalari uchun yirik bir qavatli, yuqoridan tabiiy yoritish tizimlari bo'lgan binolari qurildi.

Qurilishning III-davri korxonalari ob'ektlarning yuqori darajada bloklanganligi bilan xarakterlanadi, katta o'lchami va hajmi bilan ajralib turadi.

Ishlab chiqarish binolar rekonstruksiyasining o'ziga xos xususiyatlari. Ishlab chiqarish binolarini rekonstruksiya qilishda quyidagi asosiy masalalar echiladi:

- modernizatsiyalanadigan, yangidan joylashtiriladigan ishlab chiqarish jarayoni (binoning tavsiyasi o'zgarsa) talablari asosida binoning hajm-reja echimini qayta ko'rib chiqish;
- binoning asosiy qurilish ko'rsatkichlarini (shakli, reja, xonalar balandligi, ustunlar uyasi) yangi ishlab chiqarish jarayoni talablaridan kelib chiqib o'zgartirish;
- ishlab chiqarishni modernizatsiyalash talablaridan kelib chiqib muxandislik tizimlarini takomillashtirish, ishchilar mehnati sharoitini me'yoriy talablar asosida yaxshilash;
- zamonaviy talablar va korxonaning umumiy kompozitsiyasini inobatga olib binoni me'moriy-badiiy sifatleri takomillashtiriladi;

Ishlab chiqarishni texnik qayta qurollash va rekonstruksiya qilish ko'p hollarda texnologik jihozlarni almashtirish bilan birga amalga oshiriladi. Sanitar, yong'inga qarshi talablardan kelib chiqib qisman yoki to'la qayta rejalash ishlari bajarilishi mumkin. Ishlab chiqarish madaniyatini oshirish ham o'zining o'zgartirishlarini kiritadi.

Korxonalar rekonstruksiya bo'yicha me'moriy echimlarni shakllantirishga quyidagi asosiy faktorlar ta'sir qiladi:

- mehnat unumdorligini oshirish maqsadida yangi texnologik jarayonlar va jihozlarning keng tadbiiq qilinishi;
- ishlab chiqarishni muxandislik tizimlari bilan ta'minlashga talabning oshishi, shu bilan birga elektr, issiqlik energiyalari yillik sarfining ko'payishi;
- ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish;
- ishlab chiqarishni avtomatik boshqarish tizimlarining qo'llanilishi;
- korxona strukturasiga o'zgartirish kiritish zaruriyatini tug'diruvchi ishlab chiqarishni hududiy tashkil etishning yangi shakllariga o'tish.

Binolarni rekonstruksiya qilishda yangi qurilishga xos bo'lmagan kompleks ishlar bajariladi: konstruksiyalar demontaji, alohida konstruksiyalarni almashtirish, inshootlarni buzib olish, konstruksiyadarni kuchaytirish. Bu ishlar odatda sexlarning ishlab turgan sharoitida bajariladi, shuning uchun bunday ishlarni to'la mexanizatsiyalashning imkoniyati juda kam bo'ladi. Bunday ish sharoitida oddiy montaj mexanizmlaridan foydalaniladi. Lebedka, polispasta, domkrat, montaj to'sini shular jumlasidandir

Bino va inshootlar texnik xolati haqidagi xulosa binoning qurilish qismini rekonstruksiya qilish zarurligi to'g'risidagi xulosaga asos bo'ladi

17.4. Sanoat binolari va inshootlari rekonstruksiyasining o'ziga xos xususiyatlari

Sanoat binolari rekonstruksiyasi odatda, ishlab chiqarishni kengaytirish, texnologik jarayonlarni modernizatsiyalash, yangi zamonaviy texnologik jihozlarni o'rnatish va shunga o'xshash maqsadlarda amalga oshiriladi. Bu o'zgarishlarni bajarish uchun qisqa vaqtda, iloji bo'lsa ishlab chiqarish jarayonini to'xtatmay binoning konstruktiv va hajm-reja echimlarini o'zgartirish, konstruksiyalarni almashtirish, kuchaytirish kerak bo'ladi.

Sanoat binolarini rekonstruksiya qilish jarayonida tipik masalalar echiladi. Jumladan: oraliqni (prolyot) kengaytirish, sexlar va xonalar balandligini o'zgartirish, ora yopma plitalarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish kabilardir.

Sanoat binolar rekonstruksiyasini tashkil etishda ish sharoitining tiqisligini inobatga olish zarur. SHaroitning taqisligi ishlab turgan texnologik jihozlar, muxandislik tizimlari, portlash, yong'inga moyil sharoitlarning mavjudligida ko'rinadi.

Tiqis sharoitda kichik o'lchamli yuk ko'taruvchi mexanizmlar, ishchi organlari oson almashtiriladigan, olib qo'yiladigan mexanizmlar, kichik ekskavatorlar, konstruksiyalarni kutarish uchun gidravlik jihozlar (domkrat), qoziqlar cho'ktiruvchi kichik o'lchamdagi, bosim ostida ishlaydigan mexanizmlardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Sanoat binolari rekonstruksiyada eng muxim talablardan biri mustaxkamlik va deformatik xarakteristikalarini buyicha talabga javob beruvchi mavjud, eski konstruktiv elementlardan joyida foydalanishdir. Bunda asos va poydevorga tushadigan yukni maksimal tarzda kamaytirishdir. Buning uchun engil konstruktiv elementlardan foydalanish zarur bo'ladi.

Sanoat binolari rekonstruksiyasini amalga oshirishda nafaqat texnologik masalalar echiladi, balki sotsial-iqtisodiy masalalar, xam echiladi jumladan: ishchi hodimlar mehnat sharoitini yaxshilash, yuqori mehnat unumdorligini ta'minlash sharoitlarini yaratish.

Sanoat korxonalar rekonstruksiyasi ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish ta'minlashi zarur. Bunda ekologik, sanitar me'yoring buzilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Korxonaning ishlab turishi qurilish montaj ishlarini bajarish unumdorligiga salbiy ta'sir qiladi. Bunday sharoitlarda mehnat

unumdorligi yangi qurilishga nisbatan 20...30% gacha (ayrim hollarda 1,5...2 martagacha) kamayadi.

Rekonstruksiya ishlarini bajarish loyihasida tiqis sharoitning barcha elementlari inobatga olinishi zarur.

Qurilish montaj ishlari uchun zarur material, konstruktiv elementlarni texnologik jarayonda ishlab turgan ko'priqli kran bilan ko'chirish, ko'tarish taqiqlanadi. Ishlat turgan sexlar ichida rekonstruksiya ishlari muxandis- texnik xodim nazorati ostida bajarilishi lozim.

Bino va inshootlar konstruksiyalari rekonstruksiyasi loyihaviy echimining iqtisodiy me'zonlari

Bino va inshootlar rekonstruksiyasi uchun yo'naltirilgan kapital mablag'larning ishlatilishini iqtisodiy nuqtai - nazardan to'g'ri baholash natijasida eng foydali variantlarni qabul qilish to'g'risida qaror qabul qilinadi.

Amaliyotda bino va inshootlar rekonstruksiyasi variantlarini baholash quyidagi iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha amalga oshiriladi: shartli mahsulot miqdori, effektivlik koeffitsienti, kapital mablag'dan foydalanish hajmi va uning o'sishi, bir martalik xarajatlar va ularning qoplanish muddatlari va boshqalar.

Ob'ektlar rekonstruksiyasi variantlarini iqtisodiy tomondan baholashgina etarli emas. Bunda obekt faoliyatini turli tomonlarini o'rganish ham zarur. Uning uchun zamonaviy binolar murakkab ob'ektlar majmuasini tashkil etadiki loyihachilar oldida, murakkab masala- me'yoriy- qurilish echimlarni mavjud va loyihalanadigan ishlab chiqarish jarayoni bilan moslashtirish masalasi turadi.

Rekonstruksiya bo'yicha loyihaviy echimning iqtisodiy me'zoni sifatida, odatda $1m^2$ ($1m^3$) qurib, foydalanishga topshirilgan obektning narxi hisoblanadi va an'anaviy me'yoriy narx bilan solishtiriladi.

Rekonstruksiya bo'yicha u yoki bu loyihaviy echim bo'yicha keltirilgan xarajatlar hisoblanadi va ular solishtirilib xulosa qilinadi.

Keltirilgan xarajatlar (Z_i) qurilish –montaj ishlari tannarxi (S_i) va kapital mablag'lar (K_i) ning o'rnatilgan me'yoriy effektivlik koeffitsientini inobatga ($E_p = 0,12$) olib xisoblangan yig'indi sifatida aniqlanadi.

$$Z_I = S_i + E_n \cdot K_i \text{ -- min.}$$

Tanlangan variantning realizatsiyasi hisobidan olinadigan yillik iqtisodiy foyda taqqoslanuvchi variantlar bo'yicha hisoblangan keltirilgan xarajatlarning farqi sifatida aniqlanadi.

$$E = Z_1 - Z_2 = (S_1 + E_n K_1) \cdot V_1 - (S_2 + E_n K_2) V_2$$

E – Yillik iqtisodiy foyda; so'm;

Z_1 va Z_2 – birlik maxsulot uchun yoki birlik hajm qurilish montaj ishlari uchun keltirilgan xarajatlar; so'm;

S_1 va S_2 – birlik maxsulot yoki ish hajmi tannarxi so'm;

K_1 va K_2 – solishtiriladigan variantlar bo'yicha kapital mablag'lar so'm

V_1 va V_2 – yillik ish hajmi yoki ishlab chiqariladigan maxsulot hajmi.

Rekonstruksiyaning dastlabki bahosini aniqlash va uni bajarishning maqsadga muvofiqligini asoslash, loyihalash uchun ma'lumotlar olish

Obektni rekonstruksiya qilishning efektivligining asosiy kriteriesi sifatida solishtirma kapital mablag'lar hisoblanadi.

$$K_{sol} = (K_n - K_i + K_u) / (M_m - M_v)$$

Bunda K_n - korxona rekonstruksiya qilish uchun yangidan sarflanadigan kapital mablag', so'm:

K_i – rekonstruksiya qilish natijasida xizmatdan bo'shatilgan, ishlatish uchun boshqa ob'ektlarga jo'natilgan asosiy fondlar, so'm:

K_u – asosiy fondlarning yo'qotilishi va bino, inshootlarni buzish natijasida ko'riladigan zarar.

M_m – yangidan ishga tushiriladigan asosiy fondlarning bahosi, so'm.

M_v - ishlab chiqarishdan olingan asosiy fondlarning bahosi, so'm.

Rekonstruksiya ishlarini loyihalash jarayonida optimal variantni tanlab olish juda muhim. Korxonani rekonstruksiya qilishni tashkil etish bo'yicha optimal echimni iqtisodiy asoslashda «Qurilishda kapital mablag'lar iqtisodiy effektivligini aniqlash bo'yicha yo'riqnoma» me'yoriy hujjatiga tayaniladi. Rekonstruksiya ishlarini tashkil etish va bajarishni optimal variantini tanlash xalq xo'jaligida minimum yo'qotish miqdoriga asoslanadi.

Keltirilgan xarajatlar:

$$Z = S_i + E_n \cdot K_{ud};$$

Z – keltirilgan xarajatlar, so‘m:

S_i – rekonstruksiya mahsulotining tannarxi, so‘m:

$E_n = 0,15$ – kapital mablag‘ning foydalilik koeffitsienti.

K_{ud} – solishtirma kapital mablag‘, so‘m.

Turar joy binosi konstruksiyasining iqtisodiy maqsadga muvofiqligi rekonstruksiya uchun sarflangan kopital mablag‘ni xuddi shunday ish maydoniga ega bo‘lgan ishlab chiqarish binosini mablag‘ bilan solishtirilib aniqlanadi.

$$S_r/V_r \leq S_n/V_n.$$

S_r – rekonstruksiya bahosi, turar joy maydonining kamayishi mumkinligi inobatga olinadi, so‘m.

S_n – xuddi shunday turar –joy binosini yangidan qurilish uchun zarur mablag‘, so‘m.

V_r – rekonstruksiya qilinadigan binoning ishlatilish muddati, yil;

V_n – yangi binoning ishlash muddati, yil.

Bunday yondoshish jamoat binolari ham amalga oshirilishi mumkin. Rekonstruksiya bahosi bino va inshootning fizik emirilish darajasiga bog‘liq. Bunda ob‘ektning texnik holati bo‘yicha tuzilgan xolati asosida ishlab chiqilgan smetalardan foydalaniladi.

Binoning xizmat muddati uning mukammalligi, ishlatilgan materiallarning sifati, uzoq muddatga chidamliligiga bog‘liq. Masalan: turar joy binolari 6 guruh mukammallik bo‘yicha xizmat muddati 50...150 yillar chegarasida o‘zgaradi.

17.5. Rekonstruksiyani loyihalash uchun ma’lumotlar olish. Umumqurilish tadbirlari

Rekonstruksiya qilinadigan ob‘ekt joylashgan maydon muhandislik tadqiqi. Rekonstruksiyaning maqsadga muvofiqligi asosanib bo‘lingach ham, maydonni takroran (qo‘shimcha tarzda) tadqiq qilish, geodezik, geologik va gidrometerologik izlanishlarni bajarishga to‘g‘ri kelishi mumkin. Bu ishlarni bajarishdan maqsad ob‘ekt joylashgan maydon haqida oldindan to‘liq ma’lumot to‘plashdir.

Ma'lumotlar asosida mehnatni muxofaza qilish, poydevorlarni kuchaytirish, kotlovan qazish, kotlovan devorlarini mustahkamlash, yangi tiklangan qismning mavjud qismga ta'sirini kamaytirish bo'yicha tadbirlarga loyiha – smeta hujjatlar tuziladi.

Maydonni muxandis-geologik tekshirish uchun chukurligi 10m, diametri 37 mm gacha va chuqurligi 20m gacha diametri 127 mm gacha skvajinalar kovlanadi. Bunda qatlamlar bo'yicha gruntlarning nomi, fizik-mexanik xarakteristikalarini aniqlanadi. Bundan tashqari er osti suvi sathining yil davomida o'zgarish holati o'rganiladi.

Muxandis –geologik tadqiqotlar suv bosgan hududlarni, maydonlarni tadqiq qilish uchun bajariladi.

Muxandislik tadqiqotlarni bajarish natijasida olingan ma'lumotlar, asos va poydevorlar haqidagi ma'lumotlar bilan birgalikda rekonstruksiya qilish loyihasini ishlab chiqish uchun etarli ma'lumotlar to'planishi kerak. Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi.

1. Maydonni muxandis-geodezik s'yomkasini bajarish;
2. Muxandis- geologik qirqim, grunt va er osti suvi sathi haqidagi ma'lumotlar bilan birga;
3. Poydevorlar bo'yicha o'lchash ishlari, tekshirish ishlari natijalari, aniqlangan nuqsonlar, loyiha talabidan chetga chiqishlar miqdori.
4. Gruntlarning fizik-mexanik xossalari.
5. Maydonning gidrometeorologik holati.

Betonning ishlatilish muhiti ta'siriga chidamliligini baholash. Rekonstruksiya ishlarini loyihalash jarayonida mavjud konstruktiv elementlarni yangi texnologik sharoitda ishlashini baholash bo'yicha qo'shimcha izlanishlar olib borishga to'g'ri keladi.

Qurilish korxonalari ish jarayonida texnologik va tabiatdan ta'sirlarga uchraydi. Betonning turli xil ta'sirlarga chidamliligini aniqlash uchun jihozlar, asboblari va usullar bilan tanishaylik. Betonning muzlab erish, suvga bo'ktirish va qurish, turli haroratlarda bo'lish, karbonlashuv, kimyoviy agressiv muhit, eyilishga chidamliligi qirrasi 70 va 100mm kub namunalarda yoki 30x30x60mm, 40x40x160 mm o'lchamdagi namunalari maxsus laboratoriya jihozi va asboblarda o'rganiladi.

Betonning muzlashga chidamliligi GOST 100 600 -87 bo'yicha beton namunani maxsus xolodelniklarda siklik muzlatib so'ng eritish va har bir sikldan so'ng betonning mustahkamligini aniqlash bilan belgilanadi.

Dobrolyubov – Remer usuli bo'yicha betonning muzlashga chidamliligini (mustahkamligi) tezkor tarzda aniqlash mumkin. Bunda suvga to'yingan beton namligini maxsus kimyoviy eritma Sa Sl2 ichida yoki etilenglikol ichida muzlatib keyin iliq suvda eritiladi.

Betonning atmosfera ta'siriga chidamliligi uning o'zgaruvchan xaroratda namlanishi va qurilish, bundan tashqari karbonlashuvini tadqiq qilish bilan o'rganiladi. Sikllardan so'ng betonning mustahkamligi aniqlanadi.

Betonning karbonlashgan qatlami qalinligi kalorimetrik usulida aniqlanadi. Usulning mohiyati shundaki betonning tekshirilayotgan qismiga fenolftalienni 0,1% li spirtli eritmasi ta'sir ettirilib beton bo'lak rangining o'zgarishi kuzatiladi.

Betonning emirilishga qarshilik ko'rsatishi materiallarning ishqalanishda emirilishi aniqlanadigan maxsus asbob LKI -2 da o'lchanadi.

Konstruksiyalarining haqiqiy dinamik xarakteristikalarini aniqlash.

Rekonstruksiya qilinadigan bino ichiga mavjud konstruksiyalarga dinamik ta'sir ko'rsatuvchi texnologik jihozlar o'rnatilsa, maxsus izlanishlar olib boriladi. Bunday vaqtda konstruksiya rejalashtirilayotgan dinamik ta'sirga hisoblanadi. Konstruksiya tebranish berilib sinalishi mumkin. Bunda konstruksiya tanasidagi aniq bir nuqtaning tebranish tezligi (V) va tezlanishi (W) o'rganiladi va mos ravishda seismogrammlar chiziladi. Xulosalar qilinadi. Grafikni differensiallab yoki integrallar aniq bir ko'rsatkichga kelinadi.

Yuklar va ta'sirlar. Rekonstruksiya ishlarini loyihalashda yangi qurilishni loyihalash kabi yuklar va ta'sirlar ularning statik o'zgaruvchanligi inobatga olinib aniqlanadi. YUklar va ta'sirlarning miqdorini QMQ 2.01.07.-96 «YUklar va ta'sirlar» me'yoriy hujjati asosida, aniq bir ishlab chiqarish jarayonlarining spetsifikasidan kilib chiqib aniqlanadi.

Rekonstruksiya ishlarini loyihalash jarayonida yangi qurilishni loyihalash kabi aniqlanadigan yuklar va ta'sirlar ta'sir etish davomiyligiga nisbatan doimiy va vaqtinchalik yuklarga bulib aniklanadi. Vaktinchalik yuklar o'z navbatida uzoq muddat ta'sir qiluvchi, qisqa muddat ta'sir qiluvchi, va oyrim vaqtlardagini hosil bo'lib, ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklarga bo'linadi. Doimiy yuklarga

yuk ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar og'irligi, gruntning og'irligi va bosimi, kuchaytirishdan oldingi kuchlanishning ta'siri kiradi.

Uzoq muddat ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklar sifatida statsionlar texnologik uskunalarning og'irligi, idish ichida saqlanadigan suyuqlik, gaz, sochma materiallarning bosimi, harorat ta'siri, kran va qor yuklarning bir qismini keltirish mumkin.

Qisqa muddat ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklarga kishilarni og'irligi, ta'mirlash jarayonida konstruksiya va stanoklar oldida to'plab qo'yilgan materiallar, asbab- uskunalar, butlovchi qismlar og'irligi, transport, qor va shamol yuklari va ta'sirlarining bir qismi, bundan tashqari harorat klimatik ta'sirlarni kiritish mumkin.

Ayrim paytlarda hosil bo'luvchi va ta'sir qiluvchi yuklarga avariya ro'y bergan paytda, zilzila, portlash vaqtida, asosning notekis cho'kishi natijasida, hosil bo'luvchi ta'sirlarni kiritish mumkin.

Me'yoriy yuklar texnologik jihozlarning me'yoriy ishlash sharoiti bo'yicha yuklarning o'rtacha miqdorini oldindan oshish ehtimolini inobatga olib yoki yukning maksimal miqdori bo'yicha aniqlanadi. Me'yoriy yuklardan foydalanib konstruksiyalar ikkinchi chegaraviy holat bo'yicha hisoblanadi.

Konstruksiyaning mustahkamlik va ustivorlikka sinash me'yoriy yuk miqdorini kattaligi birdan katta bo'lgan ishonchlilik ko'effitsiyanti ($V_{\gamma f}$) ga ko'aytirib aniqlanadigan hisobiy yuk bo'yicha amalga oshiriladi. YOriqlar hosil bo'lishiga chidamlilikning birinchi va ikkinchi kotegoriyasiga mansub temir beton konstruksiyalarida yoriqlarning hosil bo'lishini hisoblashda ham hisobiy yukdan foydalaniladi.

Konstruksiyalar hisoblanganda real, o'z navbatida kognstruksiya uchun nokulay sharoit yaratuvchi yuklar yig'indisi olinadi. Asosiy va alohida e'tiborli yuklar yig'indisi sifatida yuklar yig'indisini hisoblash mumkin.

Asosiy yuklar yig'indisi sifatida doimiy, uzoq muddat va qisqa muddat ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklar yig'indisi olinadi. Alohida e'tiborli yuklar sifatida doimiy uzoq muddat va qisqa muddat ta'sir qiluvchi vaqtinchalik yuklar va ayrim hollarda paydo bo'luvchi va ta'sir qiluchi yuklardan birining yig'indisi olinadi.

17.6. Bino va inshootlarning erosti qismi konstruksiyalarini kuchaytirish

Asosning sikiluvchi qatlamining deformatsiya moduli $E \geq 15$ MPa bo'lsa lentasimon va alohida turuvchi, stakan poydevorlar ostidagi grunt asos kuchaytirilmaydi. Bunla yangi va mavjud poydevorlar chetlari orasidagi masofa (e) quyidagicha bo'lishi kerak. $e \geq 0,25 N_s$. Bunda N_s – siqiluvchi qatlam qalinligi. Agar yangi inshoot poydevori keng tekis plitadan qurilsa, uning ostidagi grunt asos $E \geq 30$ MPa va $L \geq 0,5 N_s$ bo'lgan sharoitdagina kuchaytirilmaydi. Yangi bino barpo etiladigan poydevorning mavjud poydevorga ta'sirini yo'qotish uchun loyihalananayotgan poydevorni shunday ratsional joylashtirish zarurki uning ta'siri nolga teng bo'lsin. Bu holda yangi inshootning mavjud inshootga ta'siri hisoblanadi.

Yangi poydevorni mavjud poydevor o'rnatilgan satxda o'rnatish unchalik muammo turgizmaydi. Yangi poydevorni mavjud poydevorlar sathidan chuqur sath bo'yicha o'rnatish zarur bo'lib qolsa QMQ 2.02.01. 98 va QMQ 2.01.03-96 me'yoriy hujjatlarning shunga mos bo'limi talablarini inobatga olish zarur. Agar bu talablarni (yangi va eski poydevorlar orasidagi minimal masofa) bajarishning iloji bo'lmasa yangi poydevorlar uchun kotlovan qazishdan oldin «grunt ichidagi devor» usulida eski va yangi poydevor o'rtasida to'siq devor kurish lozim bo'ladi. Bundan tashqari grunt kimyoviy usullar (silikatlash, smolalash), sementlash va termik quydirish yordamida ham kuchaytirilishi mumkin.

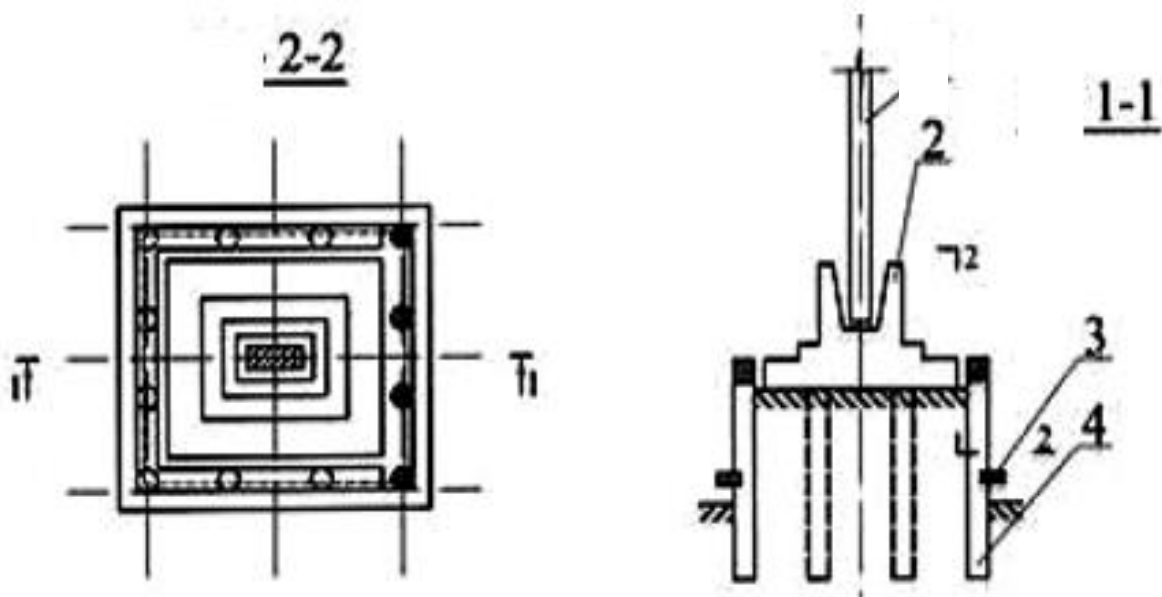
Cho'kuvchi grunt sharoitida yoki ishlov beriladigan (to'kilgan) grunt sharoitida inshoot rekonstruksiyasi ishlari bajarilsa orayopma plitalarning stropil konstruksiyalar, kranosti to'sinlarining tayanchga me'yoriy kunish masofasiga, devor panellarining me'yoriy qotirilishiga e'tibor berish lozim.

