

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA  
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

M.M. VOHIDOV

---

---

# **BINOLAR VA INSHOOTLAR KONSTRUKSIYALARI**

---

---

*Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

3-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

UO'K 69(075)  
KBK 38.5ya722  
V 83

*Oliy va o'rtta maxsus, kasb-hunar ta'limi  
ilmiy-metodik birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi  
Kengash tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

O'quv qo'llanmada bino va inshootlarning konstruktiv yechimlari va ularning konstruksiyalarini o'rganish bo'yicha muhim ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, o'quv qo'llanmada «Umumqurilish ishlari», «Uy-joy va jamoat binolaridan foydalanish hamda ularni ta'mirlash» yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan kasb-hunar kollejlarning talabalari uchun amaliyotdan ayrim misollar ham keltirilgan.

*Taqrizchilar:* **A. TO'LAGANOV** – texnika fanlari doktori, professor; **R. BO'RONOV** – Buxoro qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kolleji direktori.

---

---

## KIRISH

Respublikamiz mustaqillikka erishgach, pirovard maqsad qilib inson, uning erkin va farovon yashashi belgilandi. Ma'lumki, insonning erkin va farovon yashashini ta'minlashda iqtisodiyotni rivojlantirish muhim o'rin tutadi. Bu muammoning yechimi qator omillarga, xususan, mahalliy xomashyodan sanoat hamda iste'mol mollarini ishlab chiqarish, ularni xorijga eksport qilish va shu asnoda chet el valutasini tushumini ko'paytirishga bog'liqdir.

Mamlakatimizda demokratik jamiyat qurishda inson omili ustuvor masalalardan biri sifatida e'tirof etilar ekan, kishilar farovonligini ta'minlashda shiddat bilan rivojlanayotgan zamon talablariga javob beradigan fuqarolik binolarini qurish, yangi sanoat inshootlarini bunyod etish, mavjud ishlab chiqarish korxonalarini rekonstruksiya qilish kabi dolzarb vazifalarni muvaffaqiyatli yechish kerak bo'ladi.

Tarixiy qisqa muddat ichida O'zbekiston Respublikasida juda ko'p fuqarolik va sanoat binolari hamda inshootlari qurildi. Fuqarolik binolari jumlasiga mamlakatimiz bo'ylab zamonaviy loyihaviy yechimlar asosida qurilgan va qurilayotgan qishloq joylaridagi uylar, Toshkent shahrining Alisher Navoiy ko'chasida bunyod etilgan ko'p qavatli ko'rkam turar joy binolari, Ma'naviyat va ma'rifat markazi, «O'zbekiston» xalqaro anjumanlar saroyi, Buxoroda qad rostlagan ulkan Madaniyat markazi, Urganch shahar markazining rekonstruksiya qilinishi, zamonaviy akademik litsey va kasb-hunar kollejlari binolari, rekonstruksiya qilingan va yangi bunyod etilgan umumiy o'rta ta'lim maktablari, oliy o'quv yurtlari, sog'liqni saqlash muassasalarini misol qilib keltirish mumkin.

Asakdagi «GM—O'zbekiston» qo'shma korxonasi, Buxorodagi neftni qayta ishlash zavodi, Zarafshondagi oltinni qayta ishlash qo'shma korxonasi, Samarqanddagi «Isuzu», «MAN» qo'shma korxonalarini, Qoraqalpog'istondagi soda zavodi, Qashqadaryodagi Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi, Buyuk ipak yo'lida joylashgan Kamchiq dovoni, Uchquduq—Nukus va Qumqo'rg'on—Boysun temiryo'llari, Navoiy erkin iqtisodiy zonasida tiklangan ishlab

chiqarish korxonalari, Angren, Jizzax maxsus industrial zonasi va boshqa ko'plab shaharlarda qurilayotgan ishlab chiqarish korxonalari mamlakatimiz rivojiga salmoqli hissa qo'shayotganligini ta'kidlab o'tish joizdir.

Kelajakda fuqarolik binolari, ixcham sanoat korxonalarini yaratishga alohida e'tibor beriladi. Bunday beqiyos ahamiyatga ega bo'lgan qurilishda esa yuqori malakali mutaxassislarning mehnat qilishi talab etiladi. Shuning uchun quruvchilar tayyorlovchi kasb-hunar kollejlari talabalari binolar va sanoat inshootlari, ularni loyihalash asoslari va konstruksiyalarini puxta o'rganishlari lozim.

Ushbu qo'llanmada xilma-xil qurilish va konstruktiv yechim-dagi binolar, shuningdek, loyihalashdagi ayrim masalalar yagona uslubiy asosda ko'rib chiqilgan. Shu bilan bir qatorda, ko'plab qad ko'tarayotgan binolarning (g'ishtli, kompleks konstruksiyali, panelli, sinchli, sinch-panelli) qurilish texnikasi rivojlanishi nuqtayi nazaridan ahamiyatga ega bo'lgan loyihalarga oid masalalar bayon qilingan.

Talabalar o'quv qo'llanmada keltirilgan rasmlar orqali bino va inshootlar konstruksiyalari bilan yaqindan tanishishsa, ularga berilgan izohlar mashg'ulotlarni har tomonlama puxta o'zlashtirishga imkon tug'diradi. O'quv qo'llanmani yaratish jarayonida tanlangan mavzu bo'yicha to'plangan jahon tajribasidan keng foydalanildi. Rus va boshqa xorijiy tillarda chop etilgan adabiyotlardagi ilmiy-amaliy fikrlar, Internet materiallari sharoitimizga mos holda tanlab olinib, ularning bayoni berildi.

Kitobda qurilishga oid atama, ibora va tushunchalar ko'plab uchraydi. Shu bois tushunish qiyin bo'lgan so'zlarning izohi, o'zbekcha qanday atalishi keltirilgan. Shuningdek, qo'llanmada uchraydigan ayrim o'zbekcha-ruscha so'zlar lug'ati kitobning oxirida berilgan. Bo'lajak bunyodkorlar ularni hozirdanoq puxta o'zlashtirib olishlari foydadan xoli emas.

---

---

## *I bo'lim. FUQAROLIK BINOLARI* **KONSTRUKSIYALARI**

### **1.1. BINOLAR VA ULARNING KONSTRUKTIV ELEMENTLARI HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR**

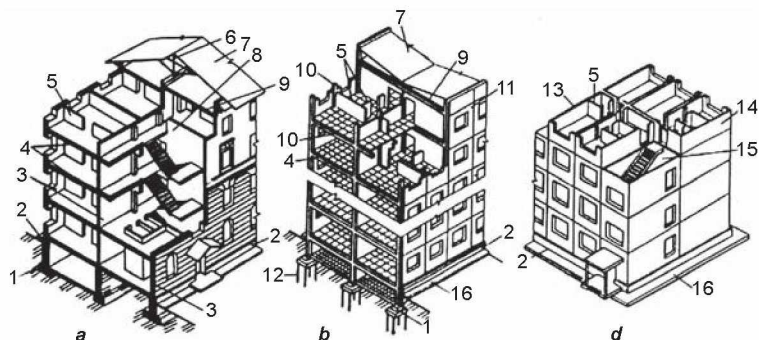
Bino yashash, ishlash hamda insonning yoki jamiyatning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondiruvchi ichki hajmga ega bo'lgan yerusti inshootidir (turar joy binolari, ishlab chiqarish inshootlari, jamoat binolari va boshq.). «Bino» atamasini ichki hajmga ega bo'lmagan yerusti inshootlari (ko'prik, transport estakadasi va boshq.) uchun qo'llab bo'lmaydi.

Binoning ichki qismi ko'pincha alohida xonalarga bo'linib, bu hajm hamma tomondan devorlar bilan o'rab olinadi. Pollari bir sathda joylashgan xonalar yig'indisi binoning qavatini tashkil etadi. Alohida qavatlar ma'lum nomlar bilan ataladi:

- *yerto'la* yoki ko'p qismi yer ostida joylashgan qavat;
- *yarimyerto'la yoki poypesh* – pol sathi yer yuzasidan xona balandligining yarmidan kamrog'iga tushirilgan qavat;
- *yer yuzasida joylashgan qavat* – yer sathidan balandda joylashadi (birinchi, ikkinchi, uchinchi va h.k.);
- *chordoq* – tom va oxirgi qavat yopmasi orasida joylashgan qavat;
- *mansarda* – hamma tomonidan chegaralangan, chordoqda joylashgan qavat, shift yuzasi pol yuzasining 50 foizdan ortig'ini tashkil etadi va qiya qismining balandligi 1,6 m.dan kam bo'lmaydi;
- *texnik qavat* – muhandislik uskunalari joylashtirish va kommunikatsiyalarni o'tkazish uchun mo'ljallangan qavat. U binoning pastki, yuqori yoki o'rta qismida joylashishi mumkin. Texnik qavatlarining balandligi ularda joylashadigan uskuna va kommunikatsiyalarning ko'rinishiga, foydalanish shart-sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Yuqorida tavsiflangan qavatlar va boshqa xonalar bino hajm-rejaviy strukturasi elementlari hisoblanadi.

Bir-biriga bog'liq bo'lgan konstruktiv elementlar binolarning material qobig'ini tashkil etadi (devor, poydevor, tom va sh.k., 1.1-rasm). Ular oldindan tayyorlangan kichik elementlardan yig'ilishi, qurilish maydonchasiga tayyor holda keltirilishi (yig'ma plita,



1.1-rasm. Fuqarolik binolarining asosiy elementlari:

*a* – devor konstruksiyali binolar; *b* – sinch-panelli binolar; *d* – hajmiy bloklardan qurilgan binolar: 1 – poydevor; 2 – poypush; 3 – yuk ko‘taruvchi bo‘ylama devorlar; 4 – qavat orasidagi yopmalar; 5 – pardevorlar; 6 – tom to‘sini; 7 – tom; 8 – zinapoya katagi; 9 – chordoq yopmasi; 10 – sinchning to‘sini va ustuni (rigel, kolonna); 11 – osma devor panellari; 12 – qoziqlar; 13–15 – hajmiy bloklar; 16 – tashqi devor atrofi to‘shamasi.

panel va boshq.) yoki qurilish maydonchasining o‘zida qurilish materiallaridan tayyorlanishi mumkin. O‘lchamiga ko‘ra, qurilish materiallari kichik donali (g‘isht, kichik blok va sh.k.) yoki katta o‘lchamli bo‘ladi.

Binolarning har bir konstruksiyasi muhim vazifani bajaradi.

*Tashqi devorlar* bino strukturasiidagi vazifasiga qarab, yuk ko‘taruvchi va himoya qiluvchi turlarga bo‘linadi. Bunga misol tariqasida ichki va tashqi yuk ko‘taruvchi devorlarni, ustunlarni keltirish mumkin. Yuk ko‘taruvchi konstruktiv elementlarning vazifasi hamma turdagi yuklarni qabul qilib, poydevorlar orqali binoning gorizontal va vertikal konstruktiv elementlaridan tashkil topgan asosga uzatishdir.

Himoya konstruksiyalari bino ichki hajmini taqsimlaydi hamda tashqi muhitdan himoya qiladi. Agar devorlar faqatgina himoya vazifasini bajarsa, *yuk ko‘tarmaydigan devorlar* deb ataladi. Ular, o‘z navbatida, o‘zini o‘zi ko‘taruvchi va osma devor turlariga bo‘linadi.

*Poydevor* binoning yerosti konstruktiv elementi bo‘lib, yuqorida turgan barcha vertikal konstruksiyalardan yukni asosga uzatadi.

*Asos* – poydevor ostida joylashgan va u orqali bino yoki inshootdan tushadigan yukni ko‘tarib turuvchi tuproq qatlamidir.

Orayopmalar binoni qavatlarga ajratadigan gorizontal konstruksiya bo‘lib, bir vaqtning o‘zida ham yuk ko‘tarish, ham himoya

vazifasini bajaradi. Joylashishiga qarab orayopmalar qavatlararo orayopmalar (binoni qavatlariga ajratib turuvchi) va eng yuqori qavatni tomdan ajratib turuvchi tom orayopmalariga bo'linadi. Pastki qavatni (tuproq qatlamidan ajratib turuvchi qavatni) ajratib turuvchi orayopmaga yerto'la ustki orayopmasi deyiladi.

*Tom* – eng yuqorida joylashgan konstruksiya bo'lib, binoning xonalarni tashqi muhitdan himoya qiladi. Uning yuqorigi suv o'tkazmaydigan qismi tom to'shamasi deyiladi.

*Pardevor* – qavat oralig'ida xonalarni bir-biridan ajratib turuvchi deyarli qalin bo'lmagan qavat orayopmasidir.

*Zinapoya* – zinali og'ma konstruktiv element bo'lib, bino va inshootlarda vertikal yo'nalishdagi aloqalarni ta'minlaydi. Odatda, zinapoyalar alohida zinapoyalar katagi deb ataluvchi xonalarga o'rnatiladi.

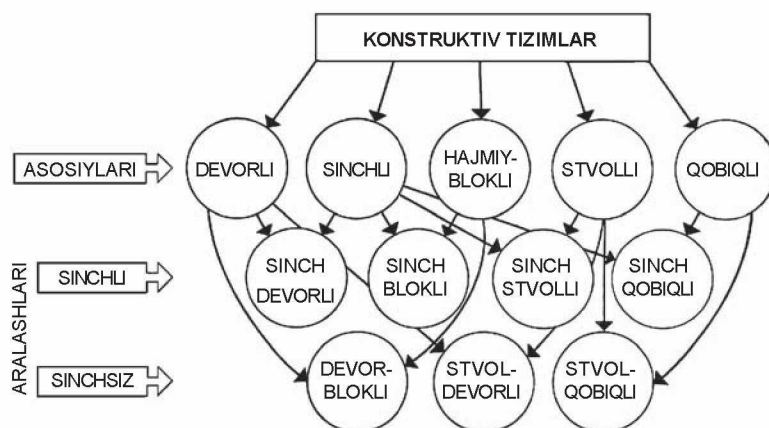
Binoning konstruktiv elementlari jumlasiga yuqorida keltirilgan konstruksiyalardan tashqari yana bir qator qo'shimcha konstruktiv elementlar: erker, lodjiya, ayvon, veranda, tribuna, fonarlar, sanitar-texnik va muhandislik uskunalari kiradi.

## 1.2. FUQAROLIK BINOLARINING KONSTRUKTIV TIZIMLARI

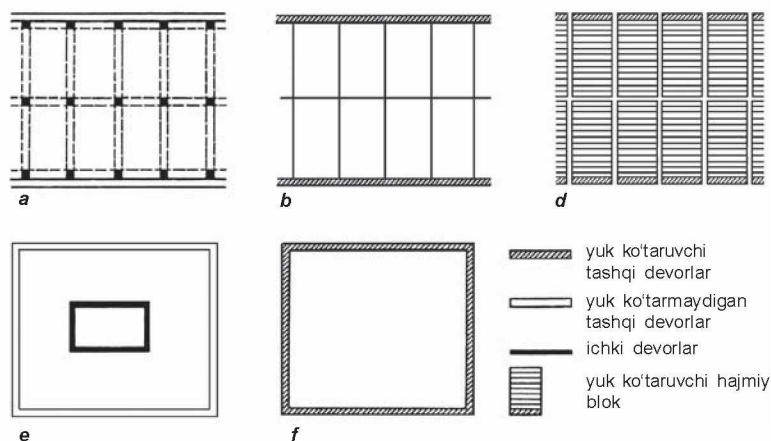
Binoning konstruktiv yechimi loyihalashning boshlang'ich bosqichlarida, uning konstruktiv, qurilish tizimlarini tanlash bilan aniqlanadi. *Konstruktiv tizim* binoning mustahkamligi, bikirligi va turg'unligini ta'minlovchi, bir-biriga bog'liq bo'lgan yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning majmuyidir. Binoning konstruktiv tizimi tanlanganda, undagi har bir konstruksiyaning statik roli, binoning qurilish tizimi tanlanganda, konstruksiyaning materiali va tiklash texnikasi aniqlab olinadi.

Binoning yuk ko'taruvchi konstruksiyalari bir-biriga bog'liq bo'lgan vertikal va gorizontalar elementlardan tashkil topadi. Gorizontalar yuk ko'taruvchi konstruksiya (tom va oraliq tom) o'ziga kelgan hamma vertikal yuklarni qavatlararo vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga (devor, ustun), ular, o'z navbatida, yukni binoning asosiga uzatadi. Bunday konstruksiyalar, odatda, binoda bikirlik diafragmalari rolini o'ynaydi.

Ikki qavatdan yuqori bo'lgan fuqarolik binolarining gorizontalar yuk ko'taruvchi konstruksiyalari yong'inga qarshi me'yorlar talablariga ko'ra, qiyin yonadigan yoki yonmaydigan materiallardan tayyorlangan bo'lishi kerak.



1.2-rasm. Fuqarolik binolarining konstruktiv tizimlari.



1.3-rasm. Asosiy konstruktiv tizimlar:

*a* – sinchli; *b* – sinchsiz; *d* – hajmiy-blokli; *e* – stvolli; *f* – qobiqli.

Vertikal konstruksiyalarning ko'rinishi binoning konstruktiv tizimini aniqlash uchun xizmat qiladi (1.2-rasm).

Vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalarning sinchli, sinchsiz, hajmiy-blokli, stvolli, qobiqli kabi besh asosiy ko'rinishini misol qilib ko'rsatish mumkin (1.3–1.7-rasmlar).





*1.4-rasm.* Sinchli konstruksiyada metalldan ishlangan Toshkentdagi «O‘zbekiston» xalqaro anjumanlar saroyining qurilish davridagi umumiy ko‘rinishi.



*1.5-rasm.* Kompleks konstruksiyalardan (sinchsiz) ishlangan Toshkentning Alisher Navoiy ko‘chasidagi zamonaviy ko‘p qavatli turar joy binolarining qurilish davridagi umumiy ko‘rinishi.



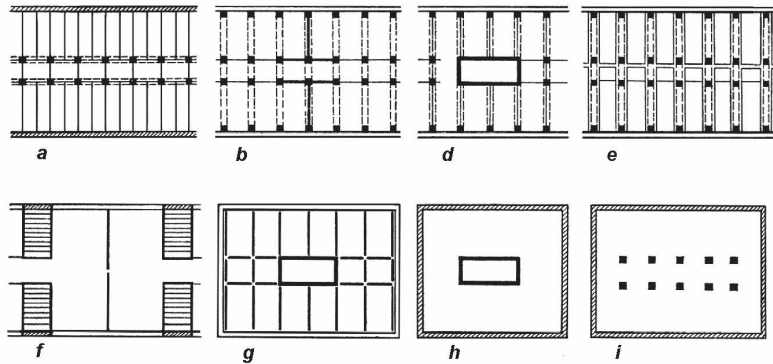
1.6-rasm. Yirik panelli temir-betondan (sinchsiz) qurilgan Toshkent shahrining Ohunboboyev maydonidagi turar joy binolarining umumiy ko‘rinishi.



1.7-rasm. Qobiqli konstruksiyadan qurilgan Toshkentdagi «Chorsu» bozori binosining umumiy ko‘rinishi.

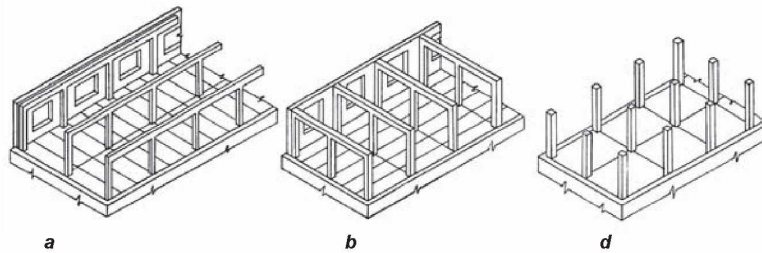
Asosiy konstruktiv tizimlar qatorida aralash konstruktivlilari ham keng qo‘llaniladi. Bunda vertikal yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar turli xil elementlardan yig‘iladi (yuzali, sterjenli va stvolli, 1.8-rasm).

*Binolarning konstruktiv sxemasi* – konstruktiv tizimning tarkibi va asosiy yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar joylashuvining ma‘lum bir variantidir (masalan, yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarning bo‘ylama yoki ko‘ndalang joylashuvi). Ushbu sxema loyihalash-



1.8-rasm. Aralash konstruktiv tizimlar:

*a* – sinchi to‘liq bo‘lmagan; *b* – sinch-diafragmali; *d* – sinch-stvulli; *e* – sinch-blokli; *f* – devor-blokli; *g* – stvol-devorli; *h* – stvol-qobiqli; *i* – sinch-qobiqli.



1.9-rasm. Sinchli binolarning konstruktiv sxemalari:

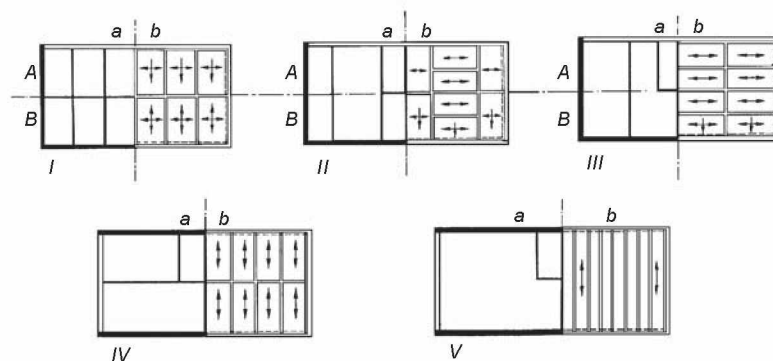
*a* – bo‘ylama rigelli; *b* – ko‘ndalang rigelli; *d* – rigelsiz.

ning boshlang‘ich bosqichida, konstruktiv yechimlar va texnologik talablarni hisobga olgan holda tanlanadi. Sinchli binolarda uchta konstruktiv: ko‘ndalang yoki bo‘ylama rigelli va rigelsiz sxema qo‘llaniladi (1.9-rasm).

Sinchning konstruktiv sxemasini tanlashda iqtisodiy va arxitektura talablari hisobga olinadi. Sinchning rigellari shiftlarda ko‘rinmasligi lozim.

Sinchsiz tizimli binolarni loyihalashda beshta konstruktiv, ya‘ni kesishgan, bo‘ylama (2 xil), ko‘ndalang (2 xil) devorli sxemalar qo‘llaniladi (1.10-rasm).

*Binolarning qurilish tizilmari.* Qurilish tizimi, bu bino konstruktiv yechimining asosiy yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar materiali va tiklash texnologiyasi bo‘yicha yig‘ma tavsifidir.



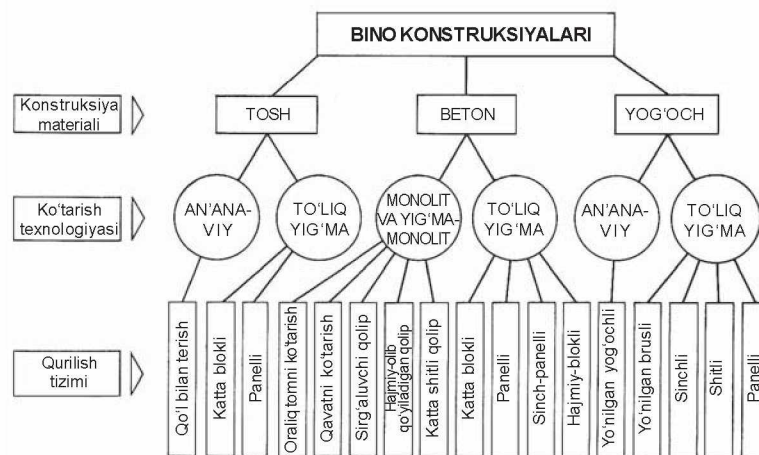
1.10-rasm. Sinchsiz binolarning konstruktiv sxemalari:

*I* – kesishgan devorli; *II* va *III* – ko‘ndalang devorli; *IV* va *V* – bo‘ylama devorli; *A* – yuk ko‘tarmaydigan yoki o‘zini o‘zi ko‘taradigan bo‘ylama devorli; *B* – yuk ko‘taruvchi, o‘zini o‘zi ko‘taradigan bo‘ylama devorli variantlar; *a* – devorlar rejasi; *b* – tom rejasi.

Bino va inshootlar qurilish tizimining tasnifi konstruksiyalarning qurilish materiali bo‘yicha toshli, betonli va yog‘ochli bo‘ladi. Tiklash texnologiyasi bo‘yicha toshli tizimlar an’anaviy va to‘liq yig‘ma, betonli tizimlar monolit, yig‘ma-monolit va yig‘ma, yog‘ochli tizimlar an’anaviy va to‘liq yig‘ma turlarga bo‘linadi (1.11-rasm).

Qurilish tizimi bo‘yicha ularning har biri yana guruhlariga bo‘linadi:

- an’anaviy usulda qo‘lda terilgan toshli binolar;
- katta blokli to‘liq yig‘ma toshli binolar;
- yirik panelli to‘liq yig‘ma toshli binolar;
- oraliq yopmalari ko‘tariluvchi monolit yoki yig‘ma-monolit temir-beton binolar;
- qavatlar ko‘tariluvchi monolit yoki yig‘ma-monolit temir-beton binolar;
- sirg‘aluvchi opalubka (qolip)larda tayyorlangan monolit yoki yig‘ma-monolit temir-beton binolar;
- hajmiy olib qo‘yiladigan opalubkalarda tayyorlangan monolit yoki yig‘ma-monolit temir-beton binolar;
- katta shitli opalubkalarda tayyorlangan monolit yoki yig‘ma-monolit temir-beton binolar;
- katta bloklardan tayyorlangan to‘liq yig‘ma temir-beton binolar;
- yirik panelli to‘liq yig‘ma temir-beton binolar;
- sinch-panelli to‘liq yig‘ma temir-beton binolar;



1.11-rasm. Qurilish tizimlarining tasnifi.

- hajmiy-blokli to'liq yig'ma temir-beton binolar;
- yo'nilgan yog'ochdan an'anaviy usulda barpo etilgan binolar;
- yo'nilgan brusdan barpo etilgan to'liq yig'ma yog'ochli binolar;
- yog'och sinchli to'liq yig'ma binolar;
- shitli to'liq yig'ma binolar;
- panelli to'liq yig'ma binolar.

Binolarni loyihalashda konstruktiv hamda qurilish tizimlarini tanlash uchun texnik va texnik-iqtisodiy talablardan tashqari arxitektura-kompozitsiyaviy talablar ham bajarilishi kerak. Bu talablar ko'pincha bino shaklini tanlashdagi erkinlikni ta'minlash bilan bog'liqdir. Turli tizimdagi binolarning konstruksiyalarida kompozitsiyaviy yechim jihatdan har xil imkoniyat va cheklanishlar mavjud.

### 1.3. BINOLARNING ASOS VA POYDEVORLARI

*Bino asosi haqida tushuncha.* Asos — poydevorlar ostida joylashgan va ular orqali bino yoki inshootdan tushadigan yukni ko'tarib turuvchi tuproq qatlamidir. Yuklar asosda kuchlanish holatini keltirib chiqaradi va bu kuchlanish ma'lum darajaga yetganda ham asosning o'zida, ham poydevorlarda deformatsiyani (cho'kish) yuzaga keltiradi.

Sezilmas darajadagi va bir xildagi deformatsiya bino uchun unchalik xavfli emas. O'ta cho'kish va asosan, bir xil bo'lmagan

deformatsiya xavfli bo'lib, choklarni yuzaga keltirishi, konstruksiyalarning buzilishiga, bino hamda inshootlarda falokatli holatlarning kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

Tuproqning tabiiy holatdagi qatlami asos bo'lib xizmat qiladi, bino hamda inshootlardan foydalanish asosning holatiga bog'liqligi sababli, loyihalash va qurilishda ularga qat'iy talablar qo'yiladi. Asos yetarli darajada yuk ko'tara olishi, materiali bir jinsli, ko'pchimaydigan, oqar va sizot suvlar, xavfli biologik omillar ta'siriga chidamli bo'lishi kerak. Tuproqning yuza qatlami asos bo'la olmaydi, chunki u organik chiqindilar va boshqa omillar ta'sirida kuchsizlangan bo'ladi. Shuningdek, muzlagan tuproq qatlamiga ham poydevorlarni o'rnatish mumkin emas.

Asos sifatidagi tuproq tabiiy va sun'iy holatlarda bo'lishi mumkin.

*Tabiiy asos sifatidagi tuproqning* tosh va tosh bo'lmagan turlari mavjud. Toshtuproqlar qaynab chiqqan, metamorfik hamda cho'kindi jinsli bo'ladi. Vaqtincha siqilishga qarshiligiga ko'ra u juda mustahkam ( $R_s > 120$  MPa), mustahkam ( $120 > R_s > 50$  MPa), o'rtacha mustahkam ( $50 > R_s > 15$  MPa), mustahkamligi kuchsiz ( $15 > R_s > 5$  MPa) va yarimtosh ( $R_s < 5$  MPa) turlarga bo'linadi.

Tosh bo'lmagan tuproq katta bo'lakli, qumli va loyli bo'lib, katta bo'laklida o'lchami 2 mm. dan, og'irligi 50 foizdan ko'p bo'lgan kristall va cho'kindi jinslar mavjud. Loyli tuproqning yumshoqlik ko'rsatkichiga qarab qumloq (supes,  $0,01 < i_{yu} < 0,07$ ), qumoq (suglinok,  $0,07 < i_{yu} < 0,17$ ) va loy ( $i_{yu} > 0,17$ ), yumshash koeffitsiyentiga ko'ra, ivimaydigan ( $K_i > 0,75$ ) hamda iviydigan ( $K_i < 0,75$ ) turlari farqlanadi.

Tabiiy asosni tanlashda yerosti suvlari va tuproqning muzlashi, albatta, hisobga olinishi kerak.

*Sun'iy asoslar.* Agar tuproqlar tabiiy holatda yetarli yuk ko'tarish xossasiga ega bo'lmasa, uni sun'iy yo'llar bilan mustahkamlash lozim. Sun'iy asoslar tuproqni zichlash, qotirish yoki almashtirish usullarini qo'llash bilan mustahkamlanadi.

Tuproqni chuqur yoki yuzaki zichlashda, qotirish uchun sementlashtirish, silikatlashtirish, smolalashtirish, bitumlashtirish kabi usullardan biri qo'llaniladi. Bundan tashqari, termik usullar ham qo'llanilishi mumkin. Yuqorida ko'rsatilgan usullardan birontasini qo'llash mumkin bo'lmasa yoki qo'llashning samarasi past bo'lsa, tuproq almashtiriladi.

*Poydevor haqida umumiy ma'lumot.* Poydevor binoning yer sathidan pastda joylashgan qismi bo'lib, binodan tushadigan hamma yuklarni asosga uzatadi.

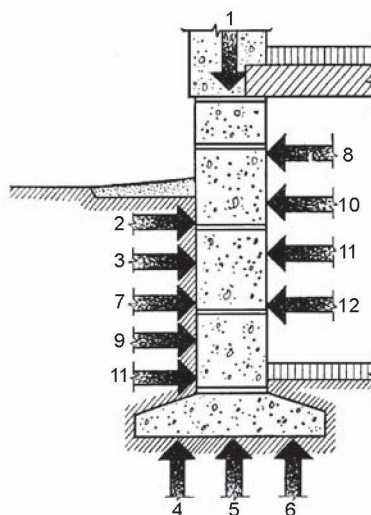
Turli xil tashqi omillar poydevorga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bu ta'sirlar kuch ostida bo'lishi yoki kuch ostida bo'lmasligi mumkin (1.12-rasm).

Qurilish, tiklash usullariga ko'ra, poydevorlar industrial va noindustrial turlarga bo'linib, ularni qurishda material sifatida yog'och, tabiiy tosh, butobeton, beton va temir-betonlardan foydalaniladi. Konstruktiv sxemasi bo'yicha tasmasimon, alohida turuvchi, yaxlit va qoziqsimon turdagi poydevorlar farqlanadi (1.13-rasm).

Poydevorning u yoki bu turini tanlash uning materiali, binoning konstruktiv yechimi, yukning tavsifi, asosning turi va mahalliy shart-sharoitlarga, shakli hamda hajmi esa muhim parametr hisoblanuvchi o'rnatish chuqurligiga bog'liq bo'ladi. U juda ko'p omillarga asosan aniqlanadi: binoning vazifasi, uning hajm-reja va konstruktiv yechimlari, yukning tavsifi; asosning sifati; atrofda qurilishlar; relyef; poydevorning qabul qilingan konstruksiyasi, uni qurish usullari va boshq. Ammo, birinchi navbatda, o'rnatish chuqurligini belgilashda tuproqning sifati, yerosti suvlarining sathi va tuproqning muzlashi hisobga olinadi.

Poydevorlar tuproqqa yuza (5 m.dan kam) va chuqur (5 m.dan ko'p) quyiladi. Isitiladigan binolarda poydevorlarni minimal o'rnatish chuqurligi, odatda, tashqi devorlar uchun 0,7 m, ichki devorlar uchun 0,5 m qabul qilinadi.

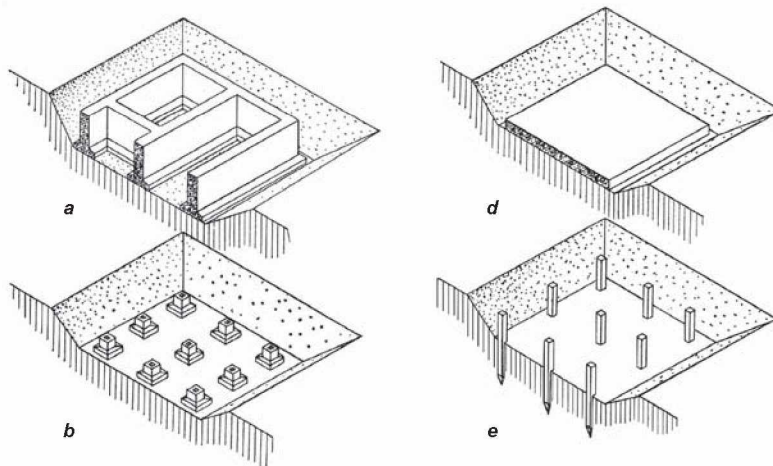
Kapillar namlikdan himoyalash uchun poydevorlarni suvoqlash (sement, asfalt, suyuq asfalt bilan), yopishtirish (o'rama materiallar yordamida) yoki qoplash (metall yordamida) usulida gorizontal yoxud vertikal gidroizolatsiya bilan qoplanadi (1.14-rasm).



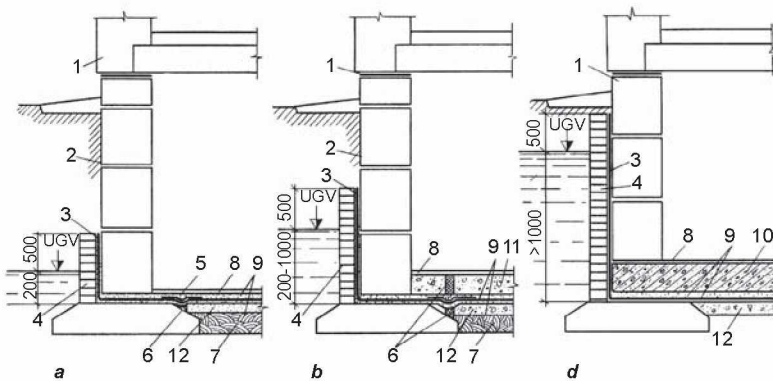
1.12-rasm. Poydevorga ta'sir ko'rsatuvchi omillar:

*Kuch ostidagi ta'sirlar:* 1 – binodan tushadigan yuk; 2 – tuproqning yon tomondan bosimi; 3 – seysmik yuklar; 4 – tuproqning ko'pchish kuchi; 5 – tuproqning egiluvchan qarshiligi; 6 – vibratsiyalar.

*Kuch ostida bo'lmagan ta'sirlar:* 7 – tuproqning harorati; 8 – yerto'la xonasining harorati; 9 – tuproqning namligi; 10 – yerto'la havosining namligi; 11 – suv va havodagi agressiv aralashmalar; 12 – biologik omillar.



1.13-rasm. Poydevorning konstruktiv sxemalari:  
*a* – tasmasimon; *b* – alohida turuvchi; *d* – yaxlit; *e* – qoziqsimon.



1.14-rasm. Poydevor gidroizolatsiyasi:  
*a* – yerosti suv sathi 200 mm.dan kam; *b* – 200–1000 mm; *d* – 1000 mm.dan ko‘p bo‘lganda: 1 – rulonli gidroizolatsiya; 2 – surtish usulidagi gidroizolatsiya (issiq bitum bilan 2 marta); 3 – yopishtirilgan gidroizolatsiya; 4 – g‘ishtdan ko‘tarilgan himoya devorchasi; 5 – shisha mato (steklotkan); 6 – deformatsiya choki; 7 – moyli loy; 8 – yerto‘la poli (to‘shamasi); 9 – qoplama; 10 – temir-beton plita; 11 – betondan qilingan bostirma; 12 – tayyorlov qatlami.



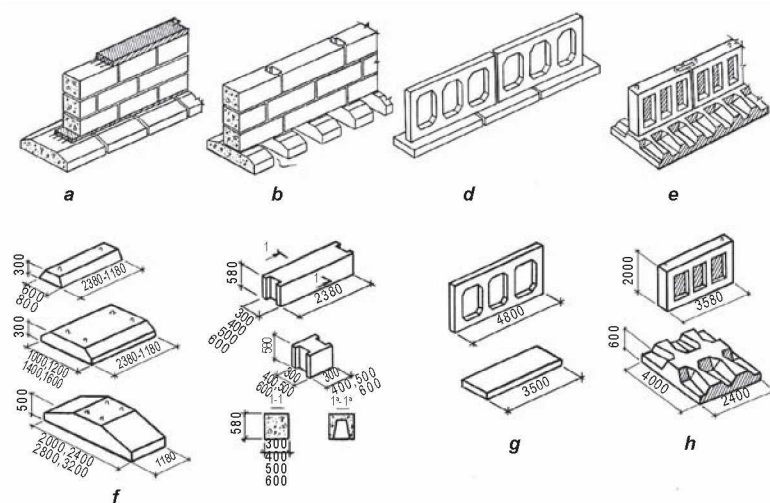
#### 1.4. POYDEVOR ASOSIY KO'RINISHINING KONSTRUKTIV YECHIMLARI

Tasmasimon poydevor faqatgina yuk ko'taruvchi konstruktsiya bo'lib qolmasdan, ko'p holda yerto'laning himoya devori sifatida xizmat qiladi.

Odatda, tasmasimon poydevorlar yig'ma beton va temir-beton elementlardan ko'tariladi. Industrial yig'ma tasmasimon poydevorlar ikki tipdagi yig'ma elementlar – poydevor bloki (tagi) va yerto'laning devor bloklaridan yig'iladi (1.15–1.16-rasmlar).

*Alohida turuvchi (ustunsimon) poydevor* kam qavatli (sinchli va sinchsiz) va ko'p qavatli (sinchli) binolarda o'rnatiladi. U zavodlarda ishlab chiqarilgan elementlar yordamida loyihalanib, yig'ma betondan tayyorlanadi (1.17–1.18-rasmlar).

*Yaxlit poydevor* to'sinli yoki to'sinsiz, betonli yoki betonsiz plitalar ko'rinishida loyihalanadi. To'sinli plitaning qovurg'alari tepaga yoki pastga yo'naltirilishi mumkin. Qovurg'alar kesishgan joyga ustunlarni o'rnatish ko'zda tutiladi. 1.19-rasmda yaxlit poydevorning turli xil variantlari ko'rsatilgan.



1.15-rasm. Yig'ma beton va temir-beton poydevorlar:

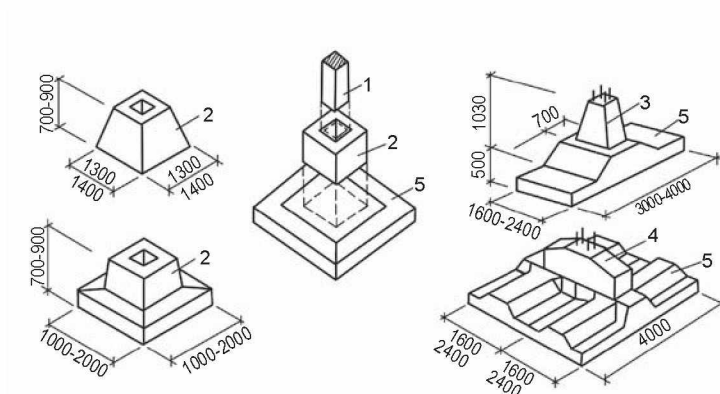
*a* – kuchsiz tuproqqa o'rnatiladigan poydevor konstruksiyalari; *b* – mustahkam tuproqlarda poydevor bloklarini terish; *d, e* – yirik panelli binolarning poydevorlari; *f* – yig'ma beton poydevorlarning elementlari; *g, h* – panelli poydevorlarning elementlari.



1.16-rasm. Tasmali poydevor.



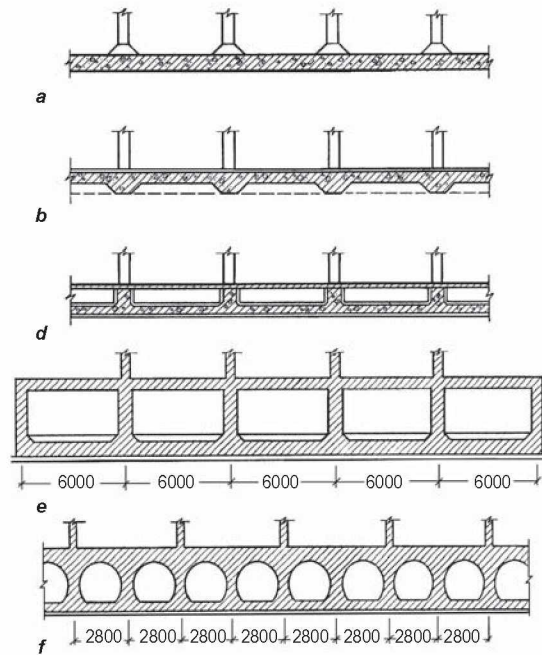
1.17-rasm. Ustunli poydevor.



1.18-rasm. Alohida turuvchi (ustunsimon) poydevorlarning yig'ma beton elementlari:

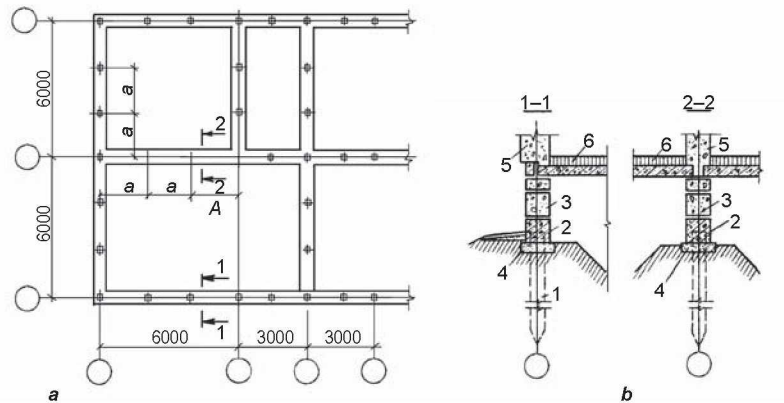
1 – kolonna; 2 – stakan; 3 – kolonnaosti poydevor elementi;  
4 – traverslar; 5 – poydevor tagi (podushka).

*Qoziqsimon poydevorlarda* qoziq, uning bosh qismi va rostverklar asosiy elementlar hisoblanadi (1.20-rasm). Qoziqlarning urib kiritiladigan, qo'yiladigan, qobiqsimon, parmalar kiritiladigan va vintsimon turlari bo'ladi. Ular temir-beton, beton, ba'zan yog'och yoki metall chiviq ko'rinishida bo'lib, urib kiritilgan, vibratsiya, parmalar yoki parmalar yoriqlarga betonlash usullarida tuproqqa o'rnatiladi. Tuproqqa kiritish usuli qoziqning shakliga ko'ra tanlanadi.



1.19-rasm. Yaxlit poydevor plitalari:

*a* – qovurgʻasiz; *b* – qovurgʻalari pastga qaratilgan; *d* – qovurgʻalari tepaga qaratilgan; *e* – qutisimon; *f* – hajmiy poydevor.



1.20-rasm. Qoziqsimon poydevorlar:

*a* – reja; *b* – qirqim: 1 – qoziq; 2, 3 – sokol; 4 – rostverk (boshmoq); 5 – devor; 6 – orayopma.

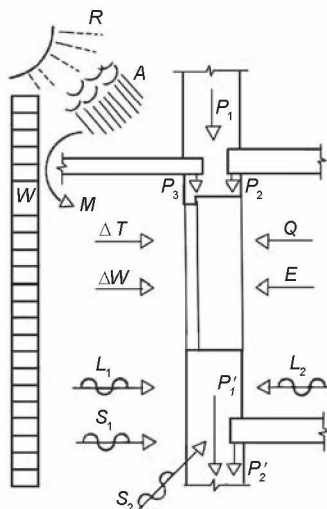
## 1.5. TASHQI DEVORLAR VA ULARNING KONSTRUKTIV ELEMENTLARI

*Tashqi devorlarga qo'yilgan talablar va konstruksiyalarining tasnifi.* Tashqi devorlar binoning eng murakkab konstruksiyasi bo'lib, devorlarning turg'unligi, uning bino konstruktiv tizimidagi o'rni hamda bino qurilish tizimi aniqlab beradigan materiali va ko'tarish jarayoni kabi belgilarga ko'ra tasniflanadi. Ularga kuch ostidagi va kuch ostida bo'lmagan qator omillar ta'sir etib turadi (1.21-rasm).

Bir vaqtning o'zida tashqi devorlar fasadning bezak elementi, to'siq va yuk ko'taruvchi vazifalarini bajaradi. Ular mustahkamlik, olovga chidamlilik, xonalarni tashqi ta'sirlardan himoya qilish, xonalarda kerakli harorat va namlikni ta'minlash, bezak sifatlariga ega bo'lish kabi talablarga javob berishi kerak.

Yuk ko'taruvchi, o'zini o'zi ko'taruvchi va yuk ko'tarmaydigan turdagi tashqi devorlar farqlanadi. Xonalarni yoritish maqsadida ularda deraza, kirish va chiqish uchun eshik bo'shliqlari qoldiriladi.

Tashqi devorlar qatorida binoning boshqa konstruksiyalari ham tabiiy-iqlim va muhandis-geologik shart-sharoitlar hamda binoning hajm-reja yechimlarini hisobga olgan holda vertikal deformatsiya choklari bilan bo'linadi (harorat-cho'kish, cho'kish, antiseysmik va boshq.).



1.21-rasm. Tashqi devor  
konstruksiyasiga tushadigan  
yuk va ta'sirlar:

$P_1, P_1'$  – devorning o'z og'irligi;  
 $P_2, P_2'$  – orayopmadan tushadigan  
tik yuk;  $P_3$  va  $M$  – balkon plitasidan  
tushadigan tik yuk va egilish holati;  
 $W$  – shamolning bosimi;  $R$  – quyosh  
radiatsiyasi;  $A$  – atmosfera yog'inlari;  
 $\Delta T$  va  $\Delta W$  – havoning o'zgaruvchan  
harorati va namligi;  $L_1, L_2$  – tashqi  
va ichki shovqin;  $S_1, S_2$  – seysmik  
ta'sirlar;  $Q$  – issiqlik oqimi;  $E$  – bug'  
oqimi.



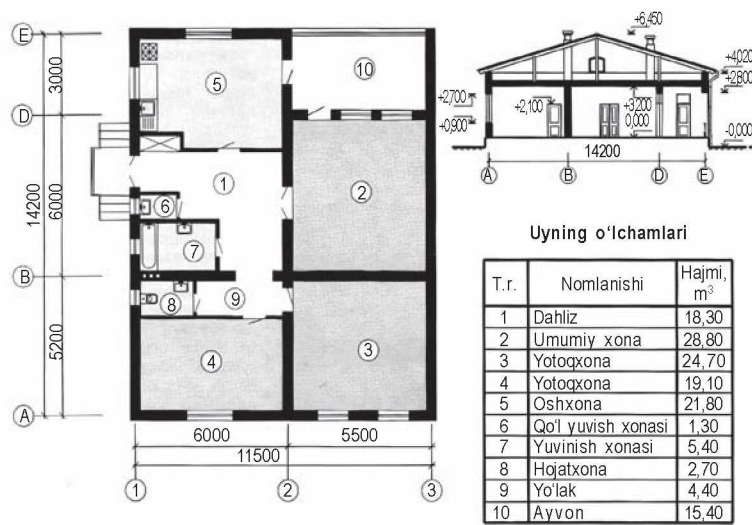
1.22-rasm. Deformatsiya chokini qo‘ymaslik oqibatida devorning yorilishiga misol.

#### **1.6. KICHIK O‘LCHAMLI ELEMENTLARDAN TAYYORLANGAN TASHQI DEVORLARNING ELEMENTLARI**

Kichik o‘lchamli elementlardan tayyorlangan tashqi devorlar uchun g‘ishtlarning (oddiy va silikatli, to‘liq tanali va bo‘shliqli) massasi 4–4,3 kg.gacha, toshlarning (bo‘shliqli, zichligi 1400 kg/m<sup>3</sup>.gacha, bo‘shliqli yengil beton, zichligi 1200 kg/m<sup>3</sup>.gacha, avtoklavli va avtoklavsiz serg‘ovak beton, zichligi 800 kg/m<sup>3</sup>. gacha, tabiiy yengil tosh materiallari, zichligi 1800 kg/m<sup>3</sup>.gacha) og‘irligi 30 kg.gacha, balandligi esa 20 sm.gacha bo‘ladi. G‘ishtlar ohak, ohak-sement yoki sement qorishmalari yordamida teriladi.

1.23–1.24-rasmlarda kichik o‘lchamli elementlar – pishgan g‘ishtdan terilgan tashqi devorli binolarga bir necha misollar keltirilgan.

Toshning, qorishmaning mustahkamligi va tik choklarni bog‘lash, gorizontal holatda g‘isht qatorlari orasiga qo‘yiladigan armatura to‘rlari devorning mustahkamligini oshiradi. Seysmik faol rayonlarda g‘isht va toshdevorlar mustahkamligiga katta e‘tibor berilib, qator antiseysmik tadbirlar ko‘riladi.



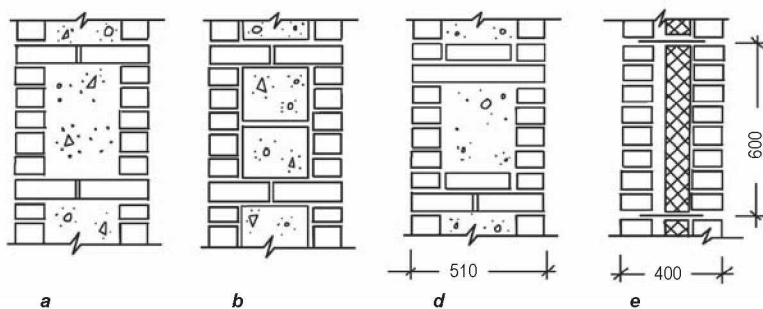
*1.23-rasm. Pishgan g'ishtdan ishlanishga mo'ljallangan, mahalliy iqlim sharoitlari va zilzilabardoshlik talablari hisobga olingan qishloq joylarda bunyod etilgan uylarning umumiy ko'rinishi va tipaviy loyihasi.*



1.24-rasm. Kompleks konstruksiyalar (pishgan g'isht va quyma temir-beton)dan ishlangan zilzilabardosh turar joy binosining umumiy ko'rinishi (Toshkent shahri).

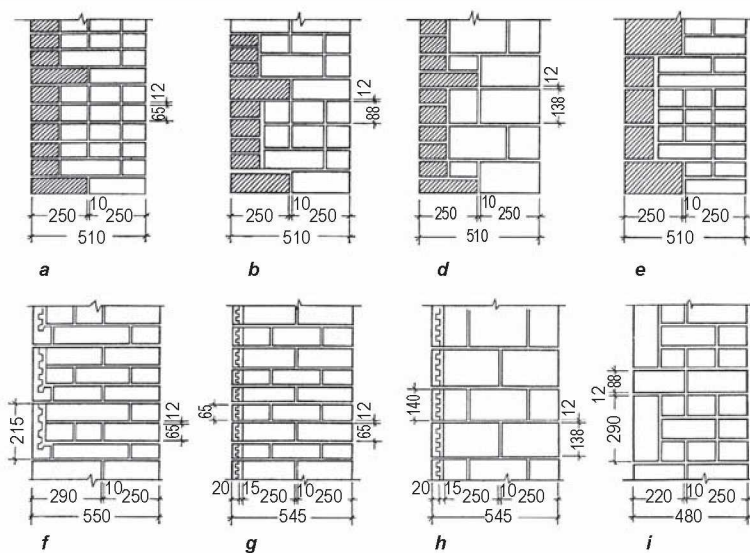
Devorlarning turg'unligi ichki, vertikal va gorizontal konstruksiyalarni bog'lash yo'li bilan ta'minlansa, chidamliligi (toshdevorlarda) materialning sovuqqa chidamliligiga bog'liq bo'ladi.

Texnik-iqtisodiy va issiqlik ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida quyma yengil beton, isituvchi zarrachali yengil beton qo'yimlar bilan yengillashtirilgan ko'p qatlamli devorlardan foydalaniladi (1.25-rasm).



1.25-rasm. Ko'p qatlamli yengillashtirilgan tashqi devorlar:  
*a* – g'isht-beton devor; *b* – yengil va serg'ovak beton; *d* – bo'shlig'i shlak yoki keramzit; *e* – issiqdan himoya qatlami bilan to'ldirilgan devor.

Devorlarning dekorativ sifatini oshirish uchun fasad g'ishtlari va fasad sopol toshlaridan foydalaniladi. Hozirgi kunda dekorativ qoplashning turli xillari mavjud (1.26–1.28-rasmlar).



1.26-rasm. Dekorativ qoplamali devorlar:

*a, b* – gʻisht qoplamali; *d* – sopol-tosh qoplamali; *e* – keramik-tosh qoplamali gʻisht devor; *f* – sopol plita qoplamali gʻisht devor; *g, h* – gʻisht va sopol qoplamali toshdevorlar; *i* – tosh, beton plita qoplamali gʻisht devor.



1.27-rasm. Devori dekorativ qoplangan tarixiy obida (Buxoro, Ismoil Somoniy maqbarasi).



1.28-rasm. Devorni dekorativ qoplash (Buxoro, Olimlar uyi).



Tashqi devorlarning poypesh (sokol) qismi mustahkam g'isht, tabiiy yoki sun'iy toshlardan, sopol, poydevorbop beton blokdan terilishi mumkin. Atrof to'shamasidan 15–20 sm balandlikda poypeshga gidroizolatsiya qatlami to'shaladi. Qatlam mum yoki sement qorishmasi yordamida yopishtiriladi.



1.29-rasm. Poypeshning ishlanishi.



1.30-rasm. Devorning poypeshi marmardan, karnizi zamonaviy materialdan (alumin profildan) ishlanishi.

Gidroizolatsiya qatlami tuproq va atmosfera namligining devordan yuqoriga ko'tarilishining oldini olish maqsadida qo'llaniladi. Gorizontal gidroizolatsion qatlamning ikkinchi qatorini poypeshning ustidan, poypesh qoplamasining pastki sathiga tenglashtirilib yopiladi. Poypeshning tashqi tomoni tabiiy yoki sun'iy materiallardan tayyorlangan g'isht shaklidagi tosh yoki keramik taxtalar bilan qoplanadi (1.29-rasm).

