

M.M. VAXITOV

ME'MORCHILIK

III QISM. SANOAT BINOLARI





72.
1/-90

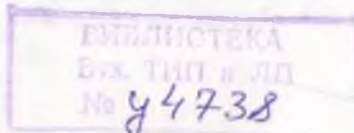
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

M. M. VAXITOV

ME'MORCHILIK

III QISM. SANOAT BINOLARI

«TAFAKKUR» NASHRIYOTI
TOSHKENT – 2010



UDK: 72 (075)

85.11

V-30

Vaxitov M.M.

Me'morchilik: darslik / M.M. Vahitov; O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. - Toshkent: Tafakkur, 2010.

Qism III.: Sanoat binolari. - 240 b.

BBK 85.11ya73

38.72ya73

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan darslik sifatida nashrga tavsiya etilgan

Taqrizchilar: t.f.n., dots. **X.R.Ro'ziyev** (Buxoro OO va ESTI),
t.f.n. **B.N.Negmatullayev** (O'zjamoiylik instituti)

Darslik oliy o'quv yurtlarining 5140900 – «Kasb ta'limi (Binolar va inshootlar qurilishi)» va 5580200 – «Binolar va inshootlar qurilishi» bakalavr ta'lim yo'nalishlari o'quv dasturlariga mos holda yaratilgan.

Darslikning III qismi (**Sanoat binolari**) uch bo'limdan iborat bo'lib, 1-bo'limida sanoat binolarini loyihalash asoslari, 2-bo'limida ularning konstruksiyalari, 3-bo'limida me'morchilik fanini o'qitish metodikasi yoritib berilgan. Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar ham ushbu kitobning tarkibidan o'rin egallagan.

ISBN 978-9943-372-32-0

© «TAFAKKUR», 2010-y.

SO'ZBOSHI

O'zbekiston Respublikasi mustaqillik sharofati bilan o'z taraqqiyotining yangi davriga kirdi. Xalqimiz o'zining boy tarixiy, madaniy va ma'naviy merosiga ega bo'lish bilan birga vatanimizda yangidan yangi zavod, fabrika, sex va ishlab chiqarish korxonalarining ko'plab boshqa turlarini bunyod etish ishlari rivojlanib ketdi. Zamonaviy qurilish materiallari va konstruksiyalari asosida kichik-kichik sexlar, egiluvchan sanoat binolari va inshootlari qurish ishlariga katta e'tibor berildi. Neft va gaz korxonalari, yonilg'i-moylash tizimlari, gidrotexnika, energetika inshootlari bunyod etildi, yangi yo'nalishdagi avtomobil yo'llari, temir-yo'llar, ko'priklar, estakadalar va ko'plab boshqa xildagi inshootlar bunyod etilib, foydalanishga topshirildi. Ular bilan talaba yoshlarni, bo'lajak quruvchilarni tanishtirish muhim ahamiyatga egadir. Ushbu darslik ana shu maqsadni ko'zlab yaratilgandir.

«Me'morchilik» darsligining ushbu III qismi sanoat binolariga bag'ishlangan. Bu qism uch bo'limdan iborat bo'lib, 1-bo'limida sanoat binolarini loyihalash asoslari, 2-bo'limida ularning konstruksiyalari, 3-bo'limida me'morchilik fanini o'qitish metodikasi yoritib berilgan. Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar ham ushbu kitobning tarkibidan o'rin egallagan.

Darslikning o'ziga xos jihatlaridan biri «Kasb ta'limi (Binolar va inshootlar qurilishi)» bakalavr yo'nalishi bo'yicha me'morchilik fani dasturiga mos holda fanni o'qitish metodikasini kiritilishidir. Mustaqil fikrlaydigan yuqori sifatli mutaxassis kadrlarni tayyorlashga qo'yilayotgan talabning oshib borishi munosabati bilan keyingi yillarda ta'lim tizimida mustaqil ishlarga katta e'tibor berilmoqda. Ana shu ma-

salaga jiddiy e'tibor bergan holda tayyorlangan ushbu kitobda mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar ham keltirilgan.

Ushbu darslikni tayyorlash jarayonida yordam ko'rsatganliklari uchun muallif S.F.Hasanova va A.X.Hojiyevlarga o'z minnatdorchiligini izhor etadi.

I BO'LIM. SANOAT BINOLARINI LOYIHALASH ASOSLARI

I-BOB. SANOAT BINOLARINI LOYIHALASHNING UMUMIY QOIDALARI

Sanoat binolari va inshootlarini barpo etish maqsadida o'tgan asrning elliginchi yillarida qurilish me'yorlari va qoidalari amaliyotga tatbiq etilgan. O'sha vaqtda ishlab chiqarish korxonalarini qurishda unifikatsiyalashtirilgan (birkillashtirilgan) hajm – rejaviy elementlardan, standartlashgan industrial konstruksiyalardan, texnologik jihozlarni erkin joylashtirish imkoniyatini beradigan katta oraliqli (prolyotli) binolar qurishga ommaviy o'tildi. Ko'pgina binolar va inshootlar tiplashtirilgan yig'ma, ko'proq yengil temirbeton va metalli konstruktiv elementlardan tiklandi. Ishlab chiqarish binolarining qamrovli sxemalarini tarmoq va tarmoqlararo birkillashtirish ishlariga o'tildi.

So'nggi sanoatlashtirish asosida sanoat qurilishini va metall konstruksiyalarni yiriklashtirish, qo'l mehnati texnik darajasini uzluksiz ko'tarish, yig'ma temirbeton mehnatini mexanizatsiyalashtirish ishlari amalga oshirila boshlandi. Sanoat korxonalarini bir joyda to'plash, ya'ni hududiy ishlab chiqarish majmualarini hududiy sanoat bo'g'inlarida joylashtirish (energiya, issiqlik, suv ta'minoti, kanalizatsiya, binoni muhandislik tarmoqlari va jihozlardan qulay foydalanish evaziga) samarali bo'lishligi isbotlandi. Keyinroq esa binolar va inshootlarni texnik qayta jihozlash sanoat qurilishining muhim yo'nalishiga aylandi.

Avvalgi davrlarda inshootlar konstruksiyasi ortiqcha mustahkamlik zaxirasiga ega bo'lgan. Zamonaviy davr konstruksiyalari va ular-

ning rivojlanish yo'nalishi materialning xossasi va material juda qulay ishlaydigan konstruksiyalar formasidan har tomonlama foydalanishga asoslangan.

Binolarning arxitekturasi, ularning tashqi ko'rinishi yoki interyeri muhandislar mehnat mahsuli bo'lgan konstruksiyalarga ko'proq bog'liq bo'ladi. Shuningdek, binoning funksional, ya'ni inson mehnat qilishi va dam olishi uchun yaratilgan sun'iy muhit sifati ham uning konstruktiv yechimiga bog'liq. Shunday ekan, quruvchi bakalavrlar qulay, chiroyli, mustahkam, iqtisodli binolar va inshootlar yaratish bo'yicha ijodiy masalalarni yechishda sanoat binolari asoslarini bilishlari, uning rivojlantirish tendensiyalarini tushunishlari shart.

Professor N.A.Cherkasovning fikricha, qurilish amaliyotida «bino» deganda yashash, madaniy xizmat yoki ishlab chiqarish maqsadlari uchun mo'ljallangan va xonalardan tashkil topgan yer usti inshooti tushuniladi. «Inshoot» deganda inson tomonidan qurilgan har qanday imorat ham tushuniladi. Odatda, «muhandislik inshooti» deganda maxsus vazifalar uchun mo'ljallangan ko'priklar, shaxtalar, domna pechlari, suv quvurlari, metropolitenlar kabi inshootlar tushuniladi.

Professor V.A.Bureninning yozishicha, kishilar tomonidan tiklangan har qanday imorat keng ma'noda «inshoot» deb qabul qilingan. Xonalari bo'lgan va insonning aniq faoliyati uchun mo'ljallangan har qanday imorat esa «bino» deb ataladi. Bunday xonalari bo'lmagan inshootlar (ko'priklar, suv bosimli minoralar, teleminoralar va hokazo) muhandislik inshootlari deb yuritiladi. Masalan, Moskvadagi Ostankino, Toshkentdagi teleminoralarda restoranlar (xonalar) borligiga qaramay ular ham inshoot deb yuritiladi.

O'zbekiston Respublikasining shaharsozlik kodeksida ta'rif berilishiga ko'ra, «bino» deganda funksional maqsadiga qarab odamlar yashashi yoki bo'lishiga va har xil turdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga mo'ljallangan, yopiq hajmni tashkil etuvchi tayanch, to'sma yoki har ikkala maqsadga xizmat qiluvchi konstruksiyalardan ibo-

ni qurilish tizimi tushuniladi. Inshoot deganda, har xil turdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga, materiallar, buyumlar, asbob-uskunalarini saqlashga, odamlarning vaqtincha bo'lishiga, odamlar, yuklar va boshqa narsalarni olib o'tishga mo'ljallangan, tayanch, to'sma yoki har ikkala maqsadga xizmat qiluvchi konstruksiyalardan iborat hajmiy, yassi yoki chiziqli tarzidagi qurilish tizimi tushuniladi.

Sanoat binolari fanida ishlab chiqarish korxonalari, binolari va inshootlarining hajm-fazoviy va konstruktiv yechimlarini ishlab chiqish, ularni loyihalash va konstruksiyalash masalalari o'rganiladi.

Sanoat korxonalarini qurish va rekonstruksiya qilish samaradorligini yanada oshirish ko'p jihatdan qurilish texnikasini takomillashtirishni, ishlab chiqarish binolarining progressiv turlarini yaratishni, qurilish materiallarini (ayniqsa, mahalliy ashyolar asosida olinadiganlarini) ko'proq ishlab chiqarishni, narxini kamaytirishni, qurilish muddatini qisqartirishni, mehnat unumdorligini oshirishni, qurilish sifatini yaxshilashni va yanada industriallashtirishni talab etadi.

Bino va inshootlarning xizmat muddatini oshirish, ularni ekspluatatsiya 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 sexlarini bir-biriga ulab qurish (bir tom ostida birlashtirish) ham xarajatlarni ancha qisqartirishga olib keladi. Ustunlarning yirik kataklaridan foydalanish, ishlab chiqarish korxonalarini bir qavatli yaxlit imoratga joylashtirish, ba'zi texnologik jihozlarni ochiq maydonchalarga chiqarish inshootlarning texnologik o'zgartirish imkoniyatlarini kengaytiradi, mehnat sharoitlarini yaxshilaydi va qurilish narxini kamaytiradi.