Poydevorlarga tushadigan yukning oshishi sharoitida qoziq va shpuntlardan to'suvchi konstruksiyalar quriladi. Bunda poydevor plitasining grunt asosidan ajralishi mumkin emas (poydevor plitasi ostidan gruntning oqib ko'chishiga yo'l qo'ymasli zarur).

Silikatlash usulida changsimon-loy gruntning namlanish darajasi 0,75 dan katta bo'lmagan sharoitida, bundan tashqari qumsimon va to'kilgan grunt sharoitida foydalaniladi. Bu usul texnologik jarayonni to'xtatishning iloji bo'lmagan, tiqis va avariya sharoitlarida qo'llansa

maqsadga muvofiq bo‘ladi. Neft mahsulotlari singdirilgan gruntlarni silikatlash mumkin emas.

Gruntlarni quvvatlashning termik usulidan plastiklik soni $I_p=0,05...0,20$ bo‘lgan loysimon grunt er osti suvi satxidan yuqorida joylashgan sharoitda foydalaniladi. Poydevor atrofi (perimetri) bo‘yicha qoziq va shpuntlarning o‘rnatilishi grunt asos mustahkamligini sezilarli oshiradi. Bu gruntning qoziq bilan ishqalanishi natijasida o‘rtadagi grunt yadrodan vertikal yuk bir qismining qoziqlarga uzatilishi bilan tushuntiriladi, ya’ni qoziqlar vertikal yukning bir qismini ko‘taradi. Bundan tashqari qoziq tashqi sirti atrofida gruntni to‘playdi. (ishqalanish kuchi tufayli) va bu grunt massavi chuqurlik oshgan sari $F/4$ burchak ostida kengaya boradi. Vertikal yukning bir qismi qoziqning ostki asosi orqali pastki gruntga ham uzatiladi. Poydevor perimetri bo‘yicha to‘suvschi qoziq devorni kurishda qoziqlar va kuchaytirilayotgan poydevor orasida iloji boricha minimal masofa qoldirishga erishish zarur.



17.5- rasm. Asosni to‘suvschi qoziqlar yordamida kuchaytirish:
 1-ustun; 2 – poydevor; 3 – bog‘lovchi to‘sin; 4 – kuchaytiruvchi qoziq.

Asosni kontur to‘siq yordamida kuchaytirish tavsiya qilinganda to‘siq qoziqlar usti bo‘yicha bog‘lovchi to‘sin loyihalash tavsiya qilinadi. Bu qoziqlarning ko‘chishiga va ularning uzunligi bo‘yicha eguvchi momentning kamayishi va kuchaytirish moslamasining yuk ko‘tarish qobiliyatini sezilarli darajada oshishiga sabab bo‘ladi.

Namdan himoyalovchi qatlamni va nam muhitni qayta tiklash

Namdan himoyalovchi qatlamning va nam muhitning buzilishi bino va inshootlar konstruktiv elementlarida ko'p sonli nuqson va shikastlanishlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, ularni tuzatish uchun katta xarajatlar qilish zarur bo'ladi. Drenajlarning loyihalanmaganligi yoki sifatsiz qurilganligi (to'lib qolishi) erto'lalarning suv ostida qolishi va poydevor asosida yuvishi va cho'kishiga olib keladi. Binolarning er osti suvi satxidan pastki qismidan namdan himoyalash ishlarining sifatsiz bajarilishi ham er to'la konstruksiyalarining suv ostida qolishiga sabab bo'ladi. Erto'ladagi jihozlar quvurlar bilan ishlash sharoitini qiyinlashtiradi, ularni yaroqsiz holatga keltirib qo'yadi.

Ma'lumki suv beton konstruksiyaning bo'sh (g'ovak) strukturasi bo'yicha sizib o'tadi. Bundan tashqari suvning o'tishi sifatsiz bajarilgan choklar, montaj detallari xududi bo'yicha ham kuzatiladi.

SHuning uchun sifatli bajarilgan beton va temir beton ishlari er osti suvining sizib o'tishidan himoyalaydi. Anhor ostidan, daryolar ostidan o'tkazilgan metro politen yo'li bunga misol bo'la oladi.

Namdan himoyalash qatlamining ishonchliligi inshoot er osti qismi konstruksiyalari sirti bo'yicha nam yoki suvning chiqishi bilan belgilanadi. Idishlarda bunday himoyalashning sifati unga solingan suyuqlik sathining pasayganligi bilan baholanadi. Idish suvga to'ldirilganda so'ng keyingi 3 sutkada 1 m^2 suvlanadigan sirt bo'yicha 3 l suv yo'qotilsa idish suv o'tkazmaydigan idish sifatida qayd qilinadi.

Namdan himoyalovchi qatlamni va namlik muhitni qayta tiklash etarli darajada ko'p xarajat talab qiladi. Inshootning er usti qismidan ko'ra er osti qismida nuqsonlarni aniqlash qiyinchiliklarga ega. Nam va suvning sizib chiqishi bir joyda, ularning sodir bo'lishiga sabab bo'luvchi, keltirib chiqaruvchi holat boshqa joyda bo'lishi mumkin. Odatda er to'la devorlari g'ishtdan yoki beton blokларidan quriladi va juda ko'p choklar bajariladi. Aynan shu choklar bo'yicha nam, suv o'tadi.

Tashqi yopishtiriluvchi namdan himoyalash qatlami nisbatan oz muddat xizmat qiladi. Er osti suvi texnologik suvlar ta'sirida oson emiriladi. Erto'lada havo almashinishini yaxshilash, majburiy havo tortish, ventilyasiyani yaxshilash, atmosfera suvlarini qochirish, krovlyada suvning uzoqroqqa tushishini tashkil etish otmostkani doim soz holda saqlash bilan erto'la ichida, uning konstruktiv echimlarida namlik bo'lishini kamaytirishi mumkin. Nuqsonlar etarli darajada e'tiborli bo'lsa er to'la devorlari tashqi sirti bo'yicha gruntдан tazalanadi

va namdan himoyaovchi qatlam yangitdan quriladi. Devorni effektiv namdan himoyalash vositasi -loyni qatlamlar bo'yicha ezg'ilab yopishtirib umumiy qalinligi 30..40 sm li qatlam hosil qilish tajribasi mavjud.

Suv yo'l ochib sizib o'tgan kovaklarga sementli eritmani shpritslarda yuborish (in'eksiya) bilan namdan himoyalash qatlamini qayta tiklash mumkin.

Erto'la devorlarini qalin qilib (4 sm gacha) sementli suvoqlash yoki devor tashki sirti bo'yicha yangidan temir beton kuylak kalinligi (10..15 sm) tashkil etish ham etarli darajada foydali namdan himoyalash katlami sifatida qayd qilingan. Bino rekonstruksiyasi davrida tashqi namdan himoyalovchi qatlamni qayta tiklash 3...4 qatlam gidroizol ni oldindan yopishtirilgan shisha mato bo'yicha yopishtirish bilan amalga oshiriladi.

YOpishtirilgan namdan himoyalovchi qatlam uni qayta ko'mish davrida mexanizmlar tomonidan mexanik shikastlanishidan, kutilmagan zarblardan himoyalash maqsadida yarim g'isht qalinligidagi devor yoki asbest sementli list bilan uraladi

Rekonstruksiya davrida krovlyada tashkil etilgan namdan himoyalovchi qatlamga alohida e'tibor berish zarur. Bu qatlam inshootning boshqa konstruktiv elementlariga nisbatan ko'proq atmosfera ta'siriga uchraydi. Krovlyadagi nuqsonlar binoning boshqa qator konstruktiv elementlarining namlanishiga sabab bo'ladi.

Rulonli krovlyada shikastlanish nuqsonlarining hosil bo'lishi asosning notekisligi, nishablikning sifatsizligi bilan tushuntiriladi, o'z navbatida xandakcha, suvning to'planib qolishi, muzning saqlanib qolishi, tom qoplamasining shishib chiqishi va sekin –asta buzilishiga olib keladi. Tomning tiknishablik uchastkalarida quyosh ta'sirida mastikaning oqishi va himoya qatlamining buzilishiga sabab bo'ladi. YUqori namlikdagi xonaning tom konstruksiyalari tezroq shikastlanadi.

Hammom, beton tayyorlash tugunlari, bug'lash kameralari, sanitar tugun, ovqat tayyorlash xonalari shiftlarida bug'ning kondensatlanishi natijasida namning plita, issiqdan himoyalash qatlamlarigacha o'tib, ularning sifatini buzishi kuzatiladi.

YUqorida ko'rsatib o'tilgan namlik muxitiga tegishli nuqsonlar xonalarni majburiy ventilyasiyalash, bug'ning chiqishini yo'qotish, ichki devor sirtlarini suv, bug', namni xushlamaydigan materiallar bilan qoplash bilan bartaraf etish mumkin.

Poydevorlarni kuchaytirish

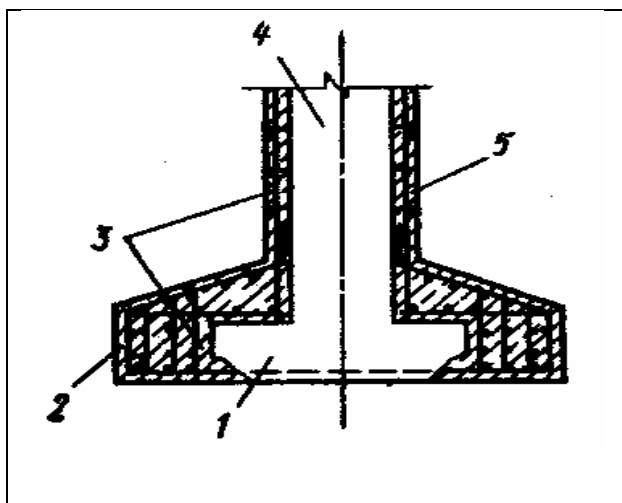
Bikr poydevorlarni kuchaytirish ularning tagligi (podoshva) o'lchamlarini kattalashtirish, yoki turli xil qoziqlarni loyixalash bilan amalga oshiriladi.

Kuchaytirishni loyixalash jarayonida mavjud poydevordan maksimal foydalanishi, uni kuchaytirish elementlari bilan birgalikda ishlashini ta'minlash zarur. Rekonstruksiya qilinadigan obekt poydevorining yuk ko'tarish kobiliyati poydevor materiali, grunt asosining mustaxkamlik va deformatik xarakteristikalari inobatga olinib aniqlanadi.

Yukning oshishi, grunt yuk kutarish kobiliyatining etarli bulmasligi, poydevorlarning sezilarli shikastlanishi ular tagligining ulchamlarini kattalashtirishni talab etadi. Poydevor tagligining ulchamini kattalashtirishning foydali usullari poydevor atrofi buyicha (turt tomondan) «kuylak» barpo etish, yoki poydevorni kisman yoki tula almashtirishdir.

«Temir beton kuylak» kuyma kobig' bulib, mavjud poydevorni butun atrofi buyicha urab oladi (17.6-rasm). Kobig' armaturasini fazoviy karkas tashkil etib, uning mavjud poydevor bilan birgalikda ishlashini ta'minlash uchun poydevorning yalangochlangan armatura elementiga payvandlanadi.

«Kuylak»ning ishchi armaturasi kuchaytirilayotgan poydevor uzunligi buyicha urnatiladi.



17.6 -rasm. Poydevorni «temir beton kuylak» bilan kuchaytirish:

1- kuchaytiriladigan poydevor;

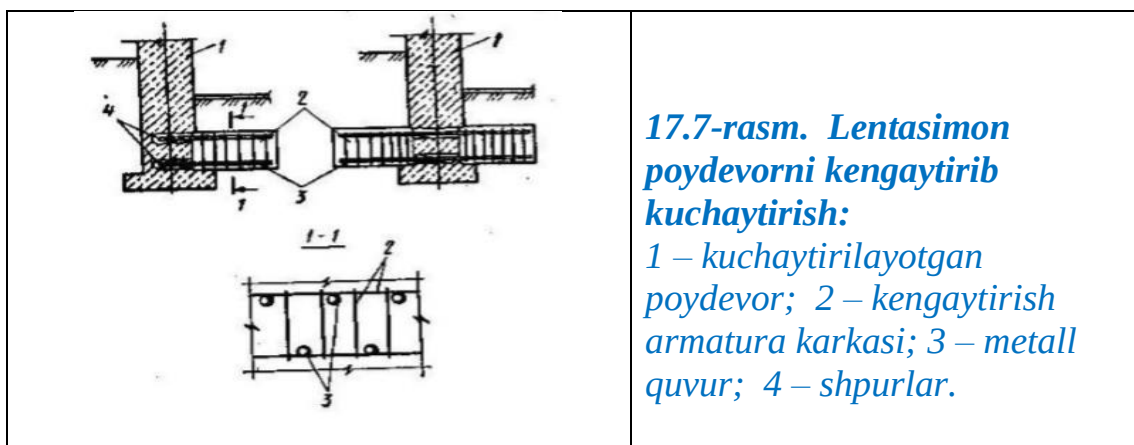
2- temir beton kuylak;

3-kuchaytiruvchi armatura;

4- kuchaytiriladigan ustun (devor);

5- ustun xalkasi.

Poydevorni ulab kengaytirib kuchaytirishda poydevor tagligi bir, ikki yoki uch tomonidan kengaytiriladi(17.7-rasm) . Bu usulda kam yangi armatura elementlari mavjud poydevorning yalang'ochlangan armatura elementlariga ulanadi, poydevorlanadi.



17.7-rasm. Lentasimon poydevorni kengaytirib kuchaytirish:

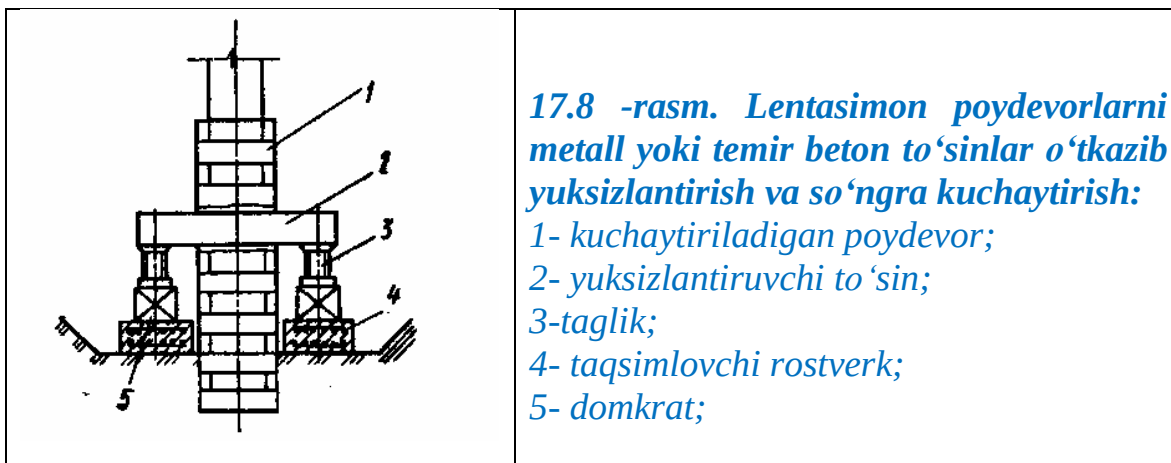
1 – kuchaytirilayotgan poydevor; 2 – kengaytirish armatura karkasi; 3 – metall quvur; 4 – shpurlar.

G'isht, xarsangtosh, beton va temir-beton poydevorlarni kuchaytirishda ishlarni bajarishning umumiy sxemasida jarayonlar ketmaketligi quyidagicha amalga oshiriladi:

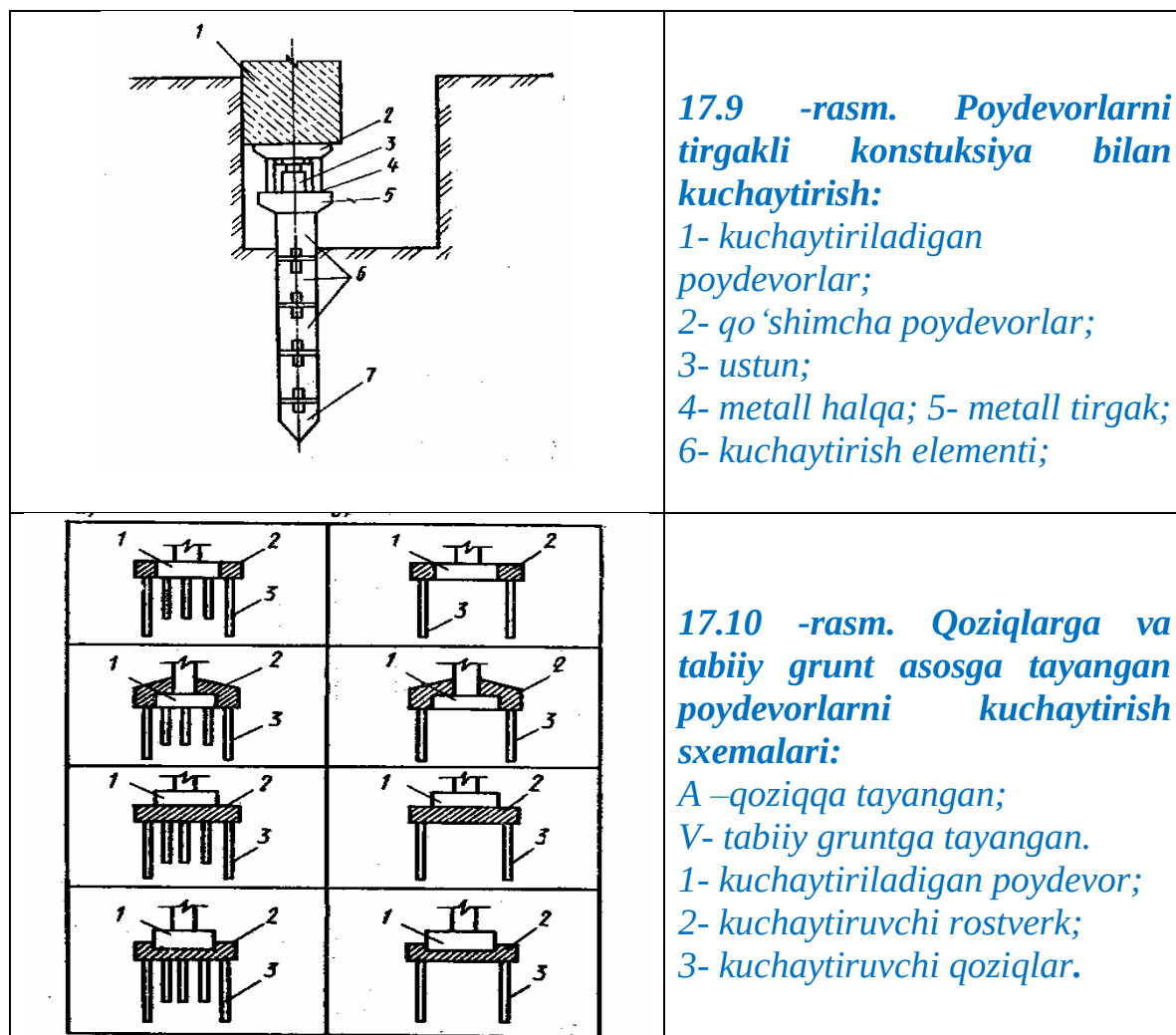
- er osti suvining sathini pasaytirish, agar mavjud bo'lsa;
- poydevorning ikki tomonidan transheya qazish;
- poydevor yuzalarini tozalash;
- poydevor devorida yuk bo'shatuvchi to'sin o'rnatish uchun teshik ochish;
- poydevorning kengaytirilgan qismini armaturalash, yaxlit armokarkas hosil qilish;
- qolip o'rnatish;
- beton qorishmasini vibratsiyalab joylash;
- betonni parvarish qilish va qoliplarni ajratish;
- gidroizolyasiya ishlari;
- bo'shliqlarni qayta to'ldirish va otmostka qurish.

Poydevorlarni kuchaytirish uzunligi 10...12 m dan ortiq bo'lmagan uchastkalarga ajratilib bajariladi, keyingi uchastkani betonlash, oldindagi uchastkadan 3 kundan keyin boshlanishi lozim.

Poydevor o'lchamini ulab kengaytirishda poydevorga tushadigan yukning bir qismi poydevor tanasi orqali o'tkazilgan metall yoki temir beton to'singa olib beriladi va poydevorning bo'sh, yuksizlangan qismida uni almashtirish, kengaytirish, kuchaytirish ishlari olib boriladi (17.8-rasm).



Yangi poydevor qismlarini mavjud poydevor qismlari atrofida qurish mumkin. Bunda yukning bir qismi kiritilgan tirgaklar orqali poydevorning yangi qurilgan qismiga tushiriladi. (17.9- rasm).



Poydevorlar ildizsimon qoziqlar yordamida ham kuchaytiriladi. Bunda mavjud poydevor plitasida teshiklar tashkil etilib, shu teshiklar bo'yicha quyma qoziqlar quriladi.

17.7. Binolarning old ko‘rinishi holatini yaxshilash

Tashqi devorlarning shikastlanishi namlik, muzlab-erish, sirtlarning shamollanishi bilan bog‘liq doimiy ta’sirlar natijasida sodir bo‘ladi. Binoning tashqi ko‘rinishidagi asosiy shikastlanishlarning asosiy sababi birta devor uchun mustahkamligi, suv shimuvchanligi, muzlashga chidamliligi, uzoq muddatga chidamliligi (silikat g‘isht, shlakablok..) kabi sifatlari har xil bo‘lgan materiallarni ishlatishdir. Bundan tashqari, silikat g‘ishtni yuqori namlik bo‘ladigan xonalar (xamom, sanitar tugun) devorlarida ishlatish, bog‘lanishlarning kuchsizlanishi va choklarning qalinlashuvi, yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarning etarli darajada tayanmasligi, vertikalidan og‘ishi, sezilarli eksentritetning mavjudligi, qorishmaning muzlashi, harorat cho‘kish choklarining uzoq masofalarda loyihalanishi, karnizlarning, parapetning o‘ta namlanishi, qishki g‘isht terish qoidalarining buzilishi kabilar ham sabab bo‘ladi. Bunday nuqsonlarni bartaraf etish, bino tashqi ko‘rinishini yaxshilash bo‘yicha tadbirlar har bir holat uchun alohida yondashilib tuziladi.

Grunt asosning notekis cho‘kishi bilan bog‘liqligi devorlarda hosil bo‘ladigan yoriqlarni bartaraf etish uchun bino atrofidan suvni qochirish, suv o‘tkazmaydigan otmostka qurish, yoriqlarni sementli eritma bilan to‘ldirish (in’eksiya) tadbirlarini bajarish kerak bo‘ladi. Zarur deb hisoblansa devorlarni metall tortqilar bilan tortish, so‘ngra metall to‘rlar bo‘yicha suvoqlab yoriqlarni to‘ldirish tavsiya etiladi.

Ma’lumki, g‘ishtdan barpo etilgan bino va inshootlardagi asosiy nuqson va shikastlanishlar qurilish ishlarining qish davrida bajarilganligidadir. Sifatli qorishma va g‘ishtdan foydalanib, texnologik ketma-ketliklar rioya qilinsa qorishma loyihaviy mustahkamligiga erishadi va nuqsonlar shikastlanishlarning hosil bulishi kuzatilmaydi. Sifatsiz qorishma sovuqda qotish jarayonida o‘z mustahkamligini 30...50% gacha yo‘qotadi. U bo‘sh strukturali bo‘ladi, erigan muzni shimib yana titiladi, g‘ishtin terimning mustahkamligi pasayadi, ko‘rinishi yomonlashadi.

Bahorda muzlagan devorlarda qorishmaning erishi notekis bo‘ladi. Janub tomondagi devorda qorishmaning erishi tez bo‘lib, mustahkamlikka erishish tez suratlarda kechadi va butun devorlar bo‘yicha har xil mustahkamlikdagi uchastkalar paydo bo‘ladi.

Rekonstruksiya devorlarida ko‘pincha devorning tashqi sirtidagi, yoriqlar hosil bo‘lgan suvoq qatlamini ta’mirlashga to‘g‘ri keladi.

Suvoq qatlamidagi nuqsonlarning hosil bo'lishi qorishmaning past mustahkamligi, past haroratlarda ishlarning bajarilishi, qotish sharoitining noqulayligi, asosning urnatilgan tartibda tayyorlanmaganligi kabi sabablar bilan tushuntiriladi.

Koshin materiallarining (sopol plitka, marmar, granit), sifatsiz yopishtirilishi, metall skobalar, qorishmaning sifatsizligi, texnologik talablarning to'liq bajarilmasligi sabab bo'lib ularning asosdan ajralish holatlari kuzatiladi. CHoklar bo'yicha namning asosga o'tishi, uning muzlab erishi natijasida koshin materiali asosdan ajraladi. Tushgan plitka joyiga yupqa qorishma bo'yicha yopishtirilib, asosga shtir bilan (koshin materiali tanasidan o'tkazilib devorga 8...10 sm kiritiladi) qotiriladi. Koshin materialida hosil bo'lgan teshiklar 1:3:1,5 (sement: qum:ohak) nisbatli qorishmada to'ldiriladi va suvaladi, uning ustidan sirli qatlamga mos qoplama bilan qoplanadi.

Binoning tashqi ko'rinishini yaxshilashga sirtni sifatli suvoqlash, kolerlarda bo'yoqlash, sirlangan sopol plitkalarda koshinlash, yangi me'moriy echimlarni qo'llab balkon elementlari, dekorativ ekranlarni loyihalash bilan erishish mumkin. Keyingi davrda yangi dekorativ bezak materiallarini qo'llab bino tashqi ko'rinishini yaxshilabgina qolmay, ularga tarixiy ko'rinishlarni berish yo'lida ham harakatlar bo'lmoqda. Milliy ko'rinishlar berilib madaniy merosimiz saqlanmoqda va keng targ'ib qilinmoqda.