Hozirgi vaqtda binolarning karnizlari zamonaviy materiallardan tayyorlanmoqda (1.30-rasm).

### 1.7. YORUG'LIK O'TKAZADIGAN TASHQI HIMOYA KONSTRUKSIYALARI

*Umumiy talablar.* Fuqarolik binolarida deraza, eshik, vitrina va vitrajlar asosiy yorug'lik o'tkazadigan konstruksiyalar hisoblanadi. Bino va uning konstruksiyalari qatori yorug'lik o'tkazuvchi konstruksiyalar ham kuch ostidagi hamda kuch ostida bo'lmagan, ya'ni tashqaridan shamol bosimi, atmosfera yog'inlari, o'zgarib turuvchi havo harorati, namligi, quyosh radiatsiyasi, shovqin,

chang-to‘zon, atmosfera namligidagi suvda eruvchi kimyoviy eritmalar, ichkaridan issiqlik va bug‘ oqimlari kabi ta’sirlarga uchraydi.

Tushadigan ta’sirlarni hisobga olgan holda yorug‘lik o‘tkazuvchi konstruksiyalar quyidagi: talab etilgan mustahkamlik va bikirlik, germetiklik, tovushdan himoya qilish kabi xossalarga, issiq iqlim sharoitida quyoshdan himoyalovchi elementlarga ham ega bo‘lishi kerak.

*Deraza romlari va balkon eshiklarining o‘lchamlari* tabiiy yorug‘lik va arxitekturaviy kompozitsiya talablari asosida belgilanadi (1.31-rasm). Derazalarning maydoni xona poli maydoniga nisbatan  $1/8-1/10$  dan kam bo‘lmasligi kerak. Davlat standartlariga asosan derazalarning o‘lchami 3M moduli asosida belgilanadi va enining bo‘yiga nisbati  $1/2,5$  dan  $1/0,75$  gacha bo‘lishi mumkin.



1.31-rasm. Plastik materialdan ishlangan deraza romlari.



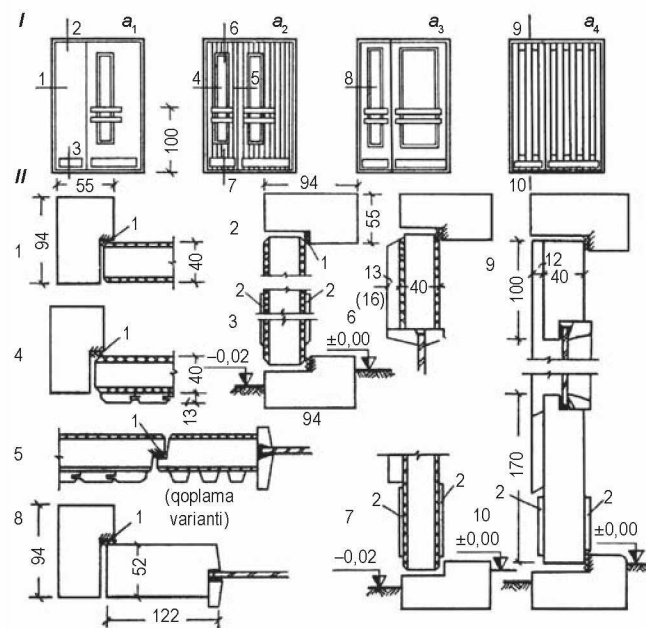
1.32-rasm. Turar joy binosi balkonida vitrajning qo‘llanilishi.

*Vitraj va vitrinalar.* Vitraj yorug‘lik o‘tkazuvchi tashqi to‘siq bo‘lib, balandligi bir yoki bir necha qavat, uzunligi esa bir necha metrdan bino fasadining uzunligigacha bo‘lishi mumkin (1.32–1.33-rasmlar). U xonani tabiiy yoritib, tashqi muhit bilan vizual bog‘laydi. Vitrajning konstruksiyasi yuk ko‘taruvchi sinch (kesaki) va katta o‘lchamli shisha o‘tkazilgan tavaqalardan (maydoni  $3,5 \times 4,5$  m.gacha, qalinligi 8 mm) iborat. Kesaklari po‘lat yoki alumindan yasaladi.

Vitrina binoning birinchi qavatidagi mahsulotlarni ekspozitsiya qilish uchun ishlatiladigan, yorug‘lik o‘tkazuvchi to‘siqdir.



1.33-rasm. Alumindan yasalgan vitraj va eshikka misol (Buxorodagi «Semurg» sport majmuvi).



1.34-rasm. Kirish eshiklari:

*I* – eshik ko‘rinishlari:  $a_1$ ,  $a_2$  – shitli;  $a_3$  – ulamali;  $a_4$  – shishalangan panjarali;  
*II* – eshik konstruksiyalari detallari: 1 – siquvchi qistirgich; 2 – ko‘p qavatli qog‘oz plastik; 3–10 – I da belgilangan tugunlarning qirqimda ko‘rinishi.




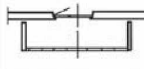
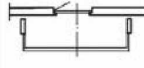

*Kirish eshiklari* fuqarolik binolarida yog‘och yoki shishadan bir, ikki tavaqali qilib loyihalanadi. Eshiklarning o‘lchamlari standartlashtirilgan bo‘lib, balandligi 2 yoki 2,3 m, eni bir tavaqalilari uchun 0,9 m, bir xil ikki tavaqali eshiklar uchun 2 m, har xil tavaqalilari uchun 1,5 va 1,3 m.ni tashkil etadi (1.34-rasm).

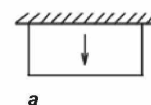
### 1.8. TURAR JOY BINOLARIDA YOZGI XONA VA MAYDONCHALARNI LOYIHALASH

*Balkon vo lodjiyalar* binoning ochiq xonalari bo‘lib, ular xonadonni tashqi muhit bilan bog‘lab, yashovchilarning toza havoda dam olishlari uchun mo‘ljallangan.

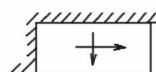
Turar joy, jamoat binolarining ochiq xonalari sanoat usulida tayyorlangan bir xil (tipaviy) konstruktiv elementlardan quriladi.

Balkonlar uchun maxsus plitalar qo‘llanilib, konstruksiyasini gorizontal temir-beton plita, to‘siq, gidroizolatsiya va pol tashkil etadi. Balkon konstruksiyalarining tayanch, kuchlanishlarni uzatish sxemalari va yechimlari 1.35–1.37-rasmlarda tasvirlangan.

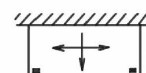
OCHIQ XONA TURLARI		QIYMATI, %
NOMI	REJA NUSXASI	
OCHIQ BALKON		100
SHAMOLDAN HIMOYALANGAN BALKON		130
ICHKARIDA JOYLASHTIRILGAN LODJIYA		190
TASHQARIGA CHIQRILGAN LODJIYA		133
TASHQARIGA CHIQRILGAN LODJIYA-BALKON		126
ICHKARIDA JOYLASHTIRILGAN LODJIYA-BALKON		150



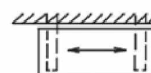
a



b



d



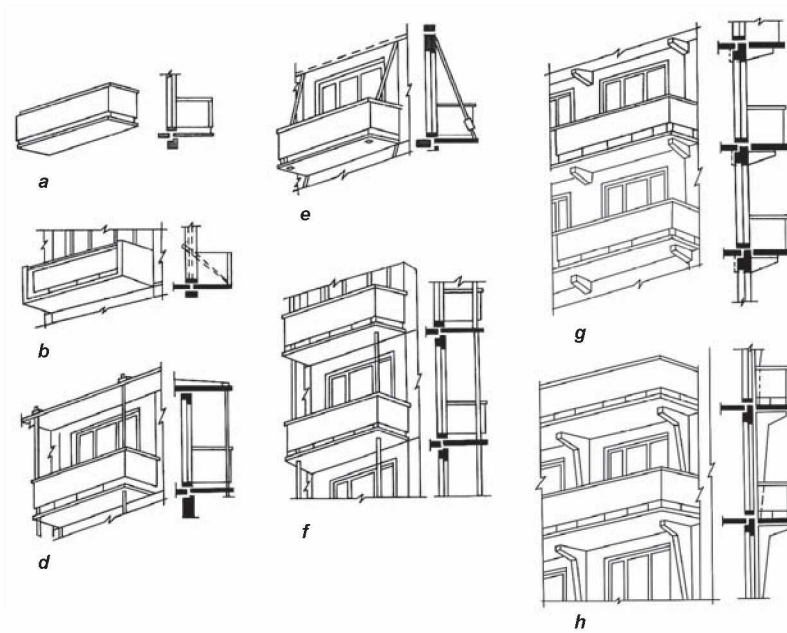
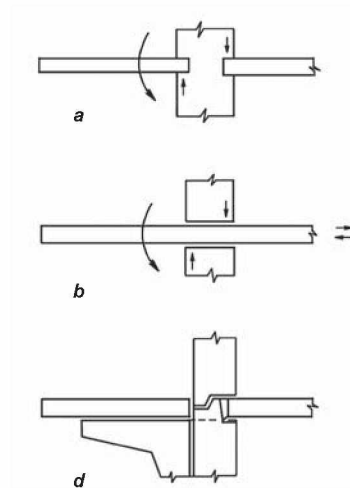
e

1.35-rasm. Balkon plitalarining tayanch sxemalari:

a – bir tomon; b – ikki tomon bilan; d – tashqi devorga va tashqi ustunlarga yoki osmalarga; e – osma to‘sinlarga yoki devorlarga.

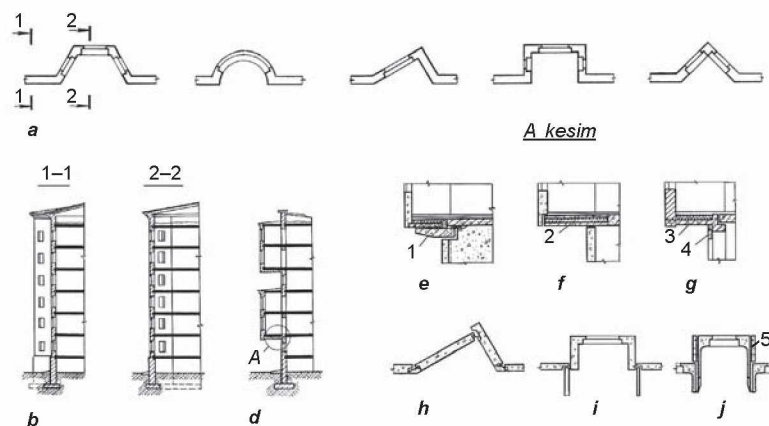
1.36-rasm. Balkon plitalaridan tushadigan kuchlanishlarni uzatish sxemalari:

*a* – qalin yuk ko‘taruvchi tashqi devorlarga; *b* – orayopma konstruksiyasiga va devorga; *d* – qo‘shimcha tayanch konstruksiyalariga.



1.37-rasm. Balkon plitalarining tayanch ko‘rinishlari:

*a* – tashqi devorga qistirish bilan; *b* – tashqi devorga tayantirish va ichki devorlarga osish bilan; *d* – tashqi devorga tayantirish va peshtoqqa osish bilan; *e* – orayopma konstruksiyaga; *f* – tashqi devor va ustunlarga; *g* – konsol to‘sinlarga; *h* – *I* simon ustunlarga tayantirish.



1.38-rasm. Erkerlar:

*a* – erkerlarning rejadagi shakllari; *b* – yuk ko‘taruvchi devorli; *d* – osma;  
*e* – panelli binoda ichki devor konsollariga tayangan osma; *f* – g‘ishtli binoda  
ichki devor konsollariga tayangan osma; *g* – keramzit-beton plitaga tayangan;  
*h* – panelli; *i* – hajmiy elementli erker; *j* – hajmiy blokli binolarda erkerni  
o‘rnatish: 1 – ichki panel devorning temir-beton konsoli; 2 – orayopma konsoli;  
3 – erkerning keramzit-beton plita konsoli; 4 – deraza bo‘shlig‘ining to‘sig‘i;  
5 – issiq qatlamli panel.



1.39-rasm. Erkerning qo‘llanilishi Toshkent shahrining Navoiy ko‘chasidagi turar joy binolari misolida.

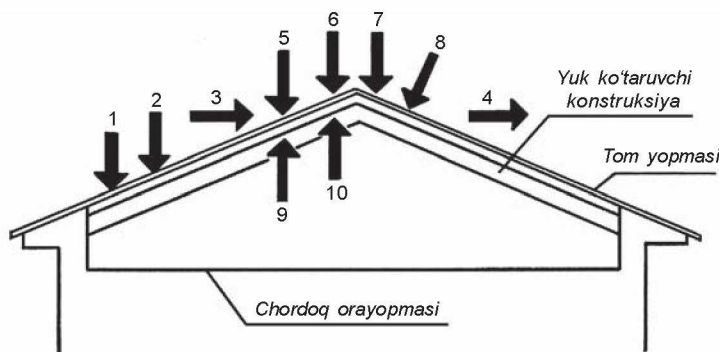
Ichkariga joylashtirilgan lodjiyalar tashqi devor, orayopma plita, gidroizolatsiya, pol to'shamasi va to'siqlar, tashqariga chiqarilgan lodjiyalar esa fasadga nisbatan perpendikular joylashgan temir-beton devor, orayopma va to'siqlardan tashkil topadi.

*Erkerlar* fasad devori yuzasidan tashqariga chiqarilgan xona (ko'p hollarda yashash xonalari)ning bir qismi bo'lib, to'g'ri to'rt-burchak, uchburchak, trapetsiya, yarimaylana ko'rinishlarida bo'ladi. Ularning vazifasi xonalar maydonini oshirish, interyerni boyitish, yoritish va izolatsiya sharoitlarini yaxshilashdir. Erkerlarning shakllari, turlari va ba'zi bir konstruktiv yechimlari 1.38–1.39-rasmlarda keltirilgan.

### 1.9. TOM KONSTRUKSIYALARI

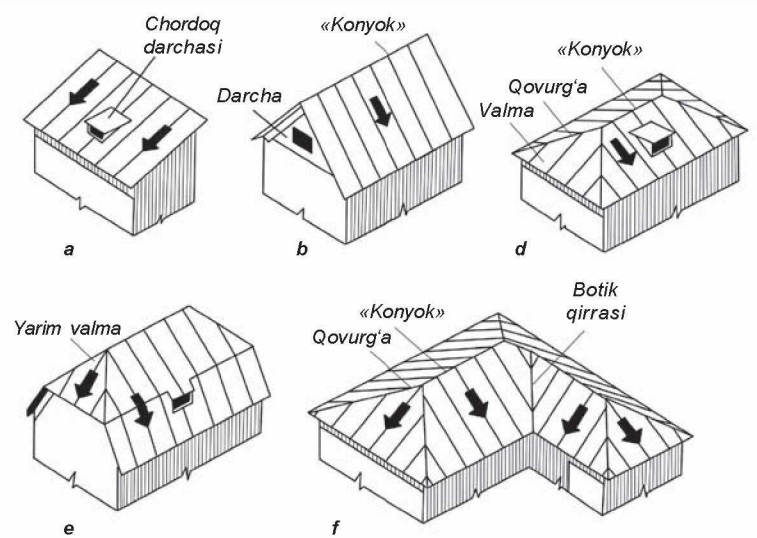
Binoning tomi murakkab, tashqi kuch ostidagi va kuch ostida bo'lmagan omillar ta'sirida bo'ladi (1.40-rasm). Uning konstruksiyasi mustahkam va ta'sir qiluvchi kuchlarga nisbatan bikir holatda, germetik, suvga, korroziya, quyosh radiatsiyasi ta'siriga chidamli bo'lmog'i (issiqdan yorilmasligi, shakli buzilmasligi) lozim.

Binoning tomi tom konstruksiyasi va chordoq orayopmasidan tashkil topib, ular ko'pincha birlashgan bo'ladi. Bunday konstruksiyalarni birlashgan tom yoki chordoqsiz tom deb ataladi. Tomlar qiyaligiga ko'ra farqlanadi (1.41-rasm).



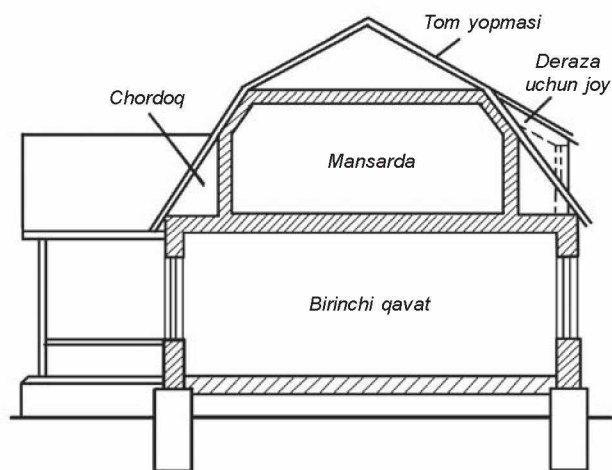
1.40-rasm. Tomga ta'sir qiluvchi tashqi omillar:

1 – doimiy yuklar (o'z vazni); 2 – vaqtinchalik yuklar (qor, foydalanish yuklari); 3 – shamol bosimi; 4 – shamol surishi; 5, 9 – tashqi harorat ta'siri; 6 – yog'inlar namligi; 7 – havodagi kimyoviy agressiv moddalar; 8 – quyosh radiatsiyasi; 10 – chordoq bo'shlig'idagi havoning namligi.



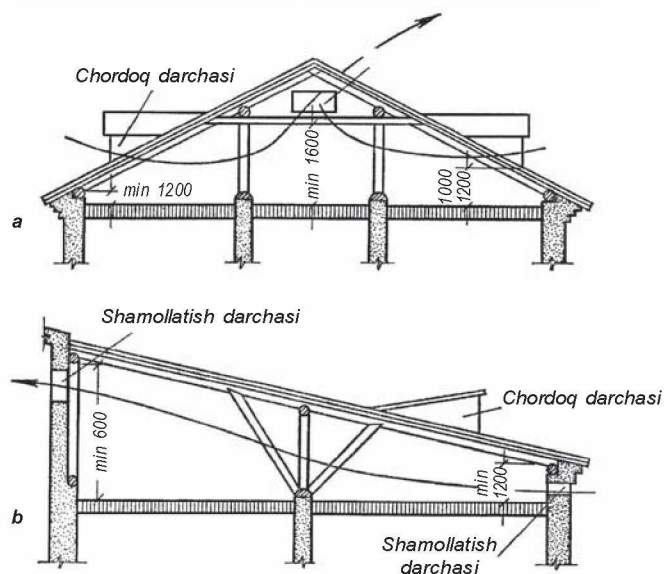
1.41-rasm. Nishabli tomilar:

*a* – bir nishabli; *b* – ikki nishabli; *d* – to‘rt nishabli yoki valmali;  
*e, f* – ko‘p nishabli.



1.42-rasm. Boloxonali binoning qirqimi.





1.43-rasm. Chordoqlarning o'lchamlari va ularni shamollatish:  
 a – ikki nishabli; b – bir nishabli tomlarda.

Tomning qiyaligi konstruktsiya imkoniyatlari va iqlimiy shart-sharoitlarni hisobga olib aniqlanadi. Yassi tomlarning qiyaligi 2 foizgacha qilib loyihalanadi. O'ta qiya tomlarning chordoq bo'shlig'idan xonalar (boloxona) sifatida foydalanish mumkin (1.42-rasm). Chordoqlarning konstruktsiyasi va o'lchamlariga qo'yilgan talablar 1.43-rasmda keltirilgan.

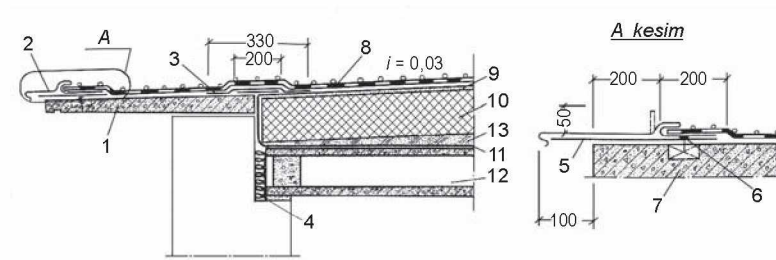
Yig'ma temir-beton tomlar chordoqli va chordoqsiz bo'lishi mumkin. Ularni quyidagi belgilar asosida turlarga bo'linadi: konstruktiv yechimiga ko'ra, chordoqli (sovuq yoki issiq chordoqli) va chordoqsiz (birlashgan tomlar); tom yopmasining materialiga ko'ra, o'rama materiallardan va temir-beton tom panellaridan (gidroizolatsiyasi surtiladigan); tayyorlash (qurish) usuliga ko'ra, yirik panellardan va kichik yig'ma elementlardan quriladigan.

Yig'ma temir-beton tomlarning quyidagi turlari tavsiya etiladi:

- chordoqli – tom yopmasi o'rama materiallardan;
- chordoqli – temir-beton tom panellaridan;
- chordoqsiz – bir qatlamli yengil yoki g'ovakli temir-beton panellardan;

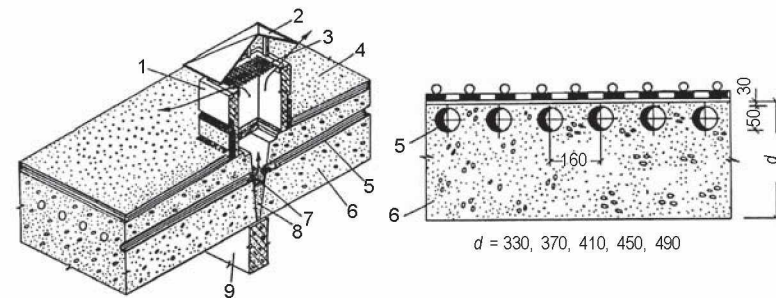
- chordoqsiz – ko‘p qatlamli kompleks panellardan;
- chordoqsiz – og‘ir betondan tayyorlangan yuk ko‘taruvchi panellardan;
- chordoqsiz – ko‘p qatlamli o‘rnatiladigan konstruksiyalardan tayyorlanadigan.

1.44–1.50-rasmlarda birlashtirilgan, yassi tomlarning va ichki suv qochirish detallarining konstruktiv yechimlari keltirilgan.



1.44-rasm. Shamollatilmaydigan, chordoqsiz birlashtirilgan tomning konstruksiyasi:

1 – peshtoq plitasi; 2 – tunuka; 3 – qo‘shimcha ikki qatlam ruberoid; 4 – mineral paxta; 5 – har 600 mm.da joylashtirilgan chiviq; 6 – mixlar; 7 – yog‘och po‘kak; 8 – gidroizolatsion to‘shama; 9 – sementli suvoq; 10 – termoizolatsiya; 11 – bug‘ izolatsiyasi; 12 – orayopma temir-beton plitasi; 13 – qiyalik uchun shlak-beton qatlami.



1.45-rasm. Chordoqsiz, shamollatiladigan yuk ko‘taruvchi panelli, teshikli tomning konstruksiyasi:

1 – shamollatish shaxtasi; 2 – metall zond; 3 – himoya to‘ri; 4 – gidroizolatsiya to‘shamasi; 5 – shamollatish kanallari; 6 – yengil beton panel; 7 – izolatsiya; 8 – qorishma; 9 – panel.



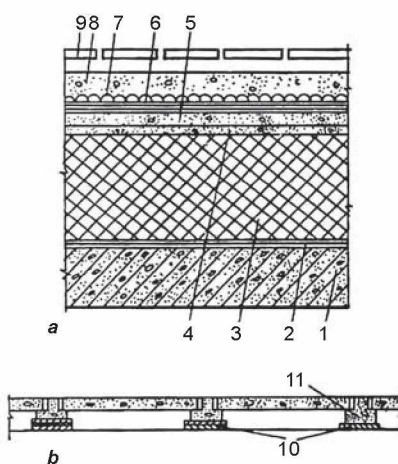
1.46-rasm. Ruberoidning tomda krovli sifatida qo'llanilishi.

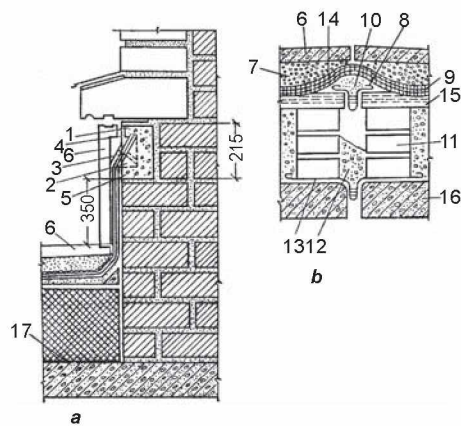


1.47-rasm. Folgaizolning tomda krovli sifatida qo'llanilishi.

1.48-rasm. Tekis foydalaniladigan tomlarning konstruktiv sxemasi:

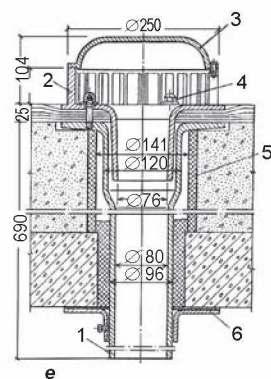
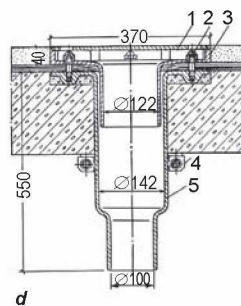
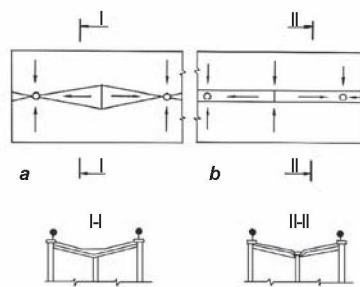
*a* – zax qochirish qatlami bo'lgan;  
*b* – zax qochirish qatlami bo'lmagan;  
 1 – temir-beton plita; 2 – bug' izolatsiyasi; 3 – penobeton; 4 – armatura (4 mm) to'rtli (200 x 200 mm) temir-beton suvoq; 5 – bitumli emulsiya surkamasi; 6 – gidroizolatsiya; 7 – shag'al; 8 – 60–70 mm qalinlikdagi shag'al qatlami; 9 – sopol taxtalar; 10 – asfalt; 11 – temir-beton.





1.49-rasm. Tekis tom detallari:

*a* – gidroizolatsiya to‘shamasining devorga birikishi; *b* – harorat chokini o‘rnatish; 1 – beton-tosh; 2 – yog‘och po‘kaklar; 3 – mixlar; 4 – tunuka; 5 – o‘ramali to‘shama; 6 – so‘pol taxtalar; 7 – shag‘al; 8 – yuqorigi metall moslashtirgich; 9 – ikki qatlam ruberoid; 10 – himoyalovchi kanop losi; 11 – g‘isht devor; 12 – issiqlik o‘tkazmaydigan qatlam; 13 – pastki metall moslashtirgich; 14 – o‘rama moslashtirgich; 15 – temir-beton suvoq; 16 – temir-beton plita; 17 – bug‘dan himoyalash qatlami.



1.50-rasm. Ichki suv qochirish tuguni:

*a* – tomning cheti yondovali; *b* – ariqchali; *d* – «Bp-10» rusumli foydalaniladigan tomlarda o‘rnatiladigan voronka: 1 – qabul panjarasi; 2 – gayka; 3 – qisish halqasi; 4 – xomut; 5 – oqizish quvuri; *e* – «Bp-7M» rusumli suv qabul qilish voronkasi: 1 – quvur; 2 – qabul panjarasi; 3 – qalpoq; 4 – gayka; 5 – asbest-sementli quvur,  $\varnothing 150$  mm; 6 – gardish.

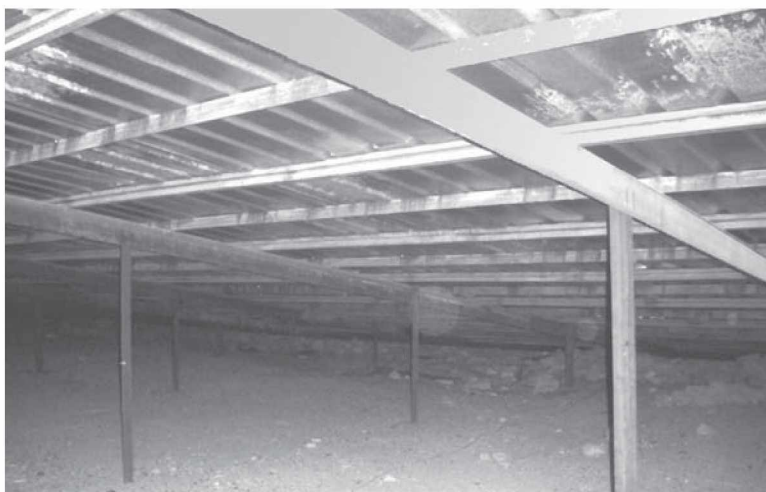
#### 1.10. CHORDOQLI TOMLARNING YUK KO'TARUVCHI TO'SIN KONSTRUKSIYALARI

To'sinlar (stropil) yoki to'sinlar tizimi chordoqli tomlarning yuk ko'taruvchi konstruksiyalari hisoblanadi (1.51–1.52-rasmlar). Konstruktiv sxemasiga ko'ra, ular uch xil bo'ladi: qiya tayanuvchi, osma va aralash.

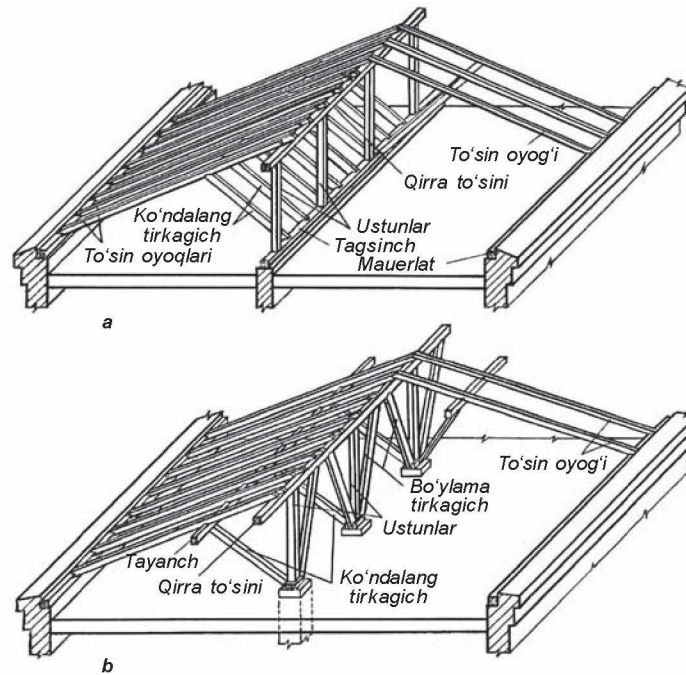
Qiya tayanuvchi to'sinlar parallel to'sinlarning pastki qismi bilan mauerlatlar (to'sinosti to'sini) yordamida tashqi bo'ylama devorlarga tayanadi (1.53-rasm).



1.51-rasm. Ko'taruvchi konstruksiyalari yog'ochdan ishlangan ikki nishabli tomning umumiy ko'rinishi.



1.52-rasm. Ko'taruvchi konstruksiyalari metall prokatlar (shveller)dan ishlangan profnastilli tomning umumiy ko'rinishi.



1.53-rasm. Qiya tayanuvchi chordoq to'sinlari:

*a* – ichki devorga bo'ylama tayanish; *b* – ustunlarga bo'ylama tayanish.

1.54–1.55-rasmlarda yog'ochli qiya tayanuvchi to'sinlarning umumiy ko'rinishi va asosiy sxemalari keltirilgan.

To'sin oyoqlari oralig'i tom konstruksiyasi va to'shamasiga qarab 1,2 m.dan 2 m.gacha bo'lishi mumkin. Chordoqning o'rta ustunlari oralig'i (qadamlar) esa 3–4 m.dan oshmasligi lozim.

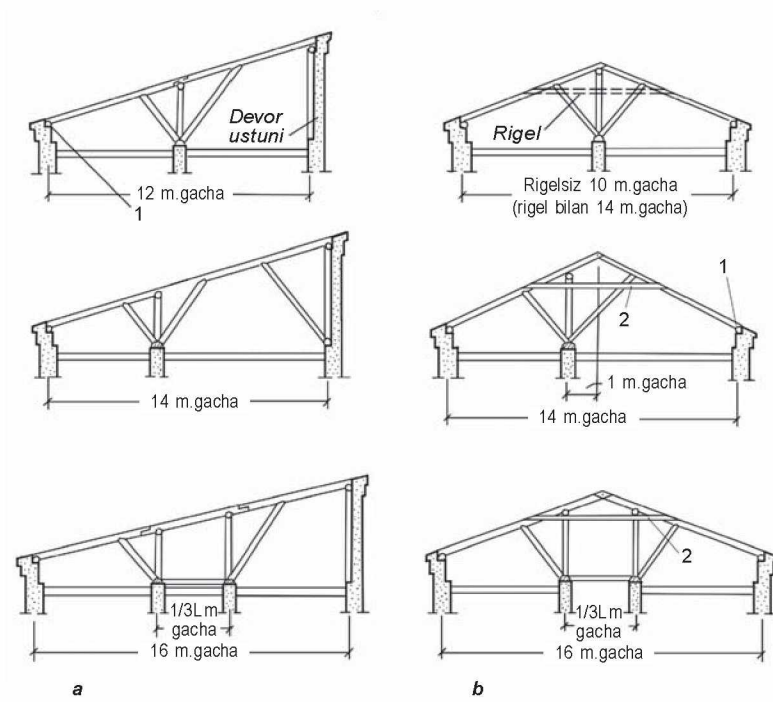
Qiya tayanuvchi yog'och to'sinlarning elementlari qulf-kalit usulida yoki mix yordamida biriktiriladi (1.56-rasm). To'sin oyoqlari devorga tayanganda undan tushadigan yukni teng taqsimlash uchun devor uzunligi bo'yicha mauerlat qo'yiladi. Uning kesimdagi o'lchamlari 180 x 180 mm yoki 200 x 200 mm.ni tashkil etadi.

1.57–1.58-rasmlarda qiya tayanuvchi yog'och to'sinlar va ularning tomda o'rnatilishiga doir amaliyotdan ba'zi misollar keltirilgan.

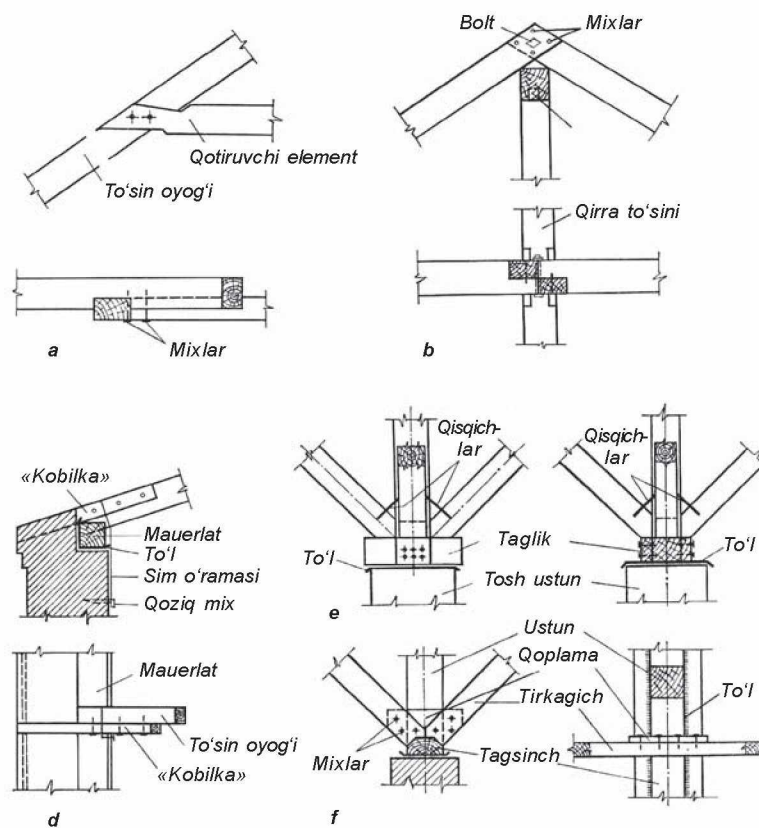
Ko'rib chiqilgan to'sinlar tizimini o'rnatish uchun ko'p mehnat talab etiladi. Shuning uchun to'sin konstruksiyalarining yig'ma variantlari sanoat usulida tayyorlanadi.



1.54-rasm. Chordoqli tomning umumiy ko'rinishiga misol.



1.55-rasm. Yog'ochli qiya tayanuvchi to'sinlarning sxemalari:  
*a* – bir nishabli; *b* – ikki nishabli tomlar: 1 – mauerlat; 2 – qotiruvchi.



1.56-rasm. Yog'och to'sinlarning detallari:

*a* – to'singa qotiruvchi elementning birikishi; *b* – to'sinning qirra qismi; *d* – peshtoq birikmasi; *e* – ustunlar; *f* – tirkagichlarning tayanishi.

1.59-rasmda «Valma» tipidagi chordoq to'sinining konstruksiyasi aks ettirilgan.

Chordoq yig'ma to'sinlarini yig'ish va biriktirish konstruksiyalari 1.60–1.61-rasmlarda keltirilgan.

*O'sma tizimlar.* Chordoq to'sinlar tizimi, odatda, yog'och konstruksiyalardan yasaladi. Bu tizimlar o'rta tayanch devorlari yoki ustunlari bo'lmagan holda qo'llanilib, to'sinlarining oralig'i 15 m.gacha bo'ladi (1.62–1.64-rasmlar).

Chordoqli tomlarning himoya qismi suv o'tkazmaydigan qatlam, uni o'rnatish va ko'tarish uchun panjaralardan iborat





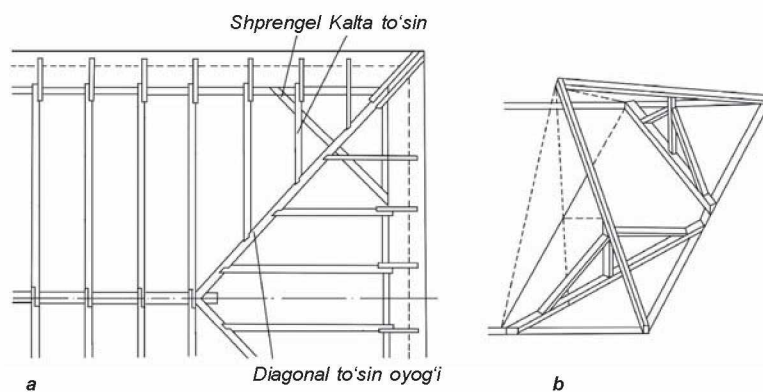
1.57-rasm. Chordoqli tom burchak qismining ko'rinishi.



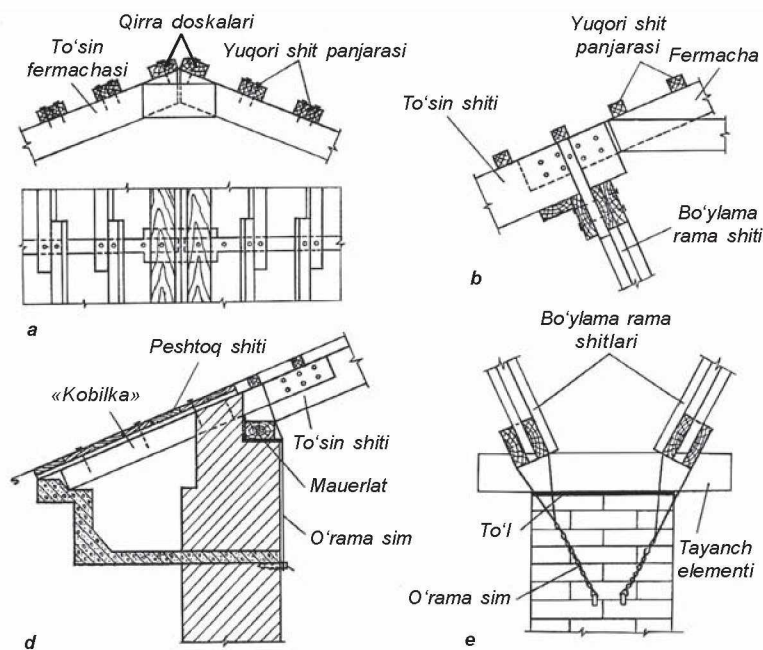
1.58-rasm. Chordoqli tomda to'sinning tagsinchiga, panjara (obreshyotka)ning to'singa o'rnatilishi.

(1.65-rasm). Suv o'tkazmaydigan qatlam sifatida po'lat, sopol, asbest-sement, plastmassa, yog'och va boshqa materiallar qo'llaniladi. Chordoqli tomlarning rulonli materiallardan to'shalgan himoya qatlamlari 1.66, 1.67-rasmlarda tasvirlangan.

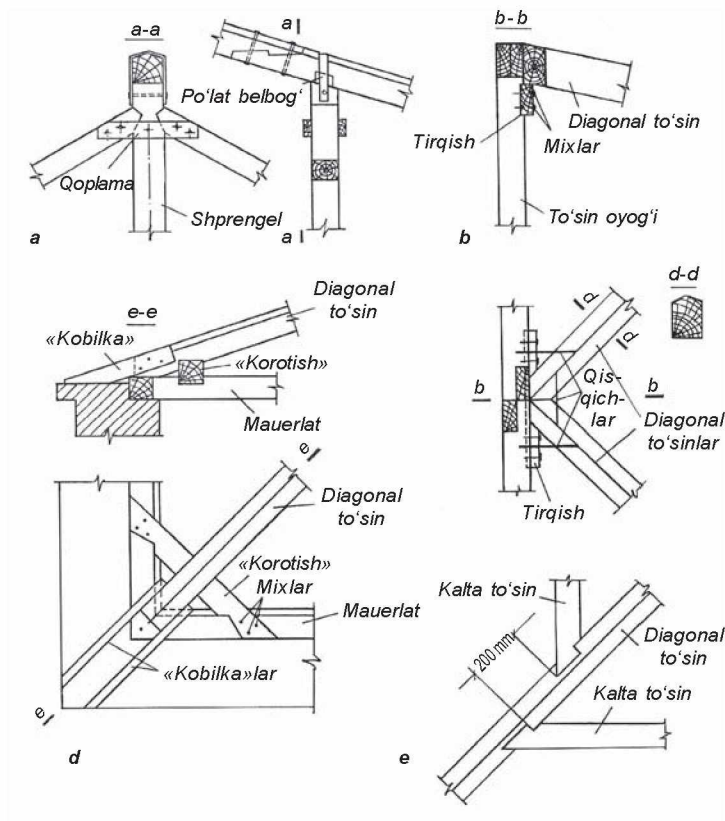
To'lqinsimon asbest-sement listlarning eni 1200–1750 mm, uzunligi 1200–1600 mm va qalinligi 5,5 mm bo'ladi. Bu listlarni panjaraga birini ikkinchisining ustiga 120–140 mm o'tkazib o'rnatiladi (1.68-rasm).



1.59-rasm. «Valma» tipidagi chordoq to'sinining konstruksiyasi:  
*a* – reja; *b* – umumiy ko'rinishi.



1.60-rasm. Chordoq yig'ma to'sinlarining detallari:  
*a* – qirra birikmasi; *b* – to'sin shitining to'sin oyog'iga tayanishi;  
*d* – peshtoq shiti; *e* – o'rtta tayanch birikma.



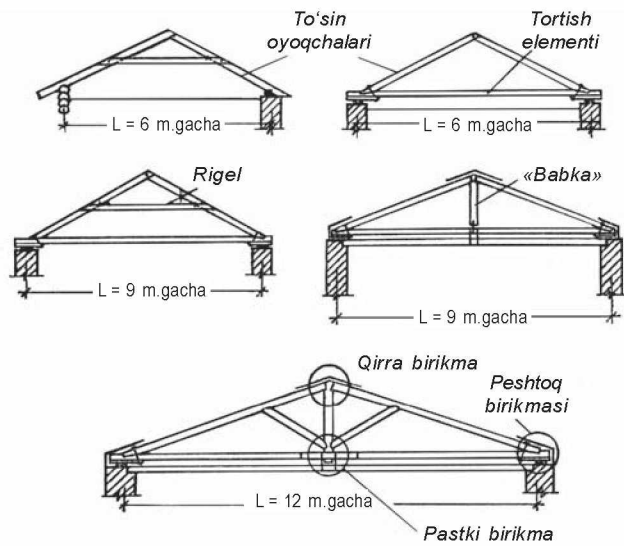
1.61-rasm. Chordoq to'sinlarining detallari:

*a* – diagonal to'sinning shprengelga tayanish birikmasi; *b* – diagonal to'sinning to'singa tayanishi; *d* – diagonal to'sinning mauerlatga tayanishi; *e* – kalta to'sinlarning diagonal to'singa birikishi.

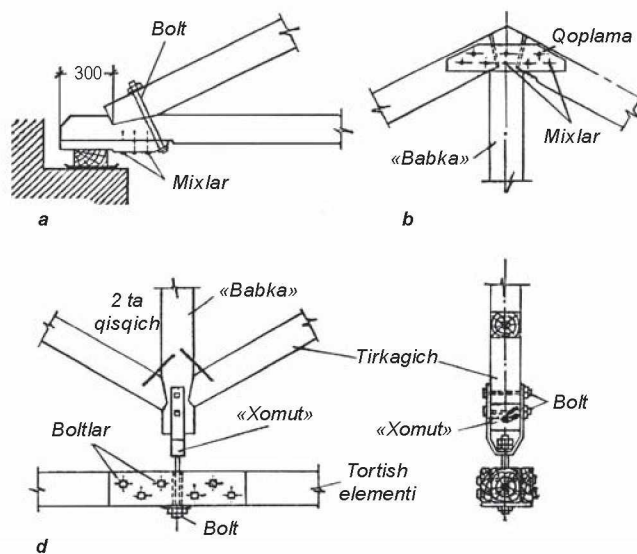
1.69 va 1.70-rasmlarda cherepitsali tomlarning turlari, materiallari va konstruktiv yechimlari keltirilgan.

Po'lat tomlar o'lchami 0,71 x 1,42 m va qalinligi 0,4–0,5 mm.li ruxlangan va ruxlanmagan tom tunukalaridan yasaladi (1.71, 1.72-rasmlar). Tomlardan atmosfera suvlarini qochirish muhim tadbirlardan biri hisoblanadi. 1.73–1.75-rasmlarda suvlarni qochirish yo'llari va konstruktiv yechimlari keltirilgan.

Tomlarni ta'mirlash va ko'p hollarda ulardan foydalanishda xavfsizlik tadbirlari sifatida ularga to'siqlar o'rnatiladi (1.81, 1.82-rasmlar).

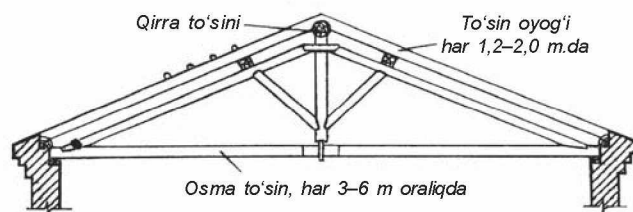


1.62-rasm. Yog'och osma to'sin tizimlarining sxemalari.

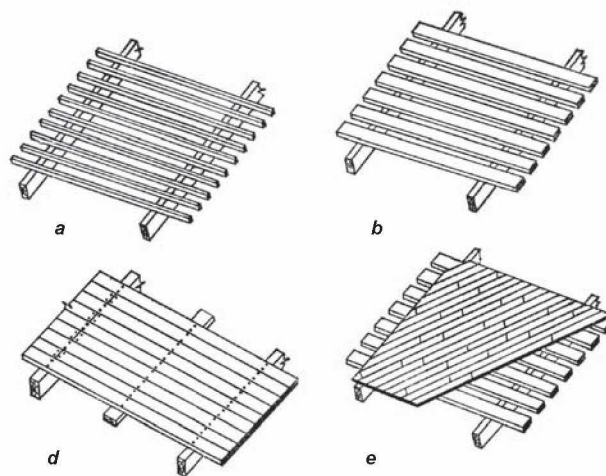


1.63-rasm. Yog'och osma to'sin konstruksiyasining detallari:

a – tayanch birikmasi; b – qirra birikmasi; d – pastki tortish birikmasi.

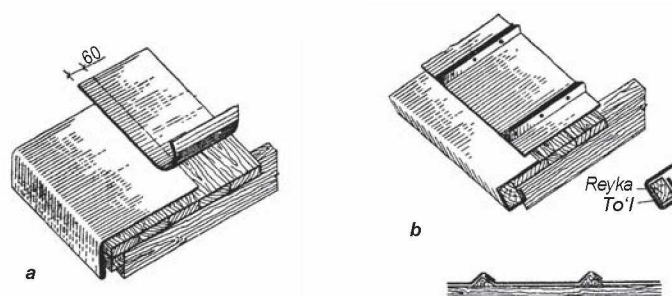


1.64-rasm. Chordoq konstruksiyasining aralash tizimi.



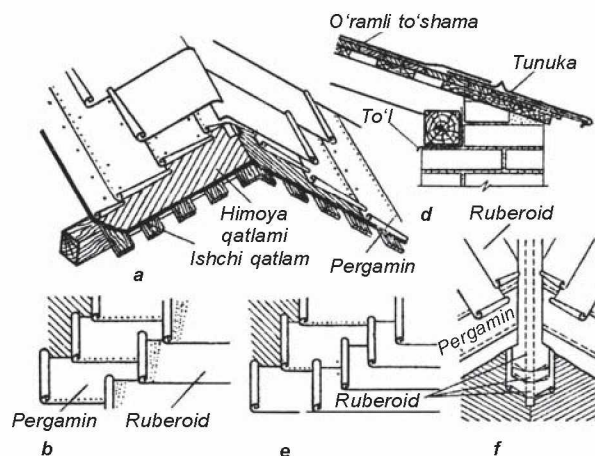
1.65-rasm. Yog'och panjaralar:

*a* – brusok; *b* – taxta; *d* – yaxlit; *e* – ikki qatlamli yaxlit.

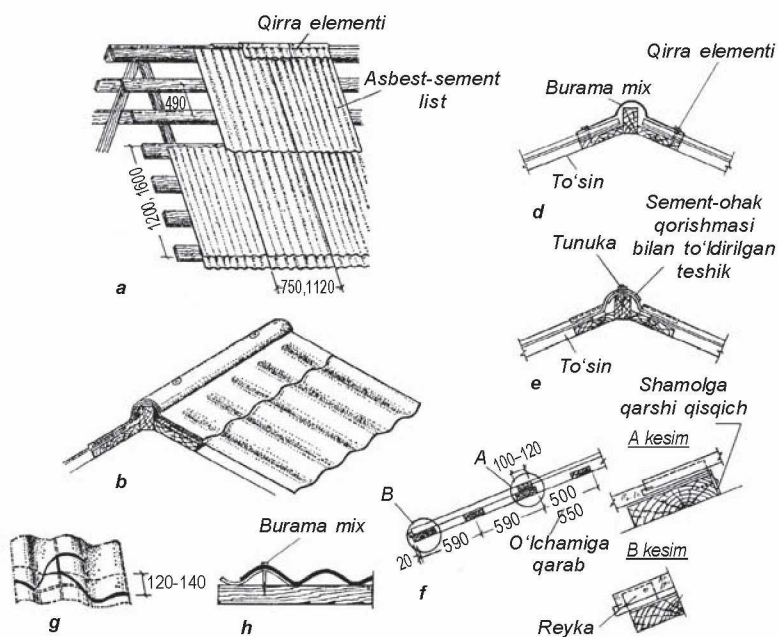


1.66-rasm. Himoya qatlami o'rama tolli tomilar:

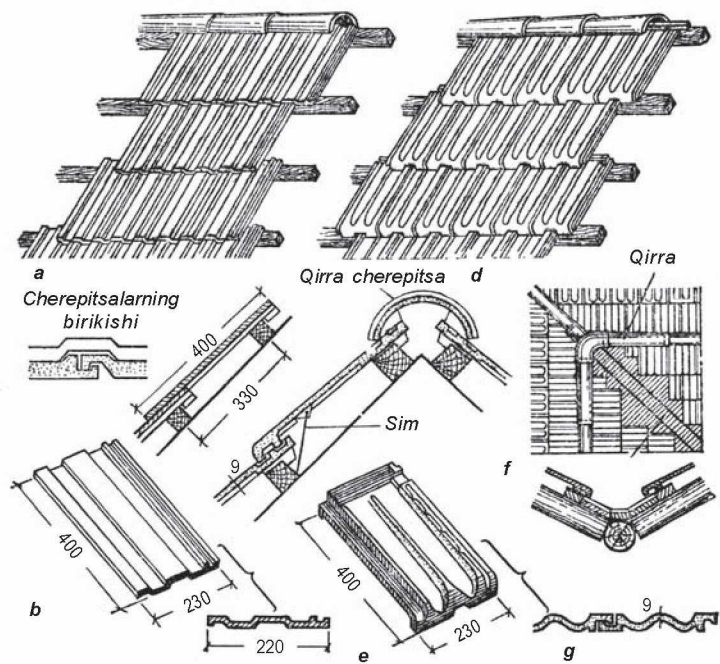
*a* – ustma-ust; *b* – uchburchak reyka bilan.



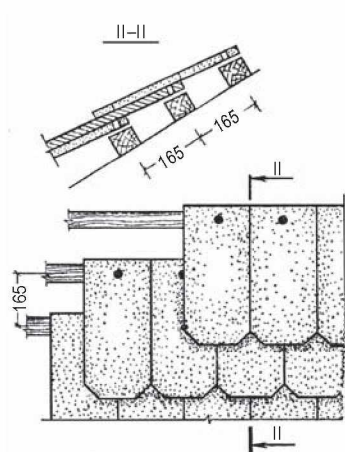
1.67-rasm. Himoya qatlami o'rama ruberoidli tom:  
*a, b* – ikki qatlamli to'shama; *d* – peshtoq; *e* – uch qatlamli to'shama;  
*f* – tomning chetki qismi.



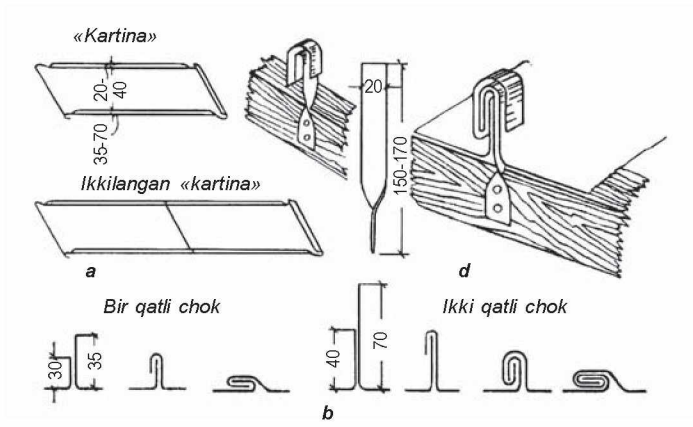
1.68-rasm. To'liqinsimon asbest-sement listlardan yopilgan chordoqli tomilar:  
*a* – umumiy ko'rinishi; *b, d, e* – qirraning yopmasi; *f* – birikmalar;  
*g* – listlarni birlashtirish sxemasi; *h* – panjaraga qotirish.



