

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGINING**

**TOSHKENT ARHITEKTURA-QURILISH INSTITUTI**

**G'.A. HAKIMOV**

**Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasi  
(Sanoat binolari arxitekturasi)**

**O'QUV QO'LLANMA**

**5340200- Bino va inshootlar qurilishi (Sanoat va fuqaro binolari)**

**UDK 624.1**

**Muallif: G’A.Hakimov**

“Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasi”

(Sanoat binolari arxitekturasi).

Mazkur o’quv qo’llanmada sanoat binolarini loyihalash, hajmiy-tarxiy yechimlarini turlari, sinchlari, zamonaviy qurilish konstruksiyalari to’g’risida ma’lumotlar berilgan. Zilzilaviy hududlarda quriladigan sanoat binolarida ko’riladigan chora-tadbirlar ham o’quv qo’llanmada aks ettirilgan.

Ushbu o’quv qo’llanma oliy o’quv yurtlarining 5340200-Bino va inshootlar qurilishi (Sanoat va fuqaro binolari) na’lim yo’nalishi talabalariga mo’ljallangan.

**Taqrizchilar:**

A.A. Boboqulov – “Zamin-poydevor” MChJ bo’lim boshlig’i, t.f.n.

U.S. Axmadiyorov – TAQI, Bino va inshootlar kafedrasi, dotsenti, v.b., t.f.f.d.

## MUQADDIMA

Davlatimizning kuchli va qudratli asosini yaratishda xalq farovonligini ko'tarishda sanoat qurilishi juda katta rol o'ynaydi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgach , qurilish soxasiga katta e'tibor qaratilib,yangi ishlab chiqarish binolari, sanoat korxonalarini qurilishi boshlandi.Sanoat binolari bir maxsulotni ishlab chiqarishga mo'ljallangan bo'lib,ularni ishlab chiqarish vositalari joylashtiriladi.Kerakli ishlab chiqarish vositalari bilan jixozlangan bunday binolarda ishlanuvchi xom ashyolar yarim tayyor va tayyor maxsulotlarga aylantiriladi. Ishlab chiqarish binolari mos keluvchi sanoat soxalarining asosiy fondlari hisoblanadi va talab etilgan sharoitlarni ta'minlagan holda , ishlab chiqarish jarayonining joylashtirilishiga xizmat qiladi.

Sanoat qurilishida binolarning ayrim elementlarini industrialashtirish, qo'l mehnatini mexanizimlarga almashtirish asosida qurilish jarayonining texnik darajasini ko'tarish muhim ahamiyat kasb-etadi. Ko'pchilik holatlarda bino va inshootlar namuna loyixalar asosida yig'ma temirbeton va metall konstruksiyalardan quriladi. Shu sabab sanoat binolarining gabarit o'lchamlari soha va sohalararo unifikatsiyalanadi.

Sanoat korxonalarini bitta hududda to'plash,ya'ni hududiy ishlab chiqarish majmualarini yaratish katta iqtisodiy samara beradi.Iqtisodiy samaradorlikka quyidagilar orqali erishiladi:

-yordamchi korxonalarini (issiqlik, energiya manbalari,suv ta'minoti, kanalizatsiya va shunga o'xshashlar)takrorlash;

-qurilish materyallarini ishlab chiqarish hajmini oshirish, narxini kamaytirish, qurilish muddatlarini qisqartirish , mehnat unumdorligini oshirish, qurilish sifatini yaxshilash va industiriialligini ko'tarish.

Qurilish mahsulotining sifati uni yaratishning uch bosqichida shakillanadi:

-loyihalash;

-konstruksiyalar , buyumlar va uskunalarni tayyorlash;

-qurilish-montaj ishlarini amalga oshirish .

Qurilish maxsuloti sifatini ko'tarishda loyixa asosiy o'rin tutadi. Loyixaning ilg'or echimiga yaratilayotgan ososiy fondlar, maxsulotlar tannarxi, foyda rentabelligi, mehnat sharoiti va unumdorligi bevosita bog'liq. Binobarin, sanoat fondi sifatini va samaradorligini etarli darajada yangi korxonalar loyixalarini yaratish va amaldagilarning qayta ta'mirlash bosqichida oldindan aniqlanadi. Loyixalarda korxonalarining iqtisodiy samaradorligiga dastlabki poydevori qo'yiladi.

Loyixa echimining samaradorligiga ta'sir etuvchi muhim omillardan biri loyixaning texnologik va qurilish qismlarining o'zaro bog'liqligi hisoblanadi.

Mamlakat xalq xo'jaligi rivojlanishining hozirgi bosqichi inson faoliyati muhitini shakllantirish o'bektlariga yuqori talablar qo'yilishi bilan xarakterlanadi. Bu to'la ma'noda sanoat binolariga tegishlidir.

Sanoat binolari shahar tizimida yoki tabiat landshaftida joylashib, ularning funksional tizimida faol ishtirok etadi.

Sanoat binolarining o'ziga xos tomoni shundaki, ularda yuritilgan xajm va muxit insonning psixofiziologik talablarini va texnologik jarayon sharoitlariga muvofik kechishlarini taminlash shartlarini kanoatlantirish kerak.

Sanoat binolarining xajmiy-rejaviy echimi uning funksionl vazifasi va unda sodir bo'ladigan texnologik jarayonning injener-texnik taminoti xarakteri bilan belgilanadi. Bunda binoning turi, kavatlilik, geometrik parametrlari, konstruksiyasiga bo'lgan zo'riqishlari aniqlanadi. Ishchilar sog'lig'ini saqlashda va ular mehnatini samaradorligini oshirishda qulay, xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, ishlab chikarish sexlarining interyerini majmual arxitekturaviy-badiiy loyihalash muhim rol o'ynaydi.

**Barcha** rivojlangan mamlakatlarda sanoat mahsulotlarini ishlab chikarish shu davlatlar iqtisodiyotining lokomativi bo'lib hisoblanadi. Sanoat mahsulotlari ishlab chikarish yaxshi yo'lga qo'yilgan mamlakatlar aholisining turmush darajasi ham shunga mos ravishda sanoati rivojlanmagan mamlakatlarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Sanoat sohasini rivojlantirish uchun avvalambor qurilish sohasini kengaytirish, ya'ni har xil ishlab chikarish korxonalarini va shu korxonalarda



ishlaydigan kishilarning turmush sharoitlarini yaxshilash uchun xizmat qiladigan turar-joy, maishiy xizmat, tibbiyot, sport muassasalari qurilishini ko'paytirish lozim.

Mustabid tuzim davrida iqtisodiyoti bir yoqlama rivojlangan, asosan xom-ashyo etkazib beruvchi agrar respublika hisoblangan O'zbekiston atiga chorak asrda barchaning havasi hayratiga sabab bo'layotgan beqiyos o'zgarish va yangilanishlarga erishdi. Chunonchi, mustaqillik yillarida iqtisodiyoti qariyb 6 barobar oshgani, unda sanoatning o'sishi 34 foizga etib, aholi jon boshiga to'g'ri keladigan real daromadlar 12 barobardan ko'proq ortgani, eksport tarkibida tayyor mahsulotlar hajmi 70 foizdan ziyodni tashkil etayotgani Prezident rahnamoligida har tomonlama puxta o'ylangan, oqilona siyosat yurg'izilayotganligining samarasidir.

1980-yillar oxirida Toshkent shahri va viloyatiga respublika yalpi sanoat mahsulotining 50 foizi to'g'ri kelgan bo'lsa, hozirgi davrda esa bu hududlarga 30 foiz ko'rsatkich to'g'ri kelmoqda. O'z navbatida, qator yangi sanoat korxonalari barpo etilganligi hisobiga Andijon, Qashqadaryo, Navoi, Buxoro, Jizzax viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasining mamlakat sanoati tarkibidagi ulushlari sezilarli darajada ortdi. Demak, borgan sari O'zbekiston hududida sanoat markazlarining soni ko'payib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev 2017 yil 22 dekabr kuni mamlakatimiz parlamenti-Oliy Majlisga taqdim etgan Murojaatnomasida shunday degan edi: "Iqtisodiyotimizning to'la ishga solinmagan, katta salohiyatga ega yo'nalishlaridan biri-bu qurilish sohasidir. Kelgusida qurilish sohasini isloh qilish va jadal rivojlantirish asosiy vazifalardan biri bo'ladi.

Biz qurilish-pudrat tashkilotlari va quruvchilarning zamonaviy avlodini yaratish ustida jiddiy bosh qotirishimiz zarur. Shu maqsadda qurilish sohasini 2030 yilgacha innovatsion rivojlantirish dasturi ishlab chiqiladi. Bu borada xorijdan malakali mutaxassislarni jalb etish va mahalliy kadrlarning chet mamlakatlarda malaka oshirishi uchun barcha zarur sharoitni yaratamiz.

Kelgusi yilda shahar va qishloqlarimizning me'moriy qiyofasini yanada yaxshilash borasidagi ishlarni izchil davom ettiramiz.

Biz bir narsani unutmashimiz kerak: har bir bino u bog'cha bo'ladimi, shifoxona bo'ladimi, o'z asosiy vazifasini bajarishdan tashqari, ko'rinishi bilan odamlarni kayfiyatiga ham bevosita ta'sir etadi. SHu sababli hududlarda qurilishi rejalashtirilayotgan ijtimoiy ob'ektlarni loyihalashtirishda eski qoliplardan voz kechib, innovatsion yondashuvlarni joriy etish zarur"[1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7-fevraldagi F-4947-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Xarakteristik strategiyasining "Iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va liberallashtirish" deb nomlangan uchinchi yo'nalishida 2017-2021 yillarda umumiy qiymati 40 milliard AQSH dollari miqdorida 649 ta investitsiya loyixasini nazarda tutuvchi tarmoq dasturlarini ro'yobga chiqarish rejalashtirilgan. Natijada keyingi 5 yilda sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish 1.5 barobar, uning yalpi ichki mahsulotdagi ulushi 33.6 foizdan 36 foizgacha qayta ishlash tarmog'i ulushi 80 foizdan 85 foizga oshadi[2].

Harakatlar strategiyasining "Ijtimoiy sohani rivojlantirish" deb nomlangan to'rtinchi yo'nalishi aholi bandligini oshirish, fuqarolarning ijtimoiy himoya qilish va ularning salomatligini saqlash, yo'l-transport, muxandislik-komuniqatsiya hamda ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish va modernizatsiyalash, aholini elektr energiya, gaz bilan ta'minlashni yaxshilash, aholining muhtoj qatlamlariga ko'rsatiladigan ijtimoiy yordam sifatini oshirish, xotin-qizlarning ijtimoiy-siyosiy hayotdagi maqomini oshirish, sog'liqni saqlash sohasini isloh qilish, maktabgacha ta'lim muassalarining qulayligini ta'minlash, umumiy o'rta ta'lim, o'rta maxsus va oliy ta'lim sifatini yaxshilash hamda ularni rivojlantirish chora-tadbirlarini amalga oshirishni nazarda tutadi[2].

Xarakteristik strategiyasida asosiy e'tibor mamlakatimizda sanoat korxonalarini va har xil turdagi ishlab chiqarish sexlarini qo'paytirishga, qurishga, zamon talablari asosida rekonstruksiya qilishga, yangi texnologiyalarni kiritishga, xorijiy investitsiyalarni ko'proq jalb qilishga, umuman sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini imkon darajasida ko'paytirishga va chet ellarga ko'proq eksport qilishga qaratilgan.

Sanoat korxonalari va har xil turdagi ishlab chiqarish sexlari qurilishining ko'payishi kishilarning bandlik darajasini ortishiga, halqning turmush farovonligining yaxshilanishiga, boyishiga va mamlakat iqtisodiyotining yuksalishiga sabab bo'ladi.

Ushbu o'quv qo'llanmada Respublikamiz hamda xorij davlatlaridagi kapital qurilishning sanoat binolari qurilishi sohasidagi hozirgi kungacha erishgan yutuqlari, hozirgi kundagi ahvoli, kelajak rejalari atroflicha yoritilgan.

Mazkur o'quv qo'llanmada sanoat bino va korxonalarining zamonaviy hajmiy-tarxiy echimlari, konstruktiv tizimlari va sxemalari, sanoat binolarida ishlatiladigan qurilish konstruksiyalari, ularning turlari, xususiyatlari, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, umuman sanoat bino va inshootlarini loyihalash hamda qurish to'g'risida batafsil ma'lumotlar berilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining 5340200-Bino va inshootlar qurilishi (sanoat va fuqaro binolari qurilishi) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

## **I BO`LIM . SANOAT BINOLARINI LOYIHALASH**

### **1.1. Sanoat binolarining turlari.**

Ishlab chiqarish tarmoqlari xalq xo'jaligi tarmoqlarining bir bo'lagi bo'lib, ularga sanoat, qishloq xo'jaligi, transport, qurilish va boshqalar kiradi.

Sanoat korxonalarini ishlab-chiqarishni texnologik jarayonlarini amalga oshiradigan va ma'lum bir turdagi mahsulotni ishlab chiqarishga mo'ljallangan sanoat binolaridan tashkil topadi.

Har qanday sanoat binolari tarmoqlaridan qat'iy nazar to'rt guruhga, ya'ni, ishlab chiqarish(mexanik, yig'uv, tikuvchilik, ta'mirlash, asbobsozlik va boshqa sexlar), energetika (TES, transformator stansiyalari), transport-ombor (omborlar, garajlar, mashina turar joylari) xo'jaligi va yordamchi binolarga (ma'muriy , maishiy va boshqa binolar) bo`linadi.

Tayyor yoki yarim fabrikat mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan binolar ishlab chiqarish binolari deyiladi. Ular ishlab chiqarish tarmoqlariga ko'ra: tikuvchilik, shtampovka-temirchilik, termik, asbobsozlik, ta'mirlash va shu kabi ko'pgina turlarga ajraluvchi binolardir.

Sanoat korxonalarini issiqlik, elektr energiyasi, siqilgan havo, bug', gaz bilan ta'minlashda kerak bo'ladigan issiqlik va gidroelektrstantsiyalari, elektr va transformator yordamchi stantsiyalari, bug' xonalar va hokazolar energetika binolari turlariga mansubdir.

Transport-ombor xo'jaligi binolariga esa garajlar, tayyor transport omborlari, o't o'chiruvchilar deposi va hokazolar kiradi.

Yordamchi binolarga ma'muriy-maishiy binolar, ovqatlanish va tibbiyot punktlari joylashgan binolar kiradi.

Sanoat binolarining reja va o'lchamlari katta kichikligi va ularning konstruktiv yechimlari bino vazifasiga hamda unda kechadigan texnologik jarayon xususiyatlariga qarab belgilanadi.

Sanoat binolari vazifasiga va qanchalik kerakligiga qarab sifati, asosiy konstruksiyalarining uzoq muddat o'z vazifasini bajarib turishi va o'tga chidamlilik belgilariga ko'ra to'rt sinfga ajratiladi. Bunda birinchi sinfli sanoat binolariga

maksimal (yuqori) talab qo'yilsa, 4 sinfdagi binolarga minimal (o'rtacha) talab qo'yiladi.

Sanoat binolari uchun uzoq vaqt o'z vazifasini bajarib turish darajasi quyidagicha belgilanadi: birinchi darajali sanoat binolari uchun bu muddat 100 yildan kam bo'lmasligi, Ikkinchi darajali sanoat binolari uchun bu muddat 50-100yil, uchinchi darajali sanoat binolari uchun 20-50yil va to'rtinchi darajali sanoat binolari uchun bu muddat 20 yilgacha qilib belgilangan.

Sanoat binolari konstruktiv elementlarining yonuvchanlik belgisi va chidamlik chegarasiga asosan, bino o'tga chidamligini besh darajaga bo'lish mumkin. Bunda 1-sinfl imoratlar uchun o'tga chidamlik 2-darajadan, 2-sinfl imoratlar uchun esa 3-darajadan kam bo'lmasligi kerak. 3-hamda 4-sinfl binolar uchun o'tga chidamlik darajasi belgilanmaydi.

Sanoat binolari arxitekturaviy-tuzilish belgilari bo'yicha bir qavatli, ko'p qavatli, aralash qavatli bo'lishi mumkin. (1.1, 1.2, 1.3 - rasmlar).



**1.1 Rasm . Bir qavatli sanoat binolari**



**1.2 Rasm. Ko`p qavatli sanoat binosi**



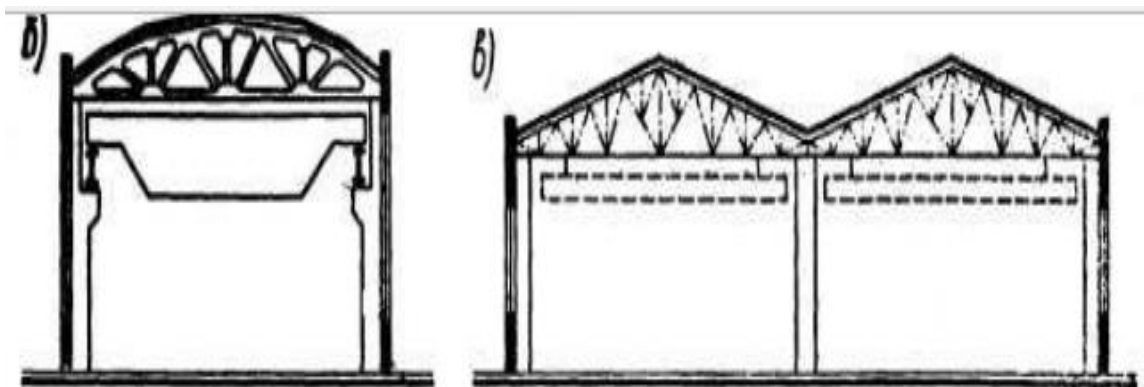
**1.3 Rasm. Aralash qavatli sanoat binosi**

Mahsulot ishlab chiqarishda texnologik jarayon gorizontal holatda o'tsa yoki ishlab chiqilayotgan mahsulot katta hajmli, og'ir bo'lib, bu mahsulotni ishlab chiqarishda dinamik kuchlardan foydalanadigan bo'lsa, sanoat binolari bir qavatli qilib quriladi. Bugungi kunda ishlab chiqarish sanoatining 75-80 foizi bir qavatli sanoat binolariga joylashtirilgan.

Bir qavatli binolar oraliqlar soniga ko'ra bir oraliqli va ko'p oraliqli turlarga bo'linadi. Bino uzunligi bo'yicha joylashgan ustunlari orasidagi ko'ndalang masofa

“oraliq” deb ataladi. (1.4 Rasm).

a) bir oraliqli b) ko`p oraliqli



1.4

### Rasm. Bir oraliqli va ko`p oraliqli sanoat binolari

Ko'tarma-transport vositalarining bor yo'qligiga qarab sanoat binolari kransiz yoki kranli ( ko'priqli yoki osma kranli) bo'lishi mumkin(1.5 Rasm).

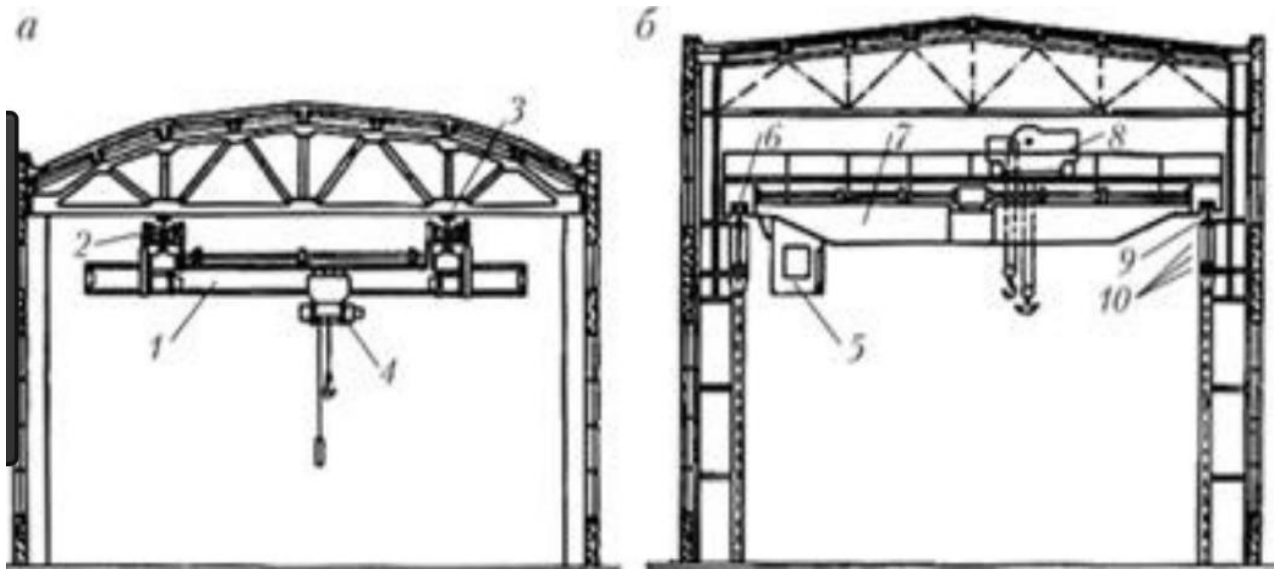
Oraliqlarining o'lchamlariga ko'ra sanoat binolari kichik oraliqli (6, 9, 12 m), o'rta oraliqli (18, 24, 30 m) va yirik oraliqli (36 m va undan ortiq) bo'lishi mumkin.

Sanoat binolari isitish tizimi bo'yicha isitiladigan yoki isitilmaydigan, shamollatish tizimi bo'yicha tabiiy yoki sun'iy shamollatiladigan, yoritish tizimi bo'yicha tabiiy, sun'iy yoki aralash yoritiladigan, tom yopmasi kesimi bo'yicha fonarli yoki fonarsiz bo'lishi mumkin (1.6 Rasm).

Ishlab chiqarishda texnologik jarayonni vertikal yo'nalishda joylashtirish imkonini beruvchi yengil sanoat, oziq-ovqat, radio texnika va boshqa shu turdagi sanoat turlarini ko'p qavatli sanoat binolariga joylashtirish mumkin. Bu binolarda qavatlar aro yopmalarga tushadigan og'irlik kuchi  $45 \text{ kN/m}^2$  dan ko'p bo'lmasligi talab etiladi. Ko'p qavatli binolar asosan ko'p oraliqli qilib quriladi.

Ish joylarini zarur miqdorda yoritish maqsadida tabiiy va sun'iy yoritgichlardan foydalaniladi. Tabiiy yorug'likdan foydalanishda deraza o'rni o'lchamlarini hisoblab topiladi, sun'iy yoritgichlarni tanlashda esa ularni o'rnatish joylari, quvvatlari va xillari hisobga olinadi.





**Osma kranli**

**Ko`prikli kranli**



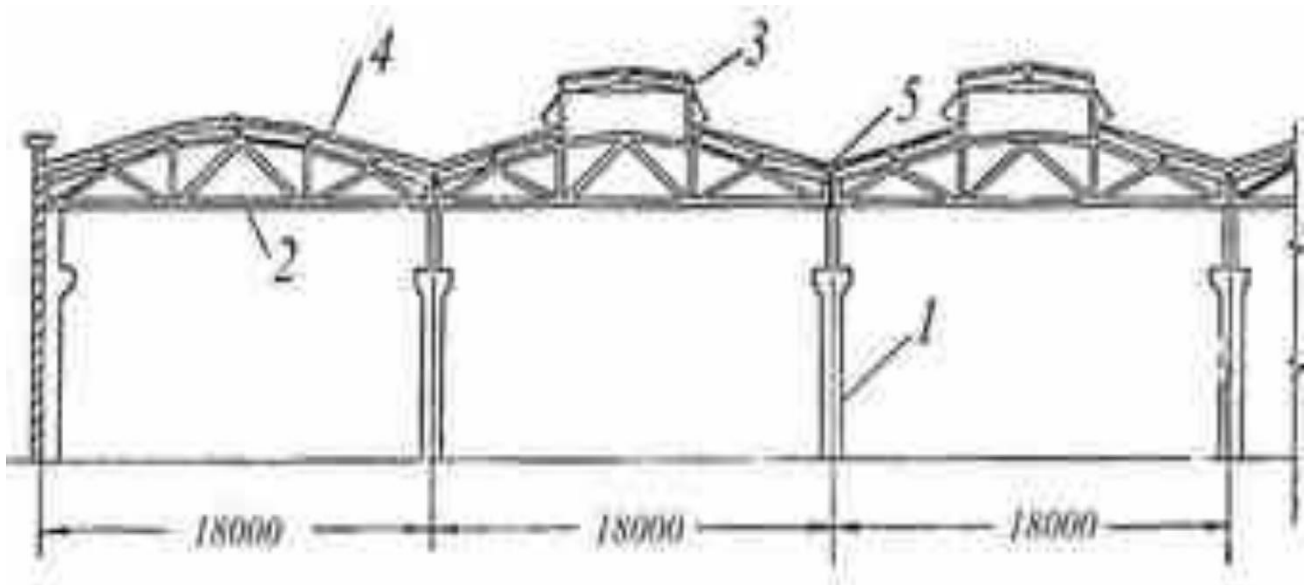
**Kr**

**ansiz**

**1.5 Rasm. Kranli (osma, ko`prikli) va kransiz bir qavatli sanoat binolari.**

1-osma kran; 2-harakatlanuvchi mexanizim; 3-osma yo`l; 4-elektrotal; 5-kranchining kabinasi; 6-kranni xarakatlantiruvchi mexanizim; 7-ko`taruvchi kran; 8-yuk ko`taruvchu aravacha; 9-kran osti yo`li; 10-elektr tok o`tkazgichlar.





**1.6 Rasm Fanarli va fanarsiz bir qavatli sanoat binosi.**

1-ustun; 2-ferma; 3-fanar; 4- tom yopma plitasi va to`shamasi; 5-suv tarnovi.

## 1.2. Sanoat binolariga qo'yiladigan asosiy talablar.

Barcha binolarga, jumladan sanoat binolariga ham asosan to'rtta funksional yoki texnologik, texnik, me'moriy-badiiy va iqtisodiy talablar qo'yiladi.

**Texnologik yoki funksional talab** – mazkur bino qanday maqsadga mo'ljallab qurilgan bo'lsa shu maqsadga to'la javob berishi, uning o'lchamlari texnologik va ko'tarma – transport vositalarini bemalol joylashishini ta'minlashi, materiallar va buyumlarni bir joydan ikkinchi joyga siljishiga hamda texnologik jihozlarni montaj – demontaj qilinishini ta'minlashi, kishini xavfsiz ishlashi uchun belgilangan barcha sanitar me'yorlariga to'liq javob berishi, jumladan havo muhiti, yorug'lik, shovqin holati talabga javob berishi kerak. Sanitar normalar bo'yicha sanoat korxonalarida ishlaydigan har bir kishiga kamida  $15\text{m}^3$  hajm joy,  $4,5\text{m}^2$  yuza to'g'ri kelishi kerak.

Ko'pgina texnologik jarayonlar binodagi havoni muhitini ifloslanishiga olib keladi. Bu havo muhitini ifloslanishlardan binoda ishlaydigan ishchilar har xil tabiiy va sun'iy shamollatishlar orqali muhofaza qilingan bo'lishi shart. Binoning havo muhiti har xil shamollatish fonarlari, sanoat binosining tashqi devorining 1m hamda 4-6 m balandlikda o'rnatiladigan lentasimon fortochka oynalari, turubalar, shaxtalar orqali tozalanadi. Texnologik jarayonlar har xil shovqin, vibratsiya, elektro magnit to'lqinlari, radio chastota, to'lqinlari nurlanish manbalari bo'lishi mumkin. Shovqinning belgilangan me'yoridan oshishi, me'yoridan ko'p bo'lgan ximoyalanmagan tashqi shovqin texnologik jarayonlarning borishiga salbiy ta'sir qiladi va ishchilarni tez charchashlariga sabab bo'ladi. Sanitar me'yorlar bo'yicha sanoat korxonalarida sanitar zonalari qoldirilishi talab e'tiladi. Sanitar muhofaza zonalari o'lchamlari birinchi guruh binolar uchun 1000 m dan, 5 guruh uchun 50 m dan kam bo'lmasligi kerak. Tabiiy yorug'lik inson salomatligi uchun juda katta foyda. Shu ning uchun ham binolarini loyihalashda tabiiy yorug'likka alohida e'tibor qaratish lozim. Tabiiy va sun'iy yorug'lik me'yor talablarida bo'lishi kerak. Ochiladigan va ochilmaydigan devor oynalari, fanarlar qo'yiladi. Fanar yuzasi sanoat pol yuzasining 1% ni tashkil qiladi. Yorug'lik fanarlarining balandligi 1.25; 1.5; 1.75, eni 6-12 m, uzunligi esa 84 m gacha bo'lishi mumkin. Ayrim ishlab chiqarish texnologiyalari uchun tabiiy yorug'likni muhimligini e'tiborga olish zarur.

Ishlab chiqarish binolari ichidagi havoning harorati, nisbiy namligi, havoning har xil zararli gazlar bilan ifloslanganligi, ishchilarining salomatligiga, ishlab chiqariladigan mahsulotlarining sifatiga, texnologik uskunalarning va binolarida konstruksiyalarining saqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va shuning uchun ham sanoat havo muhitini me'yor darajasida saqlash muhim ahamiyatga ega.

**Texnik talab** – bu mazkur binoning mustahkam, turg'un, chidamli bo'lishini, har xil fovqulotda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan yong'in havfsizligi, portlash oqibatida sodir bo'ladigan yong'in havfsizligi holatlarini oldini olish va ularni kamaytirishni ta'minlashga qaratilgan. Binolarning konstruksiyalarni mustaxkamligi, turg'unligi va chidamlilik darajasi loyihalash va ishlab chiqarish jarayonida ta'minlanganligi binodan foydalanish davrida uning ishonchliligi bilan aniqlanadi. Binoning ishonchliligi deganda, uning hisobiy davr moboytida, har xil kuchlar va tabiiy iqlimiy ta'sirlarda o'z ishlash qobilyatini yo'qotmasligiga aytiladi. Sanoat binolarining umirboqiyli ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini hisobga olgan holda belgilanadi (elektrostansiyalar uzoq muddatga, omborxonalar esa qisqa muddatga mo'ljallab loyihalanadi). Bir qavatli sanoat binolarida portlash xavfi bo'lgan xonalar imkon darajasida asosiy ishlab chiqarish sexlaridan alohida qilib, uzoqroqda yoki sexda portlash oqibatlarini so'ndiruvchi muhofaza zonalarini qilingan holda loyihalanadi. Ko'p qavatli sanoat binolarida portlash havfi bor texnologiyalar oxirgi qavatlarda joylashtiriladi. Ayrim hollarda esa oxirgi qavat konstruksiyalari yingil qurilish materyallaridan tayyorlanadi. Shunda portlash oqibatida bo'ladigan vayrongarchilik miqdori kamayadi.

**Me'moriy badiiy talab** – bunda binolarni asosan tashqi ko'rinishlari chiroyli, insonlarning badiiy talablarini qondiradigan. Me'morchiligi atrofdagi bino va inshootlar hamda tabiat muhiti bilan garmonik bog'langan bo'lishi kerak. Sanoat binolarning chiroyli bo'lishi, uning elementlarini o'zaro moslik mutanosiblik va garmonik joylashishiga, hamda yuqori sifatli montaj va pardozi ishlariga bog'liqdir. Binoga me'moriy chiroy berish uchun, to'suvchi materiallarni sifati va rangi, har xil materiallarni bir-biriga mos birikmalari va ranglari tanlanadi. Binolarning intereri

xonalarning funksional holatiga, ishchilarning estetik talablariga javob berishi va yuqori unumli mehnat qilish uchun sharoit yaratilishi kerak.

**Iqtisodiy talab** – bunda bino va inshootlarning loyihalashda ularni qurish va foydalanish davrida kam xarajat qilish yo‘llarini o‘rgatadi. Bu maqsadni amalga oshirish uchun bino va inshootlarning hajmiy-rejaviy, konstruktiv arxitekturaviy kompozitsion hamda ulardagi texnologik jarayonlarni eng qulay bo‘lgan loyihalarni tanlash maqsadga muvofiqdir. Qurilayotgan binoning tan narxini arzonlashtirishda, mahalliy qurilish materyallaridan foydalanish kerak. Binolarni loyihalashda uning kattaligini hamda me‘yordan ortiq, o‘ta chidamli va yong‘in bardosh konstruksiyalarini qo‘llash ham uni tan narxini oshiradi.

### **1.3. Sanoat binolarining ko'tarma-transport uskunalari.**

Sanoat korxonalarida, sex ichlarida xom-ashyolarini, yarim tayyor mahsulotlarini, tayyor mahsulotlarni birjoydan boshqa joyga ko'chirish uchun, texnologik uskunalarni montaj qilish uchun. umuman ishchilarning mehnatini yengillashtirish uchun sex ichki ko'tarma transport uskunalaridan foydalaniladi.

Ko'tarma transport uskunalarning turi sanoat binolarining konstruksiyalariga. hajmiy-tarxiy yechimlariga ta'sir qiladi va shuning uchun ham uni to'g'ri tanlash qurilishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilashda muhim o'rin egallaydi.

Ko'tarma transport uskunalari uzluksiz va uzlukli (ya'ni vaqti- vaqti bilan ishlaydigan) ishlaydigan turlarga bo'linadi. Uzluksiz ishlaydigan turiga tasmali, cho'michli, kurakchali ko'tarma zanjirli konveyrlar, pnevmatik va gidravlik transport vositalari kiradi. Uzlukli, ya'ni vaqti-vaqti bilan ishlaydigan turlariga har xil chig'iriqlar (tallar, telferlar, koshkalar), osma kranlar, ko'priqli kranlar, sanoat binolari pollarida harakatlanuvchi chorpoyali, strelali kranlar, avtokaralar va boshqalar kiradi (1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11 Rasmlar).



**1.7 Rasm Ishlab chiqarish binosi ichidagi chorpoyali kran**



### **1.8 Rasm Chorpoyali kran ishlab chiqarish binosi tashqarisida.**

Chig'iriqlar (tallar) qulda boshqariladigan (koshkalar) yoki elektr toki yordamida boshqariladigan (telferlar) bo'lishi mumkin. Chig'iriqlar 10 tonnagacha bo'lgan yuklarni 18 metr balandlikkacha ko'tarishi mumkin.

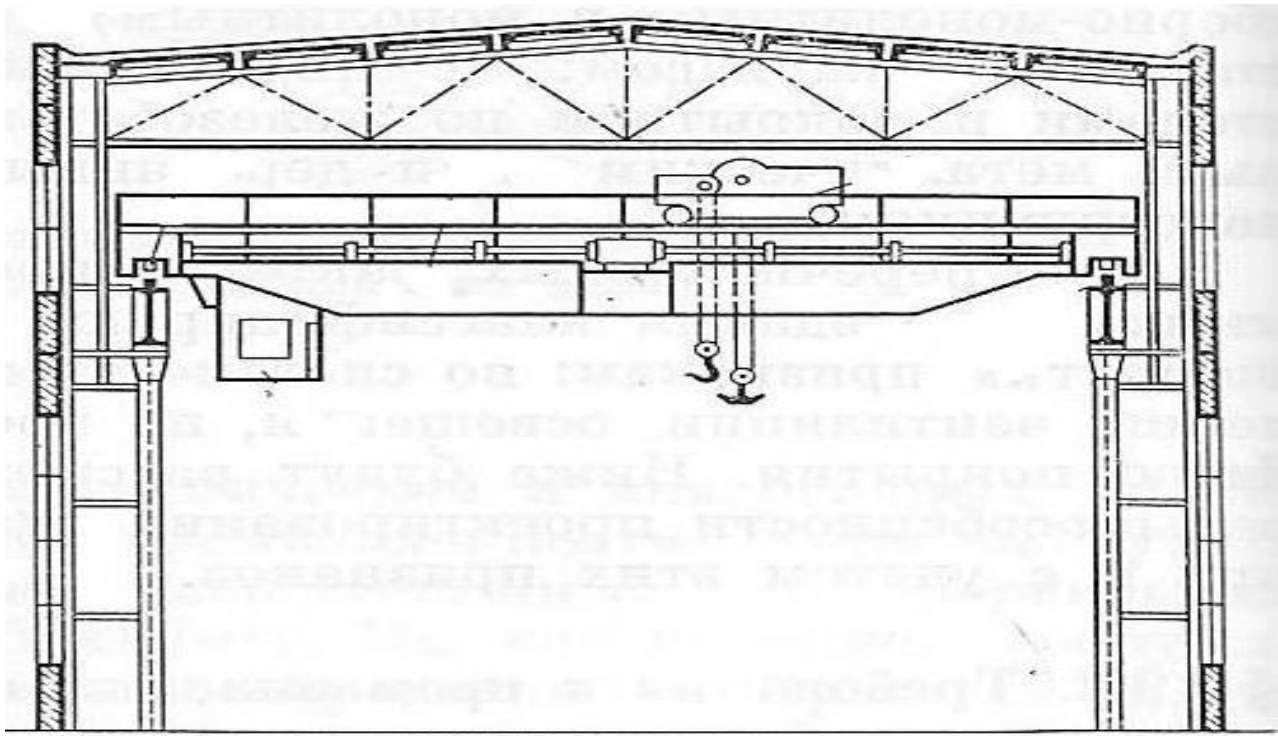
Osma kranlar bino oraliqlari 30 metrgacha bo'lganda qo'llanilib 10 tonnagacha yukni ko'tarishi mumkin. Osma kranlar binoning oraliqlarini katta kichikligiga qarab, mos ravishda bitta oraliqda bitta, ikkita yoki uchta o'rnatilishi mumkin va ular bir biriga bog'liq bo'lmagan holatda harakatlanadi. Osma kranlar binoning yuk ko'taruvchi konstruksiyalariga (fermalarga, balkalarga) mahkamlangan po'lat dvutavr to'sindan iborat bo'lib, to'sinning pastki qismida harakatlanadigan yuk ko'taruvchi aravachadan tashkil topadi.

Bir qavatli sanoat binolarida ko'priqli kranlar asosiy yuk ko'tarma transport vositasi bo'lib hisoblanadi. Ko'priqli kranlar qo'lanilganda binolarning balandligi ortadi va konstruktiv yechimi murakkablashadi. Ko'priqli kranlar binolarning oraliqlarining kengligi 50 metrgacha bo'lganda ishlatilib, yuk ko'tarish qobiliyati 630 tonnani tashkil qilishi mumkin.

Ko'priqli kranlar ishlab chiqarish binolarining bo'yama yo'nalishlari bo'yicha o'rnatilgan ustunlarning tokchalari (konsollari) ustida joylashtirilgan kranosti to'sinlariga mahkamlangan po'lat relslar ustidan harakatlanadi. Kran osti to'sinlari temir beton yoki po'latdan tayyorlanishi mumkin. Ko'priqli kranlarning ish vaqtida

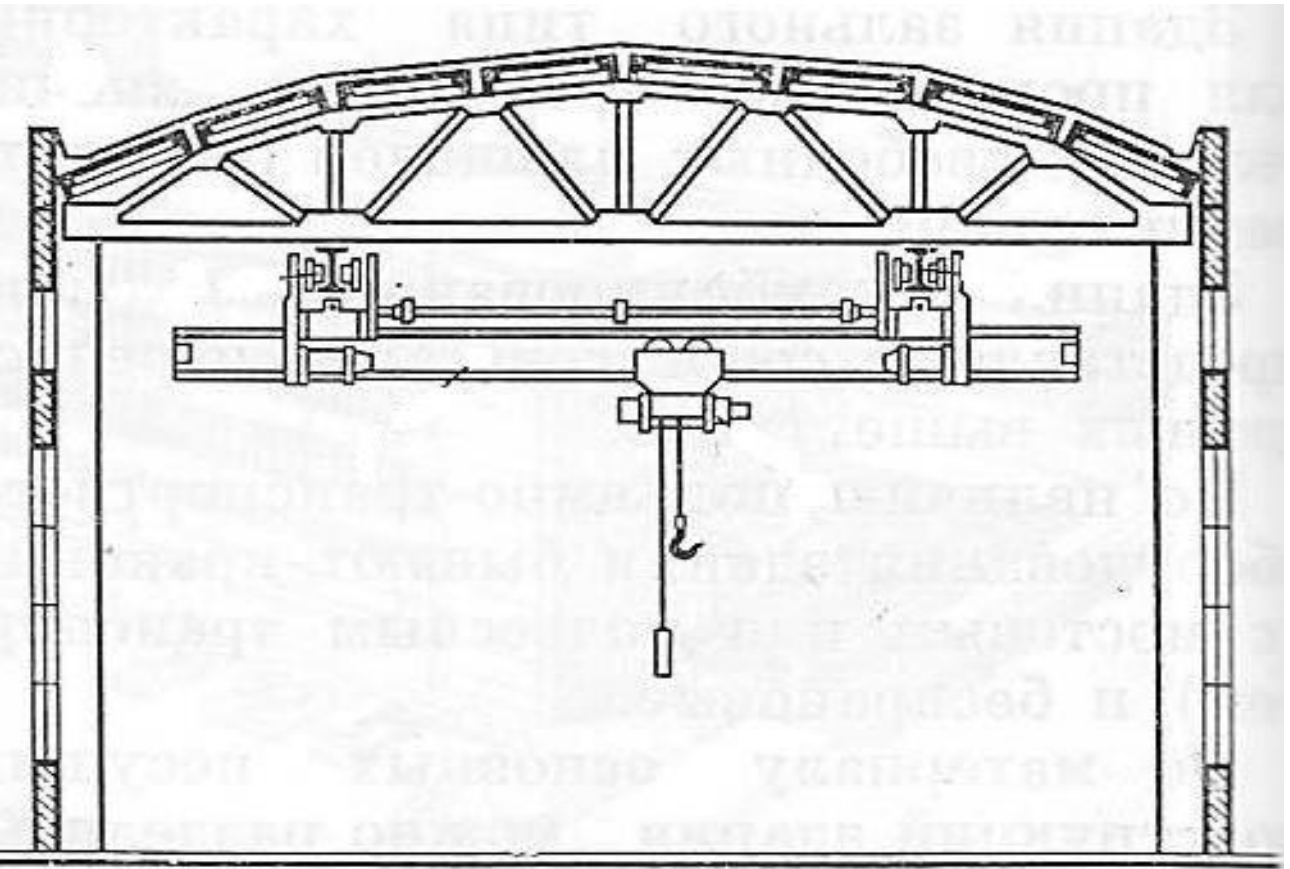


chiqadigan shovqinlarini pasaytirish, konstruksiyalarning umrboqiyligini uzaytirish maqsadida kran osti to'sinlari va po'lat relslar orasida qalinligi 1,0 sm bo'lgan kauchuk yoki rezina prokladka qo'yiladi.



**1.9 Rasm. Ko'priqli kranli bir qavatli sanoat binosi.**





**1.10 Rasm. Osma kranli bir qavatli sanoat binosi.**





**1.11 Rasm. Po‘lat ustunlarga maxkamlangan sanoat binosining ko‘tarma kranlari.**

#### **1.4. Sanoat qurilishida yagona modul tizimi. Sanoat binolari va konstruksiyalarini industirlashtirish, unifikatsiyalash, tiplashtirish.**

##### **Universal sanoat binolari.**

Qurilishda industirlashtirish deganda qurilish konstruksiyalari va ularning elementlarini maxsus zavodlarda, qurilish kombinatlarida imkon darajasida yirik va ishlatilishga tayyor holda ishlab chiqarish hamda qurilish maydonlarida uzluksiz jarayonlarda mexanizatsiya yordamida yig'ish va montaj qilish tushuniladi. Maxsus zavod va qurilish kombinatlarida yig'ma konstruksiyalar ishlab chiqiladi hamda ularni tayyor montaj holatiga keltirish uchun imkon darajasida ko'proq ishlov beriladi. Misol uchun korxonalarining tashqi to'suvchi devorlariga qurilish konstruksiyalari ishlab chiqaradigan zavodlarda to'liq ishlov beriladi ( har xil shakllar, rasmlar o'yib ishlanadi, bo'yaladi, rangli plitalar yopishtiriladi va hokazo) va qurilish maydonlarida ular faqat montaj qilinadi. Qurilish maydonlarida ayrim o'ta yirik qurilish konstruksiyalarigina yig'ilishi mumkin. Bunda qurilish maydonlari to'liq montaj maydoniga aylantiriladi. Bu konstruksiyalarni tayyorlash va montaj ishlarini mexanizatsiyalash, qurilishda mehnat sarfini kamaytirishga, qurilish muddatlarini qisqartirishga, sifatini oshirishga, narxini pasaytirishga, materialni tejashga olib keladi.

Demak, qurilishni industirlashtirishning asosiy belgilaridan biri qurilish-montaj ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, ularda ishlatiladigan konstruksiyalarni esa yirik temirbeton buyumlari zavodlarida, uy-joy qurilish kombinatlarida maksimal yig'ma holda ko'plab ishlab chiqarishdan iborat. Xulosa qilib aytganimizda industirlashtirishning asosini mexanizatsiyalashgan holda yiriklashgan, yig'ma qurilish konstruksiyalarini ishlab chiqish, yig'ish va qurilish maydonlarida ularni montaj qilish tushuniladi.

Fuqaro va sanoat binolari qurilishida ishlatiladigan qurilish konstruksiyalarining aksariyat qismi temirbetondan tayyorlanadi. Chunki temirbeton konstruksiyalari iqtisodiy jihatdan tejamkor, olovbardoshligi yuqori, ularga shakl berish oson, korroziyaga uchramaydi, chidamlilik muddati ancha yuqori.

Ayrim noqulay hududlarda, qurilish konstruksiyalarini tashish va montaj qilish juda qiyin bo'lgan joylarda, juda katta yukni ko'tarish talab qilinganda, qurilayotgan ishlab chiqarish binolarining oraliqlari juda katta bo'lganda po'lat konstruksiyalar ishlatiladi.

Keyingi yillarda sanoat qurilishida katta o'lchamli po'lat konstruksiyalar bilan birgalikda yengil metall va plastmassadan ishlangan yig'ma konstruksiyalar ko'proq ishlatilmoqda. Yig'ma elementlarni ishlab chiqarish vaqtida buyumlarni turlarini kamaytirish texnik va iqtisodiy jihatdan juda muhim hisoblanadi. Bunga erishish uchun esa konstruksiyalarni unifikatsiyalash (birxillashtirish), tiplashtirish (namunaviylashtirish) va standartlashtirish talab qilinadi.

Sanoat bino va inshootlarini konstruksiyalarini, detallarini unifikatsiyalashtirmay, tiplashtirilmay, standartlashtirmay sanoat qurilishini industrilashtirib bo'lmaydi.

Standartlashtirish qurilish konstruksiya va buyumlarini birxillashtirish hamda tiplarga ajratishning so'nggi bosqichidir. Standartlashtirilgan qurilish elementlari, detallari va konstruksiyalari uchun ma'lum bir shaklga, o'lchamga, sifatlarga ega bo'lib, ularni tayyorlashda muayyan texnik talab va sharoitlarga qat'iy rioya qilinadi.

Binolarni loyihasi yaratishda standartlashtirilgan va kataloglarga kiritilgan, buyum va detallar qullaniladi. Ko'plab quriladigan binolarda ishlatiladigan yig'ma buyumlarning tiplari sonini kamaytirish maqsadida detallarning yagona sortamenti ishlab chiqarilgan. Qurilish detallarining yagona sortamentini joriy etish buyumlarni ko'plab ishlab chiqarish texnologiyasini yaxshilashga, ularni sifatini oshirishga va tannarxini pasaytirishga yordam beradi.

Binolarni unifikatsiyalash deyilganda bino hajmiy o'lchamlarini va korxonalarda tayyorlanadigan konstruktiv qurilmalarni bir xil o'lchamlarga, shakllarga keltirish, ya'ni binolarning tiplari sonini kamaytirish hamda yig'ma konstruksiya va detallarning tur o'lchamlarini juda cheklash tushuniladi, bunda ularni tayyorlash texnologiyasi ancha soddalashadi, montaj ishlari tezlashadi, qurilish ishlari sifati va samaradorligi ko'tariladi hamda qurilish-montaj ishlari narxi pasayadi. Unifikatsiyalashning asosiy vazifalari sanoat binolari va inshootlari turlari sonini

kamaytirish va ularni keng ko‘lamda birlashtirish uchun shart-sharoit yaratish, yig‘ma konstruksiya va detallarni seriyaviyligini oshirish va ularning narxini tushirish hisoblanadi. Unifikatsiyalashni qisqacha qilib boshqacharoq variantda aytganimizda tiplashtirish asosida shakl va o‘lchamlari bir xil bo‘lgan bir-birini almashtira oladigan bino detallari va konstruksiyalarining xillarini kamaytirishga qaratilgan texnik yo‘nalishdir.

Tiplashtirish – loyihalash va ommaviy qurilishda ko‘p marta qo‘llaniladigan konstruktiv, hajmiy-tarxiy yechimlarni ishlab chiqish va ularni tanlash bilan bog‘liq bo‘lgan texnik yo‘nalishdir.

Konstruksiya va detallarning universalligi, ya‘ni ularni boshqa turdagi ob‘ektlar va konstruktiv sxemalarda qo‘llash mumkinligi unifikatsiyalashning eng oliy shakli bo‘lib hisoblanadi.

Universal binolar deb ishlab chiqarish texnologiyasini o‘zgartirishga oson moslashadigan yoki arxitektura-qurilish qismini o‘zgartirmasdan ichiga har xil ishlab chiqarishni joylashtirishni ta‘minlaydigan binolarga aytiladi. Ularning xususiyatlaridan asosiylari, ustunlar katagining ( to‘rining) yiriklashganligi va texnologik oqimning bo‘ylama va ko‘ndalangiga tashkil qilishni ta‘minlash, shuningdek sexda ish sharoitini yaxshilash bilan birga bino tannarxini tushirishdadir. Moslashuvchanligiga qarab bir qavatli sanoat binolari 3 guruhga bo‘linadi:

1 - kamroq moslashuvchan ustunlar to‘ri 12 x 12, 12 x 18 m;

2- o‘rtacha moslashuvchan ustunlar to‘ri 12 x 24, 18 x 18, 18 x 24 m;

3- yuqori darajada moslashuvchan ustunlar to‘ri 12 x 36, 12 x 60, 18 x 36, 18 x 48, 36 x 36, 48 x 48, 60 x 60 m.

Ustunlar to‘ri ko‘p qavatli binolarda 6 x 9, 12 x 6, 6 x 18, 9 x 9, 12 x 12, 12 x 18 m va undan katta qilib olinadi. Universal binolarni oddiy binolardan farqi ularda osma transport vositalarini qo‘llash ashyolarni tejashga va bino tannarxini tushirishga olib keladi.

1960 yillardan boshlab birxillashtirilgan namunaviy oraliq (BNO) va birxillashtirilgan namunaviy seksiyalarga (BNS) o‘tila boshlangan. BNS bir xil konstruktiv yechimga ega bo‘lgan bir va bir necha parallel oraliqli mustaqil bino

qismidir. BNSlardan yig'ilgan sanoat binosi o'lchami ma'lum bir texnologik talablarga, soha, shart-sharoitlari, ishlab chiqarishni birlashtirishga ko'ra aniqlanadi. Sanoatning har bir tarmoqlari uchun BNS nomenklaturasi o'ta cheklangan bo'lib, u konstruksiyalarning tipi va katta kichikligi sonini kamaytiradi. Misol uchun mashinasozlik sanoatida BNS 144 x 72 m va 72 x 72 m, ustunlar to'ri 24 x 12 va 18 x 12 m, sex balandligi esa 10,8 va 12,6 m, bunda kranlarning yuk ko'taruvchanligi osma kranlar uchun 1,5 – 5 t, ko'priqli kranlar uchun 10 – 30 t.

Sanoat binolari qurilishida namunaviylashtirish va birxillashtirish natijasida qurilishda ishchilar soni kamayadi, mehnat unumdorligi oshadi va qurilish muddati qisqaradi.

Qurilishda bino va inshootlarni hajmiy rejalashtirish va konstruktiv yechimlarini unifikatsiyadash va namunaviylashtirish ularni elementlarini va o'lchamlarini bir-birlari bilan bog'lashga olib keluvchi yagona modul tizimi (YAMT) asosidagina olib boriladi.

Bino o'lchamlari, ularni elementlari, qurilish konstruksiyalari va sanitar – texnik jixozlari bilan birga, ma'lum qonuniyat asosida asosiy modul ( $M=100m$ )ga bo'ysunadi. Sanoat qurilishida vertikal, gorizontal o'lchamlarda yagona modul tizimi sifatida  $1M = 600mm$  qabul qilingan. Loyihalashda modul sestimasini qullashdan maqsad, faqat bino detallar o'lchamini asosiy modulga qoldiqsiz bo'lishini ta'minlash bo'lmasdan, binoning industirlashtirilgan konstruksiya va detallarini yagona o'lcham sonini kamaytirishdan iborat shuning uchun ham loyixalashda yiriklashtirilgan modul yani asosiy modulga taqsimlanadigan modul qo'llaniladi:  $6M=600mm$ ,  $12M=1200mm$ ,  $30M=3000 mm$ ,  $60M=6000mm$ . Mayda o'lchamlarini belgilashda kasrli 50mm, 20mm, 10mm, 5mm, 2mm, 1mm ( $1/2M$ ,  $1/5M$ ,  $1/10M$ ,  $1/20M$ ,  $1/50M$ ,  $1/100M$ ) modullar ishlatilishiga ham ruhsat etilgan.

Loyihalash va qurilish amaliyotida o'lchamlarini quyidagicha aniqlash qabul qilingan.

Nominal o'lcham ( $L_n$ ), modul o'qlari orasidagi me'yoriy choklar va tirqishlar hisobga olingan masofa.

Konstruktiv o'lcham ( $L_k$ ) qurilish elementining nominal o'lchamidan choklar va tirqishlar kattaligi hisobga olinmagan loyihaviy o'lchamidir

Haqiqiy o'lcham ( $L_f$ ) element yoki konstruksiyaning tayyor xoldagi loyihaviy o'lchamidan qabul qilingan cheklanishlar chegaralariga farq qiladi.

Bir qavatli binolarda oraliq eni va kalonnalar qadami 60M, poldan yopmani yuk ko'taruvchi konstruksiyasining pastki qismigacha 6M olinadi. Ko'p qavatli binolarda oraliq eni 30M (oraliq 6m dan 12m gacha bo'lganda) va 60M (oraliq 12m dan yuqori bo'lganda), ustunlar qadami 60M, qavatlar balandligi 6M va 12M olinadi (balandligi 4.8 m va undan ortiq bo'lsa). Bir qavatli sanoat binolarida ko'priksimon kran bo'lmasa oraliq eni 6; 9; 12; 18; 24; 30; 36m, ko'priksimon kranlar bo'lsa oraliq eni 18; 24; 30; 36m va undan kattaroq (faqat 6m dan oshib boradi) qabul qilinadi. Xona balandligi 3m dan 6m gacha bo'lsa 1M dan, 6 m dan 10.8 m gacha 2M dan, 10.8m dan 18 m gacha 3M ga karrali ravishda ortib boradi.

Misol uchun bino balandligi:  $3,0m + 1M = 3,0m + 0,6m = 3,6m$ ,  $6,0m + 2M = 6,0m + 2 \times 0,6m = 7,2m$ ,  $10,8m + 3M = 10,8m + 3 \times 0,6m = 12,6m$

## **1.5 Sanoat binolarining hajmiy-tarxiy va konstruktiv yechimlarini ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liqligi**

Har qanday sanoat binolarining hajmiy rejalashtirish yechimlari binoda joylashgan texnologik jarayon harakteriga bog'liq bo'ladi.

Texnologik jarayon ishlab chiqarish-texnologik sxemasiga asosan aniqlanib, unda ma'lum bir ketma-ket tayyor mahsulotni tayyorlashda ko'zda tutilgan dastgoh va ularning joylashish harakteri, sex ichki ko'tarma transport jihozlari ko'rinishi va yuk ko'tarish qobiliyati, nomenklaturasi, xonalar o'lchami (katta-kichikligi) va ketma-ket joylashganligi, ichki harorat, namlik darajasi va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Texnologik sxema xom ashyolarning kelib tushish joylari, ishlab chiqarish chiqindilarini tashlash, muxandislik tarmoqlarini joylashtirish va o'tkazish joylarini ko'rsatadi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishda texnologik sxema avtomat yo'llarining joylashishi va buyumlarga ishlov berish va uni yig'ishdagi turli xildagi operatsiyalar bajarilishini ko'zda tutadi.

Korxonada bosh rejasida bino va inshootlarning o'zaro joylashishi, ular orasidagi masofalar va boshqalar butun korxonada texnologik sxemasi uzviy bog'langan bo'ladi.

Sanoat binolarining hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlari ularning vazifasiga, joylashtiriladigan texnologik jarayonlarga bog'liq bo'lib, juda xilma-xildir. Bunday binolarni quyidagi belgilariga qarab tasniflash mumkin:

Prolyot (oraliq)lar soni bo'yicha bir oraliqli va ko'p oraliqli sanoat binolari mavjud. Bir oraliqlisi katta bo'lmagan ishlab chiqarish, energetik yoki ombor binolar uchun maqsadga muvofiq. Shuningdek, ular katta oraliq (36 m va undan ortiq) va yuqori balandlik (18 m dan ortiq) talab etuvchi ishlab chiqarish binolari uchun ham qo'llaniladi. Ko'p oraliqli sanoat binolari eng ko'p tarqalgan bo'lib, turli xildagi sanoat tarmoqlari uchun qo'llaniladi.