Tomni, parda devorni va boshqa elementlarni kuchaytirish va almashtirish

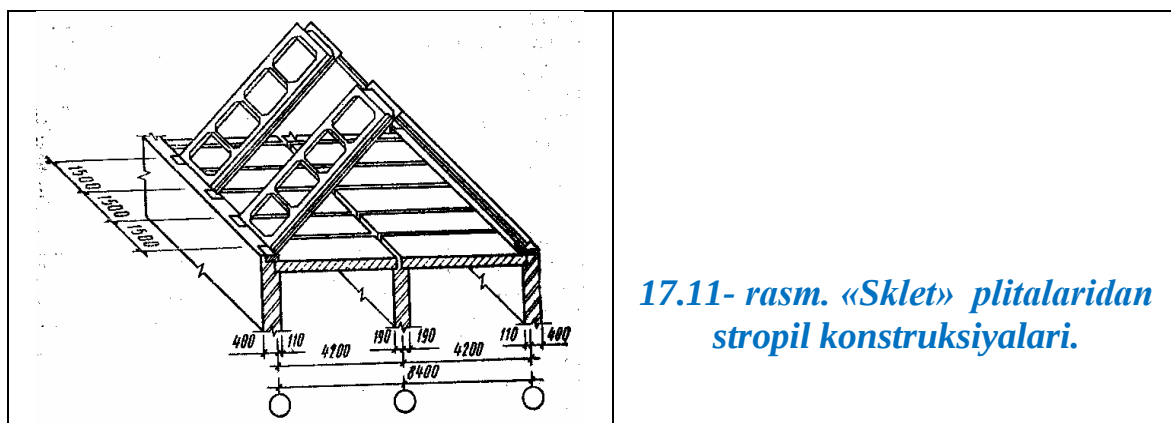
Eski turar joy, jamoat va sanoat binolarini rekonstruksiya qilishda ko'pincha tom konstruksiyalarini kuchaytirish va to'la almashtirish masalasi turadi. Odatda, bunday tomlarning yuk ko'tarish konstruksiyalari yog'ochdan, to'suvchi elementlari po'lat listdan, asbestotsement to'liqinli listlardan, tekis plitkalar va cherepitsalardan quriladi. Nishablik tom qoplamasi materiali va klimatik sharoitda kelib chiqib tayinlanadi.

Krovlyaning katta emirilishi va uning to'liq almashtirishda temir beton konstruksiyalarini qo'llash (stropila, progon, yirik o'lchamli plitalar), qisman almashtirish va ta'mirlashda yog'och taxta stropilalardan (zavodda tayyorlangan) foydalanish tavsiya etiladi.

YOg‘och stropilalar nishablik $22...30^0$ bo‘lgan va yuk ko‘taruvchi devorlar orasidagi masofa 4 m dan 8 m gacha, bo‘lgan sharoitlarda qo‘llanilib ular orasidagi masofa -1,5 m etib tayinlanadi. Stropila oyoqlari 5x18sm o‘lchamli ikkita taxtadan diametri 5mm, uzunligi 150 mm li mixda bir-biriga mixlanib tayyorlanadi. Stropila oyog‘i kesimi 5x18 sm, uzunligi 70 sm li taxtadan tayyorlanadi.

Temir-beton stropilalar bo‘ylama devorlarga ular mavjud bo‘lmasa tashqi devor panellarga tayanadi va po‘lat sim bilan bir-biriga tortib bog‘lanadi. YUk ko‘taruvchi temir –beton element sifatida tavr ko‘rinishidagi panellar (oralig‘i 6...8m, eni 600 mm, qabirg‘asining balandligi 200 mm dan 240 mm gacha) yoki temir beton qabirg‘ali panellar (eni -1,5m, oralig‘i -5..8m) dan foydalaniladi.

Rekonstruksiya qilinadigan yoki yangi quriladigan krovlya uchun stropil konstruksiya sifatida engillashtirilgan «sklet» plitalardan foydalaniladi. (17.11 - rasm).



Tom qoplamasi sifatida shishaplastik panellardan foydalanish bo‘yicha ijobiy tajribaga erishilgan. Bunday panellar nur o‘tkazuvchanligi, uzoq muddatga chidamliligi, engilligi, tashish uchun qulayligi, o‘rnatish va mahkamlashning osonligi bilan ajralib turadi.

Bino va inshootlarni rekonstruksiya qilishda xonalarni qayta rejalash masalasi echiladi. Bunda yangi pardadevorlar quriladi. Parda devorlarni mayda o‘lchamli konstruktiv elementlardan (g‘isht, gipsli – va shlaka betonli bloklardan) va yig‘ma karkasli pardadevor (gips –va yog‘och tolali panellar) dan (bir xona o‘lchamida) foydalaniladi. Karkasli pardadevorlar yog‘och ustun (5x5 sm li ko‘ndalang kesimga ega), ko‘ndalang kesimining o‘lchami 4 x 8sm bo‘lgan yuqori va pastki bog‘lovchi elementlar, gips tolali plitalar (o‘lchami 120x300x40 mm)

dan iborat. Bunday pardadevorlar yuqori tovushdan himoyalaydigan va mixlanadigan xususiyatga ega bo'ladi.

Gipsobeton pardadevorlar balandligi 3m, uzunligi 6m gacha (xona o'lchamida) bo'ladi. Ular zichligi $1,25 \text{ t/m}^3$ bo'gan gipsobetondan tayyorlanadi. Xonalarni temir beton plitalarga mahkamlanadigan pardadevorlar bilan bo'lish mumkin. Kvartiralararo pardadevorlar ikki qator qilib orasida 40 mm li bo'shliq qoldirib to'sinlarga mahkamlanadi.

Erto'lalarda pardadevorlarning cho'kish, ularda yoriqlarning paydo bo'lishi kuzatiladi. Bu pardadevorlarning to'g'ridan-to'g'ri beton pol ustida qurilishi, pardadevor uchun alohida poydevor qurilmaganligi sabab bo'lib sodir bo'ladi.

Konstruksiyalardagi nuqsonlarni bartaraf etish

Bino va inshootlar qurilishida va ulardan foydalanish davrida turli xil nuqsonlar va chetga chiqishlar hosil bo'lishi mumkinki, ular binoga xavf solmaydi, ammo binoning tashqi va ichki ko'rinishiga zarar keltiradi, uzoq muddat uning oldi olinmasa, chora ko'rilmasa avariya holatida olib keladi.

Beton va temirbeton konstruksiyalar uzoq muddat ishlaydigan material bo'lib hisoblanadi, ammo beton boshqa materiallarga o'xshab universal emas, chunki uning cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi juda past. Bundan tashqari beton ishlarini bajarish yo'l qo'yilgan kamchiliklar, binodan foydalanish sharoitining noqulayligi turli xil nuqsonlarga olib keladi. Konstruksiyaning foydalanish xarakteristikalarini yomonlashtiradi, uni buzilishiga olib keladi.

Temir beton konstruksiyalarning eng asosiy nuqsoni uning armaturasi korroziyasidir. Armaturani himoya qatlamidagi beton sementining suv bilan reaksiyasida kalsiy gidrooksid ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) hosil bo'ladi.

Beton sirtlarning buzilgan uchastkalarini ta'mirlash butun buzilgan, chala buzilgan uchastkalarni tozalash, uchastkalarni torkretbeton bilan qayta tiklash, zarur deb topilsa armaturasini almashtirish bilan kechadi.

Quyma betonlarda ko'pincha nuqsonlar qishki betonlashni texnologiya nuqtai-nazarida noto'g'ri bajarilganidir. Bu holda betoning mustahkamlikka erishish suratlari pasayadi, uning uvoqlanishi, titilishi,

katta yuklar ta'sirida konstruksiyaning sezilarli deformatsiyalanishi va buzilishi sodir bo'lishi mumkin. Yig'ma temir beton konstruksiyalardagi nuqsonlar ularni tayyorlash jarayonida yo'l qo'yilgan kamchiliklar tufayli va montaj jarayonida choklar sifatsiz to'ldirilganligi tufayli sodir bo'ladi.

Devor panellari, bloklar, plitalar orasidagi sifatsiz to'ldirilgan choklar xonalar ichidagi issiqlikni yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Yirik panelli binolardan foydalanish jarayonida devor panellarining katta zichlikdagi engil betondan tayyorlanganligi issiqlikni yo'qolishidagi himoyalash xususiyatlarning etarli darajada bo'lmaganligi tufayli xonalar tashqi devorlari namlanadi, qorayadi. Devorlar ichki tomondan sement-fibrolit plitalar bilan koshinlanib nuqsonlarning ta'siri bartaraf etiladi.

17.8. YUk ko'taruvchi konstruksiyalarni almashtirish

Rekonstruksiya qilinadigan ora yopma plitalar konstruksiyalariga mustahkamlik, bikrlilik, olovga chidamlilik, issiq va tovushdan himoyalash kabi talablar qo'yiladi. Bundan tashqari ular oson montaj qilinadigan, arzon bo'lishi ham lozim. Ora yopma temir beton plitalar yuqoridagi talablarga javob beradi, ammo ularni demontaj qilish, keyin takror ishlatish uchun montaj qilish qiyinchiliklar tug'diradi. Chunki oldingi plitalarning shakli, o'lchamlari bugungi kunda industrlashgan tarzda ishlab chiqilayotgan plitalardan farq qiladi.

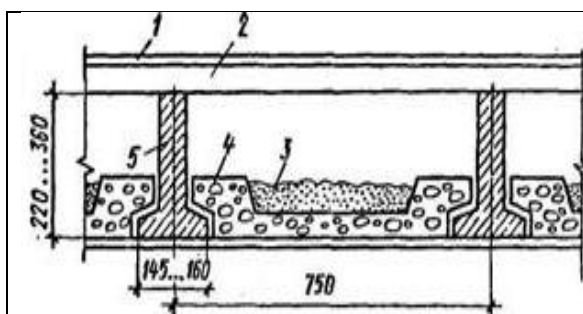
YOpmalarni to'liq almashtirishda yangi o'rnatiladigan ora yopma plitalarni devorga tayanish masalalarining echilishi qiyin kechadi. Deraza va eshik bo'shliqlari, to'sinlarning bo'sh o'rin bilan kuchsizlangan mavjud devorlarning plitalar tayanadigan o'rnini tekislash, plitaning tekis yopishishini ta'minlash noqulayliklar tug'diradi.

Temir beton ora yopmalar odatda eski, yog'och to'sin va to'shamalar yopmalarni almashtirish maqsadida ishlatiladi. Ammo eski, past qavatli binolarda yog'och yopmalarni uzoq muddat xizmat qiladigan temir beton ora yopmalar bilan almashtirish maqsadga muvofiq emas. Bunday yopmalarni ta'mirlashda nuqsonlari bo'lgan to'sinlarni almashtirish, ularni chirish zamburuq bosishidan asrash maqsadida antiseptikalar bilan ishlov berish maqsadlidir.

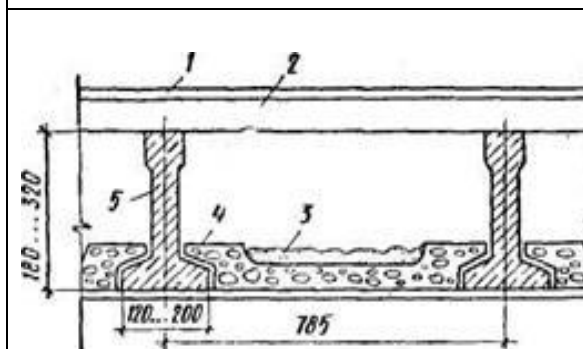
Yog'och to'sinlar bo'yicha o'rnatilgan engil beton orayopmalar olovga chidamlilik nuqtai - nazaridan foydalidir. Ora yopmalar shlakobloklardan (zichligi $600...700 \text{ kg/m}^3$) yoki gips reyklaridan qurilishi mumkin.

Ob'ektni mukammal ta'mirlashda yoki to'la rekonstruksiya qilinganda to'sin tipidagi ora yopmalar ko'ndalang kesim tavr yoki rels ko'rinishidagi (oralig'i $3...7 \text{ m}$, balandligi $180...320 \text{ mm}$) temir beton progonlardan iborat. Progonlarning ostki tokchasi bo'yicha korita shaklidagi eni $0,5...0,7 \text{ m}$ bo'lgan engil beton plitalar o'rnatiladi. To'sinlarning yukorisi buylab engil betondan tayyorlanadigan tekis sirtli plitalar montaj kilinadi. Qo'shtavr kundalang kesimli tokchasi eni 500 mm bo'lgan oralig'i (uzunlik) 8 m , balandligi $220...300 \text{ mm}$ bulgan progonlar keng qo'llanilgan. Qo'shtavrning pastki tokchasi qo'shni qo'shtavrning ostki tokchasi bilan tegishib turadi va tekis shift hosil qiladi. (17.12....17.15-rasm).

Ora yopma plitalarni almashtirishda yig'ma-quyma variantni qo'llash foydalidir. Bunday echimlarda asosiy yuk ko'taruvchi elementlar sifatida to'g'ri to'rtburchak yoki trapetsiya shaklidagi kesimli beton to'sinlar ishlatiladi. To'sinlarning qadami $500...750 \text{ mm}$ bo'lib, ular bo'yicha engil betondan ishlab chiqarilgan bo'shliqli bloklar o'rnatiladi.



17.12– rasm Tavr kesimli temir beton progonli ora yopma plitalarni almashtirish uchun konstruksiyalar:
1 – taxta pol: 2- yog'och laga: 3- issiqdan himoyalovchi qatlam: 4- engil beton plita: 5- temir beton tavr ko'rinishidagi progon.



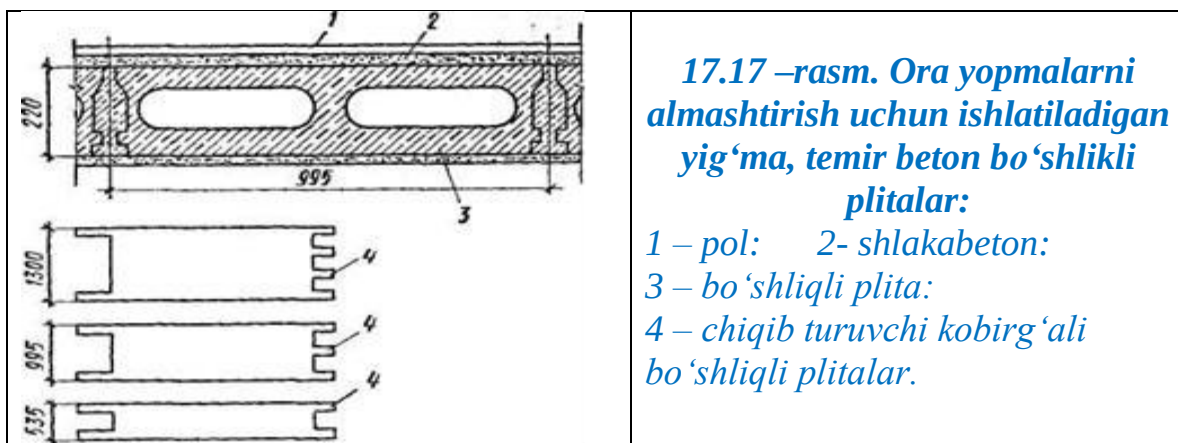
17.13-rasm. Qo'shtavr kesimli temir beton progonli ora yopmalarni almashtirish uchun konstruksiyalar:
1-taxta pol: 2- yog'och lagalar: 3- issiqdan himoyalovchi qatlam: 4- engil beton plita: 5- Qo'shtavr ko'rinishidagi temir beton progon.

To'sinlar va bloklar orasidagi bo'shliq V10, V15 sinfli betondan to'ldiriladi. To'sinning yuk ko'tarish qobiliyati etarli bo'lmasa ular va bloklar orasiga tekis armatura karkasi o'rnatiladi va betonlanadi. Temir beton to'sinlar o'rniga tavr yoki dutavr ko'rinishidagi metall to'sinlardan foydalanish mumkin (17.16-rasm).

	17.14 –rasm. SHveller ko'rinishidagi temir beton progonli ora yopmani almashtirish uchun konstruksiya: 1 – taxta pol 2 – yog'och laga 3 – issiqdan himoyalovchi qatlam 4- engil beton plita 5– shveller ko'rinishidagi temir beton progon.
	17.15 - rasm Qo'shtavr kesimli temir beton to'sin –nastil ora yopmani almashtirish uchun konstruksiya: 1 – taxta pol: 2- yog'och laga: 3- issiqdan himoyalovchi qatlam: 4- to'sin nastil.

Karkassiz turar –joy va jamoat binolarini rekonstruksiya qilishda tekis yig'ma nastillar sifati bir yoki ikki bo'shliqli oldindan kuchlantirilgan temir beton plitalar (uzunligi 4.. 7,6 m eni 0,5...1,0 m, balandligi 220 mm) qo'llanilishi mumkin. Plitada aylana yoki oval shaklidagi bo'shliklar loyihalangan. Plitalar V20...V25 sinfli betondan, oldindan taranglangan armatura- yuqori mustahkamlikdagi sim Vr 2 yoki sterjen A -IV, A – V sinfli armaturalardan tayyorlanadi.

	17.16- rasm. Ora yopmalarni almashtirish uchun yig'ma-quyma konstruksiyalar. 1- pol: 2- shlakabeton: 3- quyma temir beton: 4 – engil beton plita (tiqin): 5 – to'liq bo'lmagan kesimli temir beton progon.
--	---



Karkasli betonlar ora yopmalar seriyalar bo‘yicha keng mashtabda ishlab chiqarilayotgan kabirg‘ali yoki ko‘p bo‘shlikli plitalar bilan almashtiriladi.

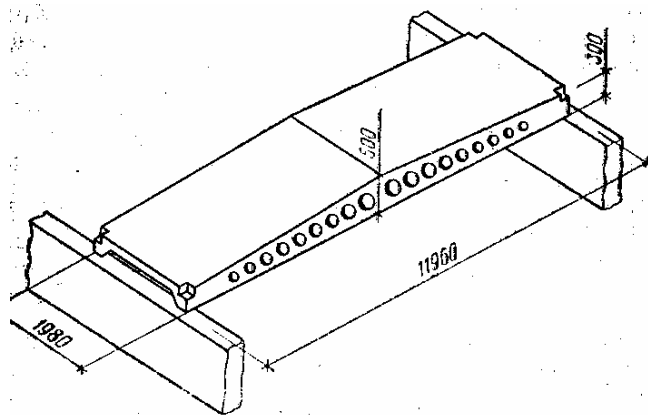
Bino va inshootlarni rekonstruksiya qilishda ora yopma plita konstruksiyalari og‘irligini maksimal tarzda kamaytirish juda muhim hisoblanadi. Bunga engil beton konstruksiyalarni ishlatib erishish mumkin.

Yopmalarning engillashtirilgan konstruksiyalari

Ishlab chikarish binolarini rekonstruksiya qilishda ko‘pincha tom yopmalarini almashtirish masalasi ko‘rib chiqiladi. Qishloq xo‘jalik obektlari, kimyo sanoat korxonalari, intensiv xarorat–nam rejimda ishlaydigan binolarni misol sifatida keltirish mumkin. Bunday binolarni tekshirish davomida ko‘pincha ularning yuk ko‘taruvchi devorlari yaroqli, tom konstruksiyalarining esa yaroqsiz holdaligini guvohi bo‘lishi mumkin. Bunday binolarda devor va poydevor tizimini yuk ko‘tarish qobiliyatining chegaralanganligi munosabati bilan tom konstruksiyalari almashtirilganda nisbatan engil, bo‘shliqli konstruksiyalarni, yopmalarni qabul qilish tavsiya etiladi.

Jumladan, 1950- yillarda devorlari g‘isht, rakushernikdan, yopmalari yog‘ochdan bo‘lgan molxonalar yuk ko‘taruvchi devorlari oralig‘ini 12,15, 18 m qilib kurilgan edi.

Bunday binolar tom yopma konstruksiyalarini engillashtirilgan oldindan zo‘riktirilgan plitalar bilan almashtirilish tavsiya kilinadi. (17.19 rasm) plitalar eni -2 m. oralig‘i 12 m li og‘ir betondan ishlab chiqilgan plitalar og‘irligi -3.7 ton, xuddi shunday engil betondan ishlab chiqilgan plitalar og‘irligi -2,7 tonna.



17.19-rasm. 2x12m o'lchamli engillashtirilgan tom yopma plitalar

Bunday plitalarning effektiv issiqdan himoyalovchi qatlam bilan birgalikda (kompleks) ishlab chiqarilishi va qo'llanilishi juda tejamlidir. Engillashtirilgan plitalar ustidan cherdak xonasini loyihalash mumkin. Bundan tashqari plitalar ustidan reyka va asbessementli listlarni qurish xam mumkin (cherdaksiz).

Quyma temir betonning qo'llanilishi. Quyma beton va temir beton turli xil obektlar rekonstruksiyasi va konstruksiyalarni ta'mirlash jarayonida keng ishlatiladi. Quyma beton va temirbetonning qo'llanilishi bilan rekonstruksiya ishi osonlashadi. Ora yopma va tom yopma plitalarning har qanday shaklini og'ir yuk ko'taruvchi kranlarsiz barpo etishni ta'minlaydi. Quyma beton ishlatib turli konfiguratsiyali devor, karkas elementlari, ora yopmalarni qurish mumkin. Quyma temir beton binoning er osti va er usti qismi konstruksiyalarini kuchaytirishda keng ishlatiladi. Ayniqsa g'ishtin binolar devorlarini ora yopma plitalar aro, poydevorlar bo'yicha o'zaklar, belbog'lar qurishda ishlatiladi.

Rekonstruksiya davrida quyma beton ishlatilganda uning tarkibiga alohida talablar qo'yiladi. Betonni rastvor nasoslarda uzatilishi uchun yuqori xarakatchanligini ta'minlash zarur. Bu esa uz navbatida tarkibdagi suv miqdorining (suv sement nisbati) oshirishni talab qiladi. Suv sement nisbatini oshirishda beton mustaxkamligining pasayishi mumkinligini inobatga olish zarur, aks holda beton tanasi, g'ovak strukturali bo'lib koladi. Beton tarkibiga harakatchanlikni oshiruvchi qo'shimchalar (SDB, S-3) qo'shish lozim bo'ladi. Vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalarni betonlashda tanafuslarga yo'l qo'ymaslik zarur.

17.9. Temirbeton va tosh konstruksiyalarini kuchaytirishni loyihalash.

Kuchaytirishni loyixalashning asosiy tamoyillari.

1. Qurilish konstruksiyalarini kuchaytirishning u yoki bu usulini tanlash bino va inshootlarni rekonstruksiya qilish uchun tuzilgan topshiriqqa tayanib qabul qilinadi. Topshiriqda binoning hajm reja echimini qanday darajada o'zgartirish kerakligi ko'rsatiladi.
2. Qurilish konstruksiyalarni kuchaytirishning foydali usullarini tanlashda ularning ishlash xarakterini, xaqiqiy yuklar va ta'sirlarni aniqlash muximdir. Bunda konstruksiyalar tutashgan tugunlarning qabul qilingan hisobiy sxema konstruksiyalardagi kuchlanishlarga ta'sirini baholay olish muximdir.
3. Mavjud konstruksiyalarga tushadigan yuklarni aniqlashda texnologik dastgohlarning og'irligi materiallarning xaqiqiy og'irligi inobatga olinadi. Bu kattaliklarning qabul qilingan meyoriy miqdori katta bo'lib ularni inobatga olib kuchaytirish loyihalansa konstruksiyani kuchaytirish qimmat bo'ladi.
4. Rekonstruksiya davrida mehnat xarajati va materiallarini sarfini kamaytirishdagi imkoniyatlar beton va po'lat armaturalarning mustahkamliklarini hisoblashlarda inobatga olish bilan yaratiladi.
5. Konstruksiyalarning kuchaytirishda konstruksiyalarni yuksizlanishini talab qilmaydigan industrial usullardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bundan tashqari konstruksiyalarning statik sxemalarini o'zgartirib yuqori markali pulatlar, ularni oldindan zo'riqtirish, effektiv materiallarni qo'llash bilan bog'liq usullarni qo'llash ham foydalida.
6. Konstruksiyalarni oldindan zo'riqtirish bilan kuchaytirish shunday konstruktiv echim va ishlarni bajarish usullarni qabul qilish bilan amalga oshirish zarurki, bunda kuchaytirish elementlarini tekis qo'shib borish kerak shu maksadda kuchaytiriladigan rekonstruksiya vaqtinchalik yuksizlantiriladi.
7. Qurilish, ayniqsa temir beton konstruksiyalarini kuchaytirish anchayin kimmat, kup xarajatli bo'lganligi sababli, kuchaytirishni loyixalash davrida mavjud, kuchaytirilishi lozim bo'lgan konstruksiyaning rekonstruksiyadan keyingi yuk va ta'sirlar ostida ishlash holati chuqur taxlil qilinishi lozim.
8. Kuchaytirish usullarini tanlashda anik hisobiy sxema asosida bajarilgan hisoblashlar bilan tavsiya etilgan usullarga tayanish lozim.

9. Kuchaytirish loyixasi ko'pgina ilk ma'lumotlarni inobatga olib ishlab chiqiladi. Jumladan, konstruksiyalarning ish chizmalari, va ijro sxemalari, haqiqiy o'lchamlarning loyihaviy o'lchamlardan chetga chiqish, qurilish maydonining muxandislik va gidrogenlik sharoiti, binoning geodezik ta'siri (binoing cho'kishini, ilg'ishini aniqlash uchun) Bundan tashqari texnologik yuklarning xarakteri, aloxida xar bir konstruksiyadagi beton va pulat armaturaning fizik va mexanik xarakteristikalari, yuklarning surati va taqsimlanishi kabilar xam inobatga olinadi.