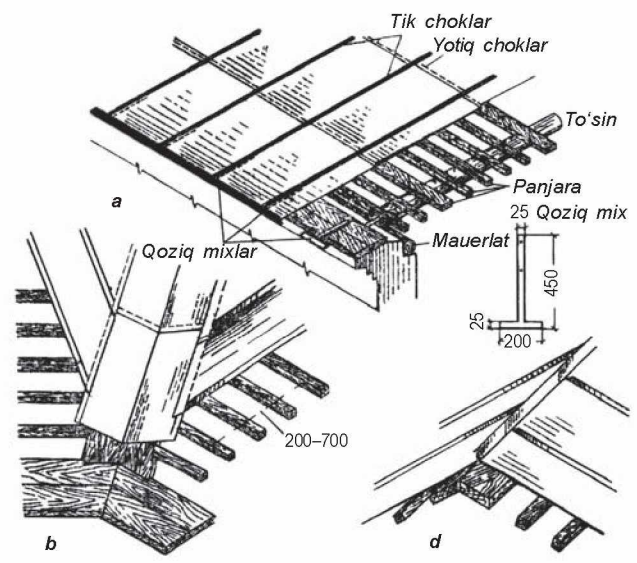
1.69-rasm. Cherepitsali tomlar:  
*a, b* – tasmasimon o‘yiqli; *d, e* – qoliplangan o‘yiqli; *f, g* – tonning chetki qismi.



1.70-rasm. Yassi tasmasimon cherepitsali tomlar.

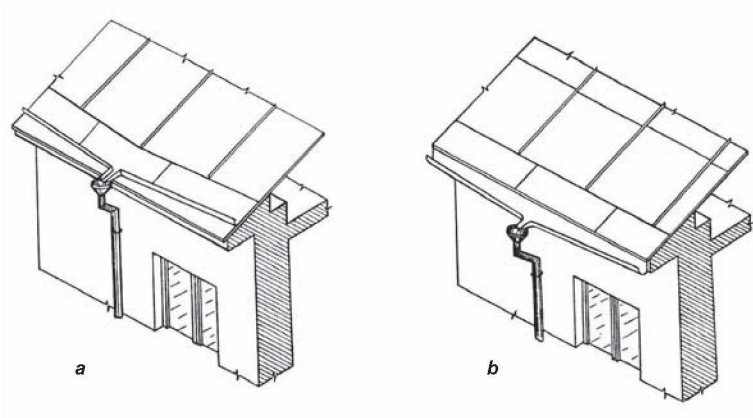


1.71-rasm. Po'lat tomlarning elementlari:  
*a* – detal ko'rinishi; *b* – choklar; *d* – panjaraga qotirilishi.

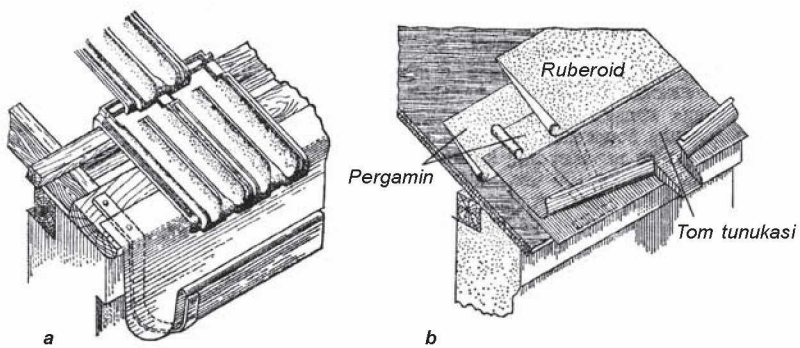


1.72-rasm. Po'lat tomlar:  
*a* – peshtoq; *b* – tom qirradi; *d* – qirra.

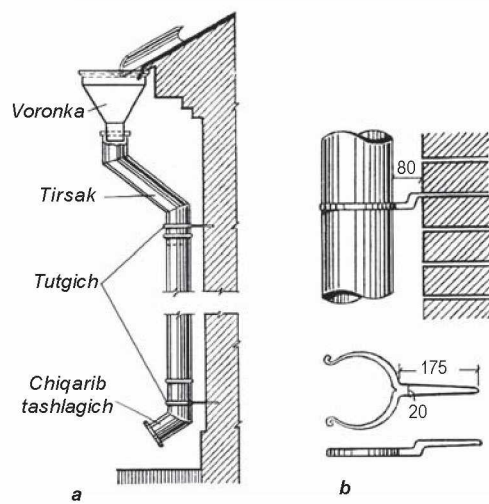




1.73-rasm. Tomlardan suvlarni qochirish uchun tarnovlar:  
*a* – devorga yopishtirilgan; *b* – osma.



1.74-rasm. Tarnovni oʻrnatish detallari:  
*a* – osma; *b* – devorga yopishtirilgan tarnovlar.



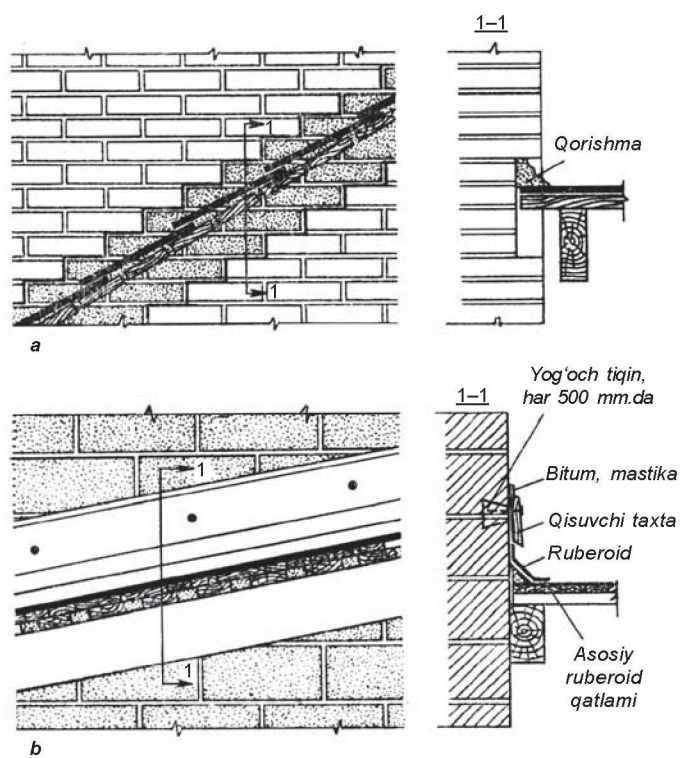
1.75-rasm. Suv qochirish quvuri:  
*a* – umumiy ko‘rinishi; *b* – devorga birikishi.



1.76-rasm. Tomdan suvni qochirish uchun tushirilgan po‘lat tunukadan tayyorlangan devorga yopishgan quvur.

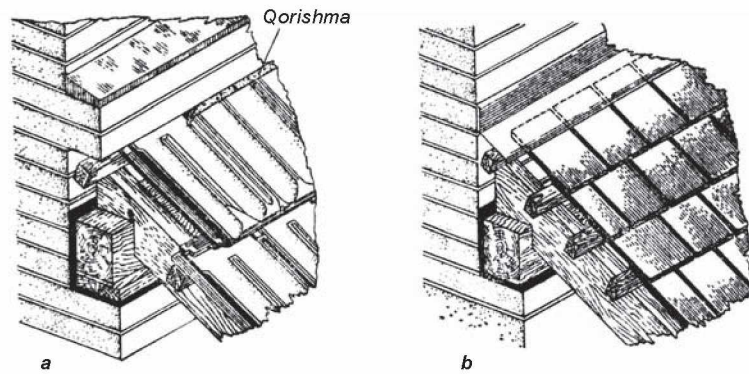


1.77-rasm. Profnastildan ishlangan krovli tarnovi.

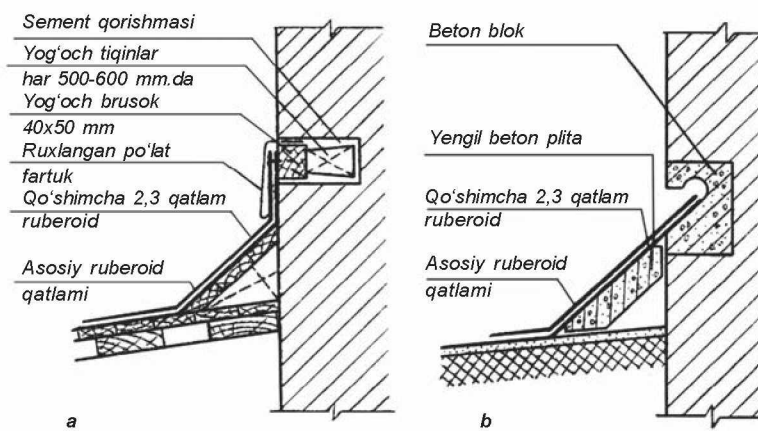


1.78-rasm. Tomlarning devorlarga tutashishi:

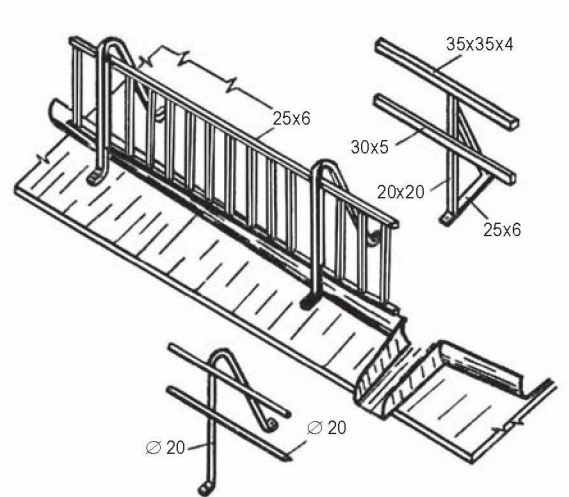
*a* – qiyalikning devorga tutashishi; *b* – qisuvchi taxta yordamida tutashishi.



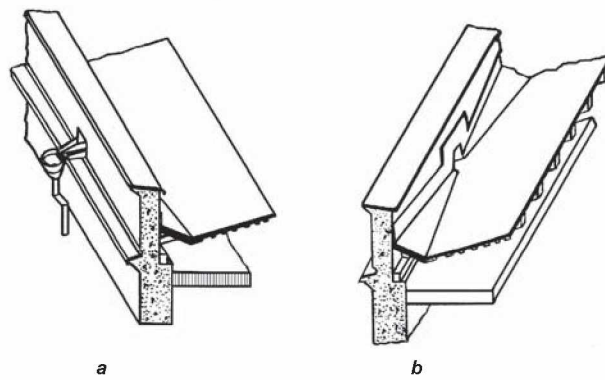
1.79-rasm. Tomlarning devorlarga tutashishi:  
*a* – bo‘rtib chiqarilgan devorga; *b* – fartuk yordamida.



1.80-rasm. Tomlarning devorlarga tutashishi:  
*a* – yog‘och brusok va fartuk yordamida; *b* – beton blokni devorga o‘rnatish yordamida.



1.81-rasm. Tom to'sig'i.

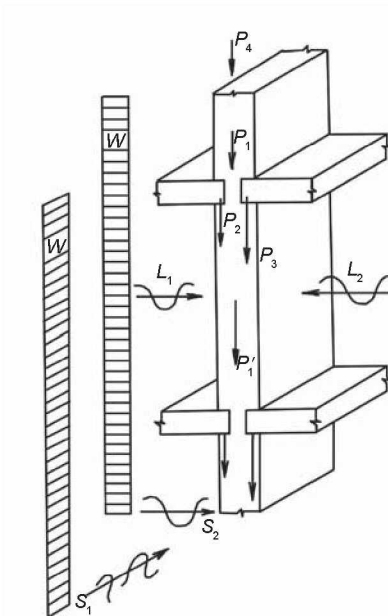


1.82-rasm. Tom pardevorlari:  
*a* – tashqi; *b* – ichki tomondan ko'rinishi.

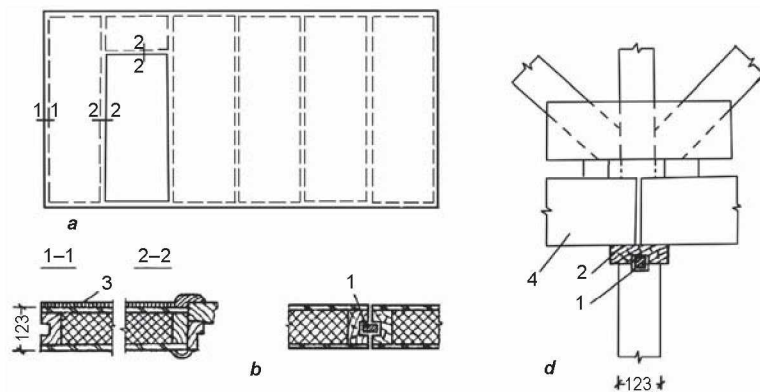
### 1.11. ICHKI DEVOR VA PARDEVORLAR

Ichki devor va pardevorlar (peregorodka)lar binolarda asosiy ichki vertikal to'rsiqlar hisoblanadi. Bundan tashqari, ichki vertikal konstruksiyalar muhandislik uskunalari bilan birgalikda sanitar-texnik kabinalar, shamollatish bloklari va quduqlari, lift quduqlari kabi konstruktiv elementlardan tashkil topadi. Ichki devorlar binoda to'rsiq va yuk ko'tarish, pardevorlar esa faqat to'rsiq vazifalarini bajaradi. Ularning konstruksiyalari mustahkam, bikir, olovga chidamli, tovushni to'sishi, bug' va gazlarni o'tkazmasligi, qoziq va mixlarni oson kirgizish mumkinligi kabi talablarga javob berishi kerak. Ichki devorlarning olovbardoshligi 0,5 soatdan 2,5 soatgacha bo'lishi lozim.

Ichki devorlar o'z og'irligi, orayopma va tom konstruksiyalari, shamol, seysmik, akustik va boshqa kuchlar ta'sirida bo'ladi (1.83-rasm).



1.83-rasm. Ichki devor konstruksiyalariga tushadigan yuklar va ta'sirlar:  
 $P_1, P_1'$  – ichki devor og'irligi;  $P_2, P_3$  – orayopmalardan tushadigan tik yuklar;  
 $P_4$  – tom yopmalaridan tushadigan tik yuklar;  $W$  – shamol bosimi;  
 $L_1, L_2$  – havo shovqini;  $S_1, S_2$  – seysmik ta'sirlar.



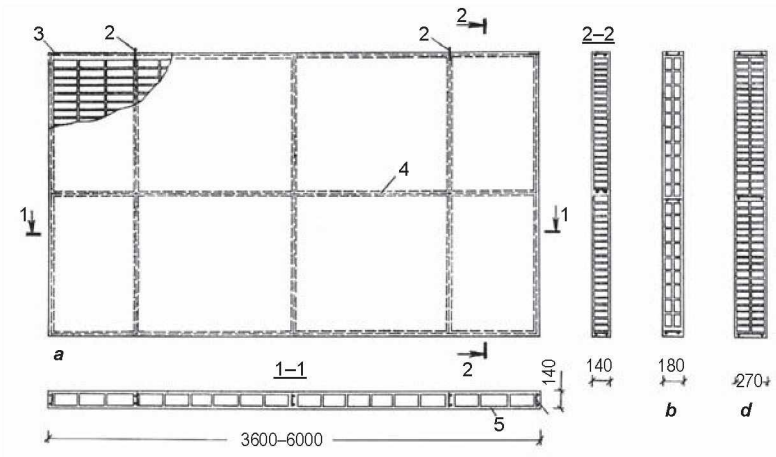
1.84-rasm. Yog'och panellardan qurilgan pardevorlar:

*a* – panel fasadi; *b* – oddiy tik birikish; *d* – chordoq tomi paneli bilan gorizontal birikish: 1 – birikish reykas; 2 – gorizontal ulama; 3 – namlik o'tkazmaydigan qo'shimcha qatlam; 4 – chordoq orayopma paneli.

Qurilish tizimiga ko'ra, ichki devorlar, asosan, betonli – panel, monolit beton yoki yirik bloklardan; toshli – qo'l bilan terilgan g'isht, tosh yoki g'isht panellaridan, past qavatli binolarda yog'ochdan quriladi (1.84-rasm).

Devorni g'isht yoki toshdan (betonli ichki devorlar keyingi bo'limlarda ko'rib o'tiladi) qurishda g'ishtning va qorishmaning rusumi devorga kelib tushadigan kuchlarni hisobga olgan holda aniqlanadi. Bunday devorning minimal qalinligi (orayopmalarning tayanishini hisobga olgan holda) 250 mm bo'lib, tovush izolatsiyasi talabiga ham javob bera oladi.

Oshxona va sanitar xonalarining shamollatish kanallari o'rnatilgan ichki devorlari qalinligi 1,5 g'isht qalinligidan kam bo'lmasligi lozim. Kanallarning kesimdagi o'lchami esa 140 x 140 mm bo'ladi. G'isht va toshdan qurilgan ichki devor panellari yarim g'isht qalinligida bo'lib, ikki tomonidan 10 mm.li pardoq qatlami bilan qoplanganda umumiy qalinligi 140 mm.ni tashkil etadi. Agar g'ishtlar ikki qator terilsa, pardoq qatlami bilan birga 180 mm.ni, bir g'isht qalinligida terilsa, pardoq qatlami bilan birga 270 mm.ni tashkil etadi. Bunday panellar pardevor sifatida qurilganda qalinligi 90 mm bo'lishi kerak. Panellarning hamma turlari armatura sinchli bo'ladi (1.85-rasm).



1.85-rasm. Ichki devorlar uchun g'isht panellar:

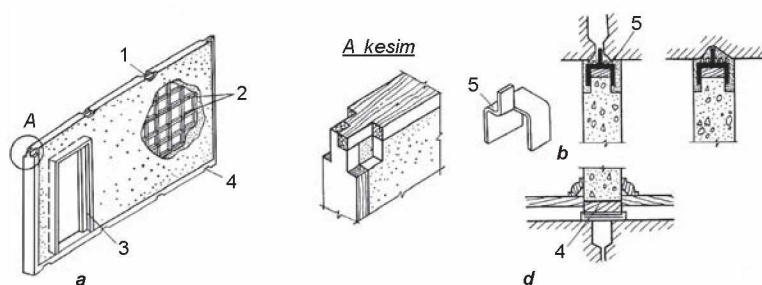
*a* – yaring'isht qalinligida; *b* – yaring'isht qalinligida ikki qatlamli; *d* – bir g'isht qalinligida: 1 – armatura sinchi; 2 – ko'tarish ilmog'i; 3 – o'rnatish detali; 4 – oraliq gorizontol armatura sinchi; 5 – pardoq qatlami.



1.86-rasm. Zilzilabardosh qilib ko'tarilgan g'ishtli pardevorlar.

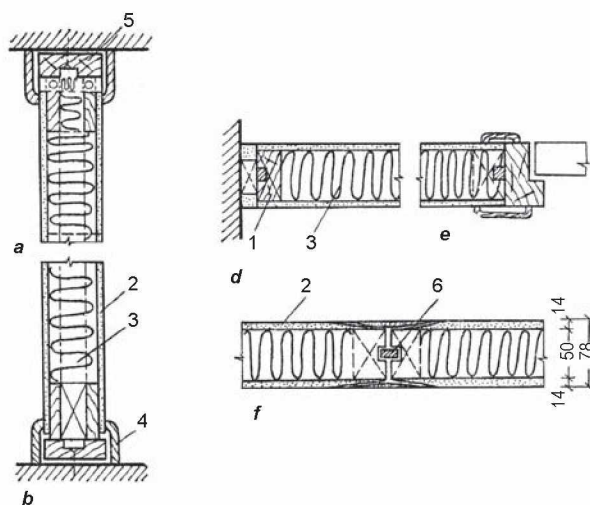


Pardevorlar bir qavat chegarasida faqat o'z og'irligidan tushadigan kuchlar ta'sirida bo'ladi. Olovbardoshlik darajasi 0,5–0,25 soat qilib loyihalaniib, turlicha materiallardan quriladi (1.87–1.89-rasmlar). Ichki devor, pardevorlarda loyihalangan eshik bo'shliqlarining o'lcham va konstruksiyalari davlat standartlari asosida qabul qilinadi (1.90-rasm).



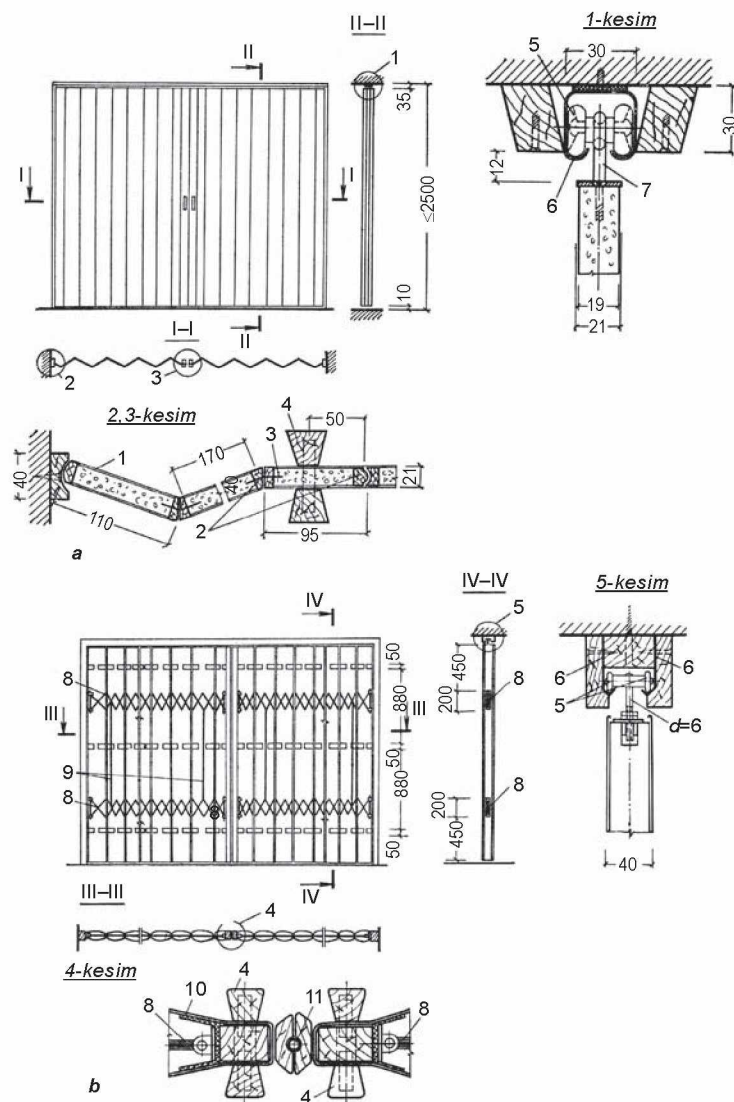
1.87-rasm. Ganch-betonli panel pardevorlar:

*a* – panelning umumiy ko'rinishi; *b* – shiftga birikishi; *d* – pol to'shamasiga birikishi; 1 – ko'tarish ilmog'i; 2 – yog'och reykali sinch; 3 – eshik bloki; 4 – pastki yog'och tayanch to'sini; 5 – metall xomut.



1.88-rasm. Beton bo'lmagan materialli panel pardevorlar:

*a* – shiftga; *b* – pol to'shamasiga; *d* – devorga; *e* – eshik qutisiga birikishi; *f* – tik chok; 1 – sinch; 2 – qoplama; 3 – tovush izolatsiyasi qatlami; 4 – chaspak (plintus); 5 – ulama; 6 – chok reykasi.



1.89-rasm. Suriluvchi pardevorlar:

*a* – yig‘iladigan; *b* – garmonsifat: 1 – tavaqa; 2 – qattiq yog‘ochdan yasalgan tavaqa qoplamasi; 3 – metall yoki plastikdan yasalgan qayishqoq reyka; 4 – eshik dastasi; 5 – rolik; 6 – yo‘naliruvchi; 7 – ilmoqli vint; 8 – qaychilar; 9 – po‘lat plastinalar; 10 – plyonka; 11 – rezina qistirma.

OYNASIZ							
21-7	21-8	21-9	21-10				2000 2071
Montaj taxtasi			24-10		24-15	24-19	2300 2371
OYNALI							
	21-8	21-9	21-10	21-13			2000 2071
			24-10		24-15	24-19	2300 2371
600 670	700 770	800 870	900 970	1202 1272	1402 1472	1802 1872	

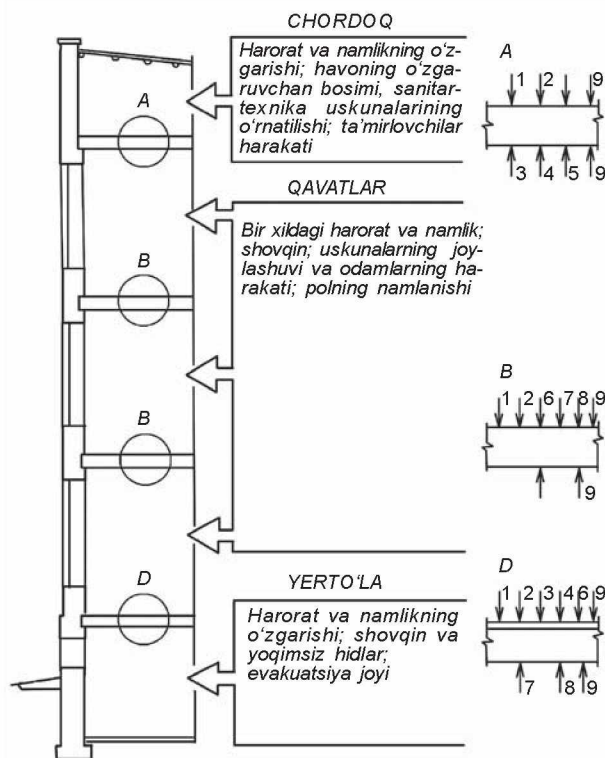
1.90-rasm. Bino ichki eshiklarining turlari va o'lchamlari.



1.91-rasm. Binoning tashqi eshiklari.

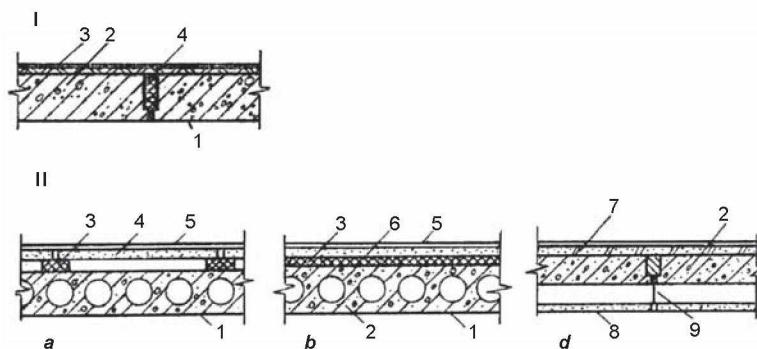
## 1.12. ORALIQ TOM KONSTRUKSIYALARI VA TOMLAR

*Orayopmalarning vazifasi va tasnifi.* Orayopmalar binoning ichki gorizontal to'siq konstruksiyasi bo'lib, doimiy va vaqtinchalik yuklarni (odamlar, mebel va uskunalaridan tushadigan) devor yoki ustunlarga uzatadi va shu bilan birga, xonalarni bir-biridan va tashqi muhitdan to'sadi. Ko'p qavatli binolarda orayopmalar bog'lovchi – yuqori darajali bikirlikni ta'minlovchi diafragmalar vazifasini o'taydi. Orayopmalarning quyidagi turlari farqlanadi: yerto'la usti; poypesh usti; chordoq osti; qavatlar orasi orayopmalari. Ularning har biri ma'lum ta'sirlarga uchraydi (1.92-rasm).



1.92-rasm. Orayopmalarga yuklardan tushuvchi va tashqi muhit ta'sirlari:

1 – bino elementlarining tayanishi; 2 – o'z og'irligi; 3 – issiqlik oqimining xarakteri; 4 – suv bug'larining singishi; 5 – havo o'tkazuvchanlik; 6 – zarb shovqini; 7 – havo shovqini; 8 – foydalanish yuklari; 9 – boshqa turdagi ta'sirlar.



1.93-rasm. Akustik orayopmalar:

*I* – akustik bir jinsli: 1 – shift; 2 – plita; 3 – egiluvchan asosda rulonli pol; 4 – choklarni to'ldirish; *II* – akustik har xil jinsli; *a, b* – o'zgaruvchan pol bilan; *d* – osma shift bilan: 1 – shift; 2 – plita; 3 – qayishqoq qatlam; 4 – pol plitasi; 5 – pol; 6 – suvoq; 7 – egiluvchan asosda pol; 8 – osma shift; 9 – shiftni ushlab turuvchi elementlar.

Orayopmalarning egilishi yuk ko'taruvchi elementlarining materialiga bog'liq.

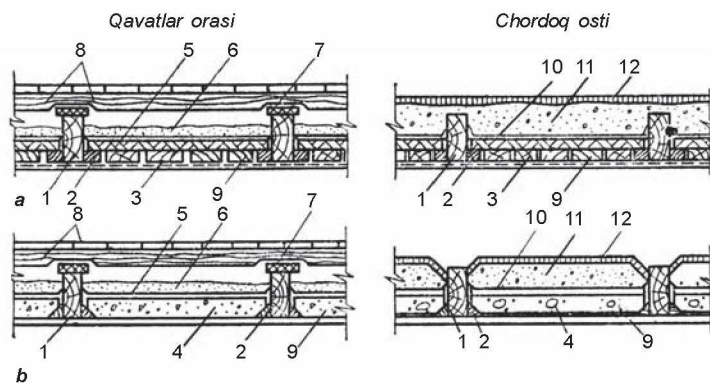
Akustik bir va har xil jinsli orayopma konstruksiyalari talab etilgan tovush izolatsiyasini ta'minlaydi (1.93-rasm).

Fuqarolik binolarining konstruktiv sxemasi, qavatlar soni, olovbardoshlik darajasi, tashqi devorning materiali va mahalliy shart-sharoitlarga bog'liq holda yog'och, metall va temir-beton orayopmalar qoplanadi.

Yog'och to'sinli orayopmalarni kamqavatli binolar (yakka tartibdagi uy-joy)da, temir-beton to'sinli orayopmalarni mos ishlab chiqarish bazasi mavjud bo'lgan hollardagina qo'llashga ruxsat etiladi. 1.94–1.96-rasmlarda metall va temir-beton to'sinli orayopmalarining konstruktiv yechimlari tasvirlangan.

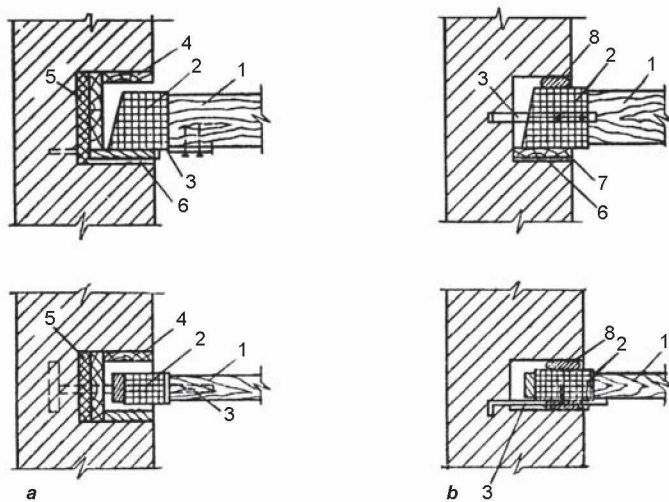
Turar joy va jamoat binolarida *pollarni* qavat orayopmalari yoki to'g'ridan to'g'ri tuproqqa o'rnatish mumkin. Yerto'la, birinchi qavatdagi ba'zi xonalarning poli (dahliz, kiyimxona va boshq.) tuproqqa o'rnatiladi.

Pollarni qavatlar orayopmalari yoki to'g'ridan to'g'ri tuproqqa o'rnatish mumkin. Pol bilan odam oyog'i doim bir-biriga tegib turadi. Uning yuzasi doimiy mexanik ta'sirda bo'ladi.



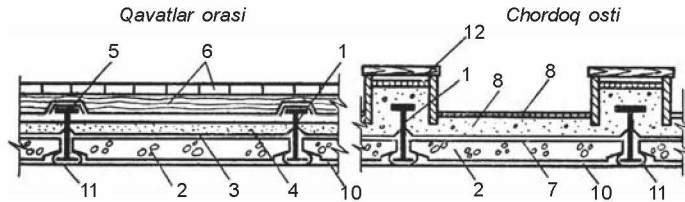
1.94-rasm. To'sinli orayopmalar:

*a* – yog'och to'sinlardan; *b* – ganch-betonli plitalardan: 1 – to'sinlar; 2 – chor-qirrali g'o'lalar; 3 – taxtali to'siqlar; 4 – ganch-beton plitalar; 5 – ohak yoki loyli suvoq; 6 – qum; 7 – zarb shovqinidan qayishqoq qoplamli izolatsiya; 8 – nimto'sinlar ustidagi pol; 9 – quruq suvoq; 10 – bug' izolatsiyasi (loyli suvoq); 11 – issiqlik izolatsiyasi; 12 – suvoq.



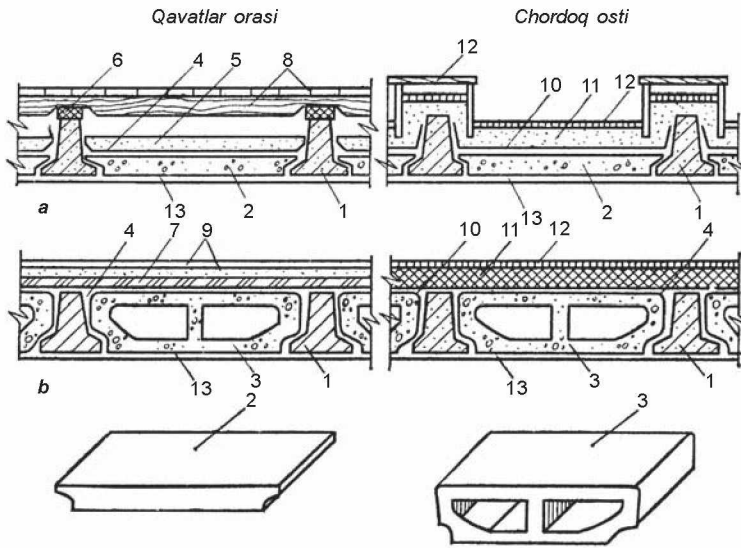
1.95-rasm. Yog'och to'sinlarning g'isht devorlarga tayanishi:

*a* – isitilgan ochiq uyada; *b* – yopiq uyada: 1 – to'sin; 2 – tol (mumlangan qog'oz); 3 – po'lat zulfan; 4 – yog'och taxta; 5 – izolatsiya; 6 – ikki qatlam tol; 7 – himoyalangan taglik; 8 – qorishma bilan yopish.



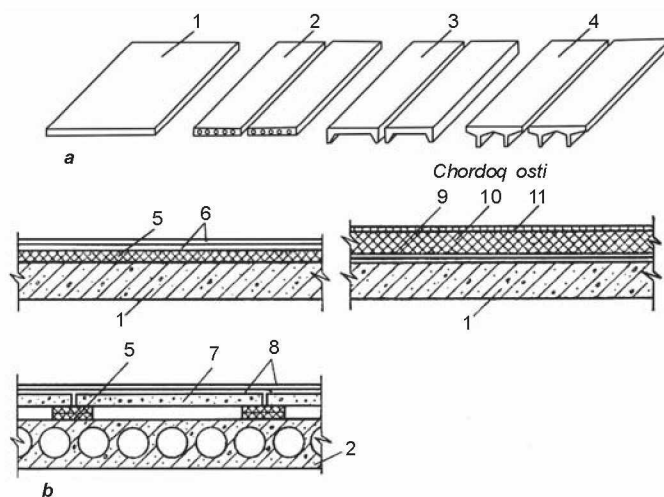
1.96-rasm. Metall to'sinli orayopmalar:

1 – to'sinlar; 2 – ganch-beton plita; 3 – choklarni qorishma bilan to'ldirish yoki tol bilan yopish; 4 – qum; 5 – qayishqoq qoplamalar; 6 – pol; 7 – bug' izolatsiyasi; 8 – issiqlik izolatsiyasi; 9 – suvoq; 10 – yopuvchi qatlam; 11 – metall to'r; 12 – yog'och quti.



1.97-rasm. Temir-beton to'sinli orayopmalar:

a – plitalar; b – bo'shliqli bloklar bilan to'ldirilgan; 1 – to'sinlar; 2 – plitalar; 3 – bo'shliqli bloklar; 4 – choklarni qorishma bilan to'ldirish yoki tol bilan yopish; 5 – qum; 6 – qayishqoq qoplamalar; 7 – havo va zarb shovqinidan izolatsiya; 8 – pol; 9 – sement qatlami ustiga o'rnatilgan pol; 10 – bug' izolatsiyasi; 11 – issiqlik izolatsiyasi; 12 – suvoq; 13 – tekis qatlam.



1.98-rasm. Temir-beton plitali orayopmalar:

*a* – yuk ko‘taruvchi plitalarning ko‘rinishlari; *b* – orayopmalar konstruksiyasi: 1 – yaxlit plita ( $P=400 \text{ kg/m}^2$ ); 2 – aylana bo‘shliqli; 3 – qovurg‘ali; 4 – TT tipli; 5 – zarb shovqini izolatsiyasi; 6 – sement qatlami ustiga o‘rnatilgan pol; 7 – beton plitalar; 8 – pol; 9 – bug‘ izolatsiyasi; 10 – issiqlik izolatsiyasi; 11 – suvoq.



1.99-rasm. Yig‘ma temir-beton to‘sin va orayopma plitalarining amaliyotda qo‘llanilishi.





*1.100-rasm. Xona shiftining umumiy ko'rinishi.*



*1.101-rasm. Armstrong materialidan ishlanadigan shiftning alumin karkasi.*

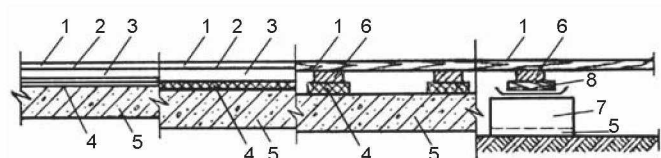
Pol konstruksiyasida qoplama va asos asosiy element hisoblanib, qoplama sifatida yog'och, sintetik materiallar, sopol, tabiiy toshli taxtalardan foydalaniladi (1.104-rasm). Qoplama materiali xonaning vazifasi va foydalanish tartibiga ko'ra tanlanadi. Turli xil materiallardan tayyorlangan pollarning konstruktiv yechimlari 1.105–1.107-rasmlarda aks ettirilgan.



*1.102-rasm. Sport zalining reykali poli.*

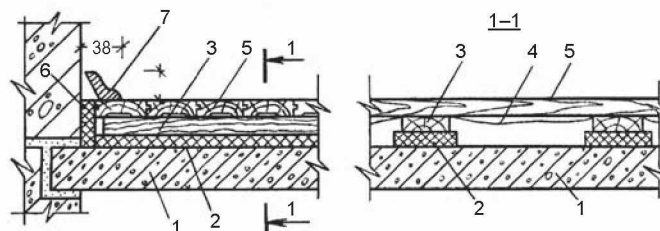


*1.103-rasm. Yo'lakning marmarli poli.*



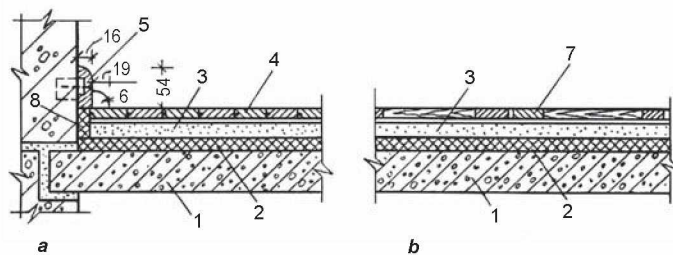
1.104-rasm. Pol konstruksiyasining elementlari:

1 – qoplama; 2 – oraliq qatlam; 3 – suvoq; 4 – namlik-issqlik yoki tovush izolatsiyasi; 5 – to’shama qatlami; 6 – pol to’sini; 7 – pol to’sini osti ustunchalari; 8 – ikki qatlam tol ustidagi qayishqoq qoplama.



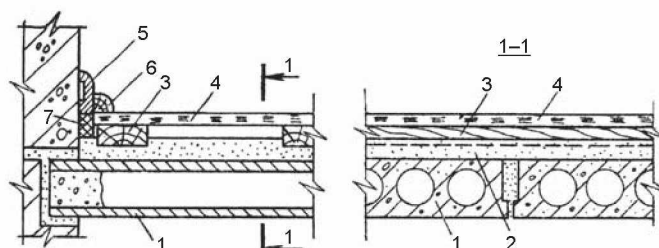
1.105-rasm. Taxta pollar:

1 – orayopma plitasi; 2 – tasmasimon tovush izolatsiyasi qoplamasi; 3 – pol to’sini; 4 – pergamin; 5 – o’yiqli (shpuntlangan) taxtalar; 6 – devordagi tovush izolatsiyasi qoplamasi; 7 – yog’och chaspak.



1.106-rasm. Parket pollar:

a – donali; b – mozaik yig’ma parket: 1 – orayopma plitasi; 2, 8 – tovush izolatsiyasi; 3 – suvoq; 4 – mastika bilan yopishtirilgan donali parket; 5 – chaspak; 6 – terma; 7 – mastika bilan yopishtirilgan yig’ma parket.



1.107-rasm. Payrahadan tayyorlangan plitali pollar:

1 – orayopma plitasi; 2 – qum; 3 – pol to‘sini; 4 – yog‘och payrahali plita;  
5 – chaspak; 6 – terma; 7 – tovush izolyatsiyasi.

### 1.13. ZINAPOYA VA LIFTLAR

Barcha qurilish tizimlaridagi bino ichki zinapoyalari, odatda, tayyor temir-beton konstruksiyalardan yig‘iladigan qilib loyihalanadi. Yig‘ma elementlar uchun zinapoyalar qirqimi bino konstruktiv tizimiga muvofiq tanlanadi. Sinchsiz binolarda qavatlararo zinapoyalar takrorlanib turadigan to‘rtta yig‘ma: qiya joylashgan element (marsh)lardan va gorizontol yassi element – zinapoya maydonchalaridan (ikkita), sinchli binolarda ikki yig‘ma element (marsh va zinapoya maydonchalari)dan quriladi. Xavfsizlikni ta‘minlash uchun zinapoyalarga tik to‘siqlar o‘rnatiladi. Qavatlararo aloqani tashkil etishda zinapoyalardan tashqari pandus, lift va eskalatorlar ham loyihalanadi (1.108-rasm).

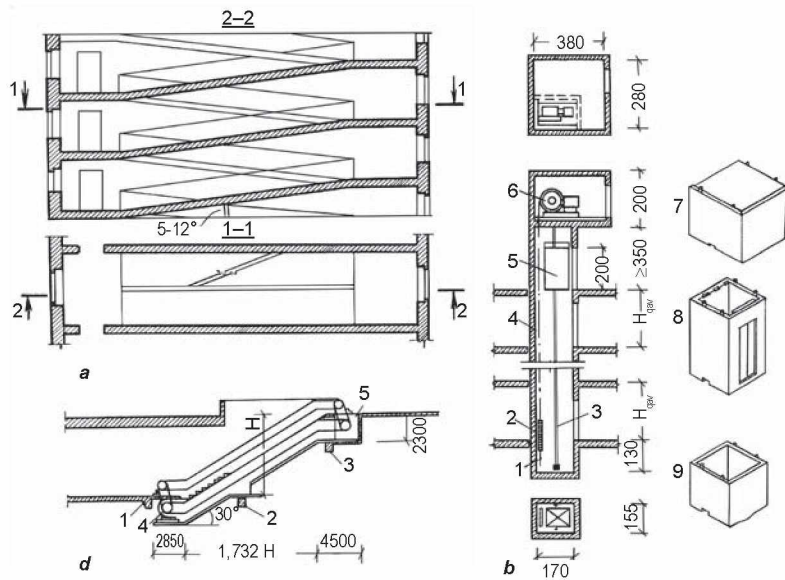
Zinapoyalar maxsus ajratilgan bo‘limlarda joylashtirilib, lift va boshqa ko‘taruvchi uskunalar bilan birga yagona zinapoya-lift konstruksiyasini tashkil etadi.

### 1.14. ZINAPOYALARNING KONSTRUKTIV YECHIMLARI

Zinapoyalarni ishlab chiqarish va joyiga o‘rnatish ko‘p hollarda ularni yig‘ma qismlarga bo‘laklashga bog‘liq bo‘ladi. Binolarning umumiy konstruktiv tizimiga qarab, zinapoyalarni qismlarga bo‘lishning bir necha variantlari mavjud (1.109-rasm).

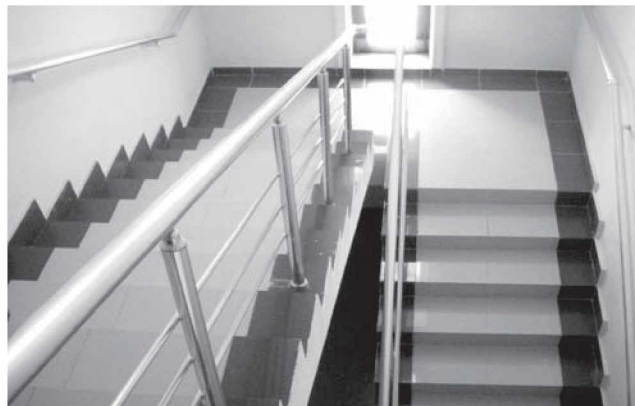
1.110, 1.111-rasmlarda yirik va kichik yig‘ma elementlardan tashkil topgan zinapoyalarning konstruktiv yechimlari ko‘rsatilgan.

Fuqarolik binolarining kirish qismida ishlatiladigan zinapoyalardan ba‘zilari 1.114, 1.115-rasmlarda keltirilgan.



1.108-rasm. Pandus, lift va eskalatorlar:

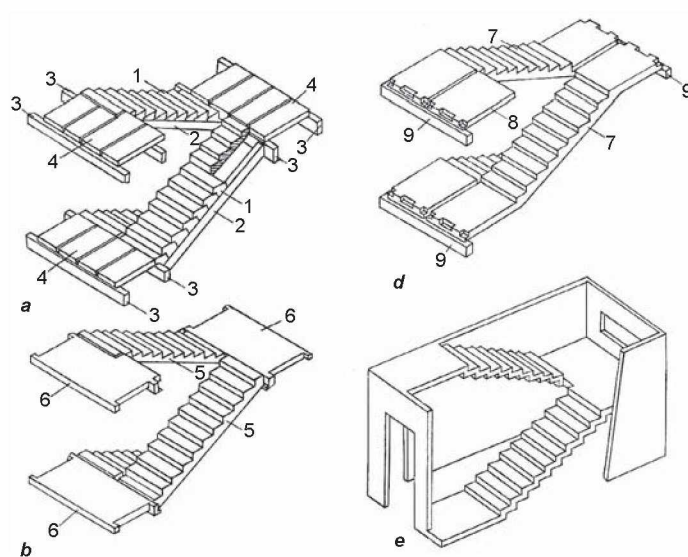
*a* – pandus sxemasi; *b* – lift sxemasi: 1 – lift xandaqchasi; 2 – muvozanatlovchi yuk; 3 – kabinani yo‘naltiruvchi; 4 – lift qudug‘i (shaxtasi); 5 – kabina; 6 – mashina bo‘limi; 7, 8, 9 – lift qudug‘ining temir-beton elementlari; *d* – eskalator: 1 – pastki tayanch; 2 – o‘rta tayanch; 3 – yuqori tayanch; 4 – tortish; 5 – harakatga keltirish stansiyasi.



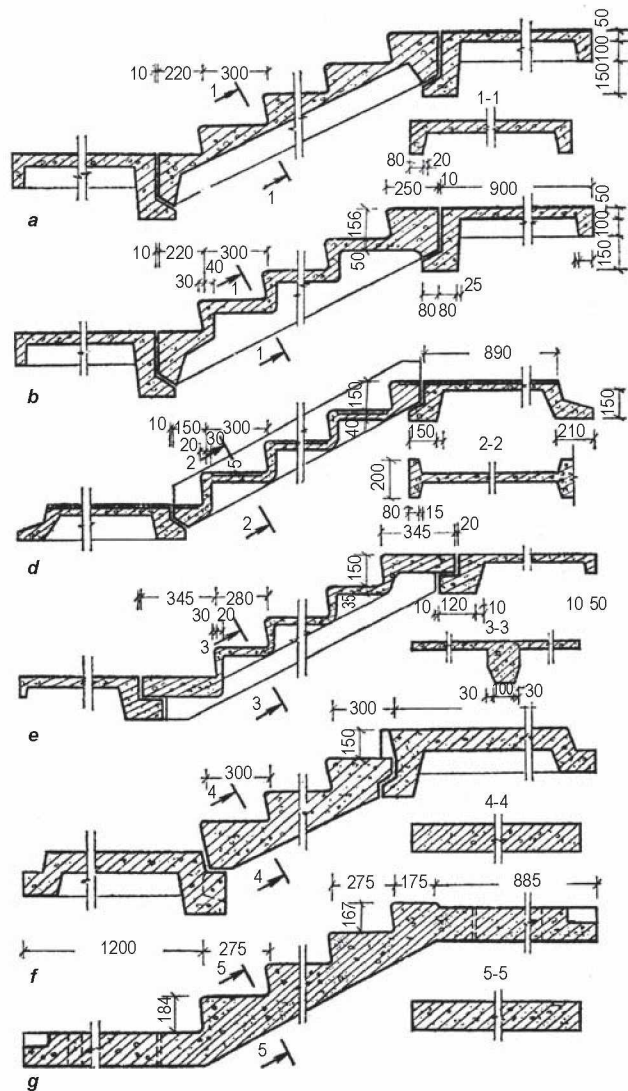
1.109-rasm. Turar joy binosida qo‘llanilgan ikki marshli zinapoyaning bir qismi.



1.110-rasm. Favquloddagi holatlarda ishlatiladigan qo'shimcha zina-poya.

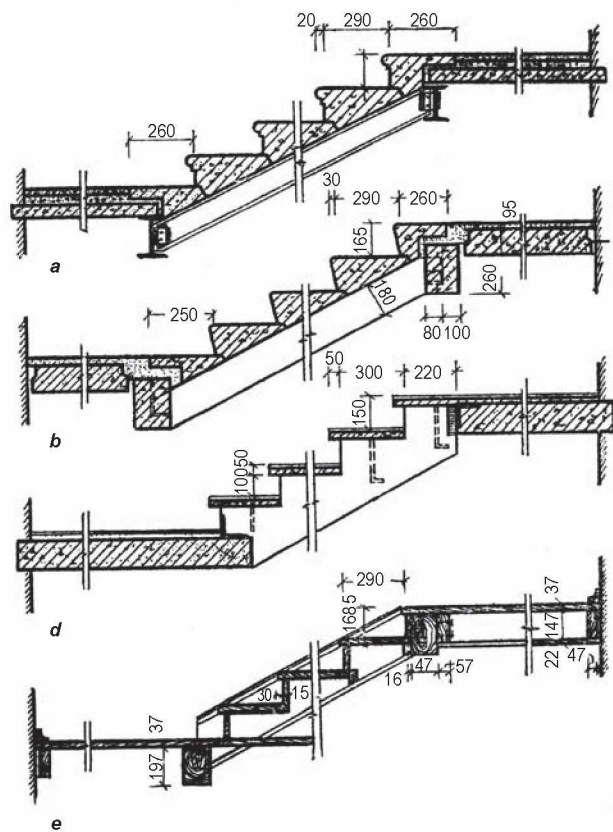


1.111-rasm. Yig'ma zina-poyalarni bo'laklarga bo'lish variantlari:  
*a* – zina, kosour (qiya to'sin), to'sin va plitalari alohida; *b* – marsh va maydonchalar; *d* – marsh yarimmaydonchasi bilan; *e* – hajmiy blok: 1 – zinalar; 2 – kosourlar; 3 – to'sinlar; 4 – plitalar; 5 – marshlar; 6 – maydonchalar; 7 – marsh yarimmaydonchasi bilan; 8 – qo'shimcha yarimmaydoncha; 9 – rigel.



1.112-rasm. Yirik elementlardan tashkil topgan yig'ma temir-beton zinalarning konstruktiv yechimlari:

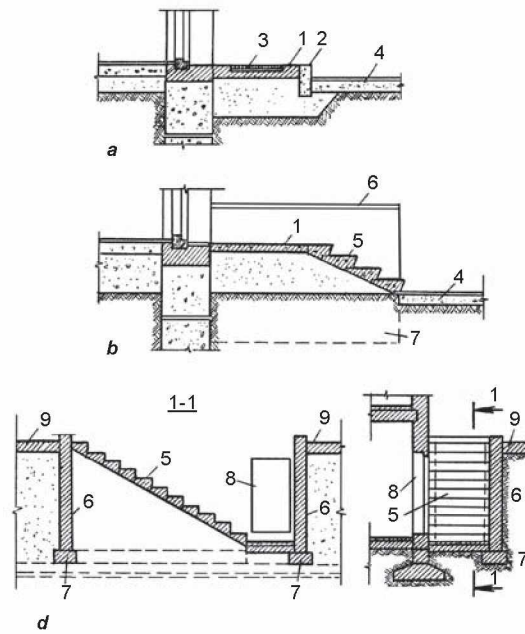
*a* – II shaklidagi kessonli marshlar; *b* – II shakli ustida burma marshli beton zinalar; *d* – H shaklidagi plitalar; *e* – T shaklidagi burma marshli; *f* – plitali marshlar bilan; *g* – yarimmaydonchali zinalar.



1.113-rasm. Kichik elementlardan tashkil topgan zinapoyalarning konstruktiv yechimlari:

*a* – metall kosour, to‘sinlar ustida beton zina va plitalar; *b* – temir-beton kosour, to‘sinlar ustida beton zina va plitalar; *d* – orayopmaga tayangan temir-beton kosourlar ustida temir-beton zinalar; *e* – yog‘och elementli.





1.114-rasm. Zinapoyalarning boshqa koʻrinishlari:

*a* – kirish maydonchasi; *b* – devorli kirish maydonchasi; *d* – yertoʻlaga kirish:  
 1 – temir-beton plita; 2 – yon tomon toshi; 3 – metall panjara; 4 – yoʻlakcha;  
 5 – zina; 6 – gʻisht devor; 7 – poydevor; 8 – yertoʻla eshigi; 9 – toʻshama.



1.115-rasm. Binolarning kirish qismida oʻrnatiladigan zinapoya.

---

---

## II bo'lim. BINOLARNI TA'MIRLASH

### 2.1. BINOLARNING HAJM-REJA YECHIMLARINI MODERNIZATSIYA QILISH

Eski binolarni modernizatsiya qilish usullari hozirgi kunda qo'llanilayotgan me'yoriy hujjatlarda to'la yoritilgan (QMQ) bo'lib, reja modernizatsiyasi sifatini me'yoriy talablar asosida baholab aniqlash mumkin. Rejalash imkoniyatlari va hozirgi zamon me'yoriy talablari o'rtasidagi bog'liqlik asosida modernizatsiya yechimini topish arxitekturaviy izlanishning mohiyatini tashkil etadi.