Sanoat binolari va inshootlarini qurishda samarali zamonaviy qurilish materiallarni, yig'ma elementlarni qo'llashga, sifati yaxshilangan yengil, iqtisodli, yirik o'lchamli, zavodda yuqori darajada

tayyorlangan konstruksiyalardan foydalanishga e'tibor berilsa, qurilishning narxi pasayadi, metall sarfi kamayadi, inshootning chidamliligi oshadi, arxitekturaviy ifodasi yaxshilanadi. Sanoat binolarini loyihalash va qurishda ekologik muammolarning yechimiga ham alohida e'tibor qaratilishi lozim. Atmosferaga chiqindilarni tashlashni cheklash va to'xtatish, shovqin va vibratsiyaga, elektr va magnit maydonlari, nurlarni chiqishiga yo'l qo'ymaslik, ish joylarini yoritish, normal haroratni ta'minlash, havoni tozalash kabi muhim masalalar doim diqqat markazida turishi lozim. Shunday qilib, yuqorida keltirilgan barcha talablarga javob beradigan inshootlarni loyihalash va qurishni amalga oshirish sanoat binolari qismining asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

1.1. SANOAT BINOLARINING TASNIFI

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish tarmoqlari bo'yicha turlarga ajratiladi. Iqtisodiyotda hammasi bo'lib 15 dan ortiq yirik tarmoqlar mavjud. Bularga misol tariqasida elektr energiya, qora metallurgiya, rangli metallurgiya, mashinasozlik, metallni ishlash va boshqa tarmoqlarni ko'rsatish mumkin. Yirik tarmoqlar o'z navbatida 160 dan ortiq kichik tarmoqlarga ham bo'linadi. Masalan, mashinasozlikni qarab chiqsak, bu tarmoq avtomobilsozlik, stanoksozlik va boshqa kichik tarmoqlarga bo'linib ketgan.

Qurilish iqtisodiyotning alohida tarmog'i sifatida qaraladigan bo'lsa, bu soha ham sanoat qurilishi, transport qurilishi, qishloq xo'jalik qurilishi, turar-joy, kommunal xo'jalik qurilishi kabilarga bo'linadi. Sanoat qurilishi o'z navbatida og'ir mashinasozlik korxonalari qurilishi, metallurgiya sanoati korxonalari qurilishi va boshqa ishlab chiqiladigan mahsulotlar turi va texnologik jarayonlar bo'yicha bo'linadi. Qurilishda va loyihalash tizimlarida tarmoqli turlanish asos qilib olingan. Shu asosda sanoat binolari turlarga ajratiladi.

Sanoat binolari tarmoqlanishidan qat'i nazar, to'rtta asosiy guruhga bo'linadi: ishlab chiqarish, energetika, transport-ombor xo'jalik va yordamchi binolar.

Ishlab chiqarish binolariga tayyor mahsulot yoki yarim fabrikat chiqaradigan sexlar joylashgan binolar kiradi. Masalan, metallga ishlov berish, mexanik yig'ma, temirbeton konstruksiyalar ishlab chiqarish, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, avtomobillarni ishlab chiqarish sexlari va boshqalar.

Energetik binolarga sanoat korxonalarini elektr va issiqlik bilan ta'minlovchi issiqlik elektr markazlari, transformator kichik stansiyalari, kompressor stansiyalari misol bo'ladi.

Transport-ombor xo'jalik binolari tarkibiga sanoat transportlari to'xtash joylari, garajlar, tayyor mahsulotlar omborlari, o't o'chirish depolari kabilar kiradi. Yordamchi binolarga ma'muriy-idoraviy xonalar, jamoat tashkilotlari xonalari, maishiy xizmat xonalari, ovqatlanish va meditsina punktlarini misol qilish mumkin.

Yordamchi binolarni ishlab chiqarish korxonalari tarkibida loyihalash mumkin.

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:

1. 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.

2. Qavatlar soni bo'yicha - bir qavatli va ko'p qavatli binolar. Qator afzalliklari uchun zamonaviy sanoat qurilishining taxminan 90 %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'nggisi aralashma qavatli binolar deb yuritiladi.

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

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

5. 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.

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

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

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

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

Texnika taraqqiyoti tezlashayotgan hozirgi davrda sanoat binolarining «egiluvchanligi» (gibkost) ni oshirish, universal imoratlarni

yaratish, sanoat korxonalari 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. Bular jumlasiga sanoat transporti uchun inshootlar (ko'prik kranlar uchun estakadalar, qiya yo'laklar, galereyalar), kommunikatsiya uchun inshootlar, 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 - gradimiyalar, 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 kranlar uchun ishlatiladigan estakadalar binoning ko'taruvchi konstruksiyalari tarkibiga kiradi.

10. 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.

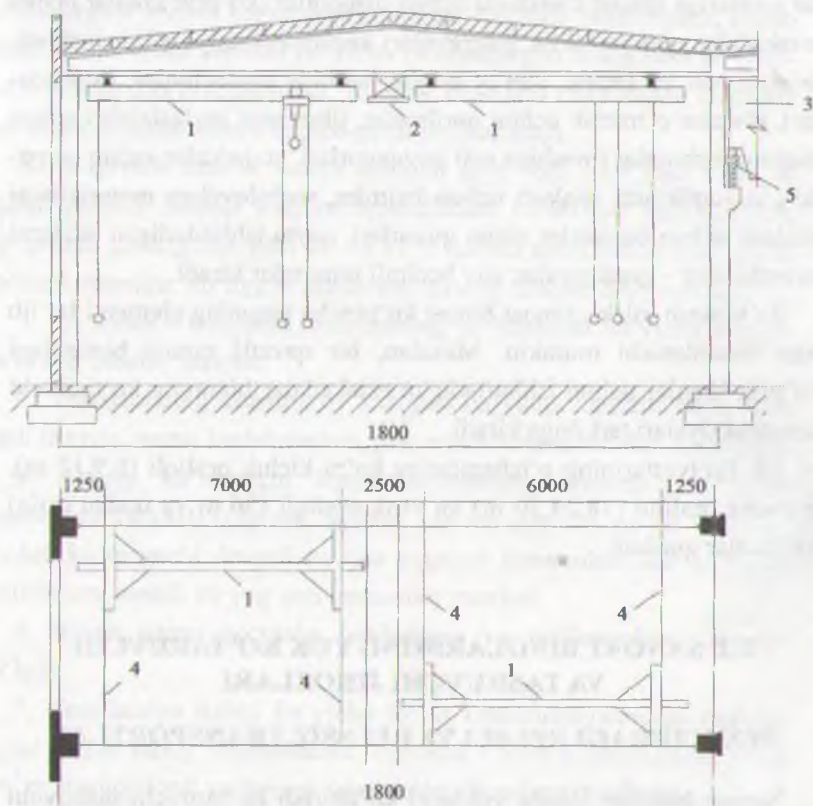
1.2. SANOAT BINOLARINING YUK KO'TARUVCHI VA TASHUVCHI JIHOZLARI

SEX ICHIDAGI RELSLI VA RELSSIZ TRANSPORTLAR

Sanoat binolari ichida yuklarni ko'chirish ko'taruvchi-tashuvchi transport jihozlari yordamida amalga oshiriladi. Transport turi sanoat binosining konstruktiv va hajm-rejaviy yechimiga ta'sir ko'rsatadi. Ko'taruvchi transport jihozlarini to'g'ri tanlash esa ko'p jihatdan sanoat binosining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini oldindan aniqlaydi.

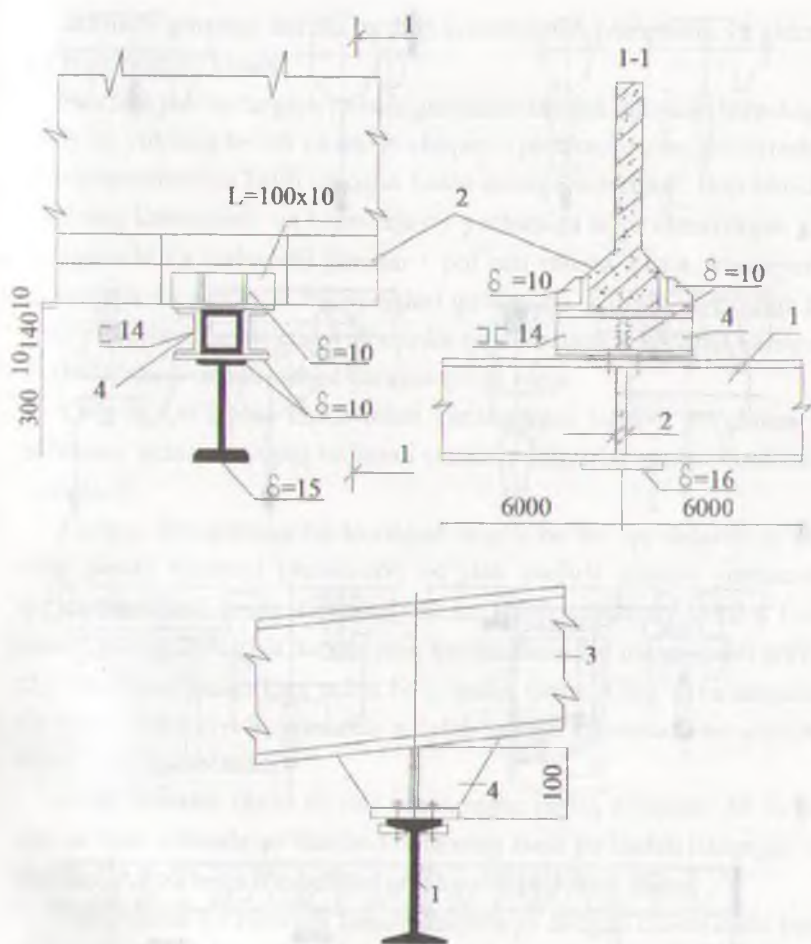
Sex ichi transporti ikki guruhga bo'linadi: davriy harakatdagi transport, uzluksiz harakatdagi transport.

Birinchi guruhga yer usti relssiz (avtokara, avtoyuklagich) va relsli transporti, osma transport (chig'ir, langarcha, osma kranlar, ko'prik kranlar) kiradi (1.1-1.3-rasmlar).



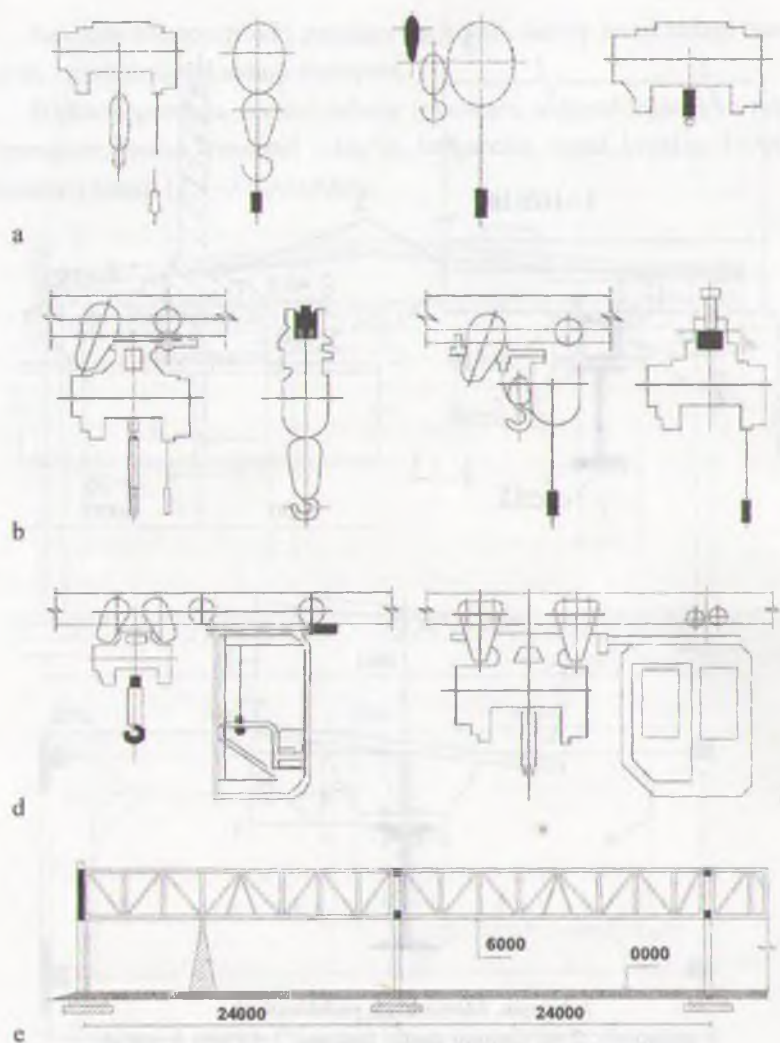
1.1-rasm. Kranlar.