Qavatlar soni bo'yicha - bir qavatli va ko'p qavatli binolar. Qator afzalliklari uchun zamonaviy sanoat qurilishining taxminan 80% ini bir qavatli binolar tashkil qiladi. Ularda jihozlarni joylashtirish, ishlab chiqarish

oqimlarini tashkil qilish, xilma-xil transport va ko'taruvchi uskunalarni qo'llash uchun yaxshi sharoitlar mavjud.

Ko'p qavatli sanoat binolari qavatlararo yopmalarda faqat yengil texnologik jihozlarni o'rnatish qulay bo'lganligi uchun cheklangan. Bunday binolar, asosan yengil sanoat, asbobsozlik, poligrafiya sanoati va shularga o'xshash korxonalar uchun qo'llaniladi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayoni vertikal bo'yicha mo'ljallangan holda ham ko'p qavatli binolardan foydalaniladi. Bunday binolarni cheklangan hududda qurishadi. Ularda albatta texnik qavat loyihalanadi.

Ko'p qavatli binolar uchun ustunlar to'ri 6x6, 6x9 yoki 6x12 m qabul qilinadi. Sanoat binolari balandliklari bir-biridan farq qiluvchi bir qavatli qismlardan yoki bir va ko'p qavatli qismlardan ham iborat bo'lishi mumkin. So'ngisi aralashma qavatli binolar deb yuritiladi.

Ko'tarish - transport jihozlarining qo'llanilishi bo'yicha kransiz va kranli binolar mavjud.

Yopmalarning konstruktiv sxemasi bo'yicha karkasli tekis, karkasli fazoviy, osma, kesishuvchan, pnevmatik sanoat binolari ishlatiladi.

Asosiy ko'taruvchi konstruksiyalarning materiali bo'yicha temirbeton karkasli (yig'ma, quyma, yig'ma-quyma), po'lat karkasli, g'ishtli ko'taruvchi devorli va tom yopmali konstruksiyalar bo'yicha temirbeton, metall va yog'och inshootlar mavjud.

Isitish tizimi bo'yicha isitiladigan va isitilmaydigan binolar bo'ladi.

Ventilyatsiya tizimi bo'yicha to'siq konstruksiyalardagi maxsus joylar orqali tabiiy shamollatish, oquvchi-tortma ventilyatsiya bilan sun'iy shamollatish va havoni salqinlatish (kondensionerlash).

Yoritish tizimi bo'yicha tabiiy, sun'iy yoki aralash yoritish.

Tom yopmalar kesimi (profili) bo'yicha fonarli va fonarsiz binolar.

Texnika taraqqiyoti tezlashayotgan hozirgi davrda sanoat binolarining «yegiluvchanligi» (gibkost) ni oshirish, universal imoratlarni yaratish. sanoat korxonalarini sexlarini bir tom ostida yaxlit qilib qurish kabi masalalar alohida



e'tibor talab qiladi. Keyingi vaqtlarda texnologik jihozlarni ochiq joylashtirish keng qo'llanilmoqda. Sanoat qurilishida fonarli binolar qo'llanilishi keng tarqalgan.

Sanoat korxonasi tarkibida maxsus inshootlar ham barpo etiladi. Bu- lar jumlasiga sanoat transporti uchun inshootlar (ko'prik kranlar uchun estakadalar, qiya yo'laklar, galereyalar), kommunikatsiya uchun inshootlar. U yer osti yo'laklari, sun'iy ariqlar, alohida tayanchiqlar, estakadalar). jihozlar o'rnatish uchun qurilmalar. jihozlarni joylashtirish uchun maxsus inshootlar (mashina osti poydevorlari, etajerkalar, ochiq javonlar). suyuqliklarni saqlash uchun hajmlar. sochiluvchan materiallarni saqlash uchun bunkerlar, tutun quvurlari, qayta ishlatiladigan suvlarni sovutkichlar - gradirnyalar, suv bosimli minoralar kiradi.

Ta'kidlash joizki, sanoat binosi ko'pincha binoning elementi bo'lib ham hisoblanishi mumkin. Masalan. bir qavatli sanoat binosidagi ko'prik li kranlar uchun ishlatiladigan estakadalar binoning ko'taruvchi konstruksiyalari tarkibiga kiradi.

Prolyotlarining o'lchamlariga ko'ra kichik oraliqli (6,9,12 m). o'rtacha oraliqli (18.24.30 m) va yirik oraliqli (36 m va undan ortiq) inshootlar quriladi.

Shunday qilib yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ma'lum bo'ldiki, sanoat binolarining hajm- rejaviy va konstruktiv yechimlarini bajarishda ishlab chiqarish texnologiyasi va muhit muhim o'rin tutadi. Bu yerda ishlab chiqarish muhiti deganda fizik-texnik aspekt, ya'ni xonalarning ichki fazosini to'ldiruvchi havo muhiti, yoritish, tovush hamda tovush tartiblari tushuniladi.

Shuningdek, ishlab chiqarish muhiti ham hajm-rejaviy va konstruktiv yechim orqali binoning va ishlab chiqarish korxonasining tashqi qiyofasiga ta'sir etadi.

Sanoat korxonasining tashqi ko'rinishi bo'yicha uning vazifasini va qo'llanilgan konstruksiyalarni yengil aniqlash mumkin (*1.12 rasm*). Boshqacha

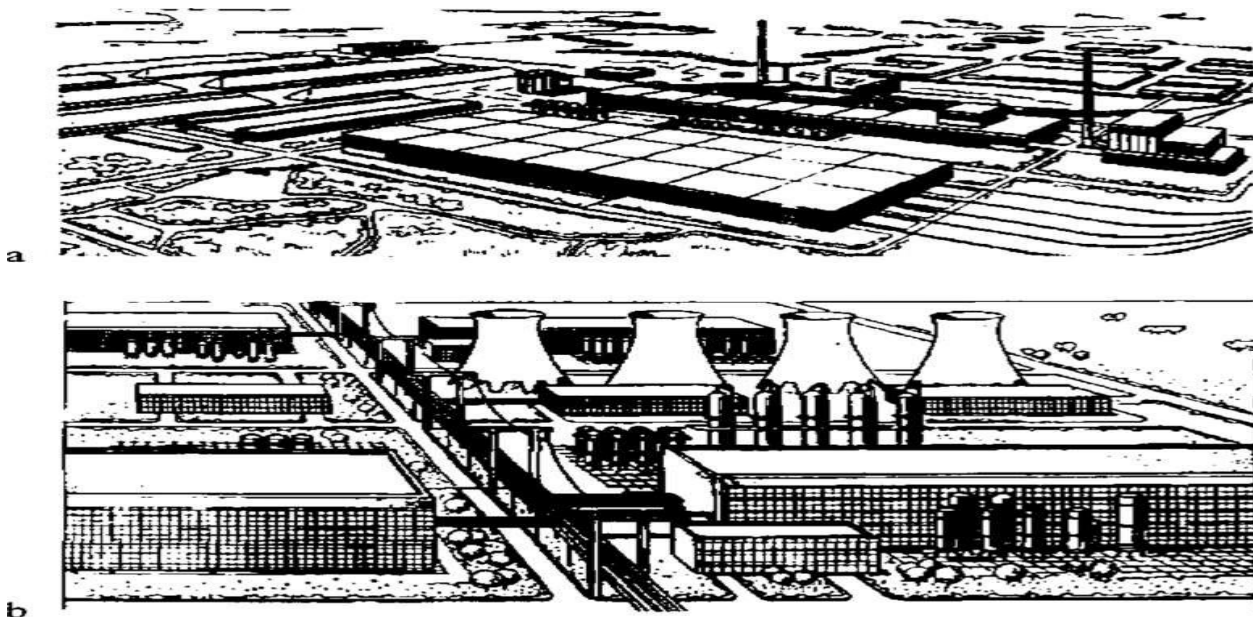
qilib aytganda, sanoat inshootlarini loyihalashda va qurishda arxitekturaning texnologik, texnik va badiiy tomonlarining o‘zaro bog‘liqligi sezilarli bo‘ladi.

Odatda, texnologik jarayon o‘rnatiladigan jihozlar va boshqa buyumlar inshootning o‘lchamlari va shaklini aniqlaydi. Masalan, samolyot yig‘ish sexlarida binoni o‘lchamlari samolyotning o‘lchamlariga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Bino fazosi texnologik jarayondan kelib chiqib aniqlanadi. Bunda jihozlar ashyoviy materiallar va tayyor mahsulotlar o‘lchamlari va sonlari ham hisobga olinadi. Inson uchun ishchi fazosi esa uning ish jarayonidagi holatlaridan shu ishni bajarish uchun qulay sharoit yaratish hamda sanitariya-gigiena qoidalariga to‘la rioya qilish asosida aniqlanadi.

Umumiy ishchi fazosi esa o‘rinlar sonining yig‘indisi sifatida aniqlanadi. Shuningdek, ish joylariga borish, jihozlarni boshqarib turish maqsadida o‘tish yo‘laklari va kommunikatsiya xonalari loyihalanadi.

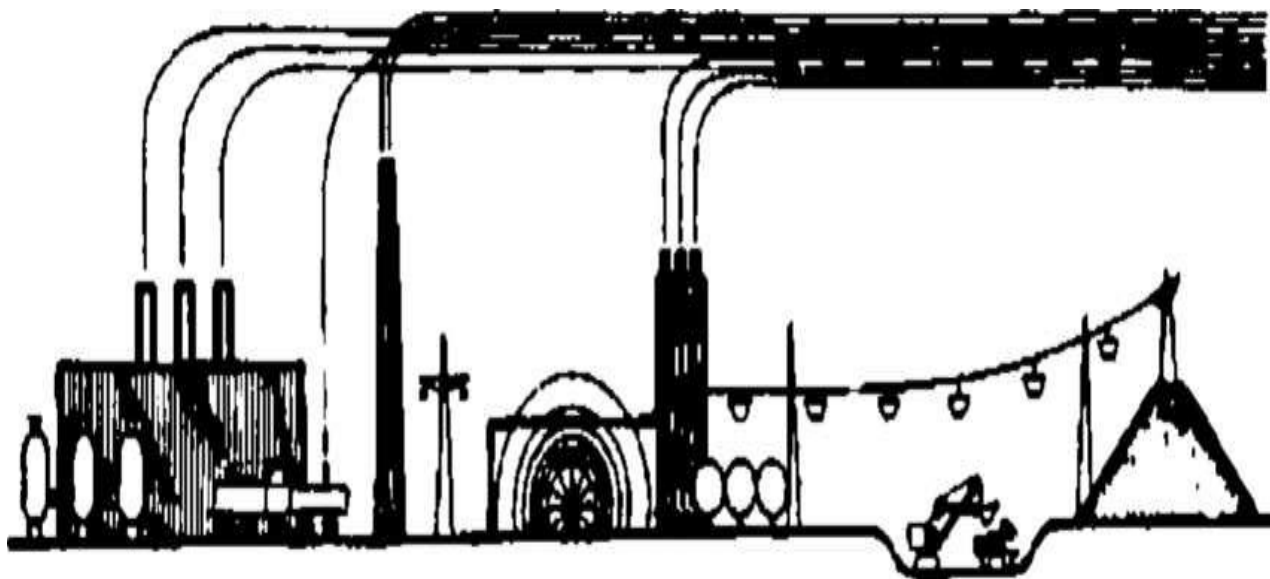
Binoning hajm-rejaviy yechimida yordamchi vazifalarni bajarish, madaniy-maishiy xizmat ko‘rsatish, qurilish konstruksiyalari egallangan hajmlar va boshqalar uchun xonalar joylashtiriladi. Loyihalash jarayonida bino hajmini qismlarga ajratish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Fermalar orasidagi hajm qurilish konstruksiyalari hosil qilgan hajmga kiradi. Bu yerda muhandislik jihozlari (ventilatsiya va boshqalar) joylashtiriladi. O‘z - o‘zidan ushbu yechim ancha iqtisodli hisoblanadi.



### 1.12 Sanoat korxonalarining umumiy ko‘rinishi

Ko‘p hollarda texnologik jarayonda zararli gazlar, suyuqliklar yoki qattiq moddalar ajralib chiqishi mumkin (1.13 rasm). Bunday hollarda binoning konstruksiyalarini korroziyadan saqlashga e‘tibor berish zarur. Turli xildagi texnologik va konstruktiv tadbirlar belgilanishi lozim. Bir tomondan, konstruktiv elementlarni tayyorlash jarayonida chidamli ashyolar yoki yechimlar qo‘llanishi zarur bo‘lsa, ikkinchi tomondan, yemirilishi mumkin bo‘lgan konstruksiyalar sirtlarini agressiv muhitni o‘tkazmaydigan materiallar bilan himoya qilish yechimlaridan foydalaniladi.



1.13. Sanoat korxonasining atrof muxitga salbiy ta‘siri

Yuqoridagilardan kelib chiqib, shuni alohida ta'kidlash zarurki, sanoat korxonalarini loyihalash masalasi ko'p qirrali bo'lib, eng avvalo bu ishni amalga oshirish davrida xonalarning havo muhiti, aeratsiya, yoritish tizimi, shovqindan himoya qilish, ishlab chiqarishning texnologik jarayoni va muhiti kabi muhim masalalarni albatta hisobga olmoq lozim.

## **1.6. Sanoat binolarining intereri va ekstereri.**

Har qanday bino va inshootlarning loyihalanishida ularning intereri (ichki ko‘rinishi) va ekstereri (tashqi ko‘rinishi)ga alohida e‘tibor beriladi. Bino va inshootlarning intereri va ekstereri zamon talablariga to‘liq javob berishi va atrofida oldin bunyod etilgan bino va inshootlarga har tomonlama mos va o‘xshash bo‘lishi kerak.(1.14, 1.15-rasm)

Sanoat binolarining intererlari va ekstererlarini ishlab chiqishda hozirgi zamon fan, texnika, sa‘nat yutuqlarini qo‘llagan holda ularning funksional-texnologik, texnik, me‘moriy-badiiy, iqtisodiy va ekologik talablarga to‘liq javob berishini hal qilish eng asosiy vazifa hisoblanadi.

Ishlab chiqarishning o‘shishi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifatini yaxshilanishi, ishchilarning tez charchashlarini kamayishi, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarning kamayishi ko‘pincha bino va inshootlarning intererlarining me‘moriy-badiiy yechimiga bog‘liq.

Intererning me‘moriy-badiiy yechimi binoning arxitekturaviy-konstruktiv yechimiga, texnologik jarayonlarga, sanitar-texnik talablarga, qurilish bo‘layotgan tumanning iqlim sharoitiga bog‘liq bo‘ladi.

Sanoat binosi intererini arxitekturaviy tashkillashtirishning mumkin bo‘lgan usuli bu ichki muhitning birdamligini hal qilishdir.

Bir va ko‘p qavatli sanoat binolarini loyihalayotganda ichki hajmning birdamligi deganda katta hajmdagi jihozlarni qo‘llashga xalaqit beradigan ichki devor va pardevorlarni olib tashlash, yirik ustun to‘rlarini ishlatish, binoning universalligini oshirish tushuniladi.

Kimyo sanoatida keyingi yillarda ko‘p qavatli sanoat binolari o‘rniga pavilion tipidagi texnologik jihozlar yig‘iladigan etajerkalarda joylashtiriladigan binolar qo‘llanila bo‘landi. Bu kimyo sanoatida intererning ijobiy tomonga o‘zarishiga olib keldi. Bunda tabiiy yorug‘likdan imkon darajasida ko‘proq foydalanishga imkoniyat bo‘ldi, tiqilib qolgan past shiftlar o‘rnida yuqori, keng shiftlar paydo bo‘ldi,

shamollatish masalalari tabiiy holda hal qilindi, texnologik jihozlar atrofi kengaydi va ulardan bemaol foydalanishga imkoniyat yaratildi.

Pavilon tipidagi sanoat binolarida ichki hajmni, intererining birdamligi oson hal qilinadi. Chunki pol va shift butun zal bo'yicha bir xil tekisliklardan o'tadi. Barcha shisha devorlar bilan to'silgan xonalarda yorug'lik, shamollatish, muhit bir xil bo'ladi.

Ishlab chiqarish samaradorligini ko'tarilishi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatini yaxshilanishi, ishchilarning charchashlarini kamayishi va ishlab chiqarish jarayonida bo'lib turadigan har xil baxtsiz hodisalarning kamayishi bino intererining to'g'ri arxitekturaviy yechimiga bog'liq.

Shakl, ritm, proporsiya, masshtab, sanoat binolari ichkarisida joylashgan konstruktiv elementlarning, texnologik jihozlarning rangi va yoritilganligi va boshqa bir qancha omillar intererining arxitekturaviy ko'rinishiga ta'sir qiladi.

Sanoat binosi intereri yechimini tanlaganda tabiiy yoki su'niy yoritilganlikka alohida e'tibor berish kerak. Chunki yoritilganlik xona hajmi va relefini shakliga ta'sir qilishi va uni keng yoki tor qilib ko'rsatishi mumkin.

Interer yechimini hal qilganda rangni to'g'ri tanlanishi sanoat korxonalarida yaxshi psixologik muhitni yaratilishiga, ishchi-xizmatchilarni o'zlarini yaxshi his qilishlariga va kayfiyatlarining ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Natijada ishchi-xizmatchilarning tez charchashlarini oldi olinadi, ishlab chiqariladigan mahsulotlarning sifatini va mehnat unumdorligining ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Intererining ko'rinishida bir qavatli binolarda tomning yuk ko'taruvchi konstruksiyalari va osma shiftlar, ko'p qavatli binolarda esa tom yopmalarining yuk ko'taruvchi konstruksiyalari muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi kunda ham yuk ko'taruvchi konstruksiya, ham shamollatuvchi konstruksiya vazifalarini birgalikda bajaradigan quttisimon, katta oraliqli temirbeton to'sinlar ishlatilmoqda. Katta oraliqli orayopmalar o'rniga esa qobiqlar va boshqa fazoviy konstruksiyalar qo'llanilmoqda. Bunday qulay va silliq shaklga ega bo'lgan yengil zamonaviy konstruksiyalarni ishlatilishi har qanday bino va inshootlarni intererlarini boyitishga xizmat qiladi.

Bino intererini loyihalashda quyidagi tamoyillarga amal qilinishi lozim: asosiy texnologik maydonchalarni katta bo'lgan zallarga yig'ish; dastgohlarni maksimal zich joylashishiga erishish; texnologik o'tkazuvchi quvurlarni guruhlash va ishlatishda o'ng'aylikni nazoratda tutib guruhlash; ishchilarning kechqurun hamda kunduzgi paytlarda ko'rish sharoitini ta'minlashda tabiiy yorug'lik bilan sun'iy yorug'likdan unumli foydalanish; kishilarning kayfiyatiga ta'sir ko'rsatuvchi man'ba hisoblanadigan yorug'likdan unumli foydalanish; sirti tekis, silliq konstruksiyalarni qo'llash, chang, tutun, namlik, kondensat turub qoluvchi, shamollatilmaydigan joylarning bo'lmasligiga erishish; akustika muammolarini hal qilish va ishlab chiqarish joylari musiqa eshittirishlar hamda ko'rsatma taxtalar bilan ta'minlanishi va boshqalar; mebel jihozlarini o'rnatish, xona ichi ko'kalamzorlarini tashkil qilish va boshqalar.

#### **1.14-rasm. Sanoat binosidagi mashinalar turar joyining ekstereri.**

Sanoat binolari intererini shakllantirishda zamonaviy qurilish materiallarini qo'llash ham katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Binolar ichida barcha qulayliklar, shart-sharoitlarni yaratish, intererni zamonaviy usulda pardoqlash hozirgi kunning asosiy talablaridan biri hisoblanadi. Bino intereri va ekstereri ham texnologik jarayondan, tabiiy-iqlim sharoitlaridan, meterologik tartiblardan va sanitar-gigienik talablardan kelib chiqqan holda pardoqlanadi.







**1.15-rasm. Sanoat binosining intereri**

Xulosa qilib aytganda, ishlab chiqarish binolarining intererlari va ekstererlarini to‘g‘ri loyihalash natijasida ishchi-xizmatchilarning mehnat sharoitlari yaxshilanadi, ular o‘zlarini yaxshi his qiladilar, kayfiyatlari yuqori bo‘ladi, tez charchamaydilar, mahsulot sifati va ishlab chiqarish unumdorligi ko‘tariladi hamda ishchilar orasida shikastlanish darajasi kamayadi.



### **1.7. Zilzilaviy va boshqa noqulay injener-geologik sharoitli hududlarda sanoat binolarini qurish. Deformatsiya choklari**

Noqulay injener-geologik sharoitli joylar deyilganda noqulay grunt sharoitli yerlar (o'ta namli grunt, botqoq, kuchsiz, yuk ko'tarish qobiliyati past gruntlar, yirik g'ovaklari bor gruntlar, yuqori darajada cho'kuvchi gruntlar, torfsimon gruntlar, to'kma gruntlardan iborat maydonlar, doimiy muzlab yotadigan gruntlardan iborat yerlar), yer osti suvlari sathi chuqur bo'lmagan yerlar, tez-tez yer qimirlashlar bo'lib turadigan yuqori seysmik hududlarga kirgan yerlar, obi-havo sharoitlari noqulay bo'lgan yerlar (o'ta sovuq yoki o'ta issiq, shamolning tezligi yuqori), yer yorilishlari tez-tez bo'lib turadigan yerlar tushuniladi.

Respublikamizda noqulay injener-geologik sharoitli yerlarda bino va inshootlarni qurish juda dolzarb muammodir. Chunki O'zbekiston Respublikasi hududining aksariyat qismini noqulay grunt sharoitli va tez-tez zilzilalar bo'lib turadigan yerlar egallagan.

Bunday noqulay injener-geologik sharoitli yerlarda qurilish ishlarini olib borganda alohida, maxsus chora-tadbirlar ko'rmaslik bunyod etilgan bino va inshootlarni deformatsiya berishiga, ayrim hollarda esa umuman ekspluatatsiya qilishga yaroqsiz bo'lib qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

Bino va inshootlarning yer osti qismlari va poydevorlarini qurishga ketgan xarajatlar noqulay injener-geologik sharoitli hududlarda boshqa hududlarga nisbatan 15-20% gacha yuqori bo'ladi.

Noqulay yerlardagi gruntlarga hech qanday ishlov berishning imkoni bo'lmasa, unda gruntlar olib tashlanadi va uning o'rniga yangi mustahkamligi yuqori grunt olib kelib to'kiladi va qatlam-qatlam qilib zichlanadi, ya'ni bino va inshootlarning yuk ko'taruvchi zaminlari " gruntli yostiq " usulidan foydalanib barpo etiladi. Toshkent shahrida Afrosiyob va Beshyog'och ko'chalari kesishgan joyda 2018-2019 yillarda qurilib ishga tushirilgan ko'p funksiyali muz majmuasi " Xumo Arena " fikrimizning yaqqol dalilidir. Inshoot qurilishi lozim bo'lgan joydagi bo'sh, yumshoq, to'kma grunt 5,1 metr chuqurlikkacha kovlab olib tashlanib, uni o'rniga yuk ko'tarish qobiliyati

yuqori bo'lgan ,mustahkam grunt to'kilib zichlangan. Loyihachi va quruvchilar inshoot qurilishi kerak bo'lgan yerdagi yuk ko'tarish qobiliyati juda past bo'lgan bu gruntga har xil ishlovlar berishdan natija uncha yaxshi bo'lmasligini bilishganlaridan keyingina uni yuk ko'tarish qobiliyati yuqori bo'lgan, mustahkam gruntga almashtirish kerakligi to'g'risida bir qarorga kelishgan (1.16-rasm).



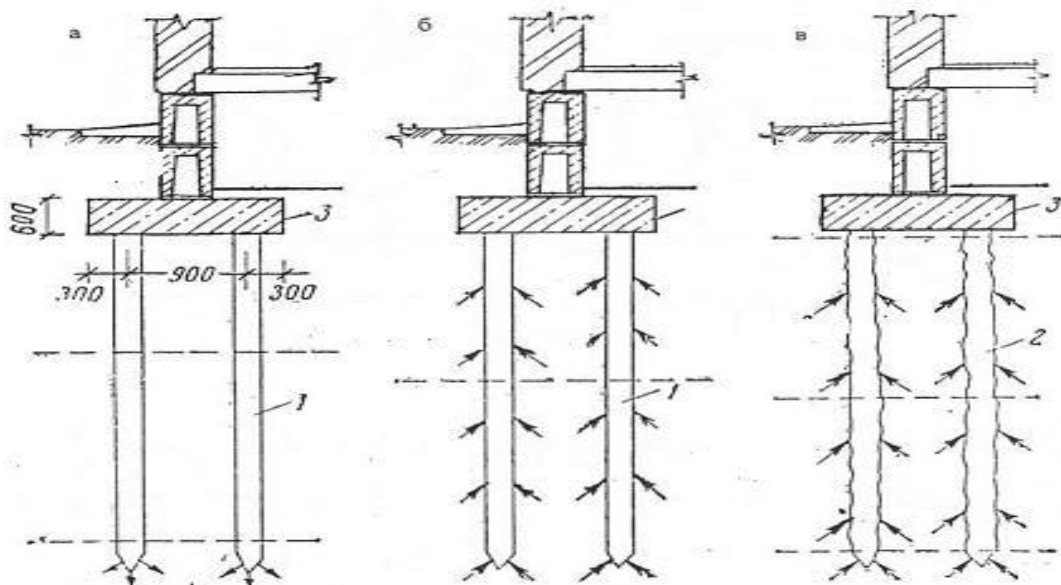
### **1.16- Rasm Noqulay gruntli yerda qurilgan “Xumo arena” muz majmuasi binosi**

Agar yer osti suv sathi yuqoriroq joylashgan bo'lsa, u holda gorizontal va vertikal drenajlar o'rnatiladi. Maydondagi yer osti suvlarining sathi drenajlar orqali pasaytirib turiladi. Yer osti suv sathi juda yuqori joylashgan joylarda poydevorlar ostidan yaxlit poydevorlar qo'yiladi, bino poydevorlari yoki podvallari suv-nam o'tkazmaydigan gidroizolyatsiya qatlamlari va har xil namlikni yaxshi o'tkazmaydigan devorlar orqali o'raladi.

Agar bo'sh, kuchsiz, yirik g'ovaklari ko'p, tez cho'kuvchi gruntlar qatlamlari juda qalin bo'lsa, o'ta nam, botqoqsimon gruntlar bo'lsa, u holda qoziq (svay) poydevorlar qo'llaniladi. Cho'kuvchanligi yuqori, namligi yuqori bo'lgan gruntlar qatlami juda qalin bo'lsa, osilib turuvchi qoqiladigan poydevorlar, agar qatlam namligi uncha qalin bo'lmasa unda qoqiladigan tik turadigan poydevor ishlatilib,

poydevor qozig‘i pastda joylashgan mustahkamligi yuqori bo‘lgan gruntga kamida 1-2 m chuqurlikda qoqiladi. Bulardan tashqari noqulay gruntli sharoitlarda quyiladigan qoziq poydevor ishlatilishi ham mumkin (1.17-rasm).

Noqulay injener-geologik sharoitlarda quriladigan bino va inshootlar mustahkamligini oshirish maqsadida o‘rnatiladigan deformatsiya choklariga ham alohida e‘tibor beriladi. Deformatsion choklarga asosan



### 1.17.Rasm Noqulay gruntli yerlarda o‘rnatiladigan qoziqsimon poydevorlar

a-ustun qoziq ; b, v- osma qoziq; 1-qoqiladigan qoziq; 2-quyiladigan qoziq; 3-temirbeton rostverk.

harorat, cho‘kish va seysmik choklar kiradi. Jismlarning issiq-sovuqdan kengayishi va torayishini hisobga olib konstruksiyalar orasida qoldiriladigan tirqishlar harorat choklari deb yuritiladi. Harorat choki binoni balandligi bo‘yicha tomidan poligacha (poydevorning ustigacha) kesib o‘tadi. Cho‘kish choki bino yoki binolar baland-past bo‘lganda, ya‘ni asosga har xil bosim tushganda, zaminlarning gruntlari bir jinsli bo‘lmaganda, gruntlar cho‘kuvchan bo‘lganda qo‘yiladi va u binoni balandligi bo‘yicha tomidan poydevorni tagigacha kesib, binoni ikkiga ajratadi. Seysmik chok binolar murakkab shaklga ega bo‘lganda, zilzilaviy hududlarda joylashganda, zamin gruntlarining yuk ko‘tarish qobiliyati past bo‘lganda qo‘yiladi

va u ham binoni balandligi bo'yicha tomidan poydevorning tagigacha kesib, binoni ikkiga ajratadi.(1.20-rasm)

Markaziy Osiyo davlatlari, jumladan O'zbekiston ham seysmik hududlarda joylashgan bo'lib, bu yerlarda tez-tez 6, 7, 8, 9 balli zilzilalar bo'lib turadi. Masalan, 1966 yili 26 aprelda bo'lgan Toshkent zilzilasi 8 ball, 1976 yili 8 aprelda bo'lgan Gazli zilzilasi 8 ball va 17 mayda bo'lgani 9 ball, 1980 yili 11 dekabrda bo'lgan Nazarbek zilzilasi 7-8 ball kuchga ega edi (1.18, 1.19-ralar)



**1.18-rasm Gazli shahrida joylashgan sanoat binosi sexining(ATK-2)**

**1976 yil 17-mayda bo'lgan 9 balli zilziladan keyingi holati:**

a- o'z og'irligini ko'taruvchi devorning zilzila ta'sirida buzilishi;



b-zilzila ta'sirida to'sinning yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotishi



**1.19-rasm Gazli shahrida joylashgan sanoat binosi omborining  
zilziladan keyingi ko'rinishi:**

a-1976 yil 8-aprelda bo'lgan zilziladan keyingi holati;

b-1976 yil 17-mayda bo'lgan zilziladan keyingi holati.

Zilzila kuchi 12 balli xalqaro shkala MSK-64 orqali belgilanadi. Zilzila kuchi 6 ballga yetganda binolarning suvoqlarida har xil yoriqlar paydo bo'lishi, oz-oz miqdorda suvoqlar o'pirilib tushishi mumkin va bu binolarga sezilarli darajada zarar keltirmaydi. Zilzilaning kuchi 7 ballga yetganda u xavfli hisoblanadi. Ko'pchilik zilzilalarning markazi(gipotsentri) yer sirtining 8-70 km chuqurligida joylashgan bo'lib, o'rtacha davomiyligi 4-60 sek. va undan ko'proqni tashkil etadi. Gipotsentrning yer ustidagi proeksiyasi epitsentr deyiladi. Epitsentrga yaqinroq joylashgan binolarga zilzila kuchi kuchliroq ta'sir qiladi. Seysmik hududlarda quriladigan bino va inshootlarga zilzilabardoshlik bo'yicha alohida talablar qo'yiladi.

Har bir tumanda, shaharda bo'lishi mumkin bo'lgan zilzila kuchi seysmomikrorayonlashtirish kartasi orqali aniqlanadi. Seysmomikrorayonlashtirish kartasida tumanlar va shaharlar bir qancha 7, 8, 9 balli kichik-kichik hududlarga bo'lingan. Loyihachi kartadan mazkur bino va inshoot qurilishi mo'ljallangan hududning seysmik balini belgilab oladi va shunga asosan zilzilaga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqadi.

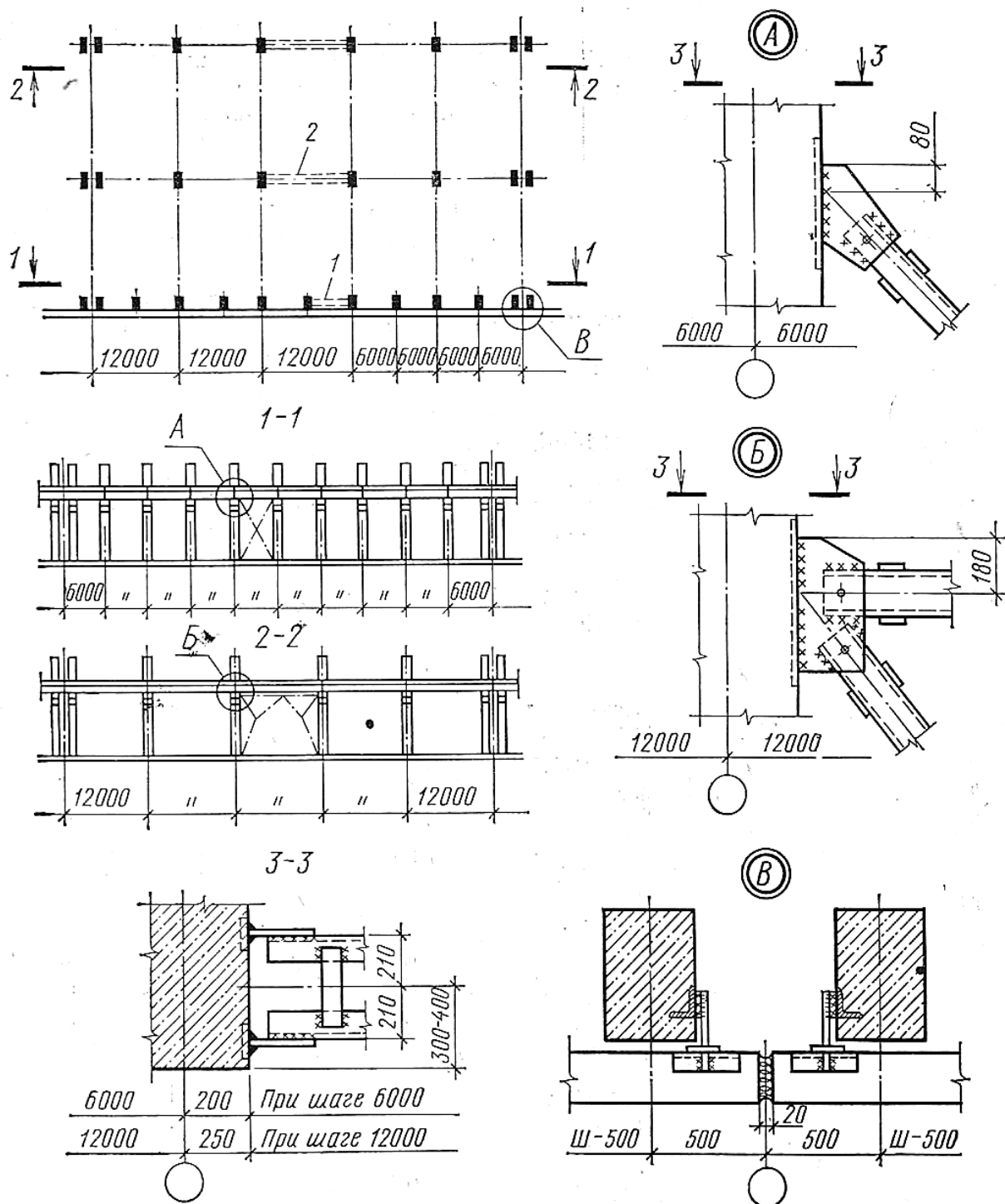
O'zbekiston Respublikasining tez-tez zilzilalar bo'lib turadigan tumanlarida bino va inshootlarni qurish QMQ 2.01.03 – 96 “ Zilzilaviy hududlarda qurilish “ orqali amalga oshiriladi.

Devorlari ko'taruvchi bo'lgan binolarda antiseysmik choklar qo'shdevor o'rnatish bilan sinchli binolarda esa yonma-yon ramalar o'rnatish orqali hosil qilinadi. Choklar eni elementlari erkin gorizontal siljishlarni ta'minlashi kerak. Poydevorda choklar, agarda bir vaqtning o'zida cho'kish choki bo'lmasa, qoldirilmasa ham bo'ladi.

Sanoat binolarida ko'priqli kranlar mavjud bo'lsa ularda ustunlar orasida, fermalar orasida, fonarlar orasida bikrligni oshirish maqsadida har xil bog'lovchilar qo'yiladi. Ko'priqli kransiz sanoat binolarida bino balandligi 9,6 m va undan baland bo'lsa bog'lovchilar qo'yiladi.

Zilzilaga qarshi sanoat binolarining bikrligini oshirish maqsadida qo'yiladigan bog'lovchilar ugolnik, shveller, dvutavr qirqimli po'lat materiallardan tayyorlanadi.

Ustunlar orasidagi masofa 6 m bo'lganda xoch (krest) shaklidagi, 12 m bo'lganda ikki shoxli (portal) bog'lovchilar o'rnatiladi. Ko'priqli kranlar bo'lganda bog'lovchilarning uchlari ustunlarning quyi qismiga va kranosti to'sinlariga qotiriladi. Ko'priqli kranlar bo'lmaganda esa bog'lovchilar ustunlarning pastki va yuqori qismlariga qotiriladi(1.20-rasm).



**1.20-rasm Ustunlar orasidagi vertikal bog'lovchilar va harorat chokini o'rnatish: 1-xoch(krest) bog'lovchi; 2-ikki shoxli(portal) bog'lovchi.**

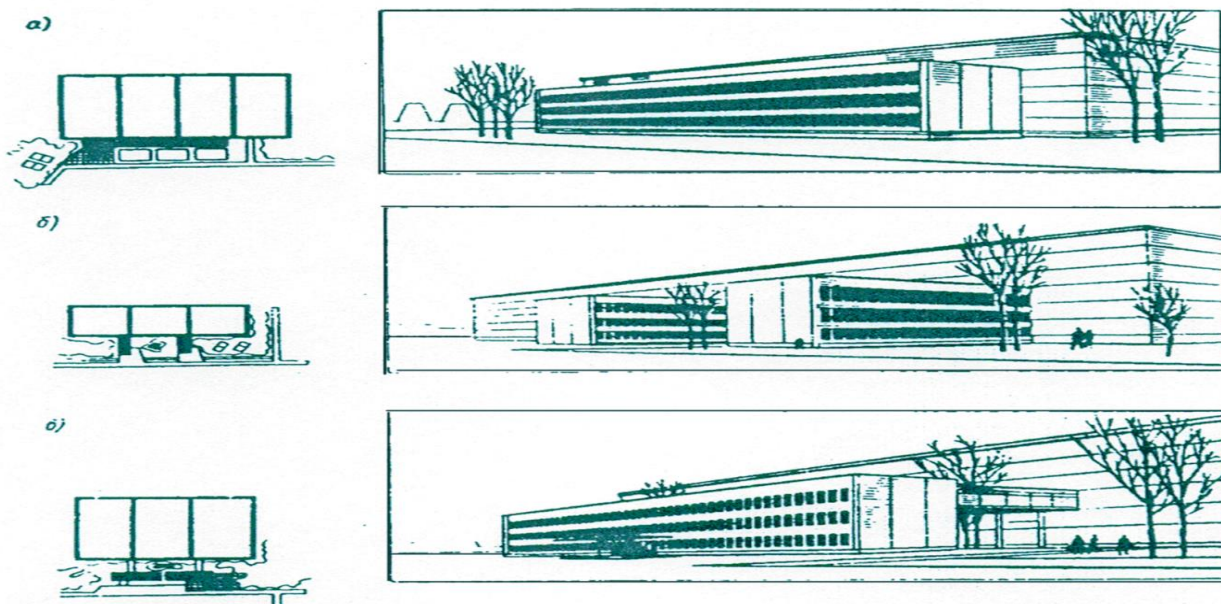


## 1.8. Sanoat korxonalarining ma'muriy-maishiy binolarini loyihalash

Ishchi-xizmatchilarning sog'lig'ini saqlash, ularning mehnat qilish sharoitlarini yaxshilash, kasb-mahoratlarini oshirish to'g'risida g'amxo'rlik qilish bizning mamlakatimizning asosiy maqsadi hisoblanadi. Shuning uchun ham sanoat binolarini loyihalashda ishchi va xizmatchilarga sanitar-maishiy va ma'muriy-madaniy xizmat qilishda qulay sharoit yaratishga muhim ahamiyat beriladi. Sanoat korxonalarining ma'muriy-maishiy binolarini loyihalash IIIHK 2.09.04-09 "Korxonalarining ma'muriy maishiy binolari" asosida amalga oshiriladi.

Ma'muriy-maishiy binolar joylashgan joyiga qarab 3 xil bo'lishi mumkin: sanoat binosidan tashqarida, alohida (isitiladigan o'tish yo'li bilan), sanoat binosiga yon tomondan yopishgan va sanoat binosining ichida, to'rida joylashgan (1.21-rasm).

Ma'muriy-maishiy binolarning eni 12, 15, 18 m, qavat balandligi 3; 3,3; 3,6; 4,2 m (agar ma'muriy-maishiy bino sanoat binosining ichida joylashgan bo'lsa qavat balandligi 3 m), ustunlar qadami 6 m, binoning umumiy balandligi esa 9 qavatdan baland bo'lmasligi kerak.



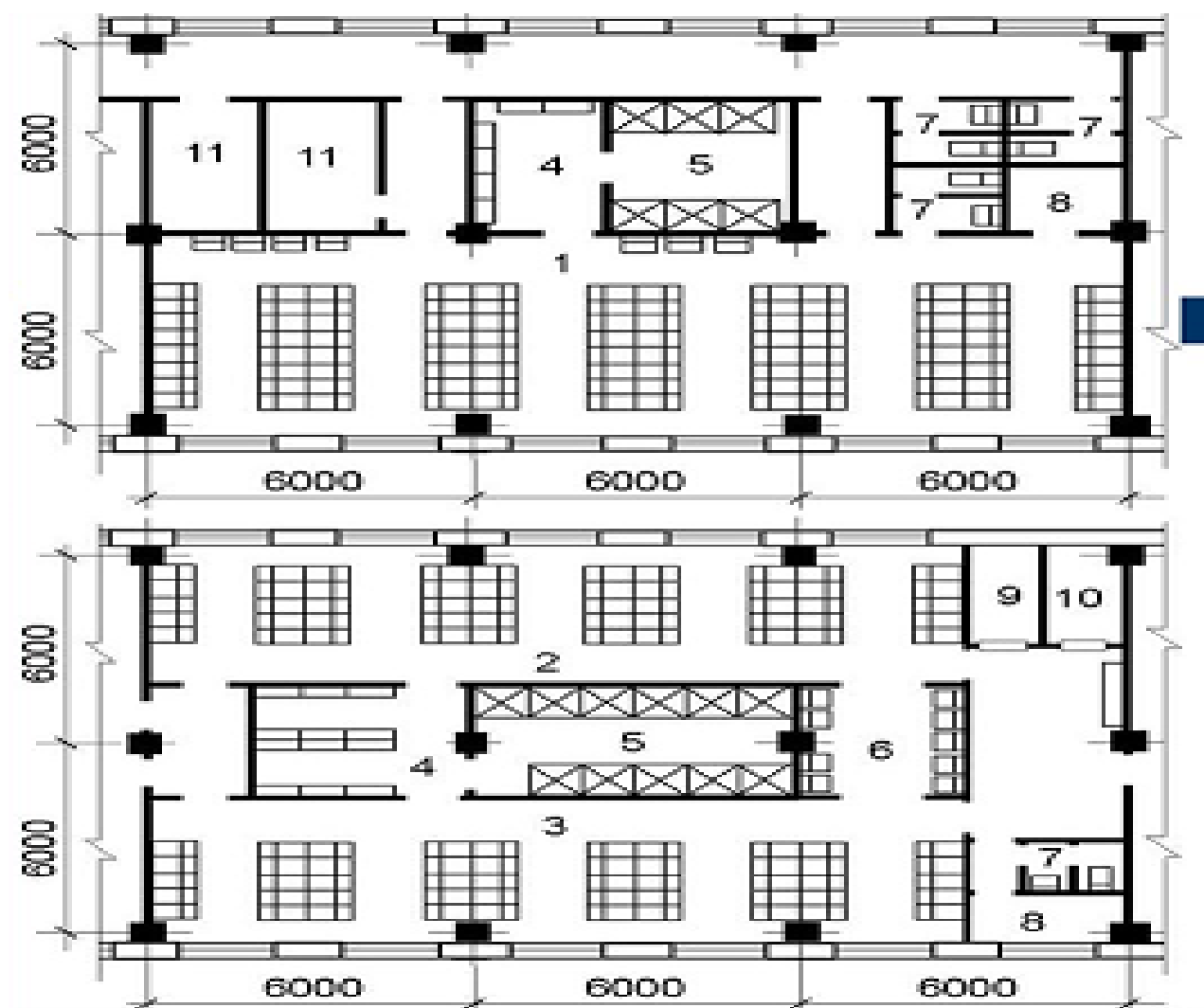
1.21-rasm. Sanoat korxonalarining ma'muriy-maishiy binolarini joylashishi.

a- ishlab chiqarish binosiga bo'ylama tomoni bilan va b- yon tomoni bilan yopishtirilgan holda; v – alohida joylashgan hol (ishlab chiqarish binosiga yer osti yo'lagi orqali bog'langan).

Binolarning hajmiy-tarxiy yechimlarini ishlab chiqishda qurilish olib boriladigan hududning tabiiy-iqlimiy sharoitlari va shaharsozlik holati, jumladan tevarakdagi qurilmalarning xarakteri inobatga olinishi lozim.

Ma'muriy-maishiy xonalar tarkibiga garderoab, dushxona, yuz-qo'l yuvadigan xona, xojatxona, kir yuvish xonasi, quritish xonasi, kiyimlarni changdan tozalash xonasi, ishchilarning yechinish xonasi, tibbiy punktlar, konstruktorlik byurosi va boshqa bir qancha xonalar kiradi (1.22,1.23,1.24-rasm).

Ma'muriy-maishiy binolarni loyihalashda ishlab chiqarish jarayoni sanitar tavsifnomasi bo'yicha 4 ta guruhga bo'linadi:



**1.22-Rasm. Garderoab-dush blokining umumiy ko'rinishi.**

1-umumiy garderoab ; 2-ko'cha va uy kiyimi garderoabi; 3-mahsus kiyim garderoabi; 4-dush oldi joyi; 5-dush; 6-umivalnik; 7-sanuzel; 8-jihoz saqlash joyi; 9-iflos ish kiyimi xonasi;10-toza ish kiyimi xonasi; 11-yordamchi va texnik xona.

1 – guruh o‘z navbatida 3 ta guruhchaga (1a, 1b, 1v ) bo‘linib, ishlab chiqarish jarayonining me‘yor sharoitida borishi va zararli gazlarning bo‘lmasligi bilan tavsiflanadi;

2 – guruh o‘z navbatida, 5 ta guruhchaga (2a, 2b, 2v, 2g, 2d) bo‘linadi va ishlab chiqarish jarayonlarining noqulay meteorologik sharoitda (yoki chang ajralishi bilan) borishi, og‘ir fizik mehnat bilan tavsiflanadi;

3 – guruh 4 ta guruhchaga (3a, 3b, 3v, 3g ) bo‘linadi va ishlab chiqarish jarayonlari zararli moddalar ajralishi hamda ichki kiyimlarning ifloslanishi bilan tavsiflanadi;

4 – guruh 3 ta guruhchaga ( 4a, 4b, 4v ) bo‘linadi va ishlab chiqarish jarayonlari mahsulot sifatini ta‘minlash uchun maxsus tartiblar talab etadi.

Sanoat korxonalarining umumiy foydali maydonini 20-30% ni yordamchi binolarning umumiy foydali maydoni tashkil etadi. Har bir ishchi va xizmatchiga o‘rta hisobda 4metr kvadrat xizmat ko‘rsatish maydoni to‘g‘ri kelishi kerak. Hisoblangan yordamchi maydonning 65%i sanitar-maishiy xizmatga, 25% i umumiy ovqatlanishga, 2%i tibbiy xizmatga va 8%i madaniy xizmat ko‘rsatishga ajratiladi. Ma‘muriy-maishiy binolar 2-sinf talablari bo‘yicha loyihalaniib, xizmat ko‘rsatish muddati 50-100 yilni tashkil etishi kerak. Ma‘muriy-maishiy binolar barcha qulayliklarga ega bo‘lishlari, ularda barcha sanitar-gigienik tartiblar tashkil qilinishi talab etiladi.

Ma‘muriy-maishiy bino sanoat binosidan tashqarida, alohida joylashgan bo‘lsa, ular orasidagi masofa 12 m dan kam bo‘lmasligi kerak. O‘tish yo‘li yer ostidan, yer tekisligidan (yer ustidan)yoki yerdan ma‘lum bir yuqorilikdan(yerdan o‘tish yo‘ligacha kamida 4,2 m)o‘tkazilishi mumkin. Ma‘muriy-maishiy bino karkassiz bo‘lsa, yarim karkasli bo‘lsa(quyma yoki g‘ishtli devor bo‘lsa)qavat balandligi 2,8m; 3m qilinadi.

Kiriladigan xona polining sathi kiraverish oldidagi yo‘lakcha(tratuar) sathiga nisbatan kamida 0,15 m balandlikda bo‘lishi zarur.

Binolarda kirish xonalarining(vestibyullarining)maydonlari eng ko'p kishilik smenada ishlovchi xodimlarning soniga mo'ljallanib har kishiga 0,2 metr kvadratdan, lekin 9 metr kvadratdan kam bo'lmagan miqdorda belgilanadi.

Ma'muriy-maishiy xonaga kirish joyida tambur o'rnatiladi, uning chuqurligi kamida 1,2 m qilinadi. Agar tashqaridagi harorat -30 gradusdan past tushadigan bo'lsa, tambur ikkita qilib loyihalanadi.

Ma'muriy-maishiy bino bir necha qavatli bo'lsa, har bir qavatda unitaz o'rnatilishi va har 4 ta unitaz uchun 1 ta umivalnik o'rnatilishi shart. Erkaklar hojatxonasida unitazlar soniga teng qilib pissuarlar loyihalanadi.Ko'p qavatli binolarda hojatxonalar, yuvinish xonalari, dushxonalar odatda, pastdagi shunday xonalarning ustlarida joylashtiriladi. Ularni texnik xonalar,suv isitgich, nasos xonalari ustida ham joylashtirishga ruhsat etiladi.Tibbiy xona bemorlarni chiqarish va ularga qulaylik qilish maqsadida 1-qavatda joylashtiriladi. Oshxona ham 1-qavatda joylashtiriladi va unga kirish alohida eshikdan amalga oshiriladi. Oshxona 2-qavatda bo'lsa, albatta yuk ko'tarish lifti o'rnatilishi kerak.Korxonada ishlaydigan ishchi-xizmatchilarning soni 200 va undan ortiq bo'lsa oshxona, 200 ga yetmasa bufet loyihalanadi.Agar ishchilar soni 30 tadan kam bo'lsa, bufet o'rniga oziq-ovqat qabul qilinadigan xona loyihalanadi, 1 kishiga 1 metr kvadrat olinadi. Lekin xona yuzasi 12 metr kvadratdan kam bo'lmasligi kerak.Oshxonaning oldida yoki unga yaqin joyda hojatxona va umivalnik o'rnatilgan bo'lishi kerak.Ish joylaridan maydondagi jamoat ovqatlanish joylarigacha bo'lgan masofa 300 m dan oshmasligi kerak.

Xonaning har nuqtasidan eng yaqindagi evakuatsiya eshigigacha bo'lgan masofa binoning o'tga chidamlilik darajasiga qarab belgilanadi va u 1-2 darajadagilarda 25 m dan,3-3a darajadagilarda 15 m dan, 4-darajadagilarda 12 m dan, 3b-4a-darajadagilarda 10 m dan oshmasligi lozim.

Yulak bo'ylab zina kataklari yoki tashqariga chiqish joylari (eshiklar) oraliqlaridagi joylashgan eng uzoqdagi xona eshigidan zina katagigacha yoki tashqariga chiqish eshigigacha bo'lgan masofa 1-jadvalda keltirilganidan oshmasligi kerak

Binoning o'tga chidamlilik darajasi	Masofa m larda yulakdagi kishilart oqimi zichligi;kishi/m <sup>2</sup> larda			
	2 gacha	2dan 3gacha	3dan 4gacha	4dan 5gacha
I,II,	60	50	40	30
III,IIIa,IIIb,	40	35	30	25
IV,IVa	30	25	20	15

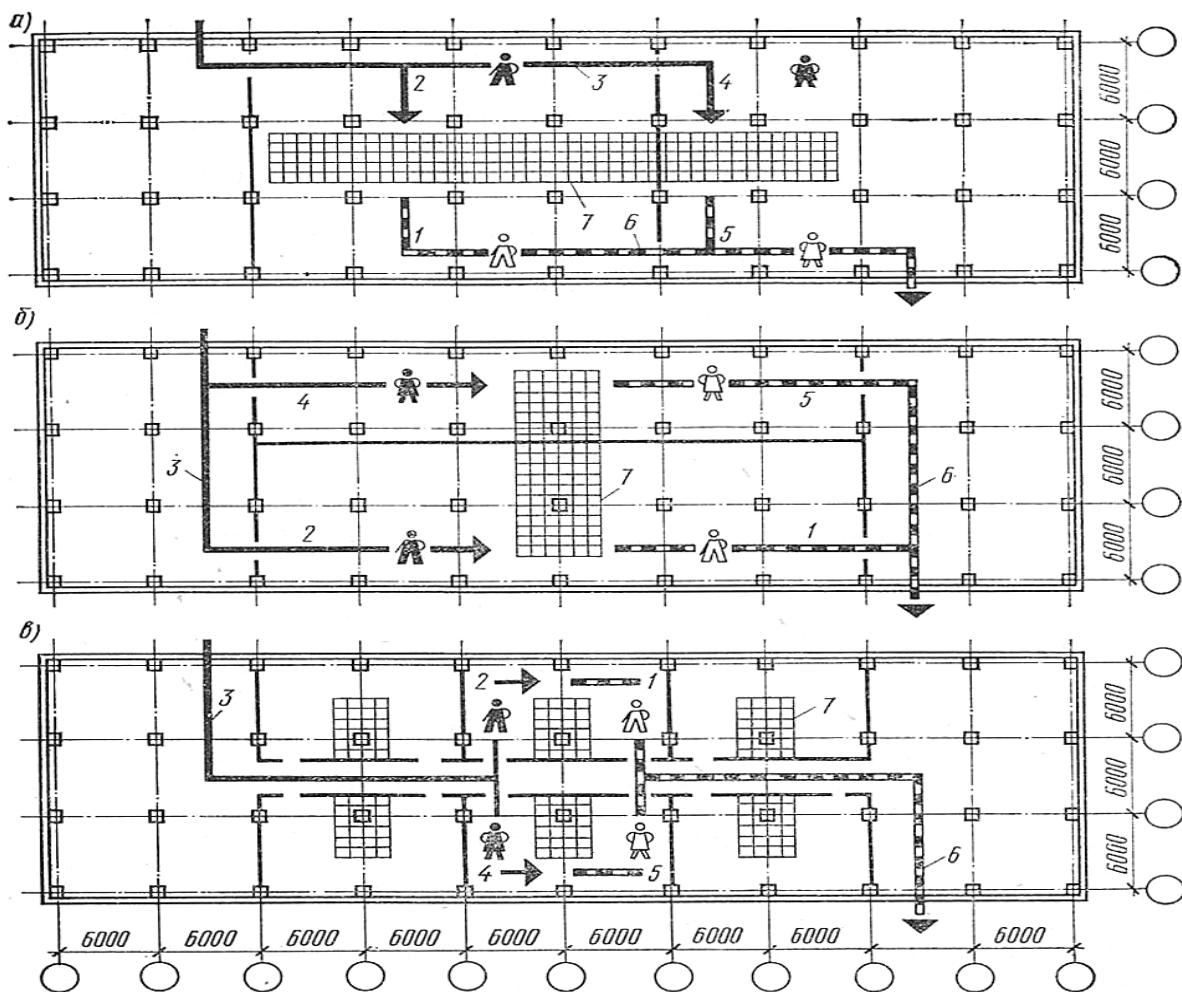
Sanoat korxonalarida ishlaydigan ishchi-xizmatchilarga madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish shaxobchalarini 4 guruhga bo'lish mumkin;

1 – guruhga hojatxona, chekish joylari, suv ichish joylari, savdo kioskalari va har xil xizmat ko'rsatish avtomatlari, dam olish xonalari va boshqa birlamchi xizmat ko'rsatish joylari kirib, ularning xizmat ko'rsatish radiusi 75-100 m dan oshmasligi kerak;

2 – guruhga ust kiyimlarni yechish xonalari (garderob), dush xonasi, yuvinish jonasi, ovqatlanish joyi, feldsherlik punkti, jamoat tashkilotlari xonalari va boshqa kundalik xizmat ko'rsatish ob'ektlari kirib, ularning xizmat ko'rsatish radiusi 300-400 m dan oshmasligi kerak;

3 – guruhga umumzavod vrachlik punktlari, poliklinika filiallari, oshxona, sport zallari, klublar va boshqa davriy xizmat ko'rsatish ob'ektlari kirib, ularning xizmat ko'rsatish radiuslari 800-1000 m bo'ladi;

4 – guruhga poliklinikalar, tibbiy sanitariya qismlari, sa'nat saroylari, muhandislik markazlari va boshqa hududiy ahamiyatga ega bo'lgan ob'ektlar kirib, ularning xizmat ko'rsatish radiuslari 1,5 – 2,0 km ni tashkil etadi.