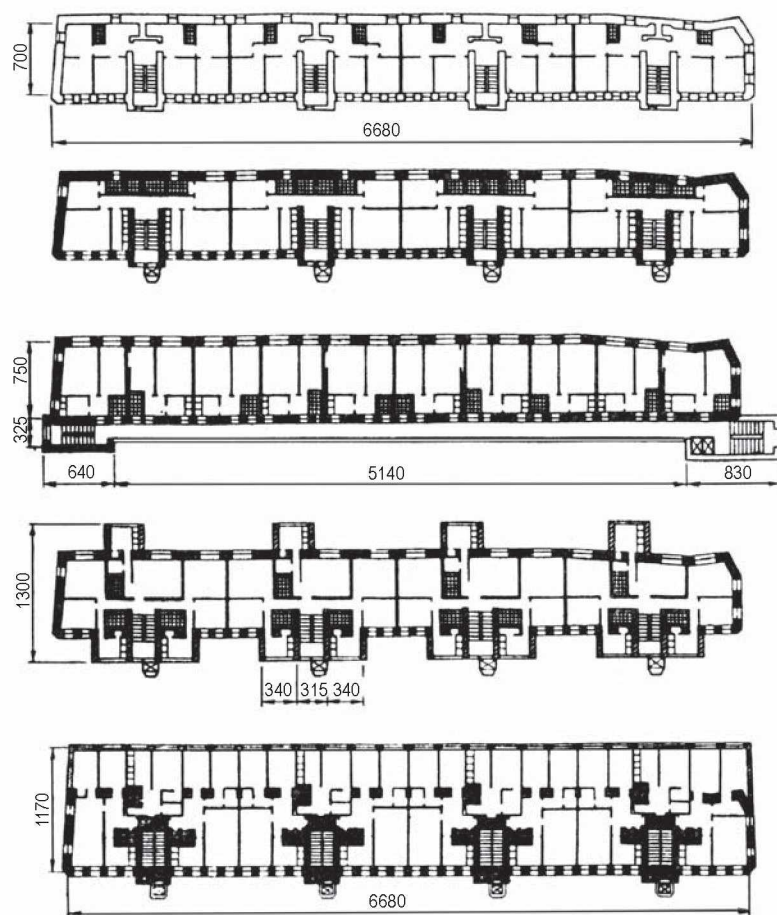
Binoning eni, tashqi devorlar oralig'i, bo'linma uzunligi, binoning konstruktiv rejaviy sxemasi, tom ichki tayanch konstruksiyalarining joylashuvi (xususan, bo'ylama devorlar), derazalar soni va ular oralig'i kabi arxitektura-konstruktiv parametrlarning ba'zi birlari muhim ahamiyatga ega bo'lsa, boshqa birlari ikkinchi darajalidir. Asosiylari esa ikkita: korpusning eni ( $B$ ) va bo'linma uzunligi ( $L$ ). Bo'linmadagi derazalar va ular oralig'i modernizatsiyani qiyinlashtirsa-da, amalda ular hal qiluvchi parametrlar hisoblanmaydi (2.1-rasm).



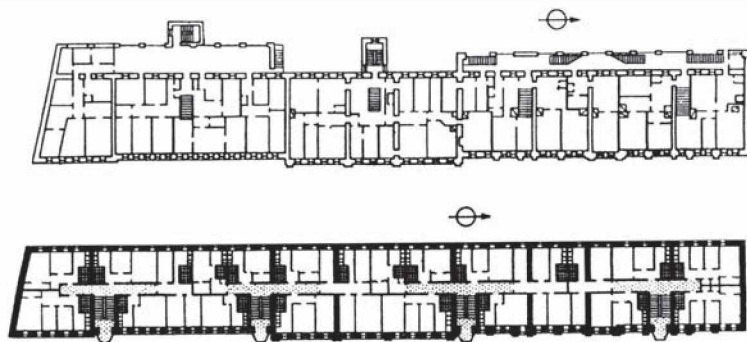
2.1-rasm. Binolarni modernizatsiya qilishda reja yechimlarining qo'llanilishi.

*Oddiy bo'linmalarining rekonstruksiyasi.* Bo'linmalarni loyihalashda quyidagi umumiy rejalash ishlariga asosiy e'tibor qaratiladi: sanitar-texnik kommunikatsiyalar uzunligini qisqartirish; tik quvurlar sonini kamaytirish; sanitar-oshxona birikmalarini xona ichidagi devorlarga o'rnatish.

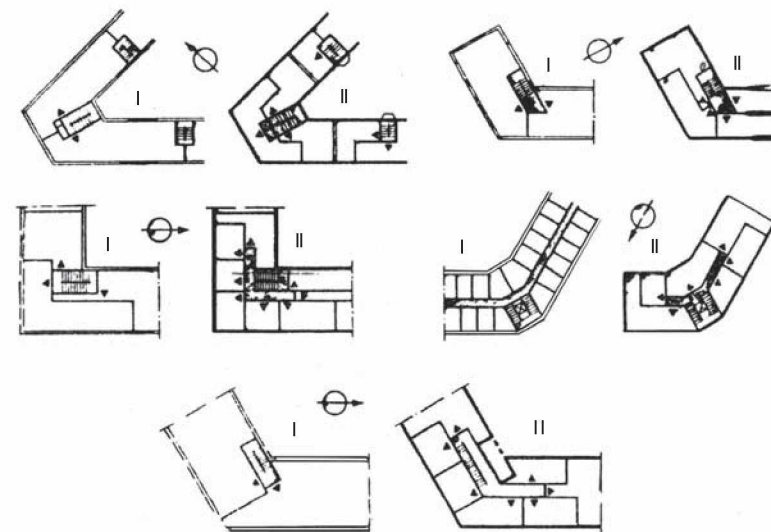
Oddiy bo'linmalarining rekonstruksiya yechimlari 2.2, 2.3-rasmlarda, T shaklidagi bo'linmalarining rekonstruksiya yechimlari 2.4-rasmda tasvirlangan.



2.2-rasm. Eng kichik binolarning modernizatsiyasi.



2.3-rasm. Turli xil konstruksiyadagi bino rejasining modernizatsiyasi.



2.4-rasm. T shaklidagi bo'linmalarni modernizatsiyalash usullari.

## 2.2. BINOLARNI REKONSTRUKSIYA QILISH VA TA'MIRLASH

Qurilish industriyasining binolarni rekonstruksiya qilish va ta'mirlash imkoniyatlari cheksizdir. Qurilish-ta'mirlash boshqarmalari asoslarning tuprog'ini mustahkamlash, yuk ko'taruvchi konstruksiyalarni yangilash yoki almashtirish, tom va himoya konstruksiyalarni mustahkamlash yoki yangidan qurish, binoning konstruktiv, arxitektura-rejaviy strukturasi ko'rinishini o'zgartirish, uning ustiga yoki yoniga qurish bilan hajmini rekonstruksiyalash, shu bilan birga, binoni siljitish yo'li bilan joyini o'zgartirish kabi qurilish ishlarini olib borish imkoniga ega.

*Asoslar tuprog'ini mustahkamlash* yerosti suvlari sathini pasaytirish (gorizontal, tik va aralash drenajlar yordamida) va tuproqni mustahkamlash (elektrokimyoviy usul, tuproqni kuydirish, sintetik qatron bilan ishlov berish, sementlashtirish, silikatlashtirish va elektrosilikatlashtirish) yordamida amalga oshiriladi.

*Poydevor konstruksiyalarini mustahkamlash* zaruriyati konstruksiya va asoslar ishlash sharoitini o'zgartirishda ham tug'iladi. Masalan, yuqori qavatlarining qo'shilishi yoki oraliq tom konstruksiyalarining og'irrog'iga almashtirilishi, tuproq suvlari sathining ko'tarilishi yog'och qoziqlarning (svay) chirishiga, poydevor ko'tarish qobiliyatining susayishiga sabab bo'ladi. Poydevorlarni mustahkamlash, konstruksiyalar va asosning geologik shart-sharoitlarini har tomonlama chuqur tahlil qilish asosida amalga oshiriladi (jadval, 2.5–2.7-rasmlar).

*Poydevorlarni qayta o'rnatish* uzun bo'lmagan alohida maydonlarda olib borilishi shart. Bu maydonlarning uzunligi 2000 mm.dan oshmasligi kerak. Yangi qator eskisining ostiga ohista terilib, choklar qattiq sement qorishmasi bilan to'ldiriladi.

*Qoplama.* Poydevorlar ikki tomondan yangi qatlam bilan qoplanadi.

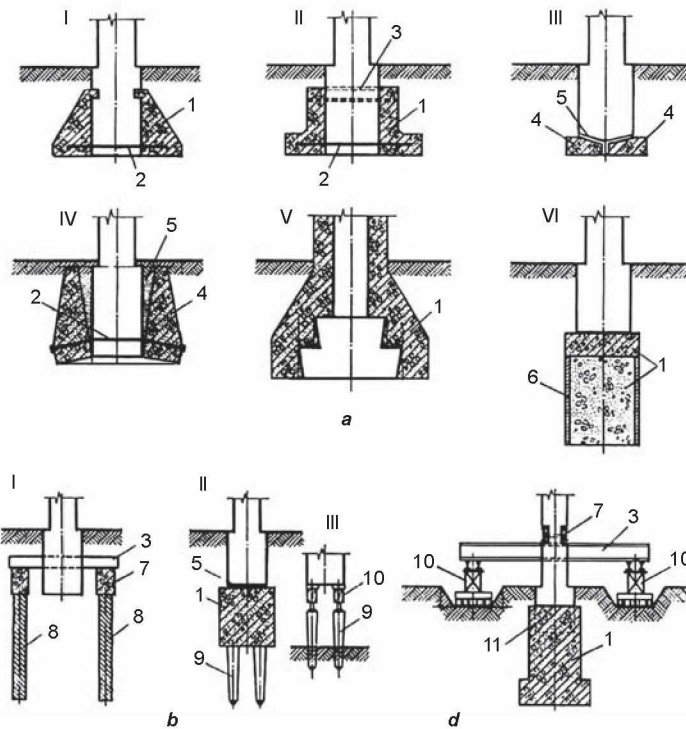
*Torkretlash* usulida poydevor terimining yuzasini sement qorishmasi yordamida qoplanadi. Usulning afzalligi poydevorni mustahkamlash bilan birga, uning suv o'tkazuvchanligini ham kamaytiradi.

*Sement qorishmasi bilan to'yintirish* (sementatsiya) usuli poydevor o'z yaxlitligini yo'qotgan hollarda qo'llaniladi. Poydevorni sementatsiyalash tuproqni sementatsiyalash kabi amalga oshiriladi. Kichik toshlardan terilgan poydevorga inyektorlar qoqiladi. Agar

### Poydevorlarni mustahkamlashning asosiy usullari

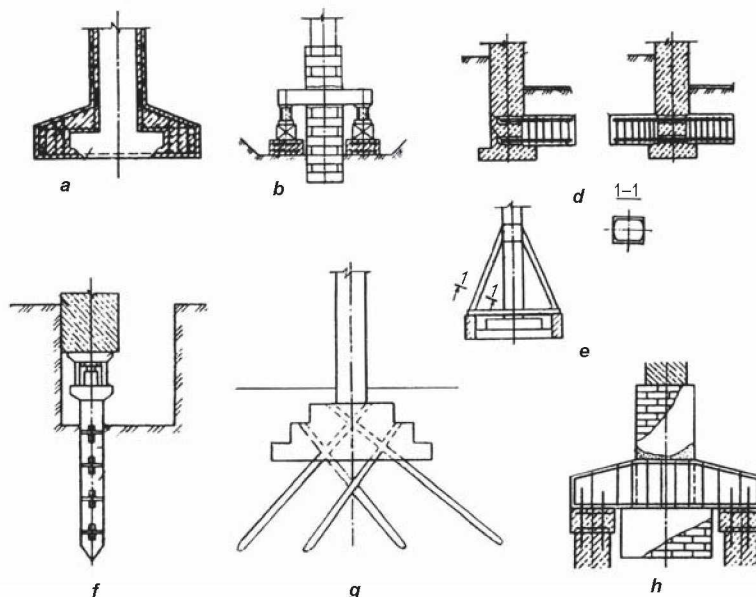
Mustahkamlash usuli	Mustahkamlash usulining qisqacha tavsifi	Usulni qo'llash sabablari	
		Konstruksiyaning ishlash sharoiti	Eski poydevorning sifati
Poydevor terminini mustahkamlash	Poydevor terminining alohida qismlarini almashtirish, qoplama qilish	Yuk oshirilmagan	Yuza qismi buzilgan, ichki qismlari zaiflashgan
Poydevor maydonini kengaytirish	Tuproqni zichlash asosida qo'shimcha poydevor plitalari qo'yish. Yerni kovlamadan yaxlitlash davrida yig'ma elementlarni siqish	Yukning oshishi	Yaxshi holatda yoki qo'shimcha mustahkamlangan
Yukni tuproqning pastki qismlariga o'tkazish	Konsolli qoziqlarni o'rnatish	Mustahkam tuproq chuqur joylashgan hollarda yukning oshishi	Yaxshi holatda yoki qo'shimcha mustahkamlangan
	Qisqa qoziqlarni o'rnatish	Konstruksiyaning kengaytirishning iloji bo'lmagan hollarda yukning oshishi	
	Poydevor chuqurligini oshirish	Mustahkam tuproq chuqur joylashgan hollarda yukning oshishi	
Poydevorni chuqur joylashtirish	Poydevor maydonini kengaytirib, balandligini oshirish	Yukning oshishi, yerto'la chuqurlashtirilgan	Yaxshi holatda yoki qo'shimcha mustahkamlangan
	Poydevor maydonini kengaytirmasdan balandligini oshirish	Yerto'la chuqurlashtirilgan	

poidevor katta toshlardan terilgan bo'lsa, inyektorlarni qoqish qiyinlashadi. Shuning uchun unga shaxmat usulida 500–1000 mm.li teshiklar parmalanib, sement qorishmasi 1 MPa bosim ostida yuboriladi (sement va suv 1:1–1:10 nisbatda olinadi). Bu ishni amalga oshirishdan avval poidevorning ikki tomonini loy bilan suvab yoki tuproqni shibbalab yopib, qorishma chiqib ketishining oldi olinadi.



2.5-rasm. Poidevor konstruksiyalarini mustahkamlash:

*a* – tayanch yuzasini oshirish; *I, II* – kuchaytiruvchi elementlarni o'rnatish; *III* – yig'ma yostiq-elementlarni o'rnatish; *IV* – tuproqni siquvchi yig'ma bloklarni o'rnatish; *V* – ustun poidevorlarini halqa yordamida kuchaytirish; *VI* – tushiriladigan quduq usuli bilan chuqurlashtirish; *b* – yukni qoziqlar maydoniga uzatish; *I* – poidevordan chetda joylashgan qoziqlarni o'rnatish; *II* – poidevor o'lchamida kalta qoziqlarni o'rnatish; *III* – qoziqlarni qoqish sxemasi; *d* – devorni ko'ndalang to'sinlarga tayantirib, poidevorning chuqurligini oshirish; *1* – poidevorning yangi yaxlit qismi; *2* – ankerlar; *3* – ko'ndalang tayanch to'sini; *4* – yig'ma bloklar; *5* – qattiq qorishma bilan ochiq joylarni to'ldirish; *6* – quduqning qobig'i; *7* – randbalka; *8* – to'ldirilgan qoziqlar; *9* – qoqiladigan qoziqlar; *10* – domkratlar; *11* – poidevorning buziladigan qismi.



2.6-rasm. Poydevorlarni mustahkamlash usullari:

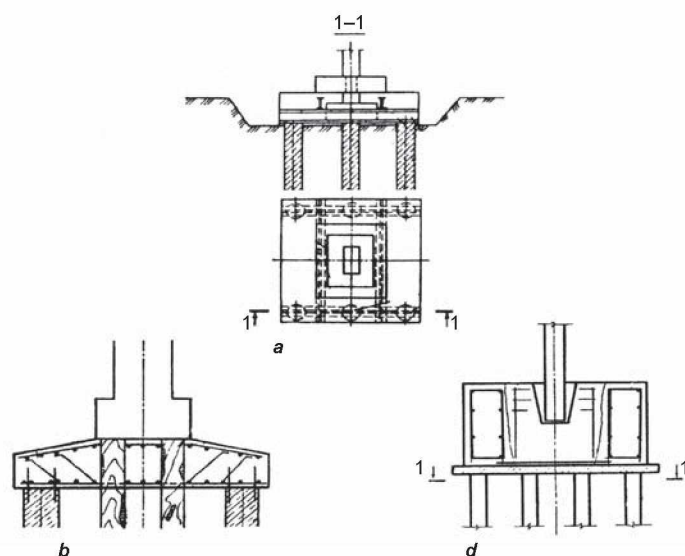
*a* – temir-beton «ko‘ylak»; *b* – tasmasimon poydevorga qo‘shimcha qilish; *d* – tasmasimon poydevorlarni kengaytirish; *e* – qiya elementlar; *f* – mega qozig‘i; *g* – ildizsimon qoziqlar; *h* – tasmasimon poydevorlarni rama tizimidagi qoziqlar bilan mustahkamlash.

Poydevor tagini kengaytirish uchun g‘isht, beton va ko‘proq temir-beton materiallari qo‘llaniladi. Mustahkamligini yanada oshirish maqsadida poydevorning eski va yangi qismlari yaxlitlanadi, pastki qismi ankerlar yordamida bir-biriga bog‘lanadi.

Poydevorning ostidagi asos zichligini oshirish uchun tashqi yuzalari yaxshilab tozalanadi. Qum uchiradigan uskunalar va po‘lat cho‘tka yordamida tozalab, choklari butunlay ochiladi va shag‘al yoki betonni majburiy tiqish yo‘li bilan asoslar zichligi oshiriladi. Bu esa poydevorning tekis cho‘kishiga olib kelib, buzilishining oldini oladi.

*Poydevorlarning ostki qismini temir-beton elementlar bilan o‘qqa tomon siqish* bir vaqtning o‘zida poydevor ostidagi tuproqni ham siqadi. Siqish ishlari quyidagacha olib boriladi: avval poydevor ostidagi tuproq olib tashlanib (maydonning uzunligi 2000 mm.dan oshmasligi kerak), pastki qismidagi temir-beton elementlarni zulfinlar yordamida bir-biriga tortiladi. Bu zulfinlar poydevor ichidan





2.7-rasm. Poydevorlarni yordamchi konstruksiyalar bilan mustahkamlash usullari:

*a* – ustun ostidagi metall balka bilan to‘ldirilgan poydevorlarni beton rostverk yordamida; *b* – tasmasimon poydevorlarni qoziq va yangi rostverklar yordamida; *d* – ustun ostidagi poydevorni uning balandligi bilan teng bo‘lgan rostverk hamda yangi qoziqlar yordamida mustahkamlash.

o‘tkaziladi, keyin elementlarning baland qismi poydevordan itariladi va hosil bo‘lgan choklar qattiq beton bilan to‘ldiriladi. Bunda armaturalar qo‘shimcha cho‘zilib, tuproq ham siqiladi (2.5-rasm, *a: IV*).

*Konsolsifat qoziqlarni o‘rnatishdan* maqsad binodan tushadigan yukni tuproqning ostki qatlamlariga uzatishdir. Bu usul quyidagi ketma-ketlikda bajariladi. Qoziqlar poydevorning ikki tomonida ma’lum oraliqda quyma usulda o‘rnatiladi. Birinchi navbatda, quduqlar qazilib, ularga quvurlar, tayyor armaturalar hamda qoziqning sinchi tushiriladi. Betonlash ishlari «kam-kam qismlar» usulida olib boriladi. Quvurni sekin tortib olish yo‘li bilan beton zichligi oshiriladi.

Quyma qoziqlarni quvursiz o‘rnatish ham mumkin. Bu holda quduq devorlarini 5–8 mm qalinlikda betonli loy qorishmasi bilan mustahkamlanadi. Qorishma quvurlar yordamida oz-ozdan yuboriladi. Yuqoridan tushadigan yukni qoziqlarga o‘tkazish uchun

ularning ustiga bog'lovchi to'sinlarni, bu to'sinlarga domkrat yordamida ko'ndalang konsol to'sinlarni o'rnatiladi (2.5-rasm, b: I, III; 2.7-rasm).

*Poydevor ostiga qisqa qoziqlar o'rnatish* usuli poydevor ostidagi tuproq qarshiligini 30–40 foizga oshirish maqsadida qo'llaniladi. Bu usul qimmat, sermehnat va texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilishni talab etadi. U quyidagicha amalga oshiriladi. Poydevorning ma'lum uzunlikdagi asos qismi olib tashlanadi. Bu qismning chuqurligi, mustahkamlanadigan tuproq qatlami balandligining yarmiga teng. Quduqqa qadami 1000–1500 mm.li qismining diametri pastki qismi diametridan 30 foiz ortiq bo'lgan qoziqlar domkrat yordamida qoqiladi. Yuqori poydevor bilan qoziq orasidagi bo'shliq yangi poydevor bilan to'ldirilib, choklar qattiq qorishma yordamida mustahkamlanadi (2.5-rasm, b: II).

*Poydevor chuqurligini oshirish* usuli kam qo'llaniladi. Yerto'la balandligini oshirish kerak bo'lganda yoki poydevorga yaqin joyga yerosti inshooti quriladigan hollarda bu usuldan foydalaniladi. Poydevorning eski qismi vaqtincha to'sinlarga, kerakli chuqurlikda yangi poydevor qurilgach domkratlar yordamida yangisining ustiga o'rnatiladi (2.7-rasm).

*Ustunlar osti poydevorini mustahkamlash* usulida eski poydevorni temir-beton qoplamali poydevor ichiga olinadi. Buning uchun eski poydevor vertikal yuzalarini pastga tomon burchak ostida kesiladi. Ba'zi hollarda qoplamani ustunning 1/3 balandligiga ko'tariladi, tuproq zichlanadi. Usul eski poydevor bilan yangisining birga ishlashini ko'zda tutadi.

*Devor konstruksiyalarini mustahkamlash.* Binolarning yuk ko'taruvchi devorlari o'z og'irligi, tom va oraliq tom, balkon va boshqa konstruksiyalardan tushadigan yuklarni qabul qiladi. Foydalanish jarayonida poydevorlarning notekis cho'kishi, shamol, qavatlar sonini oshirish, tom konstruksiyasini o'rnatish, oraliq tom konstruksiyalarini o'zgartirish va boshqa rekonstruksiya tadbirlarini o'tkazish vaqtida hosil bo'lgan kuchlanishlar oqibatida devorlar mustahkamligini yo'qotadi. Yoriqlarning paydo bo'lishi, ba'zi qismlarning yemirilishi va egrilanishi singari tashqi belgilar devorlarning mustahkamligiga zarar yetganini bildiradi.

Devorlarni mustahkamlash usullari unda paydo bo'ladigan deformatsiyaning xarakteri va kelib chiqish sabablariga bog'liqdir.

Agar yoriqlar chuqur bo'lmasa, ular sement qorishmasini majburiy tiqish yo'li bilan tekislanadi. Buning uchun avval yoriqlar

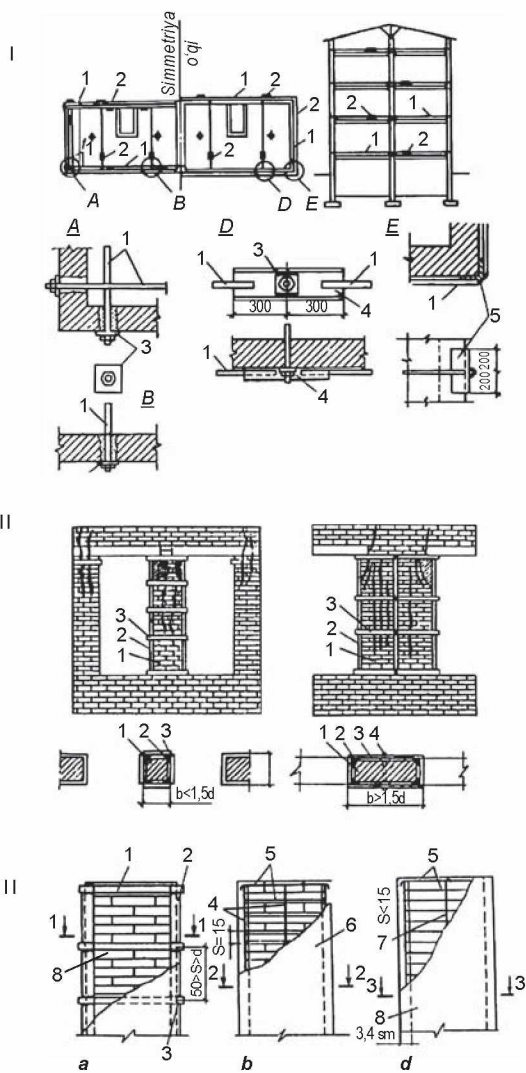
tozalanadi va «sement suvi» bilan yuviladi. Yoriqlar juda ko'p bo'lsa, terilgan g'ishtlarning bir qismi olib tashlanib, qaytadan chuqurligi 120 mm.dan oshmaydigan qilib g'isht teriladi va har 500–750 mm.da eski devor bilan bog'lanadi. Mabodo, yoriqlar devorni kesib o'tgan bo'lsa, avval tashqari, keyin ichkari tomondan yangidan g'isht terib chiqiladi. Devorlar vertikal holatdan og'gan vaziyatda, bino shveller sinch bilan o'rab olinadi. Tom konstruksiyalari sathida, binoning ikki tomon devorlari po'lat konstruksiyalar bilan bir-biriga tortiladi. Bino qutisini diametri 25–30 mm.li armaturali belbog'lar yordamida mustahkamlash ham mumkin (2.8-rasm).

*Yemirilgan devorlarni qaytadan terish* uchun ta'mirlanayotgan devorni yuqoridan tushadigan yuklardan vaqtincha ozod etish kerak. Buning uchun deraza bo'shliqlarida ustunlar o'rnatilib, yuqoridan tushadigan yukni vaqtincha shu ustunlarga tayantiriladi. Yangi g'isht termasini armatura to'rlari yordamida kuchaytirish mumkin.

*Devorlarni «korset» yordamida mustahkamlash* devor mustahkamligini 2–2,5 marta oshiradi. Korsetlar metall dan yoki temir-betondan yasalishi mumkin. Metall korset vertikal ustunlar va ularni bir-biriga bog'lovchi taxtachalardan iborat bo'ladi. Agar devor uzunligi ( $L$ )ning devor qalinligi ( $b$ )ga nisbati  $L/b = 1,5$  ga teng bo'lsa, korsetni ishlatish maqbul hisoblanadi. Kengroq devorlarni mustahkamlashda korsetning o'rtasidan boltli (qadami planka qadami bilan teng, ya'ni  $1-1,5b$ ) anker tortiladi. Ba'zi hollarda metall korsetlar beton qoplama ichiga olinadi (2.9-rasm).

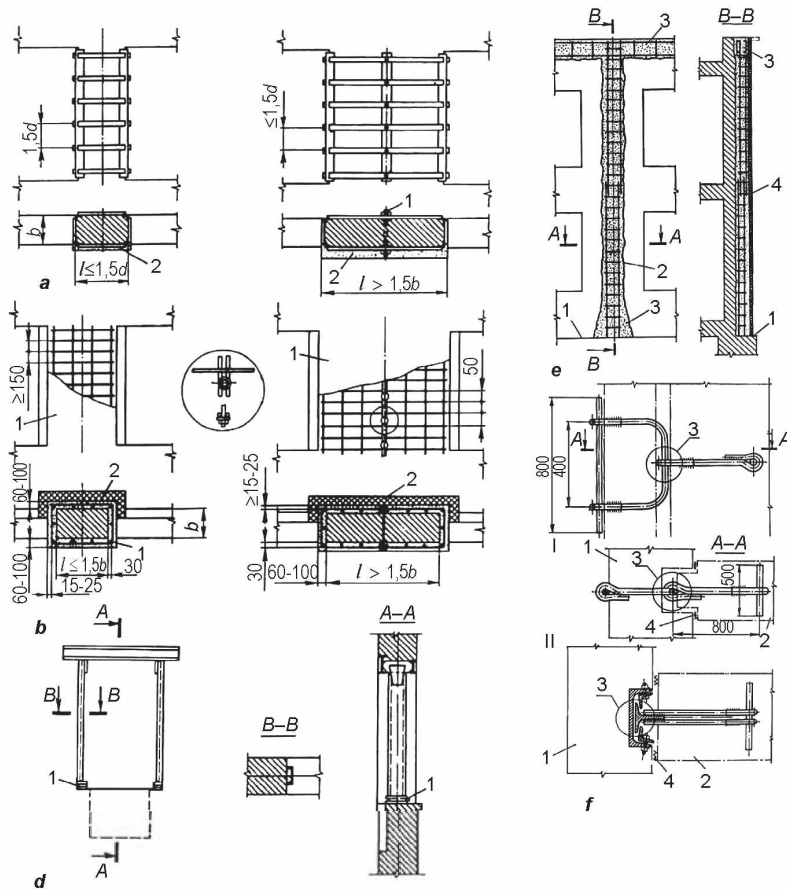
*Devorlarni temir-beton belbog'lar bilan mustahkamlash* usuli ancha samaraliroq bo'lib metallni tejash imkonini beradi. Lekin ko'p mehnat talab qiladi. «Temir-beton ko'ylak» usuli ham shu usulga o'xshash bo'lib, devor ikki tomonidan qalinligi 50–100 mm.li temir-beton qoplamalar yordamida (ankerlar bilan tortiladi) mustahkamlanadi (2.8–2.10-rasmlar). Metall armaturalarning zanglashini hisobga olib, ularni 15–25 mm chuqurlikda joylashtiriladi. Belbog'lar uchun betonning sinfi B15 dan kam bo'lmasligi, armaturalarning diametri 4–12 mm, tik armaturalar 10–12 mm, xomutlar 4–8 mm bo'lishi kerak. Armatura va devor oralig'i 30 mm.dan kam bo'lmasligi lozim.

Portal yordamida devorlar mustahkamligini oshirish usuli kam qo'llaniladi va yuqori samara bermaydi. Bu usulda prokat metalli portallar deraza ustiga o'rnatiladi.



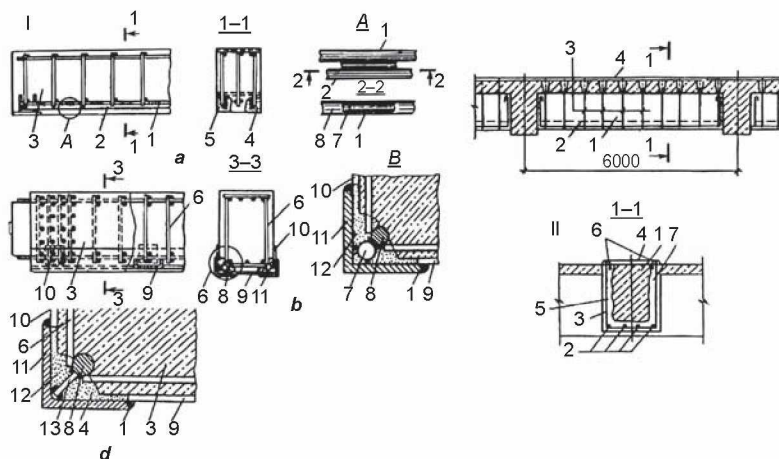
2.8-rasm. Devor konstruksiyalarini mustahkamlash:

*I* – hajmiy siqish usuli: 1 – chiviq; 2 – tortish muftasi; 3 – metall plastinka; 4 – shveller; 5 – burchaklik; *II* – po‘lat belbog‘lar yordamida mustahkamlash usuli: 1 – g‘isht devor; 2 – po‘lat burchaklik; 3 – taxtacha; 4 – ko‘ndalang bog‘lanish; *III* – g‘isht ustunlarni po‘lat (*a*), temir-beton (*b*), armaturali (*d*) belbog‘lar yordamida mustahkamlash: 1 – taxtacha; 2 – burchakliklar; 3 – payvand; 4 – armaturalar; 5 – xomutlar; 6 – beton; 7 – armatura; 8 – g‘isht termasi.



2.9-rasm. Devorlarni mustahkamlash usullari:

*a* – po‘lat korsetlar yordamida: *1* – tortuvchi boltlar; *2* – issiqlikdan himoya qatlami; *b* – temir-beton belbog‘lar; *d* – po‘lat portallar; *e* – temir-beton ustunlar yordamida: *1* – poydevor yuzasi; *2* – ustun; *3* – temir-beton belbog‘; *4* – issiqlikdan himoya qatlami; *f* – devorlarni bog‘lovchi sirg‘aladigan zulfinlar (*I* – yengil, *II* – mustahkamlangan): *1* – devor; *2* – yangi devor; *3* – sirg‘alish birikmasi; *4* – germetik qo‘yim.



2.10-rasm. To'sinlarni mustahkamlash usullari:

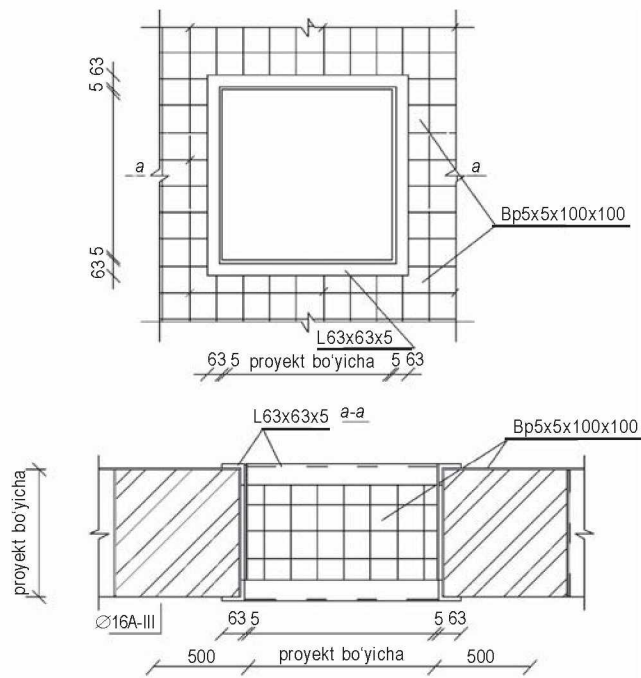
*I* – to'sinlarni yarimhalqalar yordamida mustahkamlash: *a* – qo'shimcha armaturalar o'rnatish; *b* – eski armaturaga payvandlangan tashqi burchaklikni mustahkamlash; *d* – tunukalar yordamida burchaklikni payvandlash detali: *I* – payvand choklari; *2* – qo'shimcha mustahkamlash armaturalari; *3* – mustahkamlovchi element; *4* – buzilib, so'ng tiklanadigan qismi; *5* – perxlorvinil bo'yoqli himoya qatlami; *6* – sinchning chetki ko'ndalang armaturalari; *7* – kalta armatura; *8* – sinchning chetki burchak armaturalari; *9* – beton belbog'ning bog'lovchi plankalari; *10* – yon tomon qo'yimlari; *11* – beton belbog'ning burchakliklari; *12* – sement qorishmasi bilan to'ldiriladigan bo'shliq; *13* – diagonal qo'yim; *II* – to'sinni «ko'ylak» usuli bilan mustahkamlash: *1* – to'sin; *2* – ishchi armatura; *3* – xomutlar; *4* – suvoq; *5* – o'yim; *6* – «ko'ylak»ning montaj armaturasi; *7* – «ko'ylak».

*Devorlarni temir-beton ustunlar bilan mustahkamlash* usuli devorni kompleks konstruksiyaga aylantiradi. Temir-beton ustun g'isht termasiga o'yilgan chuqurlikka joylashtiriladi va chuqurlikdagi notekislik ikki konstruksiyaning birga ishlashini ta'minlaydi. Ustunning pastki qismi kengroq qilib tayyorlanadi (2.9-rasm).

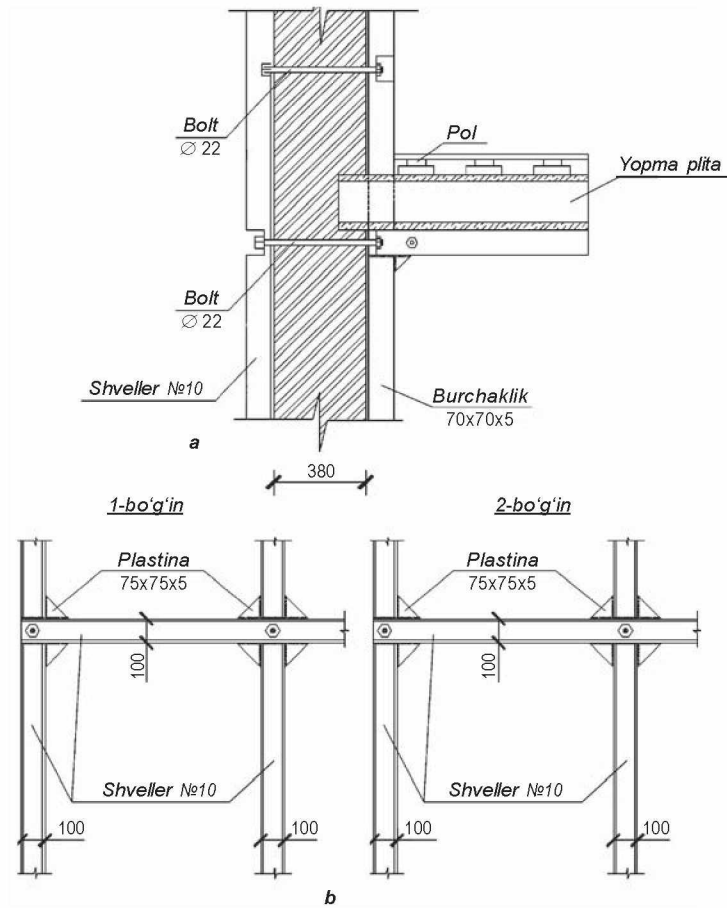
*Ustunlarni mustahkamlash* beton belbog'lar yordamida amalga oshiriladi. G'isht yoki temir-beton ustunlar atrofiga armatura sinch (vertikal va gorizontal armaturalar yoki o'rama sinch) joylashtirilib, to'rtburchak yoki aylana temir-beton belbog' o'rnatiladi. Sinch uchun qattiq armaturalarni ham (prokat metall) qo'llash mumkin. Beton qorishmali belbog' devorlarining qalinligi 40–100 mm.ni tashkil etib, qalinligi 60 mm.gacha bo'lsa, beton torkretlash usulida qoplanadi; 60 mm.dan qalin bo'lsa beton qolip yordamida quyiladi. Har ikkala usulda ham betonning sinfi B10 dan kam bo'lmasligi kerak.



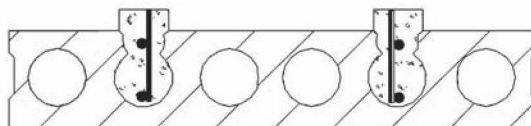
2.11-rasm. Proyoamlarni o'rash (obramlenie) yo'li bilan bino prostenklarini kuchaytirish.



2.12-rasm. Proyoamlarni metall bilan o'rash (obramlenie) yo'li bilan bino prostenklarini kuchaytirish.

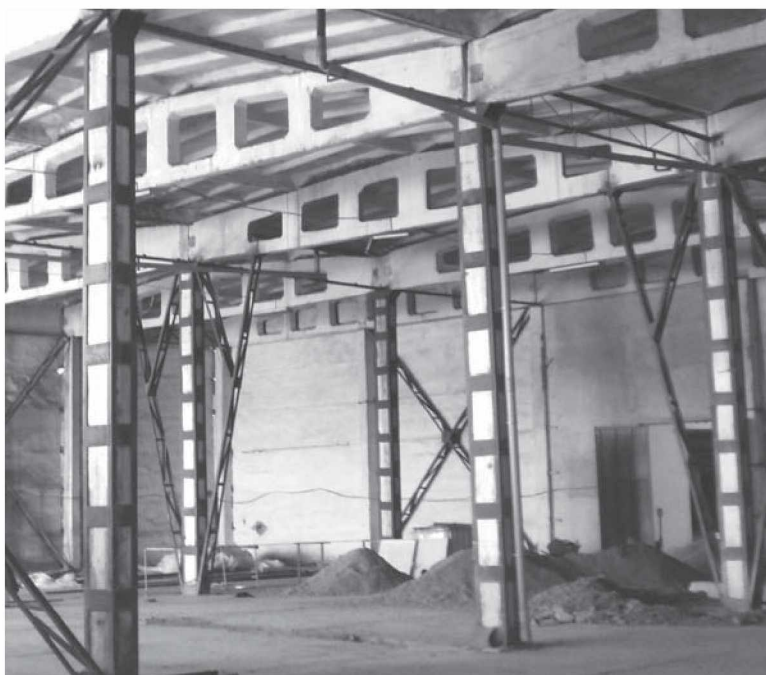


2.13-rasm. Devorlarni zilzilabardosh qilib kuchaytirishning amaliyotda qo'llanilayotgan usullari:  
*a* – kesimdagi ko'rinishi; *b* – fasadda ko'rinishi.



2.14-rasm. Ko'p bo'shliqli orayopma yoki tomyopma plitani kuchaytirish.

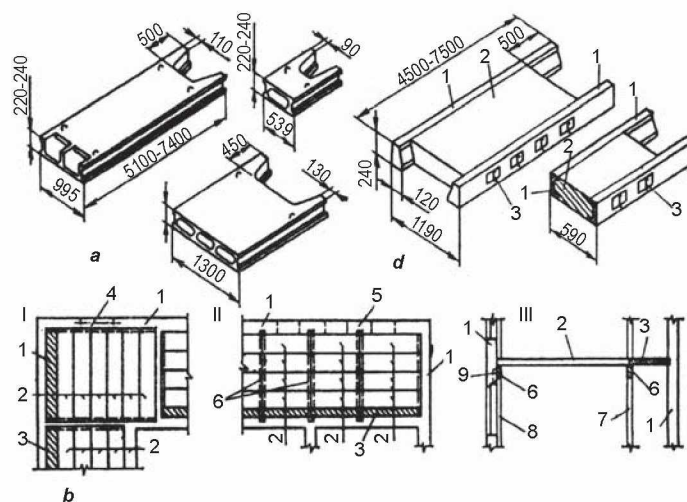




2.15-rasm. Ustunlarni metall burchakliklar va plastinalar yordamida kuchaytirish.

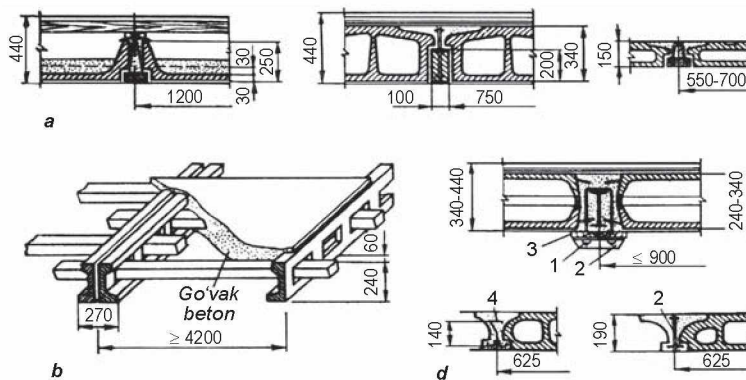
*Qo'shni bino devorlarining birikishi.* Notekis cho'kkanda zararlanmasligi uchun binolar deformatsion choklar bilan birlashtiriladi. Ajralib ketmasligi uchun bu choklarga qadami 2000 mm.li sirg'aladigan po'lat zulfinglar o'rnatilib, ular har bir binoning avtonom (bir-birovini tortib ketmasdan) cho'kishiga yordam beradi.

*Tom konstruksiyalarini mustahkamlash va almashtirish.* G'ishtdan terilgan binolarda ko'pincha yog'och tom konstruksiyalari ishlatiladi va ular devorga nisbatan tez eskiradi. Shuning uchun ko'proq tom konstruksiyalari ta'mirlanadi va asosan, temir-beton konstruksiyalarga almashtiriladi. Temir-beton tom elementlarining konstruktiv yechimlarini uch guruhga bo'lish mumkin: yig'ma, yig'ma-quyma, yaxlit. 2.16–2.18-rasmlarda tasvirlangan konstruksiyalarni o'rganish orqali tom konstruksiyalarining rekonstruksiyasi haqida to'laroq ma'lumotga ega bo'lish mumkin.



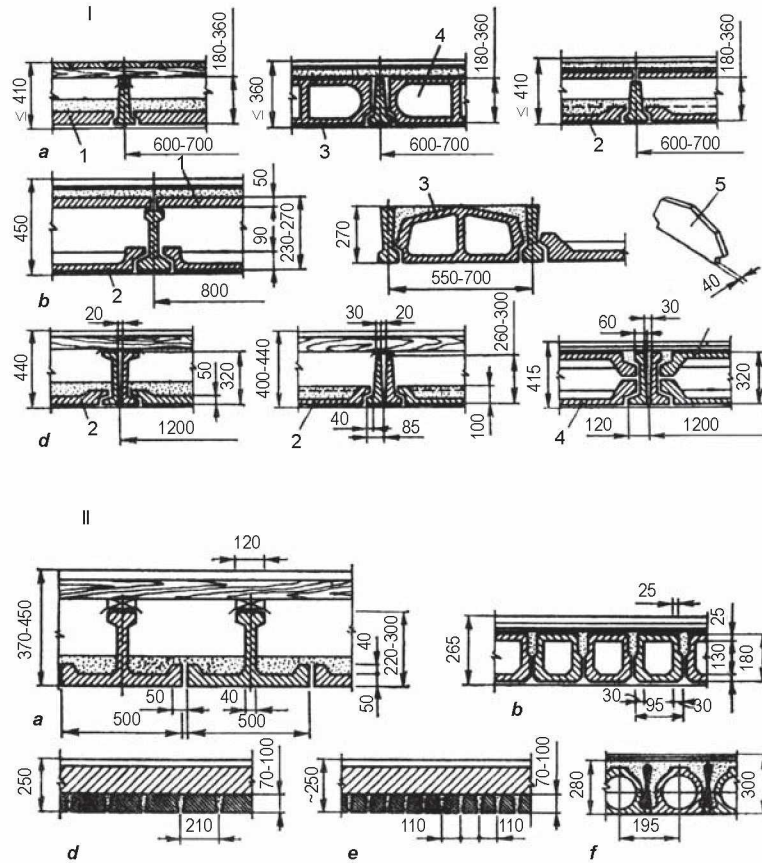
2.16-rasm. Rekonstruksiya ishlatiladigan katta hajmi oraliq tom plita konstruksiyalari:

*a* – bo'shliqli, qovurg'ali; *b* – aralash konstruksiyalar: 1 – armoement balka; 2 – plitaning g'ovak betonli o'zagi; 3 – armatura; *d* – plitalarning tayanishi: I – devorga tayanuvchi qismi; II – ko'ndalang to'sinlarga tayanuvchi qismi; III – devor oldidagi va oraliq ustunlarga tayangan plitalar bo'yicha qirqim: 1 – devorlar; 2 – plitalar; 3 – yaxlit uchastkalar; 4 – po'lat tepadon; 5 – derazalar orasidagi devor; 6 – progonlar; 7 – ustun; 8 – pilastr-ustun; 9 – zulfin.



2.17-rasm. Kichik hajmi detallardan tayyorlangan yig'ma-quyma tom konstruksiyalari:

*a* – o'yiqli to'sin yordamida; *b* – armodetal va quyma penobeton yordamida; *d* – quyma to'sin yordamida.



2.18-rasm. Rekonstruksiya ishlatiladigan tom konstruksiyalari:

*I* – oʻrta hajmdagi detallardan yasalgan oraliq tom konstruksiyalari (toʻsinlar hamda oraliqni toʻldiruvchi elementlardan); *a* – tavr kesimdagi toʻsinlar boʻyicha; *b* – rels kesimdagi toʻsinlar boʻyicha; *d* – ikki elementli toʻsin boʻyicha: *1* – plita; *2* – qovurgʻali plita; *3* – ikki boʻshliqli plita blokli; *4* – togʻorasimon plitalar; *5* – qoʻshimcha element; *II* – jips joylashgan oʻrta hajmdagi plitalar va kichik hajmdagi detallardan tashkil topgan oraliq tom konstruksiyalari: *a* – T shaklidagi toʻsin-plitalardan; *b* – boʻshliqli bloklardan; *d* – kichik hajmli plitalardan; *e* – kichik hajmli toʻsinlardan; *f* – yaxlit toʻsinlar va gips-qoliplardan tayyorlangan plitalar.

### 2.3. BINOLARNI SILJITISH, QAVATLARNI KO'TARISH VA SONINI KO'PAYTIRISH

*Bino qavatlarining sonini ko'paytirish* – ularni rekonstruksiya qilishning muhim ko'rinishlaridan biri bo'lib, turar joy binolarida qurilish maydonini kengaytirmasdan yashash maydoni hajmini oshirish, yagona ansambldagi turli xil balandlikdagi binolarni tenglashtirish imkonini beradi.

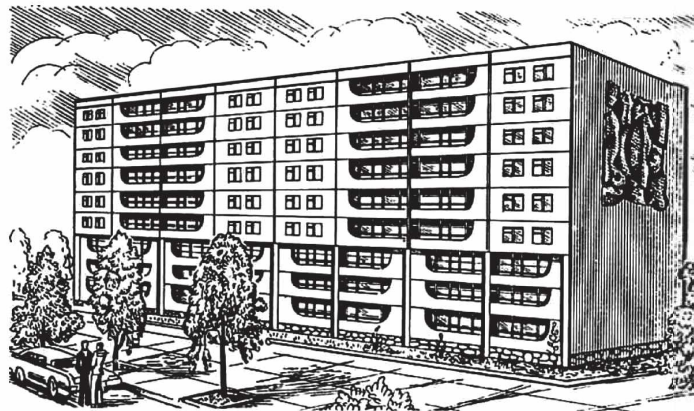
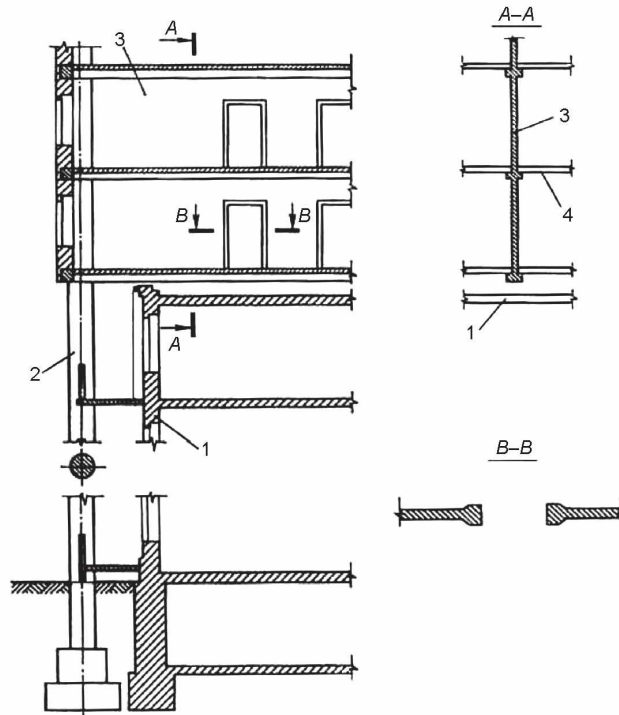
Qavatlar sonini ko'paytirishni uch usulda amalga oshirish mumkin. Birinchi usulda, mavjud bino konstruksiyalarining mustahkamligini oshirmasdan, qo'shimcha qavatlarini qurish mumkin. Bu holda mavjud bino mustahkam qurilgan, yillar davomida poydevor va asos mustahkamligi oshgan bo'ladi. Ikkinchi usulda, qayta quriladigan binoning yuk ko'taruvchi konstruksiyalari rekonstruksiya qilinib, mustahkamligi oshiriladi. Uchinchi usul ancha murakkab bo'lib, unda yangi qavatlar alohida yangi poydevorga tayantiriladi (2.19-rasm).

Yuqorida tavsiflangan usullarni qo'llashda yangi qavatlar konstruksiyalarini maksimal yengillashtirish va mavjud binoning konstruktiv elementlari qo'shimcha yukni ko'tarishiga sharoit yaratish kerak bo'ladi.

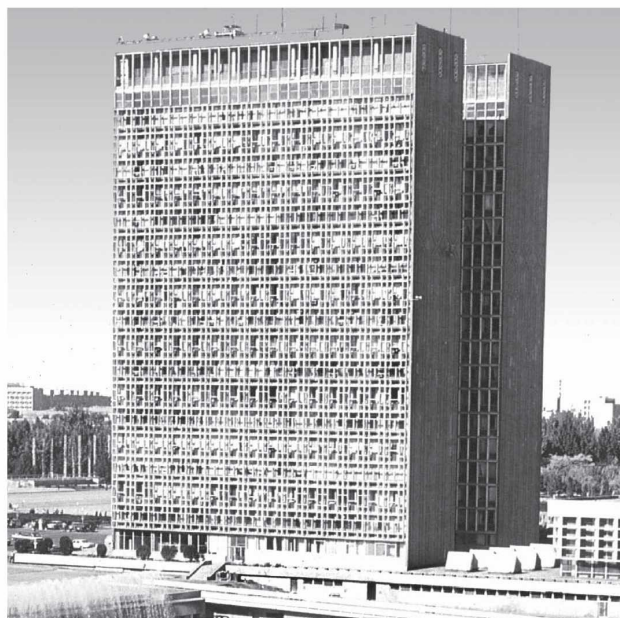
*Binolarni siljitish va ko'tarish.* Shaharlar transport yo'llarini kengaytirishga, yangi magistrallarni o'tkazishga, yo'llarning turli sathlarda kesishishiga bog'liq ravishda rekonstruksiya qilinadi. Lekin binolarni hamma vaqt ham buzib bo'lmaydi. Ma'lum tarixiy, arxitekturaviy qimmatga ega bo'lgan binolarni o'z o'rnidan boshqa joyga ko'chirish va zarurat tug'ilganda, uni o'z sathidan yuqoriroqqa ko'tarish kerak bo'ladi.

Siljitishni loyihalash yangi poydevorni loyihalash, yo'lning elementlarini, siljitish mexanizmlarini tanlash va vaqtincha poydevor vazifasini bajaruvchi uskunalarining yechimini topish kabi ishlarni o'z ichiga oladi. Yangi poydevorlar bino konturi bo'yicha qo'yilib, devor qalinligidan 100–150 mm ortiq bo'lishi shart.

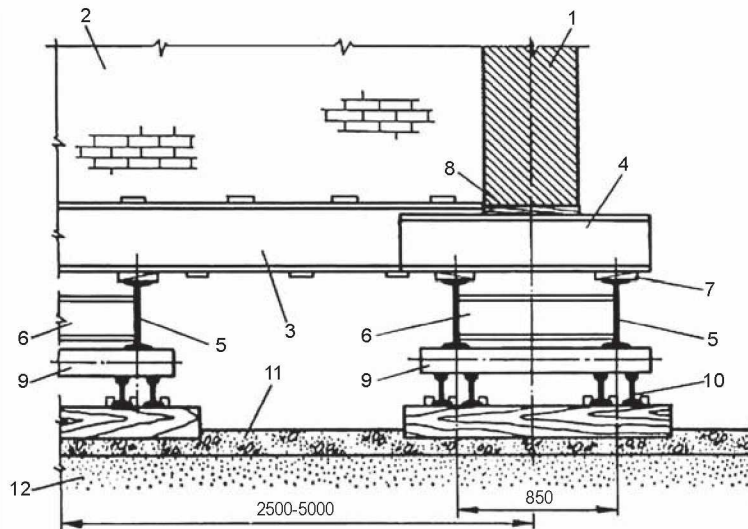
Binolarni siljitish ko'pincha ularni ko'tarish va tushirish bilan bir vaqtda olib boriladi. Agar binoni yuqoriroq sathga ko'chirish lozim bo'lsa, gorizontal holda kerakli nuqtaga siljiriladi va yuqoriga ko'tarib, poydevorga o'rnatiladi. Mabodo, binoni pastroq sathga ko'chirish lozim bo'lsa, avval kerakli chuqur sathga tushirib, so'ng yangi joyga keltiriladi. Siljitish yoki ko'tarishdan oldin, binoning konstruksiyalari, asosining tuprog'i (butun ko'chirish yo'li bo'yicha) tekshirilib, sifati va mustahkamligi aniqlanadi.