1—osma kran; 2—o'tuvchi ko'prikcha; 3—tayanchiqli ko'prik kran;
4—monorels; 5—kran osti to'sini.



1.2-rasm. Monorelsni mahkamlash.

1—monorels; 2—to'sinning pastki tasmasi; 3—to'sin; 4—osma.



1.3-rasm. Elektr chig'irlar.
a-osma ko'chmas; b-o'ziyurar;
d-ildirilgan bo'limli; e-harakat bo'limi.

Ikkinchi guruhga barcha turdagi konveyerlar, pnevmatik va gidravlik transportlari kiradi.

Sex ichi yuk ko'targich va tashigichlarini tanlash binodagi texnologik jarayon, yukning tavsifi va ishlab chiqarish jarayonini zamonaviylashtirish masalalaridan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi. Iloji boricha binoning konstruktiv va hajm-rejaviy yechimiga ta'sir etmaydigan yuk ko'taruvchi va tashuvchi jihozlar - pol usti relssiz, osma, konveyerli, pnevmatik va gidravlik transportlari qo'llashga, ko'prik va boshqa binoni zamonaviylashtirishga to'sqinlik qilishi mumkin bo'lgan transport vositalaridan voz kechishga harakat qilish zarur.

Chig'ir. Qo'l yoki elektr bilan yuritiladigan (*telfer*), ko'chmas va ko'chma, ochiq va yopiq bo'lmali (xonali) chig'irlar sanoat binolarida ishlatiladi.

Langar. Bu aravaga biriktirilgan chig'ir bo'lib, qo'shtavrli to'siqning pastki tokchasi (*monorels*) bo'ylab zanjirli uzatma yordamida qo'lda yuritiladi. Langarlarning yuk ko'tarish qobiliyati 1–10 t. Langarlar, asosan ko'tarish mexanizmi, harakatlanuvchi mexanizmli aravacha va ilmoqli halqa kabi uchta bo'g'indan iborat. Chig'ir va langarlar tor yo'lkali ish joyida monorels bo'ylab xizmat ko'rsatadi, bu ularning kamchiligi hisoblanadi.

Osma kranlar (*kran to'sin*) binolarning oraliq o'lchami 30 m gacha bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Ularning asosi po'latdan ishlangan va chetlari g'altaklarga o'rnatilgan qo'shtavrli balkadan iborat.

Tom yopma ko'taruvchi konstruksiyalarga osilgan monorelsda bino uzunligi bo'ylab kran to'sin harakatlanadi. Kran to'sinning pastki tokchasida esa uning uzunligi bo'ylab ilmoqli yuk ko'targich harakat qiladi.

Ko'prik kranlar. Bular, asosan, bir qavatli sanoat binolarida ishlatiladi. Ularning boshqaruvi sodda bo'lib, oddiy elektr iste'mol tizimidan iborat. Biroq ko'prik kranlar o'rnatiladigan bo'lsa, unda binoning balandligini oshirishga va konstruktiv yechimini murakkablashtirishga to'g'ri keladi.

Bunday kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 630 t gacha yetadi. Kichik yuk ko'taruvchi kranlar 5 t gacha, o'rtachasi – 5-50 t, kattasi – 250 t va undan ortiq yukka mo'ljallanadi.

Ko'prik kranlar 50 m oraliqqacha o'rnatiladi. Ko'prik kranlar ilmoqlar, yukli elektromagnitlar, lampalar va boshqa maxsus yuk tutuvchi jihozlardan iborat bo'ladi. Ko'prik kranlar g'altaklarga o'rnatilgan ko'prikdan, ko'taruvchi va ko'chuvchi mexanizmi bo'lgan aravadan tashkil topadi.

Ko'prik kranlar karkas ustunlari rafaqiga yoki devor pilyastriga tayangan ko'targich osti to'sini ustida o'rnatilgan relsda sex uzunligi bo'ylab harakatlanadi, yuk ko'tarishadi va tashishadi. Ular mustaqil elektr yuritgichga (*dvigatel*) ega. Ko'prik kranni boshqarish kranchi tomonidan ko'prikka o'rnatilgan yoki ochilgan kabinadan amalga oshiriladi.

Ko'prik kranlarning metallurgiya sanoati uchun ishlatiladigan maxsus turlari ham mavjud. Shuningdek, maxsus kranlar ham bo'lib, ularga rafaqli-aylanma, rafaq-g'altakli, kran-taxlamli, chorpoynali kranlar misol bo'ladi. Ular maxsus vazifalarni bajarishga mo'ljallangan bo'lib, sanoat inshootlarida qo'llaniladi.

Xona hajmidan maqsadli foydalanish va kranni erkin harakatlanishini ta'minlash uchun bino o'lchamlari va ko'taruvchi-transport jihozlarining o'lchamlari o'zaro bog'lanadi.

Binoning har bir prolyoti uchun faqat bitta asosiy kran oralig'i o'rnatiladi. Bu o'lcham 1,5 m (1-guruh kranlar uchun $Q < 50$ t) – 2,0 m (2-guruh kranlar uchun – $Q > 50$ t) ni tashkil etadi. Yuk ko'targich yo'li bo'ylab o'tish yo'lagi o'rnatiladigan bo'lsa, bu o'lcham 2,0 m ni tashkil etadi. Bino prolyoti (L) va kran oralig'i (Lk) quyidagicha bog'lanadi:

$$L = L_k + 2v,$$

Bu yerda: v – bino o'rnini belgilovchi o'qdan yuk ko'targich osti relsi o'qigacha bo'lgan masofa; uning kattaligi ko'prik kranning yuk

ko'tarish qobiliyatiga, uning ish tartibiga, o'tish yo'lagining bor-yo'qligiga bog'liq. Agar kranning yuk ko'targich miqdori 50 t bo'lsa, $v = 750$ mm; 50 t dan ortiq bo'lsa, $v = 1000$ mm va undan ortiq (250 mm ga karrali olinadi).

Yuk ko'targichlarning harakatlanish-to'xtash jarayonida binoda tik va gorizonta! yo'nalishdagi yuklar paydo bo'ladi. Tik yuklanishlar konstruksiyalarni hisoblash davrida e'tiborga olinsa, gorizonta! yuklar «bog'lamalar» o'rnatish yo'li bilan neytrallanadi. Bunday «bog'lamalar» binoning birligini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

1.3. SANOAT BINOLARIDAGI TEXNOLOGIK JARAYON VA ULARGA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR

Ishlab chiqarish jarayoni materiallar va buyumlarni korxona hududi bo'ylab, sexlararo va sex ichida harakatlanishini, sexda yoki omborda saqlanishini hamda texnologik (ishlanadigan materialdan sifatii o'zgarishlar bo'lishiga olib keluvchi jarayonni) qamrab oladi.

Texnologik jarayon juda xilma-xil bo'ladi. Masalan, mashina detallarini bo'yash yoki pardozlash texnologik jarayoni, ularni tashqi ko'rinishini o'zgarishi, unga yangi estetik ko'rinish berish bilan tavsiflanadi. Mashinalarni yig'ish jarayoni esa mashina konstruksiyasini va ishlashini tashkil etish uchun detallarni o'zaro joylashtirish va tutashtirish bilan tavsiflanadi.

Texnologik jarayon dastlabki mahsulotga, buyumlar yarim fabrikatlariga ishlov berish va ularni qayta ishlash usullari to'g'risidagi fan asosida tarmoqlar texnologiyalari qonunlariga binoan ishlab chiqiladi.

Sanoat korxonasini butunlay yoki uning alohida sexini loyihalashda loyihaning texnologik qismi tuziladi. Bu qismda ishlab

chiqarish usulini, jihoz turini, uning mehnat unumdorligini va shunga o'xshashlarni tanlash bilan bog'liq barcha masalalar yechiladi. Bu qismda loyihalashning birinchi bosqichida texnologik sxema, texnologik jarayonda qabul qilingan ish bajarish ketma-ketligi va shundan kelib chiqib esa jihozlarning o'rnatish ketma-ketligi hamda ishlab chiqarish xonalarini joylashtirish tartibi hal etiladi.

Arxitektor va quruvchi-muhandis tarmoq muhandis-texnologlari bilan hamda transport sohasi mutaxassislari bilan hamkorlikda jihozlarni berilgan ketma-ketlikda sxema bo'yicha qo'yishadi. Texnologik jarayonga javob beruvchi shartlarga asosan bino materiali va konstruksiyasini tanlab, sexlarni o'rinlariga joylashtirishadi. Bu masalani sifatli chiqishi uchun arxitektor va quruvchi ishlab chiqarishning texnologiyasi asoslarini bilishlari muhim hisoblanadi. O'z navbatida, texnolog ham sanoat qurilishi asoslarini bilishi shart. Faqat ularning o'zaro ijodiy hamkorligi bo'lgandagina samarali loyihalar yaratish imkoniyati beriladi.

Texnologik jarayon bu binoning yechimini, ya'ni uning o'lchamlari, shakli, konstruksiyasi, sanitar-texnik jihozlari va tashqi ko'rinishini aniqlashning asosiy omili hisoblanadi.

Ishlab chiqarish jarayoni binolarni loyihalashda ayrim talablarga rioya qilishga undaydi. Bu talablar ikkita asosiy holatdan kelib chiqadi:

- muhitni shunday parametrlar bilan ta'minlash zarurki, mahsulotning yuqori sifatga ega bo'lishini ta'minlash uchun texnologik jarayon qulay shart-sharoitlarga ega bo'lsin;

- muhitni shunday parametrlar bilan ta'minlash lozimki, unda inson ish faoliyati uchun muhim hisoblangan sanitar-gigiyenik (sog'likning saqlanishi, yuqori mehnat mahsuldorligini ta'minlanishi, charchashni kamaytirilishi uchun) qulayliklar yaratilsin.

Bu shart-sharoitlardan kelib chiqqan holda ishlab chiqarish binolariga texnologik, texnik, me'moriy-badiiy va iqtisodiy talablar qo'yiladi.

Texnologik talablar jumlasiga inshootning ichki fazosiga, havo muhitiga, yorug'lik va akustik tartiblariga qo'yilgan shartlar kiradi.

Inshoot konstruksiyalarining mustahkam, ustuvor, uzoq muddatga chidamli, portlashga, yong'inga xavfsiz bo'lishligi va boshqalar texnik talablarni tashkil etadi.

Shaharsozlik, me'moriy majmualar, bino arxitekturası va uning intereriga qo'yilgan shartlar me'moriy-kompozitsiyaviy yechim talblarını tashkil etadi.

Iqtisodiy talablar jumlasiga inshoot hajm-rejaviy, konstruktiv, me'moriy-badiiy yechimlariga sarf bo'luvchi vositalarning iqtisodli bo'lishligi kiradi.