**1.23-rasm. Garderob – dush bloki ayrim sxemalari.**

- a – dush xonalarining markaziy -bo‘ylama joylashishi;
- b – dush xonalarining markaziy -ko‘ndalang joylashishi;
- v – xuddi shunday alohida seksiyali;
- 1 – erkaklar ko‘cha kiyimi uchun garderob;
- 2 – xuddi shunday, ish kiyimi uchun;
- 3 – ishlab chiqarishdan qaytayotgan ishchilar oqimi;
- 4 – ayollarning ish kiyimi garderobi;
- 5 –xuddi shunday uy kiyimi uchun;
- 6 – ishlab chiqarishdan qaytayotgan kishilar oqimi;
- 7 – dushxonalar.

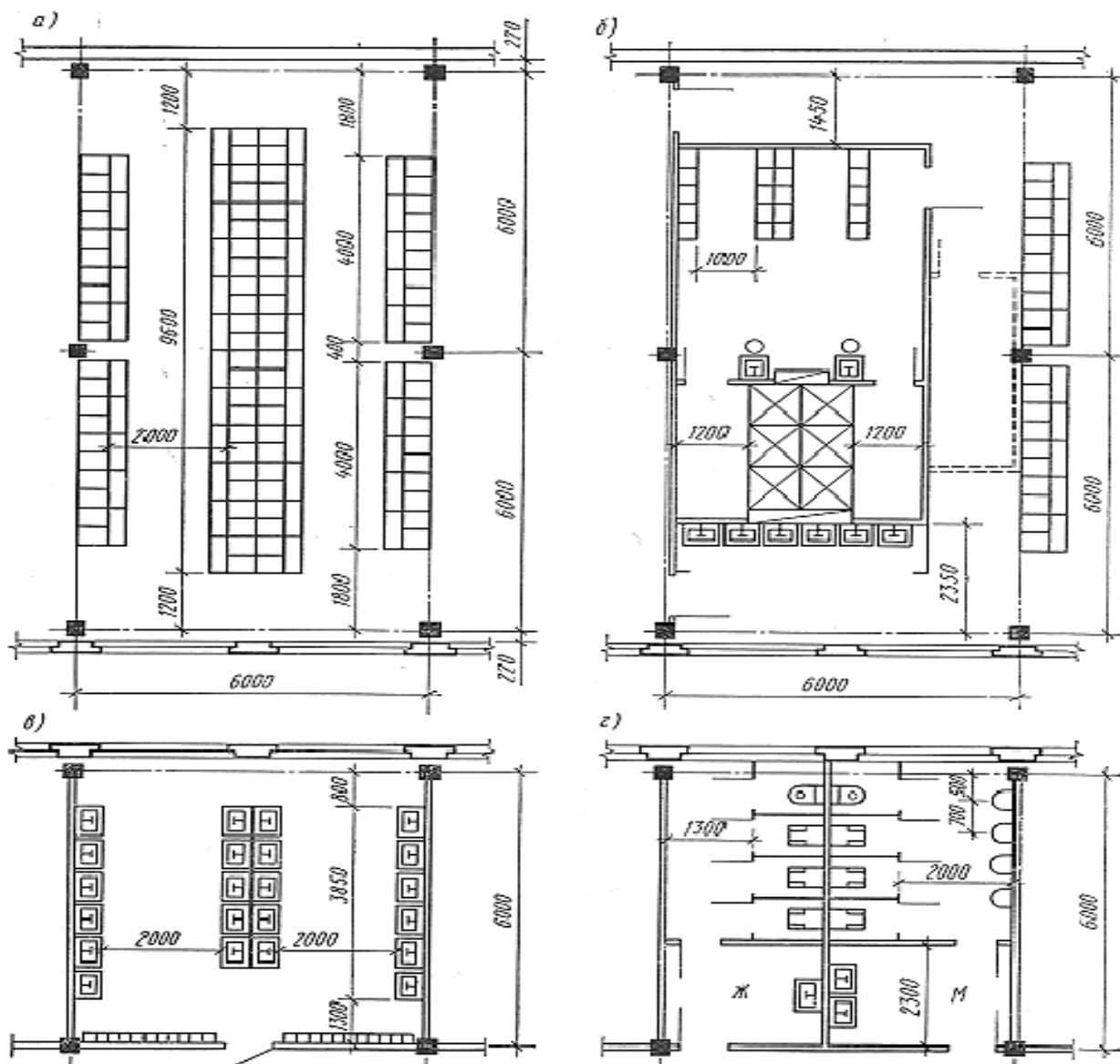
Dushxonalar garderoblar bilan yonma – yon joylashtiriladi. Dushxonalarda artinish va kiyinish uchun mo‘ljallangan dushxona oldi ko‘zda tutiladi. Dushxonalar bir va ikki qator joylashgan ochiq kabinalar bilan jihozlanadi. Bu kabinalarni bir-

biridan balandliklari 1,6m bo‘lgan va poldan 0,2m yuqorida joylashuvchi, namlikka chidamli ashyolardan qilingan parda devorlar bilan ajratiladigan bo‘ladi.

Ochiq dushxonalarni o‘lchamlari 0,9x0,9m, yopiq dushxonalarni reja o‘lchamlari esa 0,9x1,8m qilib olinadi.

Dushxona katakchalari sonini ish sxemasiga to‘g‘ri keladigan eng ko‘p ishchilar sonini bir katakchaga to‘g‘ri keladigan hisobiy kishilar soniga bo‘lib va ishlab chiqarish jarayoni guruhiga ko‘ra aniqlanadi.

Ishchilar ishi davomida tebrnadigan (vibratsiya) jarayon bilan bog‘liq bo‘lgan sohada ishlasa, u holda dushxona oldi va yuvinadigan xonalarida qo‘l va oyoq vannalari ko‘zda tutiladi.



**1.24-rasm. Garderob, dush, umivalnik, unitaz va pissuarlarning joylashish sxemalari .**



## **1.9. Sanoat binolarini loyixalash asoslari va loyixalashning umumiy qoidalari.**

O'tgan asrning 50-yillaridan boshlab ishlab chiqarish korxonalarini qurishda unifikatsiyalashtirilgan (bixillashtirilgan) xajmiy rejaviy elementlardan, standartlashgan industrial konstruksiyalaridan, texnologik jixozlarni erkin joylashtirish imkoniyatini beradigan katta oraliqli binolar qurishga o'tilgan. Ko'pgina binolar va inshootlar tiplashirilgan, yig'ma ko'proq yengil temir beton va metal elementlaridan tiklana boshlangan. Ishlab chiqarish binolarining sxemalari tarmoq va tarmoqlararo bixillashtirishga qaratilgan. Sanoat korxonalarini bir joyga to'plash yani xududiy ishlab chiqarish majmualarini xududiy sanoat bo'g'inlariga joylashtirish, (energiya, issiqlik, suv taminoti, kanalizatsiya, binoni muxandislik tarmoqlari va jixozlaridan qulay foydalanish evaziga) samarali bo'lishligi isbotlandi. Keyinroq esa bino va inshootlarni texnik qayta jihozlash sanoat qurilishining muhim yo'nalishiga aylandi. Hozirgi zamon korxonalarining asosiy turi uning bir nechta sexlarni birlashtirib bitta tom tagiga joylashtirilgan, rejada yirik o'lchamli bixillashtirilgan (unifikatsiyalashtirilgan) ustunlar to'ri va yuqori darajada yig'ma konstruksiyalarni qo'llanishi bilan farq qiladi. Bir nechta qo'shni korxonalar guruhi qo'shib umumiy yordamni ishlab chiqarish, injenerlik inshootlari va yagona xizmat ko'rsatish tuzilmasi sanoat tugunini tashkil etadi. Avvalgi davrda inshoot konstruksiya ortiqcha mustaxkamlik zaxirasiga ega bo'lgan. Zamonaviy davr konstruksiyalari ularning rivojlanish yo'nalishi materiallarining xossasi va material juda qulay ishlaydigan konstruksiyalar formasidan har tomonlama foydalanishga asoslangan. Binolarning arxitekturasi, ularning tashqi ko'rinishi yoki inter'eri muxandislar mehnat maxsuli bo'lgan konstruksiyalariga ko'proq bog'liq bo'ladi. Shuningdek binolarning funksional ya'ni inson mehnat qilishi va dam olishi uchun yaratilgan suniy muhit sifati ham uning konstruktiv yechimlariga bog'liq. Sanoat korxonalarini qurish va rekonstruksiya qilish samaradorligini oshirish ko'p jihatdan qurilish texnikasini takomillashtirishni, ishlab chiqarish binolarining progressiv turlarini yaratish, qurilish materiallarini (ayniqsa mahalliy ashyolar asosida olinadiganlarini) ko'proq ishlab chiqarishni, narxini kamaytirishni, qurilish muddatini qisqartirishni, mehnat unumdorligini oshirishni, qurilish sifatini yaxshilashni yanada

industriallashtirishni talab etadi. Qurilishni industriallashtirishning asosiy prinsipi, bino va inshootlarning konstruksiya va detallarni zavodda tayyorlab qurilish maydonini maksimal montaj maydoniga aylantirishdan iborat. Bino va qurilish konstruksiyalarini detallarni birxillashtirmay, namunaviylashtirmasdan sanoat qurilishini industriallashtirishning iloji yuq. Bu muammolarni hal qilish uchun, oxirgi yillarda bino va inshootlarning xajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlarini birlashtirish, sanoat qurilishida bino va inshootlarning namunaviylashtirilgan yig'ma konstruksiyalari va detallari joriy qilinmoqda. Bino va inshootlarning xizmat muddatini oshirish, ularni eksplikatsiya qilish va ta'mirlash uchun ketadigan sarf xarajatlarni kamaytirishga olib kelishi tufayli katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Shuningdek, ishlab chiqarish korxonalarini progressiv ko'p marta takrorlanadigan loyihalar asosida qurish muhim ahamiyatga ega. Ishlab chiqarish korxonalari bir-biriga ulab qurish (bir tom ostida birlashtirish) ham xarajatlarni ancha qisqartirishga olib keladi. Ustunlarni yirik kataklaridan foydalanish, ishlab chiqarish korxonalarini bir qavatli yaxlit imoratga joylashtirish, texnologik jixozlarni ochiq maydonchalarga chiqarish inshootlarni texnologik o'zgartirish imkoniyatlarini kengaytiradi, mehnat sharoitlarini yaxshilaydi va qurilish narxini kamaytiradi. Qurishda zamonaviy qurilish materiallarini, yig'ma elementlarini qo'llashga, yengil, iqtisodiy, yirik o'lchamli, zavodda tayyorlangan sifatli konstruksiyadan foydalanishga etibor berilsa qurilishning narxi pasayadi, metall sarfi kamayadi, inshootning chidamligi oshadi, arxitekturaviy ko'rinishi yaxshilanadi.

### **1.10. Sanoat binolarini loyixalashda yong‘inga qarshi tadbirlar**

Yong‘in xavfsizligi talablarini bajarmay turib binoni to‘laqonli loyihalab bo‘lmaydi. (IIHK 2.01.02-04 bino va inshootlarning yong‘in xavfsizligi CHII 2.01.02-85 o‘rniga) Favqulodda holatlar bo‘lishi mumkinligi va bunday vaqtda kishilarning binodan havfsiz chiqishini ta‘minlash masalalarini ham yechish lozim.

Binolarda yongin xavfini oldini olish uchun yong‘inga qarshi to‘siq devorlar-brand mauerlar, yong‘inga qarshi qisimlar, ko‘p qavatli inshootlarda esa yong‘inga qarshi orayopmalar o‘rnatiladi. Brandmauerlar tomdan 0.6m (tomning biror materiali yonuvchi bo‘lsa) yoki 0.3m baland bo‘lishi zarur. Yong‘inga qarshi qismlarning eni 6m bo‘lib, ular binoni butun eni bo‘ylab bo‘limlarga ajratadi.

Plastmassa, yog‘och asosida tayorlanadigan buyumlarni qo‘llashdan avval, yong‘in sodir bo‘lgan hollardagi ularning holati yaxshi tahlil etiladi va issiq iqlim tasiridagi hususiyatlari ham o‘rganiladi.

Zinalar asosiy, xizmat, yong‘in va evakuatsiya (halokat) turlariga bo‘linadi. Asosiy zinapoyalar qavatlarni bir-biri bilan bog‘laydi hamda yong‘in yoki halokat turlari sodir bo‘lganda kishilarni binodan chiqarishga xizmat qiladi.

Yong‘in narvonlvi yong‘in sodir bo‘lganda binoning yuqori qavatlari va tomiga chiqish uchun xizmat qiladi(narvonning qiyaligi 80-90 gradus , eni 0.6-0.7 m bo‘ladi).

Ishlab chiqarish bino va inshootlarning konsturktiv elementlarining yonuvchanlik belgisi va chidamlilik chegarasiga asosan 5 ta darajaga bo‘lish mumkin. 1-darajada bino va inshoot konstruksiyalari umuman yonmaydigan materiallardan tayorlanadi (tosh, granit, mramor, beton). 2-darajaga ularning parda devorlari qiyin yonuvchi materiallardan bo‘lishi mumkin; 3-darajada binolarning tom qoplamalari yonuvchi materiallardan bo‘lishi mumkin; 4-darajada binolar qiyin yonuvchi materiallardan loyihalangan bo‘lib, tom qoplamalari yonuvchi materiallaridan bo‘lishi mumkin; 5-darajada binolar faqat yonuvchi materiallardan iborat bo‘ladi.

Binolarning yong‘inga xavfsiz bo‘lishligi, mustahkamligi, ustuvorligi, uzoq muddatga chidamligi, portlashga chidamliligi texnik talablarni tashkil etadi

## **1.11. Sanoat binolarining arxitekturaviy (me'moriy ) yechimi va qurilish sifatini oshirishdagi asosiy talablar**

Inson to'g'risida g'amxo'rlik qilish, uning ishlashi va faoliyat ko'rsatishi uchun sog'lom ish sharoitini yaratish hozirgi zamonaviy bino va inshootlar arxitekturaviy yechimining asosiy maqsadidir. Bu esa hozirgi kunda sanoat binolarining zamonaviy arxitekturaviy yechimlarini ishlab chiqarishni talab qiladi. Har qanday sanoat binosining tashqi ko'rinishi unda sodir bo'layotgan texnologik jarayonlarga bog'liq. Texnologik jarayonlarning turiga qarab sanoat binosining yuk ko'taruvchi, yopuvchi, himoya qiluvchi konstruksiyalari, tomlarning profillari, yorituvchi, shamollatuvchi, moslamalar va boshqa qurilish elementlari tanlanadi. Lekin sanoat binolarining tashqi ko'rinishlariga eng ko'p tasirni maxsus maqsadlarga mo'ljallangan injenerli inshootlari ko'rsatadi. Chunki ularning ko'pchilik texnologik jihozlarining bazilarida texnologik jixozlarda xizmat ko'rsatadigan qurilmalar, komunikatsiyalar ularning ustidagi ayvonlar tashqariga chiqariladi. Har xil yirik, og'ir, aloxida sharoitlarni talab qiladigan, maxsus sanoat bino va inshootlarini imkon darajasida shaharning chetida joylashtirish kerak, ularni bir joyga to'plash va mikrorayon bunyod qilish kerak. Shahardagi rayon, qvartal va ko'chalarga o'xshatib loyihalash va maqsadga muvofiq. Ayrim murakkab shart-sharoit talab qilmaydigan ishlab chiqarish binolarini, jumladan radio elektronika sanoati, asbobsozlik, oziq-ovqat, yengil sanoat va boshqalarni shaxarda qurish kerak va ularni binolarini, jumladan ilmiy tekshirish institutlari binolariga o'xshatib loyihalash mumkin. Sanoat binolarini shahar qurilishi elementlariga mos holda loyihalash kerak. Sanoat binosining badiiy yechimi eng avvalo u yerdagi texnologik belgilar bilan aniqlanadi. Bu belgilar binoning xajmiy rejaviy va konstruktiv rejimlarida o'z aksini topadi. Shuningdek binolar badiiy yechimlarida davr mazmuni ham aks ettirilishi maqsadga muvofiq. Sanoat binolarining hajm rejaviy va konstruktiv yechimlari ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalarining yirik shakldagi elementlari bilan tavsiflanadi va kompozitsiyasida o'z aksini topadi. Sanoat inshootlari ko'pchilik hollarda uzun bo'lganligi uchun bir xil shakldagi elementlarni ko'p marta takrorlashni taqazo qiladi.

Bunday kompozitsiyalarda ritmik, metrik qatorlar (uzel) usulidan foydalaniladi. Fasadni ritmik bo'lishi devorning derazali va derazasiz qismlarini yoki tom elementlarini takrorlash orqali amalga oshiriladi. Zamonaviy bir qavatli sanoat binolari uchun fasadlarini yotiq (gorizontal) bo'lishi yaxshi kompozitsiyaga erishishga imkoniyat beradi. Bazi binolarda fasadlarini yaxlit shishalash ishlari bajariladi, lekin bu yechimlar har taraflama asoslangan bo'lishi talab etiladi. Inshootning memoriy ifodasini oshirish uchun fasadda rangining keskin o'zgarishiga (kontrast) harakat qilinadi. Sanoat inshootlarining me'moriy fasadi, shuningdek kichik me'moriy shakl berish, suniy monumental vositalarini qollash yo'llari bilan amalga oshiriladi. Inshootlarning me'moriy-badiiy ifodasini shakllantirishda, yani qurilish materiallarini qo'llash ham katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Sanoat binolarining tashqi qiyofasiga e'tibor berish bilan bir qatorda ularning ichki ko'rinishiga (inter'eriga) ham diqqat qilinishi kerak bo'ladi. Binolar ichida barcha shart-sharoitlarni yaratish, inter'erini zamonaviy usulda pardozlash katta ahamiyatga ega. Bunday xonalarda ishlovchilarning ruhiyati ko'tariladi, sog'lig'i yo'qolmaydi, kam charchaydi va ularning ishlab chiqargan maxsuloti sifatli bo'ladi. Keyingi vaqtlarda ichkarida har xil devorlar va pardevorlar o'rnatishdan chekinish xolatlari kuzatilmoqda. Bu holatlar esa ichki fazoviy birlikni yaratish imkoniyatini bermoqda. Bunda standart chiqariladigan devor panellar 1.2x6; 1.8x6; 1.2x12; 1.8x12m ishlatiladi. Panellarning eni bilan bo'yini bir-biriga nisbati proporsional bo'ladi 1:3; 1:5; 1:7; 1:10;

Voljskiy GES bino va inshootlarida ishlangan monumentlar (haykaltaroshlik ishlari) inson tomonidan tabiatni bo'ysundirilishi elektrlashtirish ishlarining inson hayotidagi roli g'oyalari singdirilgan.

1925-1935-yillarida mamlakatlarimizda me'moriy-badiiy bezatishlariga ularda har xil rivojlanish kelajakka intilish, zamonaviylik g'oyalarini singdirishga katta e'tibor berildi. Misol uchun o'sha davrning eng yaxshi bunyodkorlik ishlari sifatida Dneprogesni, Moskvada qurilgan Lixachyov Avtomobil zavodini keltirish mumkin.

1945-1955-yillarda urush asoratlaridan tez qutilish maqsadida qurilayotgan sanoat bino va inshootlarining me'moriy-badiiy ko'rinishlariga e'tibor berilmadi.

Bunga misol qilib Volga-Don kanalini ba'zi bir inshootlarini keltirish mumkin. Bu inshootlarni ko'plari keyinchalik qayta qurildi, ko'plari rekonstruktsiya qilinib tashqi qiyofalari o'zgartirildi.

### 1.12. Binolarning bosh tarxlarini loyixalash


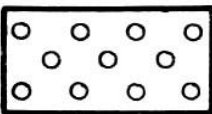
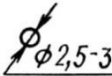
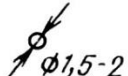
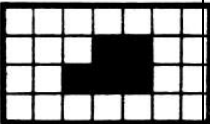
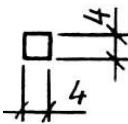
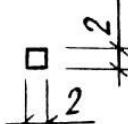
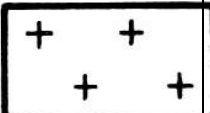

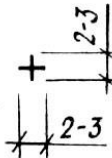




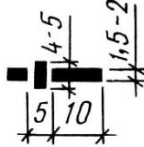
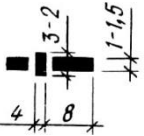

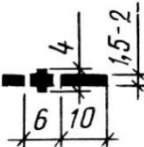
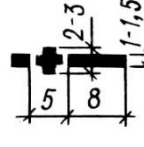

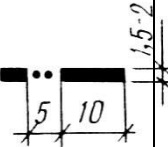


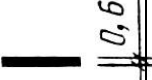

Bosh planlarning chizmalarida mavjud bino va inshootlar, muhandislik tarmoqlari va transport qurilmalarini tasvirlash va belgilash uchun topografik planlarda qo'llaniladigan shartli belgilardan foydalaniladi. Mavjud temir yo'llarni 1:1000, 1:500 masshtablarda bitta uzluksiz ingichka chiziq bilan tasvirlash mumkin.

Loyihalanadigan xududlar va chegaralarni tasvirlash uchun bosh plan chizmalarida qo'llaniladigan shartli grafik tasvirlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

**Loyihalanadigan xududlar va chegaralarning shartli grafik tasvirlari**

Tasvirning nomi	Belgilanishi va tasvirlanishi	O'lchami, mm	
		1:500 - 1:2000	1:5000 - 1:10000
Xudud:		-	-
aholi yashash sanoat kommunal ombor dam olish zonasi uchun			

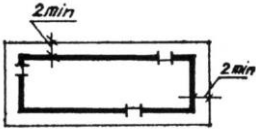
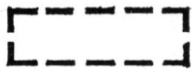
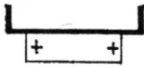
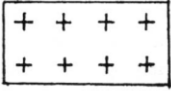

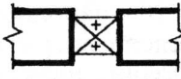

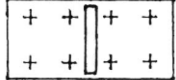
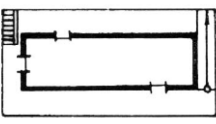
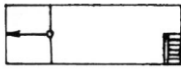
O‘tqazilgan daraxtlar:		-	-
hamma foydalanadigan maxsus maqsadda			
Shahar markazi va turar-joy markazlarining xududlari			
Qabriston			
Shahar chegarasi			
Chegara: foydalaniladigan va ajratilgan yer			
qo‘riqlanadigan sanitar zona sanoat maydoning			
shartli chegarasi			
Qurilishning loyiha qizil chizig‘i			

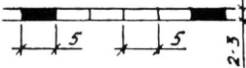
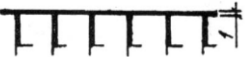
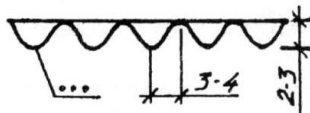
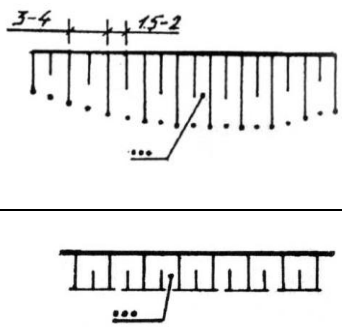
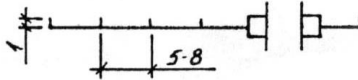
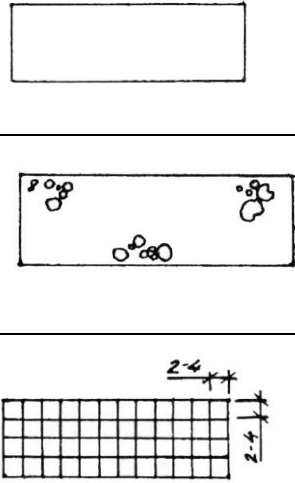
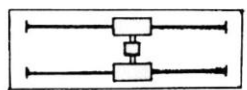


Bino va inshootlarning bosh plan chizmalarida qoʻllaniladigan shartli grafik tasvirlari 3-jadvalda keltirilgan.

**3- jadval**

**Bino va inshootlarning shartli grafik tasvirlari**

Nomi	Belgilanishi va tasvirlanishi
1. Bino (inshoot) a) yer ustidagi b) yer ostidagi v) binoni ayvonli qismi	
	
	
2. Ayvon	
3. Bino(inshoot) birinchi qavati sathidagi oʻtish joyi	
4. Oʻtiladigan joy (binolarni birlashtiruvchi uzun tor yoʻlak)	
5. Minora, machta	
6. Kranni estakadasi (osma koʻprik)	
7. Bino (inshoot) dagi baland platforma	
8. Pandusli platforma	

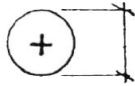
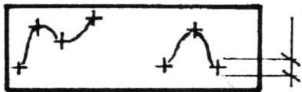
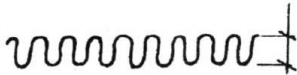
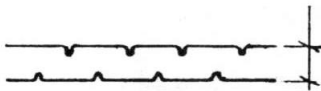

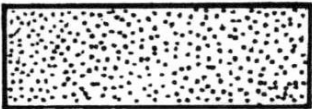
9. Tirgak devor	
10. Kontrbanket, kontrfors	
<p>11. Qirg'oqni mustahkamlash, jarlikni mustahkamlash</p> <p>Eslatma. Ko'p nuqta o'rniga mustahkamlash uchun ishlatilgan materialning nomi qo'yiladi.</p>	
<p>12. Qiyalik havon</p> <p>a) Uyib yasaladigan tepalik</p> <p>b) O'yilgan chuqurlik</p> <p>Eslatma. Ko'p nuxta o'rniga chuqurlik yoki tepalik yasalgan materialning nomi qo'yiladi.</p>	
13. Territoriya to'sig'i darvozasi bilan	
<p>14. Maydon, yo'lak, yo'llar:</p> <p>a) qoplamasiz (tuproq yo'l);</p> <p>b) chaqirtosh bilan qoplangan;</p> <p>v) toshtaxta bilan qoplangan;</p>	
g) asbob uskunalar bilan quyilgan	

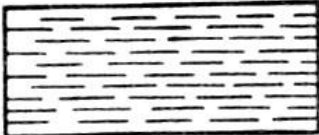
Obodonlashtirish va ko‘kalamzorlashtirish elementlarining shartli belgilari va grafik tasvirlari 4-jadvalda keltirilgan.

Vertikal planlashtirish bosh planida ko‘rsatiladigan elementlar va suv ketkazish inshootlarini tasvirlash uchun qo‘llaniladigan belgilar va shartli grafik tasvirlar 5-jadvalda keltirilgan.

#### 4-jadval


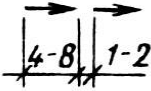

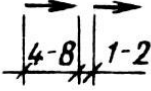

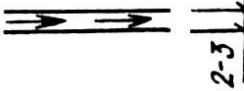
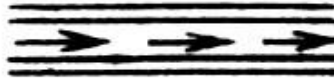
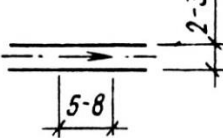

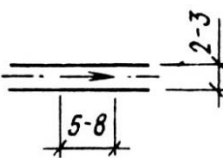

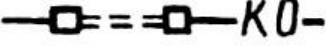
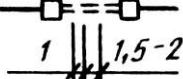
#### Obodonlashtirish va ko‘kalamzorlashtirish elementlarining shartli belgilari

Nomi	Belgilanishi
1. Daraxt	
2. Butazor: a) oddiy b)chirmashadi-gan (gajak) v) buta g‘ov (qirqilgan)	  
3. Gulzor	
4. Maysazor	

5. Basseyn	
------------	--

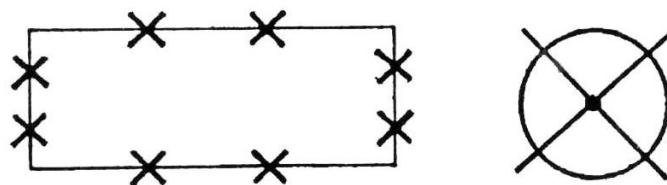
5-jadval

**Suv ketkazish inshootlarini va vertikal planlashtirish elementlarining shartli belgilari**

Tasvirning nomi	Belgilanishi va tasvirlanishi	O'lchamlari, mm
<b>Suv ketkazish inshootlari</b>		
Nov: planlashtirilgan mustahkam-lanmagan temirbetonli va mustahkamlan-gan		
		
Zovur, yo'l chetidagi ariq, ariq		
Ochiq kanal: mustahkamlanmagan mustahkamlangan		
		
Suv tushirgich		
Dyuker		
<b>Vertikal planlashtirish elementlari</b>		

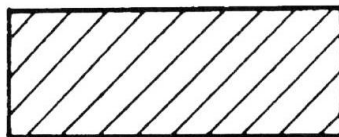
Yer massasi planining element-lari		
Burilish nuqtasi va oraliqdagi bo'ylama profili		
Reliefning loyihaviy nishabligi		
Loyiha gorizontallari		
Nishablik ko'rsatkichi (avtomobil yo'llari, suv ketkazish inshootlari)		
Loyiha relyefning yuqorigi va pastki nuqtalari		

Buzilishi yoki qayta qurilishi kerak bo'lgan binolar, inshootlar, muxandislik tarmoqlari, transport qurilmalari 1.25-chizmada ko'rsa-tilganidek tasvirlanadi.



**1.25-Rasm. Bosh plan va transport inshootlarining elementlarida, qismlarga ajratib buzilishi yoki buzilishi lozim bo'lgan bino va inshootlar shartli tasviri**

Rekonstruksiya qilinadigan binolar, inshootlar va boshqa ob'ektlar esa, 1.26-chizmada ko'rsatilganidek tasvirlanadi. Bunda shtrixlash chiziqlari orasidagi masofa 1:2000 va undan kichik masshtablar uchun 1,5-2 mm, 1:1000 va undan yirik masshtablar uchun – 2,5-3 mm qabul qilinadi.



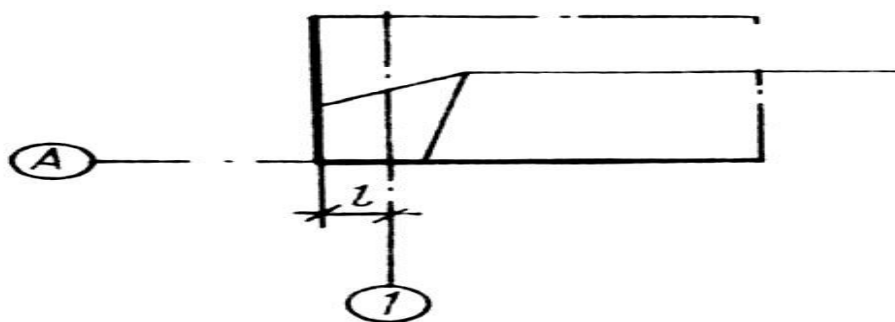
**1.26-Rasm. Bosh plan va transport inshootlarining elementlarida, qayta ta'mirlanishi kerak bino va ishshootlar shartli tasviri**

Topografik planlarda qo'llaniladigan shartli belgilar va bosh plan chizmalarida qo'llaniladigan shartli grafik tasvirlarga tushuntirish yozuvlari qilinmaydi. Lekin bosh plan chizmalarida standart bo'lmagan shartli grafik tasvirlardan foydalanilgan bo'lsa, ularga tushuntirish yozuvlari berish kerak.

Bitta chizmada mavjud va loyihalananayotgan binolar ko'rsatilishi kerak bo'lgan hollarda, mavjud binolarning shartli tasvirlarini in-gichkaroq chiziqalarda bajariladi. Agar bir xil nomdagi loyihalayanayotgan va mavjud binolarning shartli tasvirlarini bosh plan chizmalarida ajratib olish qiyin bo'lsa, tushuntirish yozuvlarini eksplikatsiyada yoki chizma bo'yicha ko'rsatmalarda keltirish mumkin.

Bosh plan chizmalarida loyihalananayotgan bino va inshootlarning konturlarini ob'ektlar ishchi chizmalaridagi planlar bo'yicha chiziladi. Bunda, koordinatsiya o'qlari bino tashqi devorining ichki sirti bo'ylab o'tgan, deb qaraladi.

Agar bino devorining tashqi sirtidan koordinatsiya o'qigacha bo'lgan masofa chizmaning masshtabida kontur chiziqning qalinligidan katta bo'lsa, uni koordinatsiya o'qidan masshtab bo'yicha kerakli masofaga suriladi (1.27-chizma).



**1.27-Rasm. Devorining tashqi sirtidan koordinatsiya o‘qigacha bo‘lgan masofa**

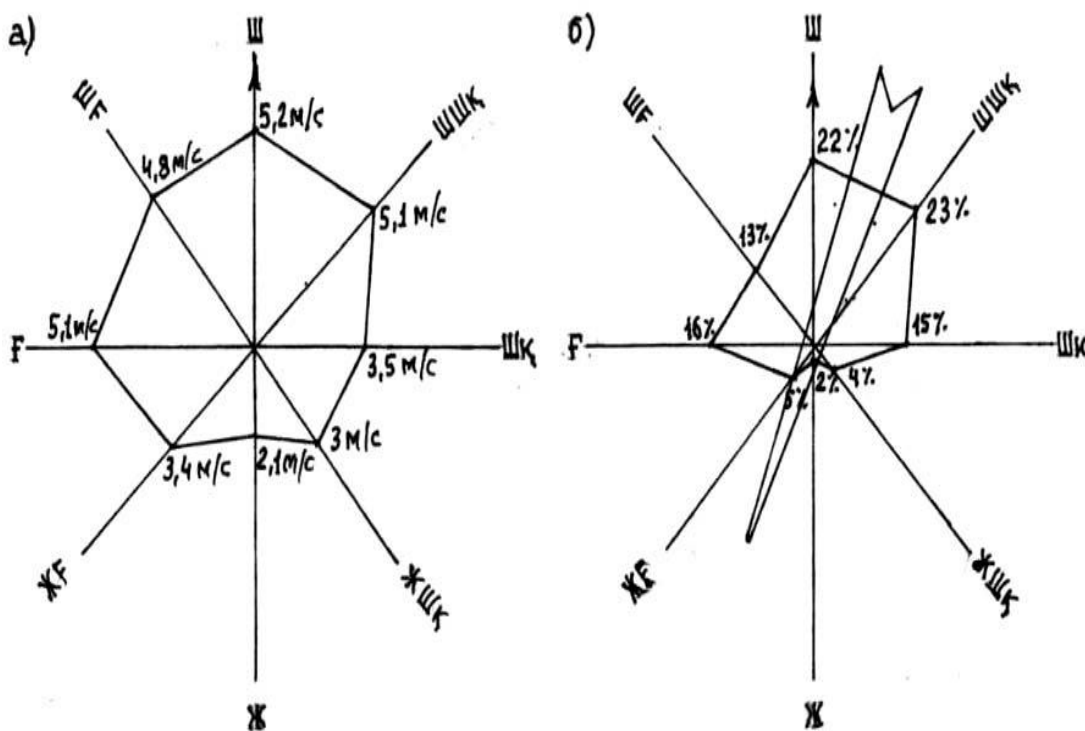
Bosh plan chizmasini listda ajratilgan hududning uzun tomonini listning uzun tomoniga parallel qilib joylashtiriladi. Tasvirning yuqori tomoni uchastka xududining shimol tomoniga mos kelishi kerak. Bunday orientatsiyadan  $90^\circ$  oraliqda chapga va o‘ngga og‘ishga ruxsat beriladi. Bosh plan chizmasining yuqoridan o‘ng yoki chap tomonida orientasiyaning yo‘nalishini ko‘rsatuvchi strelka chiziladi. Bosh plani loyihalashda mazkur xudud uchun aniqlangan shamolning tezligi va uning gorizontning tomonlari bo‘yicha qaytalanishi ham muhim ahamiyatga ega.

Shuning uchun, ko‘pincha, shamolning bosh yo‘nalishini ko‘rsatuvchi grafik chiziladi (1.28-chizma).

Bu grafik quyidagi tartibda chiziladi:

Shamol to‘g‘risida mazkur xudud uchun ma’lumotlar (gorizont tomonlari bo‘yicha shamolning o‘rtacha tezligi va qaytalanishi) aniqlanadi;





**1.28-Rasm. Shamol tezliklarining gorizont tomonlari bo'yicha o'zgarish grafigi (a) va qaytalanishi bo'yicha uning bosh yo'nalishini aniqlash grafigi (b);**

➤ - shamolning bosh yo'nalishi

bu qiymatlarni grafikning o'rtasi deb qabul qilingan nuqtadan boshlab mos ravishda gorizont yo'nalishini ko'rsatuvchi chiziqlar bo'ylab masshtabda qo'yib chiqiladi;

gorizont yo'nalishini ko'rsatuvchi chiziqlarda hosil bo'lgan nuqta-lar birlashtiriladi;

hosil bo'lgan «Shamol guli» asosida uning bosh yo'nalishini ko'rsa-tuvchi strelka chiziladi.

Bosh planda ko'rsatilgan binolar va inshootlarga qarab raqamlari bilan markalanadi. Marka nomerini bino konturining ostki tomonidagi o'ng burchagida yozish tavsiya etiladi.

Bosh plan chizmasida asosiy yozuv (shtamp) ning ustida bino va in-shootlar ro'yhati (eksplikatsiya), texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar jadvallari, loyiha bo'yicha turli ko'rsatmalar matnlari ham keltiriladi.

## **Bino va inshootlarni joylashtirish plani**

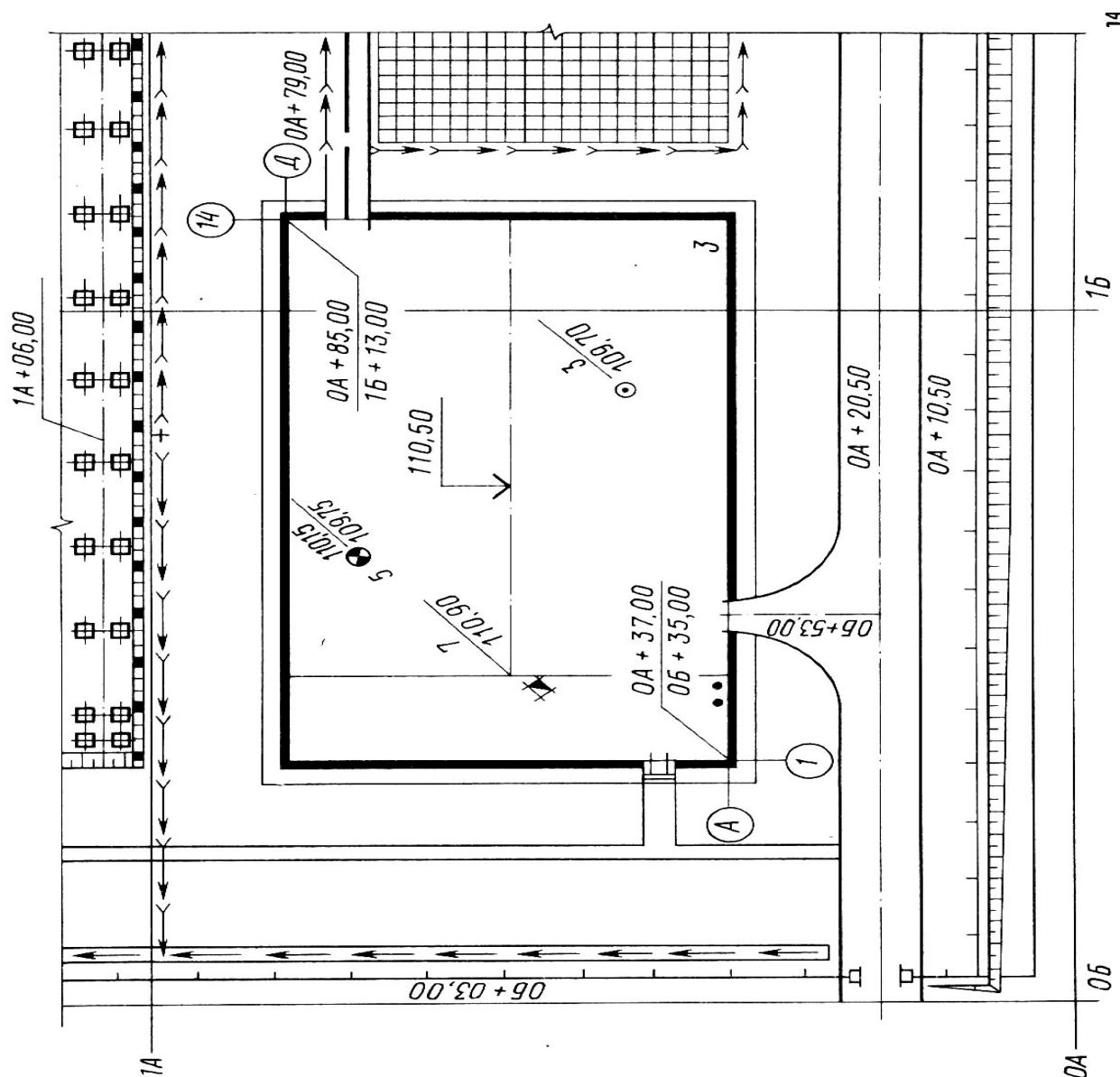
Bunday plan asosida qurilish uchastkasi xududidagi barcha yangi loyihalangan hamda saqlanib qolinadigan binolar va inshootlarning joylashgan o'ri aniqlanadi.

Binolarni joyga bog'lash uchun chizmada quriladigan qurilish geodezik to'ri planning barcha qismini qamrab olgan bo'lishi kerak. Bunday to'ri tomonlari 10 sm bo'lgan kvadrat ko'rinishida chiziladi. Ko-ordinata boshi listning pastki chap burchagida belgilanadi. Qurilish geodezik to'rining koordinatalariga qarab raqamlari (0, 1, 2, ... va h.k) va rus alfavitidagi harflar (gorizontal o'qlarni A, vertikal o'qlarni B harfi) bilan belgilanadi. Shunday qilib, 0A – koordinata boshi, 1A, 2A, 3A – gorizontal o'qlar, 0B – koordinata boshi, 1B, 2B, 3B – vertikal o'qlar. Koordinata o'qlari orasidagi masofa 100m ga teng bo'ladi. Chizma masshtabi 1:500 bo'lganda har 50 m da oraliq o'qlar kiritilishi mumkin (masalan, 0A+50, 1A, 1A+50 va h.k.).

Loyihalananayotgan bino koordinatasi aniq biror ob'ektga bog'langan bo'lsa, qurilish geodezik to'rini chizishga hojat qolmaydi.

Bino va inshootlarni joylashish planida bino konturi tasvirida otmostka, kirish qismidagi pandus yoki maydonchalar, tashqi zinalar ko'rsatiladi. Kontur ichida ostki tomonda o'ng burchakda binoning bosh planda belgilangan nomeri, chap burchagida – qavatlar soni to'g'risida ma'lumot yoziladi.

Bino konturining diagonal bo'yicha ikkita qarama-qarshi burchaklarida binoning koordinatsiya o'qlari kesishgan nuqtalar uchun qurilish koordinatalari beriladi (1.29-chizma). Bunday koordinatalar murakkab konfiguratsiyali yoki kontur chiziqlari qurilish geodezik to'rning koordinata chiziqlariga parallel bo'lmagan binolar uchun barcha burchaklarda berilishi kerak. Markaziy kompozitsiyali (masalan, plani aylanasimon) bino va inshootlar uchun bunday koordinatalar bino markazi va yana birorta ahamiyatli nuqta uchun beriladi. Chiziqli inshootlar uchun o'qining koordinatasi yoki boshlang'ich va oxirgi nuqtalarining koordinatasi berilishi mumkin.



### 1.29-Rasm. Bino va inshootlar joylashish planining namunasi

Bosh plan chizmasida bino konturining ichida ( $\surd$ ) belgi qo‘yilib, chiqarish chizig‘ining sathida 1-qavat poli sathi ( $\mp 0,00$ ) ga mos keluvchi absolyut balandlikning qiymati yoziladi.

Bunday planlarda chizma masshtabida bino konturi yonida darvoza va kirish eshiklarining o‘rni, ularning o‘qi va o‘qning koordinatasi ko‘rsatiladi. Koordinatsiyasi ko‘rsatiladigan nuqtalarda o‘qlar chiziladi va markalanadi.

Bino va inshootlar joylashish planida, bulardan tashqari, qizil chiziqlar, ajratilgan xudud chegarasi, binolar, inshootlar, turli may-donchalar, yo‘llar va yo‘lkalar, transport kommunikatsiyalari, xududga kirish darvozalari va eshiklari,

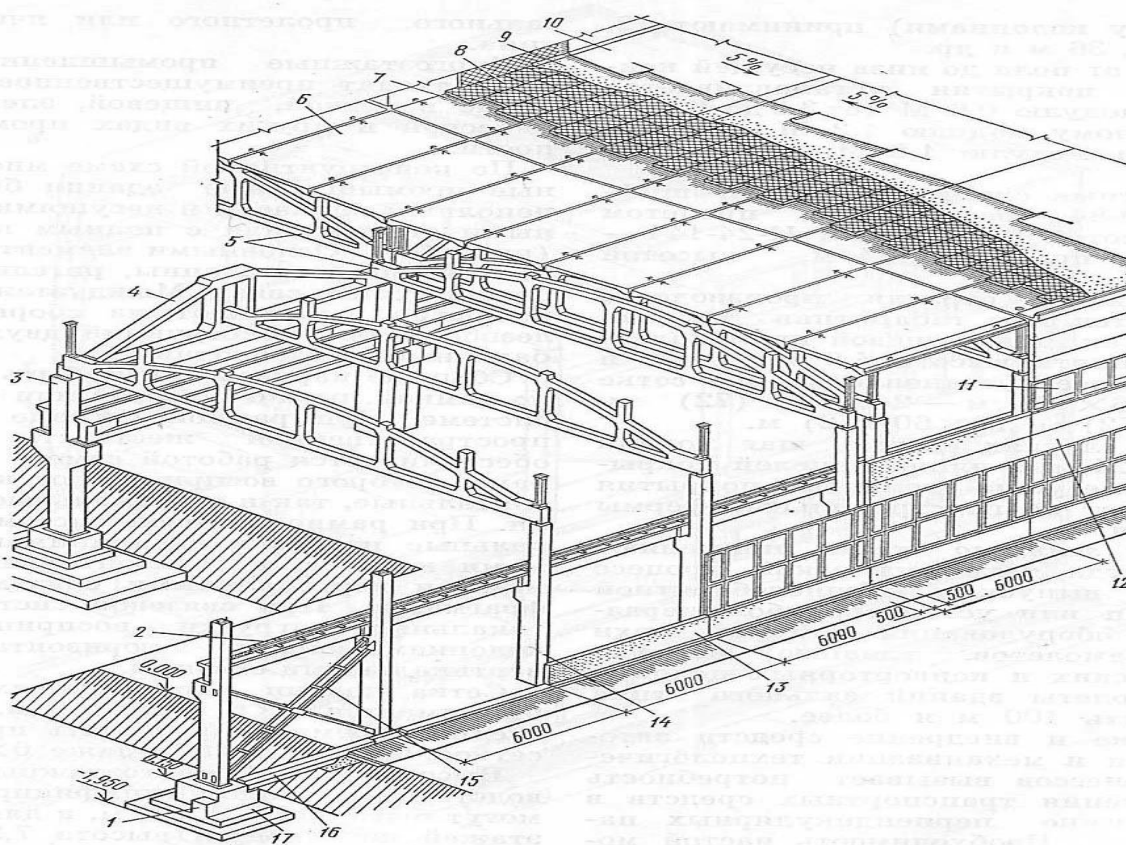
oriyentatsiyani belgilovchi «janub-shimol» strelkasi va boshqa zarur elementlar ko'rsatiladi.

## **II Bo'lim. SANOAT BINOLARINING KONSTRUKSIYALARI**

### **2.1. Bir va ko'p qavatli sanoat binolari va ularning sinchlari**

Bir qavatli sanoat binolarining sinchlari (karkaslari) asosan ustun va yuk ko'taruvchi tom yopma konstruksiyalaridan tashkil topgan (balka ferma, arka va boshqalar) ko'ndalang ramalardan va bo'ylama elementlardan (poydevor, kranosti, bog'lovchi to'sinlar, to'sin osti to'sinlaridan, tomyopmalar, bog'lovchilar va boshqalar) tashkil topadi. Agar tomyopmalar har xil gumbazlardan (kupolo), obolochkalardan va shuncha o'xshash konstruksiyalardan tashkil topgan bo'lsa ular bir vaqtning o'zida ham ko'ndalang, ham bo'ylama sinch elementlari bo'lib hisoblanadi. Sinchlar asosan temirbetondan, ayrim hollarda po'lat yog'och, aluminiy, tosh konstruksiyalardan tashkil topadi. Temirbeton sinchlarning afzalliklari: yong'inga chidamligi yuqori, deformatsiyalanishi kam, iqtisod bo'ladi, ko'p chidaydi, ishlatilishida ko'p xarajat talab qilmaydi. Uning kamchiligi: massasi juda og'ir, ulanishida ko'p mehnat ketadi, quymalarini qishda tayorlash qiyinchiliklarni tug'diradi. Po'lat sinchlarning afzalliklari: temirbetonga nisbatan yengil, yuk ko'tarish qobiliyati yuqori, hajmi kichik, transportda tashish oson, yuqori darajada indrustrlashgan. Kamchiliklari: tez karroziyalanadi, yuqori temperaturalarda yuk ko'tarish qobiliyati pasayadi, metal sarfi yuqori. Shuning uchun ham qurilishlarda alohida aytilgan joylarda qo'llaniladi. Aluminiy sinchlarning afzalliklari: yuk ko'tarishi yuqori, yengil, karroziyaga yaxshi chidaydi, past temperaturada mo'rtligi po'latga nisbatan ancha past, qattiq narsalar bilan urilganda uchqun chiqarmaydi. Kamchiliklari: issiq tasirida kengayadi, temperatura koeffitsentining kattaligi, bir-biriga biriktirishning og'irligi. Yog'och sinchlarining afzalliklari: vazni yengil, temirbeton va po'latga nisbatan ancha arzon, ishlov berilganini chidamligi yuqori. Kamchiliklari: Tez chiriydi, tez yonadi, yuk tasirida deformatsiyalanadi, quriganda va nam bo'lganda shishishi natijasida yoriladi. Tom konstruksiyalar kichik oraliqli binolarda, tayanchlarga yuk kam tushganda ishlatilishi mumkin. Afzalliklari: yong'inga chidamli, juda arzon. Kamchiliklari: ularni ishlatish katta mexnat talab

qiladi, qishda ulardan foydalanish qiyinchilik tug‘diradi. Plastmassa konstruksiyalar asosan binolarni to‘sovchi konstruksiyalari sifatida ishlatiladi. Afzalliklari: yengil, karroziyaga chidamli, industrlashgan. Kamchiliklari: yong‘inga chidamsiz, deformatsiyalanishi yuqori, tez chirydi, narxi esa ancha qimmat turadi. Sanoat binolarining yuk ko‘taruvchi konstruksiyalari asosan temirbetondan tayorlanadi. Metal konstruksiyalar agar sanoat binosining prolyotlari 30m va undan ortiq bo‘lsa ko‘priksimon kranning yuk ko‘tarishi 50t dan ortiq bo‘lsa, og‘ir ish rejimi bo‘lsa, 8 balli zonada prolyot 24m va undan oshsa, uzoq va borishi qiyin bo‘lgan tumanlarda sanoat binolari qurilsa, doimiy dinamik kunlar binoga ta’sir etib tursa, ustunlarning balandligi 18m dan oshsa ishlatiladi. Ayrim xollarda aralash sinchlar ham ishlatilishi mumkin: vertikal elementlar temirbeton va tomdan, yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar po‘lat va yog‘ochdan bo‘lishi mumkin.

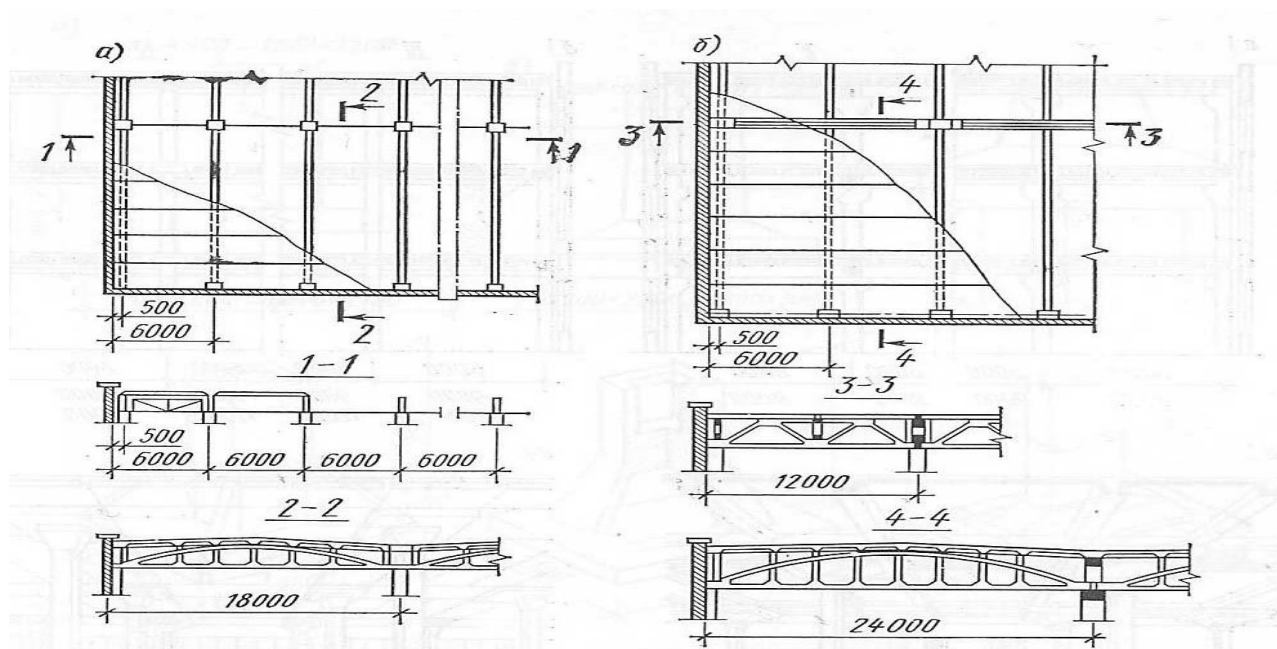


**2.1-rasm. Bir qavatli, ko‘p oraliqli sanoat binosining konstruktiv yechimi:**

- 1-poydevor to‘sini tayanishi uchun o‘rnatilgan beton yostiqcha;
- 2-kranosti to‘sini; 3-o‘rta qator ustuni; 4-temir beton storopil osti fermasi; 5-temirbeton tirgaksiz ferma; 6-temirbeton, yopma plitasi; 7-bug‘dan izolyatsiya

qatlami; 8-issiq va sovuqdan himoyalovchi qatlam; 9-tekislovchi qatlam; 10-yopma; 11-deraza; 12-devor paneli; 13-sokol devoriy paneli; 14-cheikka qator ustuni; 15-ustunlar oralig'idagi vertikal metalli bog'lovchi; 16-poydevor ustuni; 17-temir beton poydevori.

Ko'p qavatli sanoat binolari: ishlab chiqarishning texnologik jarayoni vertikal yo'nalishda tashkil etilgan xollarda, asosan suyuq va sochiluvchan materiallar ishlab chiqarishda, yengil asbob uskunalar qurilmalar ishlatiladigan ishlab chiqarish tarmog'ida vazni yengil bo'lgan buyumlar ishlab chiqarishda (radiotexnika, asbobsozlik), yengil, oziq-ovqat va tekstil sanoati (poyabzal tikuvchilik, konditor), bazan shahar hududida yer tanqisli hollarda sanitar-gigienik tomonidan zararsiz korxonalar qurilishida va boshqa texnologik jarayonlar yo'l qo'ygan hollarda barpo etiladi. Bunda odatda 1-qavatda og'ir hajmi katta qurilma va jihozlar, agressiv oqava suvlar chiqadigan ishlab chiqarish, yuqori qavatlarda esa portlash, yong'in hafi bor, hamda havoga zararli gazlar chiqaradigan ishlab chiqarish joylashtiriladi. O'rta qismlarida esa tabiiy yoritganlik yetarli emasligi sababli 2-darajali ishlab chiqarish joylashtiriladi.



## 2.2-rasm. Bir qavatli sanoat binolarining konstruktiv sxemalari:

a-chetki va o'rta qator ustunlari qadami 6m bo'lganda;

b-bunda chetki qator ustunlari qadami 6m bo'lib, o'rta qator ustunlari qadami 12 m bo'lgan binolarda stropil osti konstruksiyasi qo'llanilgan hol.