2.19-rasm. Mavjud konstruksiyalarga tayanmaydigan yangi qavatlarni qurish:  
 1 – eski bino ustunlari; 2 – yangi qavatlarni ko‘tarib turuvchi ustunlar;  
 3 – to‘sin-devor; 4 – oraliq tom konstruksiyasi.



2.20-rasm. Toshkent shahridagi birinchi qurilgan eng baland ma'muriy binoning dastlabki va rekonstruksiyadan keyingi ko'rinishi.



2.21-rasm. Siljilayotgan binoning tayanch konstruksiyalari:

1 – yoʻnalish boʻyicha joylashgan devor; 2 – yoʻnalishga perpendikular devor; 3 – jipslashgan randbalka; 4 – koʻndalang toʻsin; 5 – siljivchi toʻsin; 6 – siljivchi toʻsin diafragmasi; 7 – poʻlat qoziqlar; 8 – yogʻoch amortizator; 9 – changʻi; 10 – shpallardagi temiryoʻl relslari; 11 – sement qorishmasi sepilgan maydalangan tosh (sheben); 12 – yoʻlning mayda tosh asosi.

Binolarni siljitish toʻgʻri chizikli va radiusi 200 m.dan ortiq boʻlgan egri chizikli yoʻl boʻyicha amalga oshirilishi mumkin (2.21-rasm).

#### 2.4. BINOLARNI REKONSTRUKSIYA QILISHGA TAʼSIR ETUVCHI ASOSIY OMILLAR

*Turar joyga ijtimoiy talablar.* Turar joy binosining tuzilishi alohida odam yoki ijtimoiy guruh hayot tarzi bilan chambarchas bogʻliq. Binolar jamiyatning milliy, maishiy va madaniy anʼanalarini oʻzida aks ettiradi. Shuning uchun ham oʻtmishni saqlanib qolgan turar joy binolari asosida oʻrganiladi va baholanadi.

Turar joy binosining tuzilishiga jamiyatda kechayotgan ijtimoiy jarayonlar chuqur taʼsir koʻrsatadi. Yaʼni turar joy faqatgina arxitekturaviy, funksional, texnik kategoriya boʻlib qolmay, balki ijt-

moiy kategoriya hamdir. Barcha ko‘rinishlardagi turar joy binolari ba’zi bir ijtimoiy talablarga javob berishi kerak:

- yashayotgan odamlarning sog‘lig‘iga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi (kerakli sanitar-gigiyenik shart-sharoitlarni yaratish);
- oilani mustahkamlash va unda sog‘lom ruhiy iqlimni yaratishi (xonadon rejasini yaratishda hisobga olinishi kerak);
- ishdan tashqari vaqtda malakani oshirishga imkon yaratish (uyda mutaxassislik bo‘yicha adabiyotlar bilan ishlash, ilmiy ish ko‘rinishidagi mashg‘ulotlar);
- bolalarni tarbiyalash uchun shart-sharoitlarni yaratishi;
- dam olish uchun shart-sharoitlarni yaratishi;
- ruhiy qo‘nim rolini bajarishi kerak.

Yuqorida keltirilgan talablarning har biri loyihada, qurilishda, foydalanishda ma’lum bir ko‘rinishda tatbiq etilishi, boshqacha qilib aytganda, turar joy muhiti o‘zining ijtimoiy vazifasiga mos bo‘lishi kerak.

*Aholi demografiyasi va turar joy strukturasi.* Demografik sharoit aholining soni va o‘sish sur’ati, yosh tarkibi, oila tuzilishi va soni kabi qator omillar bilan tavsiflanadi. Ma’lumki, yosh o‘tishi bilan insonning hayot tarzi o‘zgaradi. Uning oila qurishi, farzandlari ko‘payishi, qarishi kabi qator sabablar tufayli turar joyga bo‘lgan ehtiyoji ham o‘zgarib boradi. Turar joy tizimi bu o‘zgarishlar bilan bog‘liq talablarga javob bera olishi kerak.

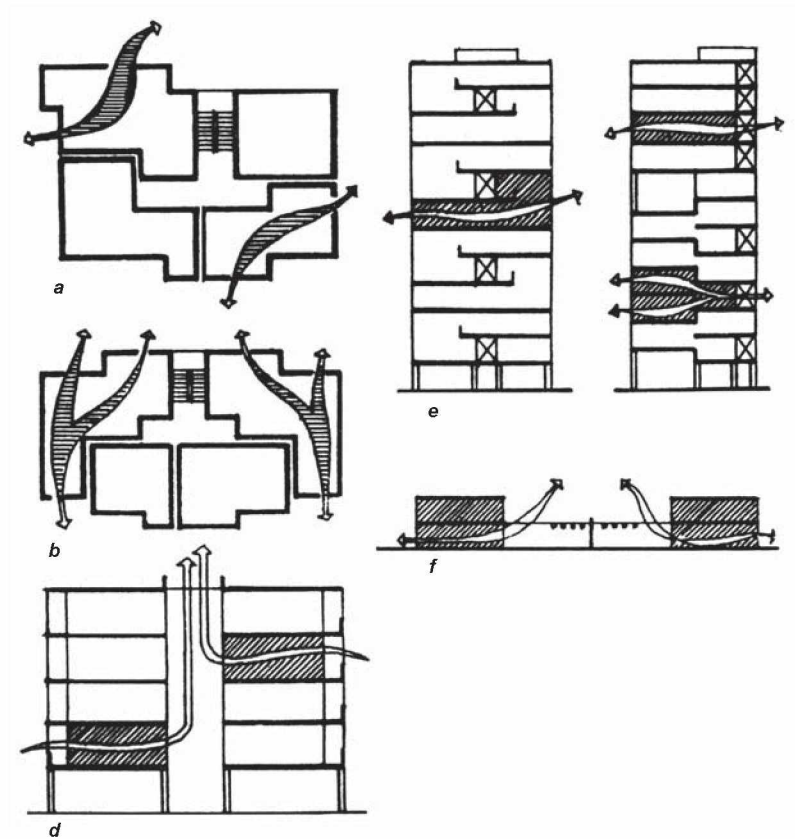
*Tabiiy-iqlimiy sharoitlar.* Harorat, namlik, shamol, quyosh radiatsiyasi, havoning fasl bo‘yicha o‘zgarishi va boshqa tabiiy-iqlimiy sharoitlar binoning arxitekturasiga, funksional shakllanishiga, qurilish materiallari hamda konstruksiyalarining tanlanishi hamda boshqa ko‘pgina yechimlarga o‘z ta’sirini o‘tkazadi.

Barcha iqlimiy sharoitlar uchun universal turar joy binosini loyihalash iqtisodiy jihatdan va arxitektura nuqtayi nazaridan mumkin emas. Shuning uchun normativ qoidalar muayyan iqlimiy sharoit uchun moslab qabul qilinadi (2.22, 2.23-rasmlar).

*Binolarning muhandislik uskunalari.* Hozirgi zamon turar joy binolarini isitish, shamollatish, sovuq va issiq suv ta’minoti, kanalizatsiya, lift xo‘jaligi, axlat chiqarish, elektr va gaz ta’minoti, radio, telefon, telekabel va boshqa muhandislik tizimlari yashash sharoitining qulay bo‘lishiga xizmat qiladi.

Rekonstruksiya qilinadigan turar joy binolarida muhandislik tizimlarini o‘rnatish loyihalarini ishlab chiqish va bino reja yechimlarini shunga moslash kerak.



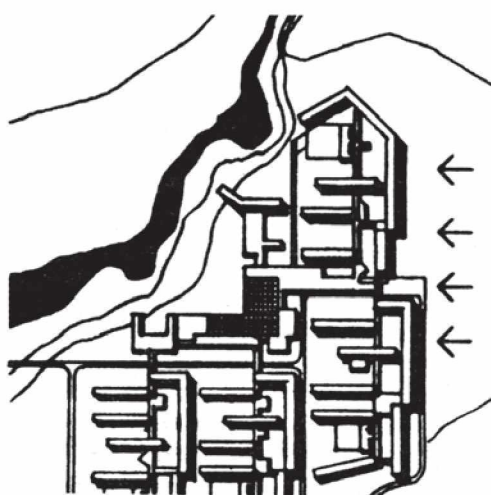


2.22-rasm. Shamollatish sxemalari:

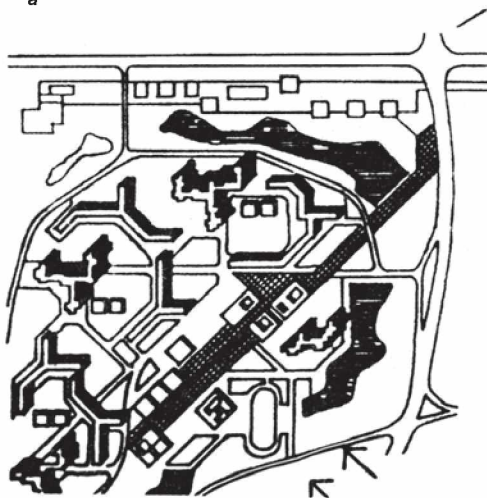
*a* – burchak ostida shamollatish; *b* – to‘g‘ridan shamollatish; *d* – shaxta orqali shamollatish; *e* – dorli va galereyali uylarda to‘g‘ridan shamollatish; *f* – ichki hovli orqali shamollatish.

**Qurilish materiallari.** Turar joy binosini rekonstruksiyalash loyihasida kuchaytiriladigan va yangi konstruksiyalarni tiklash uchun kerakli qurilish materiallarini tanlab olish kerak. Bunda hozirgi zamon qurilish materiallaridan keng foydalanish zarur.

**Iqtisodiy talablar.** Binoning iqtisodiy samaradorligi rekonstruksiya ishlari smetasi tuzilgandan keyin aniq bo‘ladi. Ammo loyihalash bosqichida binoni iqtisodiy jihatdan samaradorligini baholashda boshqa ko‘rsatkichlar tizimidan foydalanish mumkin. Bu tizimning birinchi texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichi:



a



b

2.23-rasm. Turar joy binolarini rejalashda shamollatish tartiblarini hisobga olish:

*a* – uzun uylarning shamoldan himoya sifatida qurilishi; *b* – bino joylashgan hududni aeratsiya bilan ta'minlash uchun erkin rejalash.

$$K_1 = S_{\text{yash.mayd.}} / S_{\text{umum.mayd.}};$$

ikkinchi ko'rsatkichi:

$$K_2 = V_b / S_{\text{yash.mayd.}};$$

uchinchi ko'rsatkichi:

$$K_3 = S_{\text{t.h.k.}} / S_{\text{umum.mayd.}};$$

bu yerda  $S_{\text{t.h.k.}}$  – tashqi himoya konstruksiyalari maydoni;

to'rtinchi ko'rsatkichi:

$$K_4 = P_{\text{t.h.k.}} / S_{\text{bino mayd.}};$$

bu yerda  $P_{\text{t.h.k.}}$  – tashqi himoya konstruksiyalari perimetri.

$K_3$  va  $K_4$  koeffitsiyentlari, mos ravishda, qurilish materiallari va isitish tizimidan samarali foydalanishni tavsiflab beradi.

---

---

### *III bo'lim. SANOAT INSHOOTLARI* **KONSTRUKSIYALARI**

#### **3.1. KONSTRUKTIV ELEMENTLARNI LOYIHALASHNING UMUMIY TAMOYILLARI**

Inshootlar tuzilmasi qanday maqsadga mo'ljallanganligidan qat'i nazar, ma'lum tartibda o'zaro bog'langan butun konstruktiv tizimni, jumladan, alohida olingan unsurlarning mustahkamligi, ustuvorligi va uzoq muddatga chidamliligini ta'minlay oladigan turli konstruktiv elementlar to'plamidan iborat (3.1-rasm). Konstruktiv elementlar va ularning o'zaro birlashuv tugunlari tashqi kuchlarning qiymati, yo'nalishi va boshqa tavsiflaridan kelib chiqqan holda loyihalanadi. Shuningdek, ularni tanlashda binodagi texnologik jarayonlar, havo muhiti, hajm-rejaviy yechim va shularga mos konstruktiv yechim asos qilib olinadi.

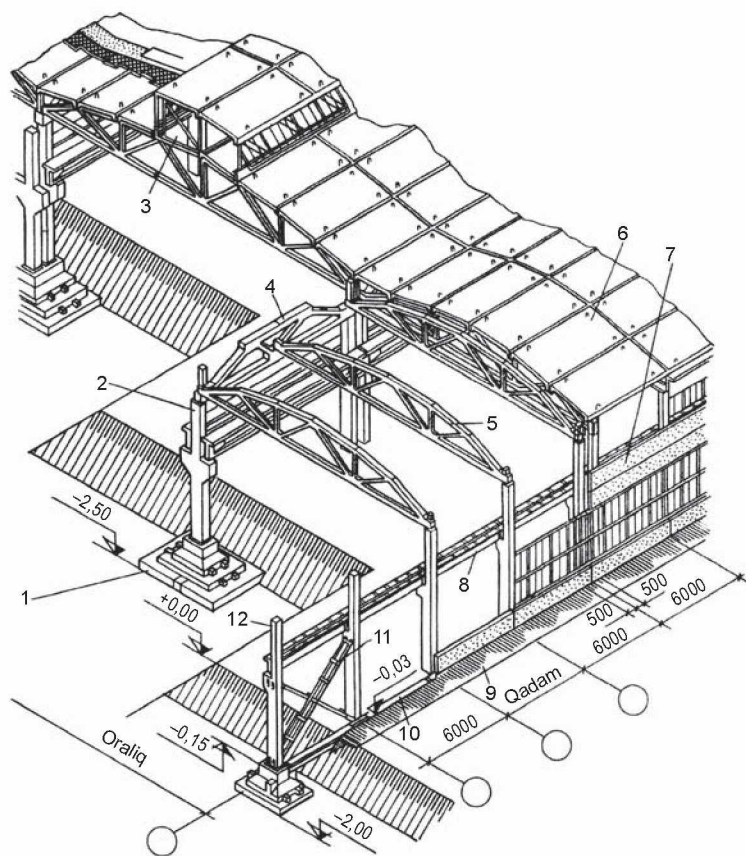
Konstruktiv elementlar ekspluatatsiya davrida ro'y beradigan barcha ta'sirlarga chidamli bo'lishi bilan bir qatorda, sanoatlashtirish hamda iqtisodiy talablarni ham qondirishi kerak (3.2-rasm). Har qanday elementning konstruktiv yechimini tanlashda uning vazifasi, binodagi o'rni, tashqi ta'sirlar o'rganilishi, loyihalash me'yorlari va qoidalariga to'g'ri keluvchi talablar qo'yilishi, maqbul yechimning tanlanishi hamda baholanishi va nihoyat elementning eng so'nggi konstruktiv yechimi qabul qilinishi, zaruriy hisoblar amalga oshirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ko'rinib turibdiki, inshootning qulay konstruktiv elementini izlash va loyihalash murakkab vazifa bo'lib, ushbu sohada talaygina tajribalar to'plangan. Loyihalashning *birinchi bosqichida* binoda ishlatiladigan konstruktiv elementning vazifasi va o'rni aniqlanadi.

*Ikkinchi bosqichda* loyihalanadigan unisurni tayyorlash, tashish, montaj qilish va keyingi ekspluatatsiya qilish jarayonlarida ta'sir etadigan omillar o'rganilib, barcha tashqi ta'sirlarning yuzaga kelish tabiati, ta'sir vaqti va tavsifi bo'yicha tasniflanadi.

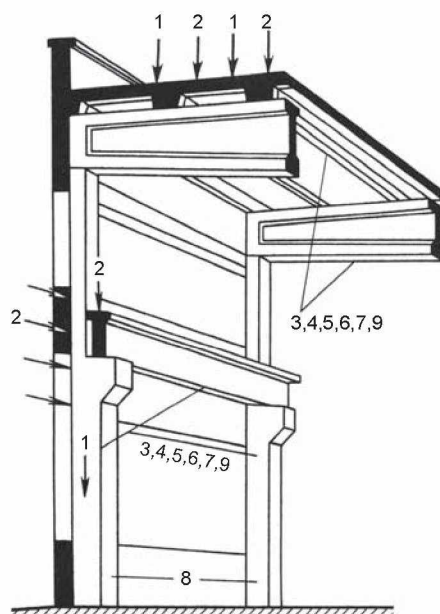
Yuzaga kelish tabiati bo'yicha quyidagi tashqi ta'sirlar farqlanadi:

- elementning binoning umumiy konstruktiv sxemasidagi o'rni bilan aniqlanadigan;



3.1-rasm. Temir-beton sinchli bir qavatli sanoat binosi (qismi)ning  
konstruksiyasi:

1 – ustunosti poydevori; 2 – o'rta ustun; 3 – fonus; 4 – chordoq to'sini osti  
fermasi; 5 – yopma fermasi; 6 – yopma plitasi; 7 – devor paneli; 8 – kranosti  
to'sini; 9 – tashqi devor atrofi to'shamasi; 10 – poydevor to'sini; 11 – tik  
bog'lama; 12 – chetki ustun.



3.2-rasm. Sinch elementlariga tashqi ta'sirlar:

1 – doimiy; 2 – vaqtinchalik yuklar; 3 – tashqi havo harorati; 4 – issiqlik;  
 5 – suyuqlik va bug' holatidagi namlik; 6 – salbiy kimyoviy moddalar;  
 7 – mikroorganizmlar; 8 – adashgan elektr toklari; 9 – tovush.

- xonalardan foydalanish sharoitlari va ularda o'rnatilgan texnologik jihozlarning ishlashidan yuzaga keladigan;
- elementlarni tayyorlash, montaj qilish va qurilish ishlarini bajarish jarayonida hosil bo'ladigan ta'sirlar.

Foydalanish jarayonidagi ta'sirlar bir martali yoki takrorlanadigan, biri ikkinchisiga qo'shiladigan yoki qo'shilmaydigan, sezilmas yoki juda kuchli bo'lishi mumkin.

Kuchli va kuchli bo'lmagan barcha (harorat, namlik, quyosh radiatsiyasi va boshq.) ta'sirlar o'rganilayotgan elementning deformatsiyalanishiga, fizik-mexanik xossalarning o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Oqibatda, binolarda yoriqlar hosil bo'lishi, choklarning ochilib qolishi, issiqlik o'tkazuvchanlikning ortishi, korroziyaning rivojlanishi, mustahkamlikning kamayishi kabi hollar ro'y berib, konstruksiyalarning foydalanish sifati yomonlashgan holda xizmat muddati qisqarganligini bildiradi.

Hosil bo'lishi, takrorlanishi va ustma-ust tushishini hisobga olgan holda ta'sirlarning oqibatlarini aniqlash loyihalash *uchinchi bosqichining* asosiy vazifasi hisoblanadi.

*To'rtinchi bosqichda* xizmat qilish sharoitlaridan kelib chiqqan holda loyihalananayotgan element xizmat muddati, ishlatish va estetik sifati, sanoatlashtirish darajasining mustahkamligi, himoyalash qobiliyati, uzoq muddatga chidamliligi, olovbardoshligi, badiiy ifodasi, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarining maqsadga muvofiqligi aniqlanadi.

Barcha ta'sirlar sxemaga solinib, ularning oqibati aniqlangach, elementlarga qo'yiladigan talablar ma'lum bo'lgach, eng so'nggi *beshinch* bosqichga, ya'ni turli variantlarni taqqoslash orqali talabga javob beradigan konstruksiyani va unda foydalaniladigan materialarni tanlashga o'tiladi.

### 3.2. INSHOOTLARNING SINCHLARI

#### 3.2.1. Bir qavatli sanoat binolarining temir-beton sinchlari

Bir qavatli sanoat binolarining sinchlari, odatda, ustunlar va yopmalarning ko'taruvchi konstruksiyalaridan iborat bo'lgan ko'ndalang chorcho'p (rama)lar va bo'ylama elementlar: poydevor, kranosti, bog'lama to'sinlar, to'sinosti konstruksiyalari hamda yopma plitalardan tashkil topadi (3.1-rasm).

Sinch materiali u qabul qiladigan kuchli va kuchli bo'lmagan ta'sirlar tavsifi, oraliq o'lchamlari, ustunlar qadami, bino balandligi, qurilish joyi, o'tga chidamlilik talablari hamda texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga asosanib tanlanadi. Zamonaviy qurilish sanoatida, asosan, yig'ma temir-betonli sinchlar ishlatiladi.

*Sinch ustunlari* ko'prik kranli va kransiz binolar uchun mo'ljallanadi. Konstruktiv yechimi bo'yicha bir shoxli va ikki shoxli ustunlar tayyorlanadi. Binoda joylashtiriladigan o'rni bo'yicha chetki, o'rta bo'ylama qatorlar va chetki ko'ndalang qatorlarda qo'llaniladigan ustunlar mavjud (3.3–3.6-rasmlar).

Yopma konstruksiyalar pastki sathigacha balandligi 9,6 m.gacha bo'lgan ko'prik kransiz binolarda qo'llaniladigan ustunlarning kesimi 400 x 400, 500 x 500, 600 x 500 mm bo'ladi. Kesimi 400 x 400 mm bo'lgan o'rta qator ustunlari ustida to'sinlarning mustahkam tayanishini ta'minlash maqsadida maxsus konsollar loyihalalanadi. Kransiz binoning balandligi 9,6 m.dan oshsa, kranli binolar uchun mo'ljallangan ustunlarni ishlatish mumkin.

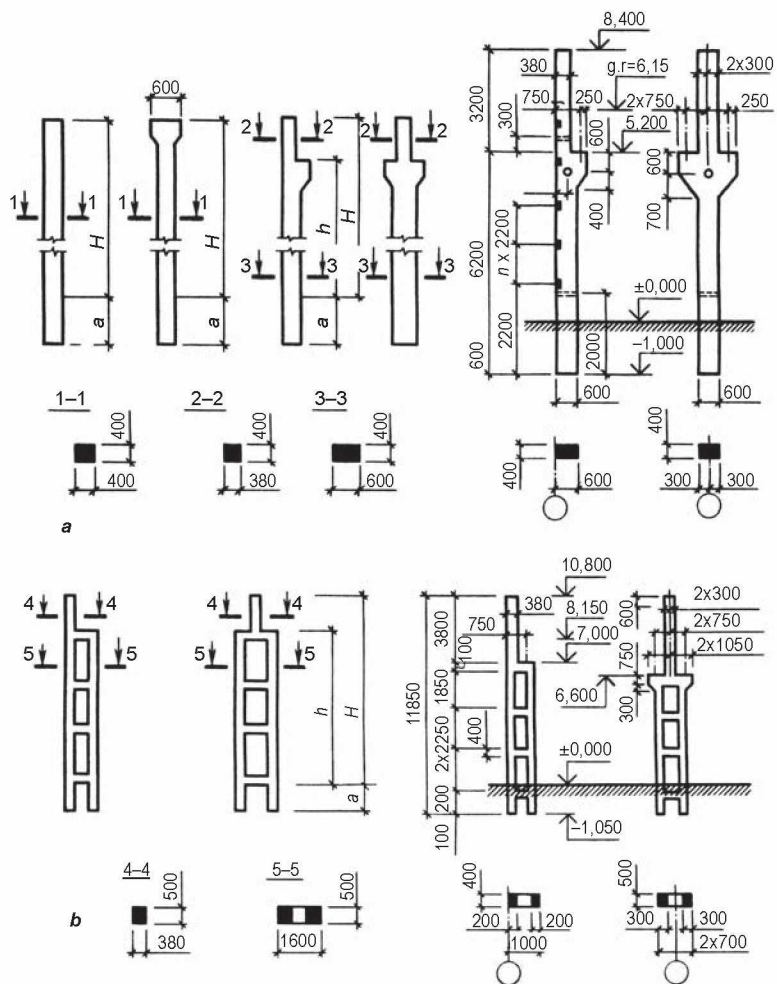


*3.3-rasm.* Sanoat binosi temir-beton sinchining (ustun, to'sin, qovurg'ali plita, metall bog'lamaning biriktirilishidan tashkil topgan) umumiy ko'rinishi.

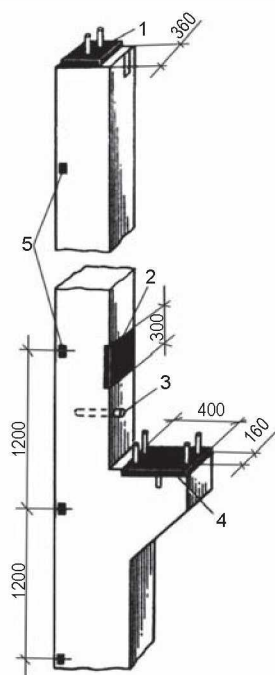


*3.4-rasm.* Sanoat binosi temir-beton sinchining (ikki shoxli ustun, ferma, qovurg'ali plita, metall bog'lamaning biriktirilishidan tashkil topgan) umumiy ko'rinishi.





3.5-rasm. Bir qavatli ishlab chiqarish binolarining temir-beton ustunlari:  
*a* – chetki va oʻrta: bir shoxli toʻrtburchak kesimli; *b* – chetki va oʻrta:  
 ikki shoxli toʻrtburchak kesimli.



3.6-rasm. Yig'ma temir-beton ustunda po'latli detallarning joylashishi:

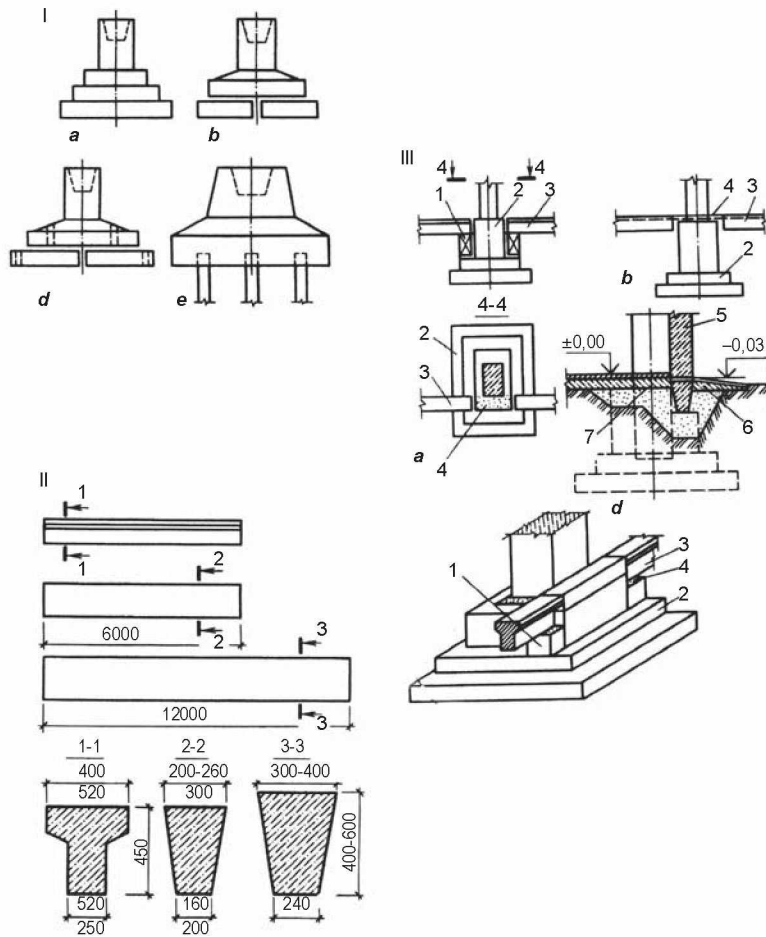
1 – po'latli taxtacha zulfinlar bilan; 2 – kranosti to'sinini qotirish detali; 3 – ustunni ko'tarish uchun quvurcha; 4 – kranosti to'sinini tayantirish uchun po'latli tayanch taxtacha; 5 – tashqi devorni mustahkamlash elementlari.

Ko'prik kranli binolarda qo'llaniladigan ustunlar kranusti va kranosti qismlaridan iborat. O'rta qatorlarning ustunlari ikkita, chetki qatorlarniki bitta konsolli bo'ladi. Chetki va o'rta qatorlar kesimi ustunlarning qadami 6 m bo'lganda 400 x 600 va 400 x 800 mm, 12 m bo'lganda esa 500 x 800 mm bo'ladi.

Kranlar ko'taradigan yuk 30 t.gacha va bino balandligi 10,8 m.dan oshganda balandligi 10,8 m.dan 18 m.gacha bo'lgan ikki shoxli ustunlar ishlatiladi. Ular chetki va o'rta qator ustunlari sifatida o'rnatiladi.

Ustunni nol belgidan chuqurlashtirish kattaligi uning turi va balandligi, kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati, pol sathidan pastda xonalarning mavjud bo'lishligiga bog'liq holda qabul qilinadi. O'sma jihozlari bo'lgan yoki bo'lmagan binolarda ustunlarni chuqurlashtirish kattaligi 0,9 m olinadi. Ko'prik kranli binolarda to'g'ri to'rtburchak kesimli ustunlar ishlatilsa, chuqurlashtirish kattaligi 1,0 m, 10,8 m.li ikki shoxli ustunlar ishlatilsa, bu ko'rsatkich 1,05 m, 12,6–18 m bo'lsa, 1,35 m; 50 t.dan ortiq yuk ko'taruvchi kran loyihalansa, 1,6 m bo'lishi kerak.

*Ustunlar osti poydevorlariga* sarf bo'ladigan beton hajmi sanoat binosi uchun ishlatiladigan umumiy betonning 20–35 foizini, narxi esa bino narxining 5–20 foizini tashkil etadi. Sanoat inshootlarining quyma yoki yig'ma poydevorlari qalinligi 100 mm.li shag'alli (quruq tuproqlarda) yoki betonli (nam tuproqlarda) tayyorlamalar ustiga o'rnatiladi. Poydevorning bitta bo'limiga harorat choki joylarida to'rttagacha ustun o'rnatish mumkin (3.7-rasm). Og'irligi 12 t.gacha bo'lgan bir bo'limli poydevorlar zavodlarda yig'ma holda boshqa hollarda esa qurilish maydonchasida quyma tarzda tayyorlanadi.



3.7-rasm. Ishlab chiqarish binolarining temir-beton poydevorlari:

*I* – poydevor turlari: *a* – quyma; *b* – yig‘ma; *d* – yig‘ma, yig‘ma-quyma; *e* – qoziqli; *II* – poydevor to‘sinlari; *III* – poydevor to‘sinlarini tayantirish: *a* – yig‘ma ustuncha orqali; *b* – chiqib turuvchi armatura orqali; *d* – ustunlar qatori tashqi tomoni bo‘yicha: *1* – ustuncha; *2* – poydevor; *3* – poydevor to‘sini; *4* – beton qatlam; *5* – tashqi devor; *6* – tashqi devor atrofi to‘shماسi; *7* – qumli yoki shag‘alli to‘shama.

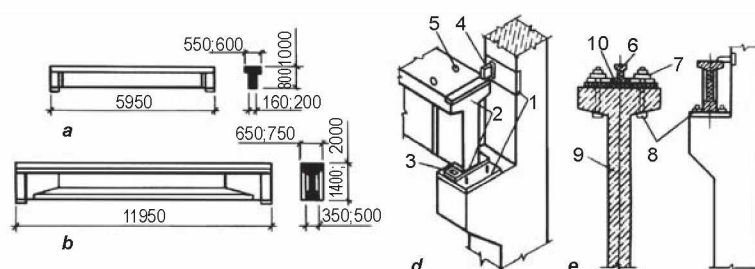
Sinch ustunini poydevor bilan birlashtirish, odatda, bikir tugun koʻrinishida bajariladi. Buning uchun ustun poydevorda loyihalangan maxsus joyga (stakanga) qoʻyiladi va atrofidagi boʻshliq ponalar bilan vaqtincha zichlangach, betonlanadi. Poydevor ustki sathining belgisi pol belgisidan 150 mm pastda boʻlishi kerak.

*Poydevor toʻsinlari.* Inshootning tashqi va ichki oʻzaklarini koʻtaruvchi devorlar poydevorlar ustiga oʻrnatiladi. Devorlar yuki poydevor toʻsinlari orqali poydevor zinasiga oʻrnatilgan maxsus ustunchalarga uzatiladi.

Asosiy poydevor toʻsinlarining balandligi ustunlar qadami 6 m boʻlganda 450 mm, 12 m boʻlganda 600 mm, eni 260, 300, 400 va 520 mm boʻlishi kerak (3.7-rasm). Poydevor toʻsinlarining kesimlari tavr, trapetsiya va toʻgʻri toʻrtburchak shaklida ishlab chiqariladi. Ularning ustki sathlari pol sathidan 30–50 mm pastda, tekislangan yer sathidan esa taxminan 150 mm balandda turishi lozim. Bino atrofida toʻsinlar boʻylab devor atrofi toʻshamasi yotqiziladi.

*Bogʻlovchi toʻsinlar* bino balandliklari oʻrtasida farq boʻlgan hollarda tashqi devorlarni qurish maqsadida qoʻllaniladi. Ularning uzunligi 6 m, balanddigi 600 mm, eni esa 250, 300 mm boʻlishi yoki boshqa oʻlchamlarda loyihalanishi mumkin.

*Temir-beton kranosti toʻsinlari* koʻprik-kranlar harakatlanadigan relslarni tayantirish uchun xizmat qiladi. Kranosti toʻsinlari, shuningdek, uzunligi boʻyicha binoning bikirligini taʼminlaydi (3.8-rasm).



3.8-rasm. Temir-beton kranosti toʻsinlari:

*a* – oraligʻi 6 m; *b* – oraligʻi 12 m; *d* – kranosti toʻsinini ustunga tayantirish; *e* – relsni toʻsinga mahkamlash: 1 – ustunlar ichiga oʻrnatilgan detallar; 2 – kranosti toʻsinining ichiga oʻrnatilgan detallar; 3 – pastki qoʻyim; 4 – yuqorigi qoʻyim; 5 – relsni mahkamlash uchun teshiklar; 6 – rels; 7 – rezinali qistirma; 8 – bolt; 9 – toʻsin; 10 – poʻlat qistirma.



3.9-rasm. Metalldan ishlangan kranosti to'sinlarini ikki shoxli temir-beton ustunga mindirilishi.

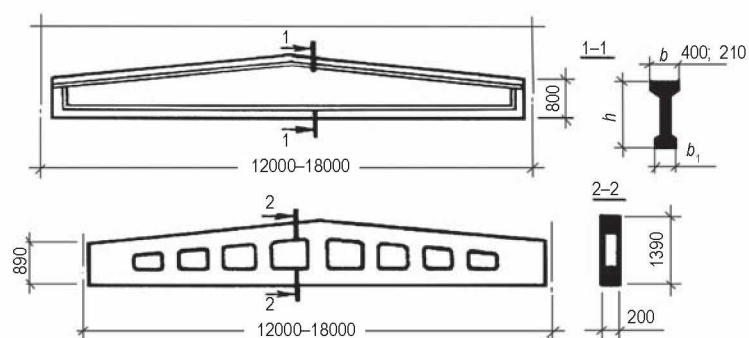
Temir-beton kranosti to'sinlari tavr-trapetsiya yoki qo'shtavr shaklida tayyorlanib, ustunlar qadami 6 va 12 m, ko'prik-kraning 30 t.gacha yuk ko'tarishi loyihalanganda qo'llaniladi. To'sinlarning pastki qismi ustunning konsoliga, ustki qismi esa ustunga (oldindan o'rnatilgan po'latga) payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi. Kranosti to'sini ustidan qalinligi 8–10 mm bo'lgan rezina tasma yotqizilgach, rels o'rnatiladi va to'sinlardagi teshiklardan o'tkaziladigan boltlar bilan maxsus qisqichlar yordamida mahkamlanadi. 10–30 t yuk ko'taruvchi kranlar ostiga P-43, KP-70, KP-80, 5–10 t yuk ko'taruvchi kranlarga P-38 rusumli relslar o'rnatilishi kerak. Bino chetlarida kranosti to'sinlari ustiga kranni to'xtatuvchi to'siqlar o'rnatiladi.

*Sanoat binolari tomyopmalarining ko'taruvchi konstruksiyalari* to'sinli, to'sin ostiga qo'yiladigan yoki to'suvchi qismi ko'taruvchi elementli yopmadan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

To'sinli ko'taruvchi konstruksiyalar tekis (to'sin, ferma, ravoq va chorcho'p) va fazoviy (qobiqli, buklangan, gumbazli, qubbali, osma) tizimlardan iborat bo'ladi.

*Temir-beton to'sinlar* oralig'i 6, 9, 12 va 18 m bo'lgan sanoat binolarining tomini yopishda ishlatiladi (3.10-rasm). To'sinlar bir nishabli, ikki nishabli yoki parallel belbog'li bo'lishi mumkin. Oralig'i 6, 9, 12 m bo'lganda to'sinlar qadami 6 m, 18 m bo'lganda 6 yoki 12 m, osma transport bo'lgan barcha hollarda 6 m bo'lishi kerak.

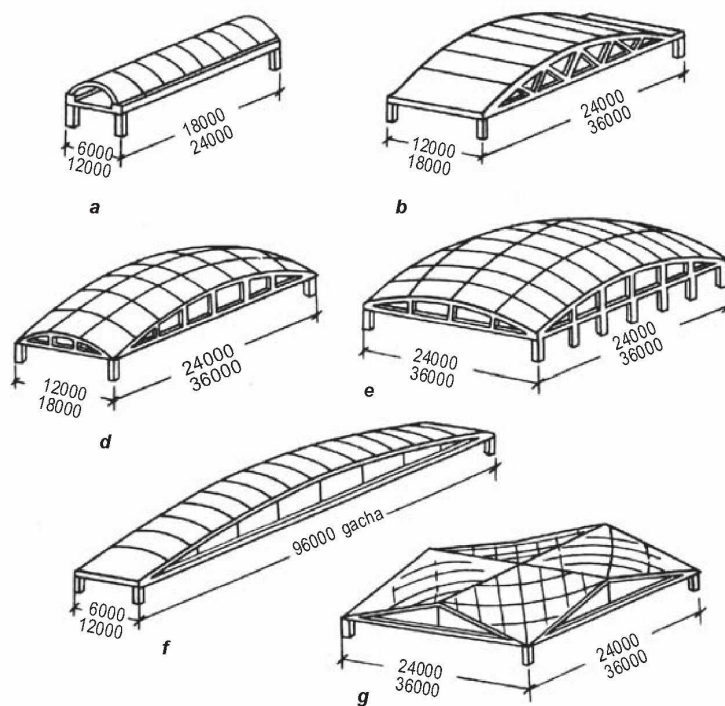
To'sinlar, odatda, oldindan zo'riqtirilgan temir-betonlardan tayyorlanib, vaznini yengillashtirish va muhandislik tarmoqlarini joylashtirish maqsadida devorlariga teshiklar loyihalanishi mumkin. Bir nishabli to'sinlarning qiyaligi: oraliq 6 m bo'lganda 1:10, 9 m bo'lganda 1:15, 12 m bo'lganda 1:20, ikki nishabli to'sinlarning qiyaligi 1:12 tarzda loyihalanadi.



3.10-rasm. Ikki nishabli yig'ma temir-beton yopma to'sinlar.

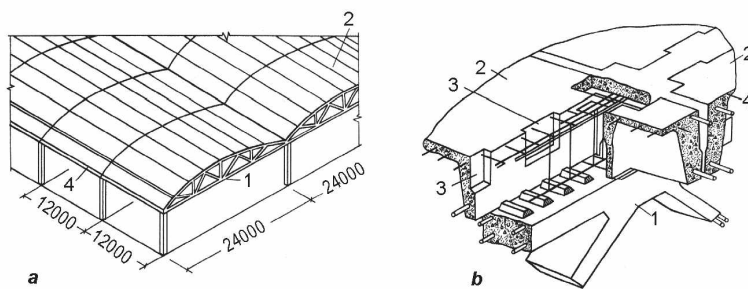


3.11-rasm. Kovakli yig'ma temir-beton yopma to'sinlarning amaliyotda qo'llanilishi.



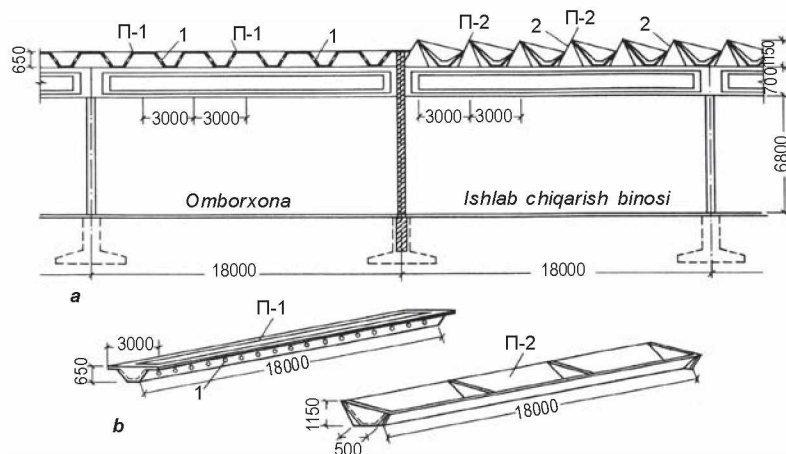
3.18-rasm. Yupqa devorli fazoviy konstruksiyalar:

*a* – uzun silindrik qobiq; *b* – qisqa silindrik qobiq; *d* – ikkita musbat egrilikli qobiq; *e* – kvadrat rejali musbat gauss egrilikli qobiq; *f* – to‘lqinli gumbaz qobiq; *g* – giperbolik paraboloid shaklidagi qobiq.



3.19-rasm. Yig‘ma temir-beton qobiq:

*a* – umumiy ko‘rinishi; *b* – tutashuv tuguni; *1* – ferma-diagramma; *2* – yopma plita; *3* – beton pona; *4* – yon element.



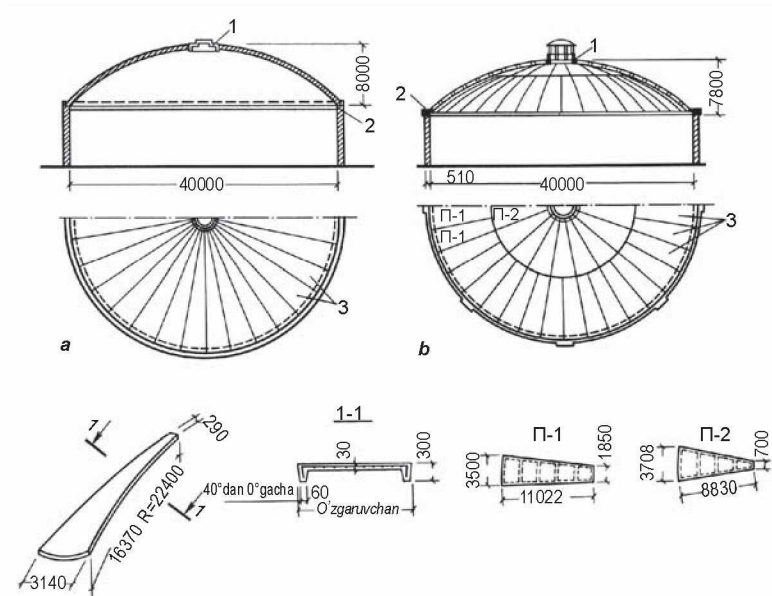
3.20-rasm. Buklangan yopmalar:

*a* – ko‘ndalang qirg‘im; *b* – yig‘ma elementlar; Π-1, Π-2 – buklama element; 1 – aylana; 2 – qiya shishalangan deraza.

*Gumbaz (qubba)*lar rejada aylana shaklda bo‘lgan sanoat binolarining tomini yopish uchun ishlatiladi (3.21-rasm). Ular, odatda, quyma (tekis) yoki yig‘ma (qovurg‘ali) konstruksiyada qurilib, taxtalarining qalinligi 30 mm.ni tashkil etadi. Gumbazli tomlar qobiq va halqa tayanchdan iborat bo‘lib, boshqa xildagi qobiqli konstruksiyalardan arzon hisoblanadi. Tekis gumbazlar bilan bir qatorda, panjarali to‘rtburchak, uchburchak, oltiburchak va romb ko‘rinishidagi panelli gumbazlardan ham foydalaniladi. Siquvchi kuchlarni qabul qilish uchun konstruksiyaning tepa qismiga ochiq hoshiyalovchi halqa qo‘yiladi. Pastki halqa cho‘zuvchi kuchlarni qabul qilishga mo‘ljallanadi.

Kransiz yoki 5 t.gacha yukni ko‘tarishga mo‘ljallangan kranli sanoat binolarini yopish uchun *qiyalama qobiqlar* ham ishlatiladi. Ustunlar to‘ri 18 x 18–36 x 36 m bo‘lgan binolarda bunday konstruksiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Qobiqlar o‘lchami 3 x 6 m.li taxtalardan (qalinligi 30–50 mm, diagonal qovurg‘alarining balandligi 200 mm) yig‘ilgan yig‘ma elementlardan iborat bo‘lib, maxsus ferma, ravoq yoki devorlarga tayanadi. Asosiy qismi siqilib, burchak bo‘limlari esa cho‘ziladi. Taxtalardan chiqqan armaturalarni o‘zaro hamda bular birlashadigan fermalarga o‘rnatilgan metallarga payvandlash, so‘ngra betonlash yo‘li bilan qobiqlar mahkamlanadi.





3.21-rasm. Yig'ma temir-beton gumbaz:

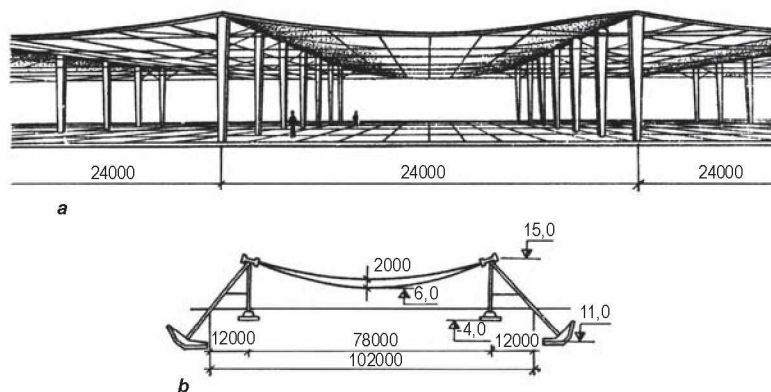
*a* – sirti radial shaklda; *b* – sirti radial-halqa shaklida kesilgan elementlardan iborat; 1 – ustki va 2 – ostki tayanch halqa; 3 – gumbaz elementi.

*Giperbolik paraboloid shaklidagi qobiqlar* (qo'sh manfiy egrilik) me'moriy imkoniyatining kengligi, ixchamligi kabi afzalliklari bilan boshqalaridan farq qiladi. Bunday konstruksiyalar ustunlar to'ri 18 x 6, 24 x 6 m va hokazo to'rtburchak, 18 x 18, 24 x 24, 30 x 30, 42 x 42 m va undan katta kvadrat shaklda bo'lgan sanoat binolarida tomlarni yopish uchun ishlatiladi.

Ustunlar to'ri 30 x 30 m.li sanoat binosining tomini yopishda qalinligi 35–40 mm, qovurg'alarining balandligi 120 mm, rejadagi qamrovi 3 x 3 m bo'lgan armaturalangan taxtalardan foydalaniladi. Choklar payvandlanadi, so'ngra betonlanadi.

*Gumbazlar* oraliqlari 100 m va undan ortiq bino tomlarini yopish uchun ishlatiladi. Afzal tomoni shundaki, konstruksiyada tayanchlarga uzatiladigan tortqichlar mavjud. Gumbazlar bevosita poydevorlarga yoki binoning tik ko'taruvchi konstruksiyalariga tayanadi.

Sankt-Peterburg uysozlik kombinatini yopishda oralig'i 100 m bo'lgan gumbaz qurilgan. Bu gumbazning ustki tasma va po'lat



3.22-rasm. Osma konstruksiyalar:

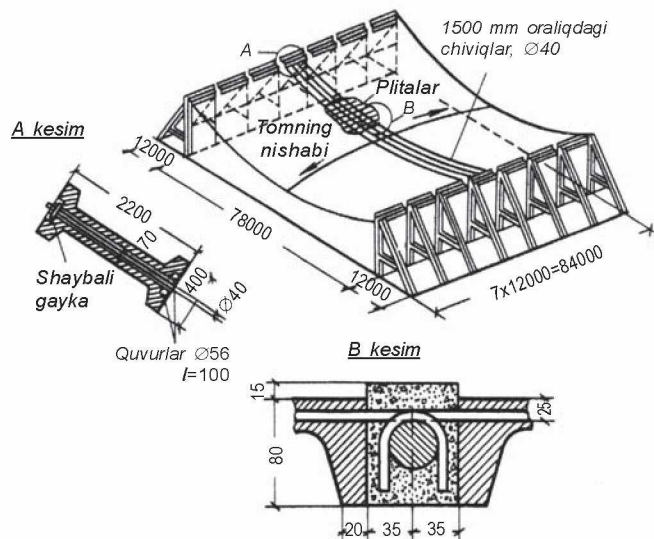
*a* – panelli osma yopmalar; *b* – panelli tortma yopmalar.

ilgaklar yordamida mahkamlangan ikkita oldindan zo‘riqtirilgan tortqichlari bo‘lib, ustki tasma o‘n bitta oraliq hamda ikkita tayanch temir-beton bo‘limdan yig‘ilgan. Bo‘limning rejadagi o‘lchami 7,5 x 8,36 m, chetki to‘sinli elementdan iborat silindrik qobiq shakliga ega. Bo‘limlar orasida qalinligi 60 mm.li tekis diafragmalar o‘rnatilgan. Gumbaz elementlarining armaturalari payvandlanib, betonlashtirilgan.

*Ravoqli gumbazlar* to‘sinosti konstruksiyalari yoki poydevor to‘sinlariga tayantiriladi. Ular ikki xil, ya‘ni o‘rtaga va chetga qo‘yiladigan elementlardan yig‘iladi. Poydevor to‘sinlariga tayanadigan ravoqlar qo‘llanilganda po‘lat sarfi 10–15 foizga va beton sarfi 35–40 foizga kamayadi.

*Osma tomyopmalari*, asosan, katta oraliqli bino tomlarini yopish uchun qo‘llaniladi (3.22–3.24-rasmlar). Ularni montaj qilish oson bo‘lib, turli shakldagi binolar uchun ham bemalol qo‘llaniladi. Konstruksiyalar fazoviy bikirligini ta‘minlash qiyinligi va tortqichlarni qabul qiluvchi tayanch qismlarining murakkabligi ularning kamchiligi hisoblanadi.

Osma tomyopmalari ikki xil: tutashgan va tutashmagan kon-turli, konstruktiv sxemasi bo‘yicha osma, tekis yoki fazoviy, bir yoki ko‘p oraliqli bo‘ladi. Ularni qurish uchun po‘lat arqon (vanta)lar bo‘ylab yig‘ma temir-beton plitalar yotqizilib, deformatsiyani kamaytirish maqsadida betonlashdan oldin yopma oldin-dan (yuk ortish yo‘li bilan) zo‘riqtiriladi. Sanoat qurilishida chodir

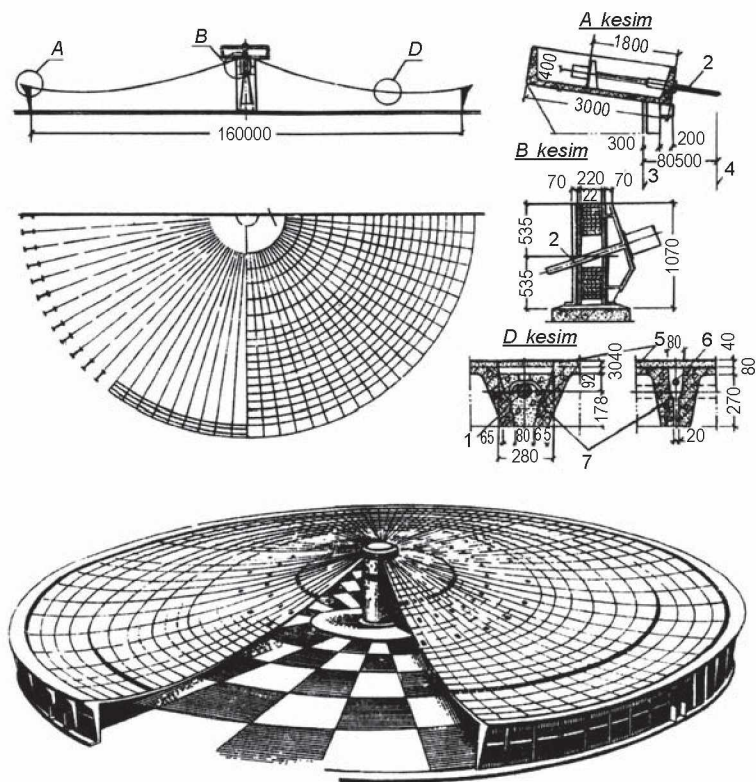


3.23-rasm. Egiluvchan po'lat arqonli osma temir-beton qobiqlar.

turidagi osma po'lat arqonli konstruksiyalar keng tarqalgan. Masalan, Kiyevdagi aylana shaklida qurilgan avtobus parkining oraliq'i 161 m.dan iborat bo'lib, halqa bo'ylab balandligi 18 m.li 84 ta ustunga tayanadi (3.24-rasm). Bino o'rtasida qurilgan diametri 8 m va balandligi 18 m keladigan temir-beton minora markaziy tayanch vazifasini o'taydi. Unga zulfinli boltlar yordamida markaziy po'lat halqa mahkamlangan. To'rtburchak shakldagi binolarda bunday konstruksiyalarni qo'llash samara bermaydi, chunki bunda tortqichni mahkamlaydigan maxsus tayanch qurilmalarini o'rnatish zarurati tug'iladi.

Chordoqosti to'sini konstruksiyalarining ustunlar qadami sinch to'sinlari qadamidan ortiq bo'lib, balandligi 1500 mm.li to'sin yoki balandligi 2200 va 3300 mm bo'lgan ferma shaklida loyihalanadi (3.25-rasm). Chordoq to'sini ushbu konstruksiyaning pastki belbog'iga tayanadi.

Tomyopmalar to'suvchi qismlarining ko'taruvchi elementlari progonli va progonsiz tayyorlanadi. Progonsiz konstruksiyalar yirik panellardan iborat bo'lib, amaliyotda keng qo'llanilsa, progonlilari isitilmaydigan xonalarda qo'llanilib, ustidan asbest-sement yoki shisha tolali tunukalar yotqiziladi.