Har qanday sanoat inshooti yuqorida keltirilgan talablarga javob berishi shart. Bu talablarga rioya qilish uchun sanoat inshootlarini loyihalashning asoslarini puxta egallash zarur.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Bino deganda nimani tushunasiz?
2. Inshoot deganda nimani tushunasiz?
3. Sanoat binolarining tasnifi bo'yicha o'z fikringizni bildiring.
4. Muhandislik inshootlari deganda nimani tushunasiz?
5. Tarmoqlanishidan qat'i nazar sanoat binolari nechta asosiy guruhga bo'linadi?
6. Vazifasi va joylashtiriladigan texnologik jarayonlar hamda hajm-rejaviy yechimiga bog'liq holda sanoat binolari necha guruhga bo'linadi?
7. Ishlab chiqarish binolariga izoh bering.
8. Energetik binolar deganda nimani tushunasiz?
9. Transport-ombor xo'jalik binolari deganda nimani tushunasiz?
10. Sex ichi transporti necha guruhga bo'linadi?

11. Katta yuk ko'taruvchi ko'prik kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati eng ko'pi bilan qaysi chegarada bo'ladi?

12. O'rta yuk ko'taruvchi ko'prik kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati qaysi chegarada bo'ladi?

13. Kichik yuk ko'taruvchi ko'prik kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati necha t gacha bo'ladi?

14. Texnologik jarayon deganda keng ma'noda nimani tushunasiz?

15. Sanoat inshootiga qo'yilgan texnologik shartlarni tushuntiring.

2-BOB. SANOAT BINOLARINI LOYIHALASHNING FIZIK-TEXNIK MASALALARI

2.1. XONALARDAGI HAVO MUHITI

Ishlab chiqarish xonalaridagi havo muhiti holati uning harorati, namligi va harakat tezligi, muhitdagi kimyoviy va mexanik aralashmalar bilan tavsiflanadi. Havo muhiti o'z parametrlari bilan texnologik va sanitar-gigiyenik talablarga javob berishi zarur.

Sanoat korxonalarida havo inson organizmidan ish jarayonida chiqadigan issiqlikni olib ketishi zarur. Organizmdan issiqlikni uzatilishi konveksiya, nurlanish va teri qatlamidan namlikning bug'lanish yo'llari bilan sodir bo'ladi. Insondan qancha ko'p issiqlik chiqsa, havo harorati shunga mos past bo'lishi kerak.

Havo harorati, namligi va harakat tezligi doimo birgalikda qaraladi, chunki bular barchasi inson organizmiga birgalikda ta'sir etadi. Xonalarda inson organizmi bilan uni o'ragan muhit orasida to'g'ri issiqlik va namlik almashuvini ta'minlash zarur.

Kishilarning sanoat binolaridagi ishlari og'irlik darajasi bo'yicha uch toifaga bo'linadi:

– tizimli fizik zo‘riqishsiz, yengil (asosan, o‘tirib ishlash) – 175 vt gacha energiya yo‘qotiladi;

– o‘rtacha og‘irlikdagi (yurish, og‘ir bo‘lmagan narsalarni tashish, tik turib ish bajarish) – 290 vt gacha energiya yo‘qotiladi;

– og‘ir (ishlar doimiy fizik zo‘riqishlar bilan bog‘liq) – 290 vt dan ortiq energiya yo‘qotiladi;

Har qaysi ish toifasi uchun o‘zining qulay harorati mavjud. Ochiq issiqlik manbaining kattaligiga bog‘liq holda ishlab chiqarish xonalari ikki guruhga bo‘linadi:

– oz miqdorda ochiq issiqlik chiquvchi (24 vt/m gacha) xonalar;

– ko‘p miqdorda issiqlik chiquvchi (24 vt/m dan ortiq) xonalar.

Birinchi guruhga mexanik, mexanik yig‘uv, tikuv va shunga o‘xshash sexlar misol bo‘lsa, ikkinchi guruhga quyuvchilik, po‘lat eritish, prokat sexlarini misol keltirish mumkin. Ikkinchi guruh sexlarini «issiqlik sex»lar deb atashadi.

Sanoat korxonalarini loyihalash qurilish me‘yorlarida ish joyi doirasida havo muhitini qulay va ruxsat etiladigan qiymatlarini ta‘minlash ko‘rsatilgan. Bunda ish toifasi va yil davri hisobga olinadi.

Havoning yaroqsiz moddalari o‘lchovlari sifatida chang, uglerod oksidi yoki boshqa zararli moddalarning cheklangan miqdorlari qabul qilingan.

Havo muhitining ortiqcha namligini to‘siq konstruksiyalar ichki sirtlariga ta‘siri ularning sifatini har taraflama pasayishiga olib keladi. Tarkibida turli xil tuzlar bo‘lgan havoda namlikni to‘siq konstruksiya ichi bo‘ylab tashqi sirtiga harakatlanishi va ma‘lum davrda kristallanishi oqibatida to‘siq konstruksiyalarning buzilishi va sifatining keskin pasayish hollari kuzatiladi. Shunga o‘xshash jarayonlar konstruksiyalarni muddatidan oldin ishdan chiqishga, ortiqcha sarf-xarajatlarga olib keladi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarini loyihalash jarayonida, havo muhitini, undagi agressiv moddalarining turi va miqdorini, ho-

latini jiddiy tahlil qilmoq va bu holatlarning ishchilarga, bino va konstruksiyalarga ta'sirini yo'qotish yoki keskin kamaytirish choralari belgilamoq zarur.

Ba'zi sanoat korxonalarida inson uchun zararli bo'lgan kimyoviy moddalar mavjud bo'ladi. Zararli kimyoviy moddalar inson organizmiga ta'sir etishi bo'yicha to'rt sinfga bo'linadi:

1-sinf – favqulodda juda zararli;

2-sinf – yuqori darajada zararli;

3-sinf – o'rtacha xavfli;

4-sinf – yengil xavfli.

Zararli moddalar xonalarda ruxsat etilgan konsentratsiya chegarasida mavjud bo'lishi mumkin. Bu holat sanitariya me'yorlarida belgilangan.

Sanoat korxonalaridan chiqadigan chang sun'iy ventilatsiya orqali so'rilishi va maxsus filtrlardan olinishi mumkin.

Havo muhitida portlovchi-xavfli moddalarning paydo bo'lishi korxonalardagi eng xavfli holatlardan hisoblanadi. Loyihalashda bu holatga jiddiy e'tibor berilishi zarur.

Sanoat korxonalarida ish joyida qulay sharoitni ta'minlash uchun kurashish bilan bir qatorda, havo muhitini yaxshilash imkoniyatini beradigan texnologik jarayonlar va jihozlarni takomillashtirish ishlari amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

2.3. XONALAR AERATSIYASI

Ishlab chiqarish korxonalarida havo muhitini harakatga keltirish belgisi bo'yicha xonalar aeratsiyasi tabiiy va sun'iy (mexanik) shamollashga bo'linadi.

Tabiiy ventilatsiya quyidagi omillar natijalari bo'yicha yuzaga keladi:

– infiltratsiya;

- tashkiliy boshqarilmagan shamollatish;
- tashkiliy boshqariladigan tabiiy havo almashuvi (aeratsiya).

Havo almashinuvi oldindan berilgan hajmda ichki va tashqi sharoitlarga mos holda boshqariladigan bo'lsa, bunday havo almashinuviga aeratsiya deyiladi. Demak, hisoblar bo'yicha aniqlangan hamda boshqariladigan oquvchi va tortuvchi teshiklar tizimi orqali aeratsiya ta'minlanadi.

Aeratsiyaga ehtiyoj, ayniqsa, yozgi oylarda katta bo'ladi. Qishki sharoit uchun aeratsiya ochiq o'rinlari ish sathidan taxminan 4–6 m balandda o'rnatiladi. Aeratsiya havo zichligi, shamol ta'sirida hosil bo'ladigan bosimlar farqi evaziga amalga oshiriladi.

Tabiiy havo almashinuvini amalga oshirish maqsadida tomdagi aeratsiya ochiq o'rinlari yozgi oylar shamolining bosh yo'nalishiga tik bo'lishi ta'minlanadi. Shamolning bosh yo'nalishi esa meteorologik qiymatlar bo'yicha qurilgan shamol atirgulidan aniqlanadi (2.1-rasm).

Binoning aeratsiya jarayoni tahlil qilinadigan bo'lsa, u uch qismga bo'linadi:

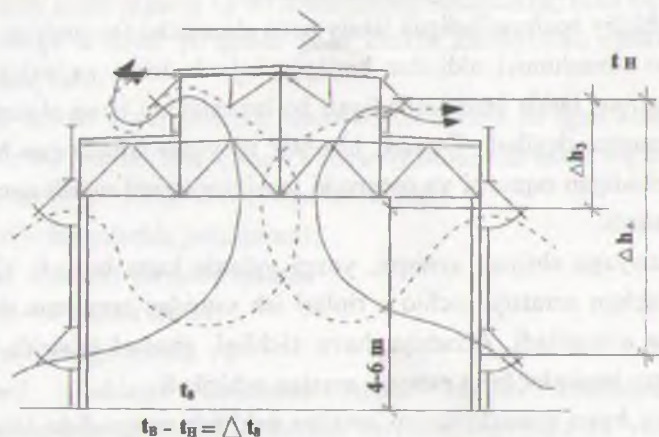
- statik bosim nolga yaqin bo'lgan binoning qismi;
- aerodinamik soya hosil bo'ladigan qism;
- musbat bosim kuzatiladigan qism.

Tom qiyaligi keskin bo'lganda yoki bino tomida keng fonarlar o'rnatilganda aeratsiya samarasi oshadi.

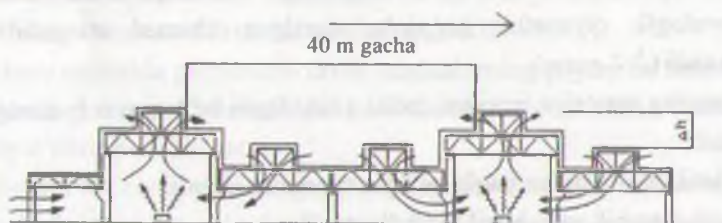
Binoning musbat bosim paydo bo'ladigan tomonidan aeratsiya ochiq o'rinlarini, bosimsizlik kuzatiladigan boshqa tomonida esa shamolni chiqarish o'rinlarini loyihalash asosli hisoblanadi.

Ba'zi hollarda, ya'ni binoning kengligi 100 m gacha bo'lganda, havoni kirishi bosim ostida turgan devorning pastki qismida o'rnatilgan ochiq o'rinlar orqali ta'minlansa, tomdagi fonarlar (fonuslar) orqali esa issiq va yoqimsiz havo chiqib ketadi. Buning samarali natijasi 50–60 m kenglikkacha seziladi.

a) Shamol yo'nalishi.



b) Shamol yo'nalishi.



d) Zararli ajratmalar manbayi.

40 m gacha



2.1-rasm. Aeratsiya sxemasi va tortma teshiklar:

a-bir qavatli bir oraliqli bino; b-bir qavatli ko'p oraliqli, baland oraliqlar bo'lganda; d-shunday, baland fonarlar bo'lganda;
 ————— yozda; - - - - - qishda.

Aeratsiyadan kutilgan natijaga erishilmagan barcha hollarda sun'iy shamollatish usulidan foydalaniladi.