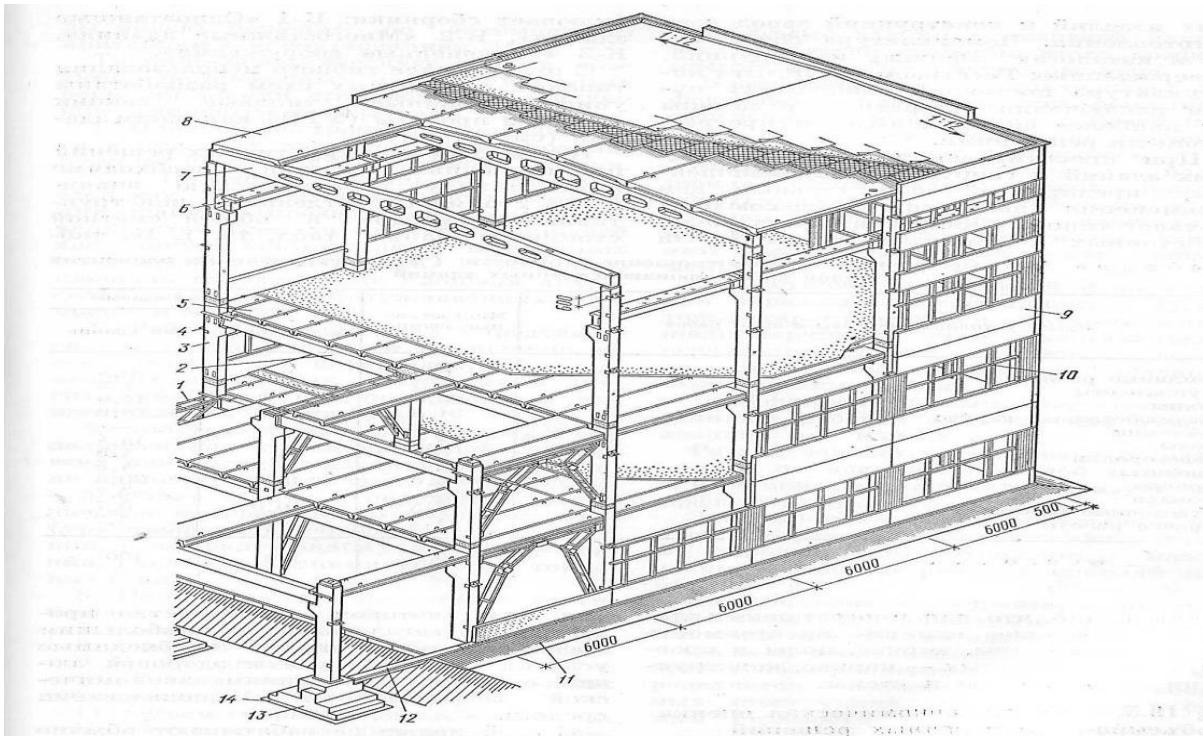
2-qavatli sanoat binolarining 2-qavatida asosiy sanoat ishlab chiqarilishi, 1-qavatda esa yordamni xonalar (tamirlash bo'limi, maishiy) energetik, sanitar-texnik kommunikatsiyalar joylashtiriladi. 1-qavatli sanoat binolari o'rniga ko'p qavatli sanoat binolari qurilganda qurilish maydonining tejalish, injenerlik kommunikatsiyalar uzunligini kamayishi hisobiga iqtisodiy samaradorlikga erishiladi. 1958-1959-yillarda ko'p qavatli karkazli panelli binolarni loyihalash va ko'rish uchun II-60 deb raqamlangan yig'ma temirbeton karkas seriyasi ishlab chiqildi va uni yanada mukammallashtirilgan II-20 raqamli seriya 1964-yildan boshlab qo'llanila boshladi. Hozirgi sanoat qurilishlarida ham ishlatilmoqda. II-20 raqamli seriya zilzilasiz xududlarda mo'ljallangan bo'lib, zilzilali hududlar uchun IIS-20 raqamli seriyasi ishlab chiqilgan. II-20 raqamli seriya quyidagi gabarit sxemali binolar uchun ishlab chiqilgan.

-ustunlar oralig'i 6x6 m va balandligi 5 qavatgacha bo'lgan binolar uchun

-ustunlar oralig'i 9x6 m va balandligi 4 qavatgacha bo'lgan binolar uchun.

Hozirgi hududda to'la yig'ma sanoat binolari ommamiy qurilishida temir beton karkaz konstruksiyalarining IIS-04 seriyasi xam qo'llanilmoqda. Bu seriyada ustunlarning qadami 3x6: 4.5x6 m oraliq yopma birlik fazoga tushayotgan yuklar 4-12.5KN/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. 1981-1984-yillarda sohalararo qo'llanilishga mo'ljallangan konstruksiyalarning yagona unifikatsiyalangan tizimi ishlab chiqildi. Oddiy sharoitlar uchun 1.020.1-1, zilzilali hududlar uchun 1.020.1-2S seriyali bo'lib, ularning yaratishda II-04, IIS-04 seriyalarning ishi chizmalari asos qilib olindi. Ustunlar oralig'i 6x6 m va balandligi 5 qavatgacha bo'lgan binolar uchun:

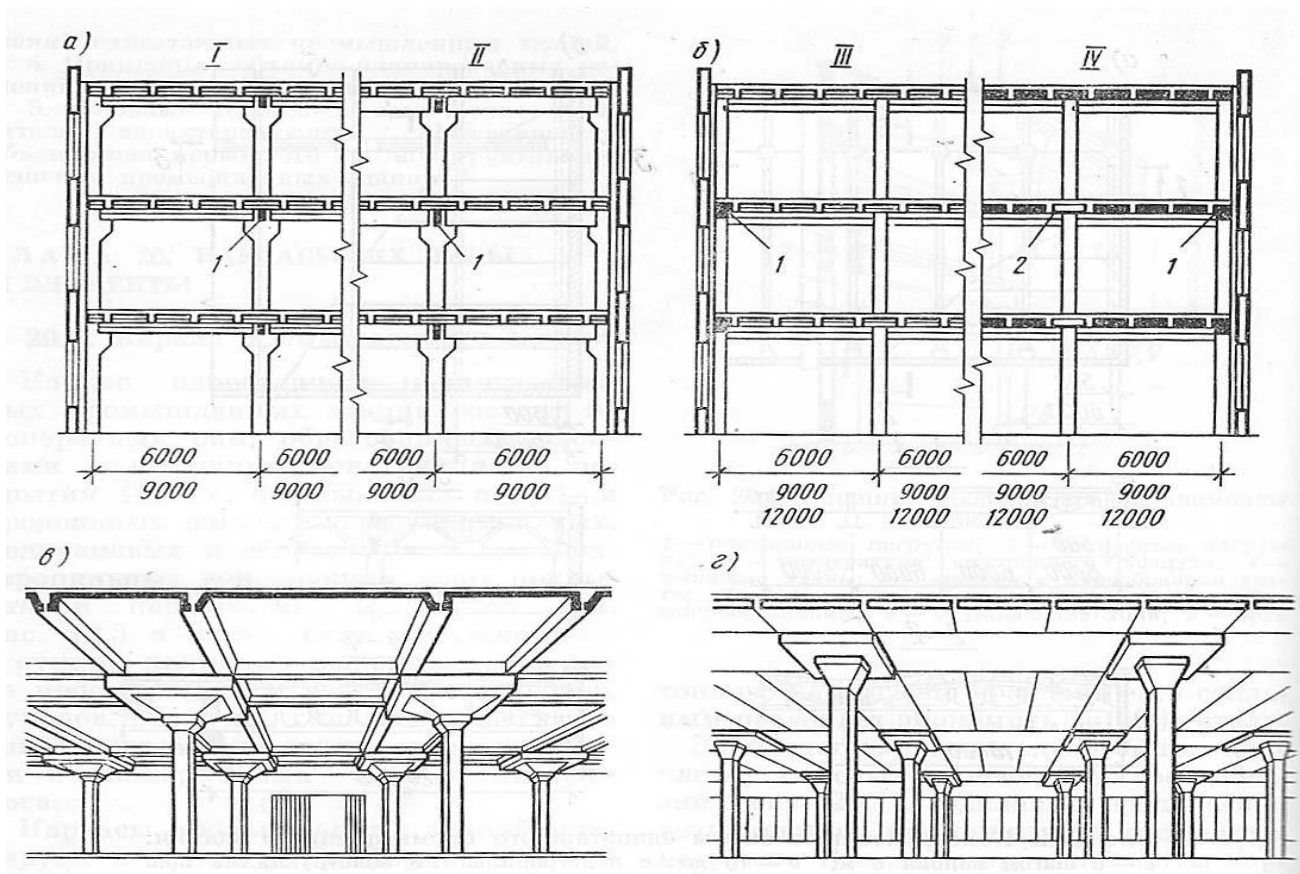
-ustunlar oralig'i 9x6 m va balandligi 4 qavatgacha bo'lgan binolar uchun. Hozirgi hududda to'la yig'ma sanoat binolari ommamiy qurilishida temir beton karkaz konstruksiyalarining IIS-04 seriyasi ham qo'llanilmoqda.



### 2.3-rasm. Ko‘p qavatli sanoat binosining konstruktiv yechimi:

1-ustunlar oralig‘idagi vertikal peshtoq shakldagi metall bog‘lanish; 2- to‘sin (to‘sin, rigel); 3-ustun; 4-devor panelini tayanishi uchun moslashtirilgan tayanch; 5-qavatlararo yopma plitasi; 6-kranosti to‘sini; 7-tom to‘sini; 8-tom temir beton yopma plitasi; 9-devor paneli; 10-deraza konstruksiyasi; 11-otmostka; 12-temirbeton poydevor to‘sini; 13-temir beton quyma poydevor; 14-qum shag‘al asos.

Bu seriyada ustunlarning qadami 3x6: 4.5x6 m oraliq yopma birlik fazaga tushayotgan yuklar 4-12.5KN/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. 1981-1984-yillarda sohalararo qo‘llanilishga mo‘ljallangan konstruksiyalarning yagona unifikatsiyalangan tizimi ishlab chiqildi. Oddiy sharoitlar uchun 1.020.1-1, zilzilali hududlar uchun 1.020.1-2S seriyali bo‘lib, ularning yaratishda II-04, IIS-04 seriyalarning ishi chizmalari asos qilib olindi. Sanoat binolari karkazlari ko‘ndalang ramalardan, jumladan ustunlar, tomlarning yuk ko‘taruvchi konstruksiyalari balqonlar, jumladan poydevor, bog‘lovchi, kranosti to‘sinlari, tomyopma, orayopma, to‘sin osti konstruksiyalaridan iborat bo‘ladi.



#### 2.4-rasm. Ko‘p qavatli sanoat binolari sinchlari

a) –to‘sinli, to‘sinlar ustunlar tokchalariga ilingan hol (1-variant qavatlar aro yopma qovurg‘ali plitalari to‘sin tokchasiga ilingan:) 2-variantda esa bunday plitalar to‘sin ustiga (o‘tkazilgan, ilingan):

Agar yuk ko‘taruvchi tom konstruksiyalari fazoviy bo‘lsa, yani gumbazli, arkali, obolochkali (qobiqli) ular bir vaqtning o‘zida ham ko‘ndalang ham bo‘ylama karkaz elementlarini tashkil etadi.

Sanoat binolari karkazlari asosan yig‘ma temir beton va po‘lat konstruksiyalardan, qisman quyma temir beton, yog‘och va plastmassa konstruksiyalaridan tashkil topadi.

Sanoat binolari karkazlari materiallari ular qabul qiladigan har xil kuchlarning tasirini, oraliq va qadam o‘lchamlarini, bino va qavat balandligini, qurilish joyini, ishlab chiqarish muhiti parametrlarini, har xil agressiv faktorlarni, chidamlik va yong‘in talablarini texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini hisobga olgan holda tanlanadi.

Ko‘p hollarda yuk ko‘taruvchi karkazlari to‘liq temir betondan yoki po‘latdan, kam hollarda aralash materiallardan bo‘lishi mumkin.

Karkazlarni temir betondan bunyod etganda po'lat karkazlarga nisbatan 60 foiz po'lat iqtisod qilinadi.

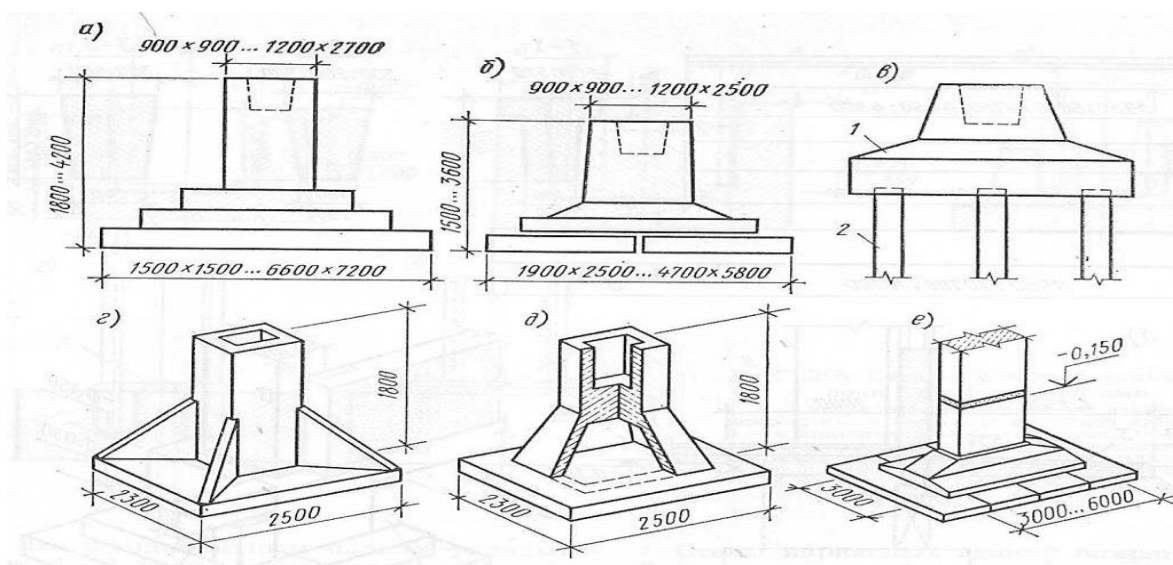
Karkaz elementlari har xil kuchli va kuchsiz tasirlarga uchraydi. Kuchli tasirlar doimiy va vaqtinchalik yuklardan paydo bo'ladi. Shuning uchun ham karkaz elementlari mustaxkamlik va ustuvorlik talablariga javob berishi shart.

Ko'p qavatli sanoat binolarining yuk ko'taruvchi orayopmalari to'sinli va to'sinsiz bo'lishi mumkin. To'sinli bo'lganda ustunlarning yelkalariga (konsollariga) rigellar mindiriladi va montaj qilinadi. Rigellarning yuqori qismidagi tokchasining balandligi standart, orayopma qovurg'ali plitaning balandligiga mos qilib 400 mm qilib chiqariladi. Yuk ko'taruvchi tom yopma plitalarning balandligi esa, ustun qadami 6 m bo'lganda 300 mm ustun qadami 12 m bo'lganda esa 450 mm qilib olinadi. Tom yopma plitalarning eni esa 1500,3000 metr qilib qabul qilinadi.

To'sinsiz orayopmalarda ustunlarning bosh qismi kengroq qilib olinadi (kapitel) va ustun usti plitalari o'rnatiladi. Bu plitalarning maxsus tokchalariga oraliq plitalar mindiriladi.

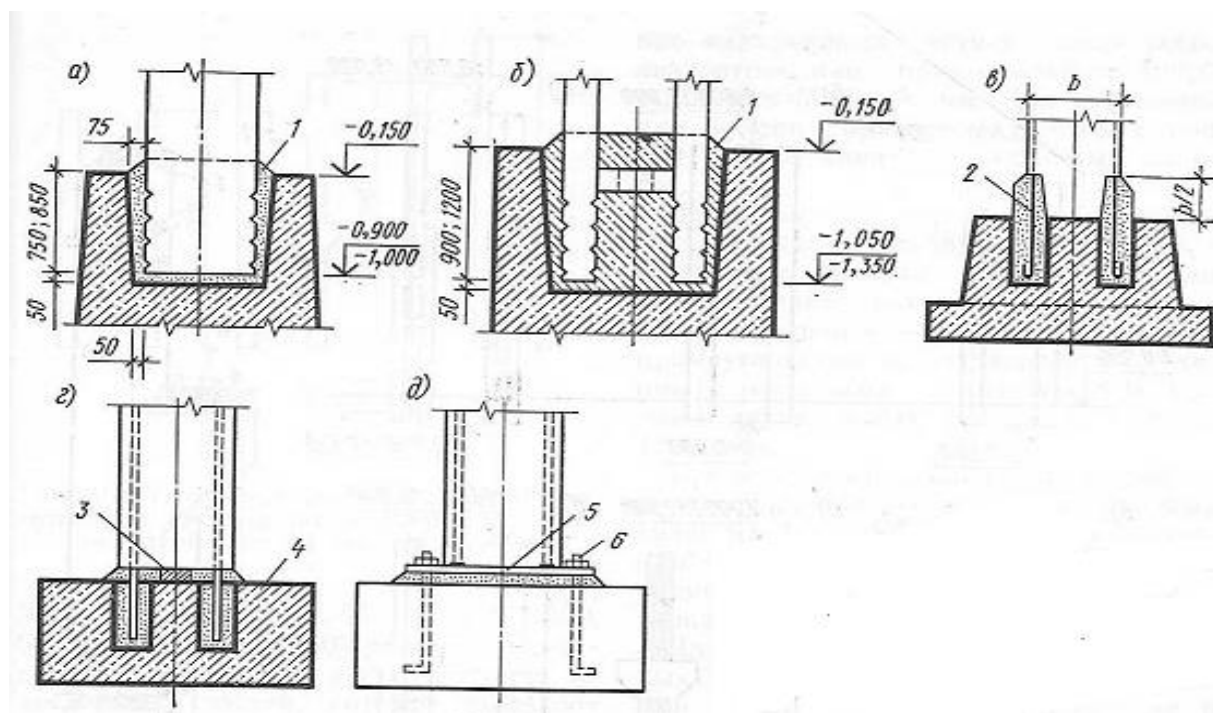
## 2.2 Sanoat binolarining poydevorlari va poydevor to‘sinlari

Sanoat binolari uchun ishlatiladigan betonlarning 20-35%i ustun osti poydevori uchun sarflanadi. Poydevorlarni o‘rnatish uchun ketadigan mehnat sarfi binoga sarflanadigan umumiy mehnatni 6-8 % ni tashkil qilib, ularni bunyod etishga sarflanadigan xarajatlar esa bino uchun ketadigan umumiy narxning 5-20% ini tashkil etadi. Shundan ko‘rinib turibdiki, poydevorlarning turi va formasini to‘g‘ri tanlash bino umumiy narxini tushirishga olib kelishi mumkin. Ular o‘rnatilish usuliga qarab, quyma yoki yig‘ma bo‘lishi mumkin. Yig‘ma poydevorlarga, quyma poydevorlarga nisbatan beton va armatura ko‘proq sarflanadi. Poydevorlar alohida turuvchi stakanli (temirbeton ustunlar uchun), alohida turuvchi stakansiz (po‘lat ustunlar uchun), tasmasimon, massivli-yaxlit, qoziqli bo‘lishi mumkin. Bino asoslari cho‘kuvchan gruntlardan iborat bo‘lsa, unga og‘ir yuk tushsa va har xil dinamik kuchlar ta‘sir qilib tursa, tasmasimon poydevorlarni qo‘llash ma‘qul. Zamin juda yuqori darajada namlangan yoki botqoqsimon bo‘lsa, cho‘kuvchan gruntlar qatlami juda qalin bo‘lsa, har xil turdagi qoziqsimon poydevorlar qo‘llaniladi. Binoning zaminiga tushadigan bosim juda yuqori darajada bo‘lsa, asos gruntlari yuqori darajada namlangan hamda bir jinsli bo‘lmasa massivli-yaxlit poydevor ishlatiladi. Mustahkam guntlarda alohida turuvchi poydevorlar ishlatiladi (2.5, 2.6-rasmlar).



2.5-rasm. Sanoat binolarining poydevorlarini turlari:

a- quyma; b-yig‘ma tuzilgan; v-qoziq oyoqli; g-yig‘ma qovurg‘ali; d-yig‘ma kovakli; ye-ustun osti “to‘nkasimon” qismi bo‘lgan; 1-rostverk; 2-qoziq



## 2.6-rasm. Temir beton ustunlarning poydevor bilan tutashgan joylari

a,b- tirqishlarni beton to‘ldirilgan ; v,g-uchlari chiqarilgan armaturalar yordamida; d-anker boltlari yordamida tutashtirilgan ; 1-beton; 2-armatura; 3- po‘lat prokladka; 4-po‘lat truba; 5-po‘lat plita; 6-anker.

Poydevorlarning katta kichikligi va yer sathidan chuqurligi hisoblab topilib, ular ustunlardan tushadigan yuk va asos tuprog‘i hususiyatiga bog‘liq bo‘ladi.

Sanoat binolari tagida asosan alohida turuvchi stakanli yoki stakansiz poydevorlar ishlatiladi. Ularning balandliklari 1,5 m dan 4,2 m gacha, tagi qismining yuzasi 1,5x1,5m dan 6,6x7,2 metrgacha, zinapoya balandligi 0,3 va 0,45 m, poydevor stakanining chuqurligi 0,8; 0,9; 0,95; 1,0; 1,05; 1,25 va 1,35 m bo‘lishi mumkin.

Sanoat binolarining harakterli tomonlardan biri poydevorlari bitta binoda har xil chuqurlikda joylashgan bo‘lishidadir. Bunday poydevorlarni konstruktiv yechimlari hamda ustunlarni ularga tayanishi bir necha variantlarda bo‘lishi mumkin:

- poydevorlarni balandliklari bir xil qabul qilinib, ustunlar balandliklari bir xil;
- poydevorlar balandligi bir xil, ustunlar balandligi bir xil;
- poydevorlari pasti baland qilib qo‘yilgan joylarda mahsus vstavka va ustunlar osti elementlari qo‘llanib ustunlari balandligi esa barobar bo‘ladi.

Ustunlar pasti-balandligi turlarini kamaytirish maqsadida poydevor tepa sathini, poydevorini chuqurligidan qat'iy nazar, sexsiya poli satxi 0,15 m chuqurlikda olinadi, ya'ni poydevor tepa satxi yer sathi bilan barobarlashtirilgan bo'ladi. Bunda ustunlarni montaj qilishni handaqlar tuproq bilan to'ldirilib va pol ostini tayyorlash ishlari tugallangach hamda yer osti kommunikatsiyalarini o'tkazib bo'lingach (nol sikl ishlari tugallangach) olib boriladi.

Poydevorlari juda chuqur o'rnatiladigan hollarda ularni ostiga "banket"lar o'rnatilib, ular ustidan mahkamlanadi.

Keyingi paytlarda sanoat poydevorlarini texnik-iqtisodiy asoslangan qoziq poydevorlaridan qilinmoqda. Quyma poydevorlarni qo'llash natijasida yer ishlari, beton ishlari hajmini 30-40 % qisqartirish, narxini esa taxminan 50 % ga va qurilish ishlarini tezligini 1,5-1,7 marotaba oshirishga imkon beradi.

Poydevorlar qalinligi 100 mm li shag'alli (quruq gruntlarda) yoki betonli (nam gruntlarda) tayyorlamalar ustida o'rnatiladi. Bitta poydevorlar bo'limiga to'rttagacha (harorat choki joylarida) ustun o'rnatish mumkin.

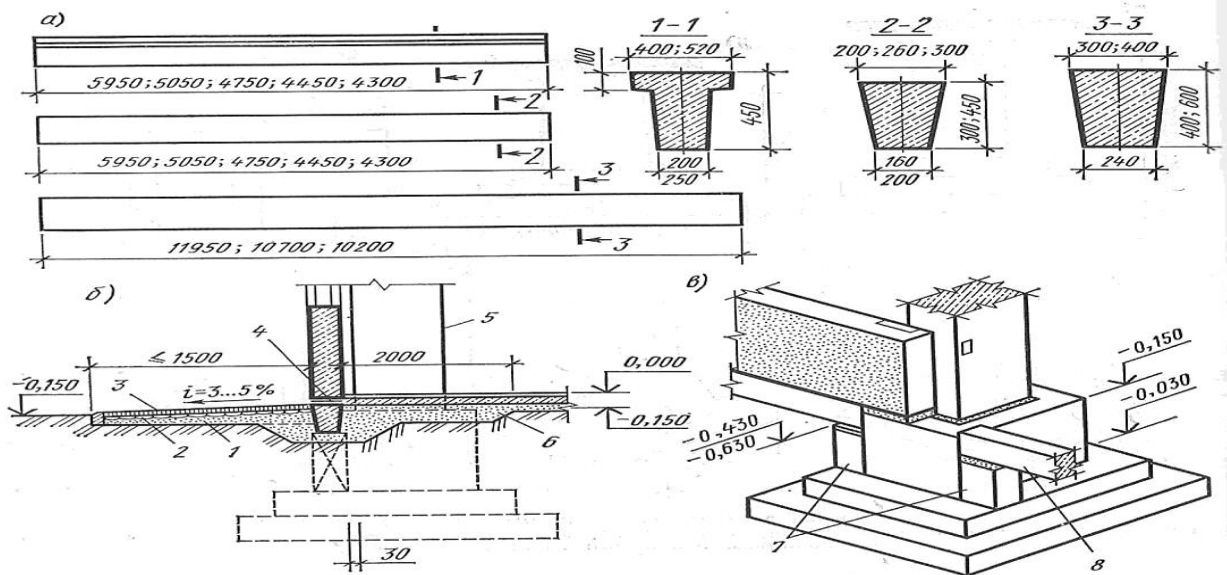
Massasi 12 t gacha bo'lgan bir bo'limli poydevorlar zavodlarda yig'ma holda, boshqa holatlarda esa qurilish maydonchasida quyma tarzda tayyorlanadi Yig'ma poydevorlarga hamma vaqt ortiqcha beton va po'lat sarflanishini unutmazlik kerak.

Poydevor ustki sathining belgisi pol belgisidan 150 mm pastda bo'lishi kerak.

Karkas ustunini poydevor bilan birlashtirish, odatda, biki tugun ko'rinishida bajariladi. Buning uchun ustun poydevorda loyihalangan maxsus joyga(stakanga) qo'yiladi va atrofidagi bo'shliq ponalar bilan vaqtincha zichlangach, betonlanadi.

Karkaslarning alohida turuvchi poydevorlariga ichki va tashqi devor konstruksiyalarini o'rnatishda ularning tokchalariga o'rnatilgan poydevor to'sinlaridan foydalaniladi (2.7; 2.8-rasm).





**2.7-rasm. Chekka qator ustuni poydevorlari detallari:** a – poydevor to‘sini turlari; b, v – detallar; 1-qum; 2- chaqiq toshli to‘kma; 3-asfalt yoki beton to‘shama; 4-gidroizolyatsiya; 5-ustun; 6-shlak yoki yirik qum; 7-temirbeton ustun; 8- poydevor to‘sini

Poydevor to‘sinlarini uzunligi ustunlar qadamiga 6 m bo‘lganda 5,95; 5,05; 4,75; 4,45 va 4,3m, balandligi 300, 450mm ga teng bo‘ladi, bunda to‘sin tepa qismining eni 200, 260, 300, 400, 520mm, pastki qismining eni esa 160, 200, 250 mm bo‘lishi mumkin.

Ustunlar oralig‘i 12m, bo‘lgan hol uchun esa to‘sin uzunligi 11,95; 10,75; 10,30 m, balandligi 400 yoki 600mm, tepa qismi eni 300, 400mm va ostki qismi eni 240mm ga teng bo‘ladi .



### **2.8-rasm .Po‘lat ustunlar o‘rnatish uchun quyilgan quyma, alohida turuvchi poydevor**

Tashqi devori ostidan qo‘yiladigan poydevor to‘sinlari ichki qirrasini ustunlarini tashqi sirti to‘g‘rilab o‘rnatilgan, ichki devorlarda esa to‘sinlar ustun o‘rtasi bo‘yicha qo‘yiladi.

Transportdan tushadigan yukni ko‘tarishga mo‘ljallanmagani uchun darvoza o‘rni ostiga bunday to‘sinlar o‘rnatilmaydi.

Odatda poydevor to‘sinlari plitasi yoki “bashmakni” gorizonta supasi ustiga sement qorishmasi yordamida o‘rnatilgan mahsus beton ustunchalar ustiga qo‘yilgan bo‘ladi.

Poydevor to‘sinini yuqori yuzasi pol sathi plyus dan minus -0,03m chuqurlikda o‘rnatiladi.

Poydevor to‘sinini ustidan (devor bilan to‘sin orasiga) gidroizolyatsiya qatlami (1-2 qavat o‘ramli ashyo, bitum mastikasi yoki sement-qum qorishmasi to‘shaladi).

Tuproq ko‘chishi natijasida hosil bo‘ladigan devormatsiyani oldini olish uchun to‘sin ostiga va yon tomonlariga, yirik donali qum yoki g‘isht shag‘ali yotqiziladi.

Bino tashqi devoridan tashqariga 0,03 – 0,05 nishabda poydevor to‘sinini bo‘ylab tuproq ustidan yo‘lak barpo etiladi.

### **2.3 Sanoat binolarida ishlatiladigan temirbeton va po‘lat ustunlar. Faxverk ustunlar va ular orasidagi bog‘lovchilar.**

Bir va ko‘p qavatli sanoat binolari sinchlarini tuzishda temirbeton va po‘lat ustunlar qo‘llaniladi.

Bir qavatli sanoat binolari temirbeton ustunlari tokchasiz yoki tokchali (ko‘prik kranlar bilan jihozlangan holda) holda bo‘lishi mumkin. Ular bino tarxida joylashishiga qarab o‘rta va chekka qator ustunlariga ajratiladi (2.9-rasm).

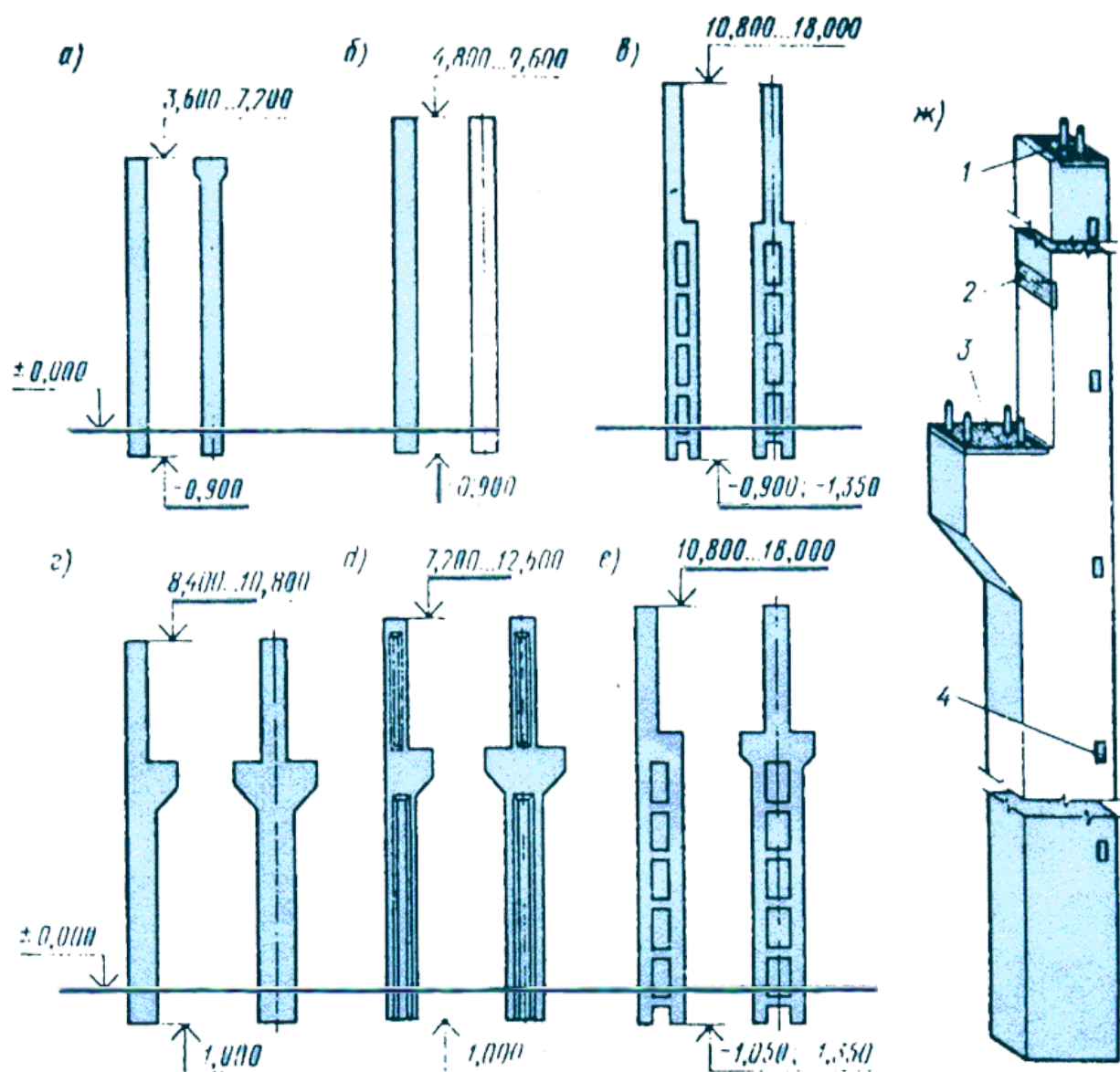
Ustunlar kesimi to‘g‘ri to‘rtburchakli, tavr profilida va boshqa ko‘rinishga ega bo‘ladi. Ustun ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari unga tushayotgan yuk miqdoriga bog‘liq bo‘ladi. Ustunlar kesimi unifikatsiyalangan bo‘lib, to‘g‘ri to‘rtburchak kesimli ustunlar uchun 400x400: 400x600: 400x800: 500x500: 500x600: 500x800mm, kesimi tavr profilida bo‘lgan ustunlar uchun kesimi uchun esa 400x1000: 500x1000: 500x1300: 500x1400: 500x1500: 600x1400: 600x1400: va 600x2400mm qilib olinadi. Bunda ustunlarni balandligi bo‘yicha mahsus detallar o‘rnatilgan bo‘lib, ularga devor panellarini qotirish ko‘zda tutiladi (2.10-rasm). Ustunlar qurilish maydonlarida yig‘iladigan bir necha qismdan iborat bo‘lishi ham mumkin.

Ustunlarni koordinatsiya o‘qlariga bog‘lash muhim ahamiyatga ega bo‘lib, unifikatsiya qilingan elementlarni montaj qilish, yig‘ma konstruksiyalar orasidagi tirqishlar va choklarni hisobga olish uchun modul o‘lchamlar ko‘zda tutilgan bo‘ladi. (2.11-rasm).

Tokchali ustunlar kran usti va kran osti shoxlardan iborat bo‘ladi. Kran usti shohlari kesimi ko‘pincha kvadrat yoki to‘g‘ri to‘rt burchakli bo‘lib, 400x400: yoki 500x500mm qilib olinadi. Bu ustunlarni sinfi B20-B40 bo‘lgan yuqori sifatli betonlardan hamda har xil sinfdagi armaturalardan tayyorlanadi.

Ustun uzunligi sex balandligi va ustunning poydevori ichiga tushiriladigan qismi to‘rt burchakli ustunlar uchun: agar bino ko‘prik kran bilan jihozlanmagan bo‘lsa, 750mm; agar bino ko‘prik kran bilan jihozlangan bo‘lsa, 850mm; ikki shoxli ustunlar uchun bu kattalik sex balandligi 10,8m bo‘lganda – 900mm; sex balandligi 10,8

metrdan yuqori bo'lgan hol uchun – 1000mm; ikki shoxli ustunlar uchun 1050 va 1350mm qilib olinadi.

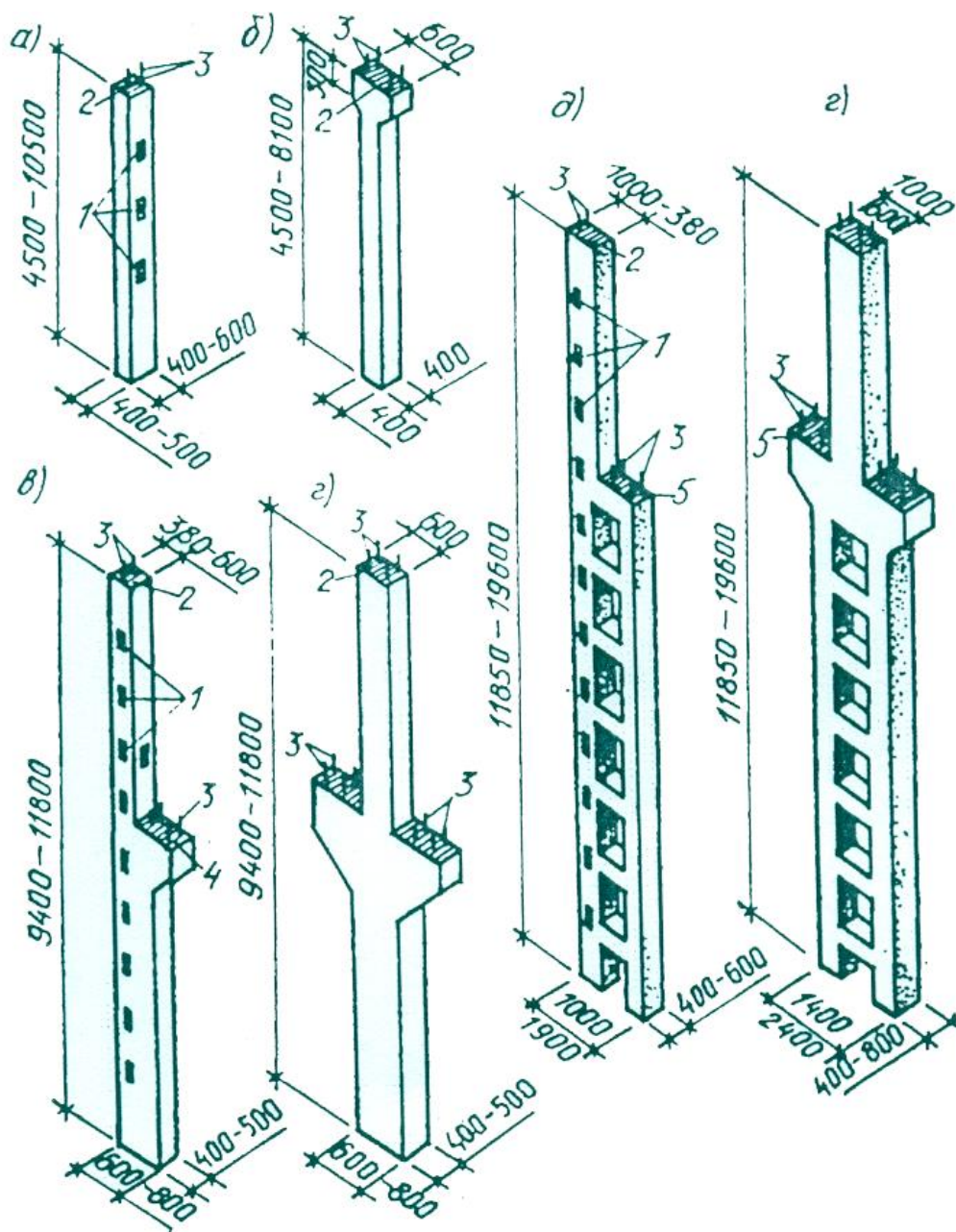


**2.9-rasm. Bir qavatli sanoat binolari temir beton ustunlarining asosiy xillari**

a – ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rt burchakli ustunlar qadami 6m bo'lgan kransiz binolarda qo'llaniladigan ustun; b – bu ham, ustunlar qadami 12m bo'lganda qo'llaniladigan ustun; v – ikki tarmoqli, ko'proq kransiz binolarda qo'llaniladigan ustun; g – ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rt burchakli bo'lib, ko'prik krani bilan jihozlangan binoda qo'llanadigan ustun; d – bular ham, faqat qo'sh tavrli kesimga ega bo'lgan ustunlar; ye – ikki tarmoqli ko'prik krani bilan jihozlangan binolarda ishlatiladi; j – ustun umumiy ko'rinishi. 1– yopma ko'taruvchi konstruksiyalarni



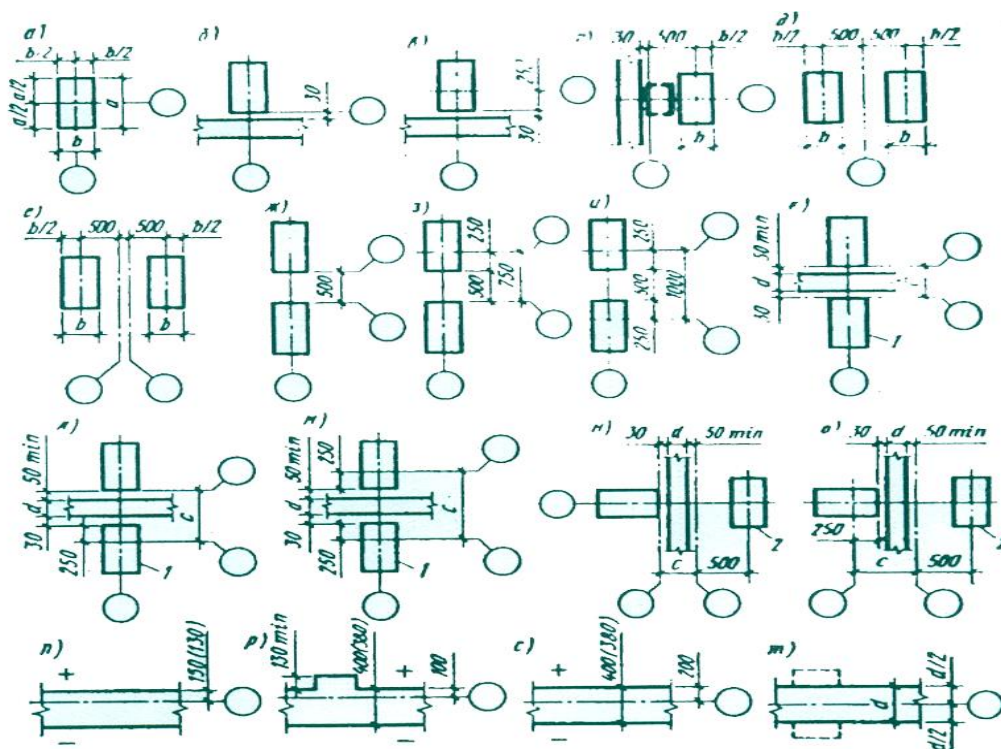
qotirishda ishlatiladigan zakladka detali; 2 – 3 – bular ham, kran osti balkasini qotirishda ishlatiladi; 4 – bu ham devor panelini qotirishda ishlatiladi.



**2.10-rasm. Ustunlarda o‘rnatilgan mahsus quyma (zakladka) detallari va anker boltlarining joylashishi**

a – kransiz binolarning chetki qatorlari uchun; b – kransiz binolarning o‘rta qatorlari uchun; v – kranli binolarning chetki qatorlariga mo‘ljallangan to‘g‘ri burchakli ustun; g – kranli binolarning o‘rta qatorlariga mo‘ljallangan to‘g‘ri

burchakli ustun; d – kranli binolarning chetki qatorlariga mo‘ljallangan ikki tarmoqli ustun; 1– quyma detallari; 2– po‘lat kallak; 3 – anker-boltlar; 4– konsol sirtidagi quyma detal; 5– ustun chetidagi quyma detal.



**2.11-rasm. Bir qavatli sanoat binolarining ustun va devorlarini koordinatsiya o‘qlariga bog‘lash.**

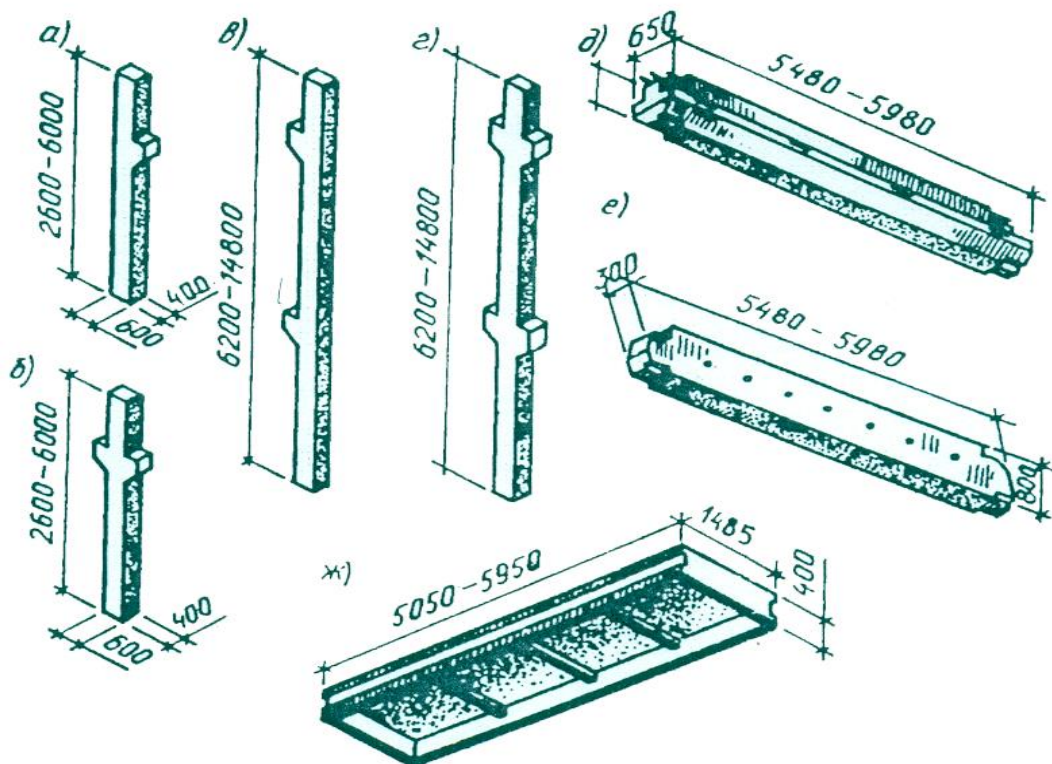
a – ustunlarni o‘rta o‘qlarga bog‘lash; b, v – bularda ham, ustun va devorlarni chekka bo‘ylama o‘qlarga bog‘lash; g, ye – bularda ham bino to‘ri qismidagi ustun va devorlarni va harorat choki ko‘ndalang joylashgan joydagi ustunlarni ko‘ndalang o‘qlarga bog‘lash; j, i – oraliqlar balandligi bir xil bo‘lgan binolardagi bo‘ylama holda joylashgan harorat choklari ustunlarni bo‘ylama o‘qlarga bog‘lash; k, m – bularda ham parallel joylashgan oraliqlar balandligi har xil bo‘lgan joylardagi bog‘lanishlar; p, t – ko‘taruvchi devorlarni bo‘ylama koordinatsiya o‘qlariga bog‘lash; 1 – har xil balandlikdagi oraliqlarni baland oraliq ustuni; 2 – ko‘ndalang holda joylashgan baland oraliq to‘ri bilan taqalgan balandligi pastroq bo‘lgan oraliq ustuni.

Ko‘p qavatli bino sinchlarini o‘rnatishda balandligi bir, ikki va uch qavatga to‘g‘ri keladigan temirbeton ustunlar ishlatiladi. Bunday ustunlar kesimini 400x400 va 400x600mm qilib olinadi (2.12-rasm). Ko‘p qavatli sanoat binolarida ustunlarni koordinatsiya o‘qlarga bog‘lanishi 2.13-rasmda ko‘rsatilgandek olib boriladi.

Ustunlarning rigellar bilan tutashadigan joylari tokchali (2.14-rasm) yoki tokchasiz bo'lishi mumkin. Ustunlar bir birlari bilan o'zaro har bir qavat poli sathida 600-1000mm yuqorida tutashtiriladi (2.15-rasm).

Hozirgi kunda qurilishda yuqori sinfli betonlarni (B40 va undan yuqori) qo'llash hamda to'rt burchakli kesimni qo'shtavr profildagi kesimga almashtirish natijasida betonni 25-30% tejash va ustun narxini 7-15% tushirish mumkin ekan. Bir qavatli sanoat binolarida po'lat ustunlar kesimi ustun balandligi bo'yicha o'zgarmas yoki o'zgaruvchan bo'lishi mumkin. O'z navbatida o'zgaruvchan kesimli bo'lgan ustunlarni kran osti qismi yaxlit yoki teshikli kesimga ega bo'lishi mumkin (2.16-rasm).

Teshik kesimga ega bo'lgan ustunlar o'z navbatida bog'lanishlar bilan bog'langan (bog'langan mahkamlangan) tarmoqli (shohli) ustun alohida ishlovchi fazoviy (shatrovoy) va kranosti tarmoqlaridan (shohlari) iborat bo'lgan ajratilgan ustunlarga bo'linadi.

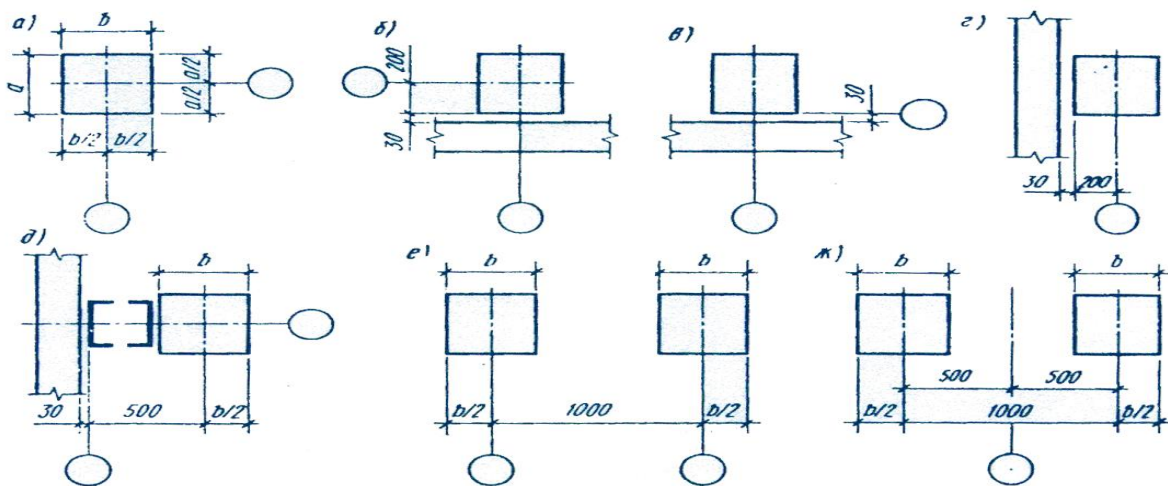


**2.12-rasm. Ko'p qavatli binolarda ishlatiladigan temir-beton konstruksiyalar**



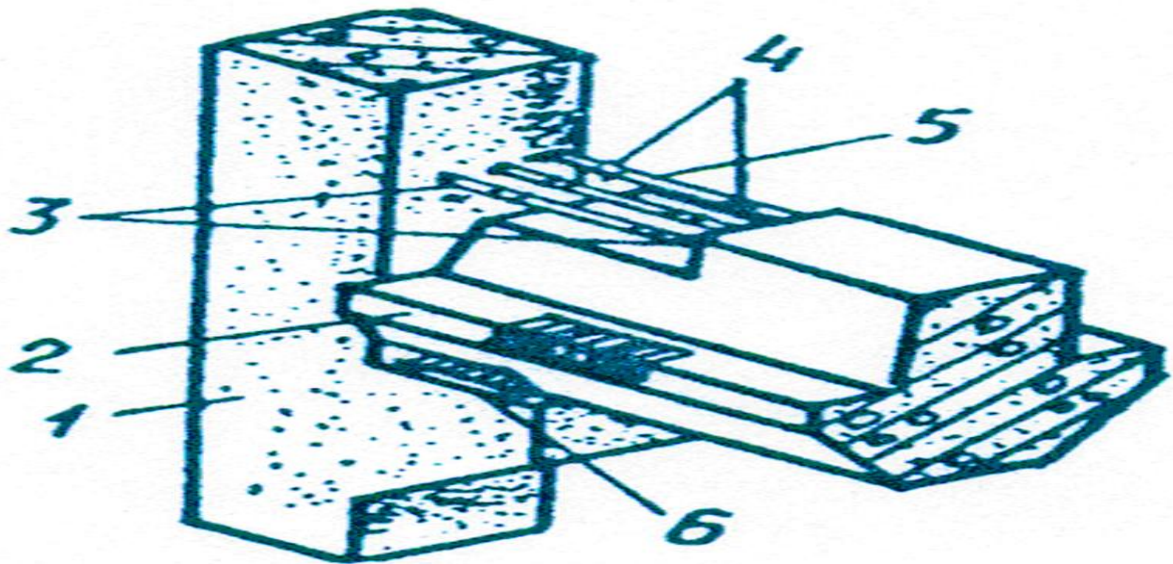
a, b – chekka qatorlarda (a) va o‘rta qatorlarda (b) ishlatiladigan bir qavatli ustun; v, g – bular ham, ikki qavatli to‘ri; d, ye – trapediya (d) va to‘g‘ri burchak (ye) kesimli to‘sinlarning ostki tomonidan ko‘rinishi; j – qavatlararo orayopmasi plitasining ostki tomondan ko‘rinishi.

Balandligi bo‘yicha kesimi o‘zgarmas po‘lat ustunlarni balandligi 9,6m gacha bo‘lgan hamda 20t gacha yuk ko‘taruvchi kranlar bilan jihozlangan binolarda qo‘llaniladi. Bunday ustunlar asosan markaziy siqilishga ishlab, asosan keng tokchali prokat qo‘shnavrlardan tayyorlanadi.



**2.13-rasm. Ko‘p qavatli sanoat binolarining ustun va devorlarini koordinatsiya o‘qlariga bog‘lash.**

a – ustunlarni o‘rta o‘qlarga bog‘lash; b,v – ustun va devorlarni chekka bo‘ylama o‘qlarga bog‘lash; g,d – bino to‘g‘ri qismini bog‘lash; e,j – ustunlarni ko‘ndalang harorat choki o‘qlariga bog‘lash.

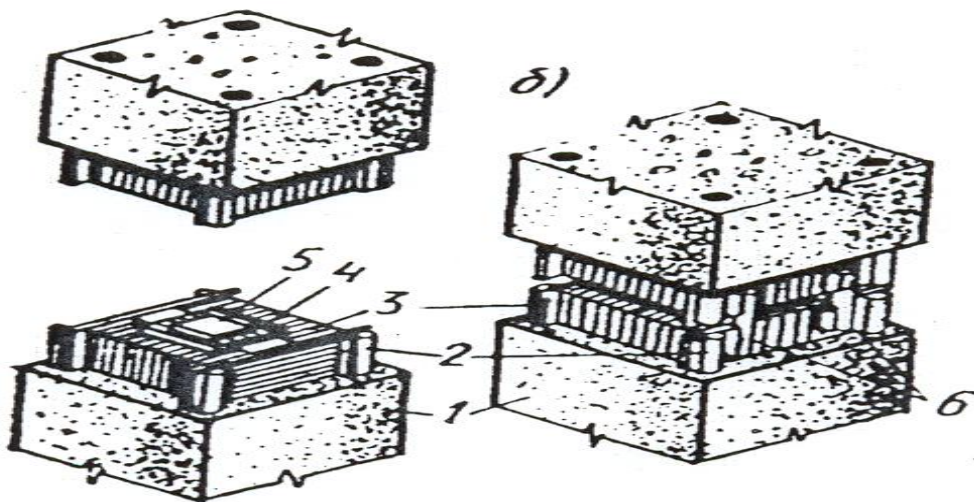


**2.14-rasm. Rigellarning ustunlarga tayanishi:**

1-ustun; 2-rigel; 3-ochiq qoldirilgan armatura qismi; 4-payvandlangan choklar; 5-to'ldirilgan chok; 6-payvand yordamida ulangan rigel va tokcha quyma detallari.

Ajratilgan ustunlarni og'ir yuk (125t dan katta) ko'taruvchi ko'prik kranlar bilan jihozlangan sanoat binolarida ishlatiladi.