10. Konstruksiyani kuchaytirish ikki sxemada amalga oshiriladi: yukni kamaytiruvchi, bir kismini oluvchi yangi konstruksiyani barpo etish va mavjud konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish.

11. Oldindan zo'riqtirilmagan armaturali konstruksiyalarda kuchaytirish elementlarida (tortki, shprengel) A-I, A-II, A-III, ishchi armaturalar, oldindan zuriktirilgan konstruksiyalar kuchaytirish elementlarida A-III, A-IV, A-V, sinfli armaturalar K-7, K-19, kanallar ishlatiladi. Kuchaytiruvchi element uzunligi 12smgacha bo'lsa barcha turdagi armaturalar, uzunligi 12m dan ortik bo'lsa diametrda 2,5mm dan kam bo'lgan sinflardagi kanatlar ishlatiladi.

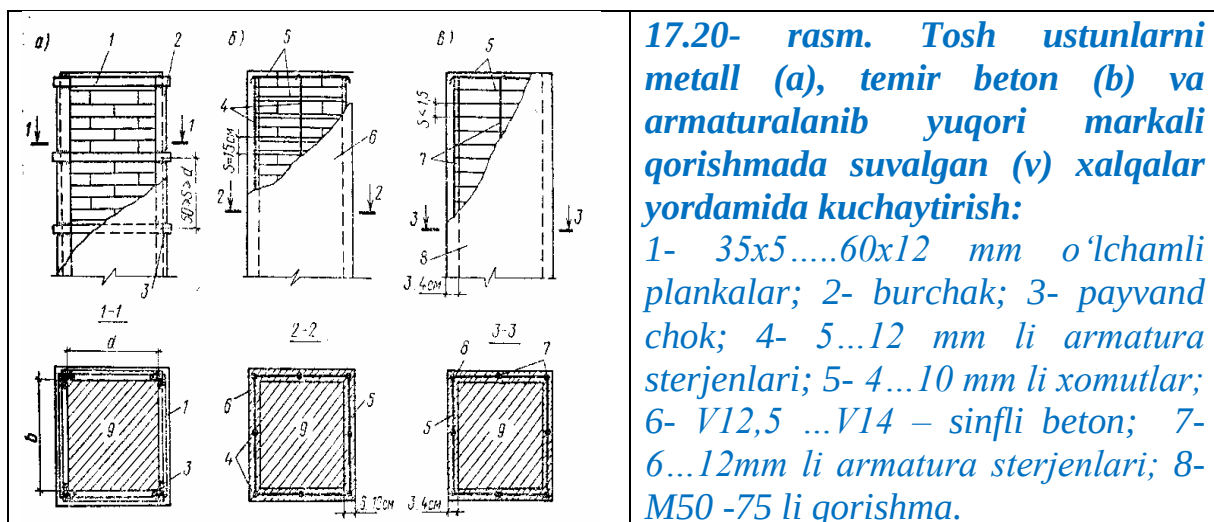
12. Temir betondan barpo etiladigan kuchaytiruvchi elementlardagi beton mustahkamligi kuchaytiruvchi konstruksiya betonni mustahkamligidan bir sinf yuqori bo'lishi kerak. Teshiklarni yopish, himoyalovchi sovuq qatlami uchun qorishma uchun qorishma markasi kamida M 150 bo'lishi kerak. Beton va temir beton konstruksiyalarni davom ettirish, «ko'ylaklar» va xalqalar bilan kuchaytirishda M400 markali portlandsementdan foydalanish zarur.

13. Temir beton konstruksiyalarni kuchaytirishning foydaliligi ko'p hollarda beton korishmasi va to'ldiruvchilarning sifatiga boglikdir. Beton vibratorda zichlansa to'ldiruvchining yirikligi 20mm dan katta bo'lmagan, konstruksiyalar atrofida bo'yicha qalinligi 70...120 mmli temir beton xalkaro o'rnatishda to'ldiruvchining yirikligi 10 mmdan oshmasligi kerak. Ishlatiladigan kumning yirikligi moduli $M_{kr} \geq 2..2,5$ bo'lishi kerak. Kuchaytiruvchi haqaning 120 mm gacha bo'lsa beton qorishmasining xarakatchanligi 6...8 sm, qalinlik 120 mmdan 200mm gacha bo'lsa beton qorishmasi harakatchanligi - 6...2 sm etib qabul qilinadi.

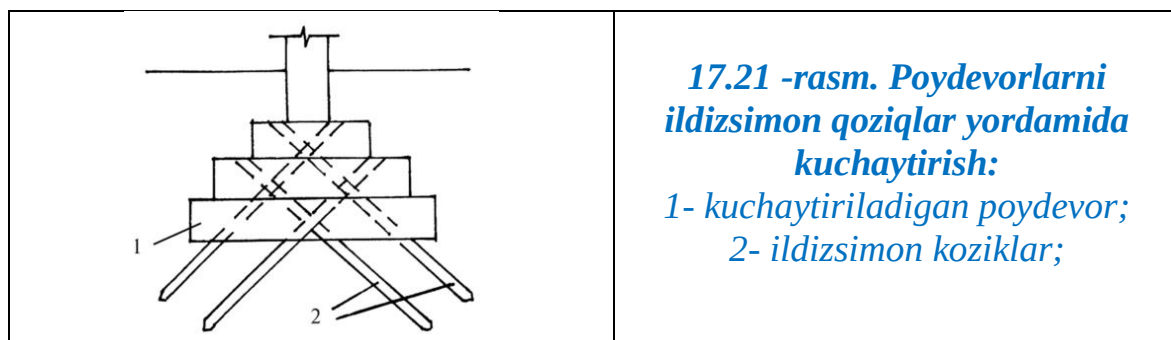
Tosh konstruksiyalarini yaxshilash va kuchaytirish

Tosh konstruksiyalaridan qurilgan bino va inshootlarni rekonstruksiya qilishda yuk ko'taruvchi elementlarning xaqiqiy mustahkamligini aniqlash juda muhim. Armaturalangan va armaturalangan tosh konstruksiyalarini bunday baxolash g'isht, korishmaning buzuvchi kuch ostida sinash bilan bajariladi. Bunda mustahkamlikka ta'sir qiluvchi, uni kamaytiruvchi barcha faktorlarni inobatga olish zarur.

Tosh konstruksiyalari asosan siquvchi kuchlarni kabul qiladi, shuning uchun bunday konstruktiv elementlarni kuchaytirishning foydali usullaridan metall, temir beton va armaturalanib yuqori markali, qorishmalar suvalgan xalqalarni loyihalash usullaridan foydalanib kelinadi. (17.20-rasm).

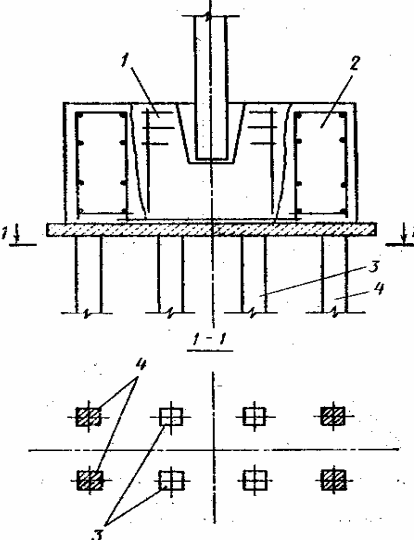
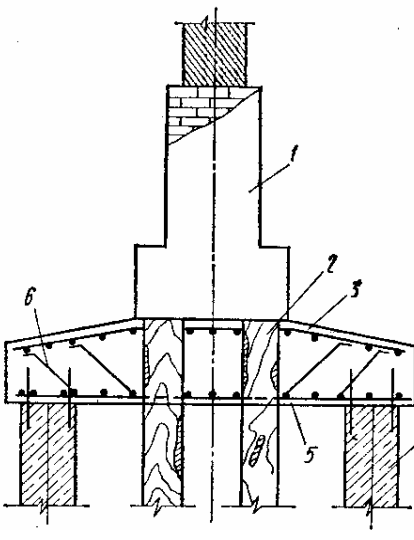


Poydevor tizimiga qo'shimcha qoziqlar (17.21-rasm), quyma rostverklar bilan kiritiladi. Rostverklar poydevorning yon atrofidan butun balandligi bo'yicha (17.22-rasm) yoki osti bo'yicha (17.23-rasm) qurilishi mumkin.



G'ishtin terim halqa ichida to'rt tomondan siqilgan sharoitda ishlaydi, uning ko'ndalang deformatsiyasi sezilarli darajada kamayadi, oqibatda uning bo'yлама kuchlarga qarshiligi kuchayadi.

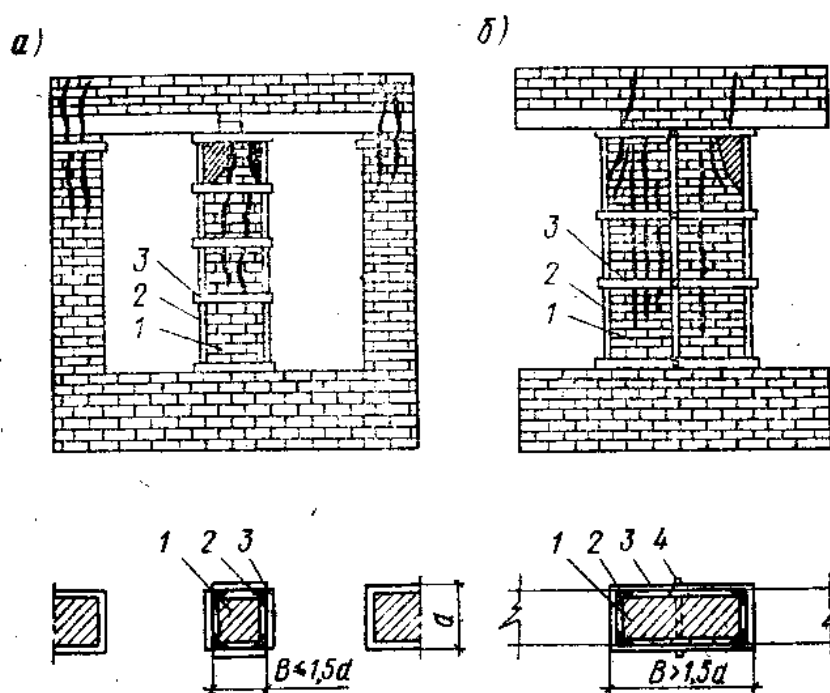
Metall halqa asosan ustun, devorlarning qirralari bo'yicha o'rnatiladigan ikkita vertikal burchakdan va tekis sirtli yoki polosa armaturadan tayyorlangan xomutlardan iborat. Xomutlar qadami ustun ko'ndalang kesimi kichik o'lchamidan katta bo'lmagan holda ko'pi bilan 500 mm etib tayinlanadi. Metall halqalar o'rnatilgan devorlarda halqa elementlarini zanglashdan asrash uchun sirt metall to'rlar bo'yicha 25...30 mm qalinlikda sementli qorishmada suvoqlanadi. Temir beton halqalar B10 sinfli betondan A-I, A-II, A-III sinfli bo'yлама va A-I sinfli ko'ndalang armatura elementlaridan quriladi. Ko'ndalang armaturalar qadami 15 sm dan oshmaydi. Halqaning qalinligi hisoblashlar asosida 4...12 sm chegarasida qabul qilinadi.

	
17.22- rasm. Poydevorni butun balandligi bo'yicha qurilgan rostverk yordamida kuchaytirish: 1- kuchaytiriladigan poydevor; 2- kuchaytiruvchi rostverk; 3- mavjud qoziq; 4- kuchaytiruvchi qoziq;	17.23 -rasm. Lentasimon poydevorlarni uning ostidan yangi rostverkni kiritish bilan kuchaytirish: 1-kuchaytiruvchi poydevor; 2- mavjud kozik; 3- kuchaytiruvchi rostverk; 4- kuchaytiruvchi kozik; 5- armatura turlari; 6- kayrilgan sterjenlar.

Armaturalanib yuqori markali qorishmada suvash bilan hosil qilinadigan xalqa temir beton xalqalardan beton o'rniga qorishmaning ishlatilishi bilan farqlanadi. Devorlarni xalqalar bilan kuchaytirish bilan

bir qatorda yoriqlarga sementli qorishma yuboriladi (in'eksiya), bunda g'ishtin devorning shikastlangan joylariga suyuq sementli yoki polimerli qorishmalar 0,6 MPa bosim ostida yuboriladi va yirik o'lchamdagi quyma uchastkalar hosil qilinadi, uning evaziga devorning yuk ko'tarish qobiliyati oshadi.

Halqalar elementlarining uzunligi bo'yicha yakdil ishlashini ta'minlash uchun g'ishtin terim bo'yicha o'tkaziladigan qo'shimcha ko'ndalang bog'lamlar loyixalanadi (17.24-rasm).

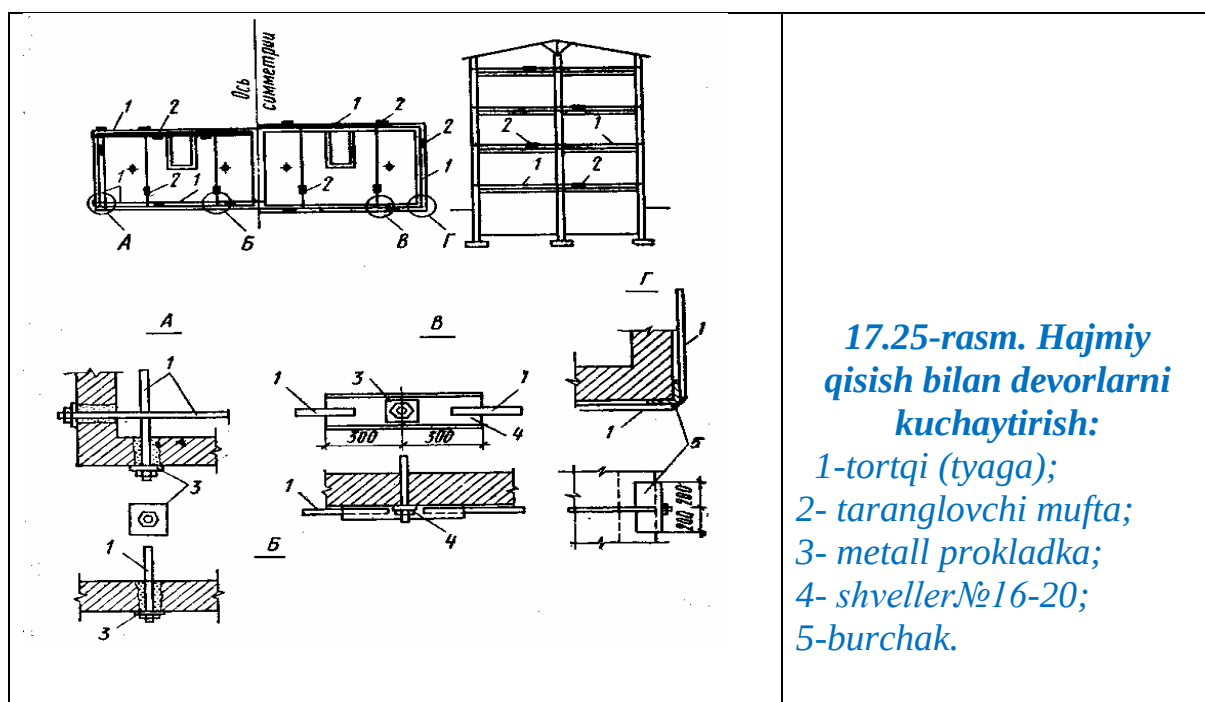


17.24 -rasm. Metall halqalar yordamida derezalar orasidagi devorlarni kuchaytirish: 1- g'ishtdan terilgan ustun; 2- po'lat burchaklar; 3- planka; 4-ko'ndalang bog'lam.

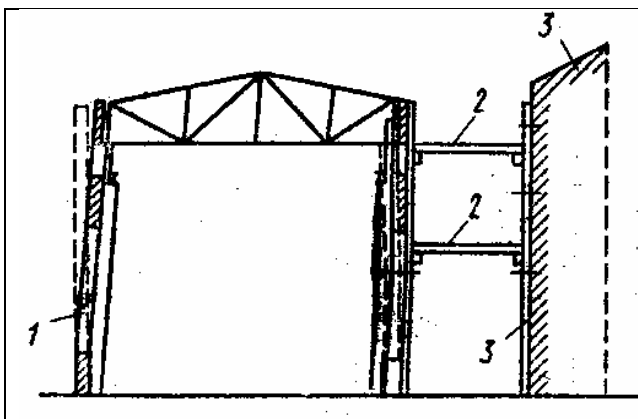
Bunday ko'ndalang bog'lamlar orasidagi masofa 1m dan oshmagan, ikki karra devor kalitligidan oshmagan va balandligi bo'yicha 75 sm dan oshmagan bo'lishi kerak.

Binolarni rekonstruksiya qilishda g'ishtin devorlarning mustahkamligini ta'minlash masalasi ko'ndalang turadi. Devorlar bino poydevorlarida kechadigan kichik deformatsiyalarni ham his qiladi. Binodan foydalanish davrida poydevorlarning notekis cho'kishi natijasida hosil bo'ladigan ruxsat etilmaydigan chegaradagi yoriqlar va deformatsiyalar bino devorlari bo'yicha rivojlanadi. Bunda bino

poydevorlari bilan bir qatorda devorlar ham kuchaytiriladi. Bunday sharoitlarda binolarni qayta tiklash, konstruksiyalar yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish, kuchaytirish uchun ora yopmalar satxi bo‘yicha o‘tkaziladigan diametri 25...36 mm li metall tortqilar yordamida hajmiy qisish usulidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Hajmiy qisish butun bino bo‘yicha yoki uning bir qismi bo‘yicha loyihalanishi mumkin. Tortqilar devor sirti ustidan yoki uni o‘yib 70x80 mm o‘lchamda tashkil etilgan uyachalar bo‘yicha yotqizilishi shvellerga tortiladi (17.25-rasm).

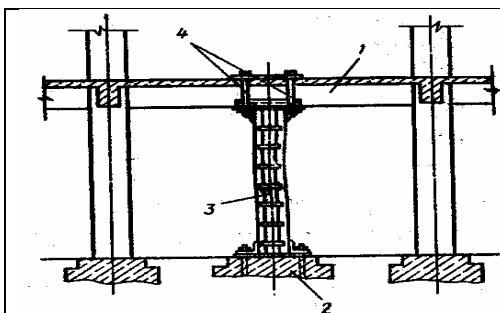


Binolarni rekonstruksiya qilish jarayonida, tosh materialidan qurilgan devor, pardadevorlarni vaqtinchalik quvvatlab turishga (yukdan bo‘shatishga) to‘g‘ri keladi. Bunday quvvatlash usuli devorlarning vertikalidan og‘ishi devor qalinligining $\frac{1}{3}$ qismi miqdoridan katta miqdorda ko‘pchib (shishib) chiqishi kuzatilgan sharoitda qo‘llaniladi. Devor balandligi 6 m gacha bo‘lgan hollarda devor orasi 3...4 m qilib o‘rnatilgan yog‘och tirgaklar yordamida mustahkamlanadi, tirgaklarning yuqori qismi devorga qoqilgan po‘lat ankerlarga tiraladi. Bino balandligi 6 m dan baland bo‘lgan hollarda (12 m gacha) ikki qator o‘rnatilgan xuddi shunday tirgaklar loyihalanadi. Ular devor yaqinidagi o‘g‘almas ustunga tiraladi. Balandlik 12 m dan oshsa taranglovchi muftalari bo‘lgan tortkilarda quvvatlanadi (17.26-rasm).



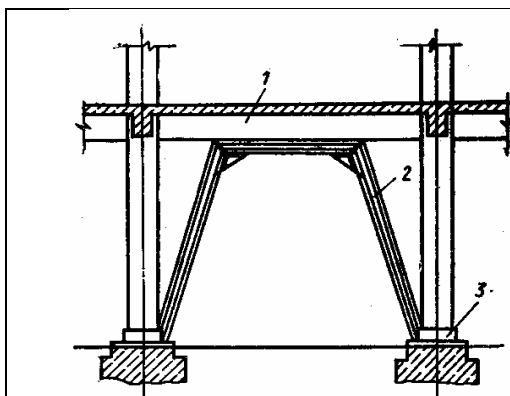
17.26 - rasm. Vertikaldan ogʻgan devorni mahkam turgan bino devoriga mahkamlash: 1- deformatsiyalangan bino; 2- tirgak; 3-ustivor (mahkam) turgan bino, inshoot.

Toʻsin va progonlarni kuchaytirish. Binolarning egiluvchi elementlarini kuchaytirishning oddiy usullaridan biri oraliqqa bikir yoki qayishqoq tayanchlarni kiritishdir. Bu usul loyihalanayotgan qoʻshimcha tayanchning oraliq (prolyot) ichida kechadigan texnologik jarayonga xalaqit bermaslik sharoiti yaratilgandagina qoʻllaniladi. Bikir tayanchlar mavjud yoki yangi loyihalanadigan poydevorlar boʻyicha loyixalanadi. Kuyida 17.27, 17.28-rasmlarda toʻsin va rigellarni bikir tayanchlar yordamida kuchaytirish boʻyicha misollar keltirilgan.



17.27 - rasm. Bikir tayanchlarni kiritish bilan toʻsinlarni kuchaytirish. Kiritilgan tayanch ostiga alohida yangi poydevor loyihalangan: 1- kuchaytiriladigan toʻsin; 2-qoʻshimcha poydevor; 3- kuchaytiruvchi ustun; 4- boltlar

Bu usulning mohiyati shundaki oraliqqa kiritiladigan bikir tayanch egiluvchi konstruktiv element bilan qoʻshilishib ishlaydi. Bunda egiluvchi elementning kiritilgan tayanch elementga toʻliq tayanishini taʼminlash uchun poʻlat tiqinlardan foydalaniladi.

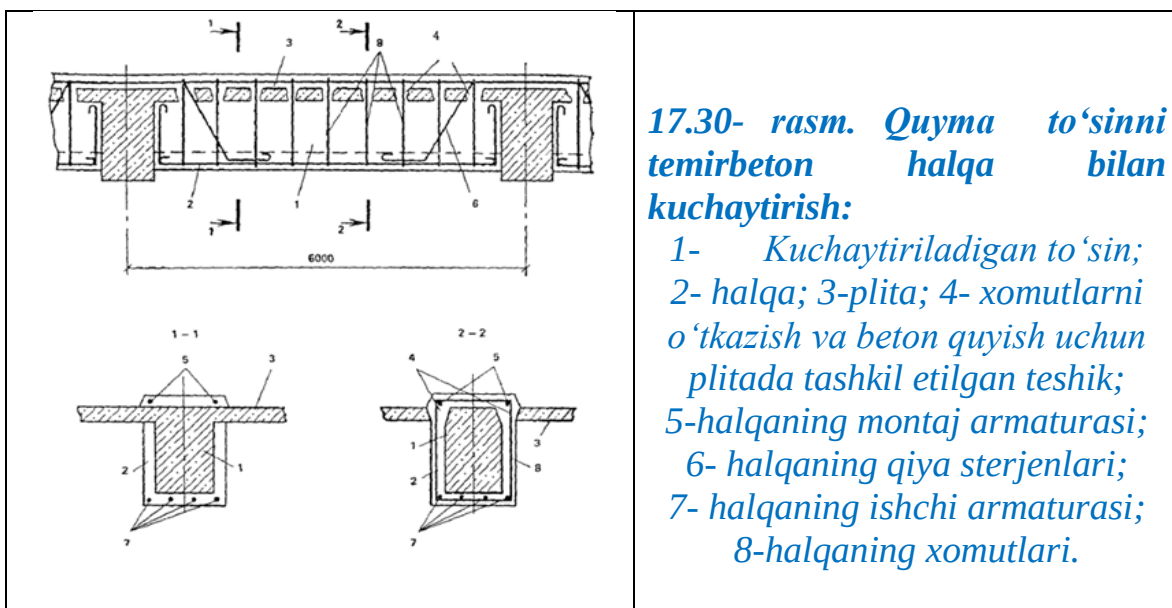


7.28 - rasm. Bikir portal yordamida rigellarni kuchaytirish. Bikir portal mavjud poydevorlarga tayanadi: 1-kuchaytiriladigan rigel; 2- bikir portal; 3- metall xalqa.

Egiluvchan temir beton elementlarni kuchaytirishning eng keng tarqalgan usuli rigelning butun atrofi bo'yicha o'rnatiladigan «temir beton ko'ylak»larni kurishdir (17.29, 17.30- rasm).



17.29-rasm. Rigelda armaturaning himoya qatlamini tushib, armaturaning zanglagan holati (a). SHikastlangan temirbeton rigelni temirbeton ko'ylak bilan kuchaytirish uchun armaturalangan holati (b).



17.30- rasm. Quyma to'sinni temirbeton halqa bilan kuchaytirish:

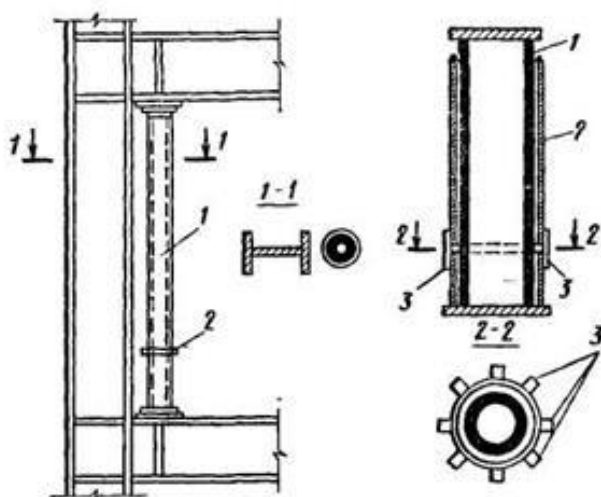
- 1- Kuchaytiriladigan to'sin;
- 2- halqa; 3-plita; 4- xomutlarni o'tkazish va beton quyish uchun plitada tashkil etilgan teshik;
- 5-halqaning montaj armaturasi;
- 6- halqaning qiya sterjenlari;
- 7- halqaning ishchi armaturasi;
- 8-halqaning xomutlari.