Ba'zi hollarda aeratsiya tizimini ishonchli ishlashini ta'minlash maqsadida binoning «faollashtirilgan kesimi»dan, ya'ni issiq oraliqqa katta balandlik berilgan loyihaviy yechimdan foydalanishadi. Bu balandlik bino fonuslari konstruksiyalarini past (havo kiruvchi) va baland (havo chiquvchi) qilish yo'li bilan 2,5–4 m dan ortiq ham amalga oshiriladi. Baland fonuslar oralig'i 24–40 m olinadi.

Aeratsiya ochiq o'rinlari yuzasini aniq hisoblashni «isitish va ventilatsiya» fani to'liq o'rganadi. Biroq shuni ta'kidlash lozimki, odatda ochiladigan aeratsiya ochiq o'rinlar maydoni bino to'shamasi yuzaning kamida 1 %ini tashkil etishi zarur.

Tabiiy yoritish bo'lmagan yoki yoritish fonuslari ochilmaydigan binolarda sun'iy shamollatishdan foydalaniladi.

2.3. XONALARNI YORITISH

Ishlab chiqarish sharoitida insonni o'rab turuvchi havo muhitining sifatini aniqlovchi eng muhim omillardan biri bo'lib sanoat binolarini yoritish tartiblari hisoblanadi. Ko'pchilik ishlab chiqarish xonalari uchun yaxshi yorug'lik tartiblari zarur. Bunga erishish uchun ish joyini zaruriy yoritilganlik bilan ta'minlash, mehnat obyektni tekis yoritish, mehnat predmeti bilan uning tagi orasida rangni qulay o'zgarishiga va yorug'lik manbayi hamda uning ish sirtidan yorug'likning qaytishi natijasida yaltiramasligiga erishish zarur.

Maqsadga erishish esa o'z navbatida, yorug'likning spektral tarkibi, ishlab chiqarish korxonasini o'rab turuvchi qurilish konstruksiyalarining hamda xonada joylashtirilgan jihozlarning ranglariga bog'liq qulay yorug'lik tartiblari nafaqat xonalarda zaruriy ishlash sharoitini yaratish uchun, shuningdek, insonning ko'rish organlari va asabi uchun ham katta sanitar-gigiyenik ahamiyatga egadir.

Ishlab chiqarish xonalari tabiiy, sun'iy va integral usullarda yoritilishi mumkin.

Tabiiy yoritish tashqi to'siq konstruksiyalarga o'rnatilgan o'rinlar orqali amalga oshiriladi. Tabiiy tizimning yon tomondan, tepadan va aralash yoritish usullari mavjud.

Sun'iy yoritish elektr yoritgichlar yordamida amalga oshiriladi.

Yoritishning integral (aralash) tizimida tabiiy va sun'iy yoritish usullari birgalikda qo'llaniladi.

Aniq ishlarni bajarishda tabiiy yorug'likdan foydalanish davomiyligi kamayadi. Bir, ikki va uch smenali ish tashkil etilganda tabiiy yorug'likdan foydalanish 50, 30 va 25 %ni tashkil etishi mumkin. Demak, tabiiy yoritish bor joyda sun'iy yoritishning bo'lishi ham zarur. Bundan tashqari, tabiiy yoritish tizimini tashkil etishda tom-da fonuslarni o'rnatish ham kerak bo'ladiki, bu yechimni hal etish qo'shimcha mablag' (bino umumiy narxidan 7 % miqdorida) talab qiladi.

Shuningdek, fonuslarning borligi bir tomondan, ekspluatatsiya xarajatlarini (tozalab turish uchun) talab etsa, ikkinchi tomondan, qish davrida binodan issiqlikning yo'qotilishiga, yozda esa binoni isishiga ham sabab bo'ladi.

Ta'kidlangan holatlardan kelib chiqadigan xulosa shuki, ishlab chiqarish binolarini loyihalaganda bu masalalarga jiddiy e'tibor berish va konstruktiv yechimini asosli ishlab chiqmoq zarur.

Ba'zi hollarda esa ishlab chiqarish binolarini tabiiy yorug'likdan foydalanmaydigan va fonussiz qilib qurish maqsadga muvofiq bo'lmoqda.

Shu bilan bir qatorda, faqat sun'iy yorug'likdan foydalanish ham o'zining salbiy tomonlarini ko'rsatdi. Bular jumlasiga sanitariya-gigiyenik shartlarini to'la qondirmaslik, ranglarni va soyalarni ajratish kabi masalalarni keltirish mumkin. Tabiiy yoritish mavjud bo'lmagan hol-

larda xonalarda ultrabinafsha nur chiqaruvchi lampalarni o'rnatmoq zarur.

Hali yorug'likning kishilar asabiga ta'siri to'la o'rganilmagan. Shunga qaramay, dastlabki tadqiqotlar natijasidan ma'lumki, kishilarning deraza orqali tashqi muhit bilan uzviy aloqada bo'lib turishlari ularning asab tizimlariga ijobiy ta'sir etadi. Faqat sun'iy yoritish tizimidan foydalanish asosan asabga ziyon yetkazadi. Amaliyotda har ikkala yoritish tizimini tanlashda ishlab chiqarish xonalaridagi ish tartiblari chuqur o'rganiladi va shu asosda tabiiy yoritish usuli qo'llanib kelinadi.

Ba'zi hollarda, ayniqsa ko'p issiqlik ajralib chiqadigan sexlarda imoratlarni zamonaviy ko'rinishda fonussiz qurish maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi, chunki qimmat hisoblangan sun'iy shamollatishni tashkil etish bunday binolarda o'zini oqlamaydi.

Yoritish tizimini tanlash masalasi hal etilar ekan, bunda iqtisodiy masalalarni chetlab o'tib bo'lmaydi. Agar tabiiy yoritishda deraza va fonuslar uchun ekspluatatsiya (tozalash, ta'mirlab turish) xarajatlari surf etilsa, sun'iy yoritishda bundan tashqari lampalarni yonib turishi va shamollatish tizimini ishlatish uchun katta miqdordagi elektr energiyasi surf bo'ladi.

Shuning uchun ham mutaxassislarning e'tiborini yoritishning aralash tizimi ko'proq jalb etmoqda. Bunda tabiiy va sun'iy yoritish tizimlarining ijobiy tomonlaridan foydalanishga diqqat qilinadi.

Tabiiy yorug'lik yetarli bo'lmay qolgan vaqtdan boshlab sun'iy yoritish tizimini avtomatik ishga solish amalga oshiriladi. Amaliyotda sun'iy yoritish tizimi bilan energetik bakalavrlar shug'ullansa, tabiiy yoritish tizimi masalalarini quruvchi-muhandislar hal etadilar.

Tabiiy yoritish tizimini hal qilishning me'yoriy jihatlarini maxsus qurilish me'yorlari va qoidalarida (QMQ «Tabiiy va sun'iy yorit-

ish») yoki ishlab chiqarish korxonalarining tarmoq me'yorlarida keltirilgan.

Me'yorlash uchun tabiiy yoritish koeffitsiyenti (*k.e.o*) dan foydalani-ladi. Bu koeffitsiyent ochiq osmon ostidagi yoritilganlikning foizi sifa-tida qabul qilingan.

Me'yoriy hujjatda turli yoritish uchun mo'ljallangan ochiq o'rinlar yorug'lik texnik tavsiflari keltirilgan. Yon tomondan yoritish uchun mo'ljallangan ochiq o'rinlar xonalarni juda ham notekis yoritadi. Eng yaxshi yoritilganlik derazalar yaqinida bo'lganligi sababli ish o'rinlarini shu yerda joylab turishadi. Derazadan uzoqda (bino chuqurligida) esa o'tish yo'laklari yoki yoritilganlik uncha talab etmaydigan ish o'rinlari loyihalanadi. Deraza yaqinini yoritish uchun derazalar devorning pas-tida o'rnatilishi, binoning chuqur qismini yoritish uchun esa derazalar devorning tepa qismida loyihalanadi.

Tomda o'rnatilgan uchburchak ko'rinishidagi fonarlar bino o'rta qismini yaxshi va notekis yoritisa, trapetsiya ko'rinishidagi fonar-lar sal kamroq, lekin tekisroq yoritish imkoniyatini beradi. To'g'ri burchakli fonarlar xonalarni yanada kamroq yoritishiga qaramay, notekisligi avvalgidan ko'ra yaxshiroq bo'ladi. Zenit tipidagi fonarlar (ayniqsa, ular shaxmat tartibida ko'proq o'rnatilsa) xonalarni yaxshiroq va yetarli darajada tekisroq yoritadi. Zenit fonarlari kvadrat, to'g'ri to'rtburchak, aylana va boshqa shakllarda bo'ladi. Bularning yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti ancha yuqori bo'lib, 0.8 ni tashkil etadi. Keyingi vaqtda esa fonarlarning takomillashgan ko'rinishlari ishlab chiqildi. Bular an'anaviy turlardan samaradorliklari bilan farq qiladi. Fonarlar o'lchami, sonlari va joylashtirilishi hisob bo'yicha aniqlanadi.

2.4. XONALARNI SHOVQINDAN MUHOFAZA QILISH VA VIBRATSIYA

Texnologik va muhandislik jihozlarining ishlash jarayonida sodir bo'ladigan shovqin ishlab chiqarishga jiddiy zarar yetkazadi. Agar shovqin ruxsat etilgan qiymatidan 15–20 db ortsa, ishlab chiqarish unumdorligi 10–20% kamayadi, travmatizm ortadi, kasbiy kasalliklar paydo bo'ladi. Shovqin quyidagi belgilariga ko'ra tasniflanadi:

1. Paydo bo'lish tabiati bo'yicha mexanik va aerodinamik shovqinlar.

2. Spektr tavsifi bo'yicha keng tasmali va tonal shovqinlar. Bu tavsif bo'yicha shovqinlar kichik chastotali (20–25gts), o'rta chastotali (500–1000gts), tekis spektrli (63–8000gts), yuqori chastotali (1000–8000gts) kabi turlarga bo'linadi.

3. Vaqtinchalik tavsifi bo'yicha doimiy (vaqt bo'yicha shovqinni o'zgarishi 5 db) va doimiy bo'lmagan shovqinlar mavjud. Shovqinning doimiy bo'lmagan turi vaqt bo'yicha o'zgarib yoki uzilib turishi mumkin.

4. Shovqin bosimining darajasi bo'yicha kuchsiz (bosimi 40 db gacha), o'rtacha bosimdagi (40–80 db) va yuqori bosimli (80 db dan ortiq) turlari uchraydi.

Me'yorlash korxonalarda shovqin bilan kurashishning eng muhim tadbiri hisoblanadi. Shovqinning insonga salbiy ta'sirini sanitariya-gigiyena me'yorlari bilan cheklash, shuningdek, mashinalarning shovqin darajasini texnik me'yorlar vositasida cheklash xavfsizlikni ta'minlaydi. Shovqinning qiymati ish davrida eshitishni pasaytirmasligi va 1,5 m masofadan gapiruvchining so'zini aniq eshitish imkoniyatini ta'minlashi talab etiladi.

Ishlab chiqarishda shovqindan himoya qilish eng muhim masala hisoblanadi. Agar shovqindan himoya tadbirlari loyihalash jarayonida

amalga oshiriladigan va akustik hisoblarga tayanadigan bo'lsa, unda katta samaradorlikka erishiladi (shovqindan himoya qilish bo'yicha QMQ 2.01-08-96).