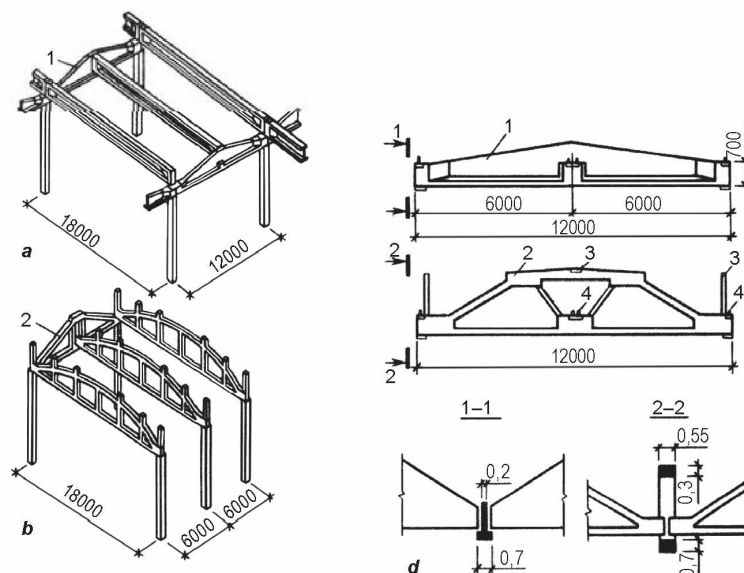


3.24-rasm. Markaziy tayanchli osma po'lat arqonlar:

1 – quyma bo'lim; 2 – diametri 65 mm.li vantalar; 3 – poydevorlar o'qi; 4 – markaziy tayanch o'qi; 5 – isituvchi qatlam; 6 – halqa choki armaturasi; 7 – yopma plita.

Temir-betonli tomyopma plitalarining o'lchamlari 3 x 6, 1,5 x 6, 3 x 12, 1,5 x 12 m.ni, yengil betondan tayyorlanadigan plitalar o'lchami 1,5 x 6 m.ni tashkil etadi. Barcha turdagi yirik o'lchamli plitalar burchaklariga qo'yilgan metall detallar bilan ko'taruvchi to'sinlarga o'rnatiladi va to'sinlar ustki belbog'laridagi metall detallarga payvandlanadi.

Tomyopmalarda yirik panellarni qo'llash element turlari, o'lchamlarini qisqartirish, bino hajmini o'rtacha 7 foizga kamaytirish, 50 t.gacha kranlar ishlatilganda tom sathida bog'lamalarni qo'llamaslik, payvandli birikmalar sonini 40 foizga, betonlash choklari uzunligini 20 foizga qisqartirish imkonini berishi mumkin.



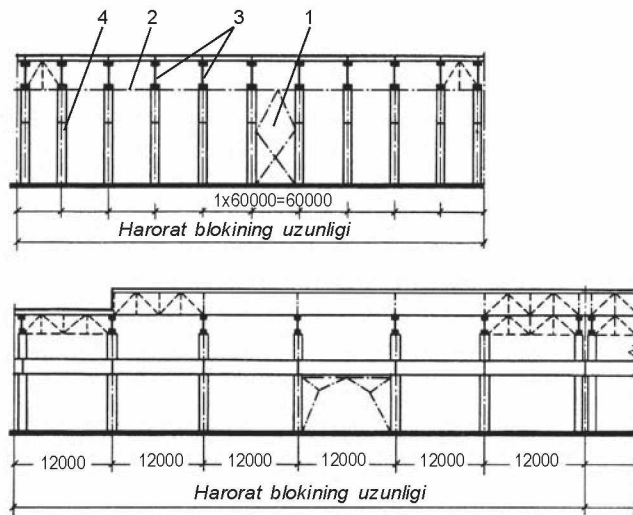
3.25-rasm. Temir-beton chordoqosti to'sini va fermasi:

*a, b* – konstruktiv sxemalar; *d* – umumiy ko'rinishi: 1 – to'sin; 2 – ferma; 3 – plitani va 4 – fermani mahkamlash uchun o'rnatma detal.

*Bog'lamlar* po'lat prokatlardan tayyorlanib, sanoat binolarining bikirligini ta'minlash, yotiq kuchlarni qabul qilish uchun xizmat qiladi. Amaliyotda tik va yotiq bog'lamlar qo'llanilib, birinchisi har bir harorat blokida ustunlar qatori va tomyopma konstruksiyalari o'rtasida o'rnatilib, bino sinchining bikirligini ta'minlaydi (3.26–3.28-rasmlar). Ikkinchisi barcha yotiq kuchlarni qabul qilib, poydevorga uzatadi.

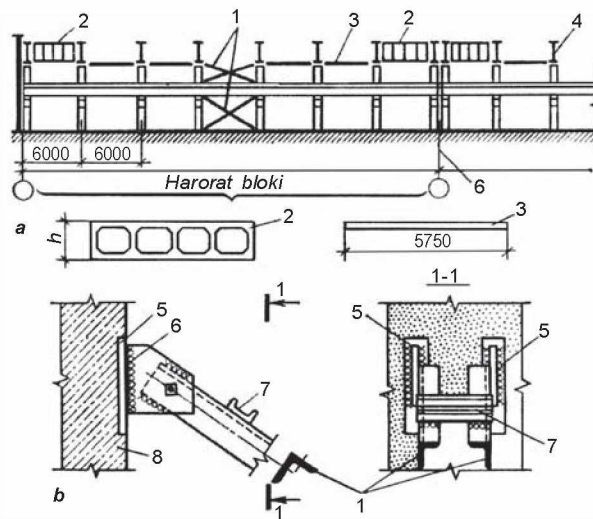
*Bog'lamlar* xochli va peshtoqli konstruksiyada ishlab chiqiladi. Xochlisi ustunlar qadami 6–12 m va kranosti relsigacha balandlik 6–12,6 m bo'lganda, peshtoqlisi esa ustunlar qadami 12–18 m, ko'rsatilgan balandlik 8–14,6 m bo'lganda qo'llaniladi. Peshtoqli konstruksiya qo'llanganda polusti transportini ishlatish ham qulay hisoblanadi.

Kransiz sanoat binolarida shamol ta'siridan ularning chetki devorlarida hosil bo'ladigan bosim kuchlari plitalar bilan to'sinlarning birlashgan tugunlarida o'rnatilgan payvand choklari orqali qabul qilinadi. Bu holda ustunlar bo'yicha bog'lamlar qo'yilmaydi.



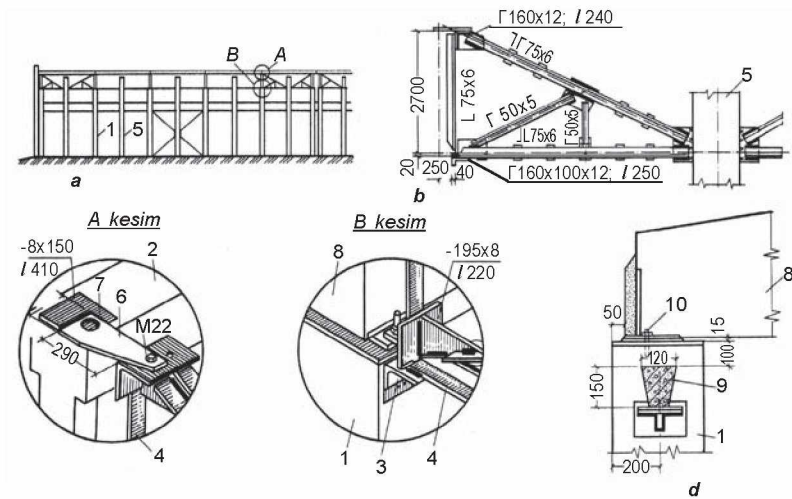
3.26-rasm. Tik bog'lamalar:

1 – tik xochli bog'lama; 2 – tortma; 3 – yopmaning ko'taruvchi konstruksiyalari; 4 – ustun.



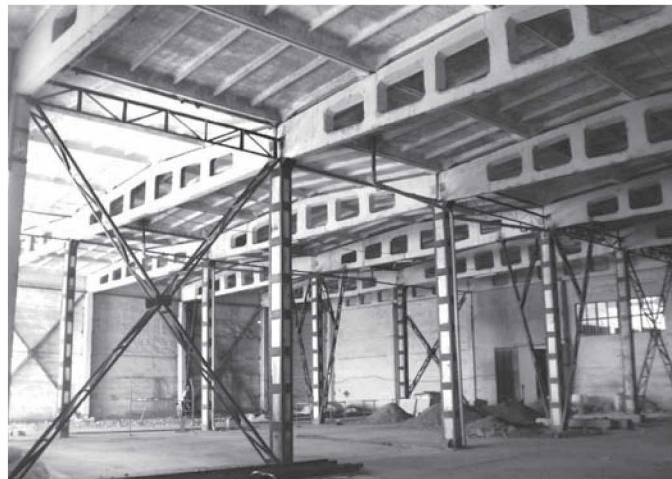
3.27-rasm. Yopmada bog'lamalarni joylashtirish sxemasi:

*a* – to'sinli konstruksiyada; *b* – fermali konstruksiyada: 1 – ustun; 2 – to'sin; 3 – ferma; 4 – yopma plita; 5 – bog'lamali tik ferma; 6 – bog'lama tortqich; 7 – xomut.



3.28-rasm. Sinch elementlariga tik bog'lamalarni mahkamlash:

*a* – bino bo'ylama qirgimida joylashtirish; *b* – tik bog'lovchi ferma; *d* – ustunga tortqichni mahkamlash: 1 – ustun; 2 – ko'taruvchi yopmaning ustki tasmasi; 3 – o'rnatma; 4 – tik bog'lovchi ferma; 5 – faxverkli ustun; 6 – metalli taxtacha; 7 – payvand choklari; 8 – yopmaning ko'taruvchi konstruksiyasi; 9 – temir-beton tortqich; 10 – zulfinli bolt.



3.29-rasm. Ustunlarda xoch, balkalarda ferma ko'rinishidagi bog'lamalar va tortmalarning amaliyotda qo'llanilishi.



3.30-rasm. Ustunlarda poligonal ko‘rinishdagi bog‘lamalarning amaliyotda qo‘llanilishi.



3.31-rasm. Tik bog‘lamalarning amaliyotda qo‘llanilishi.

Tom nishabli bo‘lib, to‘sinning tayanch qismidagi balandligi 900 mm.dan oshmasa yoki chordoqli tom to‘sini qo‘llanilsa, imoratning yopma qismida tik bog‘lamalar o‘rnatilmaydi. To‘sin yoki fermalar tayanch qismlarining balandligi 900 mm.dan oshsa, harorat blokining chekka kataklarida, yopma sathida uzun o‘q bo‘ylab tasmalari parallel bo‘lgan po‘latli fermalardan iborat bog‘lamalar payvandlanadi.



Harorat blokining o'rta qismidagi ustunlar ustki sathiga po'lat yoki temir-betonli tortqichlar mahkamlanadi.

Yotiq bog'lamlar tomyopmasi ko'taruvchi konstruksiyalari-ning ustki va ostki tasmalari bo'yicha o'rnatiladi. Tomyopmasi sifatida yirik panellar ishlatilsa, ko'taruvchi to'sin yoki fermaning ustki tasmasi bo'yicha maxsus bog'lamalardan foydalanilmaydi. Ko'prik kranlar o'rnatilgan binolarning ustki tasma sathida xochli bog'lamlar payvandlanib, plitalar tortqich vazifasini bajaradi.

Binoda fonuslar loyihalangan hollarda harorat blokining chekka oraliqlarida fermaning siqilgan elementi chegarasida xochli bog'lamlar payvandlanadi.

### **3.2.2. Bir qavatli sanoat binolarining po'lat sinchlari**

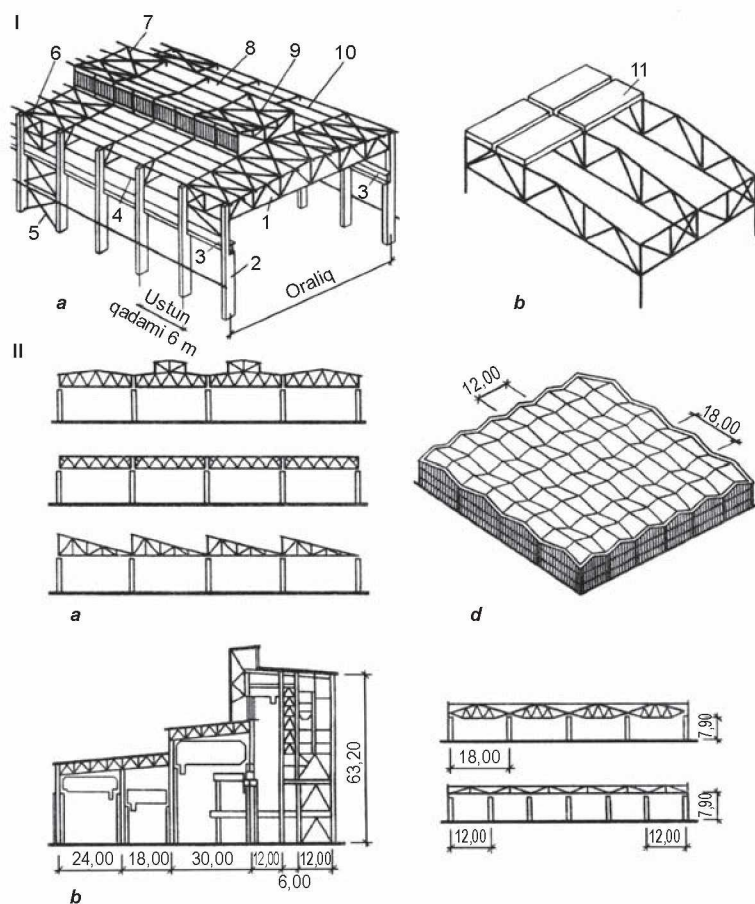
Bino sinchlarini tayyorlash maqsadida po'lat konstruksiyalardan foydalanish seysmik faol hududlar uchun maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunday konstruksiyali binolarning vazni ancha yengil bo'ladi. Po'latli sinch temir-betonga o'xshash konstruktiv sxemada quriladi (3.32-rasm).

Sinchning po'lat ustunlari kranli va kransiz binolar uchun alohida tayyorlanib, yaxlit, o'zgaruvchan va panjarali kesimlardan tashkil topadi. Ustunlarning shveller, qo'shtavr, burchaklik yoki tunukadan tayyorlangan elementlari payvandlab biriktiriladi (3.33, 3.34-rasmlar).

Kranosti to'sinlari ustunlarning konsollariga yoki maxsus po'g'onalariga tayantirilib, kengligi 800 mm.gacha bo'lgan ostki qismlari yaxlit tayyorlanadi. Ularni tayyorlash oson bo'lsa-da, ortiqcha metall sarflanadi. Yaxlit kesimli ustunlardan kransiz yoki 20 t.gacha yukni ko'tarishi loyihalangan sexlarni qurishda foydalaniladi. Qolgan hollarda o'zgaruvchan kesimli ustunlar ishlatiladi.

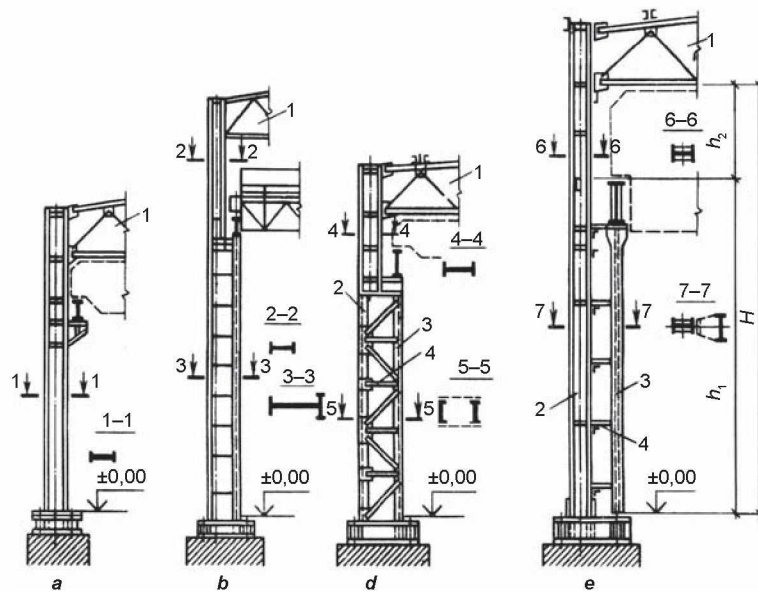
Tayanch boshmoqlar to'shama (pol) sirtidan 500–600 mm pastda o'rnatiladi va poydevorlarga boltlar bilan mahkamlanadi (3.35-rasm). Korroziyaga uchramasligi uchun betonlanadi.

Poydevor to'sinlari temir-betondan, bog'lovchi to'sinlar bir xil kesimdagi po'latlardan (shveller, qo'shtavr va boshq.) tayyorlanadi. Po'latli kranosti to'sinlari yaxlit yoki o'zgaruvchan kesimli, kesishuvchi va kesishmaydigan konstruksiyalarda quriladi (3.36-rasm). Birinchisi amaliyotda keng tarqalgan bo'lib, to'sin yoki ferma shaklida yig'iladi.



3.32-rasm. Bir qavatli sanoat binolarining po'lat sinch sxemalari:

*I* – bir oraliqli: *a* – umumiy ko‘rinish; *b* – chordoqosti konstruksiyasiga fermaning tayanishi: 1 – ferma; 2 – chorcho‘p ustuni; 3 – kranosti to‘sin; 4 – to‘sin; 5 – ustunlar bo‘yicha tik bog‘lamalar; 6 – yopmalarning tik bog‘lamalari; 7 – yopmaning yotiq bog‘lamalari; 8 – fonus; 9 – fonus bog‘lamasi; 10 – kichik to‘sin; 11 – yopma panellari; *II* – ko‘p oraliqli: *a* – yengil va *b* – og‘ir ish tartibi bilan; *d* – fermalar bo‘yicha ikki xil egrilikli qobiqyopma bilan (umumiy ko‘rinish va qirqim).



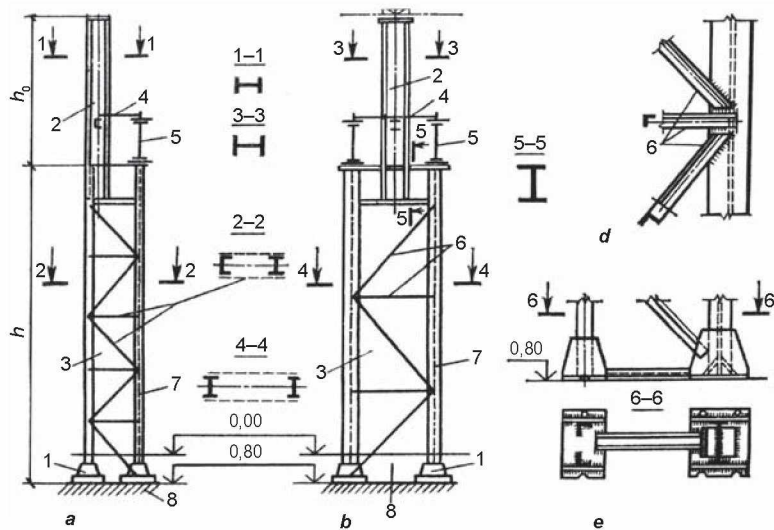
3.33-rasm. Po'lat ustunlar:

*a* – yaxlit o'zgarvas kesimli; *b* – o'zgaruvchan kesimli; *d* – panjara kesimli;  
*e* – alohida turdagi: 1 – ferma; 2 – chodirli shox; 3 – kranosti ustuni;  
 4 – qattqlik diafragmasi.

Ustunlar qadami 12 m va kraning yuk ko'tarishi 50 t.dan kam bo'lgan holda panjarali kranosti to'sinlari ishlatiladi.

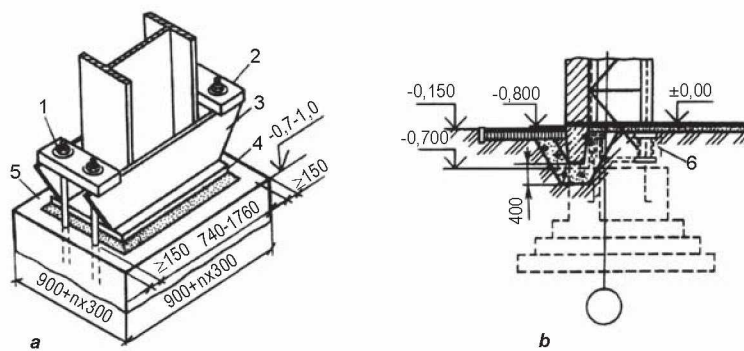
Kran yuradigan relslar to'sinlarga payvandlab yoki prujinali shayba bilan yonidagi ilgaklar yordamida tortilib mahkamlanadi (3.36-rasm). Kranosti to'sini 6–12 m uzunlikda, qo'shtavr shaklida loyihalaniib, pastki qismi ustunlarga boltlar yordamida biriktirilsa, ustki qismi to'xtatuvchi fermalarga tiraladi.

Po'lat fermalar parallel tasmali, uchburchakli, segmentli, parabolik bo'lib, ular sanoat binolarining hajm-rejaviy yechimiga bog'liq holda tanlanadi (3.37-rasm). Sanoat qurilishida oraliqlari 24, 30, 36 m va ustki belbog'i qiya (1 : 8) bo'lgan poligonal fermalar ishlatiladi. Yirik oraliqli fermalarning panjaralari uchburchak, xochli yoki qiya tirkagich (raskos)li bo'lib, 90 m.gacha bo'lgan bino oraliqlarini yopishda qo'llaniladi. Ularning elementlari (ustki va pastki tasmalari, ustunlari) va qiya tirkagichlari, odatda, qo'sh kesimdagi po'lat burchakliklardan tayyorlanadi va o'zaklar tugunlarda burchakliklar o'rtasiga joylashtirilgan po'lat taxtalar yordamida payvandlanadi.



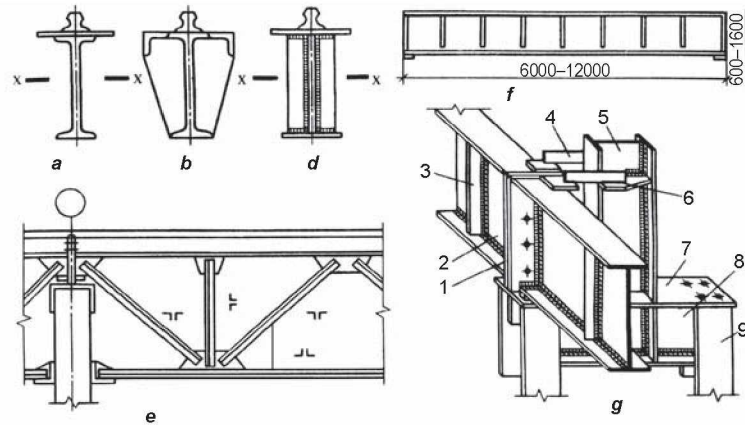
3.34-rasm. Panjarali ustunning sxemasi:

*a, b* – kranli oraliqlar uchun chetki va oʻrta qator ustunlari; *d* – ustun panjarasini mahkamlash tuguni; *e* – ustun tayanchi; *1* – boshmoq; *2* – ustun shox; *3* – ferma; *4* – toʻxtatgich qurilmalari; *5* – kranosti toʻsini; *6* – panjara; *7* – kranosti ustumi; *8* – poydevor.



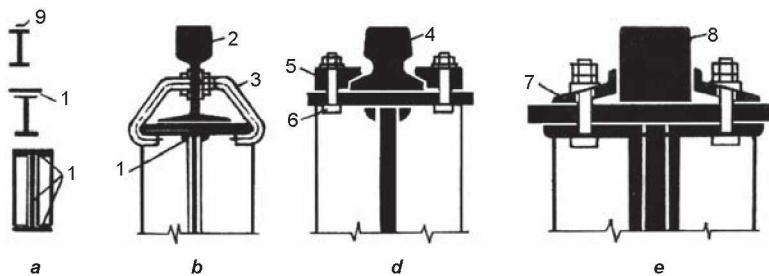
3.35-rasm. Quyma temir-beton poydevor va metall ustunning boshmogʻi:

*a* – doimiy kesimli; *b* – ikki shoxli: *1* – zulfinli boltlar; *2* – zulfin taxtasi; *3* – traversa; *4* – tayanch plita; *5* – sementli qarishma; *6* – ustunning betonlanadigan qismi.



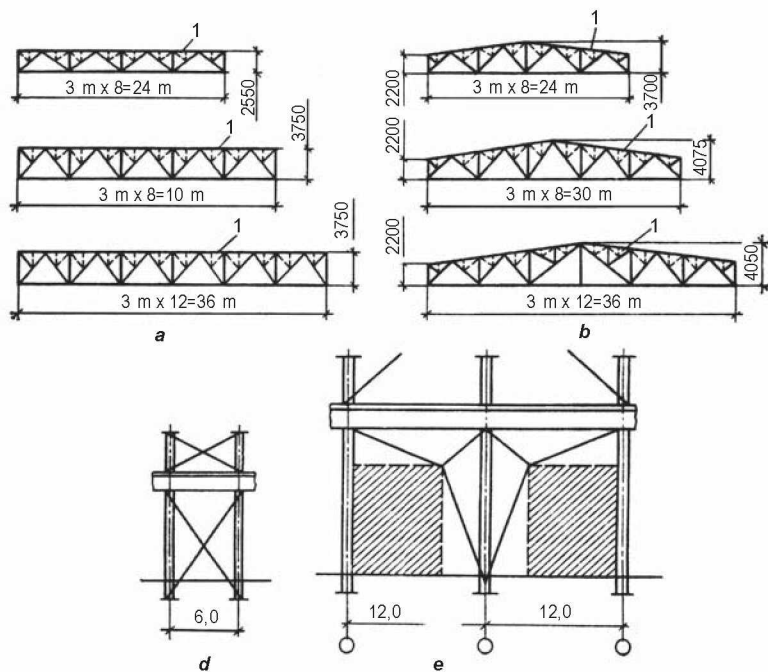
3.36-rasm. Po'latli kranosti to'sinlari:

*a, b, d* – ko'ndalang kesimi; *e* – panjarali; *f* – to'sin sxemasi; *g* – ustunga tayanish: 1 – chetki qovurg'a; 2 – kranosti to'sini; 3 – qovurg'a; 4 – taxtachani mahkamlash; 5 – ustunusti elementi; 6 – fasonka; 7 – transversaning tayanch taxtasi; 8, 9 – ustunning kranosti shoxi.



3.37-rasm. Po'latli kranosti to'sinlari:

*a* – to'sin kesimi; *b* – kran yo'li ( $Q = 10-15$  t); *d, e* – kran yo'li ( $Q > 50$  t);  
1 – payvand choki; 2, 4, 9 – rels; 3 – gayka va prujina shaybali ilgak;  
5 – qistirma; 6 – bolt; 7 – burchaklar elementi; 8 – prokat.



3.38-rasm. Fermalarning turlari:

*a* – parallel tasmali ferma; *b* – ikki nishabli ferma; *d* – ustunlar orasida oʻrnatilgan tik xoch bogʻlamalari; *e* – portalli.

Fermalar deyarli barcha hollarda koʻchmas tayanchda boʻladi. Ular ustunlarga sharnirli (boltda tortiladi) yoki bikir (payvandlanadi) tayantiriladi.

*Poʻlat chorchoʻplar* katta oraliqlardagi inshootlarni qurishda qoʻllaniladi. Toʻsinli tomyopmalardan koʻra, chorchoʻplisining vazni ancha yengil, mustahkam, ustuni va toʻsini yaxlit yoki panjarali kesimda boʻladi. Ustunlar bikirligi toʻsinlar bikirligiga yaqin boʻlganda *poʻlat chorchoʻplardan* foydalanish samarali hisoblanadi. Toʻsinlar balandligi yaxlit kesim koʻrinishida, oraliqning  $1/20$ – $1/30$ , panjarali koʻrinishda  $1/12$ – $1/18$  qismiga teng boʻlishi kerak.

Ustun kesimining kattaligi, tayanchlar notekis deformatsiyalarining harorat oʻzgarishiga sezgirligi *poʻlat chorchoʻpli tomyopmalarining* kamchiligi hisoblanadi.

*Poʻlat ravoqlar* sanoat binolarining oraliqlari ancha katta oʻlchamlarda loyihalangan vaqtda qoʻllanilib, kesimi yaxlit yoki panjara-

li, statik sxemasi sharnirsiz, ikki va uch sharnirli bo'lishi mumkin. Konstruktiv yechimi bo'yicha tekis va bo'limli rafoqlar mavjud (keyingisi amaliy jihatdan qulay hisoblanadi). Arka qanoti oraliqning  $1/2-1/15$  qismiga, panjarali kesim balandligi bino oralig'ining  $1/30-1/60$  qismiga, yaxlit kesimi  $1/50-1/60$  qismiga teng bo'lishi kerak.

Tomyopmalariga yotiq va tik, ustunlar oralig'iga tik *bog'lamalar* payvandlanadi. Po'lat bog'lamalarning vazifasi, o'rnatilish tartiblari temir-beton bog'lamalarnikiga o'xshash bo'ladi.

*Metall gumbazlar (kupola)* temir-beton gumbazlardan ko'ra kam ishlatilib, konstruksiyasi bo'yicha qovurg'ali, qovurg'ali-halqali va to'rli bo'ladi. Gumbazlar to'yintirish fabrikalari basseynlari, aylana shakldagi ishlab chiqarish binolari, omborlar, garajlar tomini yopish uchun qo'llanilishi mumkin.

AQSHdagi Baton Ruj shahri vagonlarni ta'mirlash deposida alumin panellardan tashkil topgan, asos diametri 117 m, balandligi 36,6 m.li to'rli gumbaz qurilgan. Ko'taruvchi to'rli konstruksiyasi po'lat quvurli oltiburchakliklardan tayyorlangan. Uning vazni 2 t, tomonlar o'lchami 6 m.

*Tomyopmalarining osma tizimlari* konstruksiyalari yuqorida ko'rib chiqilgan temir-beton konstruksiyalarga o'xshasa-da, biroq bu yerda material sifatida qalinligi 4 mm bo'lgan metall taxtali qobiq-membranalar ishlatiladi.

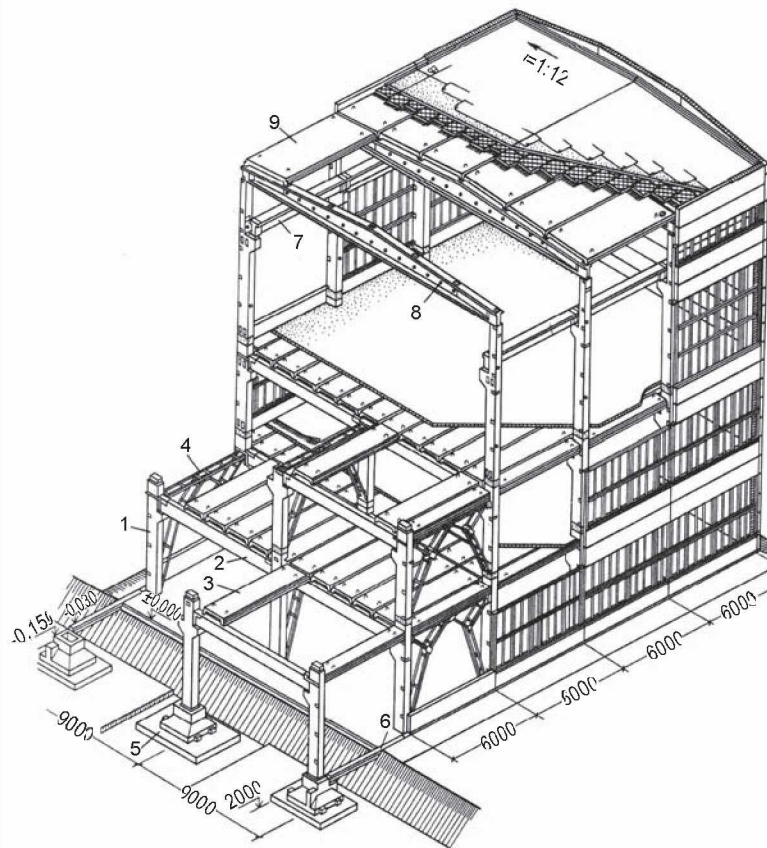
*Po'lat buklamalar* ham uchburchak, silindrik va boshqa shakllarda temir-beton buklamalar singari tayyorlanadi. Statik sxemasi bo'yicha to'sinli, rafoqli va po'lat chorcho'pli konstruksiyalarda ishlab chiqiladi.

### 3.2.3. Ko'p qavatli sanoat binolarining sinchlari

Ko'p qavatli sanoat binolarining sinch elementlariga yuqori mustahkamlik, uzoq muddatga chidamlilik, olovbardoshlilik talablari qo'yiladi. Shuning uchun bular quyma, yig'ma-quyma va yig'ma temir-beton elementlardan tayyorlanadi (3.39-rasm). Orayopmalar to'sinsiz yoki to'sinli konstruksiyada ishlab chiqarilib, dinamik yuklar ta'sir etgan hollarda orayopma qavatlariga metall sinchlar loyihalanadi. To'sinli konstruktiv sxema ustunlar to'ri  $6 \times 6$  va  $9 \times 6$  m bo'lgan 2-5 qavatli binolarda qo'llaniladi.

Ustunlar (poydevori bilan), to'sin, orayopma plita va bog'lamalar sinchning asosiy elementlari hisoblanadi (3.40, 3.41-rasmlar).

*To'sinlar* to'g'ri to'rtburchak shaklida tokchali qilib tayyorlanib, binoning eni va ba'zi hollarda esa bo'yi bo'ylab loyihalanadi.



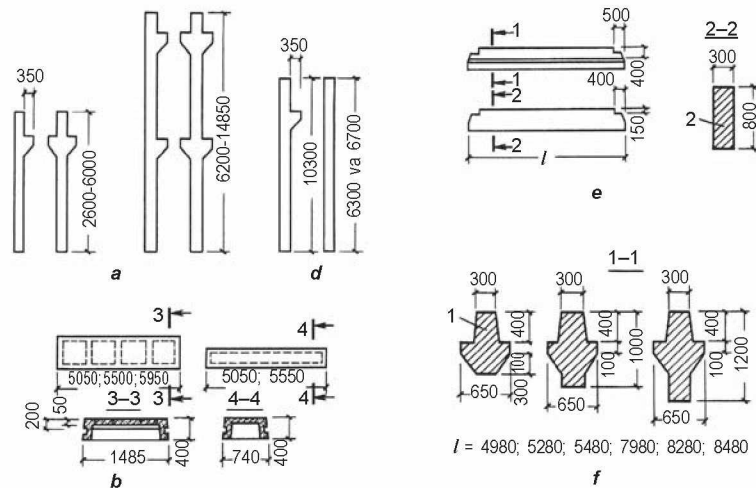
3.39-rasm. Yopmalari to'sinli konstruksiyada qurilgan ko'p qavatli sanoat binosining yig'ma temir-beton sinchi:

1 – ustun; 2 – rigel; 3 – yopma plita; 4 – tik bog'lama; 5 – ustun poydevori; 6 – poydevor to'sini; 7 – kranosti to'sini; 8 – yopmaning ko'taruvchi konstruksiyasi; 9 – yopma plita.

Inshootning bikirligi enlamasiga to'sinlar, bo'ylamasiga orayopma plitalar va bog'lamlar, katta yotiq kuchlar ta'sir etadigan holda to'sinlar yordamida ta'minlanadi.

*Sinch ustunlari* chetki va o'rtqa qatorlar uchun tayyorlanib, kesimi 400 x 400 va 400 x 600 mm, asosiy balandligi ikki, qo'shimchasi bir qavatga mo'ljallanadi. Ustunlar ustki sathi to'shama sathidan 150 mm pastga qurilgan poydevorlar ichiga o'rnatiladi.





3.40-rasm. Ko'p qavatli sanoat binolari sinchining standartlashtirilgan temir-beton elementlari:

*a* – ustki va o'rta; *b* – ustki, o'rta va pastki; *d* – ustki kranli qavatlar ustunlari; *e* – orayopma to'sini; *f* – orayopma plitasi; *l* – ustun tokchasi; 2 – to'rtburchak shakldagi to'sin.

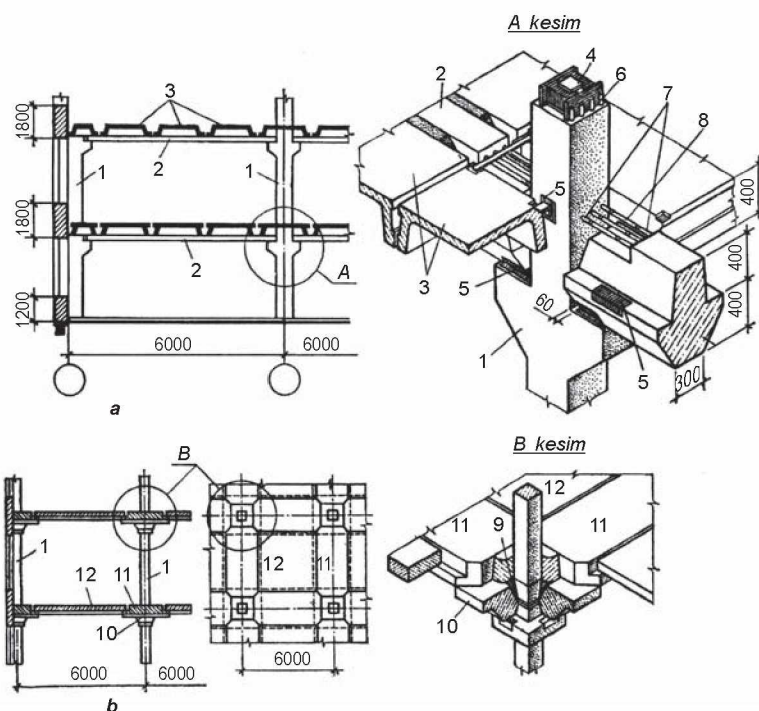
Orayopmalar sifatida kengligi 1500 mm.li asosiy va kengligi 750 mm.li qo'shimcha plitalar (balandligi 400 mm), binolarning harorat bloklari hamda chetlarida uzunligi 5050 va 5550 mm.li qisqa plitalar ishlatiladi. Plitalar to'sinning usti yoki tokchalariga payvandlash yo'li bilan birlashtiriladi. So'ngra tugun metall to'r bilan o'ralib, betonlanadi.

To'sinlarni ustunlardagi konsollarga birlashtirish uchun ularning uchlari chiqib turuvchi o'zaklari hamda tayanchlarda o'rnatilgan detallari ustunlardagi detallarga payvandlanadi va betonlanadi.

Sinchning bo'ylama bikirligini oshirish maqsadida yopma plitalar va to'sindagi detallar payvandlanadi. Plitalarning oraliqlaridagi bo'shliqlarga simli to'rlar joylashtirilib, betonlanadi.

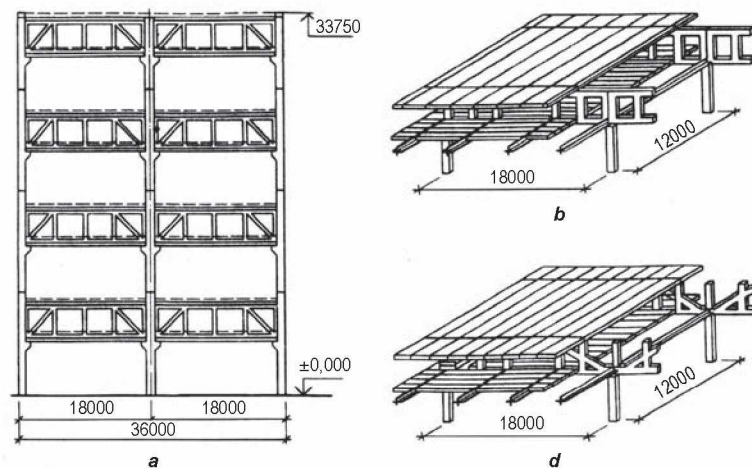
Sanoat qurilishida har ikki qavati sinchli binolar keng tarqalgan bo'lib, birinchi qavatining ustunlar to'ri 12 x 6 m, ikkinchi qavatini 24 x 12 m.ni tashkil qiladi.

To'sinsiz sinchlardan sovuq xonalar, go'sht sexi, ombor va boshqa sanoat binolarini qurishda foydalaniladi. To'sinsiz yopmali temir-beton sinch ustunlar, ularning qoshi (kapiteli) va ularga



3.41-rasm. Ko'p qavatli sanoat binolari orayopmalarining konstruksiyalari:  
*a* – to'sinli orayopma; *b* – to'sinsiz orayopma: 1 – ustun; 2 – to'sin; 3 – yopma plita; 4 – markazlashtiruvchi o'rnatma; 5 – o'rnatma detallar; 6 – ustun boshi (оголовник); 7 – chiqib turuvchi armaturalar; 8 – payvandlash elementi; 9 – betonlash; 10 – kapitel; 11 – ustunusti plitasi; 12 – oraliq panellari.

tayanuvchi qavatlararo yopmani tashkil qiluvchi plitalardan iborat. Ustunlarning qoshi kesilgan shaklda, rejada o'rtasi teshik piramidali to'rtburchak ko'rinishida bo'lib, ustunlarning chiqib turgan joyiga payvandlanadi. To'sinsiz sinchlarda ustunlar qoshi nafaqat to'rt ustunlarusti yopmasining o'rnatilishi uchun tayanch, shuningdek, tepada o'rnatiladigan ustunlar uchun stakan turidagi halqa vazifasini ham bajaradi. Ushbu yopmalar ustunlar qoshiga payvandlash yo'li bilan mahkamlanib, oraliq yopmalari ham tayantiriladi. Oraliq yopmalari bir qatlamli, atrofi bo'ylab qovurg'ali yechimda, qalinligi 160–220 mm bo'ladi. Yopmaning bikirligini ta'minlash maqsadida ustunlar qoshiga tepadagi ustunlar o'rnatilgach, tugun bo'limi armaturalanadi va betonlanadi.



3.42-rasm. Fermalar oralig'i qavati bo'lgan binolar:  
*a* – konstruktiv sxema; *b, d* – konstruktiv yechim variantlari.

Ustunlar usti yopmalari to'sin vazifasini bajaradi. Biroq, ular to'sin shaklida aniq ko'rinmaganligi uchun bunday sinchlarning konstruksiyasi shartli ravishda to'sinsiz nomi bilan ataladi.

*Yirik ustunlar to'ridan tashkil topgan ko'p qavatli bino sinchida* ustunlar to'ri 6 x 12 va 12 x 12 m.ni tashkil qiladi. Yirik ustunlar to'ridan tashkil topgan binolarda texnologik jihozlar erkin joylash-tiriladi (3.42-rasm).

*Fermalar oralig'i qavati bo'lgan ko'p qavatli sanoat binosi sinchi.* Sanoat qurilishida bino oraliqlarini yopish uchun ko'p hollarda fermalar ishlatiladi. Oraliq o'lchami 12, 18 va 24 m bo'lgan hollarda balandligi 3–3,6 m.li fermalar qo'llaniladi. Natijada, binoda ferma oralig'i qavati hosil bo'ladi. Bu yerga havoni sovitish va boshqa sanitar-maishiy jihozlarni o'rnatish samarali yechimlardan hisoblanadi. Qavatning ustki qismida qovurg'ali yig'ma temir-beton, pastki qismida esa maxsus «sanitar-texnik» plitalar o'rnatiladi.

### 3.3. SANOAT INSHOOTLARINING DEVORLARI

Sanoat binolarining devorlari fuqarolik binolari devorlariga nisbatan kuch, yuk va atrof-muhit ta'sirlariga ko'proq uchraydi (3.43-rasm). Shuning uchun bunday devorlarga nafaqat umumiy, balki maxsus texnik talablar ham qo'yiladi.

Devorlar mustahkam, atrof-muhit ta'siri va korroziyaga chidamli bo'lishi, talab qilingan harorat, namlik, havo, suv va tovushdan himoyalash talablariga javob berishi, olovbardosh va uzoq muddatga chidamli, estetik jihatdan qulay bo'lishi zarur.

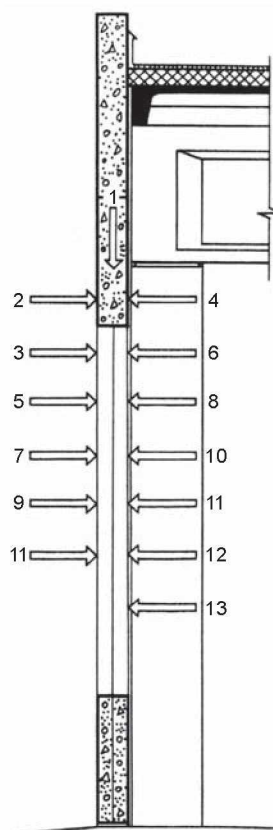
Binoning konstruktiv sxemasi va statik ishlash turiga bog'liq holda devorlar ko'taruvchi, o'zini ko'taruvchi va osma xillarga bo'linadi (3.44-rasm).

Sanoat qurilishida ko'taruvchi devorlar juda kam qo'llaniladi. *O'zini ko'taruvchi devorlar o'z og'irligi hamda shamol bosimini qabul qiladi va ularning deformatsiyalanishiga xalaqit bermaydigan egiluvchi yoki sirpanuvchi bog'lamlar orqali sinchga uzatadi.*

Devorning pastki qismini tuproq nammlaridan himoyalash maqsadida o'rama materiallar yoki sement qorishmasidan gidrohimoya qatlami (pol sathidan 30 mm pastda) to'shaladi. Yomg'ir va erigan qor suvlari devor atrofi to'shamasi orqali devordan uzoqlashtiriladi. Yirik yig'ma devor elementlari (tashqi va ichki tomoni pardozi bo'lgan holda) zavodda ishlab chiqariladi.

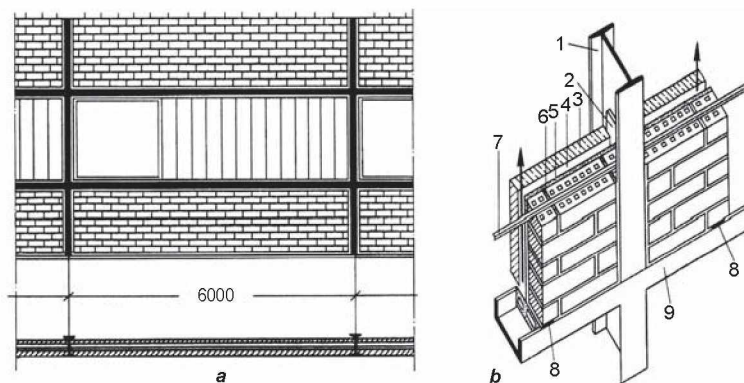
Ustunlar qadami va bino oraliqlari o'lchamlari devor panellari uzunligidan katta bo'lgan hollarda devor panellarini tutib turish uchun faxverk deb ataluvchi qo'shimcha ustunlar o'rnatiladi. Faxverk temir-beton yoki po'lat to'sinlardan, ba'zida tirkagichlardan tashkil topib, devor og'irligi va unga ta'sir etuvchi yuklarni qabul qilib, sinchga uzatadi.

Yirik panelli devorlar va yig'ma temir-beton sinchda faxverk faqat tik elementlar – temir-beton yoki po'lat ustunlardan iborat bo'ladi.



3.43-rasm. Devorlarga tashqi ta'sirlar:

1 – yuqorida yotuvchi qismdan tushuvchi yuk; 2 – shamol bosimi; 3, 4 – tashqi va ichki havo haroratining ta'sirlari; 5, 6 – atmosfera va xona havosi namligining ta'sirlari; 7, 8 – tashqi va ichki havoda mavjud bo'lgan salbiy kimyoviy moddalar ta'siri; 9 – quyosh radiatsiyasi; 10 – issiqlik zarbasini; 11 – tovush; 12 – vibratsiya va boshqa dinamik kuchlar; 13 – mikroorganizmlar.



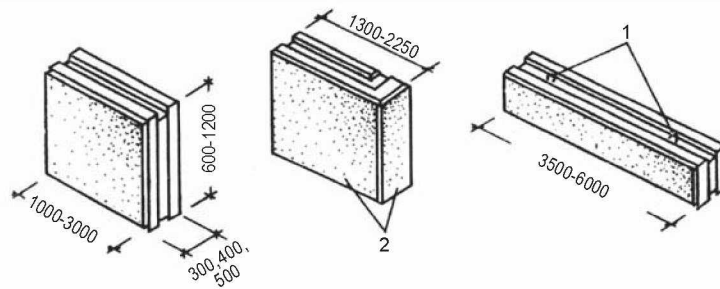
3.44-rasm. Ko'p qavatli sanoat binosi osma devorining konstruktiv yechimi:  
*a* – fasad detali; *b* – devor konstruksiyasi; 1 – faxverk; 2 – polistirol; 3 – gaz-  
 betonli plita (50 mm); 4 – havo qatlami (40 mm); 5 – ohakli suvoq (20 mm);  
 6 – g'isht termasi; 7 – tasmali po'lat; 8 – tuynuk; 9 – to'sin.

Faxverk elementlari poydevorlarga bikir o'rnatiladi, tepa qismi esa sinchga sharnirli ulanadi. Ulash sirpanuvchi tayanch yechimida faxverkdagi kuchlar sinchga erkin uzatiladigan va aksincha, sinchdagi yuklar faxverkka uzatilmaydigan qilib amalga oshiriladi. Baland ishlab chiqarish inshootlarida faxverk ustunlarining kranosti to'sinlari sathida yotiq fermalar o'rnatiladi.

Sanoat binolarining g'ishtli yoki kichik toshlardan tiklanadigan devorlarining konstruksiyalari fuqarolik binolari devorlariga o'xshash bo'ladi. O'zini ko'taruvchi g'isht devorlarni sinch ustunlariga po'lat zulfinlar yordamida mahkamlanadi. Ularning bir tomoni devorlarga 200–250 mm kiritilsa, ikkinchi tomoni ustunlarga payvandlanadi.

*Blokli devorlar* qator, burchak, tepadon, to'siq (parapet) va peshtoq (karniz) bloklaridan tashkil topadi. Ularda qo'llaniladigan elementlarning o'lchamlari quyidagicha: uzunligi 500 mm.ga karrali, balandligi 600 va 1200 mm hamda qalinligi 300, 400 va 500 mm (3.45-rasm). Yotiq choklarning qalinligi 15 mm, tik choklarning o'lchamlari esa 10 mm bo'lishi kerak.

Yirik blokli devorlarda darvoza joyi balandligi 1,2 m.ga karrali temir-beton chorcho'p bilan halqalanadi. Chorcho'pning ustuni alohida poydevorga o'rnatiladi va devor bilan zulfinlanadi. Devorlar bilan mahkamlab turuvchi sinchli bog'lamlar korroziyaning oldini olish maqsadida bo'yaladi.



3.45-rasm. Yengil betondan tayyorlangan yirik devorli blok turlari:  
1 – montaj ilgaklari; 2 – tashqi pardoz.

Sanoat inshootlarida oʻzini koʻtaruvchi va osma devorlarni tiklash uchun yirik panellar qoʻllaniladi. Ularni qoʻllash qurilish maydonchasida mehnat sarfini kamaytiradi.

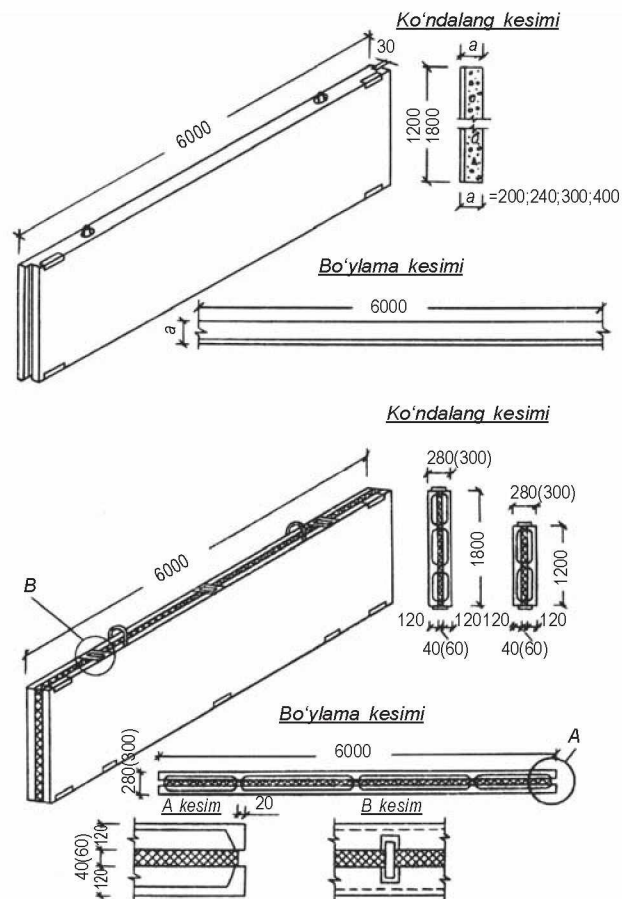
Yaxlit kesimli armaturalangan yengil yoki gʻovak va ogʻir betonlardan tayyorlangan qatlamli devor panellari amaliyotda keng qoʻllaniladi. Oʻrnatish joyiga koʻra qator, burchak, tepadon, toʻsiq, peshtoq va pardevor panellari mavjud. Devorlarga panellar gorizontal joylashtiriladi. Bunday yechimda mahkamlash soddalashadi, choklarning zichligi ishonchli boʻladi. Devor panellarining boʻyi 6 yoki 12 m, balandligi esa 0,9; 1,2; 1,5 va 1,8 m (0,3 m.ga karrali), burchak panellari 6,1 va 6,35 m uzunlikda ishlab chiqariladi.

Isitiladigan bir qatlamli devor panellari avtoklavli gʻovak ( $P_i = 700-800 \text{ kg/m}^3$ ), yengil ( $P_i = 900-1200 \text{ kg/m}^3$ ), agloporit ( $P_i = 1000-1200 \text{ kg/m}^3$ ), betondan 160, 200, 240 va 300 mm qalinlikda tayyorlanadi (3.46, 3.47-rasmlar). Yengil betonlar xonalardagi nisbiy namlik 75 foiz, gʻovak betonlar 60 foizdan past boʻladigan hollarda qoʻllaniladi.

Devor panellari poydevor toʻsinlari ustiga oʻrnatiladi (sathi birinchi qavat polining sirtidan 30 mm pastda).

Derazalar oʻrnatiladigan joylar ustki sathida panellar ustunlarga tayantirilgan maxsus poʻlat stulchaga payvandlanadi. Stulchalar kesimi hisob orqali aniqlanadi, qovurgʻasi panel choklariga mos tushadi va ular orasiga kiradi.

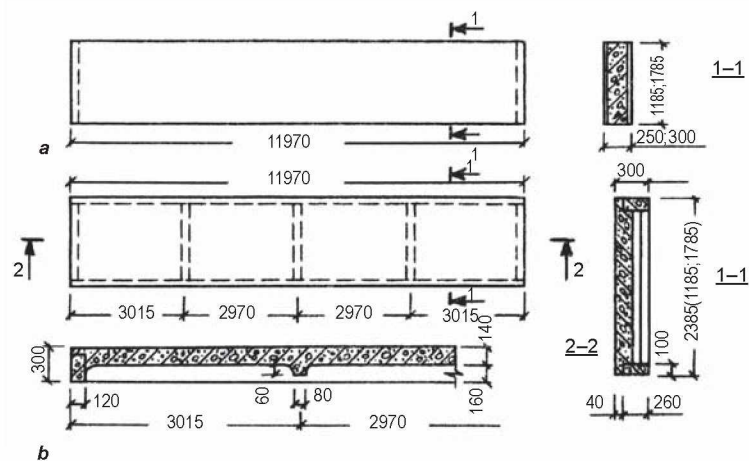
Oʻzini koʻtaruvchi devorlarda derazausti panellari pardevor panellariga tayanadi. Bunday devorlarni ustunlarga egiluvchan bogʻlamalar yordamida biriktiriladi (3.49–3.51-rasmlar). Devor panellarining tik va yotiq choklari elastik materiallar (porizol,



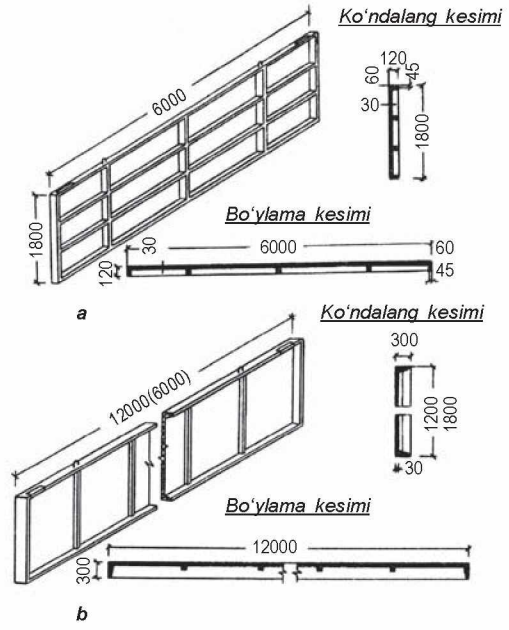
3.46-rasm. Isitiladigan binolarning devor panellari.

gernit) va germetik mastika (VM-40, 50) yordamida birlashtiriladi. Alohida hollarda choklarni sement-qumli qorishma bilan to'ldiriladi.