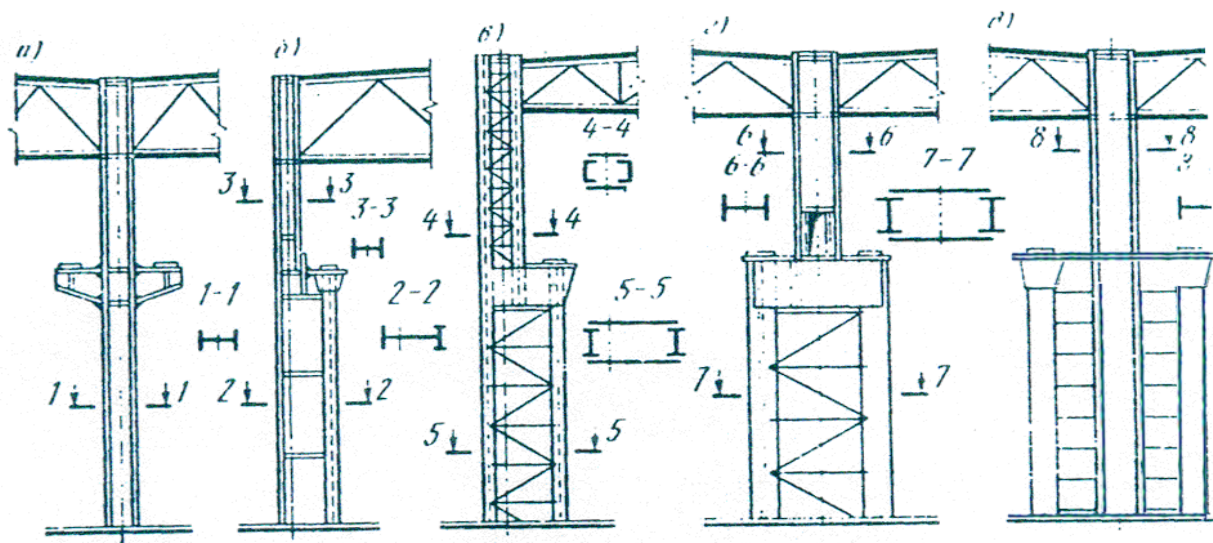
Ustunlarning pastki qismida ularni poydevorlarga qotirish uchun po'lat negizlar ko'zda tutilgan bo'ladi. Negizlarni poydevorlarga mustahkamlashda poydevorlardagi mahsus, oldindan qoldirilgan anker boltlaridan foydalaniladi.



**2.15-rasm. Ko'p qavatli sanoat binolari ustunlaridagi choklar.**

a – ustunlar montaj qilinguncha; b – ustunlar o'rnatilgan.

1-temir beton ustun;2-armaturalarning chiqib turgan qismi;3-ustunning po‘lat kallagi;4-markazlovchi taglik;5-to‘g‘rilovchi plastinka;6-choklar qoplamasi (po‘lat kallaka payvandlangan).



2.

**16-rasm. Po‘lat ustunlarning asosiy turlari**

a – o‘zgarmas kesimli; b, v – o‘zgaruvchan kesimli; d – ajratilgan

Asosiy karkas chetki qatorlarning ustunlarini geometrik o‘qlari binoning ko‘ndalang bo‘lish o‘qlaridan 500 mm ichkariga suriladi. Chetki devorlarning ichki sirtlari esa ko‘ndalang bo‘lish o‘qlari bilan ustma-ust tushishi darkor (nolli bog‘lanishi). Shunday yechim qabul qilinganda chetki devorlarning faxverk ustunlarini erkin joylashtirishda qo‘shimcha yopmalarsiz bino tomini yopishga imkoniyat topiladi.

Ustunlar qadami va bino oraliqlari o‘lchamlari devor panellari uzunligidan katta bo‘lgan holda, devor panellarini o‘rnatish uchun faxverk deb ataluvchi qo‘shimcha ustunlar o‘rnatiladi. Faxverk temirbeton yoki po‘lat to‘sinlardan, ba’zida havonlardan tashkil topadi.

Yirik panelli devorlar va yig‘ma temir-beton karkasda faxverk faqat tik elementlar - temirbeton yoki po‘lat ustunlardan iborat bo‘ladi. Faxverk elementlari devor massasi va unga ta’sir etuvchi yuklarni qabul qilib, karkasga uzatadi.

Faxverk elementlari poydevorlarga bikr o‘rnatiladi, tepa qismi esa karkasga sharnirli ulanadi. Faxverkdagi kuchlar karkasga erkin beriladigan va

karkasdagi yuklar esa faxverkkaga berilmaydigan qilib, ulanish konstruksiyasi amalga oshiriladi, ya'ni ulanish sirpanuvchi tayanch yechimida bajariladi.

Baland ishlab chiqarish inshootlarida faxverk ustunlarining ustuvorligini oshirish uchun kran osti to'sinlari sathida yotiq shamol fermalari o'rnatiladi.

Vertikal bog'lanishlar sanoat binolari karkaslarining bo'ylama yo'nalishda bikrligini ta'minlaydi.

Harorat va boshqa ta'sirlardan hosil bo'ladigan zo'riqish kuchlarini kamaytirish va ularni konstruksiyasini elementlararo taqsimlanishini ta'minlaydigan bunday vertikal bog'lanishlarni temperatura bloki o'rtasida joylashgan ustunlar oralig'iga o'rnatiladi. Bunda ustunlar qadami 12m va 18m bo'lgan hol uchun esa "peshtoq" (portal) ko'rinishdagi bog'lanishlar qo'llaniladi.

Bog'lanishlar soni shamol va kran tormoz kuchini katta kichikligiga, yopma konstruksiyasiga "stropil osti to'sini yoki fermasini bor yoki yo'qligiga qarab", ustunlar qadami, tom yopmasini turiga "tekis yoki nishabli" qarab belgilanadi.

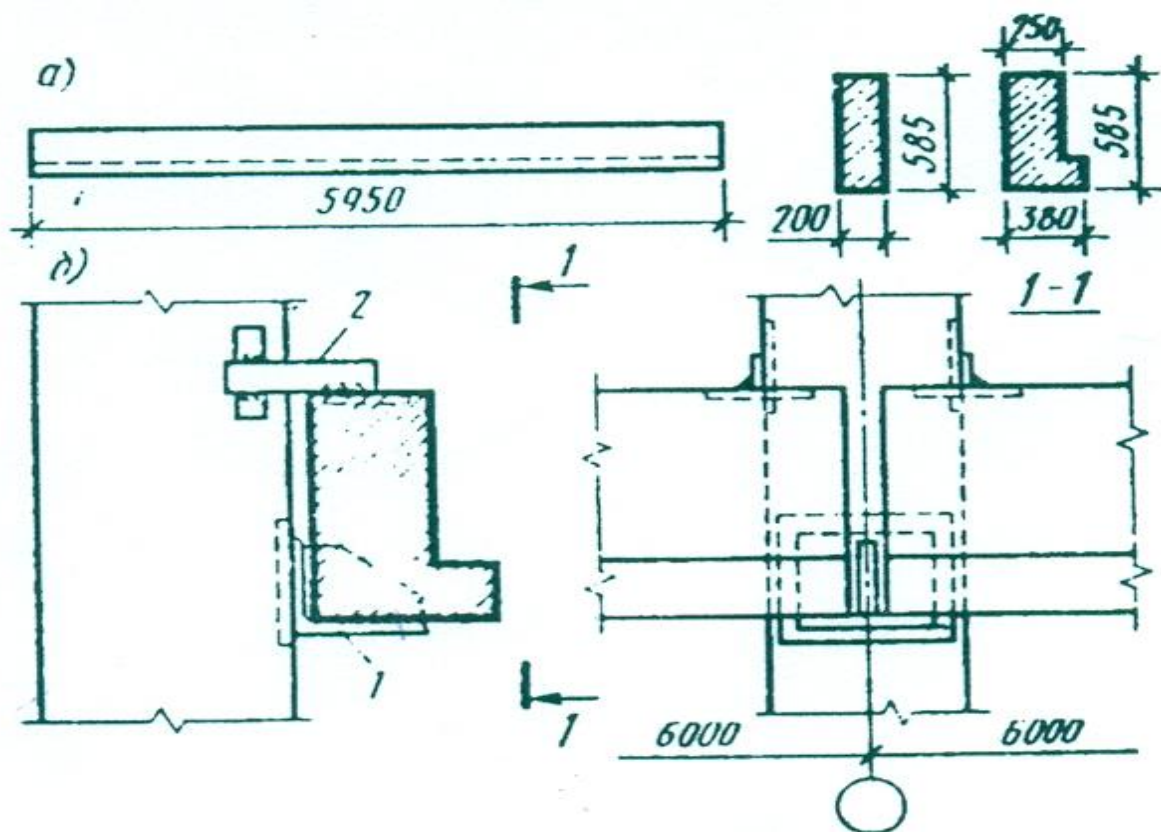
Nisbatan past binolar (7-8m) ustunlari oralig'iga (yer silkinishi kuzatilmaydigan joylarda) vertikal bog'lanishlarni qo'ymasa ham bo'ladi. Bog'lanishlarni prokat metallardan, shveller yoki burchakliklardan tayyorlanib, ular ustunlarga payvandlash orqali yoki boltlar yordamida qotiriladi.

## 2.4 Belbog' va kranosti to'sinlar.

Har xil balandlikka ega bo'lgan yonma-yon oraliqni, ochiq qolgan devorni to'ldirishda mayda element g'isht yoki blokdan foydalanilsa, u holda bunday mayda elementlar temir beton belbog' to'sini ustidan teriladi.(2.17- rasm)

Undan tashqari o'zini o'zi ko'taruvchi devorlar mustahkamligini va ustuvorligini oshirishda ham bunday to'sinlardan foydalaniladi. Bunday to'sinlarni deraza o'rni tepasiga va tasmasimon derazalar ustiga ham o'rnatib bo'ladi.

Uzunligi 5950mm bo'lgan belbog' to'sinlarini balandligi 585mm, kengligi esa 200, 250 va 380mm ga teng bo'ladi.



2.17 rasm. Belbog' to'sinlar.

a – umumiy ko'rinishi; b – ustunga qotirish usuli; 1-po'lat tayanch stoli;  
2-po'lat planka.



Belbog' to'sinlarining ustunlardagi quyma detaliga payvandlangan mahsus stol tayanchlarga o'rnatilib, bu elementlarni bir birlariga metall taxtachalarni payvandlash orqali kotiriladi.

Belbog' to'sinlari sinfi B12 – B20 bo'lgan beton va payvandlanib hosil qilingan armatura karkaslaridan tayyorlanadi.

Elektr toki bilan ishlovchi ko'prik kranlarni harakati uchun mo'ljallangan yo'l relslari kranosti to'sinlari ustiga yotqiziladi. (2.18-rasm).

Ko'prik krani ishini ta'minlovchi bunday balkalar ustunlar tokchasiga (konsoliga) montaj qilingan bo'ladi. Bu to'sinlar o'z navbatida sanoat binolarini bo'ylama yo'nalishidagi bikrligini ham ta'minlaydi.

Sanoat binolari qurilishida ustunlar qadamiga va kranlarni yuk ko'tarish qobiliyatiga bog'liq bo'lgan, har xil maqsadlarga qo'llaniladigan, yuk ko'taruvchanligi 10, 20, 30, 75, 100 va 250 tonna bo'lgan ko'prik kranlarga mo'ljallangan, uzunligi 6,0 va 12m, balandligi 800, 1000, 1200, 1400 va 2000mm bo'lgan yig'ma temirbeton kranosti to'sinlari ishlatiladi. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish binolarida po'latdan ishlangan kranosti to'sinlari ham keng ko'lamda qo'llanilmoqda.

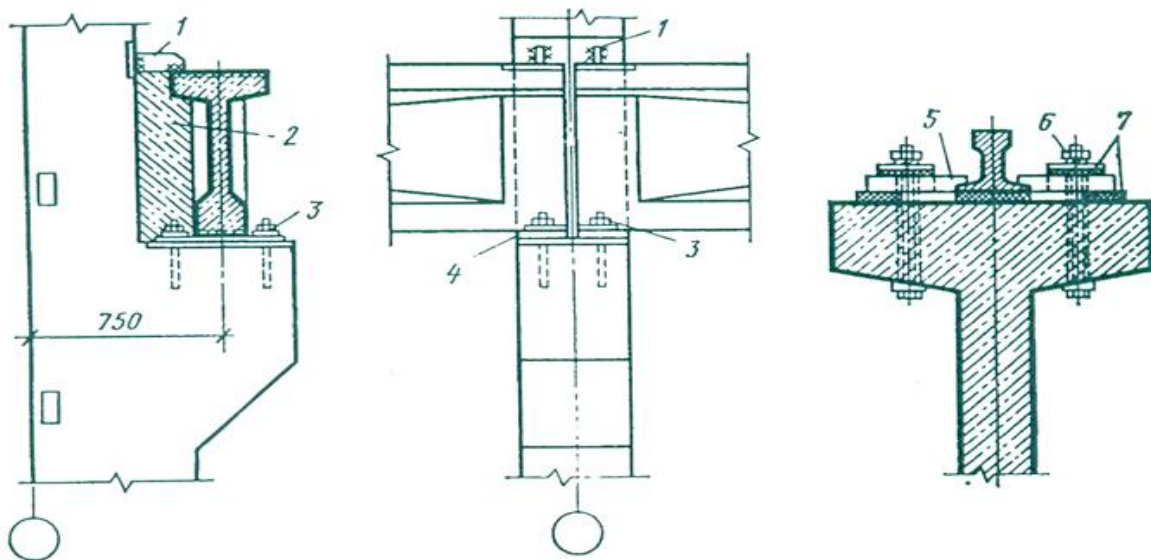
Ustunlar qadami 6,0m bo'lgan hol uchun po'lat kranosti to'sinlari foydaliroq hisoblanadi, ustunlar qadami 12m bo'lganda esa temir beton kranosti to'siniga nisbatan bor-yo'g'i 10-15% qimmat bo'ladi.

Temirbeton kranosti to'sinlari kesimi tavr va qo'shtavr ko'rinishiga ega bo'lib, tayanch qismi devori qalinlashtirilgan bo'ladi. To'sinlarda yuqori sinfli betonlardan (sinfi B25, B30, B40) tayyorlanib, armaturalari oldindan zo'riqtirilgan bo'ladi.

Temir beton kran osti to'sinlari uzunasi bo'yicha ayrim joylarida quyma detallari ko'zda tutilgan bo'lib, ulardan to'sinlarni ustunlarga mahkamlashda va kran relslarni o'rnatishda foydalaniladi. To'sinlar obdon yaxshi o'rnatilgandan so'ng payvandlanadi. Relslar to'sinlarga har 750mm masofada o'rnatilgan siquvchi "panjalar" yordamida mahkamlanadi. Kranosti yo'li oxiriga po'lat tirgovich-cheklagich qo'yilib, cheklagichga yog'och brusli amortizator, ya'ni urilish kuchini qaytaruvchi, so'ndiruvchi bufer qotirilgan bo'ladi.

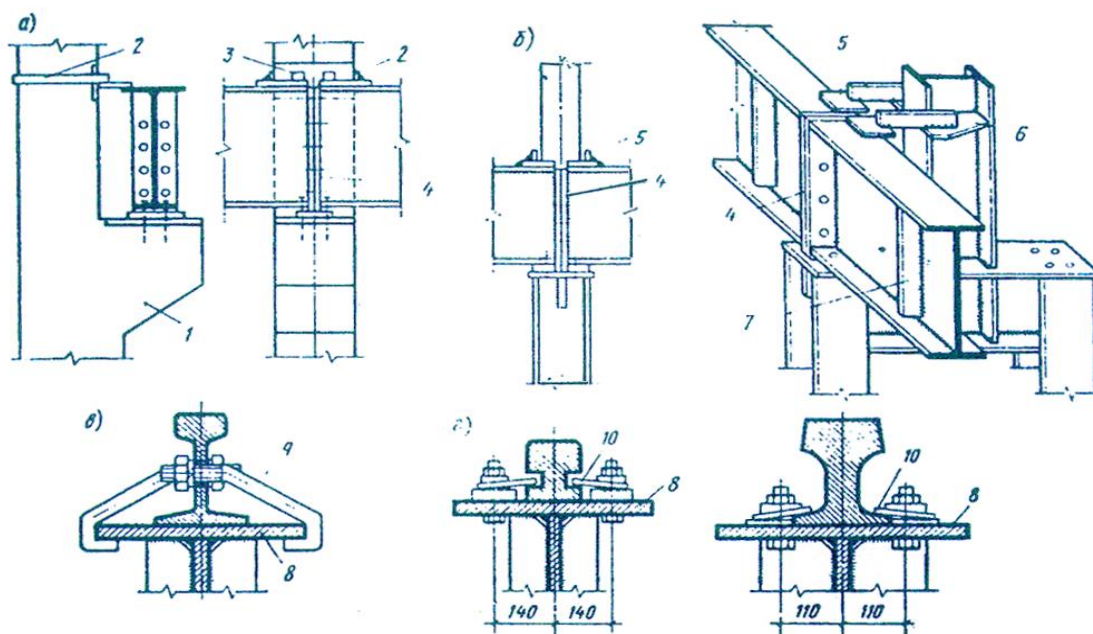
Kranlarni harakati chog'ida hosil bo'ladigan ovozni yo'qotish, to'sinlarga dinamik ta'sirlarni kamaytirish, kran yo'lini uzoq vaqt ishlashini ta'minlash maqsadida relslar va panjalar ostiga qalinligi 8-10mm bo'lgan elastik kauchuk yoki rezinalar qo'yiladi. Relslar to'sinlarga qo'zg'aluvchi yoki qo'zg'almas qilib mahkamlanadi, yuklar miqdori 30 tonnadan katta bo'lgan relslar to'sinlarga changak yoki xalqa yordamida qotiriladi.

Anchagina samarali hisoblangan po'lat kranosti to'sini ishlash prinsipiga ko'ra ikki turli bo'ladi – uzlukli va uzluksiz. Ularni montaj qilish va tayyorlash anchagina oson hisoblanadi (2.19-rasm). Ular tuzilishiga (kesimiga) ko'ra yaxlit yoki teshikli bo'lishi mumkin. Yaxlit kesimli to'sinlar shprengelli tizimda ishlovchi bo'lib, ustun qadami 12m bo'lgan va yuk ko'tarish qobilyati 75t gacha yengil va o'rta rejimda ishlovchi ko'prik kranli binolarda ishlatiladi. To'sin balandligi hisoblab topiladi va uning balandligi asosan 650mm dan 2050mm gacha bo'ladi va bu balandlik o'lchamlari bir birlaridan 200mm bo'lgan farq bilan oshib boradi.



**2.18-rasm. Kranosti temirbeton to'sinlarini ustunlarga qotirish konstruksiyalari**

1 – po'lat qotirgich plankasi; 2 – beton (to'sinni montaj va qotirilishidan so'ng qo'yiladi); 3 – shaybalar; 4 – tayanch listi; 5 – siquvchi planka (panja); 6 – bolt; 7 – plastik ostquyma;



**2.19-rasm. Po‘lat kranosti to‘sini konstruksiyalari:**

a – to‘sinlarni temirbeton ustunlarga qotirish; b – bu ham po‘lat ustunlarga qotirish; v – ilmoq (kryuk) yordamida relslarni to‘sinlarga qotirish; g – bunda ham, panjalar yordamida qotirish; 1 – ustun tokchasi; 2 – po‘lat tasmadan (8x100mm) yasalgan xomut; 3 – burchaklikdan ishlangan qotirish 4 – to‘sin to‘ri tayanch qovurg‘asi; 5 – to‘sinlarni ust qismini ustunlarga qotiruvchi plankalar 6 – fasonka; – bikirlik qovurg‘asi; 8 – to‘sin yuqori tokchasi; 9 – ilmoq (kryuk); 10 – siquvchi planka.

**Temirbeton kran osti to‘sinlari** ko‘prik-kranlar harakatlanadigan relslarni tayantirish uchun xizmat qiladi. Kran osti to‘sinlari, shuningdek, binoning uzunligi bo‘yicha uning fazoviy birligini ta‘minlaydi. Temirbeton kran osti to‘sinlari tavr-trapesiya yoki qo‘sh-tavr shaklida tayyorlanadi. Bunday to‘sinlar ustunlar qadami 6 va 12 m, ko‘prik-kraning yuk ko‘tarishi 30 t gacha bo‘lganda qo‘llaniladi.

To‘sinlarning pastki qismi ustunning rafaqiga boltlarga tortish va payvandlash orqali, ustki qismi esa ustunga (oldindan o‘rnatilgan po‘latga) payvandlash yo‘li bilan mahkamlanadi. Yuk ko‘tarishi 10-30 t bo‘lgan kranlar ostiga R-43, KR-70, KR-80 markali relsiar qo‘llanilsa, 5-101 bo‘lganda esa R-38 ishlatilishi maqsadga muvofiq keladi. Bino chetlarida kranosti to‘sinlari ustiga kranni to‘xtatuvchi to‘siqlar o‘rnatiladi.



Kran osti to'sinining pastki qismi ustunlarga boltlar yordamida mahkamlansa, ustki qismi to'xtatuvchi fermalarga zichlanadi. Kran osti to'sini 6-12 m uzunlikda, qo'shtavr shaklida loyihalanadi. Ta'kidlash joizki, po'latli karkasning elementlarini konstruksiyasiyalash qurilish konstruksiyalari fanining metalli konstruksiyalar qismida to'la o'rganiladi.

Po'lat fermalarning parallel tasmali, uchburchakli, poligonal segmentli, parabolik shakllari mavjud. Ular sanoat binolarining hajmiy-rejaviy yechimiga bog'liq holda tanlanadi.

## 2.5. Sanoat binolarining devorlari

Tashqi va ichki devorlar ularni to'ldirib turuvchi konstruktiv elementlar (deraza, eshik va darvozalar) bilan birgalikda sanoat binolarining vertikal to'siqlari hisoblanadi.

Ishlab chiqarish binolari devor konstruksiyalarini tanlashda quyidagi sharoitlar hisobga olinadi:

- ichki muhit (ish rejimi);
- tashqi muhit-qurilish tumani muhiti;
- to'suvchi devor ashyosi va konstruksiyasi;
- bino arxitekturasi qurilishi (kompozitsiyasi);
- texnik iqtisodiy samaradorligi.

Isitiladigan binolar tashqi devorlarining qalinligi uni ashyosiga qarab 160mm dan 500mm gacha qabul qilinadi.

Ishlab chiqarish binolarida to'suvchi devorlar sifatida yengil betonlarda ishlangan devor panellari keng ko'lamda qo'llaniladi. G'ishtin bloklardan, mahalliy tabiiy tosh hamda boshqa turdagi ashyolardan ishlangan devorlar nisbatan kamroq qo'llaniladi.

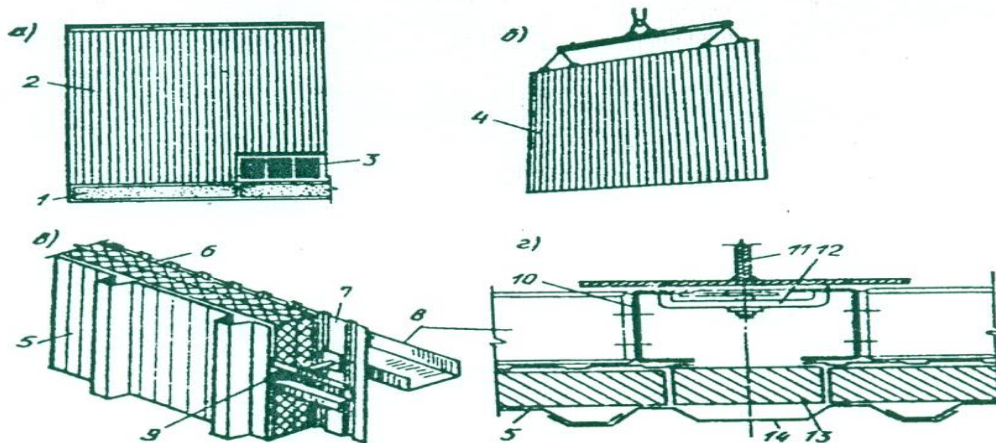
Sanoat binolari devorlari fuqarolik binolari devorlariga nisbatan kuch va atrof muhit ta'sirlariga ko'proq uchraydi. Shuning uchun bunday devorlarga nafaqat umumiy, shuningdek, maxsus talablar ham qo'yiladi.

Devorlar mustahkam, atrof muhit ta'sirlari va korroziyaga chidamli bo'lishi talab qilinadi. Harorat, namlik, havo, suv va tovushdan himoyalaniş sifatlariga javob berishi, o'tga va uzoq muddatga chidamli bo'lishi, qurilishni sanoatlashtirish va iqtisodiy samaradorlik talablarini qondirishi hamda badiiy-me'moriy, estetik jihatdan qulay bo'lishi zarur.

Devorlarning uzoq muddatga chidamliligi texnologik va konstruktiv yo'llar orqali amalga oshiriladi.

Binoning konstruktiv sxemasi va statik ishlash turiga bog'liq holda devorlar ko'taruvchi, o'zini ko'taruvchi va osma (2.20-rasm) xillarga bo'linadi.

Sanoat qurilishida ko'taruvchi devorlar juda kam qo'llaniladi. O'zini ko'taruvchi devorlar o'z massasi ko'taradi va uni poydevorga yoki boshqa karkazga uzatadi. Devorning pastki qismini grunt namalaridan himoyalash maqsadida o'rama materiallar yoki sement qorishmasidan gidrohimoya qatlami (pol sathidan 30 mm pastda) o'rnatiladi.



### 2.20-rasm. Shakldor metall listlardan tayyorlangan devor panellari.

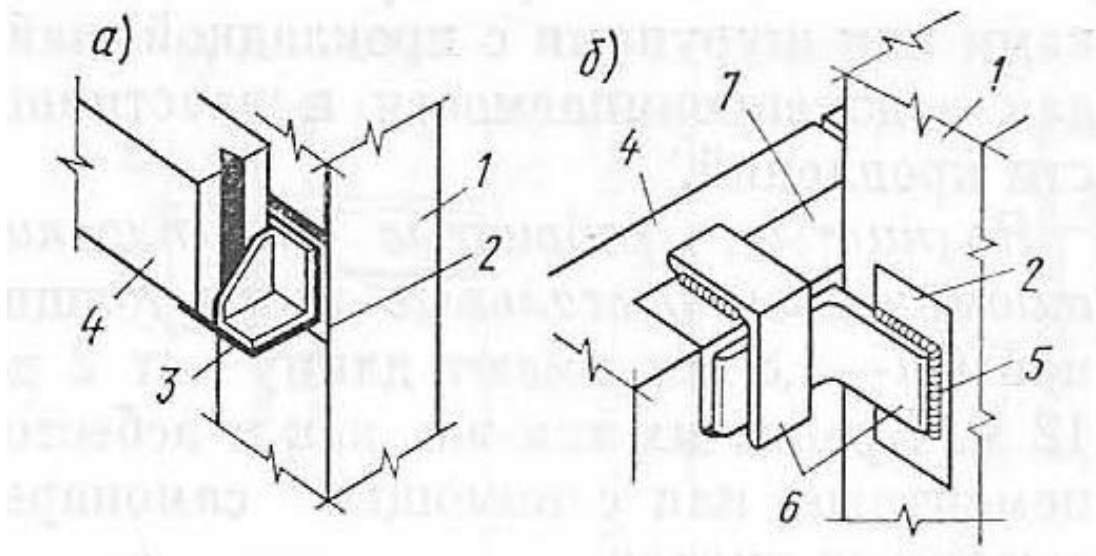
a – yiriklashtirilgan devor panellaridan qilingan to'siq; b – panellarni ilmoqqa ilish; v – panelni tuzilishi; g – panellarni vertikal choki. 1-sokol paneli; 2-metall panellardan iborat to'siq; 3-deraza; 4-stenda tayyorlangan yiriklashtirilgan panel; 5-tashqi qoplama; 6-issiq sovuqni o'tkazmaydigan qatlam; 7-ichki qoplama; 8-panelni ko'tarib turuvchi rama to'sini (harisi); 9-biriktiruvchi bolt; 10-mahkamlovchi skoba (uchlari ustunga payvandlangan); 11-issiq sovuqni o'tkazmaydigan paket; 12-chok bekitgich; 13-panel ramasi ustuni; 14-bino ustuni.

Yomg'ir va erigan qor suvlari otmostka orqali devordan uzoqlashtiriladi. Yirik yig'ma devor elementlar to'liq zavod tayyorgarligi bilan (ya'ni, tashqi va ichki tomoni pardozlangan holda) ishlab chiqariladi.

Ustunlar qadami va bino oraliqlari o'lchamlari devor panellari uzunligidan katta bo'lgan holda, devor panellarini o'rnatish uchun faxverk deb ataluvchi qo'shimcha ustunlar o'rnatiladi. Faxverk temirbeton yoki po'lat to'sinlardan, ba'zida havonlardan tashkil topadi. Faxverk elementlari poydevorlarga biki o'rnatiladi, tepa qismi esa karkasga sharnirli ulanadi. Faxverkdagi kuchlar karkasga erkin beriladigan va

karkasdagi yuklar esa faxverkka berilmaydigan qilib, ulanish konstruksiyasi amalga oshiriladi, ya'ni ulanish sirpanuvchi tayanch yechimida bajariladi. Yirik panelli devorlar va yig'ma temirbeton karkasda faxverk faqat tik elementlar - temirbeton yoki po'lat ustunlardan iborat bo'ladi. Faxverk elementlari devor massasi va unga

ta'sir



etuvchi yuklarni qabul qilib, karkasga uzatadi. Devor panellari faxverk ustunlarga payvandlanib yoki bolt-gayka yordamida maxkamlanadi. Faxverk ustunlar temirbetondan yoki po'lat dvutavrdan tayyorlanadi(2.21-rasm).

### 2.21-rasm. Devor panellarini ustunlarga maxkamlash:

a-tayanch kursi yordamida; b-maxkamlash burchakligi yordamida

1-ustun; 2-o'rnatilgan detal;3-tayach kursi; 4-panel;5-payvandlash choklari;6-mahkamlash elementlari; 7-devor blokining o'rnatilgan detali.

Tashqi devorlar isitiladigan yoki isitilmaydigan konstruksiyada bajarilishi mumkin.

Sanoat binolarining g'ishtli yoki kichik toshlardan tiklanadigan devorlarining konstruksiyalari fuqarolik binolari devorlariga o'xshash bo'ladi. O'zini ko'taruvchi g'isht devorlarining ustuvorligini ta'minlash, ularni karkas ustunlariga zulfinlar yordamida mahkamlash yo'li bilan amalga oshiriladi. Zulfinlar «T» shaklidagi elementlar bo'lib, har 1.2, 2.4 m balandlikda tasma yoki aylana ko'rinishidagi po'latdan tayyorlanadi. Bu elementlar bir tomoni bilan 200-250 mm masofada devorlarga kirs, ikkinchi tomoni ustunlarga payvandlanadi.

Ko'p oraliqli ishlab chiqarish binolarining devorlari qiymati bino umumiy narxining 8-10% ni tashkil etadi, bu ko'rsatkich bir va ikki oraliqli binolarda yana ham katta bo'lishi mumkin.

Panel devorlarni keng ko'lamda qo'llash bino narxini tushirish va uni qurishga ketgan vaqtini kamaytirishga olib keladi. Ustun qadamlari 6,0m bo'lgan binolarda uzunligi 6,0m, ustun qadami 12m bo'lgan joylarda esa uzunligi 12m li devor panellari keng ko'lamda ishlatilmoqda. Binoda joylashgan o'rniga ko'ra panellarni qator paneli, deraza oralig'i paneli, ravoq paneli kabi turlarga ajratiladi. (2.22, 2.23, 2.24-rasmlar).

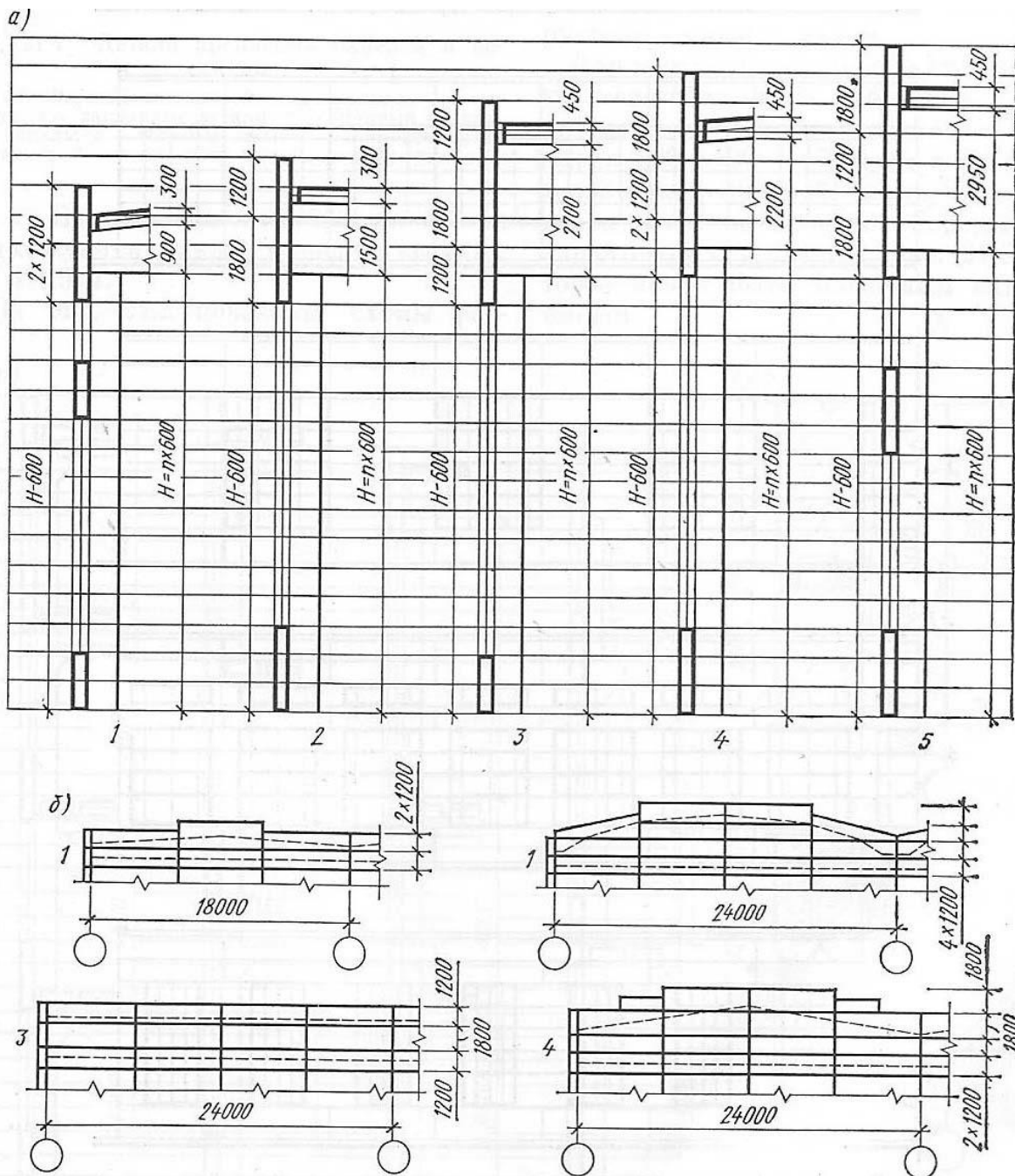
Hozirgi kunlarda aksariyat devor panellari yengil va og'ir betonlardan tayyorlanadi.

Isitiladigan bino devori panelining qalinliklari 160, 200, 240 va 300 mm bo'lib, bu yerda 160mm qalinlikdagi panel faqat ilingan devorlarda bo'ladi. Panel balandligini odatda 1200, 1800mm, tomidan atmosfera suvlarini bino tashqarisidan tushirib yuboriladigan binolarda esa panel balandligini 900 va 1500 mm qilib olinadi.

Parapet panellari balandligi 900 va 1800mm ga teng bo'ladi.

Isitilmaydigan binolarda qovurg'ali hamda serqovurg'ali yig'ma temirbeton panellari qo'llaniladi. Ularni uzunligi 5980 va 11970mm, balandligi 1185 va 1785mm, qovurg'alari balandligini ustunlar qadami 6,0 bo'lganda 120mm va ustunlar qadami 12m bo'lganda esa 300mm qilib olinadi.

Panellar sinfi B25 va B30 bo'lgan betonlardan tayyorlanadi.

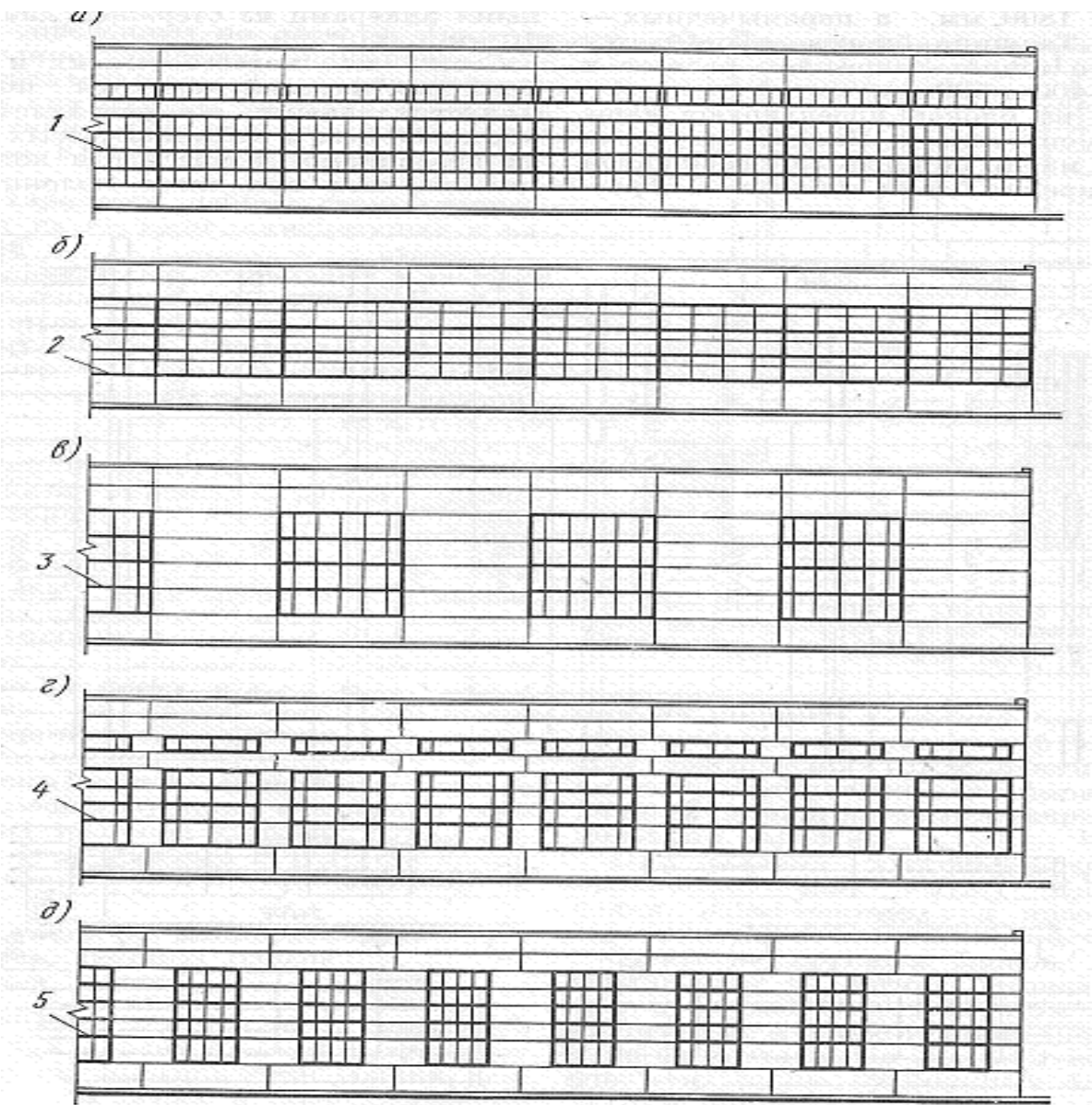


### 2.22-rasm. Bir qavatli sanoat binolarining devor panellari

a – bo‘ylama devorlarda; b – yon devorlarda; 1 – 3 – tom yopmasi ko‘taruvchi konstruksiyasi temirbeton ferma yoki to‘sin bo‘lganda; 4 – 5 – bu ham po‘lat ferma bo‘lganda.

Bunday devorlarni turar joy binolari devorlariga aynan o‘xshash qilib teriladi. G‘ishtin bloklar nisbatan kam qo‘llanilgan bilan, g‘ishtlarga nisbatan ancha qulayliklarga ega bo‘ladi.

Sanoat binolarida ishlatiladigan bloklarning uzunliklari 3,0m gacha (500mm farqli bilan), balandligi esa 585 va 1185mm va qalinligini esa 250mmdan 640mmgacha qilib tayyorlanadi.



**2.23-rasm. Bir qavatli sanoat binosi devorining qirqimlari**

a –lentasimon oynalanish; b – bunda ham yoppasiga oynalanish;

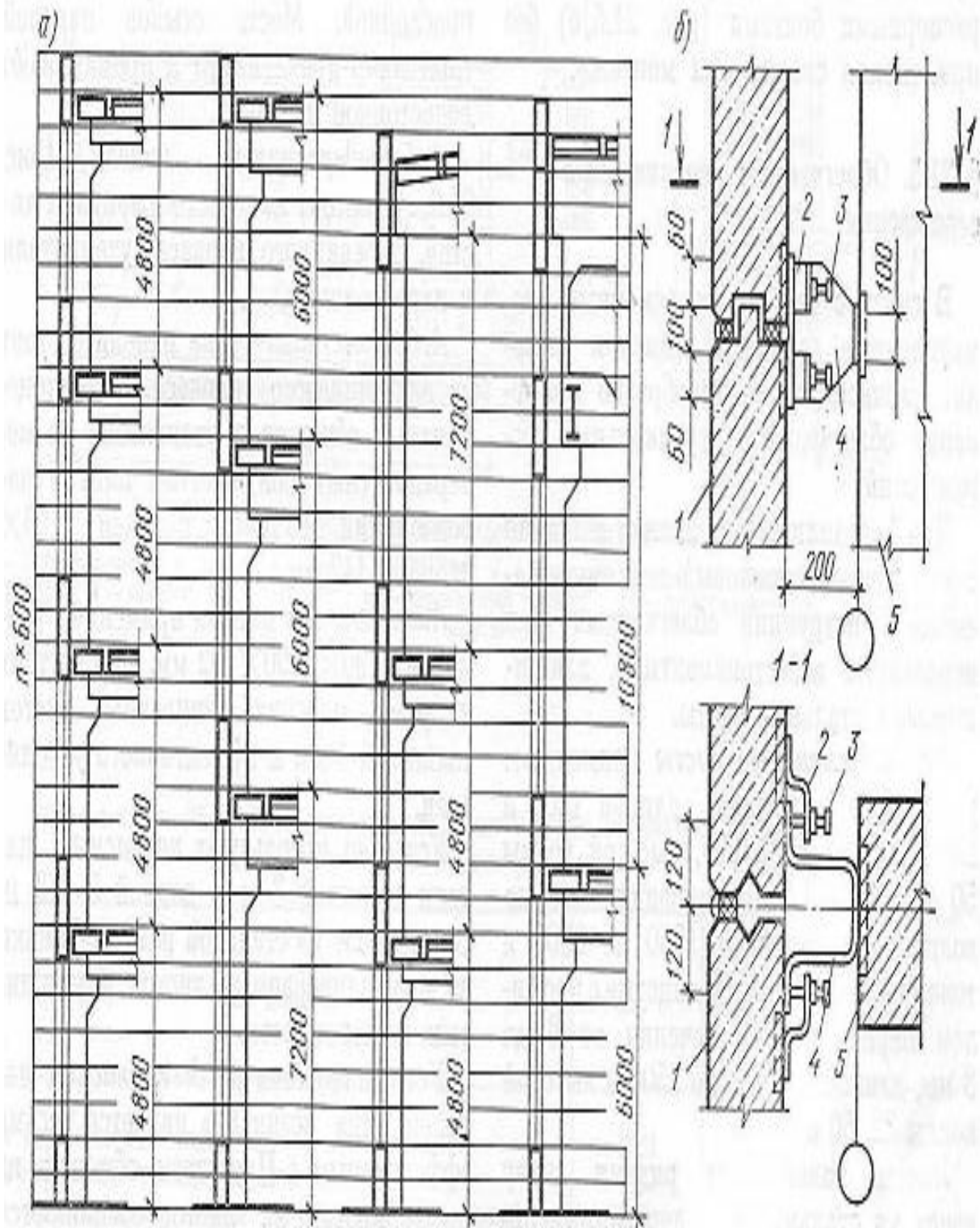
v,d – deraza o‘rni aloxida bo‘lgan hol;

1 – o‘lchami 1,2 x 6,0m yog‘och yoki po‘latdan ishlangan deraza panel;

2 – o‘lchami 1,8 x 6,0m bo‘lib trubalaridan ishlangan deraza paneli;

3 – bu ham egilgan profillardan ishlangan;

4,5 – yog‘ochdan ishlangan deraza paneli.



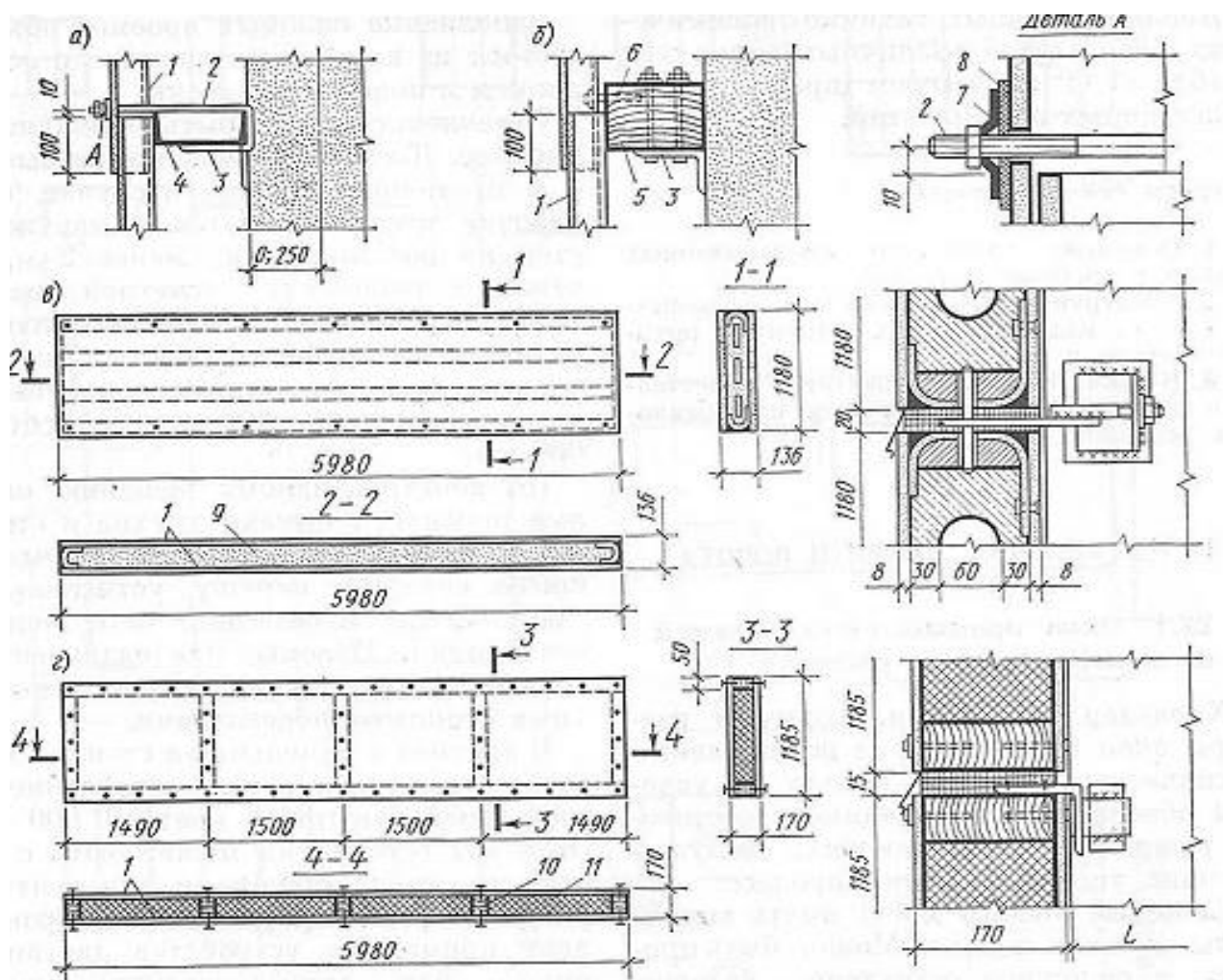
**2.24-rasm. Ko‘p qavatli sanoat binolarining devor panellari**

a–panellarni bino balandligi bo‘yicha joylanishi; b–panellarni ustunlarga qotirish detallari.1-panel; 2-tortuvchi bolt kronshteyni; 3-tortuvchi bolt; 4-bog‘lovchi detal; 5-ustun.



Asbosement ashyolaridan tayyorlangan devorlar isitilmaydigan devorlarda ortiqcha issiqlik ajratilishi hamda portlash havfi bor bo'lgan sanoat jihozlari joylashtirilgan ishlab chiqarish binolarida qo'llaniladi(2.25-rasm).

Sanoat binolari devorlarida to'liqsimon listlarni bir necha turi ishlatiladi. Misol uchun listlarni "BU" turi uzunligi 1750mm dan 2800mm gacha, eni 994mm hamda "UB-7,5" – uzunligi 1750mm dan 3300mm gacha, eni 1125mm bo'lgan va shularga o'xshash boshqa turdagi listlar ishlatiladi. Bunday listlarni ustunlarga payvandlangan rigellarga mahsus qotirgichlar yordamida (PK – 1 va PK - 3) mahkamlanadi. Rigel ashyolari temir betondan yoki po'latdan ishlangan bo'lishi mumkin



**2.25-rasm. Asbosementli listlardan va panellardan tayyorlangan devorlar.**

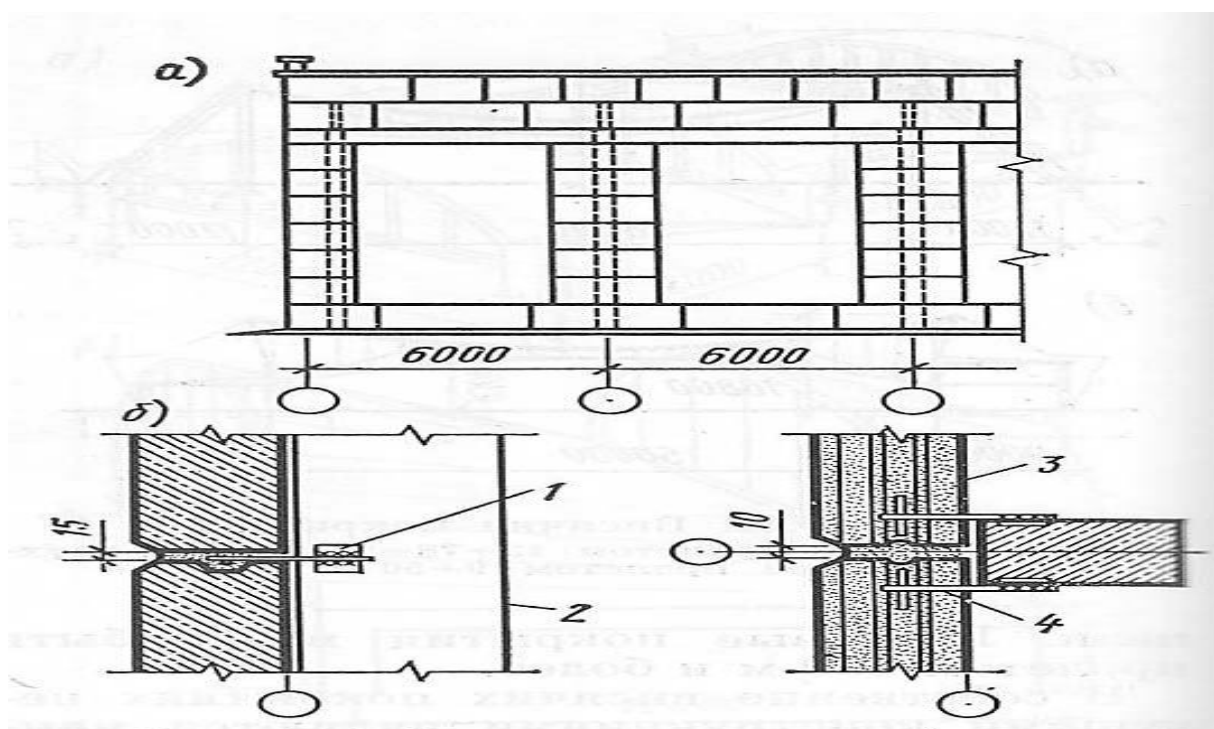
a, b–asbosementli listlarni ustunlarga mahkamlash usullari

1– asbosementli listlar; 2–ilmoq; 3–stolcha; 4–po'lat rigel; 5–yog'och rigel; 6– burama mix; 7, 8–shayba; 9–penoplast; 10–yog'och sinch (karkas); 11–yarim bikr mineral paxtali plita.

Listlarni bir-birlari bilan ulashda bo‘ylama yo‘nalishda 100mm, ko‘ndalang yo‘nalishda esa bir to‘lqin eniga teng kenglikda bir-birini ichiga kiritiladi.

Hozirgi vaqtda asbosementli konstruksiyalar chet ellarda qo‘llanilmaydi. Bizda ham uni qo‘llash chegaralanayapti. Masalan, keng istiqbolga ega bo‘lgan, metalldan ishlangan yupqa, silliq yoki shakldor tunuka devorlar kam og‘irlikka ega bo‘lib, ularni ichiga zanglamaydigan, og‘irlikni yaxshi ko‘taruvchi va chiroyli ko‘rinishga ega bo‘lgan aluminiydan ishlangan tunuka devorlar alohida ahamiyatga egadir.

Sanoat binolari devorlari xajmiy og‘irligi  $900-1600 \text{ kg/m}^3$  bo‘lgan yengil betonlardan tayyorlanishi ham mumkin, bunda oddiy bloklarining uzunligi 750 mm dan 3000 mm gacha, peremichka bloklarining 6000 mm gacha, burchak va oddiy bloklarning balandligi 1200 va 1800 mm gacha, peremichka bloklarning balandligi esa 600 mm qilib olinadi. Yirik blokli devorlarning qalinligi esa teplotexnik hisob-kitob bo‘yicha 400-500 mm qilib olinadi. Yirik bloklardan qilingan devorlar o‘z og‘irligini ko‘taruvchi devor hisoblanib, kamida 25 markali rastvor bilan teriladi va diametri 10 mm ga T simon anker yordamida qotiriladi(2.26-rasm).



**2.26-rasm Yirik blokli devorlar:**

a-yirik blokli devorlar bo‘lagi; b-bloklarni ustunlarga maxkamlash;

1-o‘rnatilgan detal; 2-ustun; 3- devor bloki; 4-anker.

## **2.6. Sanoat binolarining derazalari , eshiklari va darvozalari**

Ishlab chiqarish binolari derazasi turlarini va o'lchamlarini tanlash katta ahamiyatga ega bo'lib, bunda bino ichini yetarli yoritilganligi va shamollatish, ishchilarni mehnat unumdorligini, hamda mahsulot sifatini oshirishga, mehnat travmasini kamaytirishga olib keladi. Deraza o'rnini to'ldiruvchi konstruksiyalarni yog'ochdan, temirbetondan, po'latdan, yengil quymalardan, plastmassadan, zichlashtirilgan materiallardan va shisha bloklardan tayyorlanadi. Deraza konstruksiyasi quti, tavaqa, oyna va deraza osti taxtasidan iborat bo'ladi. Oynalar iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda bir, ikki yoki uch qavatli qilib loyihalanadi.

Deraza o'rni nominal o'lchami eniga 300 va 600mm dan, bo'yicha esa 600 mm dan oshib boradi.

Namuna qilib belgilangan ashyolardan ishlangan derazalarning kengligi 1,8; 2,0; 2,4; 3,0; 4,8; 6,0m va balandligi 0,6: 1,2: 1,8 va 2,4 m qilib olinadi. Aluminiy qotishmasidan qilingan deraza nominal kengligi 2 va 3 m, balandligi esa 1,2: 1,8: 2,4 va 3 m qilib olinadi. Yog'ochdan ishlangan derazalarda bu kattalik 1,5: 2,7: 3 va 4,5 m balandligi 1,2 va 1,8 m teng bo'ladi.

Konstruksiyasiga ko'ra deraza tavaqalari ochiladigan va ochilmaydigan turlarga bo'linadi. Xona ichini tabiiy shamollatish uchun tavaqalarning bir qismi ochiladigan bo'ladi. Bunda tavaqalar oshiq – moshiqlar yordamida yuqoriga ilingan bo'ladi va bulardan tashqari past qismiga, o'rtaga yoki vertikal holda ilingan bo'lishi ham mumkin.