1-jadval

Me'yoriy hujjatda keltirilgan
shovqinning ruxsat etilgan bosimi

Ish o'rinlari	O'rtacha geometrik chastota bilan tovush bosimi darajasi Db da Gts dagi								Db dagi tovushning ekvivalent darajasi va tovush darajasi
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Korxonalar hududi va ishlab chiqarish xonalari doimiy ish o'rinlari va bo'limlari	99	92	86	83	80	78	76	74	85

Shovqin manbayi bitta bo'lgan holda ishlab chiqarish xonasining xohlagan nuqtasidagi db da tavsiflanadigan shovqin bosimi darajasi quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin:

$$L = L_p + 10L_g \left[\frac{f}{s} + \frac{4(1-\alpha)}{\alpha s_{\text{max}}} \right]$$

Bunda:

L_p – manba shovqinining tovush quvvati oktavli darajasi (db);

f – manba shovqinining yo'naltirganlik omili, o'lchovsiz, tajriba

yo'li bilan aniqlanadi; bir xil tovush tarqatuvchi manbalar uchun $F=1$;

S – manba shovqinini o'rab olgan to'g'ri geometrik shakl deb olingan sirtning maydoni (m^2): $S = S_2 \cdot r_2$, S_2 – tovush tarqalishining fazoviy burchagi; Manba ustunda (fazoda) o'rnatilganda $S_2=4p$; devorda bo'lsa $S_2=2p$; $S=W \times r^2$;

r – shovqin manbayidan hisoblanayotgan nuqttagacha bo'lgan masofa (m);

S_{umum} – ishlab chiqarish xonasini cheklovchi to'siq konstruksiyalarining umumiy yuzalari (m^2);

L – shovqinni yutishning o'rtacha koeffitsiyenti (tajribada aniqlanadi), o'lchovsiz kattalik.

Logarifma belgisi ostidagi qo'shiluvchilarning birinchi qismi to'g'ri tovushga, ikkinchisi qaytib kelgan tovushga mos tushadi. Agar xonada bir nechta shovqin manbayi qabul qilinsa, hisob har biri uchun alohida amalga oshiriladi va berilgan nuqta uchun hisobiy qiymatlar jamlanadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida shovqindan himoya qilish ikki yo'nalishda bajariladi. Birinchi yo'nalish shovqinni manbaning o'zida pusaytirish bo'lsa, ikkinchisi shovqinni arxitekturaviy-rejaviy va qurilish-akustik usullar bilan kamaytirish hisoblanadi.

Amaliyotda sexlardagi shovqinni kamaytirishning samarali yo'llaridan biri qurilmalarni g'iloqlar bilan o'rash hisoblanadi.

G'iloqlar metallardan, yog'ochdan yoki polimer materiallardan yasilib, ichki sirti tovush yutgichlar bilan qoplanadi.

Sexlarda bu yechimni amalga oshirish imkoniyati bo'lmasa, xizmat qiluvchi ishchilar uchun shovqindan o'ralgan bo'lmalar tashkil qilish mumkin. Ishchilarni to'g'ri ta'sir etayotgan tovush energiyasidan himoya qilish maqsadida akustik ekranlar o'rnatish mumkin. Bunday ekranlar qalinligi 2–3 mm bo'lgan po'lat yoki alyumin varaqlardan, qalinligi 4–10 mm bo'lgan faneradan yoki 5–10 mm qalinlikdagi organik

shishadan tayyorlanadi. Varaqning shovqinga qaragan tomoni tovush yutgich materiallar bilan qoplanadi. Bu tadbir xonadagi tovush bosimini 5–15 db kamaytirish imkoniyatini beradi.

Shovqindan himoya qilishda xonalar to'siq konstruksiyalari sirtlarini tovushni yutuvchi materiallar va vositalar bilan qoplash kerak. Bu tadbirning akustik samaradorligi 2–3 db (to'g'ri tushuvchi xona qismida) gacha bo'ladi.

Vibratsiya ham sanoat korxonalarida foydalaniladigan qurilmalarning ishlashi natijasida paydo bo'ladi. U uchun shovqin va titrash jarayonlari tavsifli. Agar binolar konstruksiyalari va o'rnatilgan jihozlar vibratsiyalarining chastotalari mos tushsa, rezonans hosil bo'ladi. Bu holat esa juda xavfli hisoblanadi. Vibratsiyaning insonga ta'siri ham zararlidir. Shuning uchun vibratsiyani kamaytirish masalalari ham hal etilishi zarur. Vibroizolatorlar sifatida metall prujina, rezina kabi materiallar ishlatiladi. Vibratsiyaning ish davomida ruxsat etilgan qiymatlari davlat standartlarida (*ST SEV 1932-79 «Vibratsiya ruxsat etilgan darajasi»*) keltirilgan.

Sanoat korxonalarini loyihalashda vibratsiyani keskin kamaytiruvchi tadbirlardan foydalanmoq zarur.

2.5. SANOAT BINOLARINING HAJM-REJAVIY VA KONSTRUKTIV YECHIMLARINI BAJARISHDA ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI VA MUHITINING O'RNI

Avvalgi mavzulardan 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 va 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.

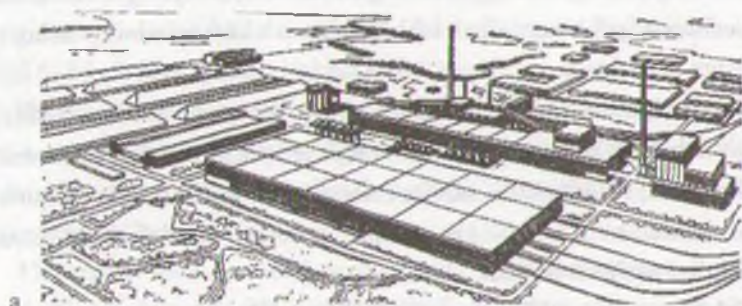
Sanoat korxonasining tashqi ko'rinishi bo'yicha uning vazifasini va qo'llanilgan konstruksiyalarni yengil aniqlash mumkin (2.2-rasm). Boshqacha qilib aytganda, sanoat inshootlarini loyihalashda va qurishda arxitekturaning texnologik, texnik va badiiy tomonlarining o'zaro bog'liqligi sezilarli bo'ladi.

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-gigiyena 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 loyihalalanadi.

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.

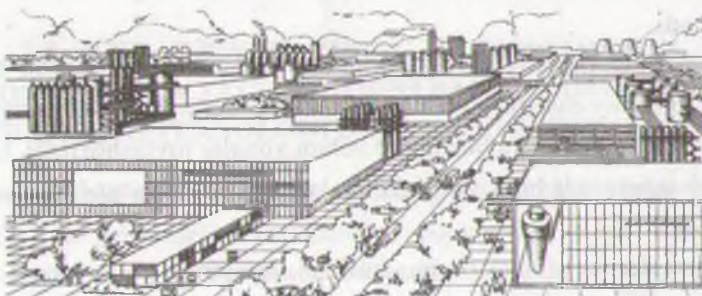
Fermalar orasidagi hajm qurilish konstruksiyalari hosil qilgan hajmga kiradi. Bu yerda muhandislik jihozlari (ventilatsiya va boshqalar) joylashtiriladi. O'z - o'zidan ushbu yechim ancha iqtisodli hisoblanadi.



a



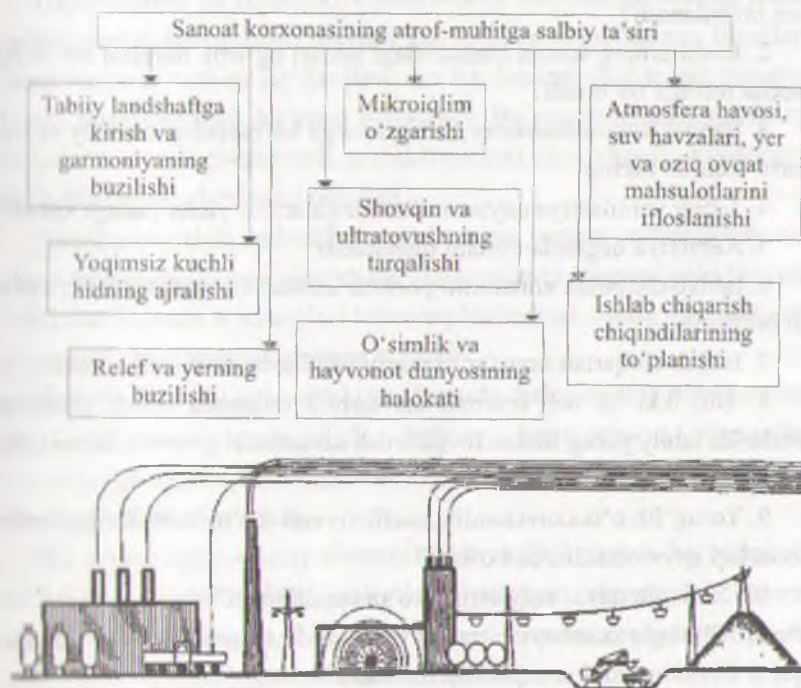
b



d

2.2-rasm. Sanoat korxonasi majmuyining me'moriy-fazoviy yechimi:
a-tutun quvurlari bilan; b-gradirnyalar bilan; d-qurilmalar bilan.

Ko'p hollarda texnologik jarayonda zararli gazlar, suyuqliklar yoki qattiq moddalar ajralib chiqishi mumkin (2.3-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.



2.3-rasm. Sanoat korxonasining insonga salbiy ta'siri: yashash, ishlash va dam olish sharoitining yomonlashuvi.

Bayon etilgan mavzulardan kelib chiqib, shuni alohida ta'kidlash zarurki, sanoat korxonalarini loyihalash masalasi ko'p qirrali bo'lib, eng av-

valo 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.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Ishlab chiqarish xonalaridagi havo muhitining holati nimalar bilan tavsiflanadi?
2. Kishilarning sanoat binolaridagi ishlari og'irlik darajasi bo'yicha necha toifaga bo'linadi?
3. Sanoat korxonalarining atrof-muhitga ko'rsatadigan salbiy ta'sirlarni izohlab bering.
4. Tabiiy ventilatsiya qaysi omillar natijalari bo'yicha yuzaga keladi?
5. Aeratsiya deganda nimani tushunasiz?
6. Ishlab chiqarish xonalarini yoritish usullari bo'yicha o'z fikringizni bildiring.
7. Ishlab chiqarish xonalarini tabiiy usullarda yoritishni izohlang.
8. Bir, ikki va uch smenali ish tashkil etilganda ishlab chiqarish sexlarida tabiiy yorug'likdan foydalanish samaradorligi necha foizni tashkil etadi?
9. Yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,8 ni tashkil etgan zenit fonarlari qaysi shakllarda bo'ladi?
10. Shovqin qaysi belgilariga ko'ra tasniflanadi?
11. Shovqin manbayi bitta bo'lgan holda shovqin bosimi darajasi qaysi formula orqali aniqlanishi mumkin?
12. Vibratsiya deganda nimani tushunasiz?

3-BOB. SANOAT BINOLARINING HAJM-REJAVIY YECHIMLARI

3.1. MODUL KOORDINATSIYASINING O'ZIGA XOSLIGI. BIRXILLASHTIRISH VA TURKUMLASHTIRISH

Sanoat korxonalarida ro'y beradigan texnologik jarayonlar xilma-xil bo'lishiga qaramay, loyihalashda modul tizimiga asoslangan unifikatsiyalashtirilgan rejaviy va konstruktiv yechimlardan ko'pchilik hollarda foydalaniladi.

Hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarni birxillashtirishning cheklashtirishning ikkita shakli mavjud: tarmoqli va tarmoqlararo. Ilgarilari faqat tarmoqli variant qo'llanilgan bo'lsa, hozirgi vaqtda esa tarmoqlararo birxillashtirish ko'proq ishlatiladi. Bu esa konstruksiyalarning turkumlari sonini qisqartiradi, qurilish narxini kamaytiradi va tarmoqni industrilashtirish darajasini oshiradi.

Birxillashtirishda qulaylik yaratish uchun sanoat inshooti hajmini qismlar va elementlarga ajratishadi. Hajm-rejaviy element yoki fazoviy katakcha deganda o'lchamlari binoning balandligi, oralig'i va qadami-ga teng bo'lgan inshoot qismiga aytiladi.

Rejaviy element yoki katakcha deganda, hajm-rejaviy elementning gorizontal soyasi tushuniladi. Rejaviy, hajm-rejaviy elementlar joylashuviga qarab, binoning burchagi, cheti, yoni, o'rtasi va harorat choki uchun mo'ljallanadi.

Bir nechta hajm-rejaviy elementlardan tashkil topgan, bo'ylama va ko'ndalang harorat choklari oralig'ida joylashgan (shuningdek, harorat choklari va binoning chetki yoki bo'ylama devorlari oralig'ida joylashgan) binoning qismiga harorat bloki deyiladi.

Paydo bo'lishi davridan boshlab birxillashtirish o'zining chiziqli, fazoviy va hajmiy bosqichlarini bosib o'tdi.

Binolarning oraliqlari va balandliklarini, ustunlarning qadami,

ko'prik kranlarning yuk ko'tarishi va konstruksiyalari chiziqli yo'l bilan birxillashtirilgan.

Fazoviy birxillashtirish yo'li bilan inshootlarning oraliqlari, balandliklari va ustunlarning qadamlari bo'yicha ishlangan variantlar qisqartirilgan. Shu asosda birxillashtirilgan kerakli hajm-rejaviy elementlar qabul qilingan. Buning amalda qo'llanilishi turli qamrovdagi sanoat binolarining ko'plab sxemalarini yaratish imkoniyatini beradi.

Sanoat binosining birxillashtirilgan qamrovli sxemasi texnologik jarayon tavsifiga qarab, sanoatning turli tarmoqlarida ishlatilishi mumkin. Hajmiy birxillashtirish binolar konstruksiyalari va detallarini, turkumlari sonini qisqartirish va shu yo'l bilan ularni tayyorlashning cheklanganligini ko'tarish hamda narxini kamaytirishga olib keldi. Ijroiy texnologik yechimlarni yaratish va tatbiq etishga sharoit yaratadi.

Sanoatning ba'zi tarmoqlarida ishlab chiqarish binolari yig'ma temirbetonli karkasdan tayyorlanib, osma yoki yuk ko'tarishi 50 t bo'lgan ko'prik kranlar bilan jihozlandi. Bu tarmoqlarda binolarning loyihalarini ishlab chiqish birxillashtirilgan turkumli bo'limlar (*BTB*) yoki birxillashtirilgan oraliqlar (*BO*) asosida amalga oshirildi.

Birxillashtirilgan turkumli bo'limlar binoning hajmiy bo'lagi bo'lib, doimiy balandlikdagi bir necha oraliqlardan tashkil topadi. Bo'limning o'lchamlari binodagi texnologik jarayon va konstruktiv yechimga bog'liq bo'ladi. Bunday bo'lim ko'pincha harorat bo'limidan iborat bo'ladi.

Birxillashtirilgan turkumli bo'limlar va oraliqlar o'zaro birlashtirilsa, texnologik sharoitlarga javob beruvchi o'lchamlardagi (oraliq, qadam, balandlikdagi) sanoat binosining hajm-rejaviy va konstruktiv yechimi hosil bo'ladi.

BTB ning o'lchamlari 144x72m bo'ladi. Qo'shimcha ravishda 72x72 m, 30x72m o'lchami bo'lgan bo'lim yoki oraliqlar yuqorida ko'rsatilgan o'lchamdagi bo'limga birlashtirilishi va shu asosda binoning hajm-rejaviy yechimi ishlab chiqilishi mumkin bo'ladi. Texnik-

iqtisodiy jihatdan asoslanganda bu o'lchamlardan chetga ham chiqish mumkin.

Har qanday *BTB* va *BO* uchun ish chizmalari ishlab chiqilgan va ko'p adadda nashrdan chiqarilgan. Bundan foydalanish loyiha hujjatlarining hajmini qisqartirishga, loyihalash muddatini kamaytirishga, loyiha sifatini ko'tarishga va kam sondagi konstruktiv elementlarni qo'llashga sharoit yaratadi.

BTB va *BO* larning kamchiliklari jumlasiga ishlab chiqarish binolari yuzasi va hajmini talab etilgandagidan oshib ketishini keltirish mumkin. Hozirgi davrdagi loyihachilarning asosiy vazifasi tarmoqlararo birxillashtirishdan ko'rinishlararo birxillashtirishga o'tish va shu asosda loyihalashtirish ishlarini takomillashtirishdan iborat. Ishlab chiqarish, qishloq xo'jalik va fuqarolik binolari uchun umumiy bo'lgan hujm-rejaviy va konstruktiv yechimlarni topish ko'rinishlararo birxillashtirishga misol bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, yuqorida ko'rib chiqilgan masalalar faqat binolarning va konstruksiyalarning o'lchamlarini moslashtirish yo'li bilan yagona modul tizimi asosida (yiriklashtirilgan modullarni qo'llagan holda) amalga oshirilishi mumkin.

Konstruktiv yechimni soddalashtirish maqsadida bir qavatli sanoat binosini asosan bir yo'nalishdagi oraliq, bir xil kenglik va balandlikda loyihalashadi. Bu tartiblardan faqat texnologik jarayon talab etgan holdagigina chiqiladi. Ko'p oraliqli binolarda balandliklar farqi 1,2 m dan kichik bo'lganda binolar har xil balandlikda loyihalanmaydi. Balandliklar farqi 1,2 m va undan ortiq bo'lishligi talab etilganda, bu farq hisobga olinadi va harorat bo'limi chegarasida amalga oshiriladi.

Karkasning ustunlari qadami 6 yoki 12 m deb qabul qilinadi. Xona balandligi va ustunlar kran rafaqi ustki belgisi nafaqat bino oraliqlariga, balki kranning yuk ko'tarish miqdori va ustunlar qadamiga ham bog'liq (3.1-jadval).

3.1-jadval

Ko'prik kranlar bilan jihozlangan yig'ma temirbeton karkasli bir qavatli binolarda ustun rafaqi ustki belgisi

Oraliq L , m	Xona balandligi N , m	Kraning yuk ko'tarish qobiliyati Q , t	Ustunlar qadami a (m) bo'lganda uning kran rafaqi ustki belgisi h , m	
			6 m	12 m
18,24	8,4	10	5,2	4,6
18,24	9,6	10;20	5,8	5,4
18,24	10,8	10;20	7	6,6
18,24,30	12,6	10,20;30	8,5	8,1
18,24,30	14,4	10,20,30	10,3	9,9
24,30	16,2	30,50	11,5	11,1
24,30	18	30,50	13,3	12,9

Ko'p qavatli sanoat binolarida karkas ustunlari to'ri 1 m^2 yuzaga tushadigan yukka qarab qabul qilinadi. Bunda bino oraliqlari 3 m ga, ustunlar qadami 6 m ga karrali olinadi. Bir m^2 yuzadagi yuk miqdori 10000 n/m^2 (1000 kt/m^2) gacha bo'lsa, ustunlar to'ri $9 \times 6 \text{ m}$, 20000 - 25000 n/m^2 bo'lsa - $6 \times 6 \text{ m}$ qabul qilinadi. Bino balandligi kamida 3 m, keyingi balandliklar esa $0,6 \text{ m}$ ga karrali olinadi.

Ko'p qavatli sanoat binolarining hajm-rejaviy strukturasini hosil qilish ham bir qavatli binolarga o'xshash tartibda amalga oshiriladi.

Binolar konstruktiv elementlarining turlari sonini kamaytirishda va birxillashtirishda devorlar va shunga o'xshash boshqa elementlarni modulli bo'lish o'qlariga nisbatan joylashtirish masalasi muhim ahamiyatga ega. Bunda konstruktiv tugunlarning bir xil yechimini olish va konstruktiviyalarning o'zaro almashinuvini amalga oshirish imkoniyati yaratiladi.

Konstruktiv elementlarni bir qavatli karkasli sanoat binolarining bo'lish o'qlariga bog'lashning bir necha xillari amaliyotda

keng ishlatiladi (3.1-rasm). Shulardan biri «nolli bog'lanish» deb nomlanadi.

Bu bog'lanishda chetki qatorlar ustunlarining tashqi qirrasi binolarining chetki bo'lish o'qlari bilan ustma-ust tushadi. Agar chetki qatorlar ustunlarining qirralari binolarning chetki bo'lish o'qlaridan 250 yoki 500 mm tashqariga siljitsa 250 yoki 500 mm masofada bog'lash deb aytiladi.

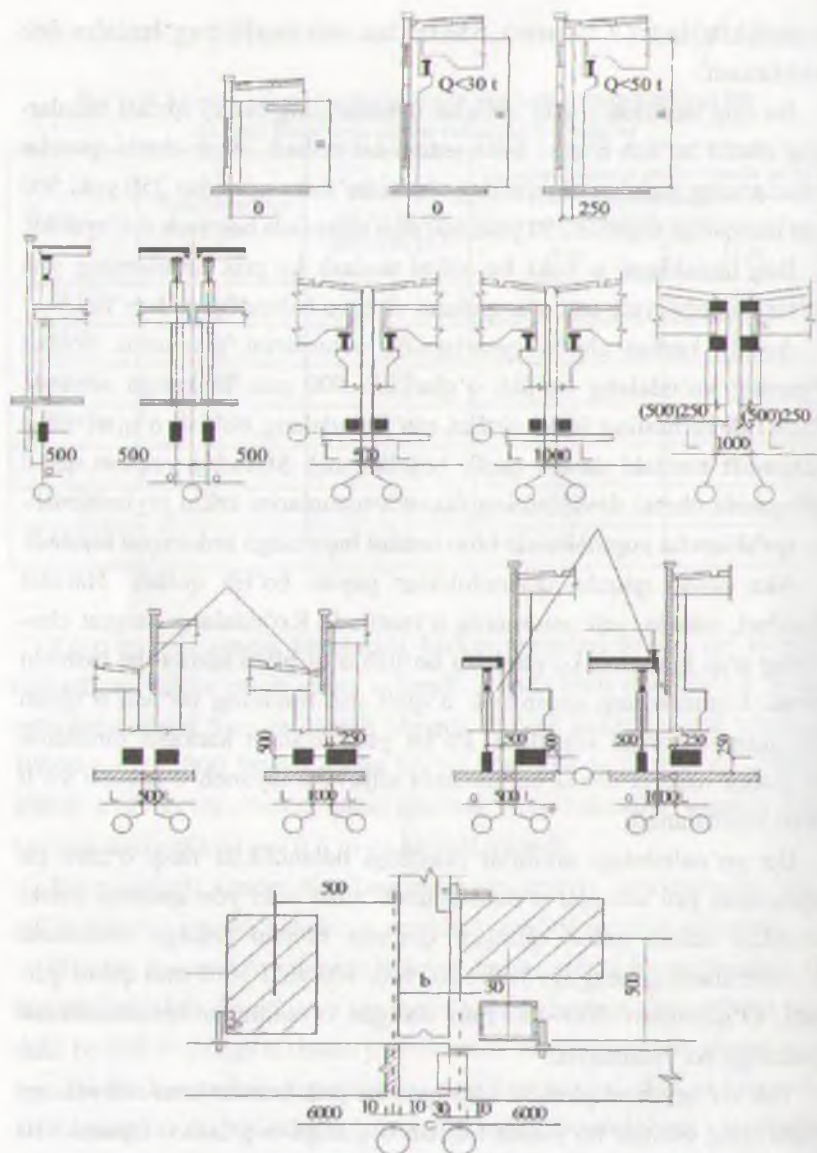
Bog'lanishlarni u yoki bu xilini tanlash ko'prik kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati, ustunlar qadami va bino balandligiga bog'liq.