Sanoat binolarining *derazalari* fuqarolik binolari derazalarining o'lchamlariga nisbatan ancha katta bo'ladi. Derazalarni standartlashtirish maqsadida ularning eni 0,5 m, balandligi 0,6 m.ga karrali olinadi. Tavaqalari tik yoki yotiq o'q atrofida aylanuvchan bo'ladi. Sanoat binolarida yotiq o'q atrofida aylanuvchan tavaqalar keng tarqalgan, chunki katta o'lchamli oynavand devorlar uchun bu yechim qulay hisoblanadi (3.52-rasm).

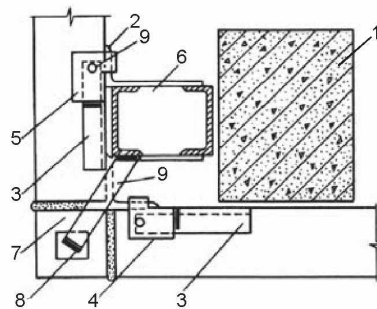


3.47-rasm. Isitiladigan binolarning 12 m.li devor panellari:  
 a – bir qatlamli keramzit betondan; b – kompleksli temir-beton halqa va keramzit beton plitadan.



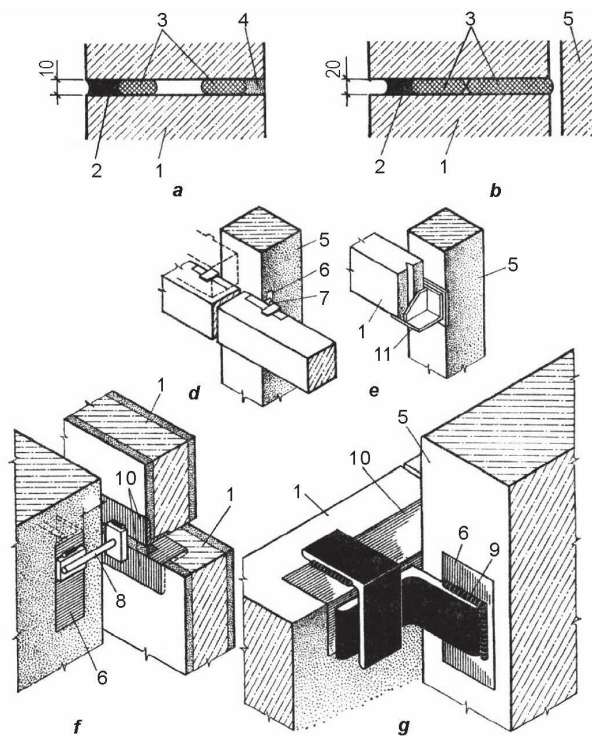
3.48-rasm. Isitilmaydigan binolarning temir-beton qovurg'ali panellari:  
 a – kesishuvchi qovurg'ali panel; b – bo'ylama qovurg'ali panel.





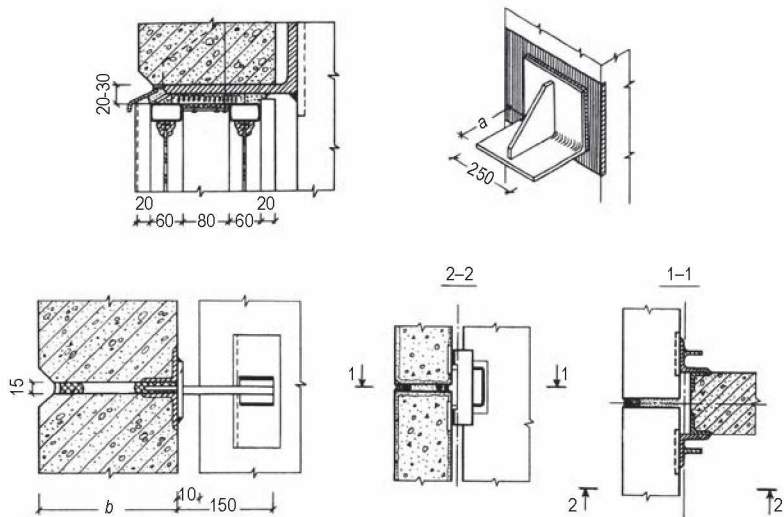
3.49-rasm. Burchakliklar yordamida devor panellarini ustunlarga mahkamlash:

1 – ustun; 2 – tutashtiruvchi burchaklik; 3 – panelning oʻrnatma detali; 4, 5 – panelga payvandlanadigan tutashtiruvchi burchaklik; 6 – faxverkli ustun; 7 – burchakli blok; 8 – tutashtiruvchi element; 9 – payvand.

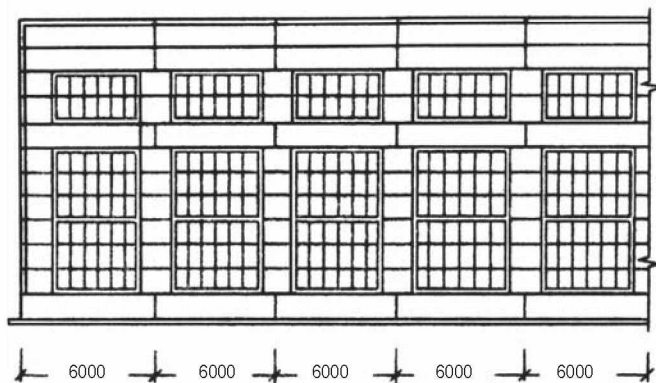


3.50-rasm. Panellarni sinchga mahkamlash va devor panellari orasidagi choklarning konstruksiyasi:

*a* – yotiq; *b* – tik chok detali; *d* – panelni ustunga mahkamlash; *e* – derazausti panelni oʻrnatish; *f* – 6 m.li va *g* – 12 m.li panelni ustunga mahkamlash: 1 – devor paneli; 2 – zichlagich; 3 – elastik qistirma; 4 – sementli qorishma; 5 – ustun; 6 – ustundagi oʻrnatma; 7 – mahkamlovchi burchaklik; 8 – egiluvchan bogʻlama ( $b=10-12$  mm); 9 – payvand choki; 10 – panellardagi oʻrnatma; 11 – tayanch kursisi.



3.51-rasm. Devor panellarining ustunlarga mahkamlanishiga doir yechimlar.



3.52-rasm. Bino derazalarining panellarga o'rnatilish sxemasi.



3.53-rasm. Uysozlik kombinati ishlab chiqarish sexi binosi tashqi devor panellarining umumiy ko‘rinishi.

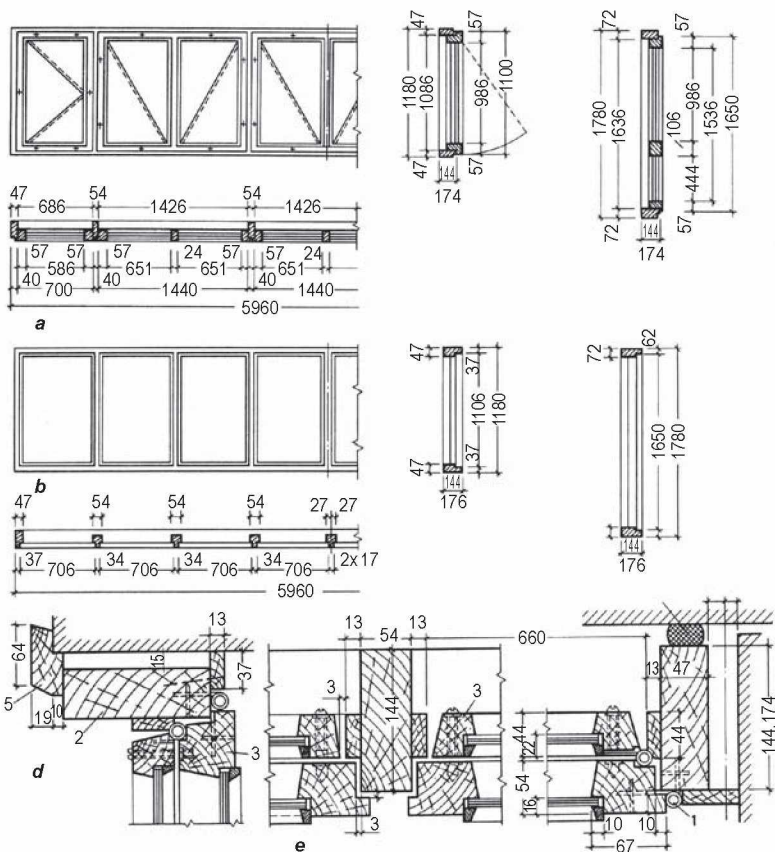
Deraza o‘rniga bir yoki ikki qatlamli tavaqalar o‘rnatiladi. Ko‘p hollarda sanoat binolarida bir qatlamdan iborat tavaqali derazalar ishlatiladi. Tavaqalar metall, yog‘och, temir-betondan tayyorlanishi mumkin. Deraza joylari, shuningdek, shisha blok, shisha taxlam yoki shaffof buyumlar bilan to‘ldirilishi mumkin. Yog‘ochli deraza bloklari 12506–81 raqamli Davlat standartiga mos bo‘lib, namligi me‘yorida bo‘lgan xonalarda ishlatiladi.

Deraza chorcho‘plari ular uchun mo‘ljallangan joylarga qo‘yilib, har 1,2 m oraliqda (kamida ikki joyidan) devorga zichlanadi.

Tashqariga ochiladigan derazaning pastki qismiga yomg‘ir suvlarini chetlatishga mo‘ljallangan element, shuningdek, yomg‘ir suvini devorga tegmasligini va pastga oqib ketishini ta‘minlovchi nov, xonaning ichki tarafiga derazaosti taxtasi o‘rnatiladi. Deraza chorcho‘pi va devor orasidagi tirqish tolali materiallar yordamida to‘lg‘iziladi, so‘ngra nalichnik bilan qoplanadi.

Deraza o‘rnini to‘ldirishda bir necha chorcho‘plardan foydalanilsa har 1,2 m.da boltlar yordamida o‘zaro mahkamlanadi. Juda katta o‘lchamdagi derazalar ikki qavatli qilib o‘rnatiladi.

So‘nggi vaqtlarda devorlarning oynavand qismlarini to‘ldirish uchun chorcho‘p va tavaqalardan iborat yog‘ochli deraza panellari ishlab chiqarilmoqda (3.54-rasm). Ularning balandligi 1,2 va 1,8 m, uzunligi esa 6 m.ni tashkil etadi.



3.54-rasm. Yog'ochli deraza panellari:

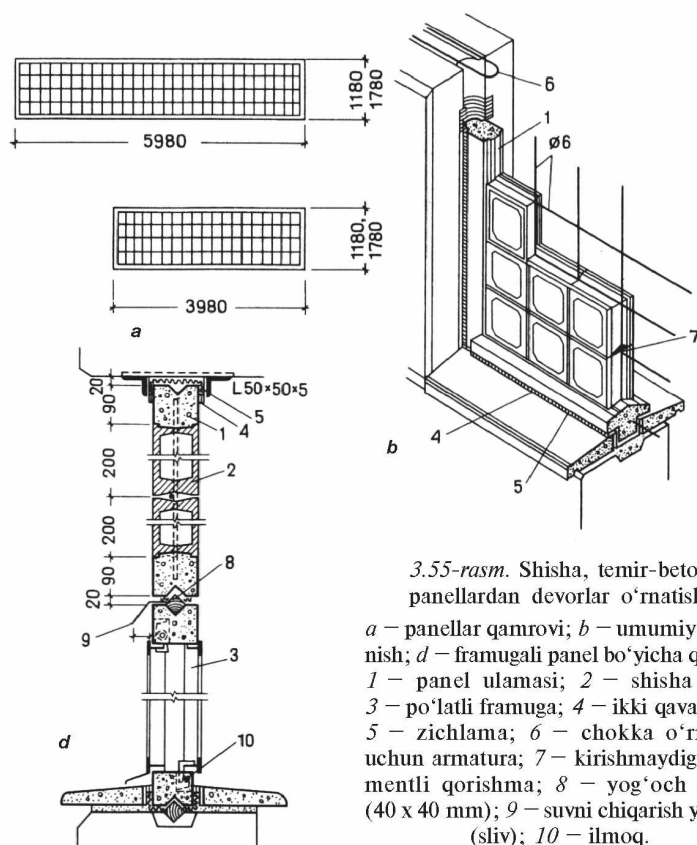
*a* – uch framugali; *b* – ochilmaydigan; *d* – derazaning devor paneliga tutash joyidagi tik qirqimi; *e* – derazaning ustunga tutash joyidagi yotiq qirqimi; *1* – ilgak; *2* – kesaki (korobka); *3* – juft tavaqa; *4* – elastik qistirma; *5* – chokni yopish.

Issiq sexlar, namligi yuqori bo'lgan xonalar va kapital binolarda metall tavaqali derazalar va panellar ishlatiladi. Ular yog'ochlisiga nisbatan uzoq muddatga chidaydi. Deraza o'rni alohida tavaqa yoki panellar shaklidagi tavaqalar bilan to'ldiriladi. Po'lat tavaqalar metall prokatlardan ochilmaydigan yoki tepadan, yondan, pastdan ochiladigan qilib tayyorlanadi.

Po'lat tavaqalar ustki (25 x 35 x 3,3), ichki, yon (balandligi 35 mm) hamda pastki ulamalardan tashkil topadi. Deraza o'rni

balandligi 3,6 m.gacha bo'lsa, tavaqalar har 1,5–2 m oraliqda o'rnatiladigan tik impostlarga mahkamlanadi. Balandlik 4,8–6 m bo'lsa, ustki, 6 m.dan ortiq hollarda, pastki ulamalar burchakliklardan tayyorlanadi. Agar balandlik 7,2 m va undan ortiq bo'lsa, ikkita bir-biriga payvandlangan burchaklikdan tayyorlangan yotiq shamol impostlari o'rnatiladi. Qo'sh tavaqali derazalarni o'rnatishda ularning pastki qismi ustidan yotiq impostlar bilan ajratiladi.

Po'lat deraza panellari takomillashgan va zamonaviy oynavand devorlar hisoblanadi. Ular oddiy va bikir, 20 m.gacha balandlikda bo'lib, panellari ochilmaydigan yoki ochiladigan qilib quvur yoki qatlangan shakldagi kesimlardan tayyorlanadi. O'lchamlari devor panellari o'lchamlariga mos keladi (uzunligi 6 m, balandligi 1200 va 1800 mm).



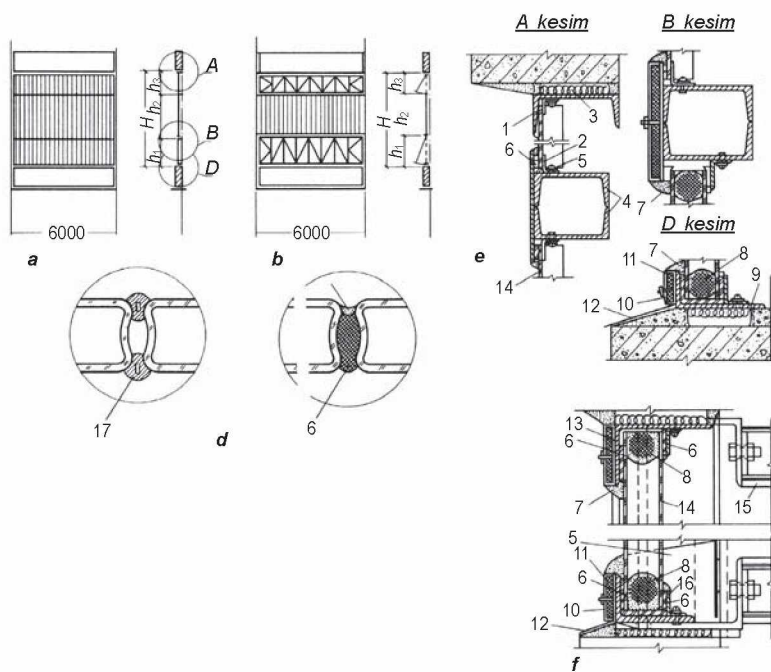
3.55-rasm. Shisha, temir-beton panellardan devorlar o'rnatish:

*a* – panellar qamrovi; *b* – umumiy ko'rinish; *d* – framugali panel bo'yicha qirgim: 1 – panel ulamasi; 2 – shisha blok; 3 – po'latli framuga; 4 – ikki qavatli tol; 5 – zichlama; 6 – chokka o'rnatish uchun armatura; 7 – kirishmaydigan sementli qorishma; 8 – yog'och g'ola (40 x 40 mm); 9 – suvni chiqarish yo'llari (sliv); 10 – ilmoq.

Panel umumiy chorcho'p va unga osiladigan yoki payvandlanadigan shishalangan elementlardan tashkil topadi. Har qaysi panel sinch ustunlariga to'rt nuqtada boltlar bilan mahkamlanadi.

Temir-beton deraza panellari olovbardosh, mustahkam, chirimaydi, biroq tayyorlanishi qiyin. Ularga tavaqalarni o'rnatish qiyin bo'lganligi uchun ochilmaydigan qilib tayyorlanadi.

Derazasiz binolarda shisha, temir-beton panellardan shaffof devorlar tayyorlash mumkin. Deraza o'rni ochilmaydigan va ochiladigan konstruksiyada yoki panel ko'rinishida tayyorlangan profilli shisha, shisha profilit bilan ham to'ldirilishi mumkin (3.55, 3.56-rasmlar).



3.56-rasm. Deraza o'rni shisha profilit bilan to'ldirish:

*a* – yopiq va *b* – ochiluvchi tavaqalar bilan; *d* – shisha profilit elementlarning tutashuv joyi; *e* – elementlar tuguni; *f* – panelni to'ldirish tuguni: 1 – ustki ulama; 2 – ruxlangan element; 3 – zichlama; 4 – oraliq ustuncha; 5 – tayanch kursi; 6 – g'ovak rezina; 7 – gidrohimoyalovchi mastika; 8 – paroizol; 9 – pastki ulama; 10 – taglik-belgilagich; 11 – isituvchi; 12 – fartuk; 13 – panel chorcho'pi;

14 – shisha profilit; 15 – ustun o'rnatmasi; 16 – qistiruvchi burchaklik;

17 – polivinilxloridli elementning kesimi.

### 3.4. YOPMA VA TOMLAR

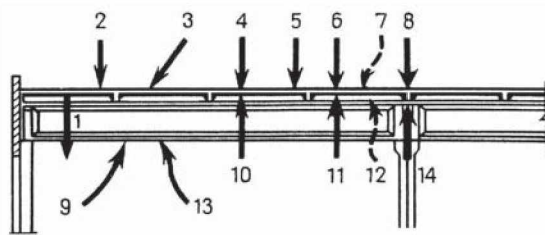
#### 3.4.1. Yopmalarning to'suvchi konstruksiyalari va ularga qo'yiladigan talablar. Tomlarning konstruktiv yechimlari

Sanoat binolarida yopmalar fuqarolik binolariga nisbatan ko'proq ta'sirlarni qabul qiladi. Ularning ko'taruvchi elementlariga bino og'irligi, qor va shamol ta'sirlari, shuningdek, ortiqcha harorat, havo namligi, havoda mavjud bo'lgan kimyoviy moddalar ham qisman ta'sir ko'rsatadi (3.57-rasm).

Yopmalarning o'rovchi konstruksiyalari barcha ta'sirlarga qarshilik ko'rsatishi, ya'ni mustahkam, o'rami sifatli, yong'inga va korroziyaga chidamli bo'lishi zarur. Sanoat binolarining yopmalari, odatda, chordoqsiz konstruksiyada, to'sinsiz va to'sinli sxemada o'rnatiladi.

Funksional vazifasiga ko'ra, yopmalar to'suvchi va ko'taruvchi qismlarga ajratiladi. To'suvchi qismlar issiqlik izolatsiyasi darajasi bo'yicha (ya'ni  $R_0$  ning qiymati bo'yicha) isitiladigan va sovuq xonalarda foydalaniladigan yopmalar farqlanadi.

Qurilish amaliyotida yopmalarni yig'ma temir-beton plitalardan tayyorlash keng tarqalgan. Keyingi vaqtlarda po'lat profilni to'shamalar va yangi samarali isitgichlar yordamida tayyorlangan yengil turdagi yopmalar, yengil hamda g'ovak betondan tayyorlangan, fazoviy armaturalangan yaxlit kesimli panellardan foydalanish keng yo'lga qo'yildi.



3.57-rasm. Yopmaga tashqi ta'sirlar:

1 – doimiy yuklar; 2 – o'zgaruvchan yuklar; 3 – shamol; 4, 10 – tashqi harorat ta'siri; 5 – atmosfera namligi; 6, 11 – tashqi va ichki muhitda mavjud bo'lgan kimyoviy moddalar ta'siri; 7, 12 – tashqi va ichki muhitda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar ta'siri; 8 – quyosh radiatsiyasi; 9 – ichki muhit namligi; 13 – issiqlik zarbalari; 14 – dinamik zarbalar.



3.58-rasm. Qovurg'ali plitalardan tashkil topgan yopmaning fragmenti.

Oddiy temir-beton plitalarga qaraganda, yengil panellarning og'irligi 25 foiz yengil, narxi esa 20 foizgacha arzon bo'lib, bu panel bir vaqtning o'zida ham ko'tarish, ham to'sish vazifasini o'taydi. Biroq ularni nisbiy namligi yuqori (75 foizdan ortiq) bo'lgan xonalarda qo'llash maqsadga muvofiq kelmaydi.

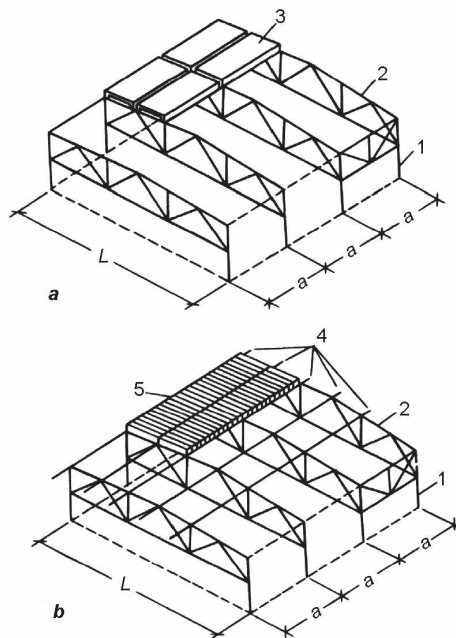
To'suvchi yopma konstruksiya binoning vazifasi, xonalarda talab qilinadigan harorat va namlik, texnologik jihozlardan ajralib chiqayotgan issiqlik kabi omillar, yomg'ir va erigan qor suvlarining tomdan oqizib yuborilish usullariga bog'liq holda tanlanadi. Isitiladigan xonalar yopmalarining to'suvchi qismi ko'taruvchi konstruksiya, bug'dan va issiqdan himoyalash qatlamlari, tekislovchi to'shama va tom qoplamasidan, isitilmaydigan xonalar yopmalari ko'taruvchi konstruksiya, tekislovchi to'shama va tom qoplamasidan tashkil topadi.

Yopmaning issiqdan himoyalash qatlami materialning fizik ko'rsatkichlari, uning ishlash sharoitlari va talab qilingan termik qarshilikka bog'liq bo'ladi.

#### **3.4.2. Yopma to'suvchi qismining konstruksiyalari**

To'sinsiz yopmada asosiy ko'taruvchi konstruksiyalar bo'ylab yirik o'lchamli temir-beton va metall plitalar — to'shamalar yotqiziladi (hozirda bunday konstruksiyalarni po'lat, alumin, plast-



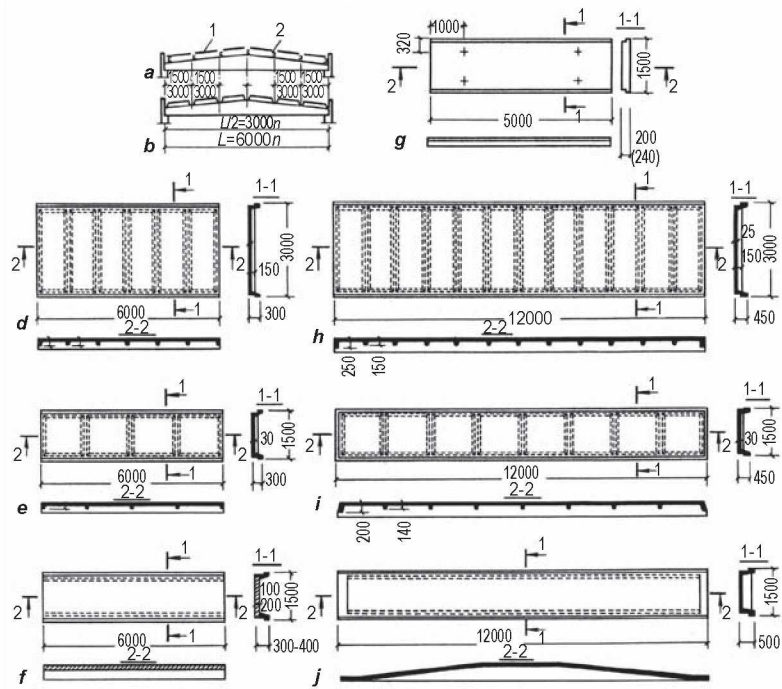


3.59-rasm. Yopma to'suvchi qismining konstruktiv sxemasi:  
*a* – progonsiz; *b* – progonli: 1 – ustun; 2 – ferma; 3 – yopma plita;  
 4 – progon; 5 – progonda o'rnatiladigan kichik o'lchamli plita.

massa, asbest-sement kabi materiallardan ishlab chiqarish kengaymoqda). Bu plitalar to'suvchi qismining ko'taruvchi elementi va keyingi qatlamlarning asosi bo'lib xizmat qiladi.

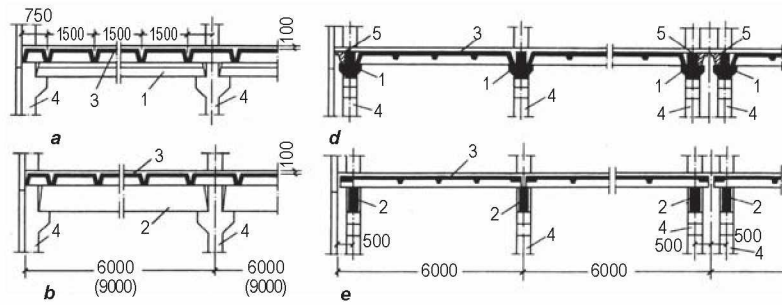
Yopmaning to'suvchi qismi progonlar qo'llanilgan kichik elementlardan tuzilgan bo'lishi mumkin (3.59-rasm). Progonlar temir-beton yoki po'latli konstruksiyalarning ustiga yotqiziladi. Yopmaning to'suvchi qismi progonlarga o'rnatilgan temir-beton plitalar (bino oralig'iga ko'ndalang), bug' va issiqdan himoya qilish qatlamlari, qoplama va tom qoplamasidan tashkil topadi (3.60–3.62-rasmlar). Bunda progonlar oralig'i 6 m, ularga o'rnatiladigan temir-beton plitalar qovurg'ali va qovurg'asiz konstruksiyada bo'ladi.

Po'lat progonlar (shveller, qo'shtavr va burchaklik kesimlarda) ustiga temir-beton plitalar yoki yengillashtirilgan asbest-sementli, plastmassa asosidagi qatlamli, shisha plastikli tunukalar, po'lat yoki aluminli qoplama yotqizish hollari amaliyotda uchraydi.



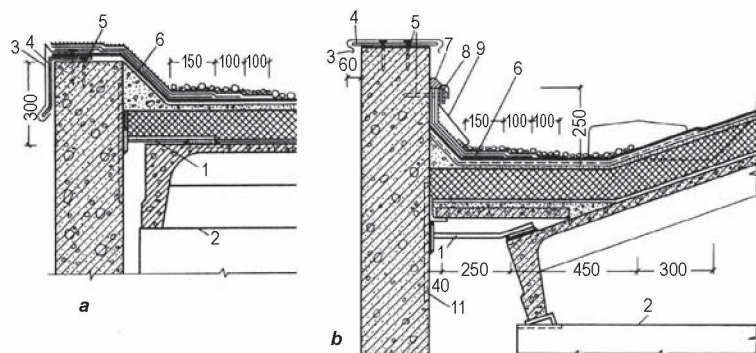
3.60-rasm. Yopma to'suvchi qismining ko'taruvchi konstruksiyalari:

*a* – progonli yopmaning qirqimi; *b* – progonsiz yopmaning qirqimi; *d, e, f, g* – temir-beton qovurg'ali plitalar; *h* – armobeton plita (qovurg'asi og'ir betondan); *i* – yengil armobetonli yaxlit plita; *j* – gumbaz turidagi temir-beton plita.



3.61-rasm. Yig'ma temir-beton orayopma:

*a* – to'sinlari tokchali bo'lgan; *b* – to'sinlari to'g'ri to'rtburchak shaklidagi orayopmaning ko'ndalang qirqimi; *d, e* – to'sinli orayopmaning bo'ylama qirqimi: *1* – tokchali to'sin; *2* – tokchasiz to'sin; *3* – qovurg'ali orayopma to'shamasi; *4* – ustun; *5* – quyma beton.



3.62-rasm. Bo'ylama devorlar tepa (parapet) panellarini yopmaning ko'taruvchi konstruksiyalariga mahkamlash:

*a* – yassi tom qoplamasi va past parapetli variant; *b* – nishabli tom va baland parapetli variant: 1 – zulfin; 2 – yopma ko'taruvchi konstruksiyasining usti; 3 – ruxlangan tom po'lati; 4 – har 600 mm.dagi mix; 5 – dubel; 6 – ruberoidning qo'shimcha qavati; 7 – mum; 8 – po'lat tasma; 9 – fartuk.

### 3.4.3. Tomlarning qoplama va tarnovlari

Sanoat binolarining suv o'tkazmaydigan qatlamini yotqizishda, asosan, o'rama, shuningdek, asbest-sementli to'liqinli elementlar, shisha materiallar bilan armaturalangan mumli tom qoplamalardan foydalaniladi.

O'rama tom qoplamasi ruberoid, gidroizol, tol, izol singari materiallardan tayyorlanib, qatlamlar soni tom nishabiga bog'liq. Tom nishabi 12–25 foiz bo'lsa, material ikki qatlam, 2,5–12 foizda uch qatlam, 1,5–2,5 foizda to'rt qatlam yotqiziladi. Bu qatlam sement-qumli yoki asfaltli, qalinligi issiqdan himoyalovchi qatlam materialiga bog'liq holda 15–25 mm.dan 25–30 mm.gacha bo'lgan qoplama ustiga to'shaladi.

Tom qoplamasining tepa qatlamiga yirik donador, pastki qatlamiga esa kichik donador materiallar ishlatiladi. Sepkili o'rama materiallar issiq yoki sovuq mumda, sepkisiz materiallar faqat issiq mumda yopishtiriladi. Mumning issiqqa chidamliligi 100°C dan kam bo'lmasligi kerak.

Yomg'ir va erigan qor suvlarini tom dan oqizish tashqi va ichki tizimda amalga oshiriladi. Bino kengligi 72 m.gacha bo'lganda suvni tashqi tizimda chetlatiladi. Bir tomonga oqadigan suvning eng uzoq yo'li 36 m.dan ortmasligi kerak.

Ko'p oraliqli ishlab chiqarish binolarining nishabli va yassi yopmalarida, odatda, ichki tizim qo'llaniladi. Tomning chetki nishablaridan suv tashqariga oqiziladi. Nishabli tomlarda suv oqizish voronkasi ularning pasaytirilgan qismlariga o'rnatiladi. Yassi tomda har qator ustunlar bo'ylab kamida bitta voronka (BP-9B) loyihalaniadi. Bitta voronkaga to'g'ri keladigan suv qochirish yuzasi hisoblar asosida qabul qilinadi.

#### Suv oqizish voronkasi uchun qabul qilinadigan yuza, m<sup>2</sup>

Tomning turi	Yomg'ir jadalligi, l/s 1 ga.da		
	120 dan ziyod	120–100	100 dan kichik
Nishabli	600	800	1200
Yassi	900	1200	1800

Nishabli tomlarda voronkalar oralig'i 48 m.dan ortiq bo'lmasligi zarur. Voronkalar binoning bo'ylama o'qlari bilan 450, ko'ndalang o'qlari bilan 500 mm.li oraliqda bog'lanadi. Har bir quvur (stoyak)ga imkoni boricha kamroq voronkalar ulanishi tavsiya etiladi. Yopmaning voronkalar o'rnatiladigan joyi qo'shimcha ikki qatlam ruberoid bilan qoplanadi.

### 3.5. TEPADAN YORITISH VA AERATSIYA QURILMALARI

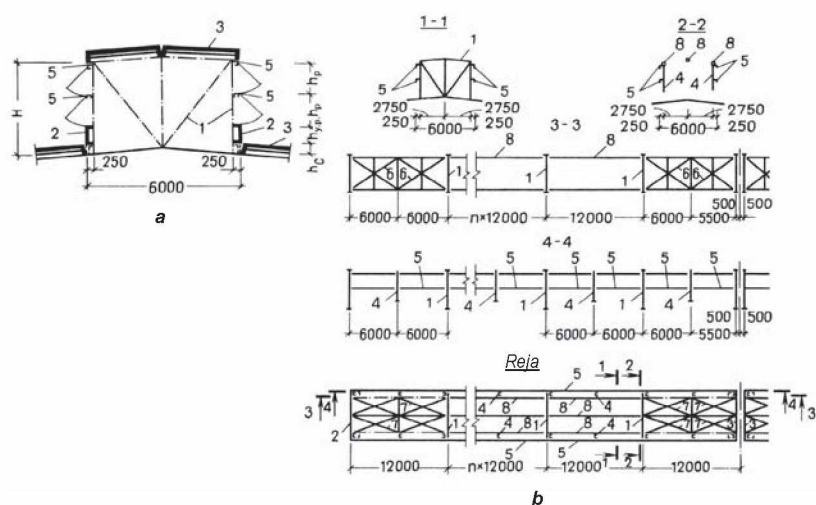
Xonalarni tepadan yoritish bino fonuslari, shaffof panel va yopmalar yordamida amalga oshiriladi. Aeratsiya esa tomda o'rnatiladigan aeratsiya fonuslari orqali ta'minlanadi. Yoritish, yoritish-aeratsiya hamda aeratsiya qurilmalari uchun material tanlash eng muhim tadbir hisoblanadi.

Yoritish va yoritish-aeratsiya fonuslari, bino uzunligi bo'ylab o'rnatiladi (3.63–3.68-rasmlar). Shakliga ko'ra, ikki tomonlama, bir tomonlama va zenitli fonuslar mavjud. Ikki va bir tomonlama fonuslar tik yoki qiya oynali bo'lishi, to'g'ri to'rtburchak, trapetsiya, arra shaklida loyihalaniishi mumkin. Agar yoritish joylari yopmada yotiq holda loyihalansa, bunday panellar yoritish panellari deyiladi.

Yorug'lik o'tkazish uchun mo'ljallangan shaffof panellarning o'lchamlari oddiy plitalarning o'lchamlari singari bo'ladi. Bunday panellar xonalarda katta yoritilganlik talab qilingan hollarda ishlatiladi.

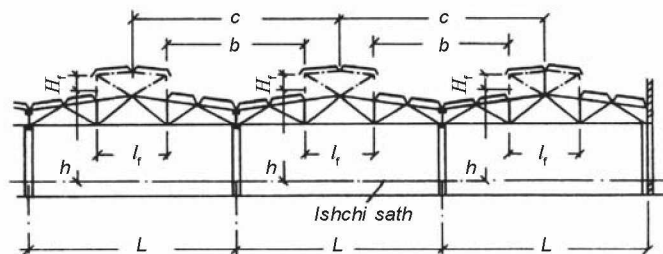


3.63-rasm. Ishlab chiqarish sexida o'ratilgan fonusning umumiy ko'rinishi.

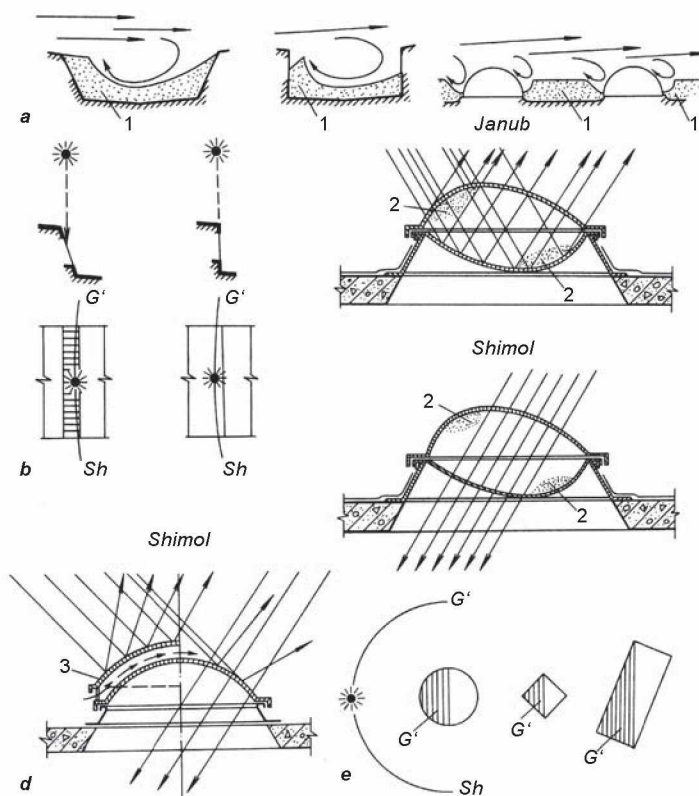


3.64-rasm. Bino fonusining konstruktiv sxemasi:

*a* – fonusning umumiy sxemasi; *b* – ko'taruvchi konstruksiyalar sxemasi:  
 1 – fonusning ko'ndalang chorcho'pi; 2 – yon plita; 3 – yopma plita; 4 – oraliq ustunchasi; 5 – tavaqalarni mahkamlash uchun progonlar; 6, 7 – tik va yotiq xoch bog'lamlar; 8 – tortqich.

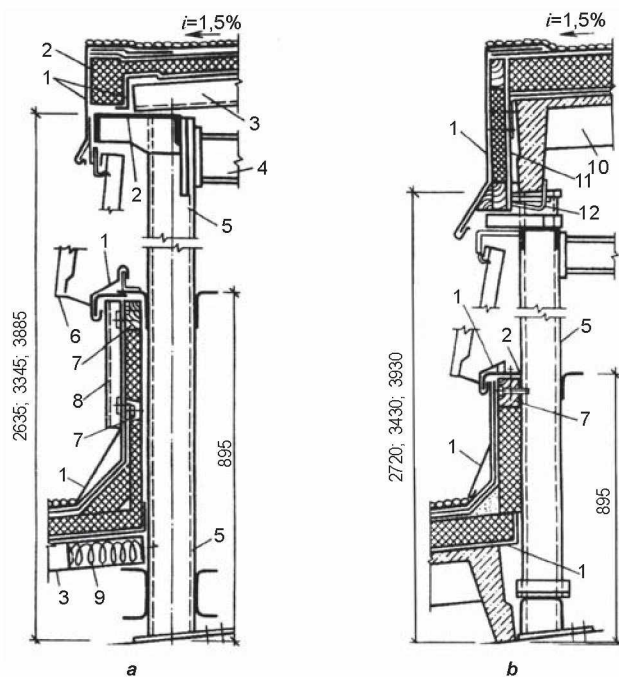


3.65-rasm. Fonus va bino o'lchamlari orasidagi o'zaro bog'liqlik.



3.66-rasm. Binolarning yorug'lik fonuslari:

*a* – qorning to'planishi; *b* – quyosh nurlarining fonus orqali xonaga kirishi;  
*d, e* – quyosh nurining tushishidan himoya tadbirlari: *1* – to'plangan qor;  
*2, 3* – yorug'lik tarqatuvchi maxsus yopma va elementlar.



3.67-rasm. To'g'ri to'rtburchakli yorug'lik-aeratsiya fonusining detallari:

*a, b* – po'lat kesim (profil)li va temir-beton to'shamali tom: 1 – tom qoplamasining ruxlangan po'lati; 2 – shveller; 3 – profillangan to'shama; 4 – fonus sinchi; 5 – fonus paneli; 6 – tavaqa; 7 – tiqin; 8 – to'liqinli po'lat tunuka; 9 – yong'inga qarshi to'siq; 10 – temir-beton plita; 11 – karnizli panel; 12 – mahkamlovchi zulfin.

Tepadan yoritish va aeratsiya fonuslari tizimi qamrovlari xonalarining yoritilganligiga va aeratsiyasiga qo'yiladigan talablar bo'yicha aniqlanadi. Shu bilan bir qatorda, ular yagona modulga asosan standartlashtiriladi. 12 va 18 m.li oraliq uchun fonuslarning eni 6 m, 24, 30 va 36 m.li oraliq uchun 12 m bo'lishi kerak. Balandligi esa hisoblar bo'yicha tanlanadi.

Fonuslar ko'taruvchi (sinch) va to'suvchi (yopma) konstruksiyalardan tashkil topadi. Sinch ko'ndalang chorcho'p va yon devorlar, tavaqalarni mahkamlash uchun progonlar, yopma plitalar va bog'lamalardan iborat bo'lgan bo'ylama elementlardan iborat.

Plitasiz yon devorlar metall listlardan (balandligi 900 mm) ishlanadi. Ular fonusning chetki ko'ndalang chorcho'pi ustunlari

pastki qismidagi yengil yoki g'ovak betonlardan bir qatlamli yoki og'ir betondan qovurg'ali konstruksiyada ishlab chiqarilgan tayanch kursilarga payvandlanadi.

Fonuslar tavaqalarini mahkamlash uchun xizmat qiladigan proqonlar profilli metallardan tayyorlanadi. Chorcho'pining ustki tasmaiga yopmaning to'suvchi qismi bo'lgan, o'lchamlari 1,5 x 6, 3 x 6 yoki 3 x 12 m.li temir-beton plitalar o'rnatilib, ular fonus sinchining fazoviy bikirligini ta'minlaydi.

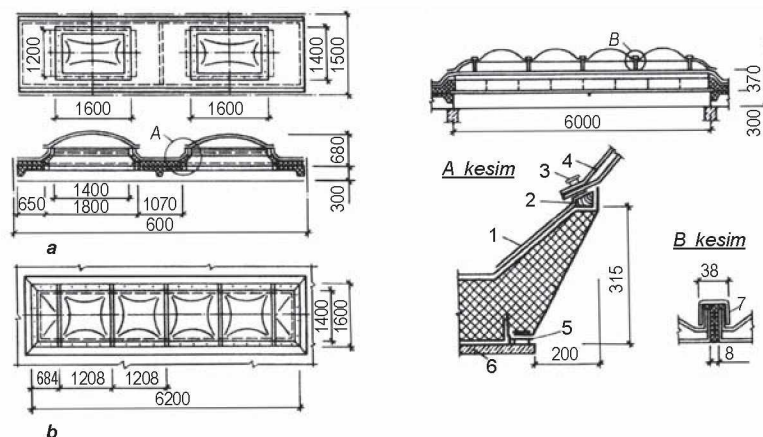
Fonus sinchining bikirligi bog'lamlar o'rnatish yo'li bilan ham ta'minlanadi. Yotiq va tik xoch shaklidagi bog'lamlar harorat bloklarining chetki panellarida va to'sinlar tekisligida tortqichlar yordamida mahkamlanadi.

Yorug'lik fonuslari va shaffof yopmalarga yuqori yorug'lik aktivligi, yorug'lik tartibining doimiyligi, konstruktiv yechimning oddiyligi, issiqlik o'tkazmaslik kabi talablar qo'yiladi. Fonusning yorug'lik faolligi uning o'lchamlari, konstruksiyasi va shishaning qiyalik burchagiga bog'liq bo'ladi. Yorug'lik kirish joylarining geometrik o'lchamlari hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Tadqiqotlar asosida yorug'lik fonuslari o'lchamlarining bir qancha omillarga bog'liq holda aniqlangan nisbatlari jadvalda keltirilgan. Bu o'lchamlarga loyihalash jarayonida amal qilinadi.

#### Yorug'lik fonuslari o'lchamlarining nisbatlari

Fonus	Nisbat			
	fonus kengligi ( $L_f$ ) va bino oralig'i ( $L$ ) o'rtasidagi	yoritilganlik yopiq ishchi maydonchasi-gacha bo'lganda qo'shni fonuslar o'qlari o'rtasi ( $C$ ) va balandligi ( $h$ ) orasidagi	fonus shishalari kengligi ( $b$ ) va fonus balandligi ( $H_f$ ) orasidagi	fonus balandligi ( $H_f$ ) va kengligi orasidagi ( $L_f$ )
Ikki tomonlama joylashgan	$L_f = (0,4-0,6)L$	$C \geq 4h$ dan katta emas	$b \geq 5H_f$ dan kam emas	$H_f = 0,3L_f$ , ammo $0,45$ dan katta emas
Trapetsiyali	$L_f = (0,4-0,6)L$	$C \geq 2h$ dan katta emas	$b > H_f$	–
Zenitli	–	$C \geq 2,5h$ dan katta emas	$b > H_f$	–





3.68-rasm. Gumbaz (zenitli) fonuslar:

*a* – nuqtali; *b* – panel turidagi: 1 – tom qoplamasining ruxlangan po‘lati; 2 – tayanch yog‘och chorcho‘p; 3 – qalpoqcha; 4 – organik shishadan ikki qatlamli gumbaz; 5 – germetik qo‘yim; 6 – yopma plita; 7 – organik shishadan yopqich.

Keyingi vaqtlarda ish joylarini insolatsiyadan himoya qilish shaffof, quyosh nurini o‘tkazmaydigan materiallardan foydalanish, yorug‘lik tarqatuvchi va quyoshdan himoyalovchi qurilmalar o‘rnatish yo‘llari bilan hal etilmoqda. Bu borada zenitli fonuslar ancha samarali hisoblanadi: yorug‘lik faolligi baland, og‘irligi kichik, o‘rnatilishi oddiy, dastlabki va ekspluatatsiya xarajatlari bo‘yicha iqtisodli. Ulardan gumbazli fonuslar ancha keng tarqalgan (3.68-rasm).

Fonusning yorug‘lik faolligini oshirish maqsadida yon elementlarining ichki sirti tekislanib, ochiq ranglarda bo‘yaladi. O‘lchamlari 1,5 x 6 m.li bitta plitaga asosiy qamrovlari 0,9 x 1,3 m yoki diametri 1,1 m bo‘lgan to‘rtta fonus o‘rnatish mumkin.

*Yorug‘lik aeratsiya qurilmalari* fonus va panellardan tashkil topadi. Bu qurilmalarning yechimlari ko‘rib chiqilgan qurilmalarning yechimlari singari loyihalanadi.

*Aeratsiya fonuslarining* konstruksiyalari ham yorug‘lik fonuslariga o‘xshash. Fonus po‘lat sinchga ega bo‘lib, balandligi 1,7–3,4 m.ni tashkil etadi.

Yuqorida tavsiflangan fonuslarning yorug‘lik sifatini yaxshilash uchun shishani gaz, tutun va changlardan tozalash zarur. Fonus tavaqalarini ochib-yopish, ularning shishalarini tozalash maxsus moslamalar yordamida amalga oshiriladi. Qurilish amaliyotida

qo'llanilayotgan richagli tortqich asbob yordamida 15 tagacha (balandligi 3,4 m.gacha) olti metrli shamol to'suvchi panellarni ochib-yopish mumkin.

### 3.6. YENGIL TASHQI TO'SIQ KONSTRUKSIYALAR

Yengil konstruksiyalarni keng qo'llash sanoat qurilishi texnik taraqqiyotning bosh yo'nalishlaridan hisoblanadi. Yengil konstruksiyalar deganda, ko'taruvchi va to'suvchi elementlarining (himoya qatlami bilan birgalikda) 1 m<sup>2</sup> yuzadagi og'irligi 100–150 kg bo'lgan konstruksiyalar tushuniladi. Bunday konstruksiyalardan qurilgan sanoat binolari va inshootlarining og'irligi 10–15, narxi 8–10 foizga, mehnat sarfi 1,3–1,5 marta kamayadi.

Yengil konstruksiyali inshootlar quyidagi omillar hisobga olingan holda loyihalanadi:

- materialning yetarliligi, qurilish narxi hamda ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, energiya manbalarini tejash;
- ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar massasini kamaytirish;
- asosdagi tuproqlarning fizik-mexanik xossalardan to'laroq foydalanish;
- mahalliy qurilish materiallarini ko'proq sanoatlashtirilgan konstruksiyalar shaklida qo'llash.

Yengil ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalardan qurilgan ishlab chiqarish binolari ikki: yig'ilgan holda yuboriladigan yengil metalli konstruksiyalar asosidagi va aralashma konstruksiyalardan qurilgan binolar guruhiga bo'linadi. Birinchisi sanoat binolari (bo'limlari)ning konstruktiv sxemalari, qamrovlari va standartlashtirish talablariga mos holda ishlab chiqilgan. Bunday binolarning konstruktiv tuzilishi quyidagicha tavsiflanadi:

- ustunlar to'ri 18 x 12 va 24 x 12 m;
- chetki va ichki ustunlar qadami 12 m;
- ko'taruvchi konstruksiya yopmalari ostigacha bo'lgan balandlik: kransiz binolarda 4,8; 6,0; 7,2 va 8,4 m, osma kranli binolarda 6,0;7,2; 8,4 m; ko'prik kranli binolarda 8,4; 9,6; 10,9 m;
- kranlarning yuk ko'taruvchanligi: osma – 1 ta kran 3,2 t yoki 2 ta kran 2 t.dan; ko'prik – 8,4 m balandlikkacha bo'lganda 10 t gacha; 9,6 va 10,8 m balandlikda 10 t – 20 t.gacha;
- kesimda balandliklarning farq qilishiga ruxsat etilmaydi;
- tom qoplamasining nishabi 1,5 foiz bo'lib, ichki suv oqizish tizimi loyihalanadi;

- tabiiy yoritish yon tomondan derazalar orqali va tepadan zenitli fonuslar yordamida amalga oshiriladi;
- ustunlar payvandlangan keng yelkali qo'shtavrdan yoki quvurlardan tayyorlanadi;
- kranosti to'sinlari kesilgan konstruksiyada payvandlangan qo'shtavrdan tayyorlanadi.

Yopma ko'taruvchi konstruksiyalarining tekis va chiziqli elementlari buklamalardan iborat. Belbog' (poyas) va qiya tirkagichlar chiziqli, chetki fermalar tekis elementlar hisoblanadi.

Tom qoplamasining ko'taruvchi elementi qalinligi 0,8–1 mm va gofrasi 60 mm bo'lgan ruxlangan po'lat to'shamadan iborat.

Tomlarda o'rnatiladigan zenitli fonus o'lchamlari 1 x 1,5; 1,5 x 1,5; 1,5 x 3; 1,5 x 3; 3 x 3 m bo'lib, yoritish joylari shisha paket yoki shveller shaklida kesimlangan profil shishadan tayyorlangan.

Binolarning yengil metall konstruksiyali devorlari ikki turda: eni 1 m, balandligi 2,4–1,2 m, qalinligi 45, 50, 60, 80, 90 va 100 mm bo'lgan uch qatlamli panellardan yoki kesimlangan (profilangan) metall listlar va mineral paxtali plitalardan loyihalanaadi.

Aralash konstruksiyali yengil og'irlikdagi binolarda «Berlin» turidagi konstruksiya ko'p qo'llaniladi. Uning o'ziga xos xususiyatlaridan eng muhimi tom yopmasining ko'taruvchi konstruksiyasi quvurlar shaklidagi o'zaklardan iborat. Ular tugunlarda yuqori mustahkamlikdagi po'latdan yasalgan boltlar bilan tarelkali shaybalar yordamida birlashtiriladi. O'lchami 24 x 12 va 18 x 12 m.li bo'limlar yerda tayyorlangach, montaj qilinadi.

Katta oraliqli osma konstruksiyalar uchun temir-beton ustunlari bo'lgan osma ikki konsolli fermalardan tashkil topgan konstruktiv sxema qulay hisoblanadi. Bunday holda ko'taruvchi po'lat troslar fermaning simmetrik joylashgan konsollariga mahkamlanib, murakkab tayanchlardan foydalanishning zaruriyati qolmaydi. Qurilish amaliyotida keng omborxonalarni chodirli (sintetik plyonka) osma konstruksiya yordamida yopish hollari ham uchraydi.

Yopmalarning yopishtirilgan ko'taruvchi konstruksiyalari yengil yopma konstruksiyalarning qulay turlaridan biri hisoblanadi. Sintetik yelimlar yordamida yog'och elementlarni birlashtirib tayyorlangan bunday konstruksiyalarni minerallar bilan shimdirish ularni chirimaydigan va o'tga chidamli qiladi.

### 3.6.1. Devor panellari

Devorlar uchun eng yengil konstruksiyalar po'lat, alumin listlarga penoplastni birlashtirib tayyorlanadi. Yengil devorlar qurilish maydonida listlar bo'yicha yig'iladi yoki zavodda to'liq ishlab chiqariladi. Odatda, yengil devor panellarining chetki tomonlarini metall listlar, oralig'i esa issiqdan himoyalovchi materiallardan tayyorlanadi. Po'lat listlar quyidagicha o'lchamda bo'ladi: uzunligi 12 m.gacha, eni 750 va 1000 mm, qalinligi 0,8–1 mm. Buklamalarining (gofra) balandligi 10–50 mm.ni tashkil etadi. Ular penoplast listlarga payvandlangan nayzacha (shpilka)lar yordamida birlashtiriladi. Panellarni esa to'sinlarga po'lat zulfilar yordamida mahkamlanadi.

«Sendvich» turidagi uch qatlamli sinchsiz panel eng sanoatlashtirilgan devorlardan hisoblanadi. Tayyorlash jarayonida penopoliuretanli issiqlik himoyalagich metall listlar orasida ko'pchiydi va ularga mahkam yopishadi. Panelning eni 1 m, bo'yi 12 m.gacha bo'ladi. Montaj jarayonida ular tikkasiga o'rnatiladi va yotiq po'lat to'sinlarga mahkamlanadi. Panelning qalinligi 50–60 mm, og'irligi 5–8 kg/kv. m. Narxi keramzit-beton panellardan 15 foiz arzonroq tushadi.