17.10. Metall va yog'och konstruksiyalarini kuchaytirish, binolar kavati sonini oshirish, binolarni siljitish

Konstruktiv elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati etarli bo'lmasa ularning qismlari kuchaytiriladi. Cho'zilish, siqilish, egilish kuchlanishlarini qabul qiluvchi elementlarni kuchaytirish zarur bo'lsa ularga qo'shimcha detallar payvandlanib, konstruksiyaning umumiy

ko'ndalang kesimi oshiriladi. Bu bilan elementning yuk ko'tarish qobiliyati uning ko'ndalang kesimi yuzasining yoki bikirligining oshishi bilan oshadi. Metall elementlarni payvandlash (isishi) natijasida ularning mustahkamligi birmuncha pasayadi. Metall elementlar xarakteristikalarining pasayish darajasi payvandlash rejimi, elementning qalinligi va eni va payvandlash yo'nalishiga bog'lik. Bo'ylama choklar uchun mustahkamlik 15% gacha, ko'ndalang choklar uchun mustahkamlik 40% gacha kamayadi. SHuning uchun kuchaytiriluvchi va kuchaytiruvchi elementlar orasida kundalang chok bo'yicha payvandlash ruxsat etilmaydi.

Metal ustunlarni kuchaytirish. Kuchaytirishning foydali vositasi sifatida bikir metall kuvur va profil elementlardan foydalaniladi. Usulning mohiyati shundaki, ustunga tushadigan yukning bir qismini qabul qiladigan, uni qisman yuksizlantiruvchi oldindan taranglangan quvurlar tizimi qo'llaniladi. Bunda ichki quvur siqilgan, tashqi quvur cho'zilgan holda zarur diametrlarda loyihalanadi. (17.31-rasm).



17.31-rasm. Oldindan taranglangan ustun bilan kuchaytirish:

1- oldindan taranglangan ustun bilan kuchaytirish; 2- payvand chok; 3- qistirma.

Sanoat binolari karkasi bikirligini ta'minlash, kuchaytirishning foydali usuli taranglangan bikir kattik tortqini loyixalashdir. Birok tortqilar uchun anker boltlar, qotirish detallari ham loyihalanadi. Eng foydali usul binoni uning yonida joylashgan bikir binoga tortqilar yordamida tortib bog'lash usulidir.

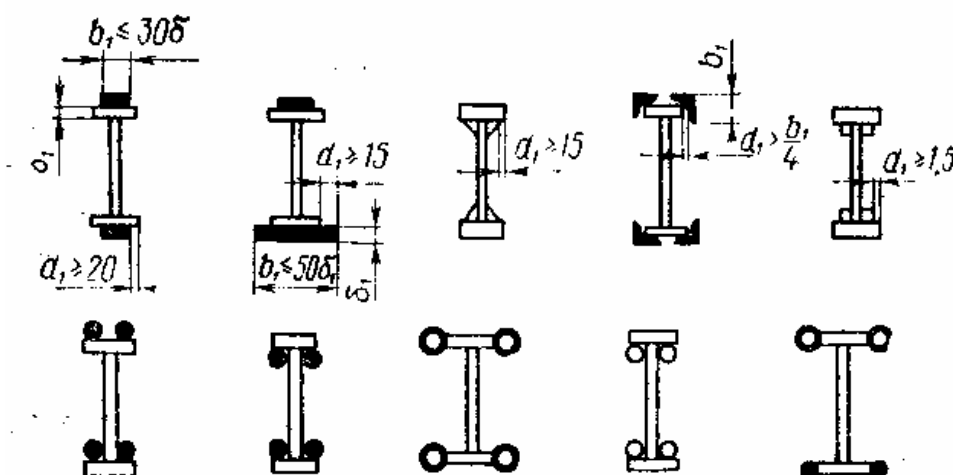
Buylama yoki ko'ndalang ramalar bikrligini ortirish uchun krest shaklidagi diognal bikir bog'lamlardan foydalaniladi. Metall rigellarning

bikirligi va mustaxkamligini ortirish ularning osti bo'yicha prokat yoki payvandlanib tayyorlangan to'sinlari kiritish bilan ta'minlanadi.

To'sinlarni kuchaytirish. Metall to'sinlarni kuchaytirish uning ko'ndalang kesimi o'lchamini kattalashtirish bilan amalga oshiriladi. Bunda uni 60% gacha yuksizlantirish yoki qo'shimcha tayanchlar o'rnatish talab etiladi. Kuchaytirish loyixalanayotganda quyida texnologik ketma-ketlik inobatga olinishi kerak.

- payvand ishlari hajmi kichik bo'lishi kerak;
- payvand choklar payvandlanish uchun qulay bo'lgan joylarda loyihalanishi zarur;
- shiddatli payvandlashni rejalashtirmaslik kerak;
- avval pastki poyas kuchaytiriladi, bu to'sin egilishining oldini oladi.

Eng oddiy usul- simmetrik qistirmalar yordamida kuchaytirishdir (17.32-rasm), Biroq bunda shift bo'yicha katta hajmdagi payvandlash ishlarini bajarishga to'g'ri keladi.



17.32-rasm. Metall to'sinlarni simmetrik qistirmalar bilan kuchaytirish sxemalari

Pastki qistirma eni bir muncha kattaroq olinsa, shift bo'yicha payvandlashning oldi olinadi, biroq uning eni qalinligidan 50 martadan ortiq bo'lmasligi kerak, aks holda to'sinlarning qirralarida (chetlarida) kuchlanishlarning to'planishi kuzatiladi.

Fermalarni kuchaytirish. Metall fermalar yangi elementlarni kiritib kuchaytiriladi, YAngi reshetka elementlari kiritiladi, konstruksiya sxemasi o'zgartiriladi, alohida elementlar ko'ndalang kesimi o'lchami kattalashtiriladi. Kuchaytirishning u yoki bu usulini qo'llash fermaning kuchaytirilishiga olib keluvchi sabablarga, metall fermalarning holatidan kelib chiqib tanlanadi.

Metall fermalarda ko‘p uchraydigan shikastlanishlar sifatida asosan reshetka sterjenlarining qayrilishi, egilishi, burilishi, uzilishi, payvand choklarning uzunligi, pastki va yuqori poyaslarning egilishi kabilarni keltirish mumkin.

Metall fermalarning yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirishning eng foydali (yuk ko‘tarish qobiliyati sezilarli oshadi) usuli uchinchi poyasning loyihalanishidir (xonaning balandligi ruxsat bersa fermaning pastki poyasi ostida), aks xolda fermaning balandligi bo‘yicha loyixalanadi.

Birikmalarni kuchaytirish. Poydevor choklar mustaxkamligi etarli bo‘lmasa chok uzunligi uzaytiriladi. CHoklar E-42, E-42 A rusmli, diametri 4 mm li elektrodda payvandlanadi.

Zaklyopkali birikmalar yuqori mustahkamli boltlarda qotirilib kuchaytiriladi. Boltlar tugun o‘rtasidan ikki qirra tomonga yo‘nalishda o‘rnatiladi.

Yog‘och konstruksiyalarini kuchaytirish. Yog‘och konstruksiyalar me‘yoriy namlik sharoiti ta‘minlanadigan eski turar-joy va jamoat binolarida ishlatilib kelingan. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, me‘yoriy namlik sharoiti saqlansa, chirish, zamburuqlash, qurtlashlarning oldi olinsa ular uzoq muddat xizmat qilishi mumkin (ora yopma konstruksiyalari sifatida).

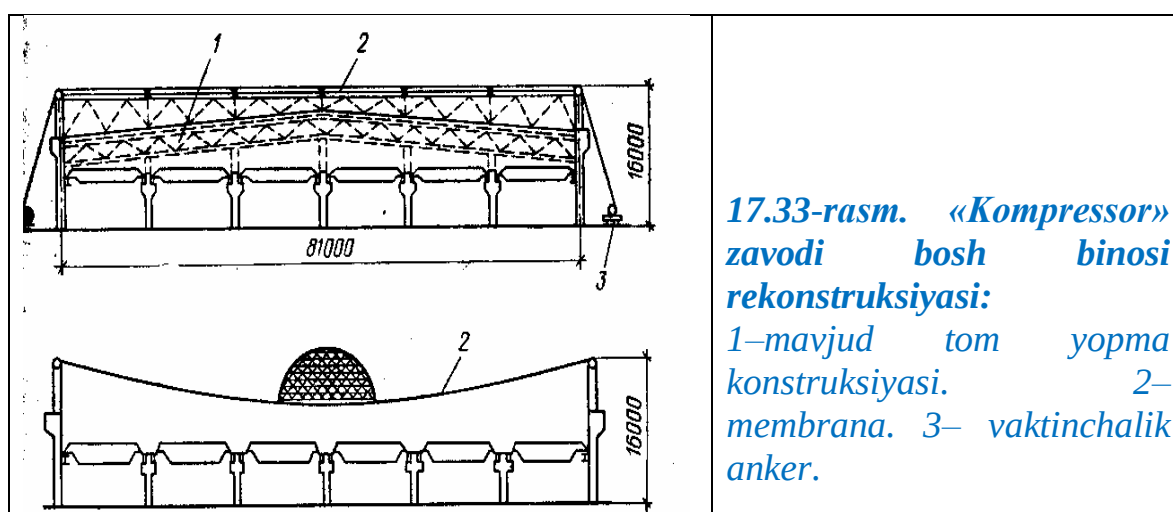
Turar joy va jamoat binolari ustiga kurish. Tosh materialidan 2...5 qavat balandikkacha qurilgan binolar ustiga yana qavat qurish katta shaxarlarda qurilish zichligini oshirish binolar arxitekturasini yaxshilash, xajm reja echimini yaxshilash maqsadida amalga oshiriladi. Asos va poydevorning tekshirish davomida ularning yuk ko‘tarish qobiliyati bo‘yicha katta zaxiraga ega ekanligi kuzatilganki, bu binolarning balandligini ko‘paytirish imkonini beradi. Bino balandligini oshirish bo‘yicha echimlar asos va poydevorlarni chuqur tekshirish, g‘isht- tosh devorlarning o‘lcham va mustahkamlik xarakteristikalariga tayanishi kerak

Bino ustiga qurish qoidaga binoan 1...3 kavat chegarasida amalga oshirilib, mavjud binoning ta‘mirlash bilan birga bajariladi. Bunda yog‘och shitli yopmalar temir beton plitalarga, yog‘och shitli pardadevorlar g‘isht yoki temir betonga almashtiriladi.

Sanoat binolari balandligini oshirish. Eski sanoat binolari balandligini oshirish mavjud bino o‘lchamlarining bino ichidagi yangi texnologik sharoitni qoniktirmaslik sharoiti paydo bo‘lgan vaqtda amalga oshiriladi. Sanoat binolari balandligini oshirish (uning ustiga

qurish) – murakkab va qimmat jarayondir, chunki bu jarayon ishlab turgan korxona faoliyatini to‘xtatmas yoki qisman to‘xtatib amalga oshiriladi.

Kuyidagi 17.33-rasmda «kompressor» zavodi rekonstruksiya tasvirlangan. Bir qavatli, balandligi 10 m, eni 81m, proleti 13,5 m bo‘lgan bino ichiga yangi ishlab chiqarish jarayoni joylashtirilganda, binoning mavjud hajm –reja echimi yangi texnologik jarayonni qoniqtirmasligi ma’lum bo‘lgan. Bino perimetri bo‘yicha ustunlar uzunligi 16 m gacha uzaytiriladi, ular bo‘yicha metall quvurdan tayanch kontur quriladi. Tayanch konturga yangi tom yopma konstruksiyasi osiladi.



Binolarni siljitish va ko‘tarish. O‘zida tarixiy me‘moriy qadriyatlarni namoyish etuvchi binolarni siljitish ko‘chalarning o‘tish joyini kengaytirish, shahar ko‘rinishini yaxshilash maqsadlarida amalga oshiriladi. Moskva shahrida og‘irligi 20 ming tonnagacha bo‘lgan binolarni siljitish bo‘yicha tajriba to‘plangan. Binolarni siljitish – murakkab va sermehnat jarayon bo‘lib, yuksak muxandislik mahorati, sanoat talab etadi va quyidagi sxemada amalga oshiriladi:

- yuk ko‘taruvchi devor ostidagi poydevor ochiladi;
- devor tagiga metall to‘sin tizimi kiritilib damkratlar yordamida binodan tushadigan yuk poydevordan to‘singa olib boriladi.
- gidravlik domkratlar yordamida bino metall to‘sin va shpallar bo‘yicha zarur masofagacha ko‘chiriladi.
- ko‘chirish, siljitish tezligi 10...20 m/soat atrofida bo‘ladi. Zarurat tug‘ilsa bino burilishi ham mumkin.

Binolar balandligini ko'tarish shahar qurilishining sathini ko'tarish zarur bo'lgan sharoitlarda bajariladi.

Kotlovan kazilib, poydevor tizimi yalang'ochlangach devor tagiga yuk ko'taruvchi to'sinlar tizimi kiritiladi (o'z navbatida bino bilan ishlash davrida poydevor vazifasini bajaradi). Bino gidravlik domkratlarda zarur balandlikkacha ko'tariladi, so'ng poydevor ustiga beton quyib uni balandlatish mumkin bo'ladi.

Nazorat ishlari:

1. *Ob'ektlarni rekonstruksiyasida ishlarning tarkibi, o'ziga xos xususiyatlari.*
2. *Qurilish konstruksiyalarini ajratish va buzish.*
3. *Konstruksiyalarni kuchaytirish.*
4. *Rekonstruksiyaning ijtimoiy – iqtisodiy, shaharsozlik va arxitekturaviy asoslari.*
5. *Ishlab chikarish binolari rekonstruksiyasi.*
6. *Ishlab chiqarish binolar rekonstruksiyasining o'ziga xos xususiyatlari. .*
7. *Sanoat binolari va inshootlari rekonstruksiyasining o'ziga xos xususiyatlari.*
8. *Bino va inshootlar konstruksiyalari rekonstruksiyasi loyihaviy echimining iqtisodiy me'zonlari.*
9. *Rekonstruksiyaning dastlabki bahosini aniqlash va uni bajarishning maqsadga muvofiqligini asoslash.*
10. *Rekonstruksiyani loyihalash uchun ma'lumotlar olish.*
11. *Bino va inshootlarning erosti qismi konstruksiyalarini kuchaytirish.*
12. *Bino poydevorlarini kuchaytirish.*
13. *Namdan himoyalovchi qatlamni va nam muhitni qayta tiklash.*
14. *Binolarning old ko'rinishi holatini yaxshilash .*
15. *Tomni, parda devorni va boshqa elementlarni kuchaytirish va almashtirish.*
16. *YUk ko'taruvchi konstruksiyalarni almashtirish.*
17. *YOpmalarning engillashtirilgan konstruksiyalari.*
18. *Temirbeton va tosh konstruksiyalarini kuchaytirishni loyihalash.*
19. *Tosh konstruksiyalarini yaxshilash va kuchaytirish.*
20. *Metall halqalar yordamida derezalar orasidagi devorlarni kuchaytirish.*
21. *Hajmiy qisish bilan devorlarni kuchaytirish.*
22. *Rigellarni kuchaytirish.*

XVIII. EKSTREMAL SHAROITLARDA BINO VA INSHOOTLARNI QURISH

18.1. Muhitning parametrlari

Ekstremal sharoitlardagi xududlarda va ob'ektlarda qurilish ishlarini olib borish o'ta murakkabligi va barcha turdagi resurslar sarfining ortishi bilan ajralib turadi. Bu nafaqat barpo etiladigan ob'ektning xajmiy-rejaviy va konstruktiv elementlarining alohidaligida, balki tabiiy-iqtisodiy, geofizik va tashkiliy omillarning qurilish ishlari texnologiyasiga va uni tashkil etishga noqulay ta'siridir. Ushbu omillar va ularning ahamiyatini hamda qurilish ishlarini bajarishda hisobga olishni ko'rib chiqamiz.

Havo xarorati. Xavo haroratining nomaqbul ta'siridan foydalanidigan qurilish materiallarining fizik-mexanik va texnologik xususiyatlari o'zgaradi:

- gruntlarda (muzlash, qurib qolish);
- beton va qorishmalarda (bog'lovchilarning gidratatsiya reaksiyasi);
- yog'och (qurib qolishi, tob tashlashi);
- ayrim polimerlarda, bo'yoqlarda, bitum materiallarda, germetiklar, asbestotsement buyumlarda (darz ketish va uvalanish xolatlarining ortishi) va boshqalar.

Havoning yuqori (past) haroratlari va uning sutkadagi o'zgarishi konstruksiyalarda deformatsiyalar paydo bo'lishiga, birikish choklarining germetikligining buzilishiga, qurilish mashinalarining ish unumdorligi va ishonchli ishlashining pasayishiga olib keladi. Odamlarning ish qobiliyati 6...30% gacha kamayib, ochiq havoda bo'lishi cheklanadi. Quyosh radiatsiyasi va insolyasiya. Quruq-issiq iqlimli xududlarda qurilish konstruksiyalarining yuzasi 80 °S gacha qizishi mumkin, bu ularda kimyoviy va struktura o'zgarishlariga sabab bo'lib, ularning eskirishini tezlashtiradi. Qurilish mashinalaridan foydalanishda qiyinchiliklar tug'iladi. Qish kunlari quyosh gorizontdan past ko'tarilishi sababli konstruksiyalarning vertikal va gorizontal yuzalari bir tekis yoritilmaydi va isimaydi. Quyosh radiatsiyasi va insolyasiyasining haddan tashqari ortishi va kamayishi odamga noxush biologik ta'sir ko'rsatib, uning ochiq havoda bo'lish vaqtini chegaralaydi.

Yog'ingarchilik va havoning namligi. Quruq-issiq iqlim sharoitda

uzoq muddat yog‘ingarchilik bo‘lmasligi natijasida gruntning ustki qatlamini qotib qolishi, yorilishi, changlarning paydo bo‘lishiga va ko‘payishiga olib kelib, yog‘ingarchilikning haddan tashqari ko‘p bo‘lishi natijasida gruntning namligi, deformatsiyasi (cho‘kishi, ko‘pchishi) ortadi. YOg‘ingarchilikning ziyod bo‘lishi qurilish ishlarini ochiq havoda olib borishga to‘sqinlik qilib, nol sikldagi ishlarni bajarishni qiyinlashtiradi. Qor qoplami qurilish maydonini, ish o‘rnini hamda materiallar va konstruksiyalarni qordan tozalash kabi qo‘shimcha ishlarni yuzaga keltiradi. Havo namligining past (quruq) bo‘lishi qurilish materiallari, konstruksiyalaridagi namlikni tez va notekis yo‘qolishiga olib kelib, bu ularda darzlar va tob tashlashlar paydo qiladi. SHu sababdan beton, suvoq, g‘isht terish va bo‘yoq kabi xo‘l ishlarni bajarish murakkablashadi. Havo namligining ortishi natijasida g‘ovak material va konstruksiyalarning teplotexnik xususiyatlari o‘zgaradi, ularda shishish va qayishish holatlari yuz beradi; metallarda zanglash tezlashadi. CHangsimon materiallarni saqlash qiyinlashadi. Havoning yuqori namligida sutkadagi haroratning keskin o‘zgarishi konstruksiya yuzasida va uning ichki qismida kondensat (terlash) hosil bo‘lishiga olib kelib, ularda namlikning ortishi natijasida, ularni quritish sarflari ortadi. Havo namligining sovuq xaroratda ortishi kondensatning muzlashga olib kelib, bu konstruksiyalarda ichki zo‘riqishlar hosil qiladi, bu esa konstruksiyalarning buzilishini tezlashtiradi. Quruq va o‘ta nam havo odamga noxush ta’sir etib – ortiqcha terlash, chanqash va charchash kabi holatlar ro‘y berib, bu odamning ish qobiliyatini 7-40% ga pasaytirishi mumkin.

Shamol tarzi (rejimi) va chang to‘zon. Nam iqlimli xududlarda shamol konstruksiyalarning qurishini tezlashtiradi. Qurg‘oqchil xududlarda shamol gruntning ustki qatlamlarini emirib, grunt zarrachalarni ko‘chirib chang-to‘zon ko‘taradi. SHamol ta’siridan ko‘tarilgan chang, grunt zarralari, qor qurilish maydonini, konstruksiyalar yuzasini, mashina uzellari, detallarini qoplaydi. Grunt, qor ko‘chkilarini oldini olishga, konstruksiyalar, transport kommunikatsiyasi yuzalarini tozalashga qo‘shimcha sarflar qilishga to‘g‘ri keladi. Kuchli shamollar qurilish mashinalaridan foydalanishni, ochiq havoda ishlarni bajarishni qiyinlashtiradi, konstruksiyalarni qo‘shimcha maxkamlashni talab etadi.

Grunt sharoitlari. Murakkab geologik va gidrogeologik sharoit gruntlarning fizik, mexanik tavsiflarini dastavval yaxshilashni, maxsus suvdan himoyalash choralari olib borishni va chuqur joylashgan va er

osti bino va inshootlarni barpo etishning alohida usullarini qo'llashni talab etadi. Bular qurilish ishlarini murakkablashtiradi, qurilish narxini va mehnat sarfini, ish davomiyligini oshiradi. Asos, poydevorlarni va injener kommunikatsiyalarini qurishda yo'l qo'yilgan xatoliklar bino va inshotlarning deformatsiyalarning jiddiy oshishiga, xatto ularning buzilishiga olib keladi.

Zilzilaviy (seysmik) faollik. Zilzilaviy faol xududlarda qurilish qo'shimcha maxsus chora-tadbirlarni amalga oshirishni talab etadi:

- binoning "kub" shaklligini ta'minlash;
- devor va pardadevorlarda ochiq joylarni kamaytirish;
- binoning ustuvorligini oshirish maqsadida qo'shimcha armaturalash va bog'lovchilarni o'rnatish;
- konstruksiyalar birikkan(tutashuv) choklari, tugunlarni nazoratini jiddiy kuchaytirish;
- bino va inshootlarni barpo etish jarayonida qo'shimcha vaqtinchalik maxkamlash.

Mikroorganizmlar va termitlar ta'siri. Issiq iqlim xududlarida ko'p xollarda qurilish materiallari va konstruksiyalari mikroorganizmlar, mayda o'simlik (zamburug') termit (qirchumoli)lar va boshqa zararkunanda xashoratlarning jadal ta'siriga duchor bo'ladi. Bakteriya va mayda o'simliklarning yashash faoliyatining maxsuloti ayrim materiallarning ustki qatlamlarini emiradi, mustaxkamligini pasaytiradi va xar xil infeksiyalarning ko'payish muhitiga aylanadi. Nam muhitda mikroorganizmlar faollashadi va mayda o'simliklar ko'payadi. Termitlar asosan sellyulozali materiallar (yog'och, qog'oz, somon va sh. o'.) tashqi qismiga tegmay ichki qismini kemiradi va poydevor hamda devor taglarida ko'p sonli kanallar va yo'llar hosil qiladi. Bu holat poydevor va konstruksiyalarning mustaxkamligini jiddiy pasaytiradi. Termit va boshqa kemiruvchilar hatto elektr kabellarining qo'rg'oshin, alyumin va polimer qobiqlarini kemirib ishdan chiqaradi.

Tashkiliy omillar. Ish faoliyati to'xtatilmagan, hamda bino va inshootlarni rekonstruksiyalashda o'lchamlari cheklangan tor qurilish maydonlarida ish olib borilganda qurilish mashinalarini ishlatishda, qurilish materiallari va konstruksiyalarni joylashtirish, taxlashda va xavfsizlik texnikasi talablarini bajarishda hamda transport va qurilish maydonini tayyorlash jarayonlarida murakkabliklar va qiyinchiliklar tug'iladi. Xo'jalik faoliyati yaxshi yo'lga qo'yilmagan xududlarda qurilish ishlarini bajarganda ish tizimini o'zgartirishga to'g'ri keladi.

Qurilish maydonidagi injenerlik tayyorgarlik va boshqa ishlarda qiyinchiliklar tugʻiladi va transport ishlariga sarflar ortadi. Ekstremal sharoitlardagi ob'ektlarda qurilish ishlari tuzilgan tashkiliy, texnik va texnologik xujjatlarga jiddiy yondoshish asosida olib borilishi lozim. Ekstremal sharoitlardagi xududlarda va ob'ektlarda qurilish ishlab chiqarish texnologiyasinining tashkiliy, texnik va texnologik masalalarini hal etishda ularni to'liq tavsiflovchi barcha omillar tabiiy iqlimiy, geofizik, tashkiliy chuqur taxlil etilishi kerak. Bu esa qurilish ishlari tizimini, odamlar va mashinalarning ishlash sharoitini belgilash, tashqi muhit omillarining noxush ta'sirini kamaytirish tadbirlarini ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi.

18.2. Murakkab grunt sharoitidagi ob'ektlarda qurilish ishlarini bajarish. Qish sharoitida bino va inshootlarni qurish. Qish vaqtining alohida jihatlari

Murakkab grunt sharoiti –qurilish maydonida past hisobiy qarshilikka ega bo'lgan gruntlarning, turli gidrogeologik sharoitlarda o'z strukturasini tez suratlarda va katta chegaralarda o'zgartiradigan gruntlarning mavjudligi bilan tushuntiriladi. Lyosli gruntlar shunday gruntlar guruhiga kiradi.