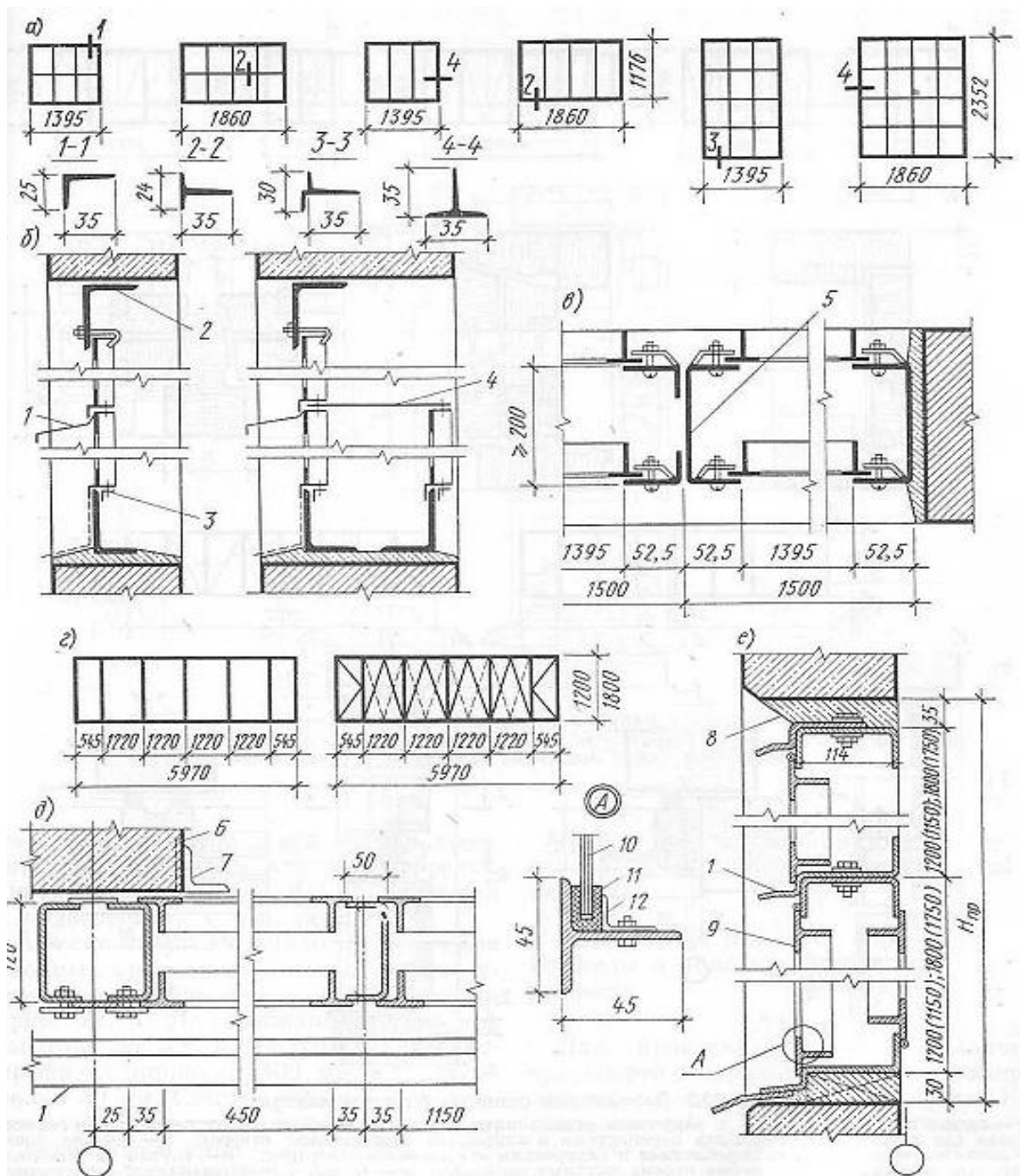
Panel devorli ishlab chiqarish binolarida tasmasimon, yoppasiga yoki alohida deraza turlari qo'llanilib, odatda tasmasimon derazalar ko'proq uchraydi. Bunday derazalarni ayrim tavaqalari yoki hammasi tasma tarzida ochiladigan bo'ladi. Tavaqalar avtomatik boshqariladigan mexanizmlar yoki distansion yo'l bilan ochiladi.

Derazalarning biron bir turini qo'llashda binoni ekspluatatsiya sharoiti va texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari e'tiborga olinadi.

Xonalarda harorat-namlik darajasi odatdagi rejimga to'g'ri keladigan binolarda yog'och tavaqali derazalar, boshqa hollarda esa temirbeton, po'lat, plastmassa va boshqa turdagi metallardan ishlangan derazalar ishlatiladi. (2.27 va 2.28-rasmlar).

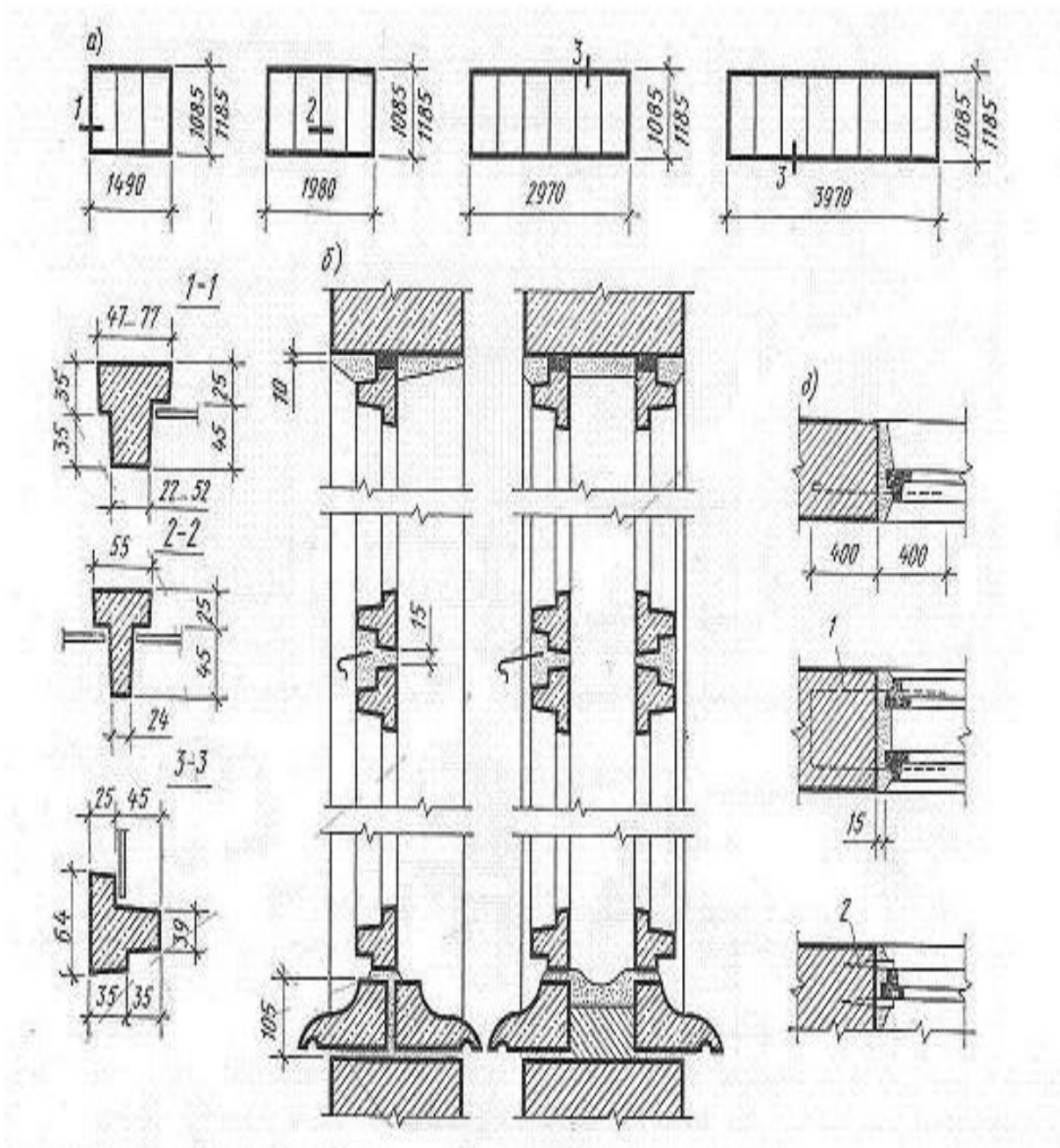
Yog'och derazalarni devor chiqqlariga, ravoqlariga, to'sinlarga va impostlarga mixlar yoki tishli mixlar yordamida mahkamlanib, ular orasidagi tirqishlarga kanoplar tiqiladi va sirtidan sement – qum qorishmasi bilan suvalib chiqiladi.

Po'lat tavaqalarni o'zaro impostlarga va rigellarga boltlar yordamida qotirilib, devor chiqqlari va belbog' to'sini oralig'i qorishma yoki elastik ashyolardan ishlangan oraquyma bilan to'ldiriladi.



## 2.27. Egilgan va prokat po'lat profellardan tayyorlangan deraza romlari

a-tavaqalar sxemasi; b-deraza o'rni to'ldirilishining vertikal qirqimi; v-gorizontal qirqim;g-egilgan profillardan tayyorlangan deraza paneli; d,ye-deraza o'rni paneli to'ldirilishining vertikal va gorizontal qirqimlari. 1-oqish; 2,3-burchaklik ;4-po'lat list;5-impot teri ustun ;6-ustun ; 7-panelni ustunga mahkamlovchi burchaklik ;8-qorishma;9-stovrka;10-oyna;11-rezin profil;12-klyamera.



**2.28-rasm. Temir beton deraza tavaqalari:**

a – tavaqalari sxemasi; b – deraza o‘rni vertikal sxemasi;

v – bu ham, gorizontaal sxemasi;

1 – diametri 8 mm po‘lat sterjen; 2 – tishli mix.

Keyingi yillarda xona ichini yoritishda deraza o‘rnini shisha blok va profillangan shishalar yordamda to‘ldirish anchagina tejamlikka olib kelmoqda.

Ular yaxshigina yorug‘lik texnika xususiyatlarga ega bo‘ladi hamda bino ichida yengil taralgan yorug‘lik hosil qiladi, shu bilan birgalikda ularning yetarlicha mustahkamlikka ega bo‘lishligi, o‘tga chidamliligi, yaxshigina ovoz izolyatsiyasiga

va uzoq vaqt ekspluatatsiya qilinishi mumkinligi, issiqlik radiatsiyasini o'tishini kamaytirib, issiqlik uzatish qarshiligini oshirish bilan boshqa qurilish ashyolaridan farq qiladi. Ularning yana bir xususiyatlaridan biri gigiena talablariga javob berishi, tozalashni oson va ishlatilish davrida kam harajatliligidir. Bunday bloklarning o'lchamlari: 194x194x98(60), 294x294x98 va 394x394x60mm bo'lib, shisha blok panellarning uzunligi esa 5980mm balandligi 1185, 1785 va 2385mm qilib olinadi. Kelajakda sanoat binolarida deraza o'rnini to'ldirishda profillangan shisha ashyolarini keng ko'lamda qo'llanilishi kutilmoqda (2.29-rasm).

Bunday ashyolar profilli ochiq yoki yopiq bo'lishi mumkin. Eng afzali bo'lib shveller va qutisimon profilli shisha ashyolar hisoblanadi. Ularning o'lchamlari: uzunligi 1,4m dan 3,0m gacha, tokchasi balandligi 50mm eni 300mm, devor qalinligi 5,5mm ni tashkil qiladi.

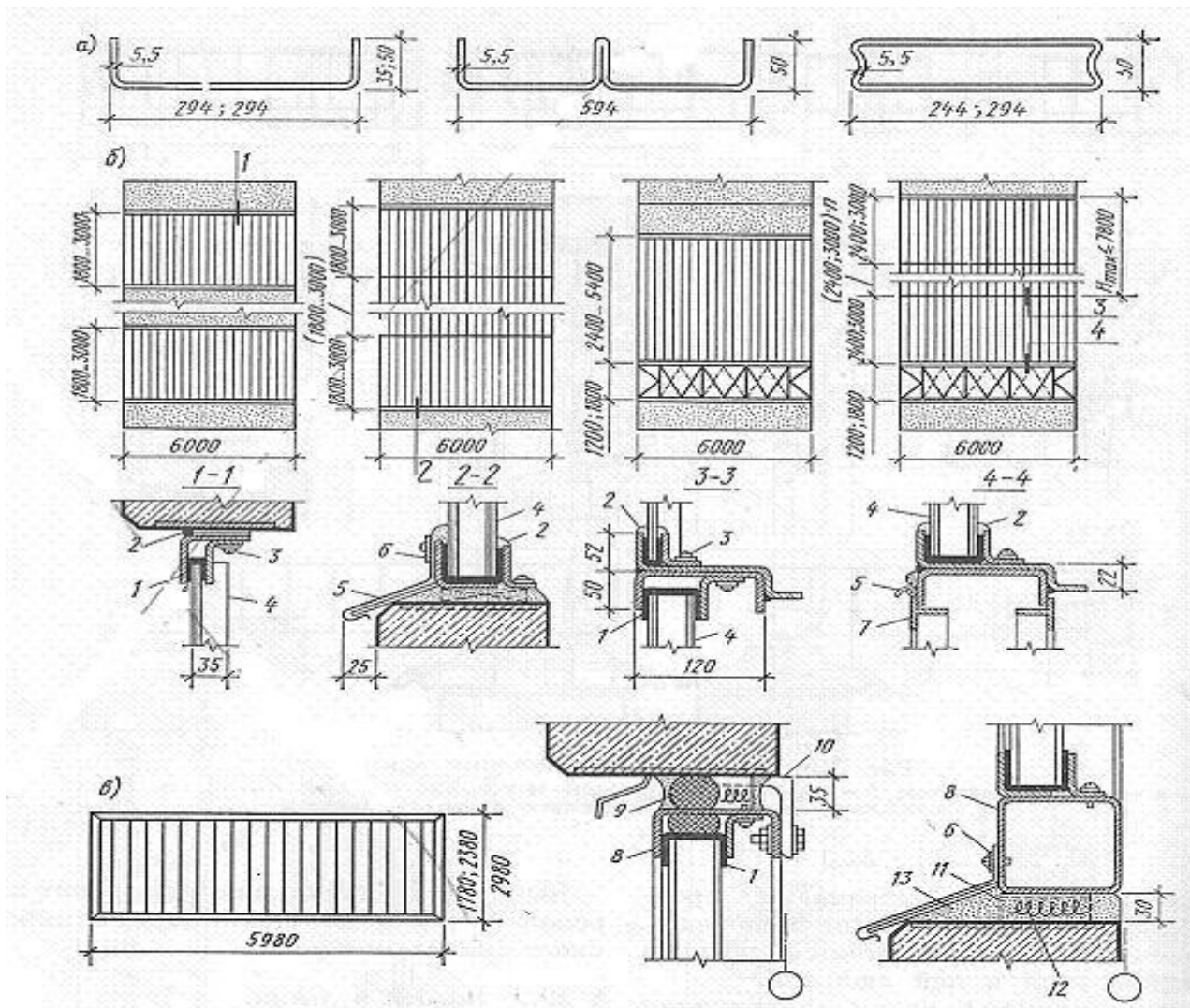
Shveller profilidagi turlarni mahsus klyamerlar bilan, qutisimon profilidagi turlarini esa siqadigan ustquymalar bilan mahkamlab qo'yiladi. Bunda chok va yoriqlar mahsus germetiklar (GS-1, TM-0,5, AM-0,5) va surgich (zamaskalar) (NG-16) yordamida berkitiladi. Shisha temirbeton devor panellarini ham temirbeton devor panellarini ustunlarga mahkamlanish kabi usullarda qotiriladi.

Sanoat korxonasi transport vositalarini kiritish, jihozlarni ko'chirish va ko'plab odamlarning kirib-chiqishi uchun darvozalar o'rnatiladi. Ularning o'lchamlari texnologik jarayon va birxillashtirish talablaridan kelib chiqadi.

Darvozalar o'lchamlari elektr aravacha va eni 2 m, balandligi 2,4 m gacha bo'lgan vagoncha hamda turli yuk ko'tarish qobiliyatiga ega avtomashinalar uchun 3x3; 3,6-3,6; 4x3 va 4x3,6 m; temiryo'l transporti uchun - 4,7x5,6 m qabul qilinadi. Samolyotsozlik va shunga o'xshash korxonalar uchun ular katta o'lchamlarda loyihalangani. Ochilishi bo'yicha ochiluvchi, surilib ochiluvchi, tavaqali, ko'tariluvchi, parda, ko'p tavaqali g'ildirakli darvozalar mavjud. Darvoza tavaqalari yog'ochdan, po'lat karkasi bo'lgan yog'ochdan va po'latdan tayyorlanadi. Ular isitilgan, isitilmagan, sovuq, eshikchasiz va eshikchali bo'lishi mumkin. Darvozalar tavaqalari qo'lda yoki mexanizmlar yordamida ochiladi. Lang ochiluvchi darvozalar amaliyotda keng qo'llaniladi. Agar darvoza kichik bo'lsa, yog'ochdan tayyorlanadi.



Agar uning bo'yi va eni 3 m dan ko'p bo'lsa po'lat karkasdan tayyorlanib, sirti yog'ochdan bajariladi.

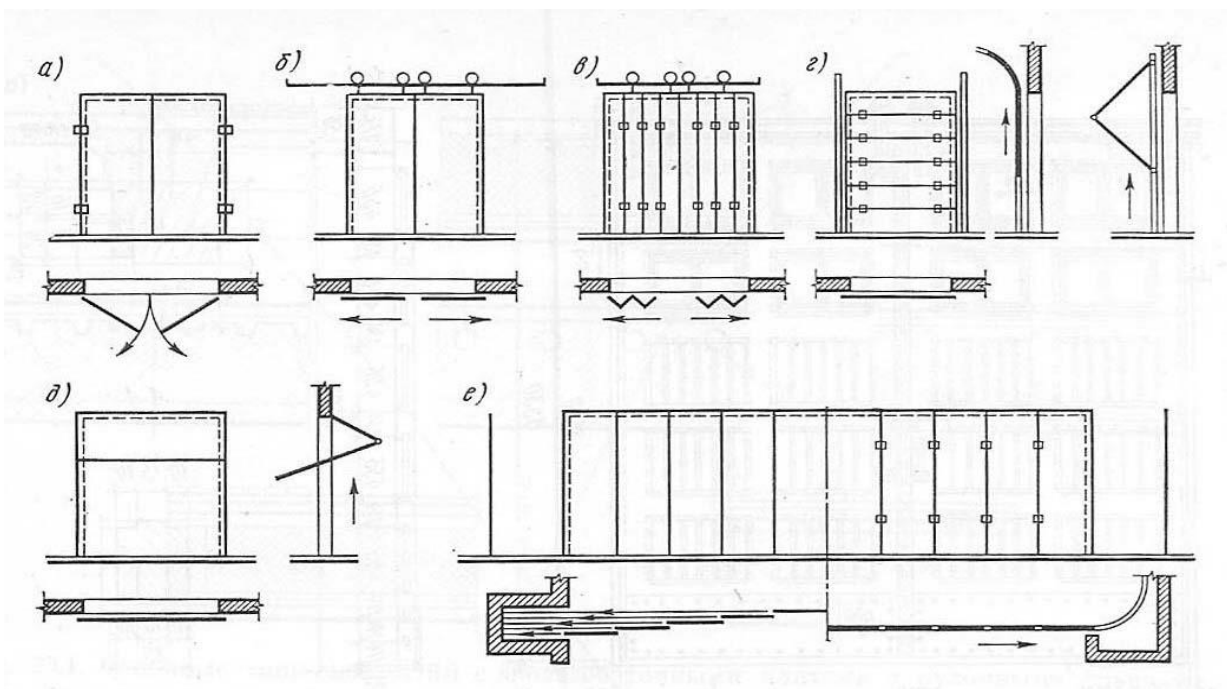


**2.29-rasm. Shisha profillardan ishlangan deraza konstruksiyalari** a – shisha profillik kesimi; b – deraza o'rnini to'ldirish sxemalari; v – shisha panellarni umumiy ko'rinishi va ularni qotirish usullari:

1-rezina o'rnatgich; 2-mastika; 3-vint; 4-shisha profilit; 5-suvni tashqariga yo'naltirgich; 6-po'lat tasma 30x4mm; 7-tavaqa; 8-shisha panel; 9- zichlashtirgich; 10- burchaklik; 11- shveller; 12- saqichli paklya; 13- qorishma



Darvozaning yog'ochli tavaqasi ulama, bir yoki bir necha o'zak va qalinligi 25 mm bo'lgan tishli taxta bilan to'lg'izilgan jiyak (obshivka)dan tashkil topgan. Tavaqaning bikrligini oshirish uchun karkas elementlari uchrashgan burchaklarga metalli yopqich (nakladka), osilmasligi uchun esa aylana po'latdan diagonal tortmalar o'rnatiladi. Darvoza tavaqalari ikki juft sharnirlar yordamida o'rnatilish joyiga halqalangan chorcho'pga osiladi. Ramalar temirbetondan, po'latdan yoki yog'ochdan tayyorlanishi mumkin. Birinchisi qurilish amaliyotida keng tarqalgan. Lang ochiluvchi darvozalar, odatda ko'cha eshigi bilan tayyorlanadi. Darvoza o'lchamlari kattalashsa, lang ochiluvchi yechim noma'qul bo'lib qoladi. Bunday hollarda surilib ochiluvchi darvozalardan foydalanishadi. Bunday darvozalarning ustida rels o'rnatiladi va shunga u g'ildiragi bilan osiladi. G'ildiraklarning harakatlanishi tufayli darvoza ochilib-yopiladi (2.30-rasm).



### 2.30-rasm.Sanoat binolari darvozalarining asosiy ko'rinishlari

a-lang ochiluvchi; b,v-siljувchi; g-ko'tariluvchi; d-ko'tarilib aylanuvchi; e-  
orqaga qaytuvchi.

Tavaqali, ko'p tavaqali, ko'tariluvchi, pardali, ko'tariluvchi-aylanuvchi darvozalar xonalar maydoni tor bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Parda darvoza

uning ustida oʻrnatiladigan barabanga oʻralgan sharnirli bogʻlangan past elementlardan iborat tavaqalardan tashkil topadi.

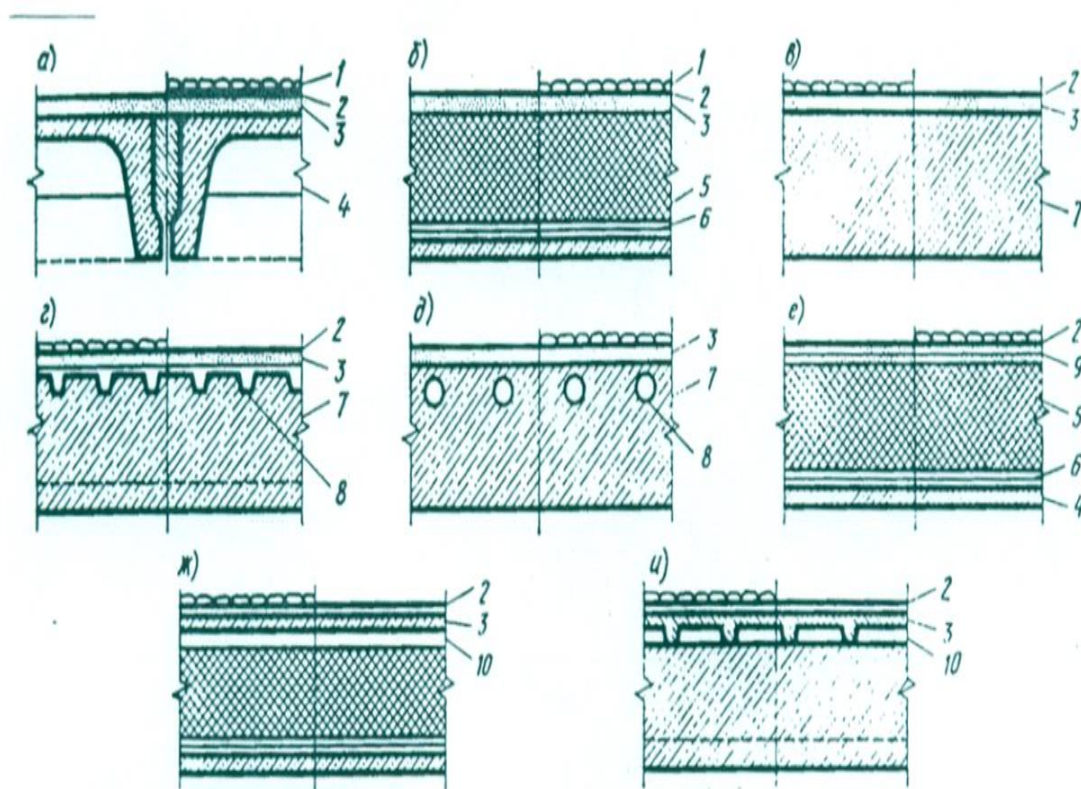
Sanoat binolarida foydalanadigan eshiklar konstruksiyasi fuqaro binolarinikidan farq qilmaydi.

## 2.7. Sanoat binolarining tom konstruksiyalari. Balkalar va fermalar.

### Orayopma va tomyopma plitalar. Tom to‘shamalari. Sanoat binolari tomlaridan suvlarni oqizish.

Sanoat binolarida tomlar juda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan qism hisoblanadi. Tomlarga sarf bo‘ladigan harajat binoning umumiy narxini 20-50% ini mehnat talablik esa 20-40%ni tashkil qiladi.

Issiqlik texnikasi xususiyatlariga ko‘ra tomlar “issiq” va “sovuq” tom turlariga bo‘linadi. Issiq tomlar isitiladigan bino ustini yopishda, sovuq tomlar esa isitilmaydigan binolarni ustini yopishda qo‘llaniladi (2.31-rasm).



2.31-rasm. O‘rama ashyolar bilan yopilgan temir beton plitali tomlarning asosiy turlari.

a,b,v–shamollatilmaydigan; g,d–qisman shamollatiladigan; ye,i–shamollatiladigan. 1-himoya qatlami; 2-gidroizolyatsiya to‘shamasi; 3-tekislovchi qatlam; 4-ko‘taruvchi plita; 5-issiq-sovuqdan himoya qatlami;

6-bug‘ izolyatsiya (bug‘dan ximoyalash);7-majmual plita;8-kanal va teshiklar;

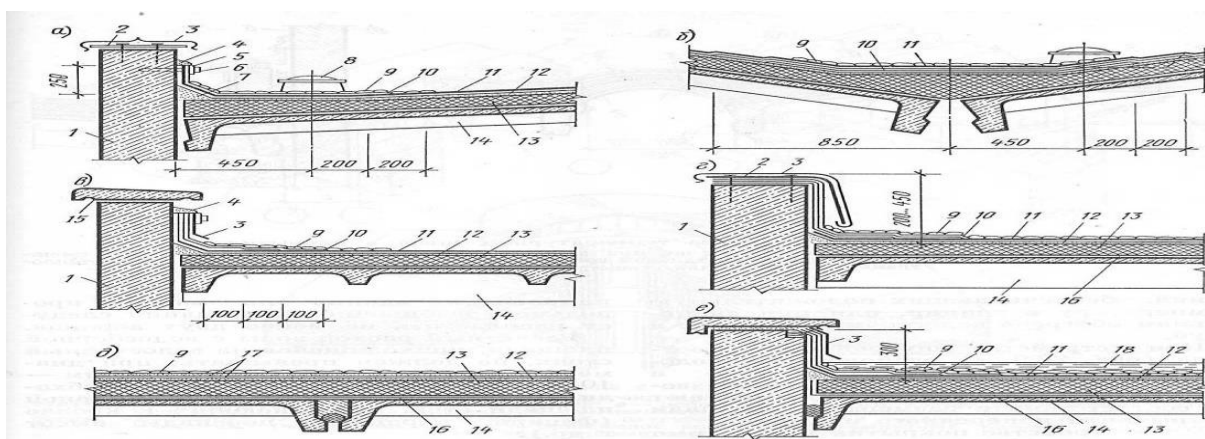
9-shagʻalli ruberoid;10-xavo qatlami.



### 2.32-rasm Oʻrama ashyolar bilan tekis tomlarni yopish,

Temir profiliga koʻra tomlar bir nishabli, ikki nishabli, koʻp nishabli, tekis, egri sirtli va boshqa koʻrinishlarda boʻlishi mumkin 2.33-2.34 rasmlarda har xil koʻrinishdagi “issiq” tom detallari va harorat choklari koʻrsatilgan.

Tomlar suv oʻtkazmaydigan va yetarlicha issiqlik izolyatsiyasiga ega boʻlishi bilan birgalikda, mustahkam, pishiq, ishlatishda qulay va ishonchli, oʻtga chidamli va yongʻindan havfsiz, industrial, samarali (tejamli) va yengil boʻlishi kabi asosiy talablarga javob berishi kerak.



### 2.33-rasm. Yopmalarni har xil koʻrinishdagi “issiq” tom detallari

a – g – oʻramali; d – mastikali; ye – suv toʻldirilgan

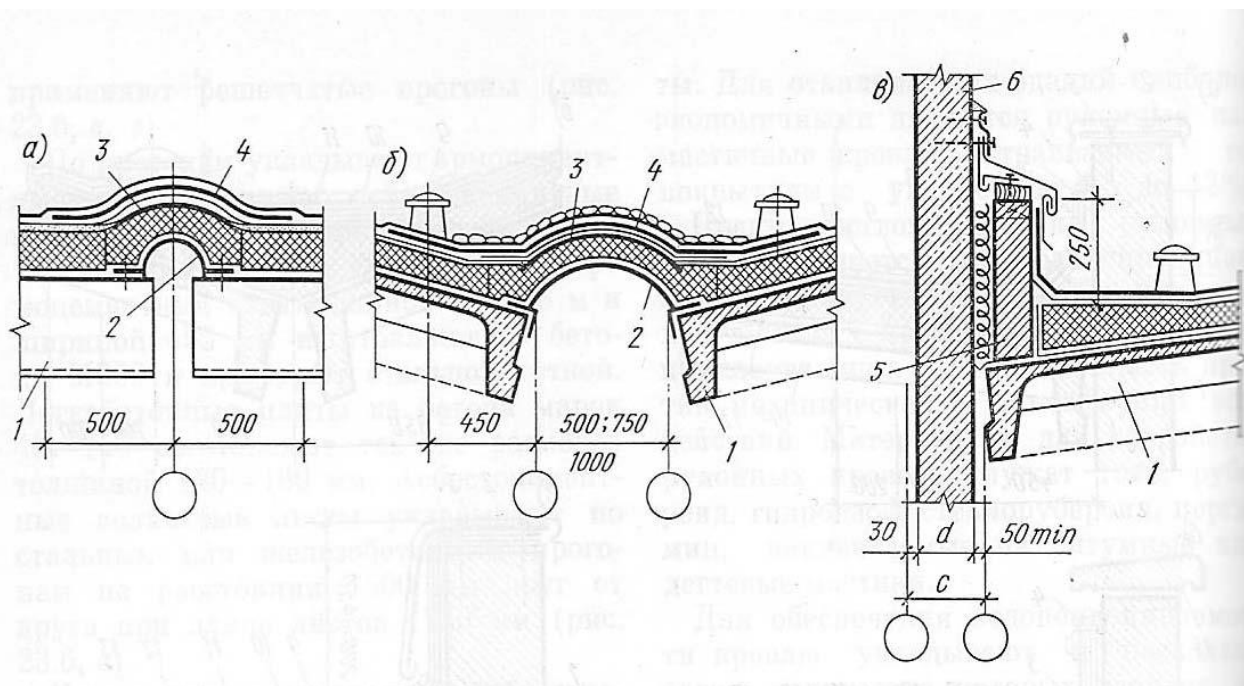
1-devor;2-har xil 0,5m da qoʻyilgan kostil;3-ruxlangan tunuka;

4-mastika;5-40x3mm qalinlikdagi poʻlat taxtacha;6-mix;7-qorishma;

8-voronka;9-himoyalovchi qatlam;10-yopma qoʻshimcha qatlami;11-asosiy qatlam;12-tekis qatlam;13-issiqlik sovuq oʻtkazmaydigan qatlam;

14-plita;15-parapet plitasi;16-bug‘ izoyatsiyasi qatlami;17-mastikali qatlami;18-suv qatlami.

Tomlarni asosiy yuk ko‘taruvchi elementlari yopmani ko‘taruvchi elementlari bo‘lib, yopmani ko‘taruvchi plitalari, to‘sinlari, arkalari, storopil osti konstruksiyalaridan (balka yoki ferma) iborat bo‘ladi. Bunday elementlarni temirbeton, po‘lat va yog‘ochdan hamda bu ashyolardan kombinatsiya qilinib hosil qilingan turlarga ajratiladi. Eksploatatsiya rejimini hisobga olib tomlarni o‘rab turuvchi qismi shamollatiladigan, qisman shamollatiladigan va shamollatilmaydigan turlarga bo‘linadi. Tom qismini shamollatishdan maqsad yopma to‘shamasi ostida xona harorat namligi (kondensat) holatidan hosil bo‘ladigan suv bug‘larini tom tashqarisiga chiqarib yuborishdan iboratdir. Bundan tashqari shamollatiladigan tomlarni janubiy tumanlarda qo‘llanilishi orqali yoz kunlarida xonalarni isib ketishini oldini oladi. Tom yopmalarini temir beton, oldindan zo‘riqtirilgan qovurg‘ali nastillar ustidan o‘rnatish keng tarqalgan (2.36-rasm).

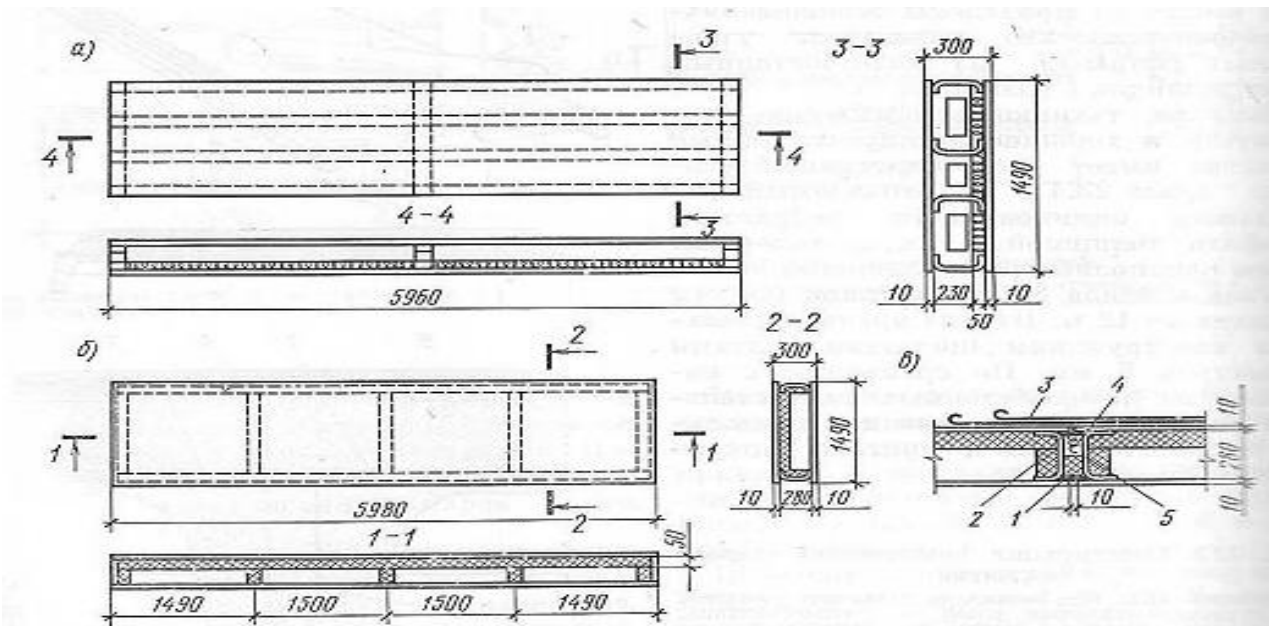


**2.34-rasm. “Issiq” tomlarda harorat choklarni o‘rnatish detallari**

a – tomlardagi ko‘ndalang choklar;b – bu ham bo‘ylama choklarda;

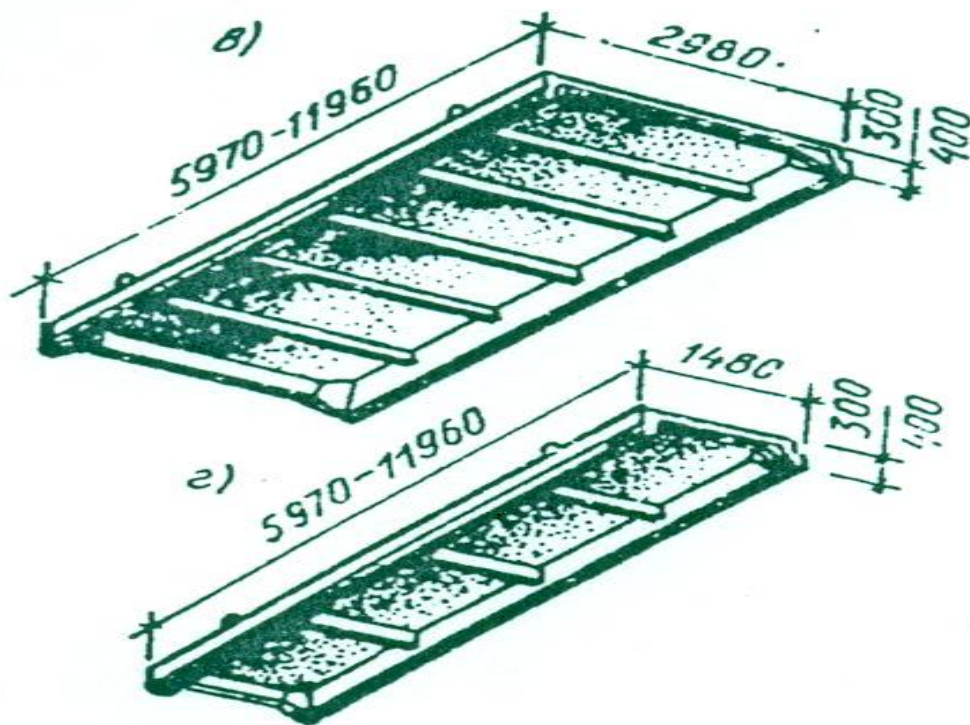
v – turli balandliklarga ega bo‘lgan yonma yon joylashgan oraliq choki ustki qismi.1-yopma plitasi;2-po‘lat kompensator;3-tunuka yopma;4-shisha mato;5-g‘ishtin devorcha;6-devor paneli.





**2.35-rasm. Asbestopenoplastli panel.**

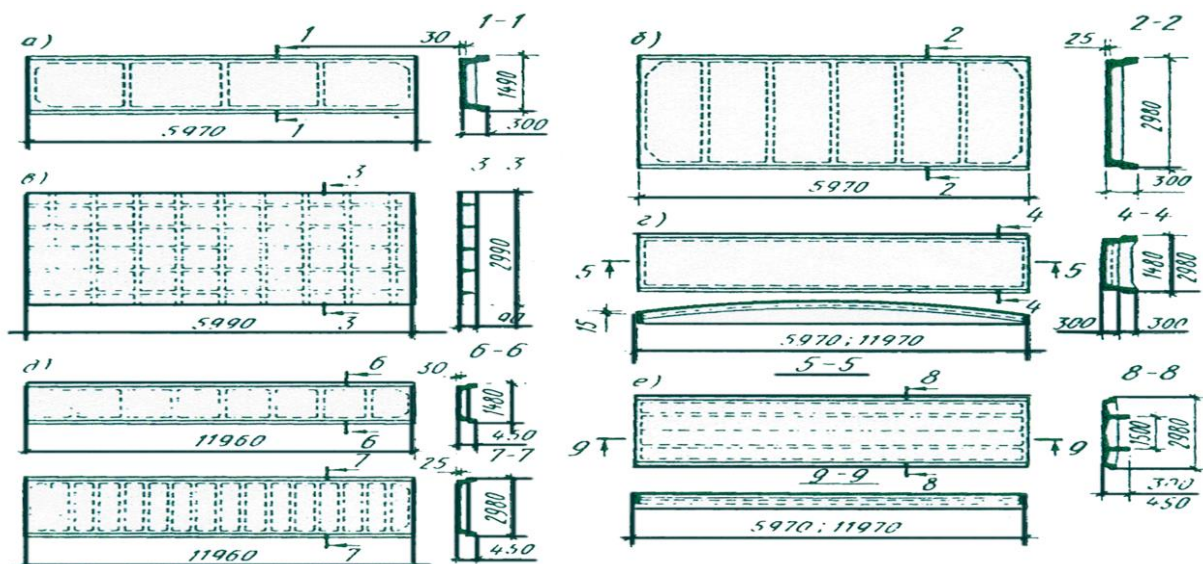
1-mastika; 2-penoplast; 3-o‘rama yopma; 4-mineral vata (paxta);  
5-poroizol.



**2.36-rasm. Yirik o‘lchamli temir beton panellarini ko‘rinishi.**

a - yopmaning asosiy plitasi; b – yopmaning qo‘shimcha plitasi.

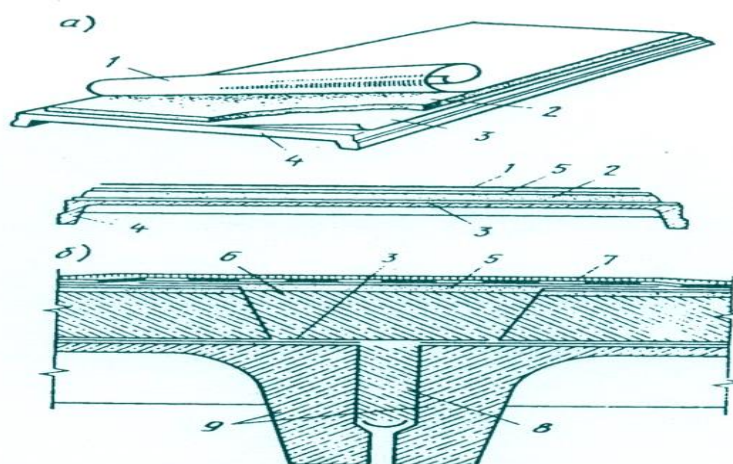
Bunda ko‘taruvchi element bo‘lib, oldindan zo‘riqtirilgan, o‘lchamlari 1.5x6: 1.5x12: 3x6: 3x12m metr bo‘lgan temir beton qovurg‘ali plitalar ishlatiladi (2.37-rasm).



**2.37 rasm. Tomning yirik o'lchamli temir beton panellari.**

a-3x6m o'lchamli; b-3x6m o'lchamli prokatli; g-ikki tomonga egilgan, armoamentli; d-1,5x12 va 3x12m o'lchamli oldindan zo'riqtirilgan; ye-3x6m va 3x12m o'lchamli ikki tokchali.

Keyingi paytlarda tomlarni yopish uchun hamma ishlarni korxonada bajarilgan, qurilish maydonida esa faqatgina nastillarni orasidagi choklarni to'ldirish kerak bo'ladigan, tayyor majmualiy panellarni qo'llash ko'proq uchramoqda (2.38-rasm).



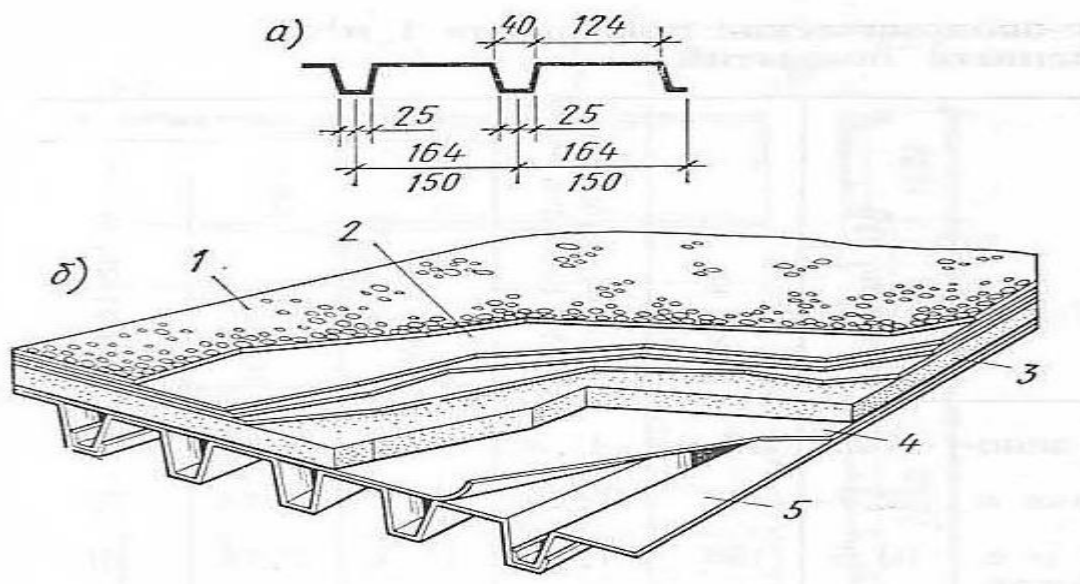
**2.38-rasm. Tomlarning majmualiy panelli konstruksiyalari**

a-umumiy ko'rinishi; b-panellarni yonma-yon joylashish detallari.



1-gidroizolyatsiya qatlami; 2-issiq-sovuqdan izolyatsiya qatlami; 3-bug‘dan izolyatsiya qatlami; 4-plita;5-tekis qatlam;6-keramzit shag‘ali; 7-ruberoid bo‘lagi (tasma); 8-mayda to‘ldirgichli beton; 9-majmual plitalar.

Bunday majmual panellarni shakldor tunuka asosli turlari ham ko‘plab uchrab turadi (2.39-rasm).



**2.39-rasm. Profillangan po‘lat nastil.**

a-nastil profillari; b-umumiy ko‘rinishi.

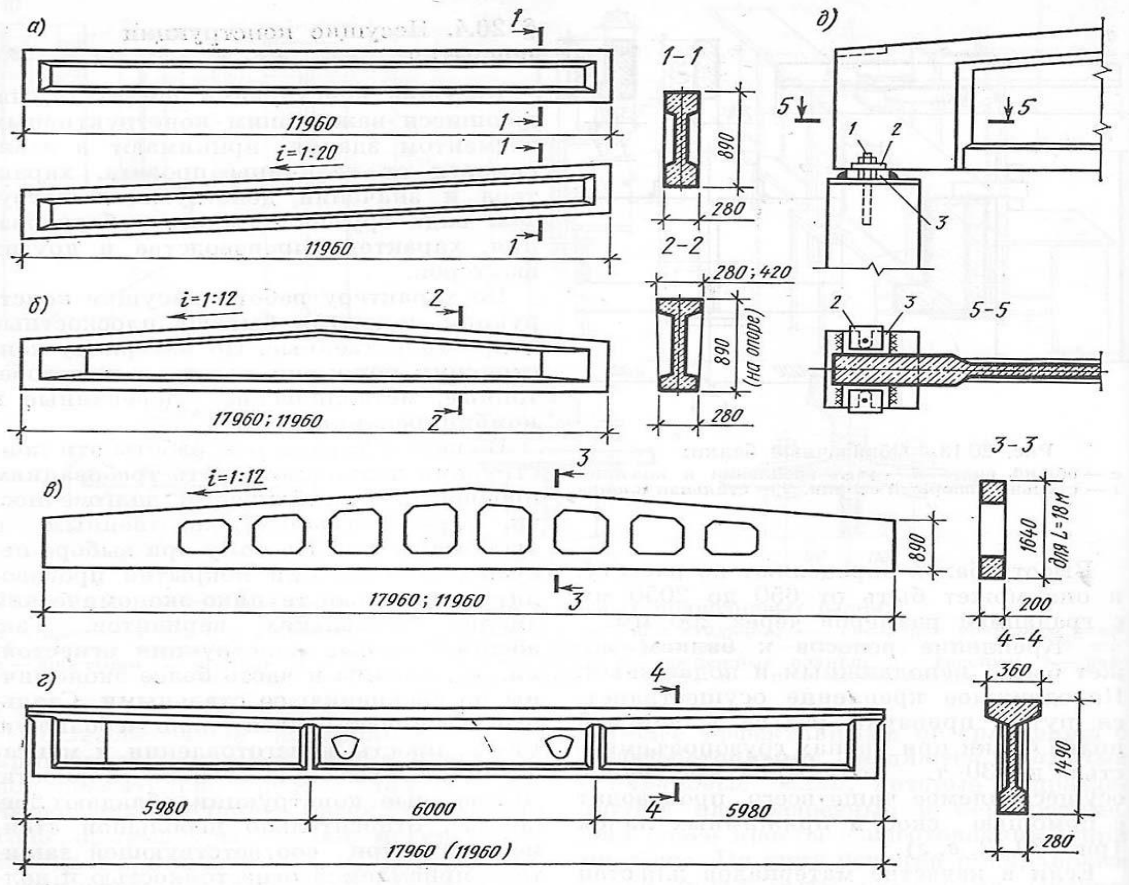
1-himo qatlami; 2-gidroizolyatsiya; 3-penopolistiroidan ishlangan plita; 4-ruberoid;5-nastil.

Tomlarni yuk ko‘taruvchi konstruksiya turlarini aniq shart sharoitlardan kelib chiqqan holda ya‘ni oraliq o‘lchamlariga, ishlab chiqarish turiga, qurilish negizini bor yo‘qligiga qarab belgilanadi.

Bir nishabli, ikki nishabli va tekis, yuk ko‘taruvchi tom konstruksiyalari sifatida oraliq 6,9,12 va 18 metr bo‘lgan, oldindan zo‘riqtirilgan (yoki oddiy-zo‘riqtirilmagan) to‘sinlar ishlatiladi (2.40-rasm).

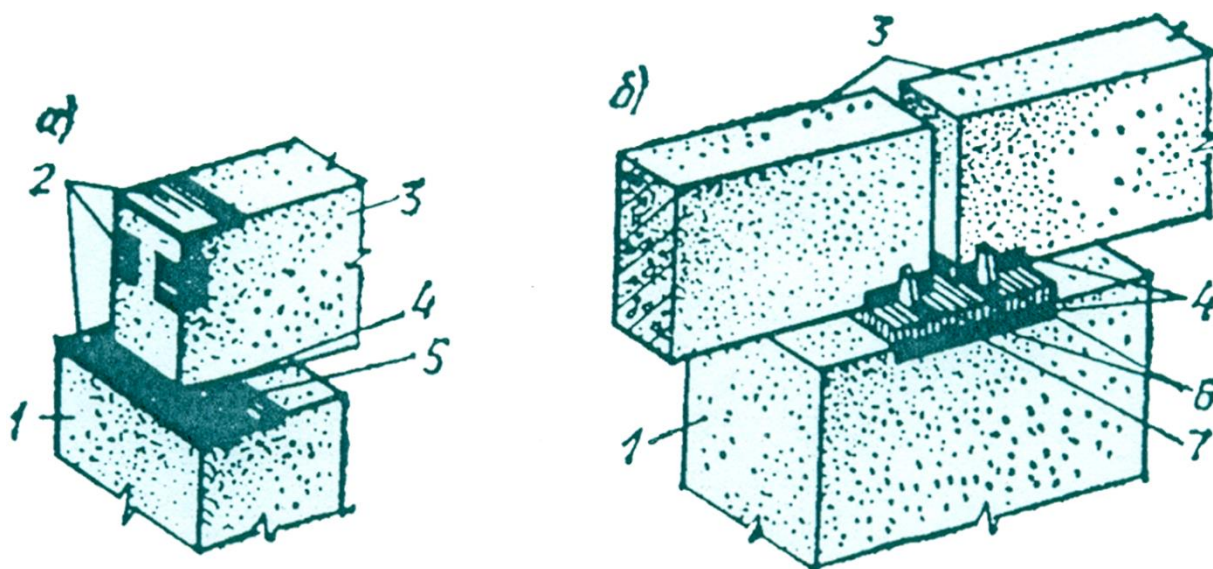
Bir nishabli va tekis tom to‘sinlari yuqori poyasi tekis (to‘g‘ri chiziqli) bo‘lib, ikki nishabli balkalarni yuqori poyasi esa nishabi 1:12 nisbatda bo‘lgan siniq chiziqdan iborat bo‘ladi. Oraliqlari 6,0 va 9,0m bo‘lgan binolarda tayanch qismi balandligi 390 mm dan 790 mm gacha bo‘lgan, kesimi tavr ko‘rinishidagi, oraliqlari 12 va 18m bo‘lganda esa tayanch qismi balandligi 790mmdan 1490mmgacha

bo'lgan, kesimi qo'sh tavr ko'rinishiga ega bo'lgan to'sinlar ishlatiladi. bunday to'sinlar tayyorlashda sinflari B15-bo'lgan betonlar qo'llaniladi. To'sinlarni ustunlarga payvandlanib yoki boltlar yordamida qotiriladi (2.42-rasm).



**2.40-rasm. Tomlarni temir beton to'sinlari**

a-bir nishabli va tekis qo'shtavr kesimlari;b-bu ham ko'p nishabli tomlar uchun;v-panjarali ko'p nishabli tomlar uchun;d-to'sinlarni ustunlar bilan tutashgani;1-anker boltli;2-shayba;3-tayanch plitasi.

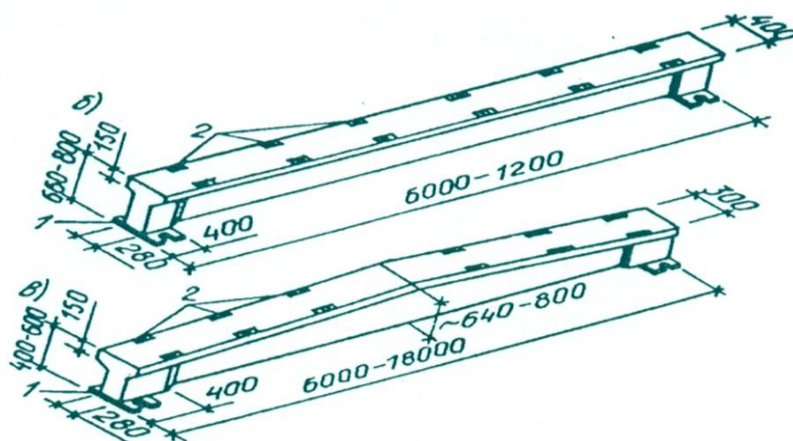


**2.41-rasm. Storopil konstruksiyalarning ustun kallagiga tayanib turishi.**

a-anker boltlari bor; b-fiksatorli qistirma

1.Ustun; 2.Quyma detallar; 3.Storopil to'sinlari yoki fermalarning tayanchlari;  
4.Tayanch planka; 5.Anker-bolt; 6.Fiksatorlar; 7.Tayanch plastinkasi

To'sinlarning tepa qismida yopma panelli va harilarni qotirish uchun uni ostki qismida hamda devorida osma transport vositalarini ishlatish uchun ma'lum bir masofalarda joylashgan metall quyma detallari, tayanch qismida esa to'sinini ustiga qotirish uchun, mahsus o'yiqlari bo'lgan po'lat listlar ko'zda tutiladi (2.42-rasm).



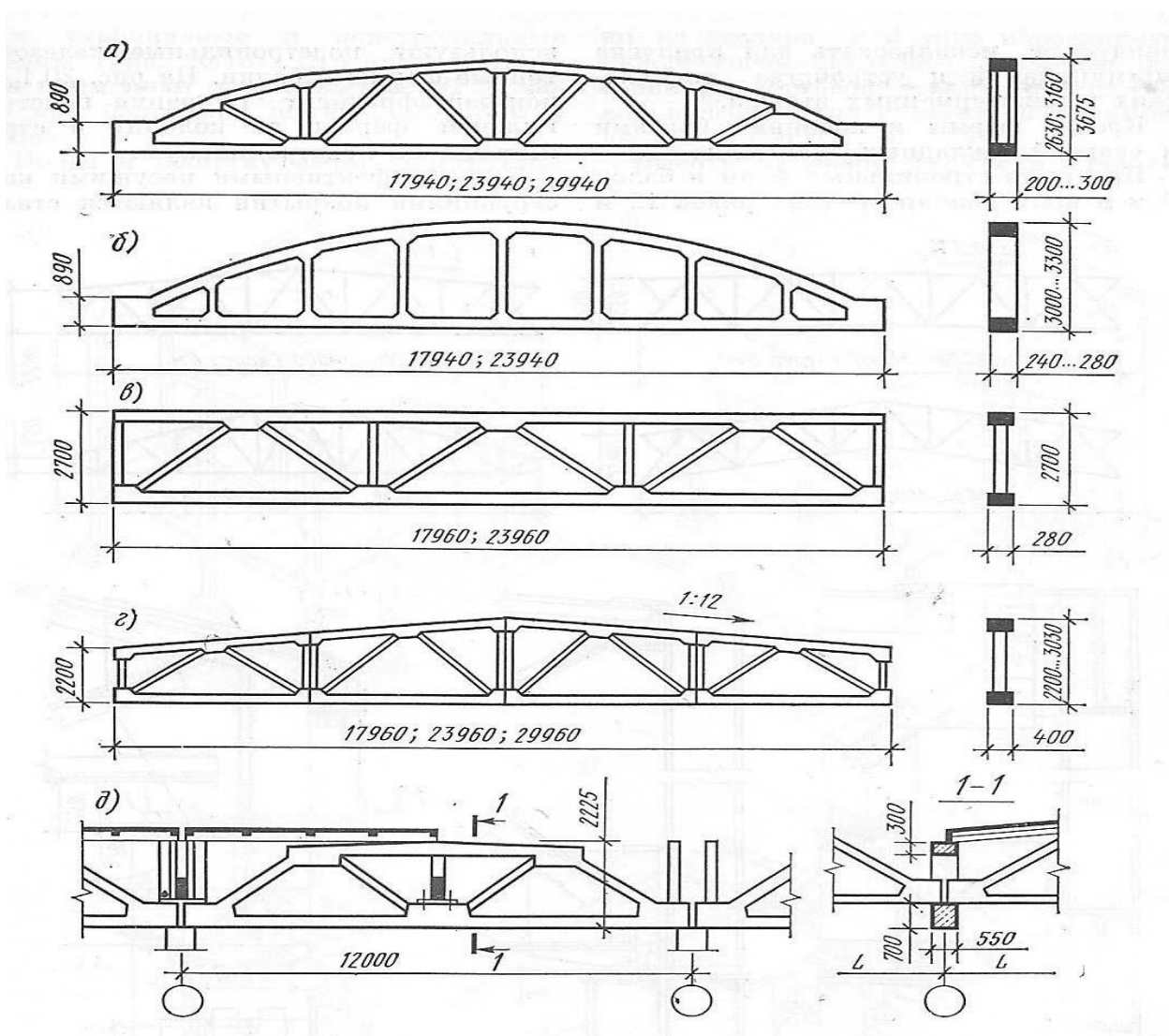
**2.42-rasm. Storopil konstruksiyalarida yopma panelini ishlatish uchun o'rnatilgan quyma detallari.**

1. Po'lat taxta tayanch;
2. Quyma detallar.

Fermalarni qo'llanishi va tuzilishi yopma turiga, fonarlarni joylashishi va shakliga, hamda tomning umumiy komponovkasiga bog'liq bo'ladi.