*Aluminli listlar* (qalinligi 1 mm) bilan pardozlangan plastmassa asosidagi uch qatlamli panellar 6 m uzunlikda loyihalaniib, 1 m<sup>2</sup> panelning massasi 11–18 kg.ni tashkil etadi.

Isitilmaydigan binolarda ko'p issiqlik chiqadigan sexlarni, texnologik jarayonlar portlash xavfi bilan bog'liq inshootlarni *asbest-ment listli* materiallardan tayyorlangan panellardan qurish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Qo'llaniladigan asbest-ment listlarning uzunligi 2,3–2,8 m, eni 1,0 m va qalinligi 8 mm.ni tashkil etadi.

Hozirda sanoat binolarining devorlari uchun plastmassadan xilma-xil shaffof panellar ishlab chiqarilmoqda. Shisha plastikadan tayyorlangan to'liqinli listlarning uzunligi 6 m, eni 1,5 m.gacha va qalinligi 1,5 sm.ni tashkil etadi. Listlardagi to'liqin balandligi 54 mm.gacha, qadami esa 200 mm.gacha bo'ladi.

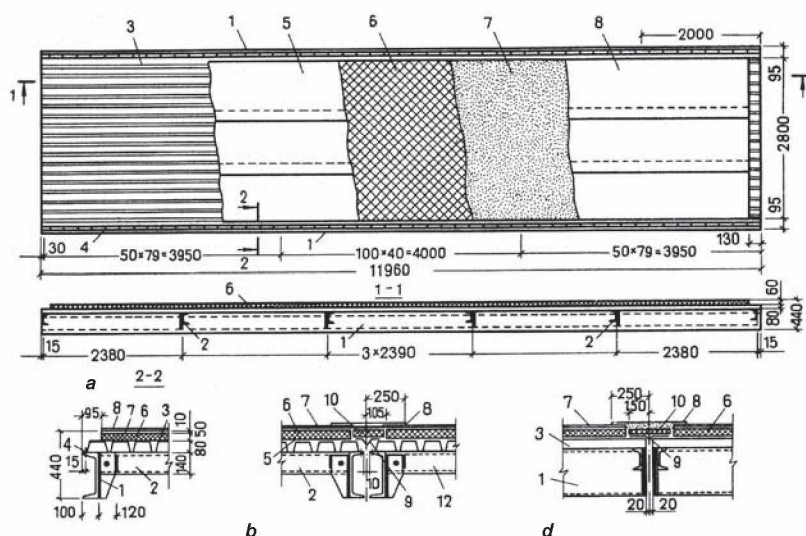
Shu bilan birga, plastmassa asosida tayyorlanadigan buyumlarni qo'llashdan avval, yong'in sodir bo'lgan hollardagi ularning holati tahlil etiladi va issiq iqlim ta'siridagi xususiyatlari ham o'rganiladi.

### 3.6.2. Yopmalar

Yopmalar sifatida profilli (trapetsiya shaklidagi buklangan konstruksiya) ruxlangan po'lat va alumin to'shamalar ishlatiladi.

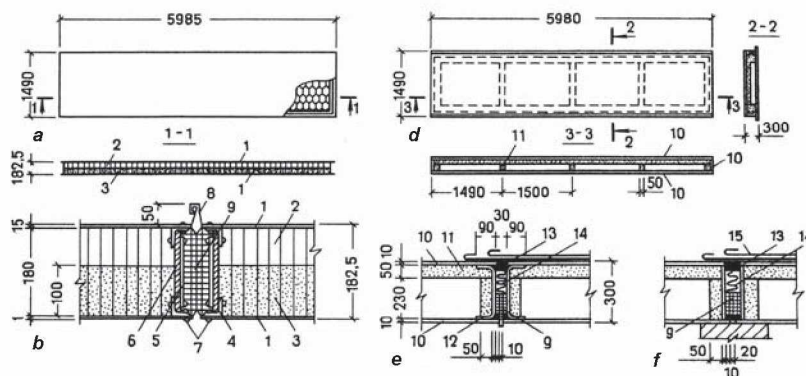
O'rama po'latdan tayyorlangan to'shamaning qalinligi 0,8–1 mm, balandligi 40, 60 va 80 mm, eni esa 660 va 782 mm.ni tashkil etadi. Bunday metallardan tom uchun 13 xil va devor uchun 4 xil kesimlangan to'shama ishlab chiqariladi. Alumin listlarning qalinligi 0,5–1,2 mm, balandligi 25–70 mm va eni 1–2 m, to'shamaning uzunligi 2–12 m bo'ladi (3.69, 3.70-rasmlar).

Yuqorida tavsiflangan to'shamalar tom to'sinlari yoki progonglarga o'rnatilib, diametri 6 mm.li o'zi kesadigan boltlar bilan mahkamlanadi. To'shama ustidan plitali isitgich (penoplast, penopolistiro)lot yotqiziladi. Ustidan ruberoid va nishabi 1,5 foizni tashkil qilgan himoya qatlami to'shaladi. Parapet past bo'lsa, ruberoid ustidan, baland bo'lsa, uning devoriga 300–350 mm balandlikda o'rnatiladi.



3.69-rasm. Yengillashtirilgan yopma plita:

*a* – plitaning umumiy ko'rinishi va qirgimi; *b* – bo'ylama tutashuv; *d* – chetki tutashuv joyi: 1 – bo'ylama qovurg'a; 2 – ko'ndalang qovurg'a; 3 – ruxlangan prof-to'shama; 4 – o'zi kesuvchi boltlar; 5 – bug'dan himoya; 6 – fenolli penoplast; 7 – styajka; 8 – bir qatlam ruberoid; 9 – chok elementi; 10 – yopqich.



3.70-rasm. Alumin va asbest-sement bilan o'ralgan plastmassali yopma plitalar:

*a* – aluminli yopma plitaning umumiy ko'rinishi va qirqimi; *b* – ko'ndalang tutashuv joyi; *d* – asbest-sementli yopma plitaning umumiy ko'rinishi va qirqimi; *e*, *f* – plitaning bo'ylama va ko'ndalang tutashuv joyi; 1 – aluminli o'rama; 2 – sotoplast; 3 – mipora va perlit; 4, 5 – aluminli burchaklik va tunuka; 6 – faner; 7 – zichlagich; 8 – fals; 9 – poroizol; 10 – asbest-sement taxa; 11 – penoplast; 12 – asbest-sement profil; 13 – mum; 14 – mineral tola; 15 – ruberoid.

Yirik asbest-sement plitalar isitiladigan sanoat binolarida qo'llanilib, o'lchamlari 1,5 x 3 m, 1,5 x 6 m bo'ladi va mineral paxta bilan isitiladi. Ular po'lat progonlarga yotqiziladi. Plita asbest-sement shveller ko'rinishidagi sinch va 10,5 mm.li pastki hamda 9,5 mm.li ustki listlardan iborat. Qirralariga yog'och qo'yiladi va ularga asbest-sement listlar mix bilan mahkamlanadi. Plitaning deyarli barcha elementlari epoksid sementli yelim yordamida yopishtirilib, 1 m<sup>2</sup> yuzasining og'irligi 60–80 kg.ni tashkil etadi.

Isitilmaydigan sanoat binolarini yopish uchun metall yoki asbest-sement listlar kuchaytirilgan bosimda to'sin yoki progonlar ustiga yotqiziladi. Tom qiyaligi 25° (kuchaytirilgan kesimli asbest-sement listlar), 33° (oddiy kesimli)dan kam bo'lmasligi zarur.

### 3.7. POLLAR

Fuqarolik binolari kabi sanoat binolarida ham pollar tuproqqa va orayopmalarga o'rnatiladi. Sanoat binolaridagi pollar texnologik jarayonlardan tushadigan ta'sirlarni qabul qiladi.

Dastgohlarning ishlashi, og'ir predmetlarning yerga tushishi, buyumlarga ishlov berish vaqtida pollarda vibratsiya, dinamik va

zarb kuchlari paydo bo'ladi. Sanoat binolari pollariga, shuningdek, xomashyo, yarimfabrikat, tayyor mahsulotlarni tashishdan, rels-siz transport harakatidan hosil bo'ladigan ishqalanish kuchlari, issiqlik ta'siridan paydo bo'ladigan fizik kuchlar ham ta'sir etadi. Shuning uchun ham pol qoplamasi va konstruksiyasi tanlanayotganda unga ta'sir etuvchi barcha kuchlar hisobga olinadi. Polga umumiy talablar bilan bir qatorda, mustahkamlik, fizik-kimyoviy va biologik ta'sirlarga chidamlilik, uchqun chiqarmaslik kabi maxsus talablar ham qo'yiladi.

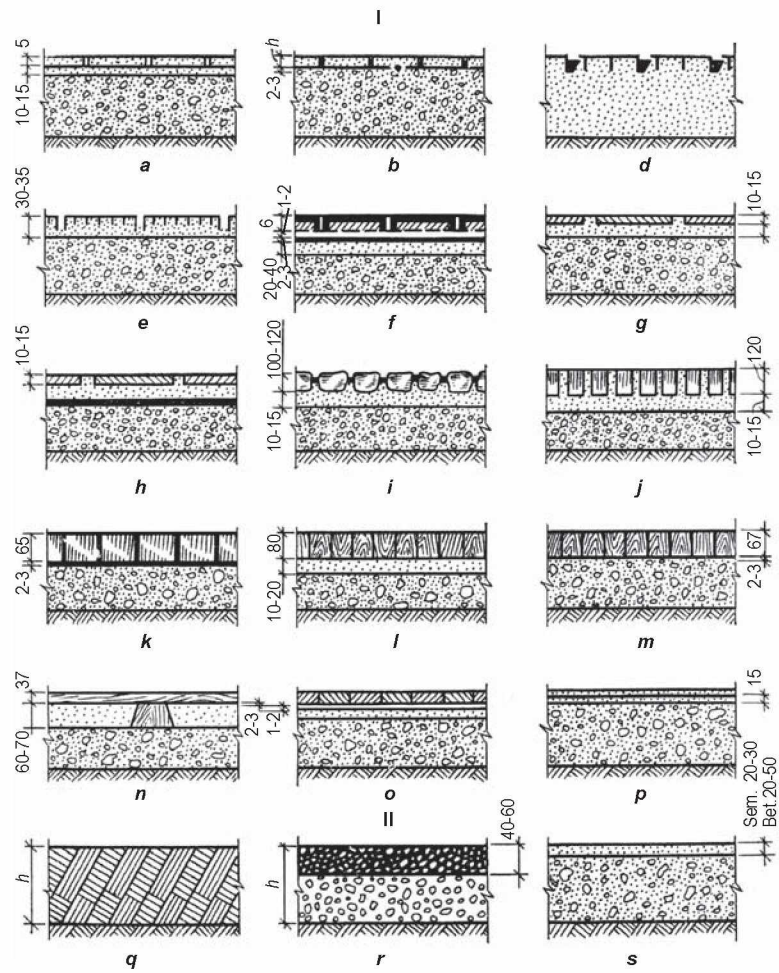
*Pol konstruksiyasi* yopma, qatlam, qoplama, gidrohimoya, to'shama va issiqlik yoki tovush himoya elementlaridan iborat. Sanoat binolaridagi pollar yopmaning turi va materiali bo'yicha uch asosiy guruhga bo'linadi: birinchi guruhga yaxlit yoki choksiz pollar kiradi. Ular tabiiy (shag'al, gil, paxsa, gil-beton) va sun'iy (beton, po'lat-beton, sement, asfalt, asfalt-beton, qatron-beton, polimer) materiallardan tayyorlanadi (3.71-rasm).

Ikkinchi guruhdagi pollar donali materiallardan yig'iladi. Tosh (chaqirtosh), chorqirra gula, g'isht, klinker, taxta, beton, temir-beton va metall-sement plita, asfalt-beton, qatron-beton, keramik tosh, cho'yan, po'lat, plastmassa, yog'och-tola, quyma toshqol, toshqol-sitol, yog'och va boshqa materiallardan tayyorlangan pollar shu guruhga kiradi.

Uchinchi guruh pollari o'rama va listli materiallardan tayyorlanadi. Linoleum, relin, sintetik gilamlar, yog'och-tolali va yog'och-payrahali listlardan tayyorlanadigan pollar bu guruhga misol bo'ladi.

Pol konstruksiyasidagi qatlam asosan donali, o'rama va listli pollarda bo'ladi. Dinamik kuchlar ta'sir etadigan bo'lsa, qatlam o'rta va yirik donali qumdan, suv, moy, kerosin, benzin va ishqorlar ta'sir etadigan hollarda sement-qumli qorishmadan; kislota, moy va suv ta'sir etganda, suyuq shishali qorishmadan; suv, ishqor va xlorid kislota ta'sir etganda, bitumli mumdan tayyorlanadi. Qoplama issiqlik yoki tovushdan himoya qatlami bo'ylab bo'shliqsiz pollarda qo'llanilib, qalinligi 15–25 mm bo'ladi.

Gidrohimoya ikki qatlamli qatron (bitum)dan, ikki va uch qatlamli o'rama materiallardan, issiqlik va tovushdan izolatsiya qatlami, yengil yoki g'ovak beton, yog'och-tolali plitalar, keramzit, shlak singari sochiluvchan yengil materiallardan qoplanadi. Tuproqqa o'rnatiladigan pollarga to'shama qoplanadi.



3.71-rasm. Pollarning konstruksiyasi:

*I* – plitali pollar: *a, b* – beton, sement-qumli; *d* – po'lat; *e* – cho'yan; *f* – fenolli; *g, h* – toshqol-sitalli; *i* – g'o'lali; *j* – klinkerli; *k* – g'ishtli; *l, m* – toshli; *n, o* – yog'och-taxtali; *p* – linoleumli; *II* – yaxlit pollar: *q* – paxsali; *r* – shag'alli; *s* – beton, sement-qumli, mozaikali.



### 3.7.1. Yaxlit pollar

Katta statik va dinamik yuklar hamda yuqori harorat ta'sir etadigan hollarda tuproqli pollar o'rnatiladi. Me'yoriy hujjat asosida tuproqning granulometrik tarkibi belgilanadi. Bunday pollar, odatda, qatlamni 200–300 mm qalinlikda zichlash yo'li bilan o'rnatilib, qo'shimcha sifatida unga shag'al, toshqol aralashtiriladi. Tuproqli pollar 1400°C haroratga chidaydi. Arzon, biroq ishqalanishga, suv, kislota va ishqor ta'siriga chidamsiz.

*Shag'alli, toshqolli pollar* omborxonalarda rezina g'ildirakli avto-transport yurish joylarida, ikki yoki uch qatlamda, 100–200 mm qalinlikda to'shaladi. Polning tepa qatlami yirikligi 15–25 mm.li shag'al yoki 5–15 mm.li mayda toshlar, pastki qatlami 60–75 mm.li, o'rta qatlami 30–35 mm.li shag'allardan to'shab tayyorlanadi.

*Gilli, paxsali, gil-beton pollar* omborxonalarda va buyumlar tushganda zarba bilan ta'sir etish hollari uchraydigan xonalarga yotqiziladi. Pollar 15–30 foiz gil, 85–70 foiz qumdan tashkil topadi. Shuningdek, ularning tarkibiga 20–25 foiz shag'al, toshqol aralash-tirilishi mumkin. Aralash pollarning pastki qatlami gildan, ishqalanishga duch keladigan ustki qatlami (50–70 mm) paxsali materialdan tayyorlanadi. Bu pollar yonmaydi, 5000°C gacha bo'lgan issiqlikka bardosh bera oladi.

*Beton pollar* namlik, mineral moylar ta'siriga uchraydigan, rezina, metall g'ildirakli yoki metall tasmada yuradigan mashinalar harakatlanadigan xonalarga betonni quyish yo'li bilan o'rnatiladi. 200–300 MPa mustahkamlikdagi beton 50–100 mm qalinlikda, issiqqa chidamlilik talablari qo'yiladigan bo'lsa, ikki qatlamda issiqqa chidamli beton yotqiziladi. Beton qotgach, uning sirti silliqlanadi.

Polning ustki qatlami kataklari 80 x 80 mm, diametri 5–6 mm.li simto'r bilan armaturalanib, betonlanadi. Kislotalarga chidamlilik talablari qo'yiladigan pollarga qo'llaniladigan betonning tarkibiga kislotalarga chidamli toshlarning chang ko'rinishidagi qo'shimchasi hamda sement o'rniga suyuq shisha ishlatiladi. Bunday pollar gidrohimoya qatlami ustiga 50 mm qalinlikda yotqiziladi. 20 kun o'tgach, polning sirti sulfat kislotasi eritmasi bilan oksidantiriladi. Asoslarni chidamli pollar bilan qoplash uchun betonga qo'shiladigan sement tarkibidagi uch kalsiyli aluminatning miqdori 5 foizdan oshmasligi talab etiladi.

Beton pollarning ishqalanishga mustahkamligini oshirish uchun tarkibiga po'lat qirindilari va qipiq-lari (5 mm.li) qo'shiladi (metall-

beton pollar). Kerakli rang berish uchun betonga rangli sement yoki pigmentlar, silliqnadigan qattiq jins (marmar, granit, bazalt)li mayda shag'al va qumlar ishlatiladi. Bunday pollar *naqshli (mozaikali)* pollar deb ataladi.

*Sement pollar* katta yuklar ta'siri bo'lmagan xonalarga qoplanadi. Ular 300–400 rusumli sementdan 20–30 mm qalinlikda tayyorlanadi. Rang berish usuli ham beton pollardagidek amalga oshiriladi. Sement pollar beton pollarga o'xshab, ishqorga chidamli bo'lib, bikir asosda quyiladi.

*Asfalt va asfalt-beton pollar* qator afzalliklarga ega: suv o'tkazmaydi, sirpanchiq emas, yurishga qulay, yengil ta'mirlanadi. Biroq ularni issiqxonalarga, to'plama kuch ta'sir etadigan joylarga to'shab bo'lmaydi, benzin, kerosin, mineral moylar va organik eritmalar ta'siriga chidamsiz bo'ladi.

Asfalt pollar maydalangan ohaktosh yoki qumtosh, bitum va qum aralashmasidan tayyorlanib, 80–100 mm qalinlikdagi beton, zichlangan shag'al asosga 25 mm qalinlikda bir yoki 40 mm qalinlikda ikki qatlamda yotqiziladi.

Kuchli dinamik ta'sirlarga uchraydigan xonalarda va joylarda *asfalt-beton pollar* yotqiziladi. Bunday pollar materialining tarkibiga shag'al va chang ko'rinishidagi moddalar (ko'mir, slanes va boshqa materiallarning kuli) qo'shiladi. Pol qalinligi 50–100 mm.ni tashkil etadi.

*Polimer asosidagi pollar* xilma-xil xossalarga ega bo'lib, mum, qorishma va betondan foydalanib tayyorlanadi.

Mumning tarkibi polimer bog'lovchi, chang ko'rinishidagi qo'shilma, pigment va eritmadan iborat. Qorishmaga qo'shimcha ravishda qum, betonga esa shag'al ham ishlatiladi. Bog'lovchi moddalar sifatida, masalan, polivinilasetat emulsiyasi, karbonid qatroni, epoksid, furan, alkidli tarkiblardan foydalaniladi.

Yengil sanoat binolari, asbobsozlik binolari xonalarida umumiy qalinligi 3–4 mm keladigan ikki qatlamli mumli yoki qalinligi 6–10 mm.li qorishmali pollar to'shaladi. Zarbaga duch keladigan pollar umumiy qalinligi 7–10 mm.li mumdan, qalinligi 10–14 mm.li quyma qoplamalardan yoki 30–40 mm qalinlikdagi polimersementli betondan tayyorlanadi. Qoplamaosti to'shamasi 20–40 mm qalinlikda sement-qum qorishmasi, 30–40 mm qalinlikda issiq beton, 15–20 mm.li ksilolit, yog'och tolali yoki yog'och qipikli plitalar kabi materiallardan tayyorlanadi.

Polimerli pollar sirtini lok bilan bo'yash tavsiya etiladi.

### 3.7.2. Donali materiallardan tayyorlangan pollar

*Qayroq va chorqirra g'oyalali pollar* kuchli dinamik yoki statik ta'sirlarga uchraydigan, issiqlik bilan bog'liq texnologik jarayonlar kechadigan va zanjirli-g'ildirakli transport tez harakat qiladigan binolarda o'rnatilib, qayroqlar yoki toshlarning o'lchamlari 120–200 mm bo'ladi.

Polosti to'shamasi 60 mm qalinlikda bo'lib, qum yotqiziladi. Toshlar balandligining 1/3 qismigacha qumga kiritiladi. So'ngra, ularning choklari mayda shag'al va qum bilan to'lg'izilib, zichlanadi.

Chorqirra g'oyalali pollar granit, diabaz va boshqa materiallardan tayyorlanadi. To'shama qumli bo'lsa g'oyalaning qalinligi 120–160 mm, boshqa tarkibda bo'lsa 100–120 mm olinadi. To'shama qatlamning materiali qum bo'lsa, 30–40 mm, sement-qum qorishma bo'lsa 10–15 mm, bitumli yoki qatronli mum 2–5 mm, suyuq shishali qorishma 10–15 mm qalinlikda to'shaladi. G'oyalalar qo'shni qatorlardagi choklarni bog'lash yo'li bilan teriladi.

*G'ishtli pollar* arzon, biroq ularning mustahkamligi qayroq va chorqirra g'oyalardan tayyorlangan pollardan past. Bunday pollar uchun material sifatida oddiy g'isht, qatron yoki qora mum shimdirilgan g'isht, klinkerli va kislotalarga chidamli g'ishtlardan foydalaniladi. G'ishtlar yuzasi yoki yon tomoni bilan yotqizilib, to'g'ri qatorli, qiya va archa ko'rinishida teriladi. G'ishtlarning choklari suyuq shisha asosidagi qorishma yoki qora mum bilan to'ldiriladi. G'ishtlar orasidagi choklarni belgilangan tartibda to'ldirish pollarning kislotalarga chidamliligini oshiradi.

*Taxtali pollar* fuqarolik binolarida ishlatiladigan pollar singari tayyorlanadi. Sanoat binolarida ularning mustahkamligi va chidamliligiga asosiy e'tibor qaratilib, quyma toshqolli, sintetik materiallar asosidagi, cho'yan va po'latdan tayyorlangan taxtalar ham keng qo'llaniladi.

Qurilishni sanoatlashtirish maqsadida quyma toshqolli panellarning o'lchamlari yiriklashtirilgan (1200 x 950 x 120 mm). Har qaysi panel 12 tataxtadan tashkil topgan. Plast-betondan tayyorlangan qovurg'ali taxta o'lchamlari 1000 x 1000 mm. Qovurg'a qalinligi 50–60 mm.ni, taxta qalinligi 10–30 mm.ni tashkil etadi.

Cho'yan taxtalar ikki o'lchamda tayyorlanadi: qumga yotqizilsa 248 x 248 x 42 mm, qorishmaga yotqizilsa 298 x 298 x 30 mm. Bular, asosan, metallurgiya sanoatining issiq sexlarida qo'llaniladi. Cho'yan va po'lat pollar har qanday transportning yurishiga mo'ljallangan.

*Yog'och pollar* 10–20 mm qalinlikda qum yoki qora mum qatlamga o'rnatiladi. Qatlam asosi esa beton to'shamadan, shuningdek, gil-beton, shag'al yoki asfalt-betondan iborat bo'lishi mumkin. Yog'ochlar (to'rtburchakli shashkalar: 40–100 x 100–260 mm; oltiburchakli shashkalar qirrasi 120–200 mm, balandligi 60 va 80 mm) issiq qora mum bilan yopishtiriladi va turli shakllar beriladi. Ularni terishda qo'shni qator choklari o'zaro bog'lanadi. Yog'och pollar katta yuk, namlik bo'lmagan, yong'in xavfi tug'ilmagan, shuningdek, ma'muriy-maishiy xonalarda ham o'rnatiladi. Taxta pollar, odatda, asos, tovush va namdan himoya qatlam, laga va qoplama-dan tashkil topadi.

### **3.7.3. O'rama materiallar asosidagi pollar**

O'rama materiallar asosidagi pollar linoleumli, suvga chidamli mum shimdirilgan yog'och-tolali, yog'och-payrahali plitalardan tayyorlanadi. Yog'och tolali plitaning uzunligi 1200–5400 mm, eni 1200, 1600 va 1800 mm, qalinligi 3 va 4 mm, yog'och-payrahali plitalarning uzunligi 2500 va 3500 mm, eni 1750–1750 mm, qalinligi 13–19 mm bo'ladi. Bu turdagi pollarning konstruksiyalari birinchi bo'limda o'rganilganligi sababli, quyida ularni sanoat binolarida o'rnatish to'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi.

Yog'och tolali pollar ishlab chiqarish va yordamchi binolarda statik va dinamik kuchlar past, harorat yuqori, transport harakati bo'lmagan xonalarda o'rnatiladi.

Tuproq va orayopmalardagi pollarga deformatsiya choklari qo'yilayotgan joylarda polning barcha konstruksiyasi kesiladi yoki choklar faqat to'shama qatlamida (donali elementlardan tayyorlanadigan bo'lsa) joylashtiriladi. Choklar binoning harorat choklariga moslanadi. Betonli to'shamalarda deformatsiya choklari har 6–12 m.da qo'yilib, ularga ruxlangan po'lat muvozanatlagichlar (qalinligi 0,6–0,8 mm) mahkamlanadi. Deformatsiya choklari qora mumga qum qo'shilgan aralashma, yuqori harorat ta'sir etadigan hollarda, qum va asbest materiallar bilan to'ldiriladi.

### **3.8. PARDEVOR, ESHIK, DARVOZA VA ZINALAR. ISHCHI MAYDONCHA VA OCHIQ JAVON QURILMALARI**

Sanoat binolarida o'rnatiladigan pardevorlarning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, ular ko'pincha sex xonalari balandligidan past bo'lib, yig'iladigan va ajratiladigan qilib tayyorlanadi.

Bunday yechim texnologik jarayon o'zgarganda ularni tezda ko'chirish imkonini yaratadi (3.72-rasm).

Ko'chmas pardevorlar g'isht, kichik bloklar, plita yoki yirik panellarga o'xshash yonmaydigan materiallardan tiklanadi. Ishlab chiqarish xonalari baland bo'lganligi sababli, ular, odatda, sinchli yechimda ishlanadi.

Yig'iluvchi-buziluvchi pardevorlar yog'och, metall, temir-beton, shisha yoki plastmassalardan iborat to'siq yoki panellardan tiklanadi. To'siqli pardevorlar ustun, ustki va pastki bog'lamadan iborat sinchlar yordamida mustahkamlanadi. To'siq yoki panellar ulama va to'ldiruvchilardan iborat bo'ladi.

Keyingi vaqtlarda yengil qatlamli plastik va shisha plastik materiallar, asbest-sement listlar, yog'och-payrahali plitalar ham pardevorlar uchun keng qo'llanilmoqda.

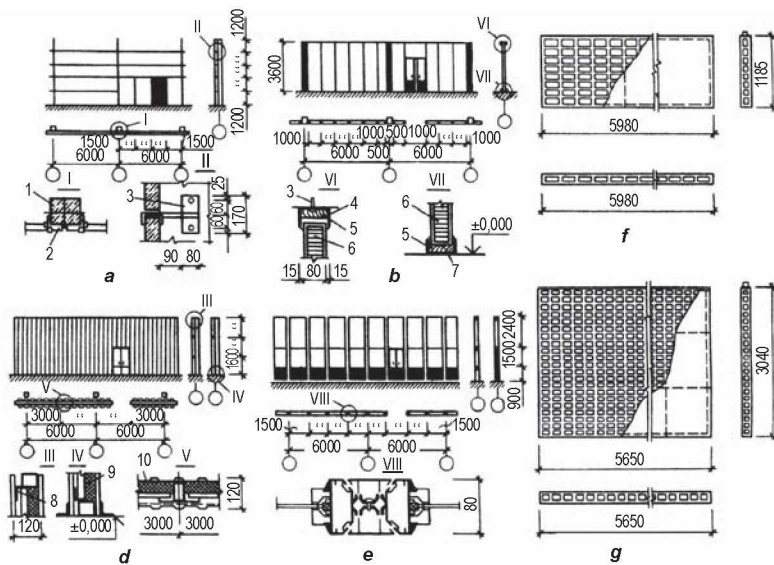
*Darvoza va eshiklar.* Sanoat korxonasi transport vositalarini kiritish, jihozlarni ko'chirish uchun darvozalar o'rnatiladi. Ularning o'lchamlari texnologik jarayon va standartlashtirish talablaridan kelib chiqib belgilanadi.

Darvoza o'lchamlari elektr aravacha va eni 2 m, balandligi 2,4 m.gacha bo'lgan vagoncha hamda turli yuk ko'taruvchi avtomashinalar uchun 3 x 3, 4 x 3 va 4 x 3,6 m; tor izli temiryo'l transporti uchun 4,7 x 5,6 m bo'lishi kerak (3.73–3.75-rasmlar). Samolyotsozlik va shu kabi korxonalar uchun ular katta o'lchamlarda loyihalangani.

Ochilishiga ko'ra ochiluvchi, surilib ochiluvchi, tavaqali, ko'tariluvchi, parda, ko'p tavaqali, g'ildirakli darvozalar loyihalangani. Darvoza tavaqalari yog'och, po'lat sinchi bo'lgan yog'och va po'latdan tayyorlanib, isitilgan, isitilmagan, sovuq, eshikchasiz va eshikchali bo'lishi, qo'lda yoki mexanizmlar yordamida ochilishi mumkin.

Lang ochiluvchi darvozalar amaliyotda keng qo'llaniladi. Agar darvoza kichik bo'lsa, yog'ochdan, uning bo'yi va eni 3 m.dan ortiq bo'lsa, po'lat sinchdan tayyorlanib, ichi yog'ochdan qoplanadi.

Darvozaning yog'ochli tavaqasi ulama, bir yoki bir necha o'zak va qalinligi 25 mm.li o'yiqli taxta qoplamadan tashkil topgan. Tavaqaning bikirligini oshirish uchun sinch elementlari tutashgan burchaklarga metalli yopqich (nakladka), osilmasligi uchun esa aylana po'latdan diagonal tortqichlar o'rnatiladi. Tavaqalar oshiqmoshiq yordamida o'rnatilish joyiga halqalangan temir-beton, po'lat yoki yog'ochdan tayyorlangan chorcho'pga osiladi (3.72-rasm).



3.72-rasm. Yig'ma pardevorlar konstruksiyasi:

*a* – temir-beton va *b* – shisha-gips paneldan; *d* – profilni po'lat to'shamadan; *e* – aluminli paneldan (germetik xonalar uchun): *I* – ustun; *2* – pardevor paneli; *3* – dubel; *4* – egilgan profil; *5* – tiqin; *6* – shisha-gipsli panel; *7* – germetik qo'yim; *8* – burchaklik; *9* – yarimqattiq mineral paxtali plita; *10* – profilni po'lat tunuka; *f, g* – g'isht panelli pardevorlardagi profilni tunuka.

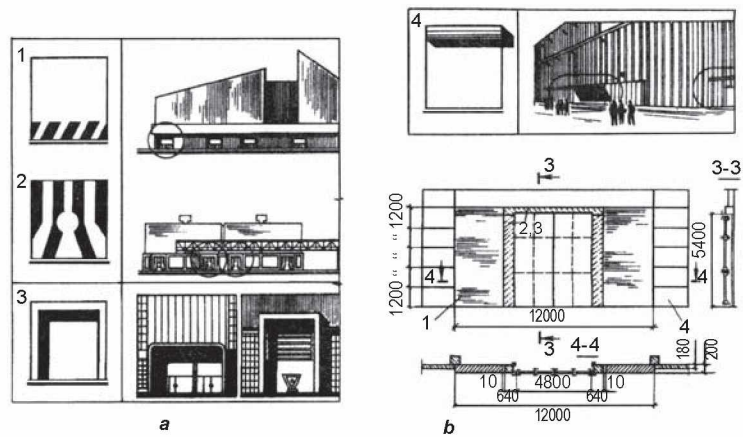
Darvoza o'lchamlari kattalashsa, lang ochiluvchi yechim noqulay bo'lib qoladi. Bunday hollarda surilib ochiluvchi darvozalardan foydalaniladi: ularning tepa qismiga g'ildirak o'rnatiladi. G'ildiraklarning chorcho'pda harakatlanishi orqali darvoza ochilib-yopiladi (3.76-rasm).

Tavaqali, ko'p tavaqali ko'tariluvchi, pardali, ko'tariluvchi-aylanuvchi darvozalar binolar maydoni tor bo'lganda qo'llaniladi. Parda darvoza uning ustida o'rnatiladigan barabanga o'ralgan elementlardan iborat tavaqalardan tashkil topadi.

Sanoat binolarida o'rnatiladigan eshiklarning konstruksiyasi fuqarolik binolarida foydalanadigan eshiklar konstruksiyasidan farq qilmaydi (3.77-rasm).

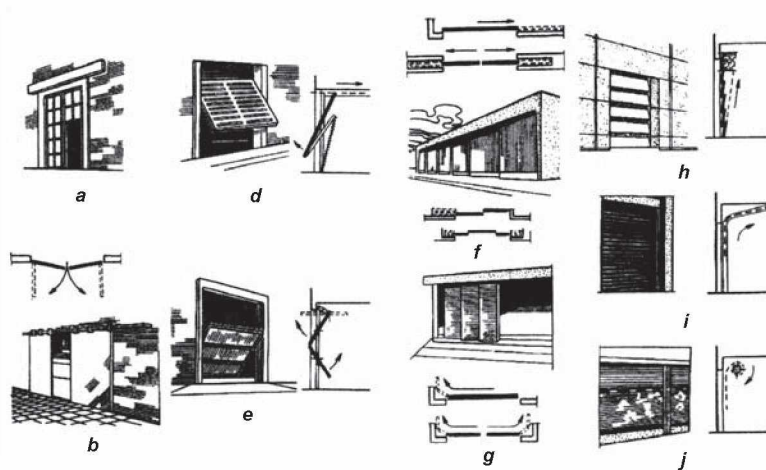
*Zinapoyalarning* asosiy, xizmat, favqulodda holatlarga mo'ljallangan turlari mavjud.

Asosiy zinapoyalar qavatlarni bir-biri bilan bog'laydi hamda yong'in yoki zilzila sodir bo'lganda odamlarning binodan chiqishiga mo'ljallanadi.



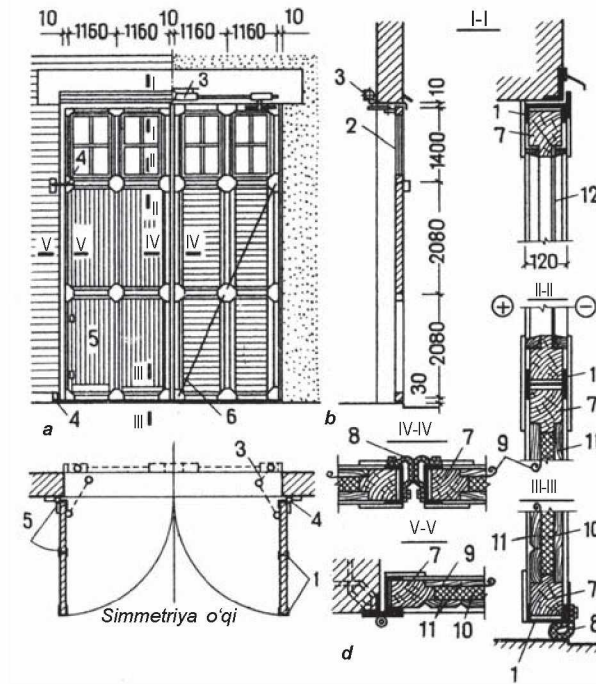
3.73-rasm. Darvoza fasadining tasviri:

*a* – fasaddagi uygʻunlik vositalari: 1 – funksional ranglash; 2 – supergrafika; 3 – halqalash; 4 – soyabon; *b* – darvoza joyining halqasi: 1 – gʻisht devor qismi; 2,3 – chorchoʻp elementlari; 4 – panelli devor.



3.74-rasm. Darvozaning turlari:

*a* – lang ochiluvchi; *b* – siljuvchi; *d* – toʻliq koʻtariluvchi; *e* – buklanib koʻtariluvchi; *f*, *g* – boʻlimli siljuvchi; *h*, *i* – koʻtariluvchi-boʻlimli; *j* – pardali.



3.75-rasm. Lang ochiluvchi darvoza konstruksiyasi:

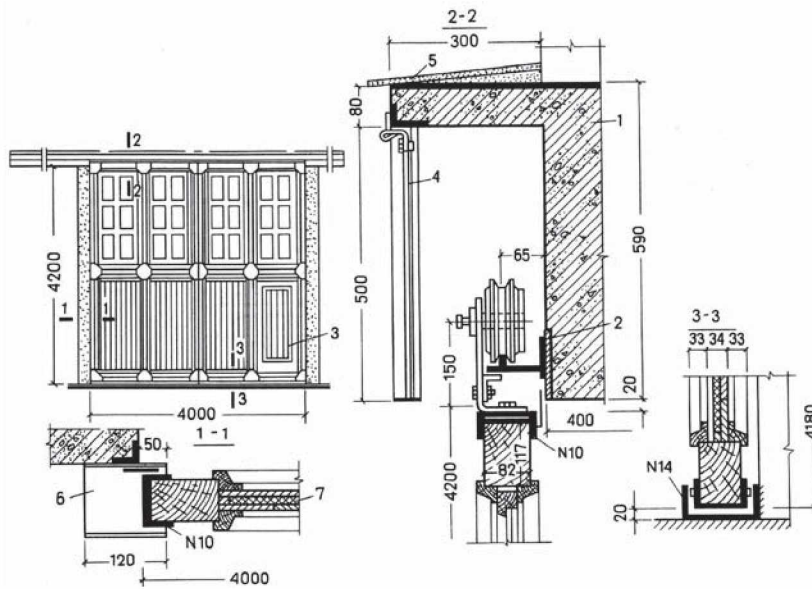
*a* – tashqi va ichki ko‘rinishi; *b* – tik qirg‘im; *d* – reja: 1 – sinch; 2 – ochilmaydigan framuga; 3 – ochish mexanizmi; 4 – osish elementi; 5 – tayanch joyi; 6 – tortqich; 7 – yog‘och ulama; 8, 10 – tavaqaning issiqlik qatlami; 9 – bug‘dan himoya; 11 – taxtali qoplama; 12 – armaturalangan shisha.

Sanoat binolarining asosiy zinapoyalari fuqarolik binolaridagi kabi loyihalanadi. Sanoat inshootlarida xonalar baland bo‘lganligi sababli zinalar uch, to‘rt va besh marshli holda tayyorlanadi.

Xizmat zinapoyalari jihozlar o‘rnatilgan ishchi maydonchalarni o‘zaro, ba’zi hollarda qavatlarini ham bir-biri bilan bog‘lashi mumkin. Bunday zinapoyalardan cheklangan miqdordagi kishilar foydalanganligi uchun ular ochiq holda, katta qiyalikda ko‘taruvchi elementlarga o‘rnatiladi (3.79-rasm).

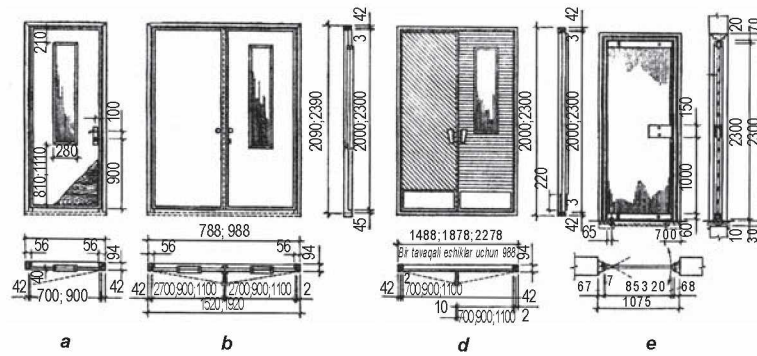
Yong‘in narvonlari yong‘in sodir bo‘lganda, binoning yuqori qavatlarini va tomiga chiqish, favqulodda hodisalar uchun mo‘ljallangan zinapoyalar esa yong‘in yoki halokat sodir bo‘lganda odamlarning tashqariga chiqib ketishlari uchun xizmat qiladi.





3.76-rasm. Siljivchi darvozalar konstruksiyasi:

- 1 – darvoza chorcho‘pi to‘sinini; 2 – yo‘naltiruvchi burchaklik; 3 – eshik;  
 4 – po‘lat list; 5 – asbest-sement list; 6 – pastki yo‘naltiruvchi shveller;  
 7 – isitgich.

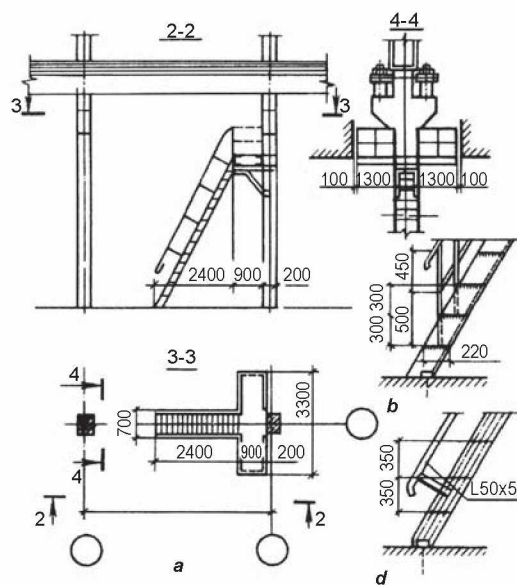


3.77-rasm. Sanoat binolari eshiklarining variantlari:

- a – bir tavaqali, b – ikki tavaqali ichki; d – ikki tavaqali;  
 e – bir tavaqali tashqi.



3.78-rasm. Ikki qavatli ishlab chiqarish sexi asosiy zinapoyasining qurilish davridagi umumiy ko'rinishi.



3.79-rasm. Xizmat zinapoyalari konstruksiyasi:  
*a* – kranga xizmat ko'rsatish zinapoyasi va maydonchasi; *b*, *d* – xizmat zinapoyalari turlari.

Qiyalik  $60^\circ$  gacha bo'lsa, zinapoya uchun po'lat list,  $60-80^\circ$  bo'lsa, diametri 16–19 mm bo'lgan 2–3 dona po'latli o'zak, agar qiyalik yanada ortsa, bittadan po'latli o'zak o'rnatilgan narvon ishlatiladi. Zinapoyalar birinchi ikkita holat uchun 700–900 mm, narvon uchun 700 mm kenglikda ishlanadi.

Maydonchalarning ko'taruvchi elementlari (po'latli to'sinlar) prokat kesimli po'latdan tayyorlanadi. To'sinlar ustiga listli yoki o'zakli po'lat materiallar yotqiziladi. Maydoncha atrofi tirgovuch (stoyka) va tutqich bilan o'raladi.

Yong'in narvon (zinapoya)lari inshoot balandligi 10 m.dan ortiq bo'lsa, inshoot perimetri bo'yicha har 200 m.da, yordamchi binosi perimetri bo'yicha esa har 150 m.da o'rnatiladi. Bino balandligi 30 m.dan kam bo'lsa, narvon kengligi 600 mm, 30 m.dan ortsa – 700 mm (har 8 m balandlikda maydoncha) loyihalanadi. Yong'in zinapoyalari yerga 1,5–1,8 m yetkazmasdan o'rnatiladi. Favqulodda hodisalar uchun zinapoyalar ham shunga o'xshash bo'ladi, lekin ular yergacha yetkaziladi. Eni 0,7 m, qiyaligi  $45^\circ$  dan oshmaydi. Har 3,6 m oraliqda maydonchalar joylashtiriladi.

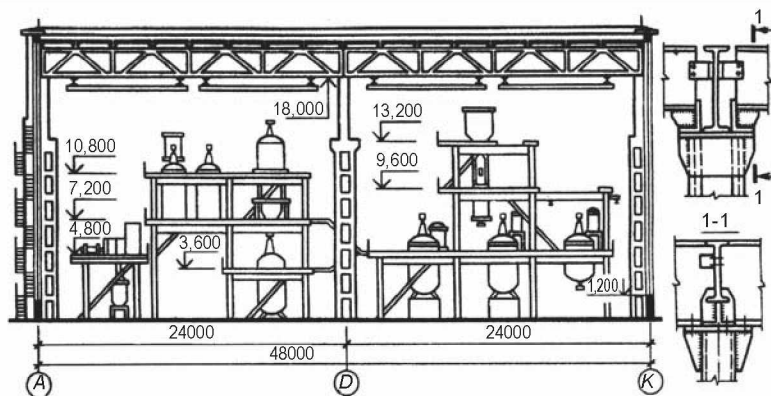
*Ishchi maydoncha va ochiq javon (estakada) qurilmalari.* Ishchi va texnologik maydonchalar yerusti transporti, muhandislik hamda texnologik jihozlarga xizmat ko'rsatish uchun loyihalanadi. Vazifalariga ko'ra, ular o'tish, o'tirish, ta'mirlash, texnologik jihozlar o'rnatish va kuzatish maydonchalariga bo'linadi. Neft, kimyo va boshqa tarmoqlar sanoatida ochiq javonlar ko'rinishidagi ishchi maydonchalari keng tarqalgan (3.80-rasm).

Ochiq javonlar past (4–5 qavatgacha) va baland, yig'ma-buziluvchi va ko'chmas konstruksiyada, po'latdan va temir-betondan yasaladi. Lift ishchilarni maydonchaga ko'tarish uchun loyihalanadi.

Yengil jihozlarni tashishga mo'ljallangan ishchi maydonchalari to'sinli ko'taruvchi konstruksiya, to'shama va himoya devorchasidan tashkil topadi. Ko'prik kranlarni ta'mirlash ishchi maydonchasi kranosti to'sinining ustki belgisi sathida (to'sinlar o'rtasida), o'tirish maydonchasi esa kran kabinasi sathida joylashtiriladi. Bu maydonchalar kranosti to'sinlari va ustunlarga mahkamlanadi. To'shamasi po'lat yoki yog'ochdan tayyorlanishi mumkin.

Po'latli ochiq javonlar moy, sintetik kauchuk, spirt zavodlari kabi sanoat korxonalarida qo'llaniladi. Bu yerda ishchi maydonchalari texnologik jihozlar yoki mustaqil sinchga o'rnatiladi.

Temir-betonning qo'llanilishi samara beradigan hollarda, ochiq javonlarning pastki qismlari temir-betondan ishlanib, ustki qismlari



3.80-rasm. Yig'iluvchi-buziluvchi javonning qirqimda ko'rinishi.

po'latdan tayyorlanadi. Shiypon ko'rinishidagi binolar va ularga o'rnatiladigan javonlar ham temir-beton konstruksiyadan yig'iladi.

Ochiq javonlar bog'lama sxemadagi sinch, sharnirli bog'langan to'sinlar va bikir birlashtirilgan ustunlardan iborat bo'ladi. Javonlarning maksimal balandligi 18 m.ga teng bo'ladi. Ustunlarga tortma boltlar yordamida, 1200 mm.ga karrali balandliklarda konsollar o'rnatiladi. Sinchlar bikirligi metalldan tayyorlangan bo'ylama yo'nalishda peshtoqli, ko'ndalang yo'nalishda xochli bog'lamlar yordamida amalga oshiriladi. Orayopma plitalar bo'ylama yo'nalishda mahkamlanmasdan yotqiziladi.

Yig'ma konstruksiyali javonlarda ustunlar to'ri 4,5–9 x 6 m (1,5 m.ga karrali) o'lchamda bo'ladi. Ko'ndalang yo'nalishda qanoti 1,5 yoki 3 m bo'lgan orayopmalarning konsolli konstruksiyalari loyihalanishi mumkin.

---

KITOBDA UCHRAYDIGAN AYRIM O‘ZBEKCHA-RUSCHA  
SO‘ZLAR LUG‘ATI

<i>Chordoq</i>	—	чердак
<i>Poypesh</i>	—	цоколь
<i>Orayopma</i>	—	перекрытия
<i>Tomyopma</i>	—	покрытия
<i>Pardevor</i>	—	перегородка
<i>Ustun</i>	—	колонна
<i>Qoziq</i>	—	свай
<i>Chok</i>	—	шов
<i>To‘shama</i>	—	отмоска
<i>Belbog‘</i>	—	пояс
<i>Zulfin</i>	—	анкер
<i>Burchaklik</i>	—	угольник
<i>Loslash</i>	—	конопатка
<i>Bug‘ izolatsiyasi</i>	—	пароизоляция
<i>O‘rama</i>	—	рулон
<i>Suvni qochirish</i>	—	водоотвод
<i>Osma shift</i>	—	подвесной потолок
<i>Surtma</i>	—	обмазка
<i>Chaspak</i>	—	плинтус
<i>Qiya to‘sin</i>	—	косоур
<i>Fonus</i>	—	фонарь
<i>Bog‘lama</i>	—	связь
<i>Ravoq</i>	—	арка
<i>Chorcho‘p</i>	—	рама
<i>Qobiq</i>	—	оболочка
<i>Buklangan</i>	—	складчатый
<i>Gumbaz, qubba</i>	—	купола

<i>Qovurg‘ali</i>	—	ребристый
<i>Tekis</i>	—	плоский
<i>Osma</i>	—	подвесной
<i>Po‘lat argon</i>	—	трос
<i>Asos</i>	—	основание
<i>Ikki shoxli</i>	—	двухветвенный
<i>Panjara</i>	—	решётка
<i>Xoch</i>	—	крест
<i>Ustun qoshi</i>	—	капитель колонны
<i>Tayanch kursisi</i>	—	опорный столик
<i>Tavaqa</i>	—	полотно
<i>Kesaki</i>	—	коробка
<i>Tortqich</i>	—	растяжка
<i>G‘o‘la</i>	—	бревно
<i>Nishab</i>	—	уклон
<i>Sinch</i>	—	каркас
<i>Shift</i>	—	потолок
<i>Yoriq</i>	—	скважина
<i>To‘sinosti to‘sini</i>	—	мауэрлат
<i>Ochiq javon</i>	—	эстакада



---

---

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том II. Основы проектирования. М., «Стройиздат», 1976.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том III. Жилые здания. М., «Стройиздат», 1983.
3. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том IV. Общественные здания. М., «Стройиздат», 1977.
4. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том V. Промышленные здания. М., «Стройиздат», 1986.
5. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Промышленные здания. М., «Высшая школа», 1991.
6. *Н.А. Черкасов*. Архитектура. К., «Будивельник», 1968.
7. *С.В. Поляков*. Реконструкция и ремонт жилых зданий. М., 1972.
8. *Н.Н. Миловидов*. Реконструкция жилой застройки. М., 1980.
9. *Э.М. Гендель*. Инженерные работы по реставрации памятников архитектуры. М., «Стройиздат», 1980.
10. *В.А. Буренин*. Основы промышленного строительства. М., «Высшая школа», 1984.
11. Проектирование вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий. М., «Высшая школа», 1986.
12. *Т.Г. Маклакова и др.* Конструкции гражданских зданий. М., «Стройиздат», 1986.
13. *А.Л. Шагин*. Реконструкция зданий и сооружений. М., «Высшая школа», 1991.
14. *М.М. Vohidov*. Sanoat inshootlari. Т., FDTKDIT, 2003.
15. *М.М. Vohidov, Sh.R. Mirzayev*. Binolar va inshootlar konstruksiyalari. Т., «Mehnat», 2003.

---

---

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
--------------	---

### *I bo'lim. Fuqarolik binolari konstruksiyalari*

1.1. Binolar va ularning konstruktiv elementlari haqida asosiy tushunchalar .....	5
1.2. Fuqarolik binolarining konstruktiv tizimlari .....	7
1.3. Binolarning asos va poydevorlari .....	13
1.4. Poydevor asosiy ko'rinishining konstruktiv yechimlari .....	17
1.5. Tashqi devorlar va ularning konstruktiv elementlari .....	20
1.6. Kichik o'lchamli elementlardan tayyorlangan tashqi devorlarning elementlari .....	21
1.7. Yorug'lik o'tkazadigan tashqi himoya konstruksiyalari .....	25
1.8. Turar joy binolarida yozgi xona va maydonchalarni loyihalash ...	28
1.9. Tom konstruksiyalari .....	31
1.10. Chordoqli tomlarning yuk ko'taruvchi to'sin konstruksiyalari ....	37
1.11. Ichki devor va pardevorlar .....	54
1.12. Oraliq tom konstruksiyalari va tomlar .....	60
1.13. Zinapoya va liftlar .....	68
1.14. Zinapoyalarning konstruktiv yechimlari .....	68

### *II bo'lim. Binolarni ta'mirlash*

2.1. Binolarning hajm-reja yechimlarini modernizatsiya qilish .....	74
2.2. Binolarni rekonstruksiya qilish va ta'mirlash .....	77
2.3. Binolarni siljitish, qavatlarini ko'tarish va sonini ko'paytirish .....	92
2.4. Binolarni rekonstruksiya qilishga ta'sir etuvchi asosiy omillar .....	95

### *III bo'lim. Sanoat inshootlari konstruksiyalari*

3.1. Konstruktiv elementlarni loyihalashning umumiy tamoyillari .....	100
3.2. Inshootlarning sinchlari .....	103
3.2.1. Bir qavatli sanoat binolarining temir-beton sinchlari .....	103



3.2.2. Bir qavatli sanoat binolarining po'lat sinchlari .....	126
3.2.3. Ko'p qavatli sanoat binolarining sinchlari .....	132
3.3. Sanoat inshootlarining devorlari .....	136
3.4. Yopma va tomlar .....	148
3.4.1. Yopmalarning to'suvchi konstruksiyalari va ularga qo'yiladigan talablar. Tomlarning konstruktiv yechimlari ...	148
3.4.2. Yopma to'suvchi qismining konstruksiyalari .....	149
3.4.3. Tomlarning qoplama va tarnovlari .....	152
3.5. Tepadan yoritish va aeratsiya qurilmalari .....	153
3.6. Yengil tashqi to'siq konstruksiyalar .....	159
3.6.1. Devor panellari .....	161
3.6.2. Yopmalar .....	162
3.7. Pollar .....	163
3.7.1. Yaxlit pollar .....	166
3.7.2. Donali materiallardan tayyorlangan pollar .....	168
3.7.3. O'rama materiallar asosidagi pollar .....	169
3.8. Pardevor, eshik, darvoza va zinalar. Ishchi maydoncha va ochiq javon qurilmalari .....	169
Kitobda uchraydigan ayrim o'zbekcha-ruscha so'zlar lug'ati ....	178
Foydalanilgan adabiyotlar .....	180

MUBIN MO‘MINOVICH VOHIDOV

**BINOLAR VA INSHOOTLAR  
KONSTRUKSIYALARI**

*Kasb-hunar kollejlari uchun  
o‘quv qo‘llanma*

3-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *I. Usmonov*  
Badiiy muharrir *Sh. Odilov*  
Texnik muharrir *F. Samadov*  
Musahhah *M. Ibrohimova*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-y.

2016-yil 27-sentabrda chop etishga ruxsat etildi. Bichimi 60×90<sup>1/16</sup>.  
«Tayms» shriftida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog‘i 11,5.  
Nashr tabog‘i 10,0. 1186 dona. Buyurtma № 75.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.  
Shartnoma № 26-2016.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.  
Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.

**V83 Vohidov M.M. Binolar va inshootlar konstruksiyalari.**  
Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma (3-nashri).  
– T.: «ILM ZIYO», 2016. – 184 b.

UO'K 69(075)  
KBK 38.5ya722

ISBN 978-9943-16-292-1