Strukturasi o'zgaruvchan gruntlarning xususiyatlarini dastavval yaxshilash, bu ularning deformatsiyasini kamaytirish yoki yo'q qilish, zichligini, mustaxkamligini, suvga chidamligini kuchaytirish (oshirish) ni ko'zda tutadi. Buning uchun gruntlar zichlanadi yoki mustaxkamlanadi, yangi gruntdan to'shama barpo etiladi. bundan tashqari bino va inshootlarni qurish jarayonida cho'kuvchan, ko'pchuvchi, sho'r gruntlarning namlanib qolishini oldini olish chora tadbirlari amalga oshiriladi. Bunday ishlarga qurilish maydonini tekislash, suv o'tkazmaydigan gorizontal va vertikal ekranlarni hosil qilish, o'z vaqtida kotlovan bo'shliqlarini sifatli to'ldirish va otmostka qurish, truboprovodlar yotqizilishi va suv iste'moli nazoratini kuchaytirish. CHuqurlashtirilgan yoki er osti bino va inshootlarini strukturasi o'zgaruvchan gruntlarda barpo etishda tavsiyaga muvofiq qurilish montaj ishlarini ancha engillashtiruvchi "grunt ichidagi devor" yoki "tushiriladigan quduq" usullari qo'llash zarur. Gruntlarning fizik-mexanik tavsiflarini yaxshilovchi, hamda bino va inshootlarni "gruntdagi ichidagi devor" va "tushiriladigan quduq" usulida barpo etish

ishlari ishlab chiqilgan loyiha va texnologik kartalarga muvofiq grunt muzlamagan holatda amalga oshirilishi lozim.

O'zbekistonda, ayniksa uning Qashqadaryo, Surxandaryo va Toshkent viloyatlari hududlarida lyosslar va lyossimon gruntlar deb ataladigan tog' jinslari keng tarqalgan bo'lib, ular o'zlarining suv ta'siridagi o'ta cho'kuvchanligi bilan odatdagi gruntlardan farq qiladi. Qattiq zarrachalarining donadorlik tartibiga ko'ra, ular asosan sog' va qumok tuproqlar turkumiga kiradi.

Lyosslar va lyossimon gruntlar qattiq zarrachalarining asosiy qismini chang zarrachalari tashkil etadi. Gil zarrachalarining miqdori odatda 15...20% dan ko'p bo'lmaydi. Ularning tarkibida shuningdek, gumus, gips, ohak va shunga o'xshash suvda oson eriydigan minerallar ham mavjud bo'ladi. Namlanish bilan mazkur minerallar erib zarralar orasidagi bog'lanish buziladi va cho'kish ro'y beradi.

Tabiiy holda lyosslar gruntlar o'ta g'ovak tuzilishga egadirlar. Ularning g'ovakligi odatda 44...50% ni tashkil etadi. G'ovaklarining o'lchamlari qattiq zarrachalar o'lchamlaridan bir necha o'nlab, hatto yuzlab marta katta bo'lganligi sababli, ularning bevosita qurollanmagan ko'z bilan ham ilg'ash mumkin. Bir-biri bilan to'tashib ketgan bundan makrog'ovaklar asosan vertikal yo'nalishda joylashadi. SHu sababli, ularning turli sabablarga ko'ra emirilishi (nurashi) da bir necha metr balandlikda saqlanadigan vertikal yonbag'irlarni kuzatish mumkin.

Quruq va kam namlangan (5...10%) holatlarda lyosslar gruntlar ancha yuqori mustahkamlik ko'rsatkichlariga ega bo'lib, turg'un zaminlarga xos sifati bilan ajralib turadi. Lekin qo'shimcha namlanish ular strukturasining keskin buzilishiga, ya'ni katta miqdordagi cho'kishlarga olib keladi. Tabiiy holdagi yuqori mustahkamlik va suv ta'siridagi o'ta cho'kuvchanlik lyosslar gruntlar tarkibida karbonat va suvda tez eriydigan gips, natriy xlorid, ohak singari minerallarning mavjudligi bilan asoslanadi. Bu minerallar gruntning quruq holatdagi zarrachalari orasida etarlicha mustahkam kristallizatsion bog'lanishlarni hosil qilgan holda, suv ta'sirida tezda erish xususiyatiga egadirlar.

SHunday qilib, lyosslar gruntlarning o'ta cho'kuvchanligi donadorlik tarkibining o'ziga xosligi, tuzilishining yirik va katta miqdordagi g'ovaklarga egaligi va tarkibida suvda eriydigan minerallarning ko'pligi bilan asoslanadi.

O'ta cho'kuvchan gruntlarning hisobiy qarshiligi va poydevor o'lchamlari umumiy qabul qilingan usullar bo'yicha aniqlanadi. O'ta cho'kuvchan zaminlar hisobining zaruriy shartlaridan biri, ularni

chegaraviy holatlarning ikkinchi guruhi bo'yicha deformatsiyalarga tekshirish bo'lib, bu shart quyidagicha ifodalanadi:

$$\sum S = S_p + S_y \leq S_u \quad ,$$

bu erda, $\sum S$ – inshoot zamindagi vertikal deformatsiyalar yig'indisi; S_p – tabiiy namlikdagi zamin gruntlarning inshootdan uzatiladigan yuk ta'siridagi cho'kish (qatlamlab yig'ish usuli bo'yicha aniqlanishi mumkin); S_y – qo'shimcha namlangan gruntning o'ta cho'kish miqdori; S_u – loyihalangan inshoot uchun ruxsat etilgan chegaraviy cho'kish.

Agar shart ta'minlanmasa, o'ta cho'kishni oldini olish bo'yicha maxsus tadbirlar qo'llaniladi. Sanoat va fuqaro qurilishi ob'ektlarini barpo etishda bunday tadbirlarga asosan quyidagilar kiradi:

1. Inshoot zaminidagi gruntlarni oldindan ho'llash (suvga to'yintirish). Bu tadbir nafaqat o'ta cho'kuvchanlikni, shuningdek gruntning suv o'tkazish qobiliyati (filtratsiya) ni ham kamaytiradi.
2. Gruntni mexanik usullarda zichlashtirish (sun'iy asos hosil qilish). Bunda asosan silliq va mushtli statik zichlovchi mashinalardan va pnevmozichlovchilardan foydalaniladi.
3. Inshootlarda o'ta cho'kuvchanlikka chidamli konstruksiyalarni qo'llash, inshoot qismlarini deformatsiya choklari bilan ta'minlash.
4. O'ta cho'kish sodir bo'ladigan boshlangich davrlarda vaqtinchalik inshootlardan (masalan, vaqtinchalik kanallardan) foydalanish. Bunda asosiy inshootlar o'ta cho'kish jarayoni yakunlangandan so'ng barpo etiladi.
5. O'ta cho'kuvchan grunt qatlamlarini kesib o'tuvchi qoziqli poydevorlarni qo'llash.
6. Portlatish yordamida gruntning o'ta cho'kuvchanlik xususiyatini kamaytirish. Bunda suv ostida portlatish usuli ko'proq samara beradi.
7. Aralash usullar yordamida gruntni zichlash (masalan, gruntni oldindan qo'shimcha namlab, so'ngra uni mexanik usullarda zichlashtirish).

O'ta cho'kuvchanlikni kamaytirish yoki uni butunlay bartaraf etish tadbirini tanlashda ularning bir necha usullarini texnik-iqtisodiy nuqtai nazardan taqqoslab, so'ngra yakuniy to'xtamga kelinadi. SHuningdek, mazkur masalani hal etishda, inshoot zaminini suvdan himoyalovchi maxsus qurilmalardan (masalan, shpuntlardan) foydalanish imkoniyatlarini ham inobatga olish lozim.

Qish sharoitida bino va inshootlarni qurish. Qish vaqtining alohida jihatlari

Me'yoriy talablarga binoan qish sharoiti deganda, tashqi havoning o'rtacha sutkalik xarorati 5°C dan past va sutkalik minimal xarorat 0°C dan past bo'lgan holatlar tushuniladi. SHunday iqlimiy sharoit O'zbekistonda yilda 2-3 oy davom etishi mumkin. Qish davri konstruksiyalarni monolit betondan barpo etishga ko'p jihatdan ta'sir qiladi. Qish davrida beton ishlarini to'xtatib qo'yish qurilish muddatining uzayishiga, ustama xarajatlarning va mablag'larning aylanish muddatining ortishiga olib keladi. Natijada qurilish maxsulotining tannarxi ko'tariladi, uning realizatsiyasi xajmi qisqaradi va xar xil ijtimoiy muammolar tug'iladi. Beton ishlarini qishda bajarishda bir qator talablar quyiladi, ulardan asosiylari:

- qishda betonlashning texnik-iqtisodiy jihatdan asoslangan usulini tanlash, ishlarni bajarish texnologik xaritalarni ishlab chiqish;
- beton qorishmasini tayyorlash davrida uning xaroratini 35°C /soat dan oshmagan tezlikda isitish;
- beton qorishmasini ob'ektga tashib keltirish, konstruksiyaga joylash davrida uning boshlang'ich issiqlik energiyasini maksimal saqlab qolish;
- qolip ichini va yuzasini qordan, armatura karkaslarini muzdan tozalash;
- betonni konstruksiyaga joylashda uning zichlash davomiyligini 25% oshirish;
- qotish davrida betonga kerakli harorat-namlik sharoitini ta'minlash;
- muzlaguniga qadar betonning talab etiladigan sovuqqa chidamlilik mustaxkamligini ta'minlash.

Qish sharoitida betonning mustaxkamlik tavsiflarini ro'yobga chiqarishning o'ziga xos jihatlari mavjud. Asosiy muammo shundan iboratki, beton strukturasi shakllanishining boshlang'ich davrida undagi kimyoviy bog'lanmagan suvlarning muzlab, xajmini 9% oshirishi va betondagi bog'lanishni buzishidir. SHu sababdan uning keyingi mustaxkamligi normal holda qotgan betonga nisbatan 15-20% kam bo'ladi. Betondagi suvning muzlashi uning mustaxkamligini pasaytiruvchi boshqa jarayonlarga ta'sir etib, ya'ni muz plenkasi armaturani va to'ldiruvchilarni qurshab olib ularning sement bilan jipslashishiga qarshilik ko'rsatadi, beton erigandan so'ng zich struktura hosil bo'lmaydi. Qishda betonlash texnologiyasining shakllangan asosi shundan iboratki, bunda monolit temir beton konstruksiyalarda qisqa

vaqtda, kam sarflar bilan sovuqqa chidamligi bo'yicha yoki talab etiladigan loyihadagi yuklamalarni qabul qila oladigan darajadagi mustaxkamligini ta'minlashga erishish. Betonning kritik mustaxkamligi R_{28} ga nisbatan foizda ifodalangan bo'lib, bu kritik mustaxkamlikka erishgandan so'ng, beton muzlab issiq xaroratda muzi erisa, bu uning mustaxkamlik ko'rsatkichlariga ta'sir etmaydi. Beton ishlarini olib borish uchun tayyorgarlik, betonlashning ayrim jihatlarini va monolit konstruksiyalarning taxminiy ekspluatatsiya qilish sharoitini taxlil etishdan boshlanadi. Betonlash texnologiyasiga ta'sir etuvchi asosiy omillar:

- betonlanadigan yuzaning moduli M_p konstruksiya xajmining katta kichikligini tavsiflovchi ko'rsatkich bo'lib, ya'ni sovuq ta'sir etuvchi konstruksiya yuzalari yig'indisining (atrof muxit bilan ochiq muloqatda bo'ladigan sirlari yuzasining), shu konstruksiya xajmiga nisbati tushuniladi;
- beton qorishmasi yotqiziladigan asosni (muzlagan grunt, tayyorgarlik qatlami) $40-50^{\circ}\text{C}$ va barpo etilayotgan konstruksiyani 30 sm qalinlikkacha isitish;
- beton sinfi, uning boshlang'ich xarorati, konstruksiyani armaturalash darajasi, qolipning turi va alohida jihatlari, betonning qotish vaqtida unga ta'sir etuvchi texnik va kimyoviy manbaalar va boshqalar.

18.3. Past haroratli sharoitda betonlash usullari

Past haroratli sharoit betonlash ishlarini olib borish suratlariga ta'sir qiladi. Ish unumdorligi kamayadi. Beton ishlari uchun mehnat xarajatlarining o'zgarishi harorat koeffitsientlari bilan baholanadi. Beton ishlarini bajarish jarayonida mehnat unumdorligining kamayishi, solishtirma mehnat xarajatlarining oshishini inobatga oluvchi koeffitsient ikkita omilni xarakterlaydi: qish, sovuq davrning davomiyligi; qurilish-montaj ishlarini bajarish hududi.

Izlanishlar va kuzatishlar natijasida qishda mehnat xarajatlarini oshishini xarakterlovchi umumiy koeffitsient $K_o = 1,1a + 1,23b + 1,38s + d$ ifoda yordamida aniqlanishiga kelishilgan.

Qishda mehnat xarajatlarini oshishini xarakterlovchi umumiy koeffitsient
 K_o ning qiymatlari

Jadval-18.1.

Davr	Yil davomida havo harorati, gradus	K_o koeffitsientning o'rtacha qiymati
a	0.....-20	1.1
b	-20-30	1.23
s	- 30 dan past	1.38
d	0 dan yuqori	1.0

O'zbekiston Respublikasi hududi uchun: $a=0,33$; $b=0,05$; $s=0,02$; $d=0,6$; $K_o=1,02-1,05$. Beton ishlaridagi qo'shimcha xarajat o'rtacha mehnat xarajati $3,5-4,75 \text{ kishi.kun/m}^3$.

Yil davomida beton ishlarini samarali bajarishni ta'minlash qotayotgan betonga ishonchli va tejamli ta'sir qilish masalasini echishni talab qiladi. Ma'lumki 5°S dan past haroratda beton mustahkamligining oshish jarayoni sustlashadi. Harorat 0°S ga etganda gidratatsiya jarayoni to'xtaydi.

Beton qotishi uchun zaruriy rejim turli xil usullarda tashkil etilishi mumkin:

- betonni uni tayyorlash jarayonida isitish (suv va to'ldiruvchilarni qizdirish)-termos usuli ;
- ma'lum haroratgacha qizdirilgan betonni issiq yo'qotilishidan muhofazalovchi qoliplarda saqlash (issiq termos usuli);
- betonning muzlash haroratini pasaytiruvchi (protivomoroznye) qo'shimchalar qo'shish;
- elektrodli isitish;
- isitadigan qoliplarda betonlash (greyunnie opalubka).
- qayishqoq termoaktiv sirtlar (beton sirti ustiga tashlab qo'yiladi);
- infraqizil nurlar yordamida isitish;
- aralash usullar (bir nechta usuldan aralash foydalaniladi).

18.4. Betonlashning termos va issiq termos usuli

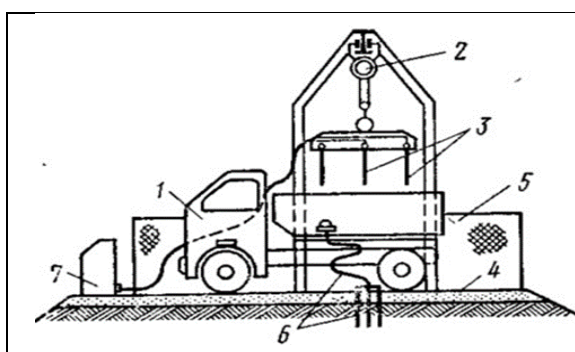
Betonlashning “termos ” usuli mohiyati shundaki, $20...80$ gradus haroratli beton qorishmasi issiq yo'qotilishidan muhofazalovchi qolipda saqlanadi, ochiq sirti sovushdan himoyalaniadi (issiqdan muhofazalovchi matlar bilan). Beton qolip ichida boshqa

isitilmaydi. Berilgan dastlabki harorat va sement gidratatsiyasi natijasida ajralib chiqadigan issiqlik betonning kritik mustahkamlikka erishishi uchun etarli bo'ladi. Termos usuli ochiq sirt moduli $M_p \leq 6$ (modul otkrytoy poverxnosti) konstruksiyalarda, beton 60..80 gradusgacha isitilsa $M_p = 8 \dots 10$ bo'lgan konstruksiyalarda ishlatiladi (issiq termos usuli bo'ladi).

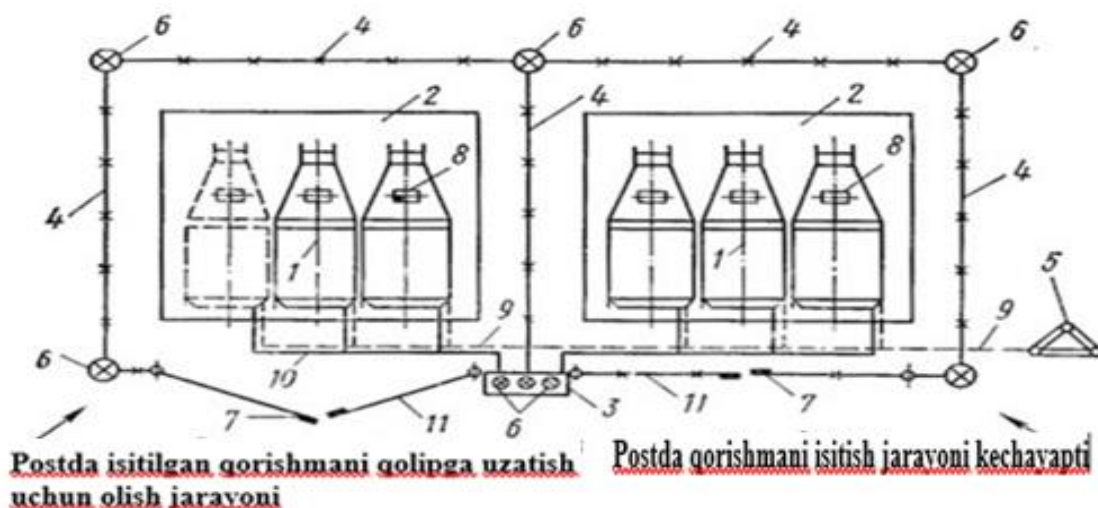


Termos usuli qishki betonlash usullari ichida eng arzon usul sifatida tan olingan. Tayyorlangan beton qorishmasi maksimal imkoniy haroratda qurilish maydoniga tashib keltirilib qolip ichiga yotqiziladi, zichlanadi, bug'dan va issiqdan muhofazalovchi qatlam bilan qoplanadi (bostiriladi). Betonni tayyorlash jarayonida kiritilgan issiqlik va sementning gidratatsiyasi natijasida ajralib chiqadigan issiqlik hisobiga uzoq muddat qolip ichida musbat harorat saqlanadi. Bu haroratiy muhit betonning muzlashga chidam beradigan kritik mustahkamlikka erishishini ta'minlaydi. Konstruksiya ichida beton harorati 10 - 16 soatdan so'ng ko'tarila boshlaydi va 60 °S gacha etadi, bunda har bir kg sement 80 kkal issiqlik ajratib chiqaradi. Betonlashning "termos" usuli past tannarxga ega ekanligidan tashqari, texnologik jarayonning oddiyligi bilan ajralib turadi. Usulning past haroratli muhitlarda noeffektivligi, murakkab va noan'anaviy konstruksiyalarda

“Issiq termos” usulida beton qisqa vaqtda 50 ... 70 gradusgacha isitiladi va oldindan isitilgan qolip ichiga solinadi, sovushdan himoyalanaadi. Qurilish maydoni sharoitida beton qorishmasi to‘g‘ridan to‘g‘ri qolipga yaqin maydonchada, mashina kuzovida yoki beton qorishmasini qabul qiluvchi badyalarda elektrodlar yordamida qizdiriladi (18.3, 18.4-rasmlar). Tez qotuvchi portlandsementli beton 10...15 minutda 60 gradusgacha qizdiriladi. Odatda portlandsementli beton 70 gradusgacha, shlakoportlandsementli beton 80 gradusgacha isitiladi. 1 m³ betonni 15 minutda 60 gradusgacha isitish uchun 20 kVt elektr energiyasi sarflanadi. Qurilish maydonida betonni isitish postini tekis maydonda, 1,5...1.7 m balandlikkacha devorli to‘siq bilan o‘ralgan joyda tashkil qilinadi. Badyalar yog‘och taglik ustiga qo‘yiladi, sim orqali erga ulanadi.



18.3-rasm. Beton qorishmasini avtosamosval kuzovida oldindan isitish posti: 1-avtosamosval beton qorishmasi bilan; 2- telfer; 3- elektrodlar bloki; 4- gorizontalligi ta'minlangan beton maydon; 5-to'siq devor; 6- sim bilan erga ulash; 7- boshqaruv shiti.



18.4-rasm. Beton qorishmasini badyalarda oldindan isitib olish posti: 1-badya; 2-yog'och to'shama; 3-boshqaruv shiti; 4-to'siq devor; 5-sim bilan erga bog'lash tizimi konturi; 6-svetilnik; 7-yoqib o'chirish pribori; 8-vibrator; 9-sim bilan erga bog'lash; 10-elektr tokini olib kiruvchi tarmoq; 11-darvoza.

Haroratning oshishi bilan beton qorishmasi quyuqlashib, harakatchanligini yo‘qotadi. Quyuqlashish jarayonini sekinlashtirish maqsadida tarkibga SDB (sulfidno-drojjevaya brajka), milonaft, abietat natriya, superplastifikator S-3 solinadi. Haroratning yo‘qotilishini oldini olish maqsadida betonni isitish (qizdirish) jarayoni qurilish maydonida amlaga oshiriladi.

Betonni oldindan qizdirish davrida unga alyumin pudrasi qo‘shilsa qo‘shimcha ekzotermiya issiqligi ajralib chiqadi. Beton qorishmasining harorati sezilarli o‘zgaradi.

To‘shalgan beton qorishmasining ochiq qolgan yuzasiga avval namdan muhofazalovchi qatlam (plenka, pergamin, tol) uning ustidan issiq yo‘qotilishidan muhofazalovchi qatlam (shlak, shisha vata, mat opilka) 10...15 sm qalinlikda to‘shaladi. Beton harorati qolipning ichki sirti harorati bo‘yicha texnik termometr bilan nazorat qilinadi. “Issiq termos” usuli ochiq sirt moduli $M_p \leq 12$ dan oshmaydigan konstruksiyalar uchun tavsiya etiladi. Albatta beton qorishmasini dastlabki isitish harorati qurilish hududining, atrof muhitning haroratini inobatga olib tayinlanadi.

Atrof muxit harorati, gradus	Betonni isitish harorati, gradus
-5 -15	40 - 50
-15.....-20	50 -60
-20.....-25	60 - 70
-25-30	70 - 80

18.5. Beton ishlarini bajarishda muzlash haroratini pasaytiruvchi qo‘shimchalardan foydalanish.

Qishki betonlashda nafaqat fizika (elektr toki) balki kimyo sohasi qonunlaridan ham foydalanish mumkin. Ma’lumki suv turli aralashmalar bilan, xususan tuz bilan past haroratlarda muzlaydi. Tuzli suvning past haroratda muzlashi uning zichligini oshishi bilan tushuntiriladi. Tuzlarning asosini xlorid, nitrit va sulfatlar tashkil etadi. Muzlashga qarshi (sovuqqa qarshi) qo‘shimchalar bir tomondan suvning muzlash haroratini pasaytirsam, ikkinchi tomondan sement qotishini tezlashtiradi. Demak beton muzlamaydi, o‘z navbatida uning qotishi davom etadi. Qotish tezligi juda sust bo‘ladi, 20 gradusli

muhitda qotish tezligidan 5 marta sust bo'ladi, ammo qotish jarayoni ro'y beradi. Bu usul qishki betonlashning texnologik jihatdan sodda, qulay va arzon (20-50%) usuli hisoblanadi. Bu usul massiv konstruksiyalarni barpo etishda qo'llaniladi. $M_p < 8$ sharoitlarda qo'llanilishi maqsadli bo'ladi.

Foydalaniladigan qo'shimchalarning bajaradigan vazifasiga ko'ra ularni ikkiga bo'lib o'rganish mumkin.

1. Muzlash haroratini pasaytiruvchi (past tezlashtiruvchi yoki to'xtatuvchi) qo'shimchalardan foydalanish: – NaNO_3 , NaCl – beton qotishini past tezlashtiruvchi; amiakning suvdagi eritmasi – $\text{NH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, ko'p atomli spirt, karbomid (mochevina- $\text{SO}(\text{NH}_2)_2$) – beton qotishini susaytiruvchi qo'shimchalar.
2. O'zida betonni muzlash haroratini pasaytirish va beton qotish jarayonini tezlashtirish imkoniyatlarini jamlagan qo'shimchalardan foydalanish. Ular bir vaqtning o'zida suvning muzlash haroratini pasaytiradi va sementning gidratlanish jarayonini, mustahkamlikning oshib borishini tezlashtiradi. Potash (K_2SO_3), NaCl_2 va uning NaCl bilan aralashmasi, NaNO_2 , CaNO_3 .

Betonga qo'shiladigan muzlashga qarshi qo'shimchalarning betonlash ishlari bajariladigan hududning, betonlash sharoitining haroratini inobatga olib tavsiya etiladigan miqdorlarini quyidagi jadvalda keltiramiz. Qolaversa, qo'shimchalar miqdorlarini konstruktiv elementlarning turlari, ularning armaturalanganlik darajasi kesimidagi tavsiyasini ham havola etamiz.

Muzlashga qarshi qo'shimchalarning tavsiya etiladigan miqdorlari

Betonning qotish sharoiti harorati, t, °C		Qo'shimchalarning suv massasiga nisbatan miqdori, % hisobida						
dan	gacha	NN	KX+NX	NKM, NK+M	K_2NN	$\text{KN}+\text{M}_3$ $\text{KNN}+\text{M}_3$	NNXKM_3	P
0	-5	8	6+0...6+4	6	9	8	8	10
-6	-10	12	7+3...8+5	12	16	15	15	12
-11	-16	16	6+9...7+10	15	-	18	18	16
-17	-20	-	5+12...6+14	20	-	22	20	20
-21	-25	-	-	-	-	-	25	25-30

Qotishni tezlashtiruvchi qo‘shimchalardan foydalanib termosda saqlash usuli. Ba’zi bir kimyoviy moddalar : kalsiy xlorid (CaCl_2), kaliy karbonad (K_2CO_3), Natriy nitrat (NaNO_3 , NaNO_2) ning betonga solingan katta bo‘lmagan qismi (sement og‘irligidan 2% gacha) beton qotishini sezilarli tezlashtiradi. Bunday qo‘shimcha qo‘shilgan beton 3 kunda qo‘shimcha qo‘shilmagan betonga nisbatan 1,6 marta yuqori mustahkamlikka erishadi. Bu qo‘shimchalar o‘z navbatida muzlashga qarshi qo‘shimchalar ham hisoblanadi, suv muzlash haroratini -3 gradusgacha tushiradi, betonning sovush muddatini ham cho‘zadi.