Oraliqlari 18m va undan katta bo'lgan binolar uchun oldindan zo'riqtirilgan, betonni sinfi B30-B40 bo'lgan temir-beton fermalar ishlatiladi. Fermalarni qo'llash natijasida fermani tuzuvchilari bo'lgan sterjenlar oralig'idai bo'shliqlarga santexnik va texnologik tarmoq uskunalarni joylashtirish imkonini beradi.

Ferma yuqori qismi tizimiga ko'ra ularni segmentsimon, arkasimon, parallel poyasli va uchburchak ko'rinishidagi turlarga ajratish mumkin (2.43-rasm).



**2.43-rasm. Sanoat binolarining stropil fermalari**

a-hovonli, segmentsimon; b-havonsiz, sterjenlari tikka joylashgan, arkasimon ferma; v-parallel poyasli havonli ferma; g-ikki nishobli ferma; d-yassi tom uchun havonsiz, arkasimon ferma.

Segmentsimon va sterjenlari tikka joylashgan fermalarni oraliqlari 18 va 24 metr, ustunlar qadami 6,0 bo'lgan binolarda qo'llaniladi.

Parallel poyasli fermalarni oraliqlari 18 va 24m, ustun qadami 6 va 12m bo'lgan korxonalar binolarda qo'llanilgan ferma ustunlariga hamda yopma plitalarini fermalarga qotirish usullari balkalarni ustunlarga qotirish usuliga o'xshash bo'ladi.

Katta oraliq ishlab chiqarish binolarida arkasimon, yig'ma temir-beton konstruksiyalari ishlatiladi. Konstruktiv sxemalariga ko'ra ikki sharnirli "tayanchlari sharnirli birikkan", uch sharnirli va sharnirsiz turlarga bo'linadi. Bularni ichida ikki sharnirli arkalar qulayligi va qurilishda "yig'ilishda" osonligi bilan ajralib turadi.

Oraliq kengligi 30m va undan katta bo'lgan hollarda nishabi (qiyaligi) oraliqning 1-5 dan 1-7 gacha qismiga to'g'ri keladigan temirbeton yassi arkalar ishlatiladi. Bunday arkalarni ustki qismi (sterjeni) oldindan zo'riqtirilgan temirbetondan ishlangan bo'ladi.

Sanoat binolari tomidan atmosfera suvlarini ikki xil usulda bino ichkarisidan hamda tashqi tomonidan oqizib yuboriladi(2.44-rasm).

Atmosfera suvlarini tashqi tomondan erkin oqishini ko'pincha chordoqli va isitilmaydigan binolarda uchratish mumkin. Bundan tashqari korxonalar ichida yomg'ir suvlarini oqizib yuboradigan kanalizatsiya tarmoqlari o'tkazilmagan bo'lsa, hamda tom ko'taruvchi konstruksiyalari yog'ochdan ishlangan bo'lsa, bunday isitiladigan binolarda ham atmosfera suvlari bino tashqarisidan oqiziladi. Bunda bino balandligi 10m gacha, tom kengligi esa 36m dan oshmasligi kerak. Bu usulda suvlar bir joyga yig'ilgan va yig'ilmagan (butun uzunasi bo'ylab erkin oqib tushadigan) bo'lishi mumkin.

Atmosfera suvlari ichkaridan oqiziladigan binolarda chekka oraliq tomonidan suvlarni tashqaridan oqizib yuborish man etiladi.

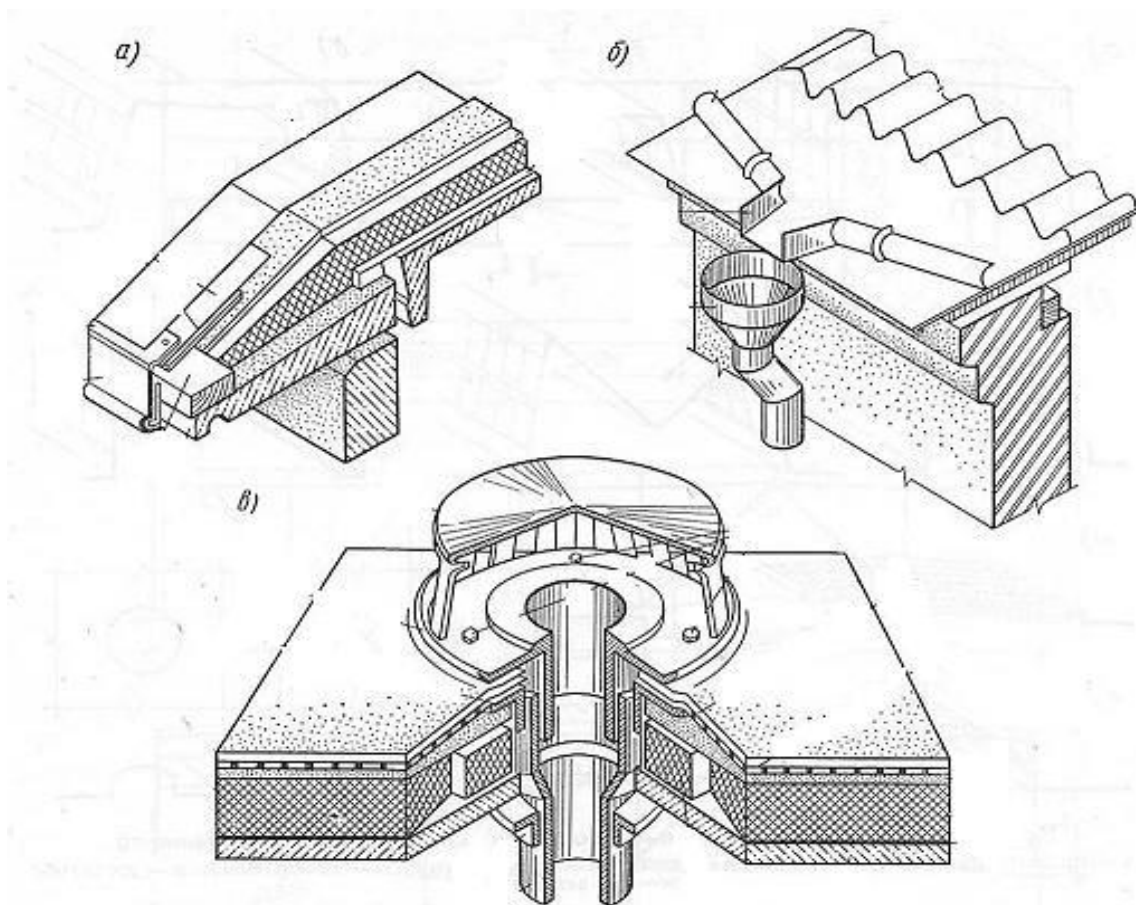
Atmosfera suvlarni tarnovlar yordamida bir joyga yig'ib, bino tashqarisidan oqiziladigan hollarda, suv tushadigan quvurlar oralig'i 24 metrdan katta bo'lmasdan, quvurlar diametri  $1\text{m}^2$  tom yuzasi uchun 1-1,5 $\text{m}^2$  hisobida olinadi.

Atmosfera suvlarini bino ichkarisidan oqizilganda tom maydonida bir biridan barobar masofada turuvchi suv yig'iladigan elementlar joylashtirilgan bo'ladi. Bu

elementlarning bir-biridan uzoqligi nishabli tomlarda 48m ni, tekis tomlarda esa 60m tashkil etadi.

Suv tushiriladigan quvurchalar diametri 80mm bo'lganda sekundiga 5l suv, 100 mm bo'lganda 10 l/sek; 125 mm bo'lganda 20 l/sek; 150mm bo'lganda 35 l/sek; 200mm bo'lganda 80 l/sek suv o'tishi ta'minlanadi. Yoki diametri 100mm bo'lgan oqizuv quvurlari nishabli tomonlarning 80m<sup>2</sup> yuzasidan oqib tushuvchi, tekis tomlarning 800m<sup>2</sup> maydonidan tushuvchi suvlarga mo'ljallangan bo'ladi.

Tomdan suvlarni bino ichkarisidan oqizishda turar joy va jamoat binolaridagi kabi ma'lum bir tizimi – suv yig'uvchi element, yo'naltiruvchi quvur va uni kanalizatsiyaga o'tkazuvchi qismdan iborat bo'ladi.



#### **2.44-rasm Sanoat binolari tomlaridan suvlarni oqizib yuborish qurilmalari**

a,b-sanoat binolari tomlarining tashqi tomonlaridan suvlarni oqizish; v-sanoat binolari tomlarining ichki tomonidan suvlarni oqizish.

## **2.8.Sanoat binolari tomlarining yog‘och konstruksiyalari**

Yog‘och konstruksiyalarni qo‘llash tarixi ko‘p asrlarni o‘z ichiga oladi. Ibtidoiy odamlar yog‘ochdan tosh boltalar yordamida kichik turar-joylar barpo qilganlar va ularni qoziqlar yordamida yerga maxkamlaganlar , hamda to‘siqlar, kichik ko‘priklar qurganlar. Qadimgi Rim (Italiya) quruvchilari yog‘och uylar, ehromlar, hamda katta daryolarga ko‘priklar qurganlar. Masalan, I asrda sezar o‘z legioni yordamida Reyn daryosiga yirik ko‘prik qurdirgan. Hozirgacha bambuk yog‘ochidan o‘rta asrlarda qurilgan Yaponiyadagi, Xitoydagi ko‘pgina buyuk yog‘ochdan qurilgan exramalar saqlanib kelmoqda. O‘rta asrlarda Yevropada yog‘och stropilli tomlar ham keng qo‘llanilgan.

Tarixiy adabiyotlardan ma‘lum bo‘lishicha tosh asrida ham (eramizdan 10 ming yillar oldin) turli yog‘och konstruksiyalari qo‘llanilgan. Bunga oddiy misol, ibtidoiy jamoa tuzumi davrida inson chuqurliklardan o‘tish uchun yog‘och to‘sinlardan foydalangan, ya‘ni o‘sha davrda ko‘prik konstruksiyasini yaratgan.

XIX asrning 70-chi yillarida yangi Gvineya mamlakatiga borib qolgan rus olimi Mikluxo - Maklay N. N. «papas» qabilalarining uylarida oddiy yog‘och konstruksiyalarini va tosh boltalarni ko‘rgan. Papuaslar - yog‘och ayriq ustun qo‘yib ramalar hosil qilib uy yasaganlar. Bu usul ularga qadim zamonlardan kirib kelgan.

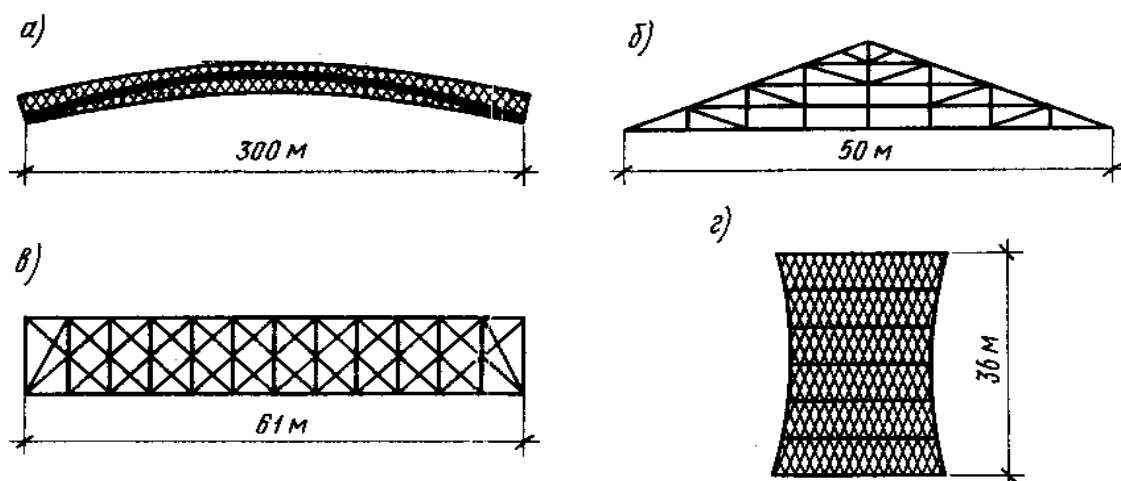
Rossiyada va shimoliy Amerikada yashagan ma‘lum halqlar (amerikadagi xindular) yog‘ochning elastik va plastik xususiyatlaridan juda to‘g‘ri foydalanganlar, ular yog‘och konstruksiyalari yordamida yerto‘lalar qurganlar. Neolit va bronza davrlarida (eramizdan uch ming yillar oldin) qoziq konstruksiyalari ishlatilgan. Yog‘och uylar qurish uchun kerakli bo‘lgan temir qurollar (bolta, tesha va hoqazolar) asosan quldorlik tuzumi davrida dunyoga kelgan. Bu davrda yog‘och konstruksiyalari asosan o‘sha davrda juda rivojlangan Italiya mamlakatining Rim shahrida o‘z taraqqiyotini topgan. Rim shahridagi qurilishlarda yog‘och ferma konstruksiyalari qo‘llanilgan (eramizdan oldingi II asrda). Feodal tuzumi davrida yog‘och hunarmandchilik san‘ati o‘z rivojini topgan.



XVI asrga kelib italyan arxitektori Palladio (1518 - 1580) sterjenlar sistemasidan iborat yog'och konstruksiyalarining bir qator sxemalarini yaratgan.

O'rta asrlarda turar - joy uylar, saroylar, ko'pgina exromlar, hamda qal'alar devorlari aylana kesimli yog'ochlardan qurilgan.

XIX asr boshlarida Rossiyada Moskva manejinini qurishda birinchi marta uchburchakli to'rtqirra yog'ochdan tayyorlangan stropil 50 metr oraliqli fermalar yaratilgan va qo'llanilgan. XIX asr o'rtalarida rus olimi D.I. Juravskiy Msta daryosi orqali oralig'i 61 metr bo'lgan yangi yog'och ferma ko'prik loyihasini yaratgan. Rus muxandisi V. I. Shuxov esa XIX asr boshlarida birinchi marta yog'och fazoviy konstruksiyalarining loyixalarini ishlab chiqqan. Orsk shaxrida u ishlab chiqqan loyixa asosida 36 m balandlikdagi sterjenlardan tashkil topgan to'rsimon konstruksiyali minora qurilgan (2.45- rasm).



**2.45-rasm. Rossiyada yaratilgan qadimgi mashhur yog'och konstruksiyalarining sxemalari:**

a - S.Peterburgdagi Neva daryosi orqali ko'prik loyihasi (muallif I. P. Kulibin); b - Moskva Manejining yopma fermasi (muallif A.A Betankur); v - Moskva-S.Peterburg temir yo'lidagi Msta daryosi orqali ko'prik fermasi (muallif D.I.Juravskiy); g - Orsk shahridagi to'rsimon minora (muallif V.T.Shuxov).

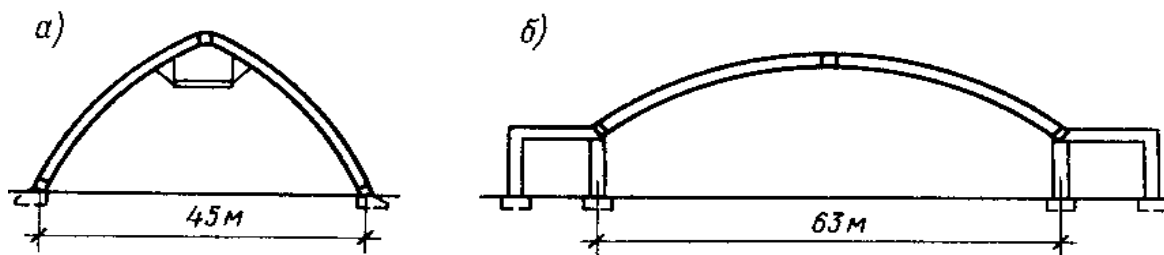
XX asrning 30-yillarida po'lat va sementning tanqisligi tufayli yog'och konstruksiyalariga bo'lgan e'tibor ayniqsa sanoat qurilishida kuchaygan. Bu davrda taxta - mixli to'sin va ramalar, to'rtqirra va taxta - mixli segmentli fermalar, rus olimi

V. S. Derevyagin taklif etgan yog‘och plastinkali tarkibli to‘rtqirra to‘sinlar qo‘llanila boshlagan.

1950-yillarda yelimlangan yog‘och konstruksiyalari ishlab chiqarila boshlangan. Bu turdagi konstruksiyalarni rivoji rus olimi G. G. Karlsen hayoti bilan uzviy bog‘liqdir. Sintetik polimer smolalar asosida yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan suvga chidamli yelimlarni ishlab chiqarilishi bu turdagi konstruksiyalarni rivojlanishiga olib kelgan. Yog‘ochni yelimlashda oldinroq fenolformaldegidli keyinroq esa ishonchli rezorsinali yelimlar, yog‘ochni metallga yelimlashda epoksidli yelimlar qo‘llanilgan.

1940-yillarda birinchi marta yirik yelimlangan yog‘och konstruksiyalaridan kaliy tuzi ombori loyixasi yaratilgan va qurilgan. Bu omborning asosiy yuk ko‘taruvchi konstruksiyalari tortqichsiz ko‘rsatkichsimon yelimlangan yog‘ochli arkalaridir. Arkalar 45 m oraliqli va ko‘ndalang kesimli o‘lchamlari  $30 \times 105$  sm ga tengdir. 1980-yillarda Arxangelskda asosiy yuk ko‘taruvchi konstruksiyalari oralig‘i 63 m li va ko‘ndalang kesimi  $32 \times 160$  sm li bo‘lgan yelimlangan yog‘ochli segmentli tortkichsiz arkalar sport saroyi qurilgan (2.46 -rasm).

Yelimlangan yog‘och elementlar kam qavatli turar-joy uylari konstruksiyalarida, kichik sanoat va jamoat binolarida, avtoyo‘l ko‘priklarida qo‘llanila boshlangan. Shuning bilan birga yangi turdagi yelimlangan yog‘och konstruksiyalari birikmalari yaratilgan va tadqiq qilingan (yog‘och elementni ichiga yelimlab maxkamlangan po‘lat sterjenli), taxta konstruksiyalarini biriktirish uchun po‘lat tishli plastinkalar qo‘llanila boshlangan, va yana Fransiya va Amerikada yaxlit yog‘och elementli katta bo‘lmagan, hamda yirik oraliqli yelimlangan yog‘och arkasimon fazoviy konstruksiyalar keng qo‘llanila boshlangan. Fransiyaning Puate shahrida qurilgan tribunali sportzal bunga misol bo‘la oladi. Bu inshoot rejada oval ko‘rinishida, tom yopmasining asosiy yuk ko‘taruvchi konstruksiyasiya oralig‘i 75 metr bo‘lgan yelimlangan yog‘och arkadir.



**2.46-rasm. Sobiq Ittifoq davrida qurilgan birinchi yirik yelimlangan yog'och konstruksiyalarning sxemalari.**

Amerikaning Bozman shaxridagi sportzal tom yopmasi sferasimon gumbazdir. Gumbaz oralig'i 91,5 metr va balandligi 15 metr bo'lgan ko'p burchakli tayanch halqasiga tayanuvchi markazlashgan yelimlangan yog'och qovurg'ali arkalardan tashkil topgan.

Solt-Leyk-Siti shaxridagi (Amerika) sportzal tom yopmasi to'rsimon uchburchak yacheykali yelimlangan yog'och konstruksiyali, diametri 150 m va balandligi 38 m bo'lgan po'lat tayanch xalqaga tayanadigan gumbazdir.

O'rta Osiyoda ham XIX-XX asrlarda yog'och konstruksiyalari keng qo'llanilgan. Ayniqsa sterjenli ferma konstruksiyali yog'och sinchli uylar ko'plab qurilgan. O'zbekistonda yog'och ferma konstruksiyali omborlar, garajlar, dala shiyponlaridan hozirgi kunda ham muvaffaqiyatli foydalanilmoqda.

1980 yillarda o'zbek olimi K.I.Ro'ziev tomonidan fazoviy sterjenli-struktura yog'och konstruksiyalarining bir necha yangi loyixalari yaratildi va O'zbekistonning Angren va Namangan shaharlaridagi yangi qurilishlarda qo'llanildi. Bu inshootlardan hozirgi kunda ham muvaffaqiyatli foydalanilmoqda.

**Yog'och arkalar .** Arkalar asosan  $12 \div 60$  m gacha bo'lgan oraliqlarda qo'llaniladi. Ayrim chet davlatlar amaliyotida 100 m gacha va undan katta oraliqlarda ham qo'llanilgan holatlari ma'lum.

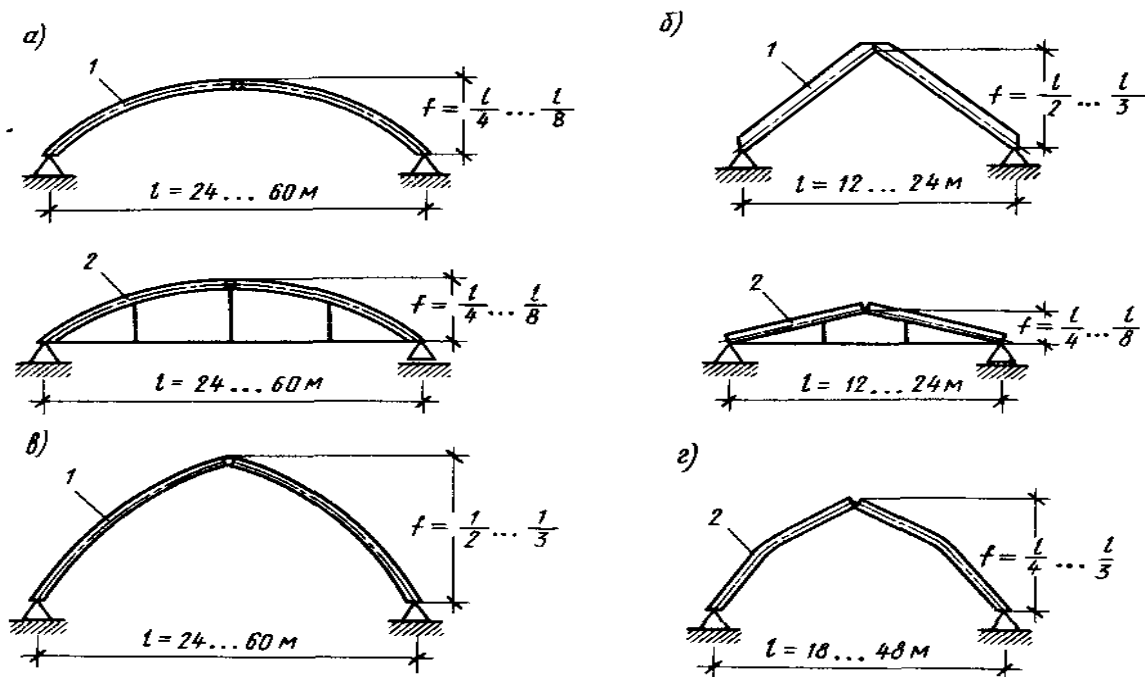
Statik sxemalari bo'yicha arkalarni ikki sharnirli va uch sharnirli, tayanish sxemalariga qarab tortqichli va tortqichsiz arkalarga bo'linadi. Konstruksiyalariga qarab esa ularni yaxlit, yelimlangan va fermali, arka o'qining shakli bo'yicha esa segmentli, uchburchakli, ko'rsatkichsimon arkalarga bo'linadi.

**Yelimlangan yog'ochli arkalar.** Bu turdagi arkalar to'g'ri to'rtburchak ko'ndalang kesimli bo'ladi. Ular 12 m dan 60 m gacha bo'lgan oraliqlarda

qo'llaniladi. Sterjenli yelimlangan yog'och arkalar asosan uch sharnirli qilib tayyorlanadi. Ikki sharnirli arkalarni uzunligi kichik bo'ladi va ular yaxlit bir butun qilib tayyorlangan holda qurilish joyiga keltiriladi.

Segmentli arkalar tayanchga tayanishiga qarab tortqichli va tortqichsiz turlarga bo'linadi va ular 12÷24 metrgacha bo'lgan oraliqlarda muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Ularning balandligi  $f = \frac{l}{4} \div \frac{l}{8}$  oraliqlarda bo'ladi. Ko'rsatkichsimon yelimlangan arkalar ham 12÷60 m gacha bo'lgan oraliqlarda qo'llaniladi. Arka balandligi  $f = \frac{l}{2} \div \frac{l}{3}$  oraliqlarda bo'ladi. Bu turdagi arkalar katta balandlik talab qilinadigan to'siqsiz ishlab - chiqarish binolarida qo'llaniladi hamda vertikal va gorizontal tayanch bosimlarini poydevorga to'g'ridan - to'g'ri uzatadi. Siniq chiziq o'qli arkalar ham xuddi ko'rsatkichsimon arkalarga o'xshaydi, faqat uning konstruksiyasi to'g'ri chizikli qismlardan iborat va unga to'shama hamda to'sinlarni o'rnatish qulayligi mavjud. Quyidagi 2.47-rasmda yelimlangan arkalarni geometrik sxemalari keltirilgan:

Uchburchakli yelimlangan arkalar 12÷24 metrgacha bo'lgan oraliqlarda qo'llaniladi, balandligi  $f = \frac{l}{2} \div \frac{l}{3}$  - tortqichsiz arkalarda,  $f = \frac{l}{4} \div \frac{l}{8}$  -tortqichli arkalarda bo'ladi. Ularni qo'llanilishining afzalligi, tom yopmada tekis nishabli tom hosil bo'lishidadir. Lekin uchburchakli arkalar ko'ndalang kesimida tashqi yuklardan katta qiymatdagi eguvchi moment hosil bo'ladi, shuning uchun bu toifadagi arkalar kichik oraliqlarda qo'llaniladi.



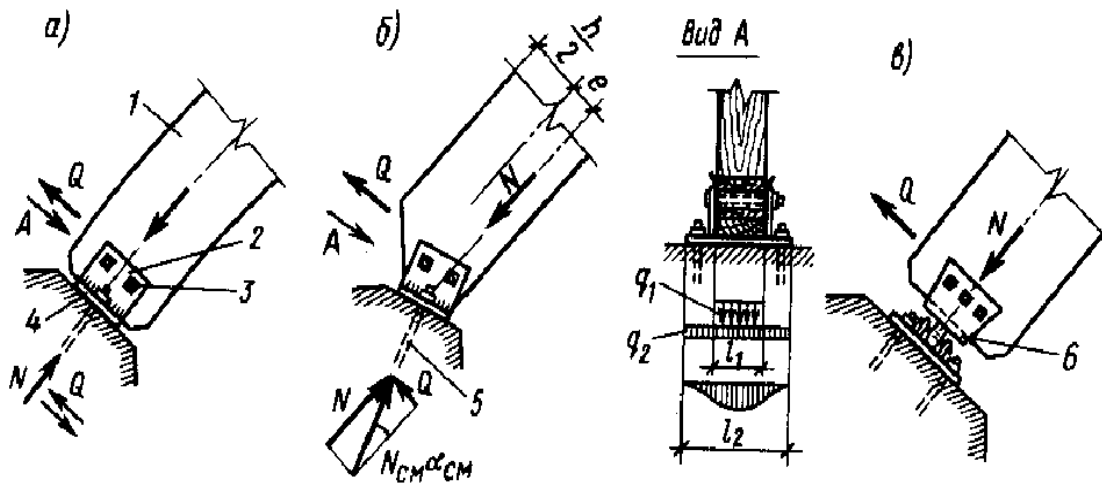
2.47- rasm. Yelimgan yog‘och arkalar:

a - segmentli; b uchburchakli; v,g - ko‘rsatgichsimon; 1 - tortqichsiz; 2 - tortqichli.

Lekin uchburchakli arkalar ko‘ndalang kesimida tashqi yuklardan katta qiymatdagi eguvchi moment hosil bo‘ladi, shuning uchun bu toifadagi arkalar kichik oraliqlarda qo‘llaniladi.

Butun yog‘och elementli arkalar segmentli va uchburchakli bo‘lishi mumkin. Ular  $12 \text{ m}$  gacha bo‘lgan oraliqlarda qo‘llaniladi. Balandligi esa  $f = \frac{l}{6} \div \frac{l}{2}$  bo‘lishi mumkin. Bu turdagi arkalar, tomi ikki nishabli vaqtinchalik binolarda qo‘llaniladi.

Yog‘och arkalarini tugun birikmalari tayanchdan va uch tugunlardan tashkil topadi. Tortqichsiz yelimgan yog‘och arkalarini tayanch tugunlari ko‘pincha payvandlangan po‘lat taglik yordamida bajariladi (2.48-rasm). Kichik va katta oraliqlarda qo‘llaniladigan arkalarining tayanch listida anker boltlari va ikki vertikal listda yarim arkani tayanch qismini mahkamlash uchun teshiklar hosil qilinadi. Vertikal listlar orasi arka kengligi o‘lchamida tayyorlanadi. Anker boltlarida hosil bo‘ladigan siljish zo‘riqishini kamaytirish maqsadida tayanch po‘lat taglik poydevorga qiya tekislik bo‘yicha o‘rnatiladi va tayanch, taglik tekisligi bilan parallel joylashtiriladi.

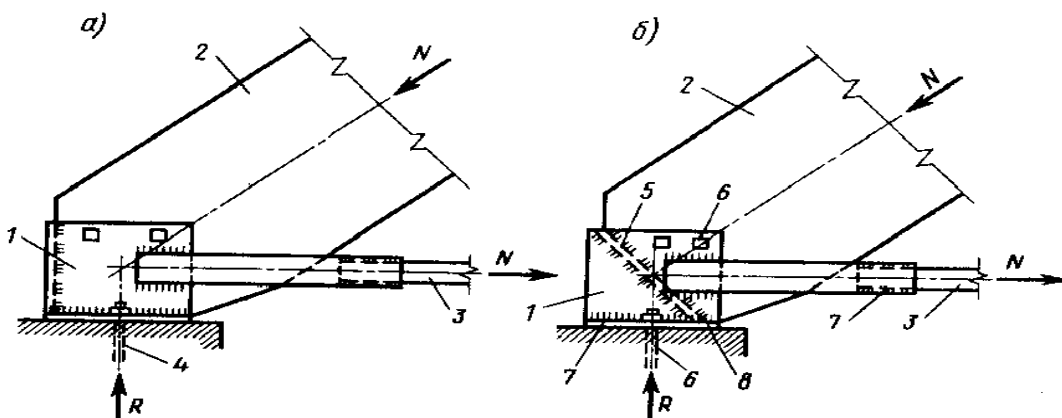


**2.48 rasm. Tortqichsiz yelimyog‘och arkalarni tayanch tugunlari:** a - segmentli; b - uchburchakli; v- katta oraliqli; 1 - arka; 2 - po‘lat qoplama; 3 - bolt; 4 - payvand; 5 - anker; 6 - sharnir.

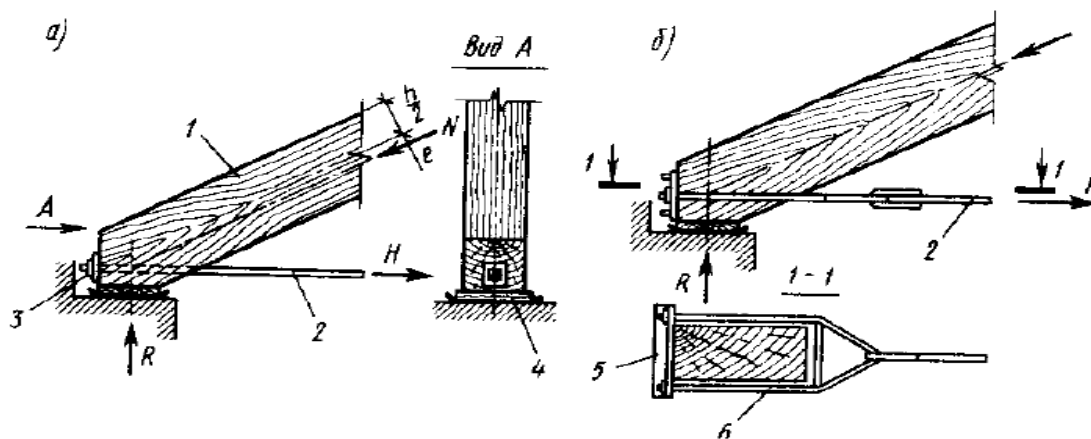
Tortqichli yelimplangan yog‘och arkaning tayanch tuguni ham po‘lat taglik yordamida bajariladi. Bunda arka gorizontaal poydevor tekisligiga mahkamlanadi (2.49-rasm).

Uch sharnirli yelimplangan arkalarning uchidagi qismlarini po‘lat yoki yog‘och qoplamali va boltli birikma yordamida sharnirli qilib mahkamlanadi.

Yaxlit brus yoki doirasimon ko‘ndalang kesimli arkalarni tayanch tuguni o‘yiq birikma yordamida bajariladi. Agar arka tortqichli bo‘lsa, uning tayanch tuguni soddaroq ko‘rinishda bo‘ladi (2.50-rasm).



**2.49-rasm. Tortqichli arkaning tayanch burchaklari:** a- vertikal diafragma bilan; b- qiya diafragma bilan; 1- tayanch qoplamalar; 2-arkalar; 3- tortqichlar; 4- ankerlar; 5- diafragma; 6- bolt; 7- payvand; 8- tayanch varag‘i.



**2.50- rasm. Arkaning tayanch tugunlari:** a - tugun shayba bilan; b - tugun baldoq bilan: 1 - arka; 2 - tortqich; 3 - tirgak; 4 - shayba; 5 - ko'tarish uchun metall moslama; 6 – sirtmoq.

**Yog'och fermalar.** Yog'och fermalar-to'sin turidagi panjarasimon konstruksiyalar bo'lib, ular qurilishda keng qo'llaniladi. Fermalar turli bino va inshootlar uchun asosiy yuk ko'taruvchi konstruksiya bo'lib xizmat qiladi. Fermalar to'shama va sarrovlar uchun asosiy yuk ko'taruvchi asos bo'lib xizmat qilish bilan birga, to'suvchi konstruksiyalar vazifasini ham bajaradi. O'sma shiftlarni va yengil ishlab - chiqarish jihozlarini ularga osish mumkin. Fermalarda metall va yog'och materiallaridan samarali foydalaniladi. Fermanni siqiluvchi elementlari yog'ochdan, cho'ziluvchi sterjenlari esa metaldan tayyorlanadi. Fermalarning eng asosiy kamchiligi, ulardagi tugunlarning ko'pligidir. Shuning uchun ularni tayyorlash va yig'ish murakkabdir. Ferma sterjenli sistema bo'lgani uchun uning umumiy balandligi kattadir. Bu o'z navbatida inshootning umumiy balandligiga ta'sir ko'rsatadi.

Yog'och fermalar ikki asosiy - yelimlangan yog'och va butun yog'ochli sinflarga bo'linadi.

Yelimlangan yog'och fermalarning oralig'i 12 ÷ 30 metrgacha bo'lishi mumkin.

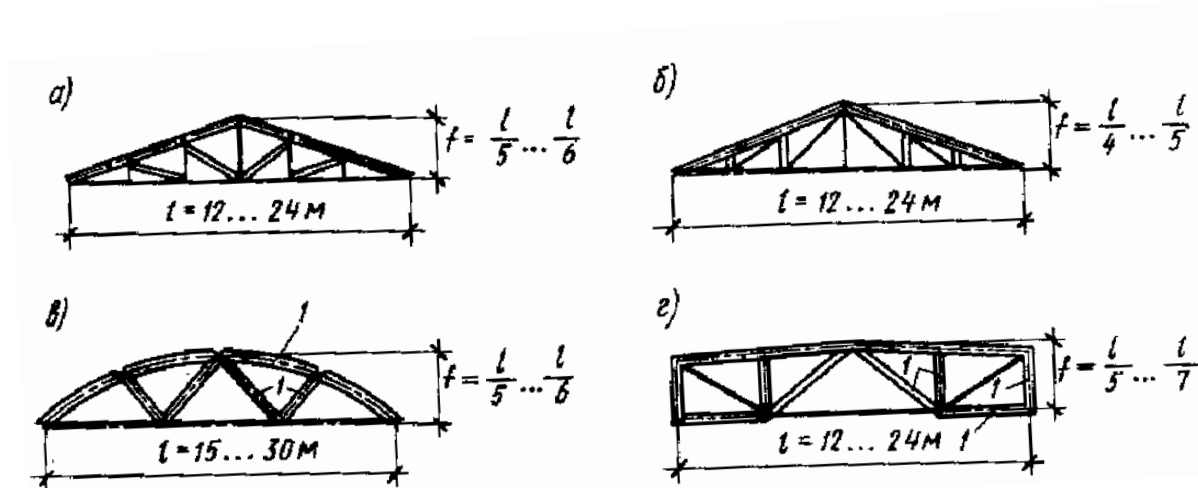
Fermalar geometrik sxemalari bo'yicha segmentli, ko'pburchakli, trapesiyasimon-beshburchakli va uchburchakli turlarga bo'linadi (2.51-rasm).

Fermalar tayyorlanishi bo'yicha ham ikki turga bo'linadi: 1) zavod sharoitida tayyorlanadigan fermalar (yelimlangan yog'ochli fermalar); 2) qurilish maydonini



oʻzida tayyorlanadigan fermalar (butun yogʻochli fermalar).

Amaliyotda yaxlit yoki sterjenli-ferma toʻsin konstruksiyalarini tanlash - asosan inshootning vazifasiga qarab aniqlanadi. Masalan, kimyoviy agressiv muhit sharoitida sterjenli toʻsinlarni (fermalarni) qoʻllashga tavsiya etilmaydi, chunki bu holda har xil tuz, kislota ishqorlar uchun taʻsir etish yuzalari kattadir.



### 2.51 - rasm. Yelimlangan yogʻoch fermalar:

*a* - pastga yoʻnalgan havonli uchburchakli ferma; *b* - yuqoriga yoʻnalgan havonli uchburchak ferma; *v* - segmentli; *g* - beshburchakli.

Fermalar industrial konstruksiya hisoblanadi. Ularda yelimlangan yogʻoch ishlatilishi - oʻtga chidamlilikni oshiradi. Agar yelimlangan yogʻochni ishlatish imkoniyati boʻlmasa, toʻrtqirra yogʻoch koʻrinishidagi sterjenlardan foydalaniladi. Bu turdagi fermalarni oʻtga chidamliligi kichikdir.

Fermalar asosan statik aniq sxemalar asosida hisoblanadi. Statik noaniq sistemalarda fermalarni qoʻllash, umuman tavsiya etilmaydi. Bu holda tugunlardagi deformatsiyalanish hisobiga zoʻriqishlarni boshqa sterjenlarga uzatilishi yuz berib qolishi mumkin.

Fermalar, sterjenlarining materiallari turlariga qarab ham quyidagi turlarda boʻlinadi: butun yogʻochli, metall yogʻochli, yelimlangan yogʻochli.

Metall yogʻoch sterjenli fermalarda asosan quyi belbogʻini ikkita poʻlat burchaklikdan, yuqori belbogʻini esa yelimlangan yogʻochdan tayyorlanadi.

Uchburchakli, havonlari pastga yoʻnalgan, yelimlangan yogʻochli fermalar

yuqori belbog'ining qiyaligi katta bo'ladi. Bu fermalarni quyi belbog'i ikki po'lat burchaklikdan tayyorlanadi va hisoblash orqali ularning uzunligi bo'yicha birgalikda ishlashini ta'minlash maqsadida bikrlilik qobirg'alari qo'yiladi (bir-biriga metall plastinka yordamida payvandlanadi). Bu fermalarning havonlari faqat siqilishga ishlaydi. Shuning uchun havonlarni yog'ochdan tayyorlanadi va ularning kengligi yuqori belbog' kengligi bilan bir xil olinadi. Fermalarning ustun sterjenlari cho'zilishga ishlaydi va ular po'lat yakka armatura sterjenlaridan tayyorlanadi.

Uchburchakli havonlari yuqoriga yo'nalgan yelimplangan yog'ochli fermalar, uchburchakli havonlari pastga yo'nalgan fermalar singari yuqori belbog' va quyi belbog'larga egadirlar. Bu fermalarning havonlari cho'zilishga ishlaydi va havonlar po'lat armatura sterjenlaridan tayyorlanadi, ustun sterjenlari esa siqilishga ishlaydi va ustunlar yog'ochdan kengligi yuqori belbog' kengligi bilan teng qilib tayyorlanadi. Bu fermalarning havonlari metall bo'lganligi uchun, ularning tugunlarda mahkamlanishi masalasi biroz murakkabroqdir. Undan tashqari ferma xususiy og'irligi natijasida sezilarli egilishi mumkin.

Segmentli yelimplangan yog'och fermalar o'rama materialli tom yopmalar uchun mo'ljallangan. Ular asosan uchburchak panjara sxemali bo'ladi. Yuqori belbog'i sterjenlari soni to'rtta yoki uchta bir xil uzunlikda bo'ladi. Quyi belbog'i ikkita po'lat burchaklikdan tashkil topgan. Panjara havonlarida uncha katta bo'lmagan zo'riqishlar hosil bo'lib, ular yog'ochdan tayyorlanadi.

Agar osilib turuvchi shift qilinadigan bo'lsa, bu turdagi fermalarda ham ustun po'lat armatura sterjenlaridan tayyorlanadi va ular cho'zilishga ishlaydi. Yuqori belbog'ini egilishi hisobiga uning kesimlarida tugun oraliqidagi yuklamalardan uncha katta bo'lmagan o'zgaruvchan ishorali eguvchi momentlar va hisobiy kesimlarda bo'ylama kuchdan eksentrisitet bilan qarama - qarshi ishorali eguvchi momentlar hosil bo'ladi. Shuning uchun segmentli ferma sterjenlarining ko'ndalang kesimlari kichikroq bo'ladi.

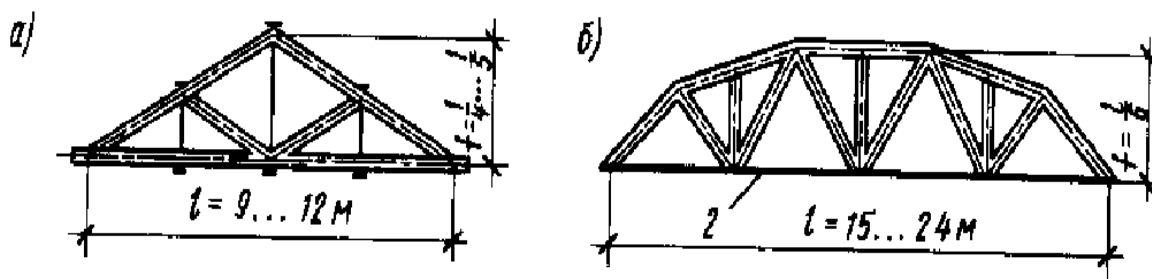
Beshburchakli yelimplangan yog'och fermalarning yuqori belbog'i kichik qiyalikka ega bo'ladi. U o'rama tom yopmali tomlarni asosi bo'lib va uch oraliqli tomyopmalarni o'rta oraliqi uchun xizmat qiladi hamda ferma ustuni bilan

uchburchak panjara sxemali ko‘rinishda bo‘ladi. Yuqori belbog‘i to‘rtta yelimgan yog‘ochli to‘g‘ri to‘rtburchak ko‘ndalang kesimli sterjenlardan iborat bo‘lib, ular tugunlarda o‘z o‘qlariga nisbatan eksentrisitet bilan biriktiriladi. Katta cho‘zilish zo‘riqishlari ta‘siridagi belbog‘ning o‘rta panellari va o‘rta havonlarida o‘zgaruvchan ishorali zo‘riqishlar hosil bo‘ladi hamda ularni yelimgan yog‘ochdan tayyorlanadi. Bunday fermalarning qo‘llanishi iqtisodiy jihatdan samarasizdir.

Butun yog‘ochli fermalarning yuqori belbog‘i yog‘ochdan, quyi belbog‘i va panjara sterjenlari yog‘ochdan yoki po‘latdan tayyorlanadi. Bunday fermalarni afzalligi shundaki, ularni har qanday sharoitda ham tayyorlash mumkin. Kamchiligi esa, butun yog‘och ko‘ndalang kesim o‘lchamlarining chegaralanganligidir.

Uchburchakli kichik oraliqlarda qo‘llaniladigan to‘rt qirrali yog‘och fermalarning havonlari pastga yo‘nalgan yog‘och, yuqori belbog‘i yog‘och, quyi belbog‘i yog‘och yoki po‘lat, ustunlari esa po‘lat sterjenlardan iborat bo‘ladi. Bu turdagi fermalar soddaligi bilan ajralib turadi. Ular 12 metrgacha bo‘lgan oraliqlarda muvaffaqiyatli qo‘llaniladi.

Ko‘pburchakli to‘rtqirrali yog‘och sterjenli fermalar uchburchak panjara sxemali, quyi belbog‘i po‘lat sterjenlardan, qolgan sterjenlari esa yog‘och sterjenlardan tashkil topgan bo‘ladi. Bu turdagi fermalarning havon va ustunlarida kichik qiymatli zo‘riqishlarni hosil bo‘lishi, ularni yog‘ochdan tayyorlanishiga imkoniyat yaratadi. Ferma yuqori belbog‘i qiyalik darajasining kichikligi, o‘rama tom yopmalarda muvaffaqiyatli asos bo‘lib xizmat qilishiga imkoniyat yaratadi (2.52-rasm).



**2.52 rasm. Ko‘pqirra yog‘ochli fermalar:**

*a* - uchburchakli ; *b* – ko‘pburchakli

Yog‘och ferma konstruksiyalarining tugunlari turli xildir. Ular konstruksiyaning asosiy qismi hisoblanadi. Tugun birikmalarining turlari ferma panjara sxemalariga uzviy bog‘liqdir. Yog‘och elementlari birikmalari ichida eng ishonchlisi pesh tayanchdir. Lekin bu turdagi birikma cho‘zilishdagi zo‘riqishni qabul qila olmaydi.

Boltli birikmalar siqilish va cho‘zilish zo‘riqishlarini qabul qila oladi. Ular asosan ferma sterjenlarini biriktirishda qo‘llaniladi.

Yelimlangan yog‘ochli va butun yog‘ochli ferma tugun konstruksiyalari o‘zlarining alohida xususiyatlariga egadirlar.

Yelimlangan yog‘och ferma tugunlari shuningdek ko‘p qirralidir. Segmentli va uchburchakli yelimlangan yog‘och fermalarning tayanch tugunlari xuddi arkalar tugunlari kabi metall yoki yog‘och qoplamali boltli birikma ko‘rinishida bo‘ladi. Umuman olganda ferma sterjenlarining bir-biri bilan birikishi sterjenlar materialiga, sterjenlarda hosil bo‘ladigan zo‘riqishlarga bog‘liqdir. Zo‘riqishlarning qiymatlariga qarab bog‘lovchilarni turi va o‘lchamlari aniqlanadi.

Uchburchakli to‘rtqirra yog‘ochli fermalarning tugunlari quyidagicha bo‘ladi. Tayanch tuguni o‘yiq birikma ko‘rinishida tayyorlanadi. Quyi belbog‘ining tayanch qismida uchburchaksimon uya ochiladi va bu uyaga yuqori belbog‘i sterjenini zich qilib boltli mahkamlanadi. O‘yiq chuqurligi

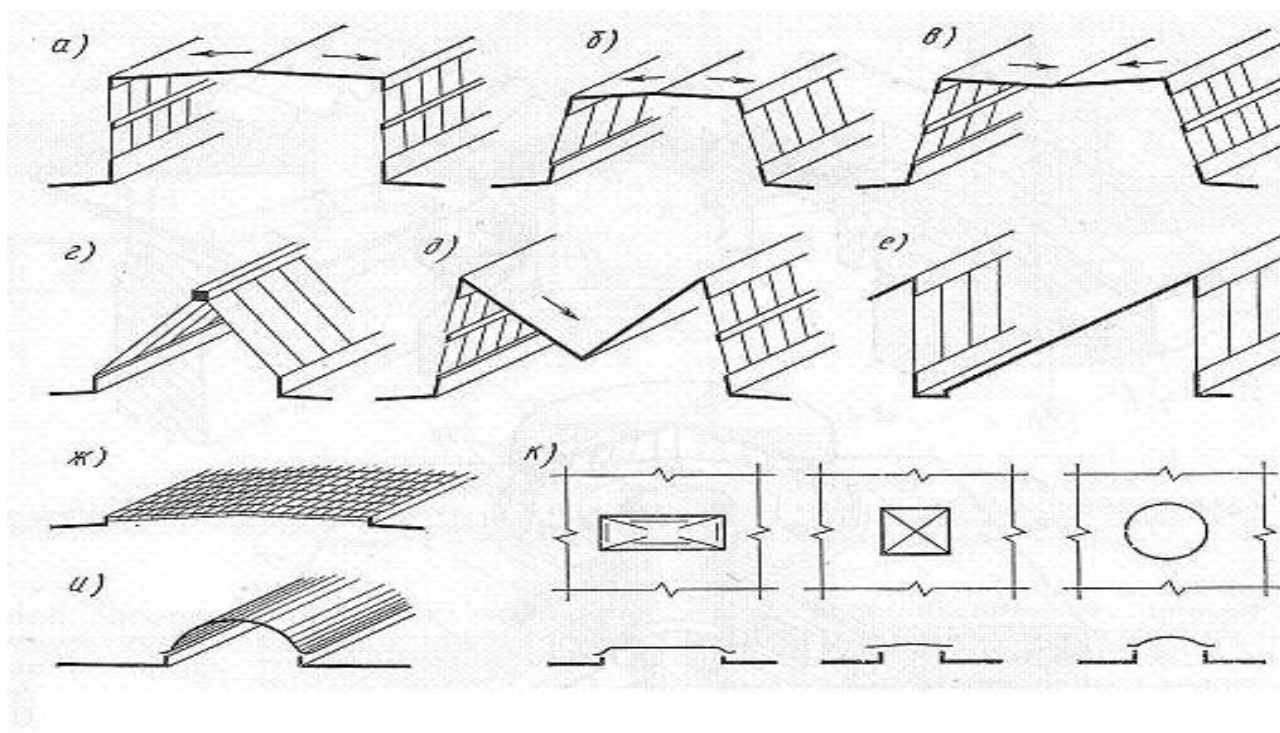
$1/3 \cdot h_{quyi}$  dan katta bo‘lmasligi kerak.  $l_{yorilish}$  – yorilishga ishlaydigan qismi uzunligi esa  $1,5 \cdot h_{quyi}$  dan kichik bo‘lmasligi kerak. Bundan tashqari o‘yiqdagi sterjenlar geometrik o‘qlari markazlashtirilgan holda biriktirilishi kerak.

Yuqori uchidagi qirra tugun qiya pesh tayanch biriktirish usulida biriktiriladi. O‘rtadagi tugunlarida ikki tomonlama qoplama bilan birikma hosil qilinadi. Bunda qoplamaning qalinligi quyi belbog‘ sterjeni yarim qalinligidan kichik bo‘lmasligi kerak.

Ko‘pburchakli to‘rt qirra yog‘och fermalarning tugunlari turli variant ko‘rinishlarida hal qilinadi. Tayanch tuguni po‘lat taglik yordamida biriktiriladi. Oraliq tugunlari po‘lat qoplama va boltlar yordamida mahkamlanadi

## 2.9. Sanoat binolarining shamollatish va yoritish fonarlarining konstruktiv yechimlari.

Ko'p oraliqli sanoat binolarida deraza o'rnida ma'lum bir uzoqlikdagi maydonlarni yoritish shamollatish uchun bino tom qismida oynalangan derazalar – fonarlar ko'zda tutilgan bo'ladi. Vazifasiga ko'ra fonarlar yorug'lik, aeratsiya va aralash turlariga bo'linadi (2.53-rasm). Ko'ndalang kesimi ko'rinishiga qarab fonarlar to'g'ri uchburchak (2.54-rasm), to'rtburchak(2.55-rasm), trapesiya shaklidagi va "M" ko'rinishidagi, zenit (tikkaga qaratilgan 2.56-rasm) va shedovik (arrasimon) ko'rinishda bo'lishi mumkin.



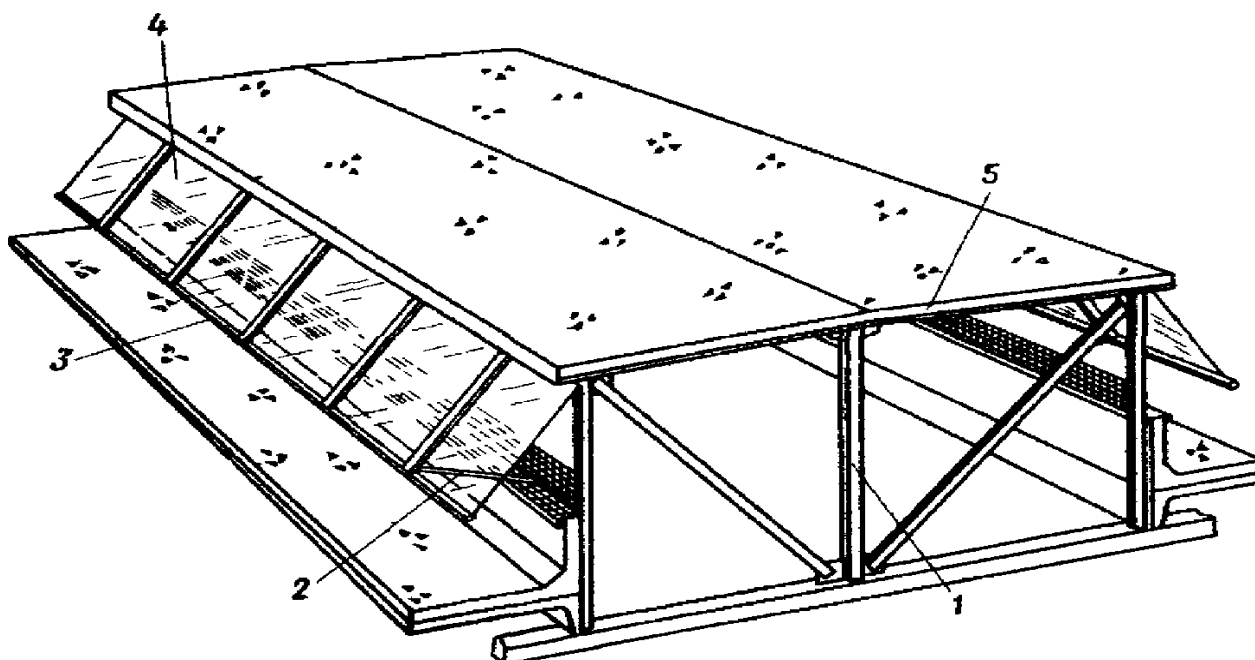
2.53-rasm. Yorug'lik va aeratsiya fonarlarining asosiy profillari.

a – to'g'ri to'rtburchakli; b,v – trapesiyasimon; g – uchburchaksimon; d – "M" simon; ye – arrasimon (shedoviy); j,k – zenit fonarlari.



2

**.54-rasm.Uchburchakli shamollatish fonarining umumiy ko‘rinishi**



**2.55-rasm.To‘rtburchakli, bir yarusli yorug‘lik -shamollatish fonari**

1-yuk ko‘taruvchi element; 2-ochish mexanizimi; 3-ramali stvol elementi; 4-yorug‘lik o‘tkazuvchi to‘ldiruvchi; 5-tom qoplamasi; 6-ximoya setkasi.