Qo‘shimchalarni betonlanadigan konstruksiyalar turiga va ularning armaturalanganlik darajasiga bog‘liqlikda ishlatilishi bo‘yicha tavsiyalar

Konstruksiyaning turi	Qo‘shimchalar						
	XK+XN	NKM NK+M NNK+M	XK+NN	NNXK, NNXK+M	NN	P	NNK
Oldindan taranglangan konstr.	-	-	-	-	+	-	+
T/beton konstruksiyalari :	-	+	+	+	+	+	+
• armaturasi Ø5 mm dan katta	-	+	-	-	+	+	+
• armaturasi Ø5mm va undan kichik							
T/b konstruksiyalar: tugunlar:	-	+	-	-	+	+	+
• maxsus himoyasiz armaturali	-	-	-	-	+	-	+
• rux bilan qoplangan armaturali	-	+	-	-	+	+	+
• aralash qoplangan armaturali							
Quyma yadro atrofida yig‘iladigan quyma-yig‘ma t/b konstruksiyalar	-	+	+	+	+	+	+
T/B konstruksiyalar ishlatilish sharoiti bo‘yicha:							
• agressiv bo‘lmagan gaz muhitida	-	+	+	+	+	+	+
• agressiv gazli muhitda	-	+	-	-	+	+	+
• agress. va noagress. suvli muhitda	+	+	+	+	+	+	+
• agressiv suvli va tuzli sharoitlarda	-	+	-	-	+	-	+
• UGV ning o‘zgarish zonalarida	-	-	-	-	+	-	+
• gazli va namligi 60% dan oshgan sharoit	-	+	-	+	-	-	+

Qotishni tezlashtiruvchi qo‘shimchali betonlar isitilgan suv va to‘ldiruvchilar asosida tayyorlanadi. Bunda qorgich og‘zidan chiqqan

beton qorishmasining harorati 25...35 gradus, qolipga to'shalib, zichlangandan so'ng 20 gradus atrofida bo'ladi. Bunday betonlash usuli havoning -5...-20 gradusli sharoitida foydalaniladi. Issiq yo'qotilishidan muhofazalovchi qolip ichiga to'shalgan va zichlangan beton, uning ochiq qismi bo'yicha ham issiq yo'qotilishidan muhofazalovchi material bilan yopiladi. Betonning qotishi uning termos muhitida saqlash bilan boradi.

7 	Qishda bajarilayotgan betonlash ishlari jarayoni kuzatilganda muzlashga qarshi qo'shimchalar sifatida NITCAL qo'shimchasi (Ukraina mahsuloti) qo'shilayotganini qayd qilindi. Bu qo'shimchaga Ukraina bozorlarida katta talab bo'lib kelmoqda. Qo'shimcha beton tarkibidagi suvning muzlash haroratini pasaytirish bilan birga sement qotishini ham tezlashtiradi. Bir muncha sifatli bo'lgan bu qo'shimcha tarkibida xloridlar yo'q.
---	--

Bu juda muhim, xloridning bo'lmasligi konstruktsiya armaturasining zanglamasligini kafolatlaydi. Tavsiya etilayotgan qo'shimcha – kalsiy nitrit - NITCAL (NITCAL S45/NITCAL 25) ni havoning -25°C li haroratigacha ishlatish mumkin. Beton va qurilish qorishmalarining havo haroratining -10 °C va -20 °C sharoitlari uchun tavsiya etiladigan tarkiblarini keltiramiz.

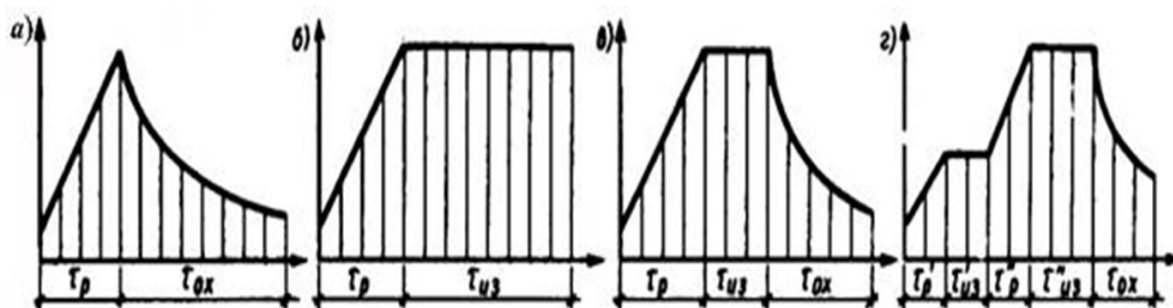
Beton va qurilish qorishmasi komponentlari nomi	Komponentlar sarfi	
	-10 °C haroratli muhit uchun	-20 °C haroratli muhit uchun
Beton qorishmasi tarkibi:		
Sement M500	300 kg	300 kg
Qum	750 kg	750 kg
CHaqq tosh fr.5-20	1200 kg	1200 kg
Suuperplastifikator SANPOL	3,2 l	3,2 l

NITCAL S45/NITCAL 25	2,8l/4,0 l	6l/10l
Polipropilendan fibro	0,6 kg	0,6 kg
Suv	140-160 l	140-160 l
Qurilish qorishmasi tarkibi:		
Sement M500	300 kg	300 kg
Qum	1500 kg	1500 kg
NITCAL S45/NITCAL 25	2,8l/4,0 l	6l/8l
Suv	170-220 l	170-220 l

Betonga sun'iy ravishda issiqlik berish. Bu usulning mohiyati shundaki, beton sun'iy ravishda, tashqaridan ta'sir qilib ruxsat etilgan maksimal haroratgacha isitiladi va ma'lum muddat davomida saqlab turiladi, beton kritik yoki tayinlangan mustahkamlikka erishadi.

Beton sun'iy isitishda isitish tezligi gradus/soat, izotermik ushlash, sovitish tezligi kabi ko'rsatkichlarga rioya qilish talab etiladi ().

Beton sun'iy isitishda isitish tezligi gradus/soat, izotermik ushlash, sovitish tezligi kabi ko'rsatkichlarga rioya qilish talab etiladi.



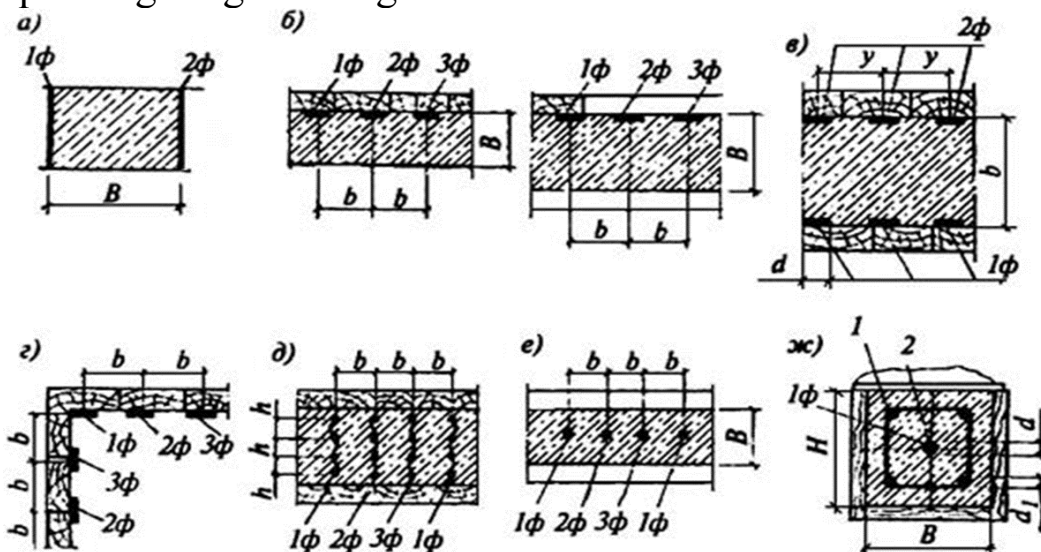
18.5-rasm. Betonni isitish rejimlari:

a- elektrotermos; -izotermik rejim; v-izotermik rejim sovitish bilan; g-pog'onali isitish, izotermik rejim, sovitish.

Isiyatgan betonga issiqlik ta'siri bir qancha usullarda amalga oshiriladi. Jumladan, keng tarqalgan usullardan elektrisitish (elektroprogre), kontaktli isitish (kontaktnyy progre), infraqizil isitish (infrakrasnyy progre), induksion isitish (induktsionnyy progre), konvektiv isitish (konvektivnyy progre) shular jumlasidandir.

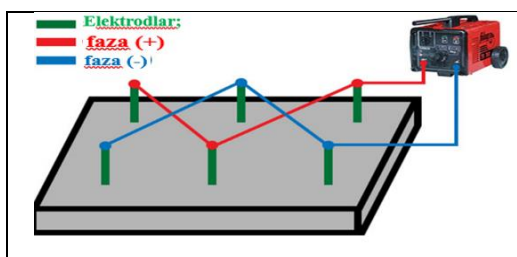
Elektrisitish qotayotgan betonda beton tanasidan o'tkazilayotgan elektr tokining issiqlik energiyasiga aylanishini asoslangan (18.6-rasm). Bunda pasaytirilgan kuchlanish isitilayotgan beton konstruksiyaga unga botirilgan yoki uning sirtiga yopishtirilgan turli xil elektrodlar (sterjen,

polosa va strunli) yordamida uzatiladi. Qish faslida elektr bilan istish beton qotishini tezlashtirilning eng foydali variantdir. Usul murakkab, shuning uchun elektr sohasi mutaxassislari talab qiladi. Mazkur usulning qulaylik tomoni shundaki, elektr isitish usulida elektrodning tekis taqsimlab qo'yilgan sharoitida beton barcha uchastkalarda bir xil isiydi. Elektr isitish betonning markali mustahkamligini 50% miqdoriga erishgunga qadar foydalidir. Betonni keyingi isishi uni quritadi va katta energiya xarajatiga sabab bo'ladi. Beton namining kamayishi bilan beton qarshiligining oshishiga sabab bo'ladi.

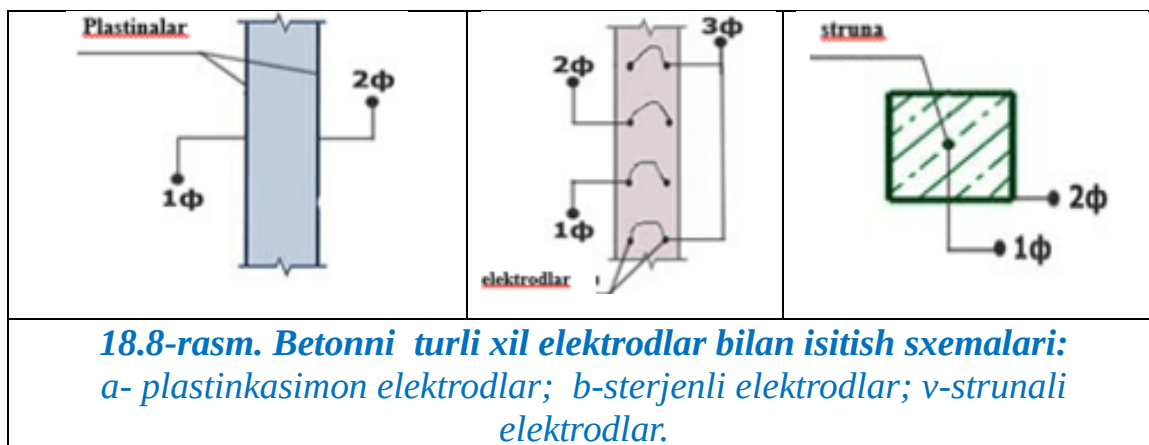


18.6-rasm. Elektrodlarning joylashtirish sxemalari:

a- plastinka ko'rinishida; b-periferiya bo'yicha isitish; v-konstruksiyaning ikki tomonida o'rnatilib issiqlikni bir tomondan ikkinchi tomonga o'tishini ta'minlaydigan; g-massiv konstruksiyalarni plastinkasimon elektrodda isitish; d-tekis sterjenlar guruxi yordamida isitish; e-sterjenli elektrodlar bilan isitish; j-strunali elektrod bilan isitish; 1f, 2f, 3f –transformator fazalari. 1-armatura; 2-strunalar.

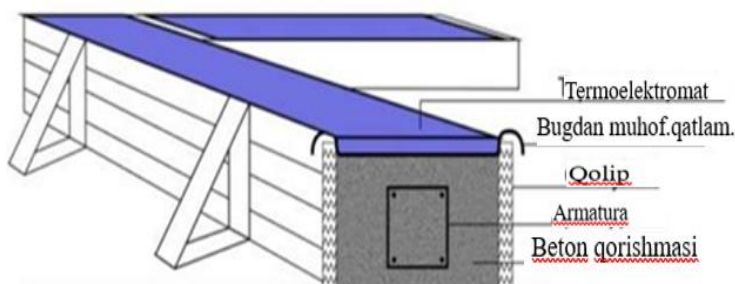


18.7-rasm. Elektr isitishning sxematik ko'rinish: *Выпрямитель; электроды*



18.6. Termomatlar va termoaktiv qoliplardan foydalanib beton islarini bajarish

Termomatlar yordamida isitish (18.9-rasm). 5-10 yil oldin qishki betonlashda temomatlardan foydalanish tavsiya etilgan edi. Bugungi kunda o‘zining ijobiy tomonini ko‘rsatdi va keng qo‘llanilib kelinmoqda. Uning isitish sifati elektrosimlar bilan isitishga ko‘ra foydalidir. Konstruksiya tekis isiydi, ko‘p qizib ketgan zonalar bo‘lmaydi. Elektr simli isitish kabi lokal qizigan zonalar, uning chegarasida yoriqlar kuzatilmaydi. Agar termomatlar sifatli, talabga javob bersa beton 12 soatda 70% mustahkamlikka erishadi. Termomatlarning asosiy kamchiligi ularning qimmatligidir.



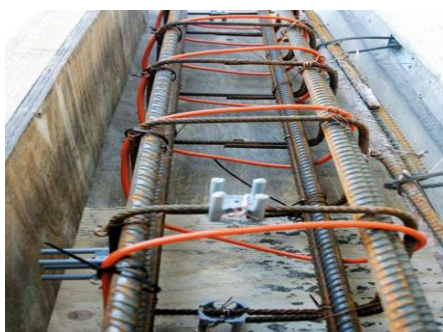
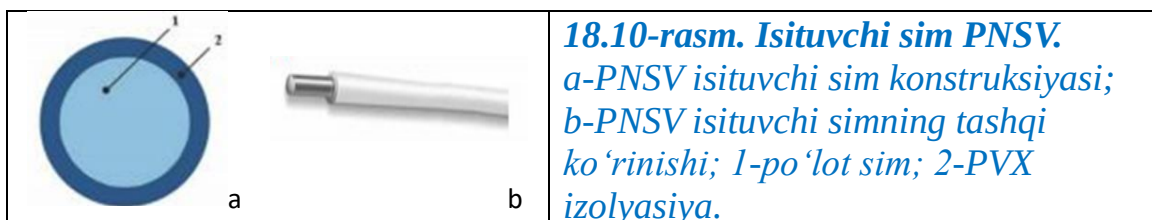
18.9-rasm. Termomatlardan foydalanib betonni isitishning sxematik ko‘rinishi

Rossiyada termomatlar ishlab chiqaradigan korxona “FleksiXIT” kompaniyasi faoliyat yuritadi. Bugungi kunda qurilish materiallari, jihozlari bozorida 1 m² termomatning qiymati 33-34 \$ turadi. Termomatlar ta‘mirsiz 1 yil xizmat qilib beradi.

Qishki betonlashda - po‘lat jilali isituvchi sim (PNSV – provod nagrevatelnyy so stalnoy jiloy izolyasiey PVX) dan foydalanish

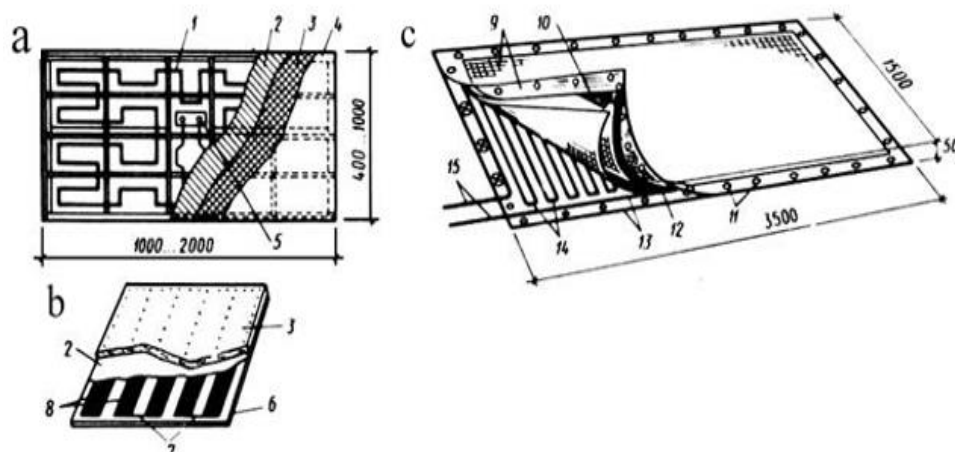
imkoniyatlari ham mavjud. Mazkur usulning mohiyati shundaki, betonlashdan oldin armatura elementlariga hisobiy intervalda isiydigan sim o‘raladi. Qolip betonlangandan so‘ng sim elektr tokiga ulanadi. Sim qiziydi va betonni ham isitadi. Sim beton ichiga qolib ketadi, uni olishning imkoniyati bo‘lmaydi.

Kontaktli isitish. Kontaktli isitishda beton sun‘iy ravishda isitilgan boshqa materiallar bilan kontaktda bo‘lish hisobidan isiydi (18.12-rasm). Ma‘lumki, beton asosan qolip bilan kontaktda bo‘ladi. SHuning uchun betonning termoaktiv qoliplar tomonidan uning ichida yoki boshqa texnik vositalar (isuvchi simlar, kabel, termomatlar va boshqalar) yordamida isishi keng kuzatilib kelinmoqda. Bu usul asosan yupqa devorli konstruksiyalarni isitishda foydalaniladi ($M_p = 8 \dots 20 \text{ m}^{-1}$).



18.11-rasm. Lentasimon poydevor (a) , zinapoya va uning maydonchasi (b) uchun o‘rnatilgan PNSV isitish simi.

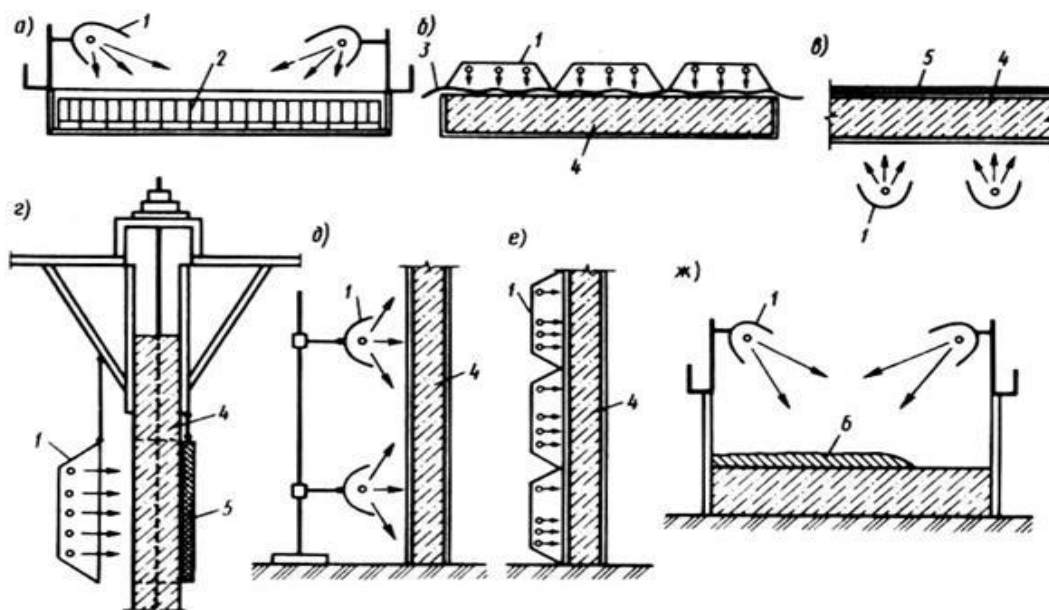
Betonni qolip ichida isitish. Qiziydigan qoliplar usulida issiqlikning qizigan qolipdan kontakt usulda betonga berishga asoslangan. Issiqlik kontakt sirtidan issiqlik uzatish bilan betonning ichkarisiga o‘tadi. Termoaktiv qolip va termomatlardan kiradigan issiqlik betonning qotish jarayonida yo‘qotayotgan issiqligini kompensatsiya qiladi.



18.12- rasm. Betonni kontaktli isitish vositalari: a- qiziydigan termoaktiv qolip; b-xuddi shunday to'rsimon isitgichlar bilan; c-termoaktiv qayishqoq to'shama qiziydigan simlar bilan; 1- qiziydigan kabel; 2- asbest list; 3- mineral vata; 4- himoya po'lat list; 5-klemma; 6-faneradan paluba; 7- ajratadigan shinalar; 8-to'rsimon isitkichlar; 9-himoya chexol; 10-alyumin falga; 11- to'shamani qotirish uchun teshiklar; 12-issiqdan muhofazalovchi qatlam; 13-list rezina; 14 isiydigan sim; 15-kommutativ chiqishlar.

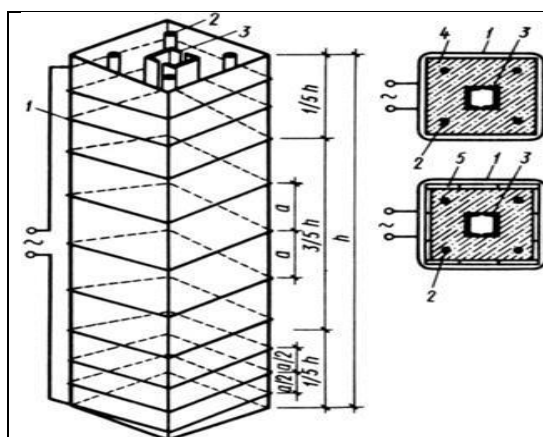
Infraqizil isitish texnologiyasi. Beton quyilgan qolipga yaqin masofada (1-2 metr) sanoat infraqizil isitkichlar joylashtiriladi. Ular beton sirtiga yoki qolipga yo'naltiriladi. Ularni boshqarib, regulirovka qilib, beton tanasidagi harorat boshqariladi., betonni tayinlangan haroratgacha isitish mumkin. SHu holatda betondagi suv kristallashmaydi, qotgan beton devor yuqori mustahkamlikka erishadi. Suv muzlasa, kristallashsa beton buziladi. Nur chiqarish manbalari sifatida TENlardan foydalaniladi. TEN larning quvvati bir nechpa yuz kVt bo'ladi. TEN lardan tok o'tganda ular qiziydi va nur chiqaradi. Usulning effektivligini oshirish uchun qolipni qora rangga bo'yash mumkin bo'ladi. Isigan betondan namning bug'lanib chiqishini oldini olish maqsadida sirt polietilen bilan qopldanadi. Isitgichlar quvvati shunday qabul qilinaldiki qotayotgan beton harorati 80-90 gradus bo'lsin.

Infraqizil isitish usulining ustunlik tomonlari sifatida jihozlarning 220-380 V kuchlanishli toklarda bir xil ishlay olishi, o'tkazuvchi sim, transformator kabi qo'shimcha jihozlar talab qilinmasligi, kichik energiya xarajati talab qilinishi, yuqori FIK ga ega ekanligini keltirish mumkin. O'z navbatida beton konstruksiyaning chuqur isimasligi , qurilimalarni joylashtirish uchun katta maydonlarning talab qilinishi, infraqizil nurlar chiqaruvchi birta qurilmaning juda kichik maydonga ta'sir qilishini keltirish mumkin.



18.13-rasm. Infraqizil isitish sxemasi: a-plita armaturasini isitish; b, v – temirbeton plitani issiqlik bilan ishlash (yuqoridan va pastdan); g-vertikal sirpanuvchi qolipda qurilayotgan baland bino va inshootlar devorlarini mahalliy isitish bilan ishlov berish; d,e-devor betonini issiqlik bilan ishlav berish; j-to'shalgan beton ni issiqlik yo'qotishidan muhofazalash. 1-infraqizil qurilma; 2-plita armaturasi; 3- sintetik plenka; 4- issiqlik bilan ishlav beriladigan beton; 5-issiqlik yo'qotilishidan muhofazalovchi mat; 6- to'shaladigan beton qorishmasi.

Induksion isitish. Induksion isitish elektromagnit induksiyasidan foydalanishga asoslangan. Elektromagnit maydon o'zgaruvchan energiyasi armaturada, metal qoliplarda issiqlik energiyasiga aylanadi, issiqlik o'tkazuvchanlik asosida beton ichiga o'tadi. Konstruksiyani induksion isitish sxemasi sodda, bo'lib yuqori armaturalangan konstruksiyalarning butun tanasida bir xil haroratni ta'minlaydi.