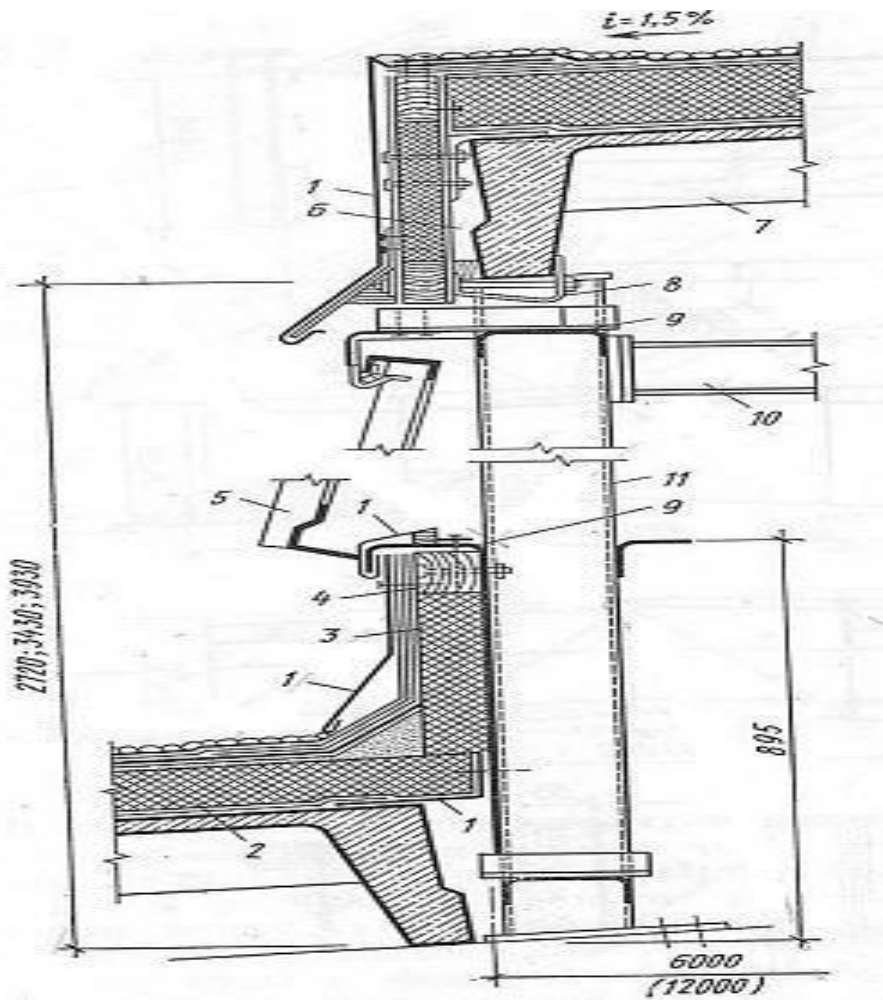


### **2.56-rasm. Zenit fonarlarining tashqi ko‘rinishi**

Ko‘pgina hollarda bino bo‘ylamasi bo‘yicha joylashgan fonarlar ishlatiladi va ular bino to‘risiga ikki tomondan 6,0 yoki 12m yetmaydi. Fonarlarning turlarini va o‘lchamlarini yorug‘lik faolligi, qurilish joyi iqlimi sharoiti, bino ichki harorat-namlik rejimi, bino inter’eri va tejamkorlik ko‘rsatkichlariga qarab tanlanadi.

Unifikatsiya qilingan fonarlar kengligi 6,0 va 12, hamda 18m bo‘lib tavaqasi nominal balandligi 1,25: 1,5 va 1,75m qilib qabul qilingan. Yorug‘lik fonarlari ko‘taruvchi va to‘sovchi konstruksiyalardan iborat bo‘ladi. Fonar ko‘taruvchi konstruksiyalarini po‘lat, temirbeton va yog‘och ramalardan loyihalangani. Fonarlarni ko‘proq po‘lat tavaqali turlari ishlatiladi (2.57-rasm).





**2.57-rasm. To‘g‘ri to‘rtburchakli fonar detali**

1 – ruxlangan po‘lat tunuka; 2 – issiq sovuqdan himoya qatlami; 3 – bo‘rt elementi; 4 – yog‘och brusok; 5 – tavaqa; 6 – asboement bo‘g‘ot paneli; 7 – temir beton plita; 8 – qotiruvchi anker; 9 – shveller; 10 – fonar fermasi; 11 – fonar paneli.

Tavaqalari ochiladigan yoki umuman ochilmaydigan bo‘lishi mumkin, ularni bir yoki ikki yarusda o‘rnatiladi. Ularning hammasini yoki ayrim qismini mexanik tarzda ochib yopuvchi moslamalar o‘rnatilgan bo‘ladi.

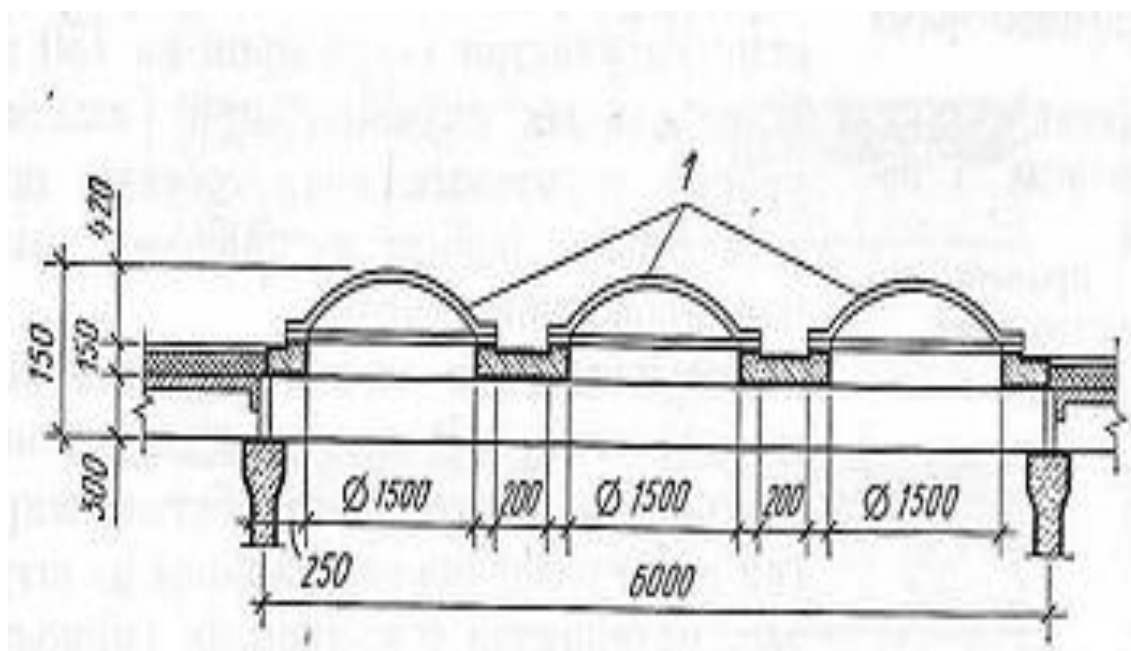
Yorug‘lik fonarlarining uzunasi bo‘yicha har 84m masofada, 6,0m kenglikda uzish kerak bo‘ladi. Derazalarni ochilish burchagi 70<sup>0</sup>gacha bo‘ladi. Qiya deraza panjaralarida iloji boricha armaturalangan oyna ishlatiladi va ularni mahsus qotirgichlar yordamida joyida mahkamlanadi.

Fonar ko‘ndalang bikirligini oshirish uchun fonar konturiga tirgaklar kiritiladi, fonar ramasi oralig‘iga esa bog‘lovchilar o‘rnatiladi. Ramasimon fonarlarni o‘rnatish murakkabligini hisobga olib, ekspluatatsiya sarflari va issiqlik yo‘qotilishi yuqori

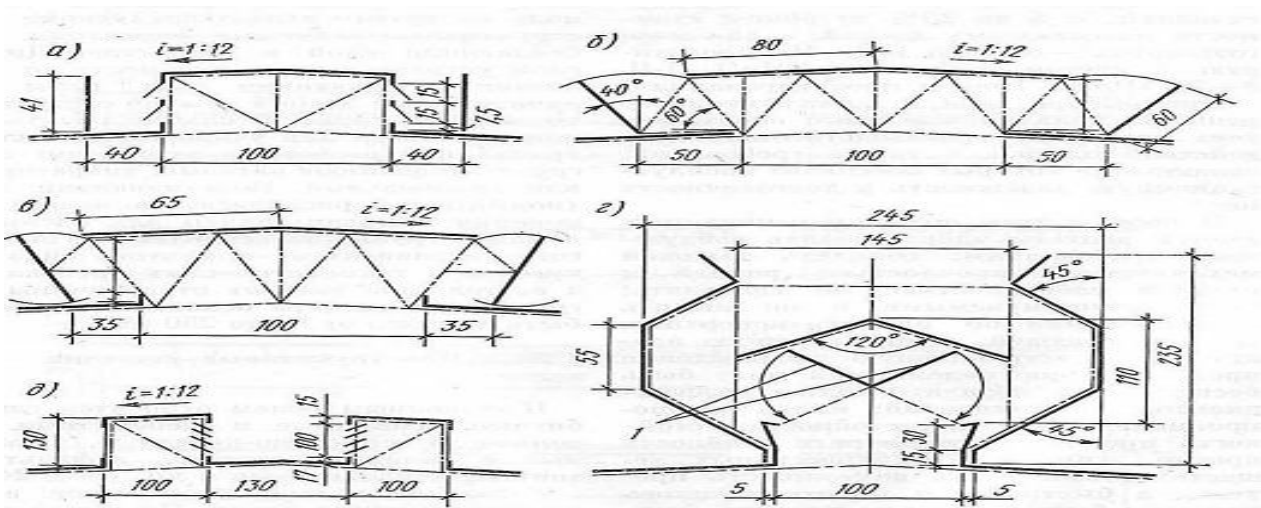
bo'lganligini hamda oynalarining tez ifloslanadiganligi keyingi yillarda fonarlarni yangi konstruksiyalarini ishlab chiqishga to'g'ri kelmoqda. Bunday fonarlar takomillashgan bo'lib, zenit fonarlari hioblanadi va ular yuqoridagi kamchiliklardan holi bo'lib qolmasdan o'zidan yorug'likni yaxshi o'tkazuvchi tom hamdir. Bunday fonarlar plastmassalardan tayyorlangan, industrial, ko'p og'irlikka ega bo'lmagan, katta mustahkamlikka ega, montaj qilinishi jo'n va ishlatishga qulay hisoblanadi. Zenit fonarlarini tom sirtida alohida-alohida turuvchi va seksiya tipida bo'lishi mumkin. seksiyalar ko'taruvchi konstruksiyalarga burama mixlar yordamida mahkamlanadi. Zenit fonarlari burtmasi (kupoli) o'lchami 1400x1600mm, organik shishadan qilingan panel o'lchami esa 1600x6200mm ga teng bo'ladi (2.58-rasm).

Bino ichkarisini shamollatish uchun mo'ljallangan mahsus ko'rinishlarga ega bo'lgan bosimlar har xil bo'lganda so'rilish yoki havoni chiqarish prinsiplariga asoslangan fonarlar aeratsiya fonarlari deyiladi(2.59-rasm).

Bunday fonarlarda shamoldan muxofaza qiladigan derazadan ma'lum bir masofada turuvchi panellar qo'yilgan bo'ladi. Bunday fonarlarda deraza o'rniga balandligi 1,25: 1,75: 2,4 va 3,4m qilib olinadi.



**2.58-rasm. Shisha plastikli gumbazsimon ko'rinishdagi zenit fonarining konstruksiyasi**



### 2.59-rasm. Shamollatish fonarlarining turlari

a-shamoldan ximoyalanuvchi panellari bor yorug'lik fonari; b-KTIS fonari  
 v-PSK-2 fonari; g-Gipromeza fonari; d-Baturina fonari.

## **2.10.Sanoat binolarining pollari.**

Pollar konstruktiv element hisoblanib, ular har doim ekspluatatsiya ta'siri ostida bo'ladi. Pollarning narxi bir qavatli sanoat binosi narxining 5-25% ko'p qavatli sanoat binolarida esa 5-12 foizni tashkil qiladi. Ularni QMQ "pollar, loyihalash me'yorlari" talablari bo'yicha loyihalanadi.

Pollarning turlari va konstruktiv yechimlarini tanlashda, avvalambor ularga ta'sir etadigan ishlab chiqarish harakteri va ekspluatatsiya mustahkamligini, hamda uning xizmat muddatini oshirishni ta'minlovchi talablar bajarilishi kerak. Shuning uchun ham sanoat binolari pollari yuqori mustahkamlikka ega bo'lishi, tekis va silliq yuzaga ega bo'lishi sirpanmaydigan bo'lishi, yaxshi elastiklikka ega bo'lgan (buyumlarni urilishidan shikastlanmaydigan), ovoz chiqarmaydigan, suv o'tkazmaydigan, o'tga chidamli, tajovuzkor ximoyali moddalar ta'siriga chidamli, kerak bo'lganda tez almashtirish va kam mehnat sarfi bilan ta'mirlanishi, industrial oson tozalanuvchi va o'z ko'rinishini uzoq vaqt saqlab turuvchi bo'lishi kerak.

Odatda birinchi qavat pol sathi uchastka maydonini rejalashtirilgan belgisidan 150mm yuqori bo'lishi kerak. Yer osti suvlari satxi yuqori bo'lgan hollarda pol satxi rejalashtirilgan belgisidan 500mm gacha yuqori ko'tarilishi mumkin. Pollar yopma ashyolar bo'yicha nomlanadi. Yopma konstruksiyasi va ularni o'rnatish usuliga ko'ra donali yoki yaxlit turlarga ajratiladi (2.60-rasm).

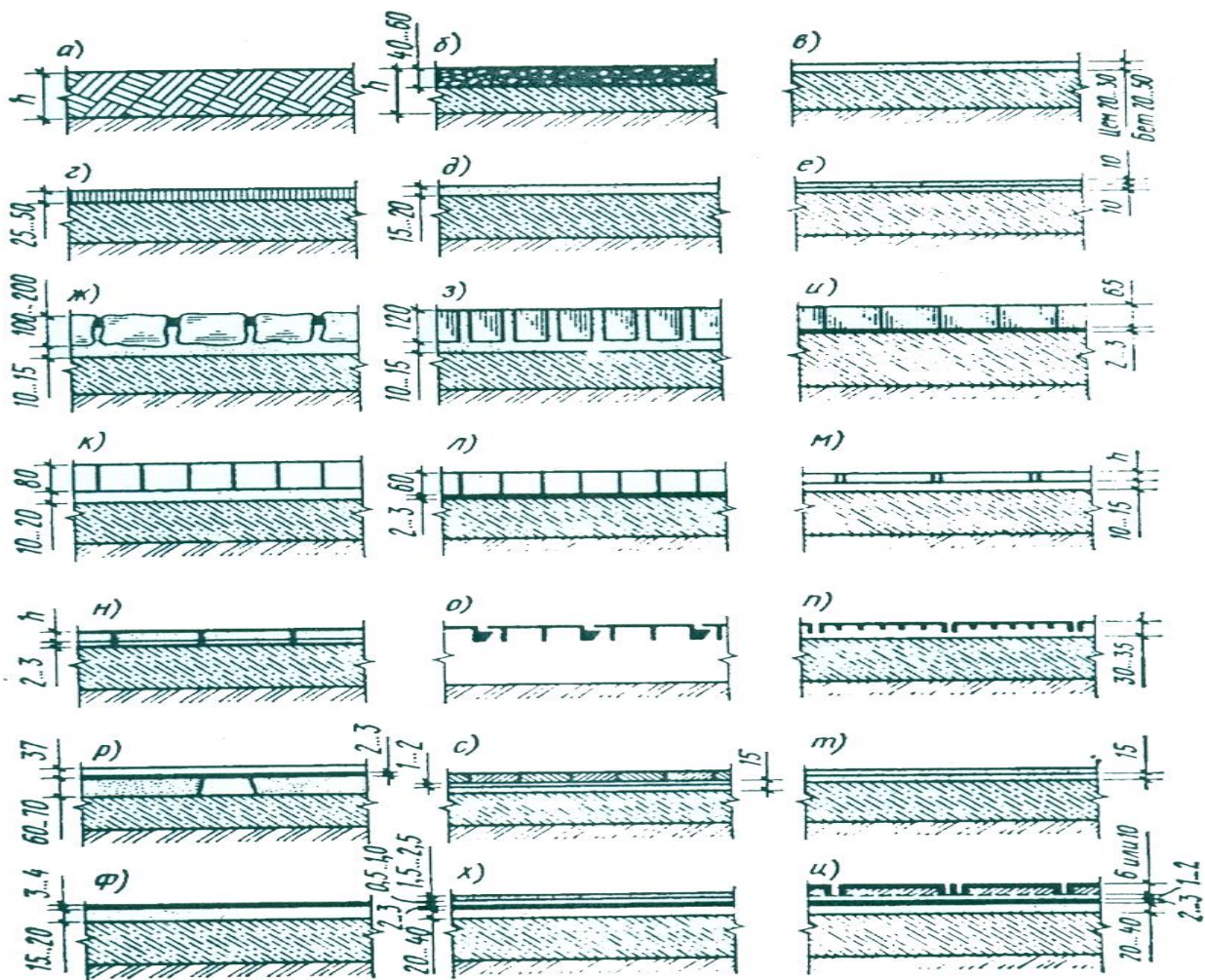
Bir qavatli sanoat binolarida pollarni odatda to'g'ridan to'g'ri asos tuprog'iga, ko'p qavatli binolarda esa qavatlar aro yopma ustiga o'rnatiladi.

Tuproq ustiga o'rnatiladigan pol tarkibiga asos, to'shama qatlam, pol yopmasi kabi konstruktiv elementlardan iborat bo'ladi. Boshqa qatlamlar talabga ko'ra o'rnatilishi mumkin. Bir qavatli bino pol osti vazifasini tabiiy tuproqlar bajarishi mumkin. bo'sh tuproqli asoslarni yuk ko'tarish qobilyatini oshirish maqsadida ularga shag'al yoki chaqiq toshlar aralashtirilib, mahsus mashinalar yordamida yoki qurilmalar yordamida shibbalanadi.

To'shama qoplama yukni asosga tarqatib beradi va uning turi tanlangan yopma ko'rinishiga va texnologik talablarga bog'liq bo'lib qalinligi tushayotgan yuk va asos xaakteriga bog'liq bo'ladi va uning qalinligi 80-250mm qilib olinadi.

Yaxlit pollarga tuproqdan, shag'al va chaqiq toshdan, betondan va sement qumdan, mozaika va metallosementdan, asfaltbetondan, ksilolitli va boshqa ashyolardan ishlangan pollar kiradi.

Tuproqdan yasalgan pollarni issiq sexlarda o'rnatiladi. Pol yopmasi tuproq, qum va suv aralashmasidan iborat bo'lib to'shama qatlam vazifasini ham o'zi bajarishi mumkin, agarda bunday aralashmalarga 2-3% yog' moddasi va 55-65% shag'al yoki chaqiq tosh qo'shilsa, yuqori darajali mexanik sifatlarga ega bo'lgan tuproq pollarga ega bo'lish mumkin.



**2.60-rasm. Sanoat binolarining pollari.**

a – tuproqli; b – shag'al yoki chaqiq toshli; v – betonli; g – asfaltobetonli;

d,e-ksilolitli; j – o‘lachali; z,i – g‘ishtli; k,l – chetki; m,n – plitali; o,p – metalli; r – yog‘ochli; s – parketli; t – linoleumli; f – polivinilasetatli; x – polivinilxloridli lineleum; s – fenolli plitalardan tuzilgan.

Shag‘al yoki chaqiq tosh pollarni transport vositasi yuradigan joylarda o‘rnatiladi. Ularning yirikligi 25-75mm bo‘lgan shag‘al yoki chaqiq tosh bilan qum aralashmasidan qalinligini 100-200mm qilib to‘shaladi. Bu qatlam tekislanib, shibbalanadi. Uni ustidan yirikligi 15-25mm va yirikligi 5-15mm bo‘lgan mayda shag‘al yotqiziladi va bu yopmaga issiq bitum shimdirilishi mumkin bo‘ladi. Bunday yopma o‘z navbatida to‘shama qatlam vazifasini ham bajaradi.

Beton va sement-qumli pollarni yuqori darajali namlikka ega bo‘lgan binolarga, hamda pollarga mineral yog‘lar, gavharlar va ishqorlar to‘kilishi ehtimol bo‘lgan hollarda o‘rnatiladi. Ularni sinfi B15-B30 bo‘lgan betonlardan 20-50mm qalinlikda tayyorlangan qatlam ustidan yotqiziladi. Bunday yopmalar qalinligi 20-30mm teng bo‘ladi.

Mozaika pollar sement-qum qorishmasi, mayda to‘ldirgich (granit, bazalt, marmar) va qumdan iborat bo‘ladi. Bunday pollar yopmasi qalinligi 20-25mm teng bo‘ladi.

Metall-sement pol yopmalarini po‘lat qipig‘i, sement va suv aralashmasidan 15-20mm qalinlikda, 15mm qalinlikda bo‘lgan sement qum ustidan yotqiziladi. Po‘lat qipig‘i yirikligi 1-5mm bo‘ladi. Ayrim hollarda pol yuzasi cho‘yan plitkalar yordamida metallanadi.

Asfaltli beton pollarni omborlar, o‘tish va yurish joylariga 25-50mm qalinlikda yotqiziladi. Qorishma kukun to‘ldirgichli bitum bilan qum va chaqiq tosh yoki shag‘aldan iborat bo‘lishi mumkin. asfaltli beton yopma, ya‘ni beton pol, yirik tosh chaqiq tosh ustidan yotqizilib chiqiladi.

Ksilolitli pollarni alohida talablar qo‘yilgan va kishilar uzoq vaqt bo‘ladigan xonalarda o‘rnatiladi. Qalinligi 15-20mm bo‘lgan yopma kaustik magnezit, yog‘och qirindisi va magniy suv qorishmasidan iborat bo‘lib, ular yaxshi ekspluatatsiya xususiyatlariga ega bo‘ladi. Ksilolitli pollarni tag to‘shamasi bo‘lib, beton asoslar xizmat qiladi.

Donali ashyolardan bo'lgan pollardan brusli klinkerli (sun'iy tosh, ya'ni o'tda kuymaydigan va suv o'tkazmaydigan pishiq g'isht), g'olachali, metalli, plitkali turlarga bo'linadi.

Brusli pollarni yuqori harorat yoki kimyoviy moddalar ta'siri bo'lishi mumkin bo'lgan hollarda ishlatiladi. Bruslar o'lchami 150x200x100(200) mm bo'lib, ularni granit, bazalt, diabaz va shu kabi boshqa turdagi qattiq tosh materiallardan qilinadi. Toshlarini beton yoki qum to'shama qatlami yoki sement-qum ustiga terib chiqiladi.

Klinkerli pollarni ham brusli pollarga o'xshash usulda terib chiqiladi.

G'olachali pollar to'rt yoki olti qirrali yog'ochlardan iborat bo'lib, ularni oq qayin, dub yoki shunga o'xshash qattiq yog'ochlardan balandligi 60 yoki 80mm qilib tayyorlanadi va ularning qalinligi 10-15mm bo'lgan qumli asosga terilib chiqiladi. Bu pollar kichik issiqlik singuvchanlik koefitsientiga, ovoz chiqarmaydigan va elastiklikka ega pol hisoblanadi.

Plitali pollarni har xil o'lchamli betondan, sement-qumdan, mozaika, keramik, asfaltbeton va boshqa ashyolardan tayyorlangan plitalardan o'rnatish mumkin. Ularning qalinligi 10-15mm bo'lgan sement-qum aralashmasi ustidan yotqiziladi, yoki bo'lmasa 1-3mm qalinlikdagi mastika ustiga yotqizsa ham bo'ladi.

Metall pollarni marten pechlari alohida uchastkalarida, quyma, prokat, termik va boshqa sexlar polida ishlatiladi. bunday pollarga og'ir jismlarni tushishi va yuqori temperaturalarning ta'sir etishi bilan birgalikda, bunday sexlarda pol satxi silliq va changimaydigan bo'lishi kerak. Bunday pollarda ishlatiladigan cho'yan plitalarning o'lchamlari 250x250, 300x300mm qalinligi esa 6mm bo'ladi. Qovurg'alari baland 30 va 42mm tashkil qiladi. Ularning qalinliklari 30-35mm bo'lgan sement-qum qorishmasi yoki qalinligi 80mm bo'lgan qum qatlami ustiga o'rnatiladi.

Sanoat binolarida bulardan tashqari boshqa turdagi pollar ya'ni polimer (o'rama), mastikali (yoriqsiz), yetarli darajadagi mustahkamlikka ega bo'lgan, yedirilishga chidamli, suv o'tkazmaydigan va elastik pollar ishlatilishi mumkin.

Pollarni o'rnatishda ularni vertikal o'rovchi konstruksiyalar bilan to'g'ri tutashishini ta'minlash, bir turdagi poldan ikkinchi turdagi polga o'tishda harorat choralari nazarida tutish va hakoazolarga e'tibor berish kerak bo'ladi.



a)



b)



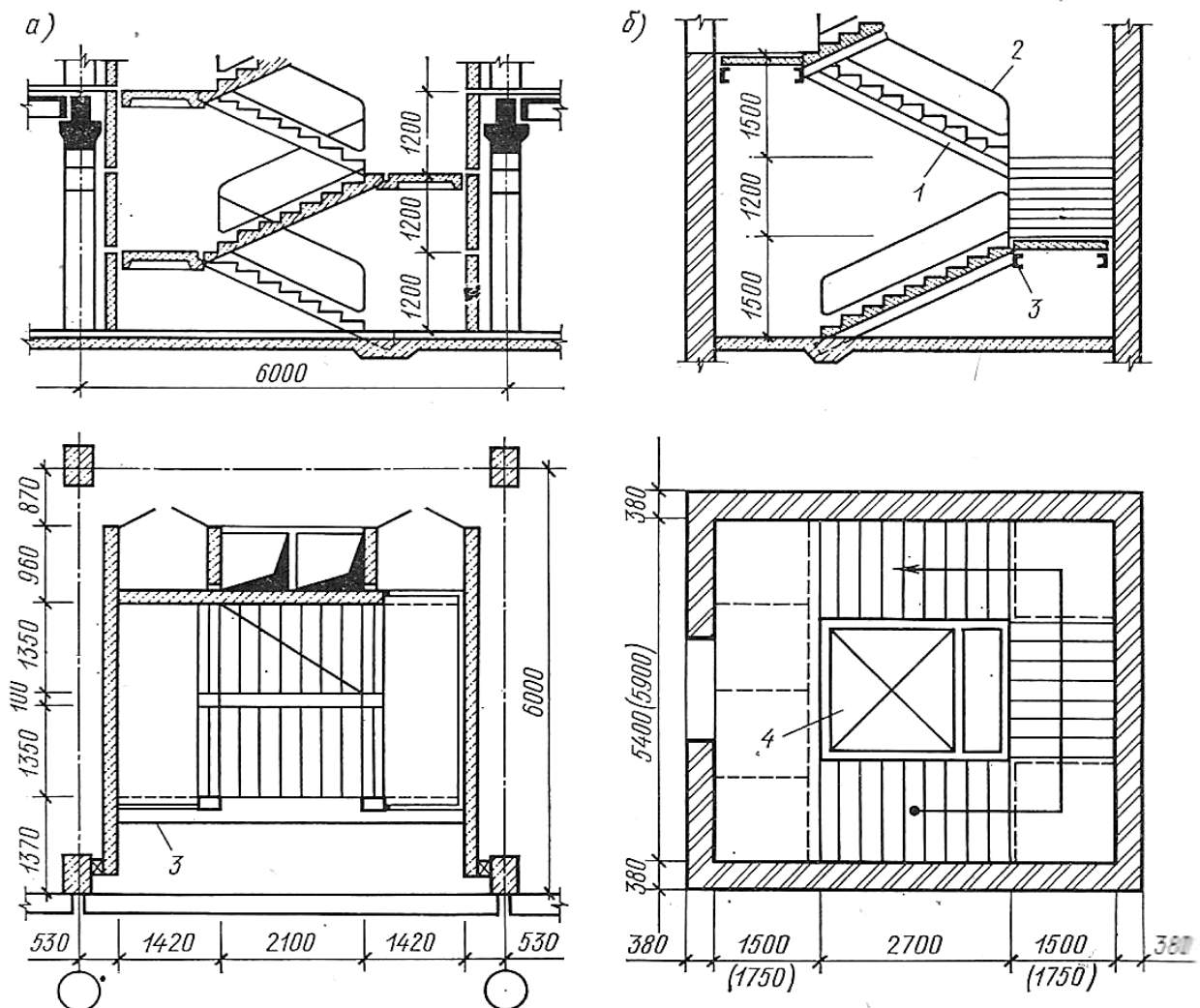
**2.61-rasm. Sanoat binolarining temirbeton pollarini tayyorlash jarayonlari**

**a) pol sinchlarini o‘rnatish; b) beton polni quyish.**

## 2.11. Sanoat binolarining qo'shimcha elementlari

Sanoat binolarining qo'shimcha elementlariga zinalar, pardevorlar, yong'in vaqtida olovni tarqalishini to'suvchi devorlar (brandmauer), texnologik jihozlarning me'yor darajasida ishlashi va ta'mirlanishiga xizmat qiluvchi texnologik maydonchalar, antresollar, etajerkalar hamda har xil deformatsion choklar kiradi.

Sanoat binosidagi zinalar ko'p qavatli binolarda qavatdan qavatga har xil xizmat maydonchalariga antresolli qavatlarga etajerkalarga ko'tarilish uchun xizmat qiladi (2.62-rasm).



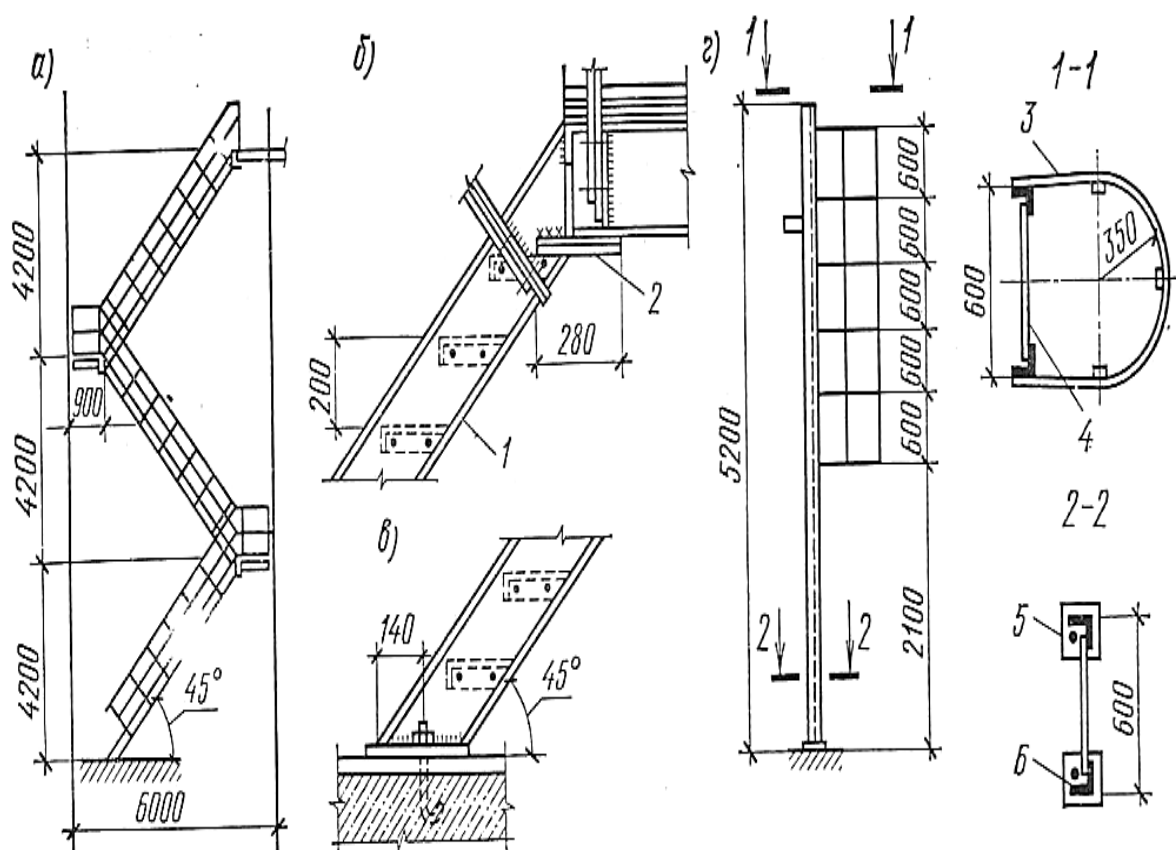
2.62-rasm. Ko'p qavatli sanoat binosi zinalari.

a – ikki marshli (yaxlit marshli); b – uch marshli, aloxida bosqichlari kosourlar ustiga qo'yilgan.

1 – kosour; 2 – qo‘l ushlagich (panjara); 3 – balka (to‘sin); 4 – lift.

Asosiy zinalar 1:2 qiyalikda loyixalanib, zinapoyalarning o‘lchami 300x150mm, zina marshining eni 1350,1500,1750mm, ko‘tarilish balandligi 1,2m dan 2,1m gacha qilinib olinadi.

Xizmat zinalari gorizontga 45-60 gradus qiyalikda qilinib, zina marshlarining eni 600-1000mm, zinapoyalarining eni 200-300mm va zina marshlarining balandligi 600dan 6000mm gacha qilinib olinadi. Agar zinalar yakka odamlarga xizmat qiladigan bo‘lsa, ularning o‘rnida eni 600mm, zina poyasining eni esa 300mm bo‘lgan narvonlar ishlatiladi(2.63-rasm).



**2.63-rasm. Xizmat zinalarining konstruktiv yechimlari.**

a – marshli; b – marsh yuqori qismining tayanishi; v – marsh ostki qismining beton yostiqa mahkamlanishi; g – g – narvon;

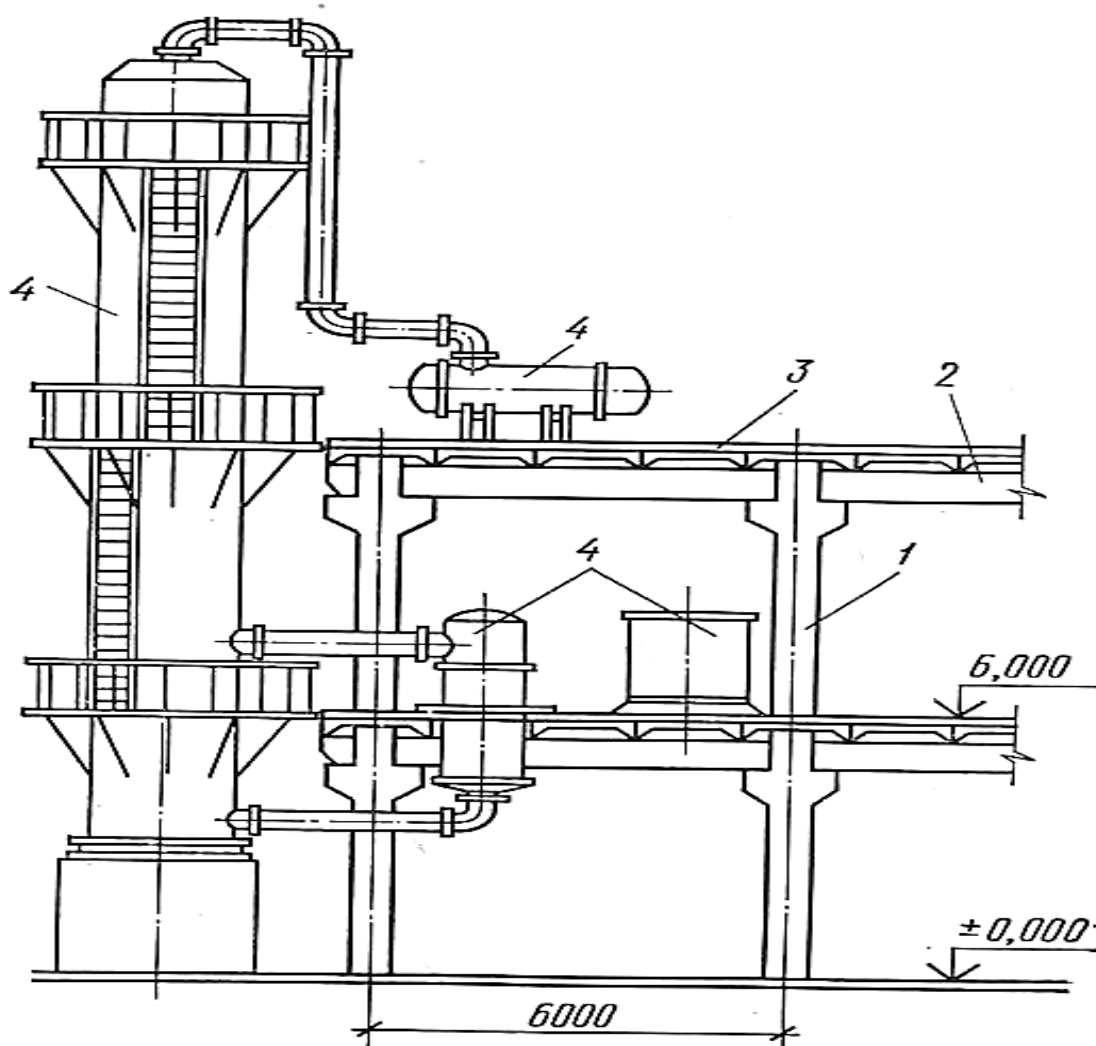
1 – shveller; 2 – list; 3 – po‘lat tasma; 4 – har 300mm masofada qo‘yiladigan diametri 18mm li sterjen; 5 – o‘lchami 100x100x6mm bo‘lgan plastina; 6 – burchaklik.

Yong‘inga qarshi zinalar asosan binolarning balandliklari 10metrdan oshsa, bino oraliqlari har xil balandlikda bo‘lsa ishlatiladi. Binolarning balandligi 30m gacha bo‘lsa, zinalar tik vertikal qilib, undan baland bo‘lsa gorizontga 80 gradus burchak ostida, 0,7m enlikda, har 8m balandlikda maydoncha qo‘yib loyixalanadi. Zinalar har 2,4-3,6m balandlikda devorlarga yoki karkaslarga ankerlar yordamida mahkamlanadi.

Qutqaruv (avariya zinalari binolarda har xil favqulotda hodisalar, yong‘in, yer qimirlash va boshqa hodisalar sodir bo‘lganda kishilarni binolardan tezda chiqarib yuborish, qutqarish uchun ishlatiladi va ular binolarning tashqari tomonlariga o‘rnatiladi. Ularning enlari 0,7m, qiyaliklari 1:1 qilinib, 0,8 m balandlikda muhofaza panjaralari o‘rnatilib loyixalanadi.

Ishlab chiqarish binolarida yong‘in vaqtida olovning tarqalishini to‘shish maqsadida yong‘inga qarshi devorlar (brandmauerlar) o‘rnatiladi. Brandmauerlar tom ustidan 30-60sm chiqib turishi kerak. Texnologik jarayon taqozosi bilan brandmauerlani o‘rnatishning iloji bo‘lmasa, devorlarda, tomlarda yong‘inga qarshi yonmaydigan hududlar qoldiriladi.

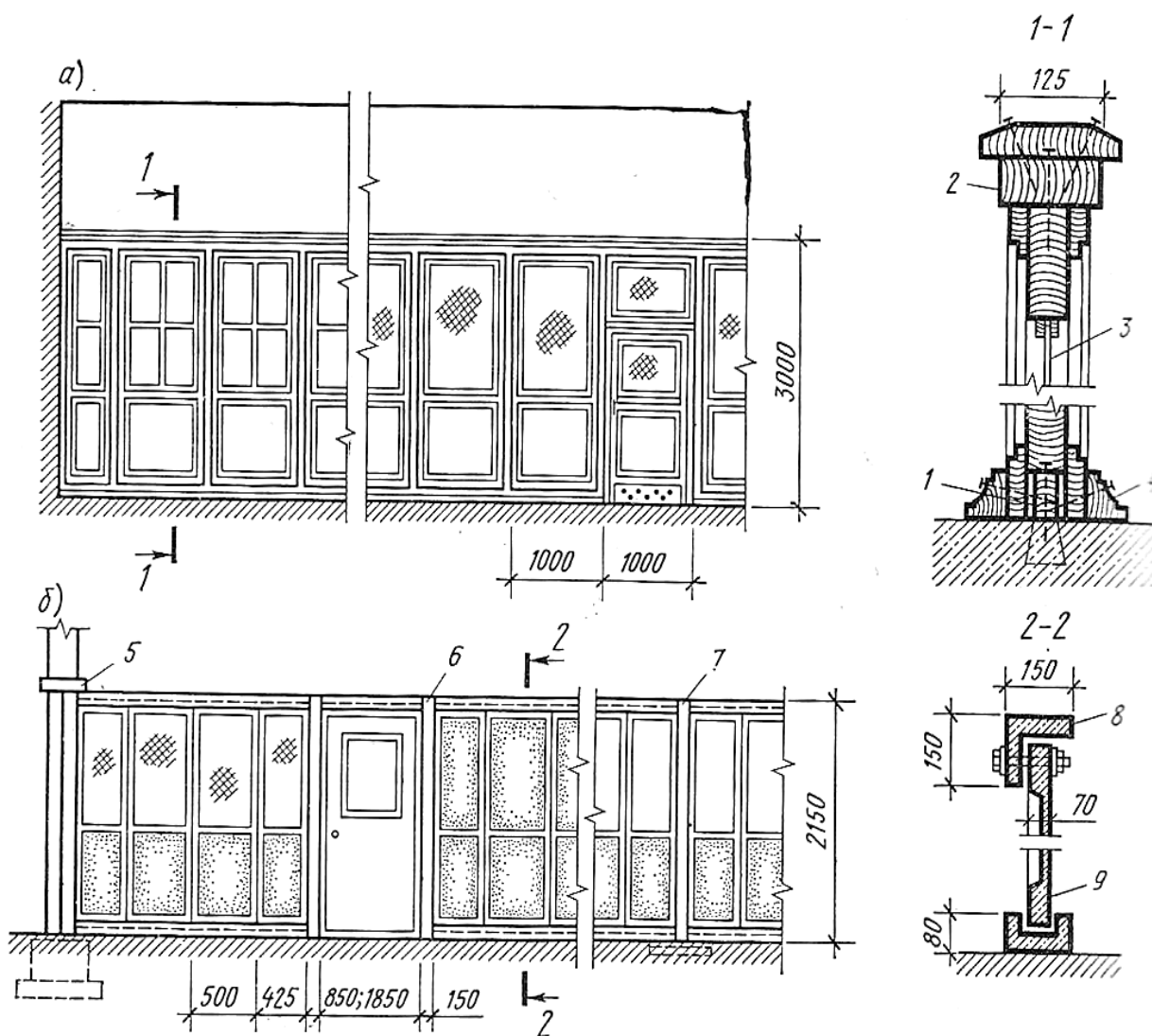
Sanoat binolarida texnologik asbob-uskunalarni, jihozlarni imkon darajasida ko‘proq ishlatish maqsadida texnologik xizmat maydonchalari, antresollar va etajerkalar joylashtiriladi(2.64-rasm).



**2.64-rasm. Sanoat binosi etajerkasi.**

1 – ustun; 2 – ishchi maydon; 4 – texnologik jihozlar.

Parda devorlar to'suvchi va ajratuvchi turlarga bo'linadi. To'suvchi parda devorlar omborlarni bo'lishda, idoralarni va yordamchi xonalarni bir-biridan ajratishda qo'llaniladi. Bunday parda devorlar shift qismiga yetmagan bo'ladi. Ularni temirbeton, metall va yog'och materiallaridan yig'iladigan ya'ni qismlarga ajratiladigan qilib tayyorlanadi. Ularning balandliklari 2,2 metrdan 3 metrgacha bo'lib, eni esa 500mm dan oshib boruvchi o'lchamlarga teng bo'ladi (2.65, 2.66-rasmlar).



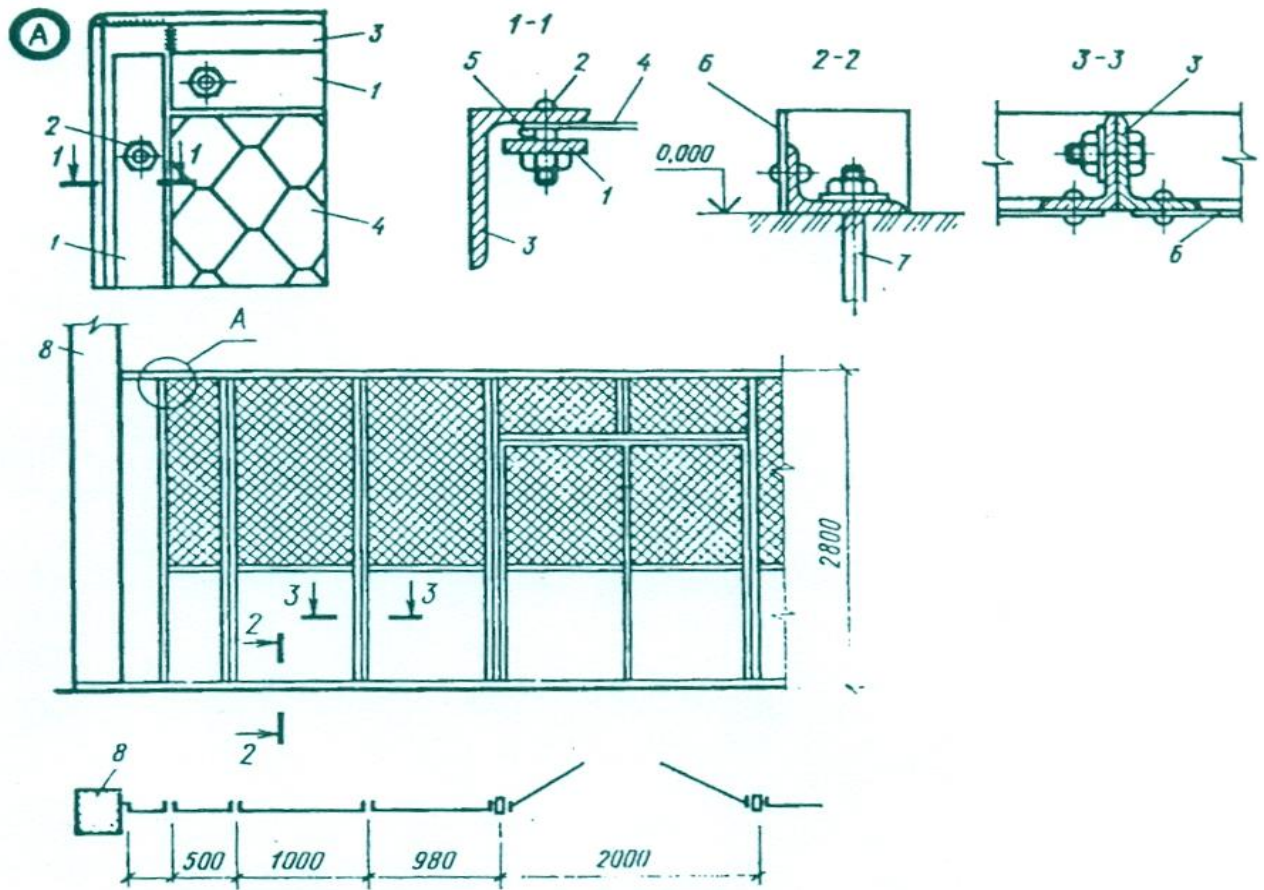
**2.65-rasm. Sanoat binolari pardevorlari.**

a-yogʻochli; b-temirbetonli:

1 – yunaltiruvchi reyka; 2 – yuqorigi bogʻlovchi; 3 – shisha yoki setka; 4 – plentus; 5 – xomut; 6 – ustun-qistirma; 7 – yuk kutaruvchi ustun; 8 – bogʻlovchi; 9 – berk shit.

Ajratuvchi parda devorlarni zararli tutun, chang ajralishi bilan bogʻliq boʻlgan shovqinli ishlab chiqarish uchastkalarini boshqa uchastkalardan ajratish uchun (izolyatsiya qilish uchun) oʻrnatiladi. Ular gʻisht, blok, yigʻma temir beton panellardan oʻrnatilib, tom shiftigacha mahkamlanadi.





**2.66-rasm. Metall to'rli devor.**

1 – to'r simni qotirishda ishlatiladigan ust quyma; 2 – vint; 3 – burchaklardan qilingan shit belbog'i; 4 – sim to'r; 5 – belbog' simi; 6 – po'lat list; 7 – anker bolti; 8 – ustun.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. – Тошкент: “Ўзбекистон”, НМИУ, 2018. – 80 б.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони .Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида /Расмий нашр/ Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги. – Тошкент: “Адолат”, 2017. – 112 б.
3. Абелев М.Ю., Ильичев В.А., Ухов С.Б. и др. Строительство зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях. – М.: Стройиздат, 1986. – 104 с.
4. Буга П.Г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания. – М.: Высшая школа, 1983. – 408 с.
5. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том 5. Промышленные здания / Под редак. Шубина Л.Ф. – М.: Высшая школа, 1986. – 355 с.
6. Miralimov M.M., Sayfiddinov S., Babajanov M.B. Arxitektura. Darslik.- Toshkent: “ Fan va texnologiya”, 2016. – 316 b.
7. ҚМҚ 2.01.01 – 94 “Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий – геологик маълумотлар”. – Тошкент, 1994 й.
8. ҚМҚ 2.01.03-96 “ Зилзилавий ҳудудларда қурилиш “. – Тошкент, 1996 й.
9. ШНҚ 2.09.04 – 09 “Қорхоналарнинг маъмурий-маиший бинолари”. – Тошкент, 2009 й.
10. Интернет сайтлари:
  - [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)
  - [www.Arxiv.uz](http://www.Arxiv.uz)
  - [www.google.ru](http://www.google.ru)
  - [www.google.uz](http://www.google.uz)
  - [www.ASV.ru](http://www.ASV.ru)

## MUNDARIJA

MUQADDIMA .....	1
I BO`LIM . SANOAT BINOLARINI LOYIHALASH.....	8
1.1.Sanoat binolarining turlari.....	8
1.2. Sanoat binolariga qo`yiladigan asosiy talablar. ....	14
1.3. Sanoat binolarining ko`tarma-transport uskunalari.....	17
1.4. Sanoat qurilishida yagona modul tizimi. Sanoat binolari va konstruksiyalarini industirlashtirish, unifikatsiyalash, tiplashtirish. Universal sanoat binolari. ....	22
1.5 Sanoat binolarining hajmiy-tarxiy va konstruktiv yechimlarini ishlab chiqarish texnologiyasiga bog`liqligi.....	27
1.6. Sanoat binolarining intereri va ekstereri. ....	33
1.7. Zilzilaviy va boshqa noqulay injener-geologik sharoitli hududlarda sanoat binolarini qurish. Deformatsiya choklari .....	37
1.8. Sanoat korxonalarining ma`muriy-maishiy binolarini loyihalash .....	44
1.9. Sanoat binolarini loyixalash asoslari va loyixalashning umumiy qoidalari. ..	51
1.10. Sanoat binolarini loyixalashda yong`inga qarshi tadbirlar .....	53
1.11. Sanoat binolarining arxitekturaviy (me`moriy ) yechimi va qurilish sifatini oshirishdagi asosiy talablar .....	54
1.12. Binolarning bosh tarxlarini loyixalash .....	56
II Bo`lim. SANOAT BINOLARINING KONSTRUKSIYALARI.....	69
2.1. Bir va ko`p qavatli sanoat binolari va ularning sinchlari .....	69
2.2 Sanoat binolarining poydevorlari va poydevor to`sinlari .....	76
2.3 Sanoat binolarida ishlatiladigan temirbeton va po`lat ustunlar. Faxverk ustunlar va ular orasidagi bog`lovchilar.....	81
2.4 Belbog` va kranosti to`sinlar. ....	90

2.5. Sanoat binolarining devorlari .....	95
2.6. Sanoat binolarining derazalari , eshiklari va darvozalari .....	104
2.7. Sanoat binolarining tom konstruksiyalari. Balkalar va fermalar. Orayopma va tomyopma plitalar. Tom to‘shamalari. Sanoat binolari tomlaridan suvlarni oqizish. ....	112
2.8. Sanoat binolari tomlarining yog‘och konstruksiyalari.....	123
2.9. Sanoat binolarining shamollatish va yoritish fonarlarining konstruktiv yechimlari. ....	135
2.10. Sanoat binolarining pollari. ....	141
2.11. Sanoat binolarining qo‘shimcha elementlari.....	147
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI .....	153

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	1
Раздел I. ПРОЕКТ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЕ.....	9
Типы промышленных зданий.....	9
1.2. Требования к производственным зданиям.....	15
1.3. Транспортное оборудование промышленных зданий.....	18
1.4. Одномодульная система в промышленном строительстве. Индустриализация, унификация, характеристика промышленных зданий и сооружений. Универсальные промышленные здание.....	23
1.5 Технологии производства объемных и конструкторских решений для промышленных зданий .....	28
1.6. Интерьер промышленных зданий.....	34
1.7. Строительство промышленных зданий в зонах землетрясения и других неблагоприятных инженерно-геологических условиях. Деформационные полосы .....	38
1,8. Проектирование административных и производственных помещений промышленных предприятий .....	45
1,9. Основы проектирования промышленных зданий и общие правила проектирования.....	52
1.10. Проект пожарной безопасности для промышленных зданий.....	54
1.11. Архитектурное решение промышленных зданий и основные требования к повышению качества строительства .....	55
1.12. Проектирование генеральных планов зданий .....	57
Раздел II. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЕ.....	70

2.1. Одно- и многоэтажные производственные здания и их классы .....	70
2.2 Фундаменты и фундаменты промышленных зданий.....	77
2.3 Железобетонные и стальные колонны, используемые в промышленных зданиях. Факсверк, Колонны и Биндеры .....	82
2.4 Пояс и корона.....	91
2.5. Промышленные стены.....	96
2.6. Окна, двери и ворота промышленных зданий .....	105
2,7. Кровля промышленных зданий. Младенцы и фермы. Полы и черепица..	113
2.8 Деревянные крыши промышленных зданий .....	124
2.9. Конструктивные решения вентиляционных и осветительных приборов промышленных зданий. ....	136
2.10 Этажи промышленных зданий. ....	142
2,11. Дополнительные элементы промышленных зданий .....	148
СПИСОК ССЫЛКИ .....	154

## SODERJANIE

VVEDENIE .....	1
<b>Razdel I. PROJECT PROMYSHLENNOGO ZDANIE .....</b>	<b>9</b>
1.2. Typical promotions .....	15
1.3. Promotion of transport equipment .....	18
1.4. Custom system in the promotional system stroitelstve. Industrialization, Unification, Characteristics Promoted and Solar Distributed. Universal promotion promotion .....	23
1.5 Technological prospecting and constructing resumes for promotions .....	28
1.6. Interior Designed .....	34
1.7. Stroitelstvo promoted in zoning and zemletryaceniya i drugix neblagopriyatnye engineer-geologic engineering. Deformation of polices .....	
1.8. Projected Administration and Promotional Proposals Proposals .....	45
1.9. Highlights of the project and the promotion of .....	52
1.10. The project is designed for the safe use of .....	54
1.11. Architectural Resource Promotion and Maintenance of the Ministry of Architecture and Construction .....	55
1.12. Projecting general general planov zdaniy .....	57
<b>Razdel II. PROMYSHLENNE ZDANIE .....</b>	<b>70</b>



<b>2.1. Одно- и многоэтажные производственные здания и их классы ... ..70</b>	<b>70</b>
<b>2.2 Fundamentals and Fundamentals of Promotion ..... 77</b>	<b>77</b>
<b>2.3 Fuel-resistant and stained-glass columns. Faxverk, Colonne and Bindery .....82</b>	<b>82</b>
<b>2.4 Staircase and corona ..... 91</b>	<b>91</b>
<b>2.5. Promyshlennye steny ..... 96</b>	<b>96</b>
<b>2.6. Ok, duck and converted props .....105</b>	<b>105</b>
<b>2,7. Ковля промышленных зданий. Mladentsy i fermu. Poly i tile ..... 113</b>	<b>113</b>
<b>2.8 Offshore Promotion Offices ..... .124</b>	<b>.124</b>
<b>2.9. Constructive Resenia Ventilatory and Oscillator Priborov Promoted. .....136</b>	<b>136</b>
<b>2.10 Stage promoted ..... 142</b>	<b>142</b>
<b>2.11. Detail items promoted .....148</b>	<b>148</b>
<b>SPISOK SSYLKI .....154</b>	<b>154</b>