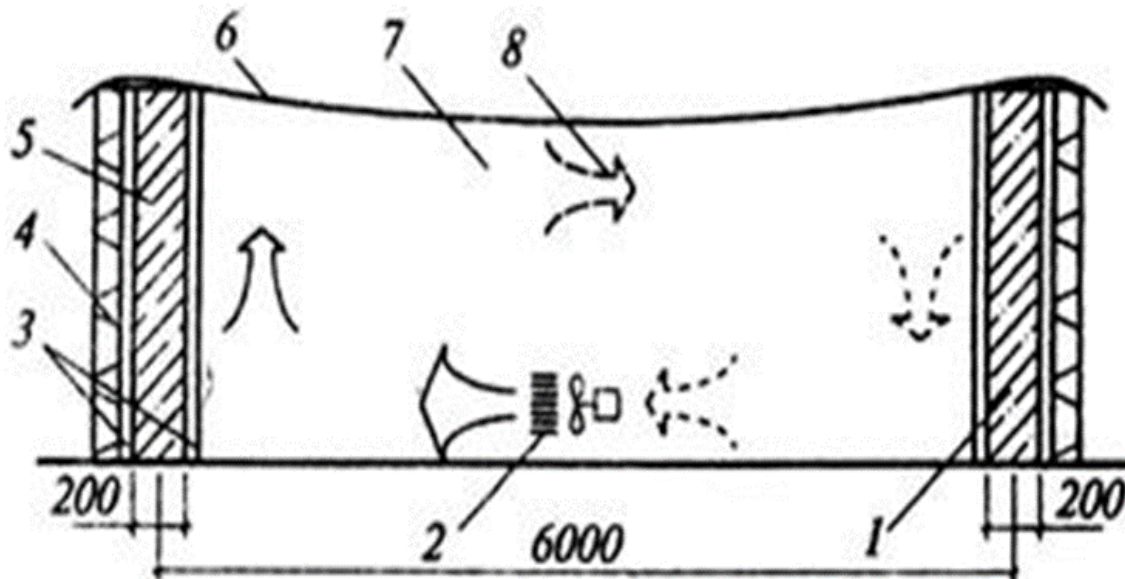
18.14 rasm. Induksion isitish sxemasi:

1-induktor; 2- armatura sterjeni; 3-bikr armatura; 4-metall qolip; 5-yog'och qolip; a- indikator qutblari qadami; h-indikator balandligi.

Induksion isitishning ijobiy tomoni: past narxi, arzonligi; betonning elektr o'tkazuvchanlik xususiyatiga bog'liq emasligi; betonning tekis isishi; armaturaning va qolipning oldindan isish imkoniyati va bunda qo'shimcha jihozlarning kerak bo'lmashligi. Elektroenergiya sarfi 120-150 kVt-ch/m³. **Induksion isitishning kamchiligi:** ko'pgina individual hisoblashlarning bajarilishi; tor doiradagi konstruktiv elementlardagina ishlatiladi (ustun, balka, quvur)

Konvektiv isitish. Konvektiv isitish issiq havo muhiti bilan isitishdir. Havo o'z navbatida sun'iy ravishda kalorifer gaz konvektorlari yordamida isitiladi. Usul yupqa devorli konstruksiyalarni issiqlik bilan ishlashda qo'llaniladi.

Usulning ijobiy tomoni kamxarjligidir, tayyorgarlik ishlari: - yopiq hajm hosil qiluvchi konstruksiyalarni qurish, issiqlikni chiqib ketishini oldini oluvchi materiallar (brezent) bilan o'rash masalalari hal qilinadi. Kamchiligi sifatida havoni, isitilishi shart bo'lmagan yopiq hajmda mavjud detallarning isitish uchun energiya sarflanadi, isitish jarayonining davomiyligi juda katta – 3...7 sutka, energiya sarfi 150 kVtxch/m³.



18.15-rasm. Quyma konstruksiyalarni konvektiv isitish sxemasi.

1-betonlangan devr; 2- elektrokalerifer; 3- qolib; 4- issiq yo'qotilishidan muhofazalovchi qatlam; 5- devor bo'yicha issiqlik oqimining harakati; 6-inventar yopqich-brezent; 7-isitilgan havo muhiti; 8-majburiy konveksiya.



18.16-rasm. Konvektiv issiq oqim yordamiada toza yotqizilgan beton qorishmasini qoliplarda isitish jarayonidan lavha

18.7. Issiq va quruq iqlim sharoitida bino va inshootlarni qurish

Issiq iqlim oʻrtacha yillik havo xaroratining balandligi 20°C dan yuqori, yozning davomiyligi 100 kundan ortiq, quyosh radiatsiyasi va insolyasiyasi 80 k Dj/m^2 yuqoriligi, namlikninig 55% dan kamligi bilan tavsiflanadi. Baland xarorat, quruqlik, havodagi chang mehnat vositalari va resurslari imkoniyatlaridan foydalanish suratlarini pasaytiradi, jumladan, qurilish texnikasining ishlashini qiyinlashtiradi, ish sharoitining sanitar-gigienik holatini yomonlashtirib, odamlarning sogʻligʻi va ish qobiliyatini saqlash boʻyicha chora-tadbirlar ishlab chiqishni talab etadi. Qurilish ishlarini bajarishda atrof-muhitning himoyasi masalalariga jiddiy ahamiyat berish lozim, oʻsimlik qatlamiga yoki tabiiy relefga nazoratsizlikdan zarar etishi oqibatida gruntlarning eroziyasi jarayoni boshlanishi, jarayonni toʻxtatishga koʻp sarflar qilishga toʻgʻri kelishi yoki toʻxtatishni imkoniyati boʻlmasligi mumkin. Issiq iqlim sharoitida qurilish ishlari mutloq obʻektning ishchi chizmalari, tashkiliy-texnologik xujjatlari asosida, hamda QMQ va boshqa meʼyoriy xujjatlar talabiga rioya etgan holda olib borilishi kerak.

Quruq va issiq iqlim sharoitli hududlarga 15° va 20° shimoliy va

janubiy kengliklar orasida jloylashgan mamlakatlar hududlari kiradi. Ularga Aljirning janubiy qismi, Liviya, Egipt, Sudan, Mali, Niger, CHad, Mavritaniya, Namibiya, Efiopiya, Yemen, Oman, Saudiya Arabistoni, Iroq, Eron, Pokiston, Afg'oniston, Mongoliya, O'rta osiyo respublikalari (jumladan O'zbekiston), AQSH ning janubiy g'arbiy hududlari, Ekvador, CHili, Peru, Paragvay kabilarni keltirish mumkin. Issiq va quruq iqlim sharoitlarining eng xarakterli klimatik ko'rsatkichlari sifatida quyidagilarni ko'rib chiqaylik:

Havo harorati. YOz kunlarida kunduzi havo harorati 27°C dan 45°C gacha, kechqurun 15°C dan 24°C gacha o'zgaradi. Qishda havo harorati nisbatan past, kechqurunlar juda past bo'ladi. Bunday iqlim ko'rsatkichlari Saxarada kuzatiladi. YOzda bu hududlarda havo haroratining $+70^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tarilishi, qishda 0°C gacha tushishi kuzatiladi. Havo haroratining kun davomidagi o'zgarish amplitudasi 40°C gacha etadi.

Radiatsiya. Quyosh radiatsiyasining yig'indisi (to'g'ri tushadigan va yoyilib tushadigan) yil davomida $6,7 \cdot 10^6 - 6,7 \cdot 10^6 \text{ Dj/m}^2$ ($160-200 \text{ kkal/sm}^2$) ni tashkil etadi. Uning qiymati kenglikning kichrayishi, joyning dengi suvi sathidan balandligi qarab oshadi. YOyilib tushadigan quyosh radiatsiyasi havoning changlanganlik darajasiga bog'liq holda oshadi. Erdan qaytgan radiatsiya ham katta o'rin egallaydi.

Havo namligi. Quruq va issiq iqlimli hududlarda havoning nisbiy namligi 15-55% atrofida bo'lib, yozda 20% dan oshmaydigan, qishda 40% da ozgina yuqori bo'lishi kuzatiladi. Ma'lumki nisbiy namlikning 30% li holatini inson juda qiyin qabul qiladi. Bu sharoitda ishlashning, qurilish ishlarini bajarishning o'zi bo'lmaydi.

Qurilish maydonini tayyorlash. Qurilish maydonini tayyorlash ishlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- maydonni vertikal tekislash;
- maydonni suvdan himoyalash va quritish tadbirlari; ko'chuvchi qumlardan va gruntning ko'chishidan, sel oqimlaridan, ko'chki, tosh tushishidan himoyalash qurilmalarini barpo etish va sh.k.

Qurilish maydonini vertikal tekislash loyiha echimlari asosida va atrof-muhitni himoya qilish me'yorlariga itoat qilgan holda bajarilishi lozim. Grunt qazilib, suriladi va ko'tarma odatdagi usullarda barpo etiladi. murakkab strukturasi-o'zgaruvchan gruntli maydonlarda tekislash ko'tarmasi hosil qilishda qumlardan, qurilish chiqindilardan va boshqa drenaj hosil qiluvchi materiallardan foydalanish man etiladi.

Suvdan himoyalash choralariga: ustki suvlardan himoyalash uchun suv oqizuvchi ariqchalar qazish, strukturasi o'zgaruvchan gruntlarning namlanmasligi uchun kam suv o'tkazuvchi ekranlar qurish. Tog' oldi suv o'tkazuvchi ariqlar trassasi va konstruksiyasi suv tushuvchi maydon o'lchami, yonbag'ir qiyaligi va yog'ingarchilik jadalligi bo'yicha belgilanadi.

Kam suv o'tkazuvchi ekran zichlangan sog' grunt dan, polimer plenkasi va boshqa materiallardan barpo etiladi. Qurilish maydonini sel oqimlaridan himoyalash: jala va qor erishidan xosil bo'lgan suvlarni qisqa fursatda boshqa tomonga yo'naltirish; kotlovan va to'g'onlarni to'suvchi sun'iy suv uzatishni barpo etish; barer (to'siq) hosil qilish;

Grunt ko'chkilaridan himoyalashda quyidagi ishlar qilinadi: qiyaliklarni yuvilishdan, atmosfera suvlarining shimilishidan saqlash, ular yuzasini mustaxkamlash va ushlab turuvchi devor qurish; qiyalik tubining yaqinida er ishlari olib bormaslik.

Tog' jinslarining surilishi va toshlarning yumalashidan himoyalash uchun turg'un bo'lmagan uyumlarni buzib tashlash, bo'sh yotgan toshlarni olib tashlash, hamda to'suvchi devor, galereya, ayvonlar qurish ishlari olib boriladi. Ushbu ishlar tarkibi loyihada ko'zda tutiladi.

Er ishlarini bajarish. Issiq iqlim sharoitida er ishlarini bajarishda, agar qurilish maydonida strukturasi o'zgaruvchan gruntlar mavjud bo'lsa yana ham qiyinlashadi, chunki ularning fizik-mexanik tavsiflarini yaxshilovchi qo'shimcha ishlarni bajarishga to'g'ri keladi. Cho'kuvchan hamda bo'sh nam gruntlar zichlanib va mustaxkamlanib tavsiflari yaxshilanadi. Ko'pchuvchi gruntlarning qurilish xususiyatlari oldindan namlanib yaxshilanadi; kompensatsiyalovchi grunt to'shamasi barpo etish; ko'pchuvchi grunt qatlamini qisman yoki butunlay almashtirib yaxshilanadi. Grunt ni oldindan namlash quyidagicha amalga oshiriladi: chuqurligi namlanish satxidan 0.5-1 m yuqori bo'lgan shaxmat tartibida skvajinlar kavlanib suv bilan to'ldiriladi. Grunt namlangandan so'ng yuqori qatlami olib tashlanib 0.3-1 m qalinlikda gruntli to'shama barpo etiladi. Kompensatsiyalovchi to'shama qumdan (changli qumdan boshqa) ustki qatlamda yoki ko'pchuvchi grunt qatlamida faqat lentasimon poydevorlarda kengligi 1.5 m gacha barpo etiladi. Ko'pchuvchi gruntlarni almashtirishda, oldin ular qazilib olib tashlanadi, so'ngra yangi grunt qatlamlab to'kilib zichlanadi. SHO'r gruntlarning qurilish

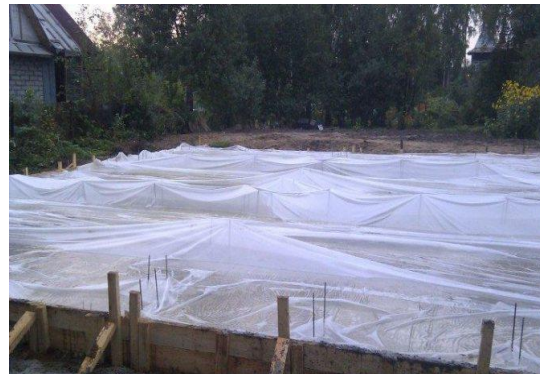
xususiyatlari kimyoviy usulda mustaxkamlanadi, qisman yoki butunlay almashtiriladi, hamda kam suv o'tkazuvchi to'shama barpo etiladi. Er ishlarini bajarishda mashinalar xarakatining yo'nalishi shamolning yo'nalishiga qarab belgilanib, changlanishni kamaytirish uchun quruq gruntlar oldindan namlanadi.

Beton va temir-beton ishlarini bajarish. Beton va temir-beton ishlarini bajarishda asosiy diqqatni beton qorishmasining qotish davrida unga yaxshi sharoit yaratish ishlariga qaratish kerak. Havoning yuqori xarorati va kam namligi, quyosh radiatsiyasining jadalligi va shamol tarzi beton qorishmasining tezda suvsizlanishiga va plastik kirishishiga, konstruksiyalarda notekis xarorat maydoni vujudga kelishga, hamda darzlar paydo bo'lishiga, sutka davomida xaroratning past- balandligi beton strukturasiining buzilishiga sabab bo'lib, ularning barchasi betonning mustaxkamligi va boshqa fizik-mexanik xususiyatlarining pasayishiga olib keladi. Xarorat va kirishish deformatsiyalarini kamaytirish maqsadida beton tarkibini tanlashda uning mustaxkamligini pasaytirmagan holda sement sarfini kamaytirish. Bunga erishish uchun betonning dastlabki xaroratini pasaytirish, plastikligini, suv ushlovchanligini, havo tortuvchanligini oshiruvchi qo'shimchalar, yuzasi aktiv moddalarni beton tarkibiga kiritish kabi choralar ko'rish lozim. G'ovakli to'ldiruvchilar ishlatilsa yaxshi samara beradi. Beton qorishmasining tarkibini va retsepturasini qurilish laboratoriyasi aniqlab beradi. Beton qorishmasini tashish usullari odatdagidek bo'lib, bunda havo xarorati, tashish masofasi, ish bajarish sharoiti hisobga olinadi. Tashish jarayonida beton qorishmasining suvsizlanmasligini qatlamlarga ajralmasligini, yoyiluvchanligini va mehnat sarfining kam bo'lishligini ta'minlash zarur. Beton va temir-beton ishlari uchun barcha turdagi qoliplarni qo'llash mumkin, ammo ulardan yig'ish va ajratish kam mehnat sarflanadigan, beton qorishmasidan suvning kam yo'qotilishini ta'minlaydigan, issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'lgan qoliplarga ustunlik beriladi. Ayrim xollarda issiydigan va issiqlik izolyasiyasi mavjud qoliplar ishlatiladi. Qolip ishlari odatdagi usullarda bajariladi. Armatura buyumlarini tayyorlayotganda armaturalarni changdan, korroziyadan va boshqa iflosliklardan yaxshilab tozalash zarur. Armatura ishlari odatdagi usullar bilan bajariladi. Beton qorishmasi qurilish jarayonlari texnologiyasi fanida "Beton va temir-beton ishlari" bobida ko'rib chiqilgan usullar bilan quyilish joyiga uzatiladi. Bunda beton uzatuvchi qurilmaning issiqdan qizib ketmasligini ta'minlash

zarur. Betonni joylashtirishdan avval u joyni soya qilish va ish operatsiyasini etarlicha qisqartirish lozim. Ayrim xollarda beton qorishmasi joylangandan so'ng 0.5...1 soat oralig'ida takroran vibratsiyalanadi. Ushbu usul betonda darzlar paydo bo'lishini kamaytiradi. Havo xarorati 25 °S baland bo'lganda betonni joylashtirish ishlarini kechki va tungi soatlarda bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi. Yangi quyilgan betonni parvarishi beton va temir-beton ishlarini bajarish davrining javobgarligi eng yuqori bo'lgan davri hisoblanadi. Bu davr shunday tashkil etilishi lozimki, unda betonning qotishi uchun eng qulay sharoit yaratilib, beton suvini yo'qotmasligi zarur. Issiq iqlim sharoitida odatdagiday betonga suv sepishga qat'iy yo'l qo'ymaslik kerak. Chunki suv va beton yuzasidagi xaroratning farqi konstruksiyada darzlar hosil qiladi. Betonni parvarish operatsiyalari tarkibi qabul qilingan betonning qotishi bilan belgilanib, odatdagi yoki tezlashtirilgan rejim bo'lishi mumkin. Odatdagi rejimda betonga parvarish suvli va 2 davrdan iborat – dastlabki va asosiy. Dastlabki davrda betonga parvarish yangi joylashgan betonni suv o'tkazmaydigan materiallar bilan o'rash. Buning uchun polimerlar, o'rama materiallar, matolar, lateksli yoki monomolekulyar bo'yoq tarkiblari, emulsiyalarni surish, sepish. Dastlabki qarash davri qotayotgan betonning bevosita suvlanishiga mutloq yo'l qo'yilmaydi. Ushbu davrning davomiyligi sementning turi va faolligiga, havoning xaroratiga, konstruksiyaning ayrim jixatlariga va betonning 0.5 MPa mustaxkamlikka ega bo'lishi vaqti bilan belgilanadi. Beton parvarishining asosiy davri betonning 70% loyihaviy mustaxkamlikka ega bo'lishigacha davom etib, tizimli ravishda betonni namlab turishdan iborat. Buning uchun suv ushlab turuvchi yopma, "suvli basseyn" hosil qilinadi, konstruksiya yuzasiga to'xtovsiz suv purkab turiladi. Beton qotishining tezlashtirilgan rejimi o'rtacha va kichik xajmdagi konstruksiyalarda qo'llaniladi. Bundan tashqari betonni qotishini tezlashtirishda quyosh radiatsiyasidan foydalanish maqsadga muvofiq. Buning uchun konstruksiya yuzasi yorug'lik o'tkazuvchan suv o'tkazmaydigan materiallar bilan qoplanadi (plenkasimon o'rama yoki list materiallar). Beton qotishini tezlashtiruvchi usullarni qo'llash ishning mehnat sarfini, narxini pasaytirishga imkon beradi.



18.17-rasm. Yozgi betonlash jarayonidan lavhalar



18.18-rasm. Yozgi betonlash jarayonidan lavhalar.

Nazorat savollari:

1. *Atrof muhit SHaroitining parametrlari.*
2. *Murakkab grunt sharoitidagi ob'ektlarda qurilish ishlarini bajarish.*
3. *Qish sharoitida bino va inshootlarni qurish.*
4. *Qish vaqtining alohida jihatlari.*
5. *Past haroratli sharoitda betonlash usullari.*
6. *Betonlashning termos va issiq termos usuli.*
7. *Beton ishlarini bajarishda muzlash haroratini pasaytiruvchi qo'shimchalardan foydalanish.*
8. *Qotishni tezlashtiruvchi qo'shimchalardan foydalanib termosda saqlash usuli.*
9. *Termomatlar va termoaktiv qoliplardan foydalanib beton islarini bajarish.*
10. *Betonni kontaktli isitish.*
11. *Betognni infraqizil isitish usuli.*
12. *Betonni konvektiv issiq oqim yordamida isitish.*
13. *Issiq va quruq iqlim sharoitida bino va inshootlarni qurish.*
14. *Issiq va quuruq iqlim sharoitli muhitda betonlash ishlari.*
15. *Issiq va quruq iqlim sharoitli muhitda g'isht-tosh terisho' ishlari.*

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 қондаси 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
Кириш	5
II-qism. KOʻP QAVATLI SANOAT VA FUQARO BINOLARINI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI	7
XII-bob. KOʻP QAVATLI SANOAT VA FUQARO BINOLARINI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI	8
12.1. Temirbeton karkasli koʻp qavatli sanoat binolarini barpo etish texnologiyasi.....	8
12.2. Bino karkasi montaji ketma-ketligi. Y Akka konduktorlardan foydalanib koʻp qavatli sanoat binolari konstruksiyalarini montaj qilish texnologiyasi.....	17
12.3. Har bir konstruksiyani alohida vaqtinchalik qotirish bilan amalga oshiriladigan montaj usuli.....	20
12.4. Konduktorlardan foydalanib bino karkasini yigʻish ...	25
12.5. Guruhli konduktorlardan foydalanib koʻp qavatli sanoat binolari konstruksiyalarini montaj qilish	27
12.6. Rama sharnirli indikatorlarlar yordamida koʻp qavatli sanoat binolari konstruksiyalarini montaj qilish. Turli konstruktiv sxemali binolarni barpo etish texnologiyalari.	30
12.7. Koʻp qavatli sanoat binolarining devor panellarini montaj qilish	32
XIII-bob. YIRIK PANELLI KOʻP QAVATLI BINOLARNI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI	41
13.1. Yirik panelli binolarni barpo etishning asosiy sikllari, montaj jarayonini geodezik taʼminlash	41
13.2. Yirik panelli binolarning tashqi devor panellarini erkin montaj usuli	44
13.3. Yirik panelli binolar ichki devor panellarini erkin montaj usuli	49
13.4. Yirik panelli binolar ichki devor panellarining erkin montaj usuli	51
13.5. Montaj sifatiga qoʻyiladigan talablar. Mehnat xavfsizligi.	59
XIV -bob. BALAND BINOLARNI BARPO ETISH TEKNOLOGIYASI	62
14.1. Baland binolarni barpo etish usullari, qoʻllaniladigan montaj mexanizmlari.....	68
14.2. Temirbeton karkasli baland binolarni barpo etish	71
14.3. Poʻlat va aralash karkasli baland binolarni barpo etish.	75
14.4. Montaj davrida karkas turgʻunligini taʼminlash	78
14.5. Devorlari gʻishtli binolarni barpo etish texnologiyasi..	80
14.6. Montaj va gʻisht-tosh terish ishlarini oqim usulida bajarish. Qish sharoitida gʻishtli konstruksiyalarni barpo etish texnologiyasi	98
XV-bob. BINO VA INSHOOTLARNI QUYMA USULLARDA BARPO	

ETISH	106
15.1. Quyma beton va temirbetondan binolarni barpo etishdagi konstruktiv o‘ziga xoslik	106
15.2. Qoliplarning vazifasi, tuzilishi va turlari	116
15.3. Armaturalash ishlari texnologiyasi	131
15.4. Beton qorishmasini tayyorlash va transportlash	135
15.5. Beton qorishmasini qolip ichiga etkazish usullari.....	149
15.6. Beton qorishmasini zichlash usullari va qoidalari	156
15.7. Betonlashning maxsus usullari	162
15,8 Beton va temirbeton ishlarini majmuaviy bajarish	172
XVI-bob. BINO VA INSHOOTLARNI TURLI QOLIPLAR TIZIMLARIDA BARPO ETISH TEXNOLOGIYASI	178
16.1. Bino va inshootlarni vertikal sirpanuvchi qoliplarda barpo etish texnologiyasi	179
16.2. Bino va inshootlarni ko‘tarib qayta o‘rnatiladigan qoliplarda barpo etish texnologiyasi	188
16.3. Binolarni ora yopma plitalarni ko‘tarish usulida barpo etish texnologiyasi.....	193
16.4. Bino va inshootlarni blok shchitli qoliplarda barpo etish texnologiyasi.....	199
16.5. Bino va inshootlarni g‘ildirab gorizontal siljiydigan qoliplarda barpo etish texnologiyasi	203
XVII-bob. BINO VA INSHOOTLAR REKONSTRUKSIYASI TEXNOLOGIYASI..	207
17.1. Ob‘ektlar rekonstruksiya ishlari tarkibi. Rekonstruksiya ishlarining o‘ziga xosligi	207
17.2. Rekonstruksiyaning ijtimoiy-iqtisodiy, shaharsozlik va arxitekturaviy asoslari	212
17.3. Ishlab chiqarish binolarining rekonstruksiya ishlari	215
17.4. Sanoat binolari va inshootlari rekonstruksiya ishlari o‘ziga xos xususiyatlari	220
17.5. Rekonstruksiya loyihalash uchun ma’lumot olish. Umumqurilish tadbirlari.....	223
17.6. Bino va inshootlarning erosti qismi konstruksiyalarini kuchaytirish	226
17.7. Binolarning oldi ko‘rinishini yaxshilash	233
17.8. YUk ko‘taruvchi konstruksiyalarni almashtirish	238
17.9. Temirbeton va tosh konstruksiyalarinikuchaytirishni loyihalash, bajarish.	242
17.10. Metall va yog‘och konstruksiyalarni kuchaytirish. Binolar qavati sonini oshirish, binolarni siljitish	250
XVIII-bob. EKSTREMAL SHAROITLARDA BINO VA INSHOOTLARNI QURISH	255
18.1. Muhitning parametrlari	259
18.2. Murakkab grunt sharoitlarida qurilish ishlarini bajarish. Qish	

	sharoitida bino va inshootlarni qurish. Qishning o‘ziga xosligi	259
18.3.	Past haroratli muhitlarda betonlash usullari	263
18.4.	Betonlashning termos va issiq termos usuli	264
18.5.	Beton ishlarini bajarishda betonning muzlash haroratini pasaytiruvchi qo‘shimchalardan foydalanish ..	267
18.6.	Termomatlar va termoaktiv qoliplardan foydalanib beton ishlarini bajarish	273
18.7.	Issiq va quruq iqlim sharoitida bino va inshootlarni qurishning o‘ziga xos xususiyatlari.....	278
	Adabiyotlar ro‘yxati	284