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 joylashtirishga, qo'shimcha yopmalarisiz bino tomini bajarishga imkoniyat topiladi.

Aks holda qancha qiyinchiliklar paydo bo'lib qoladi. Harorat choklari, odatda, juft ustunlarda o'rnatiladi. Ko'ndalang harorat chokining o'qi binoning ko'ndalang bo'lish o'qi bilan ustma-ust tushishi kerak. Ustunlarning geometrik o'qlari esa binoning bo'lish o'qidan 500 mm ichkariga siljiriladi. Po'lat yoki aralash karkasli binolarda bo'ylama harorat choki bir ustunda siljuvchi tayanch o'rnatish yo'li bilan loyihalanadi.

Bir yo'nalishdagi oraliqlar orasidagi balandliklar farqi o'zaro tik oraliqlarda juft ustunlar o'rnatish usuli bilan yoki yon qatorlar chetki ustunlari uchun qabul qilingan qoidaga binoan amalga oshiriladi. O'rnatmalarining kengligi 300, 350, 400, 500 yoki 1000 mm qabul qilinadi. O'lchamlari 300–400 mm bo'lgan o'rnatmalar birxilllashtirish qoidasiga bo'ysunmaydi.

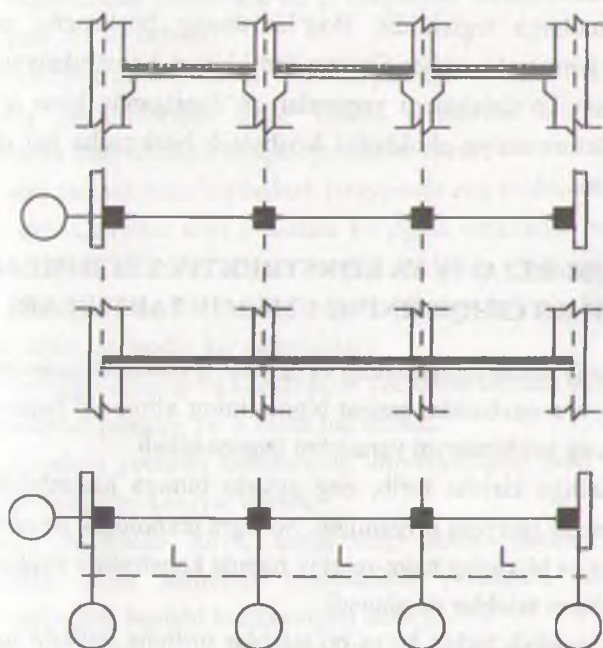
Yuk ko'tarish miqdori 50 t bo'lgan ko'prik kranlar kran osti relslari o'qlarining binolar bo'ylama bo'lish o'qlariga bog'lash o'lchami 750 mm; kran osti yo'llari bo'ylab o'tish joylari loyihalanganda esa 1000 mm ni tashkil etadi.



3.1-rasm. Bir qavatli karkasli sanoat binolarining bo'lish modul o'qlariga konstruktiv elementlarni bog'lash yo'llari.

Tashqi ko'taruvchi devorli bir qavatli binolarda konstruksiyalarni bo'lish o'qlariga bog'lash ko'taruvchi yopma konstruksiyalarini yetarli tayantirishni ta'minlash hisobidan kelib chiqib (120-400 mm) amalga oshiriladi.

Ko'p qavatli karkasli sanoat binolarida o'rta qatorlar ustunlarining geometrik o'qlari binoning bo'lish o'qi bilan ustma-ust tushadi (3.2-rasm).



3.2-rasm. Ko'p qavatli karkasli sanoat binolarining modul bo'lish o'qlariga konstruktiv elementlarni bog'lash.

Deformatsiya choklari joylarida, balandliklarning farqlari bo'lgan vaqtda yoki ustunlar tayanchlari har xil bo'lgan hollarda bu qoidadan chetga chiqilishi mumkin.

Chetki qatorlar ustunlari yoki «nolli bog'lanish» qoidasi

bo'yicha joylashtiriladi yoxud ustunlarning ichki qirradi modulli bo'lish o'qlaridan (ustun qalinligining yarmi) ma'lum masofada joylashtiriladi.

Sanoat binolari asosiy o'lchamlarini koordinatsiya qilish va konstruktiv elementlarni binolar moduli o'qlariga bog'lash ularning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarini birxillashtirish va qurilishni yanada sanoatlashtirishga imkoniyat yaratadi.

Yuqorida ko'rilgan masalalar asosan yig'ma temirbeton yoki po'lat karkasli binolarga tegishlidir. Bog'lanishning boshqacha samarali yechimlari ham yo'q emas. Quyma temirbeton konstruksiyalar yoki fazoviy tizim ko'rinishidagi yopmalar qo'llanilganda bino o'qlariga bog'lash, deformatsiya choklarini loyihalash boshqacha hal qilinishi ham mumkin.

3.2. HAJM-REJAVIY VA KONSTRUKTIV YECHIMLARNI ISHLAB CHIQUISHNING UMUMIY TARTIBLARI

Zamonaviy ishlab chiqarishnig va demak, texnologik jarayonlarning serqirraligi, o'z navbatida, sanoat binolarining xilma-xil hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarini yaratishni taqozo qiladi.

Loyihalashga kirisha turib, eng avvalo binoga joylashtiriladigan ishlab chiqarish jarayoni o'rganiladi. So'ngra texnologik jarayonni qoniqtiradigan va binoning hajm-rejaviy hamda konstruktiv yechimlariga javob beradigan talablar aniqlanadi.

Ishlab chiqarish turiga ko'ra bu talablar turlicha bo'lishi mumkin. Bir holatda meteorologik tartib va havo tarkibini, ikkinchi holatda kuchli aeratsiyani ta'minlash (issiq sexlarda), uchinchi holatda tayyorlanadigan buyumlarning o'lchamlariga moslashtirish (masalan, samolyot yig'ish sexlari) va yana bir holatda o'rnatilgan jihozlar o'lchamlariga asoslanish (masalan, prokat sexi) talab etilishi mumkin.

Binolarning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarini hal qilish-

ning umumiy prinsiplari ajratilishi mumkin. Bular ichida ba'zi ishlab chiqarish xonalari yoki tsexlarini bitta sanoat binosiga birlashtirish yechimi alohida o'rin egallaydi. Bu usulni qo'llash zavod hududi maydonini 30% gacha, tashqi devorlar perimetrini 50% gacha, qurilish narxini 15-20% kamaytirish imkoniyatini beradi. Shu bilan bir qatorda binolarni shiyponli (pavilonli) qurish usuli ham o'z ahamiyatini saqlamoqda (masalan, ko'p miqdorda issiqlik va gaz ajralib chiqadigan sexlar uchun).

Asbobsozlik sanoati uchun modulli prinsip samarali hisoblanadi.

Ushbu yechimlardan biror usulni tanlashda albatta iqtisodiy me'zonlarga ham alohida diqqat qaratilishi zarur.

Qavatni tanlash ham loyihalash jarayonida eng muhim masalalardan hisoblanadi. Qavatlar soni masalasi ko'pgina omillarga bog'liq holda hal etiladi (yuk miqdori, buyum va jihozlarining o'lchamlari, qurilish uchun ajratilgan maydon, uning relyefi, joyning iqlimiy tavsifi, texnik ko'rsatkichlar, iqtisodiy ko'rsatkichlar).

Yaxshi hajm-rejaviy va konstruktiv yechimni tanlash bino yechimini bixilllashtirish prinsipi yo'li bilan hal etiladi.

Bu masalani yechimi binolarning universalligini yoki egiluvchanligini oshirishga imkoniyat beradi.

Binoni loyihalab turib, sanoatning ushbu tarmog'ini rivojini bashoratlay olish samarali hisoblanadi (masalan, buyumlarning o'lchamini oshib borishi kutilayotgan holat).

Loyihalash jarayonida sanoat binolarining uzoq muddatga chidamlilik masalalarni ham hal qilmoq zarur.

Sanoat binolarning maydonlari va hajmlaridan samarali foydalanish masalalari e'tibordan chetda qolmasligi kerak.

Binoning hajm-rejaviy yechimi, iloji boricha, shakli bo'yicha sodda bo'lishi kerak. Bino rejada to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lishi afzal. Bir xildagi parallel oraliqlar va o'zgarmas balandliklarni qabul qilinishi bino konstruktiv yechimini soddalashtiradi, yig'ilish darajasini oshiradi

va turlar sonini kamaytiradi. Loyihalash jarayonida zararli ishlab chiqarish xonalarini boshqalaridan himoyalash zarur.

Sanoat binosining hajm-rejaviy va konstruktiv yechimiga tabiiy iqlim sharoitlarini albatta ta'sir etishini ham hisobga olish kerak.

Yong'in xavfsizligi talablarini bajarmay turib binoni to'laqonli loyihalab bo'lmaydi.

Favquloddagi holatlar bo'lishi mumkinligini va bunday vaqtda kishilarning binodan xavfsiz chiqishini ta'minlash masalalarini ham yechish lozim (*QMQ «Yong'inga qarshi me'yorlar»*, *QMQ «Ishlab chiqarish binolari»*).

Bir qavatli sanoat binolarining konstruktiv tizimini karkasli sxemada bajarilishi ko'p hollarda maqsadga muvofiq hisoblanadi. Demak, bunga ham amal qilmoq kerak. Kichik oraliq (12 m gacha) talab etilganda ko'taruvchisi devor bo'lgan inshoot konstruksiyasi qo'llaniladi.

Bir qavatli sanoat binosining yuk ko'taruvchi sinchi sifatida uning ko'ndalang ramasi va u bilan aloqador bo'lgan bo'ylama elementlari xizmat qiladi.

Karkas ustunlarining qadami 12 m va undan ortiq bo'lganda loyihalashda chordoq to'sini osti konstruksiyalari qabul qilinadi. Bu konstruksiya ustida har 6 yoki 12 m da to'sin yoki ferma o'rnatiladi. Ba'zi hollarda esa 12 mm yopmalar ishlatiladi, xolos (qadam 12 m bo'lib, osma yuk ko'targichlar ishlatilmasa).

Yupqa devorli fazoviy konstruksiyalar ko'rinishidagi qobiqli, gum-bazli, buklanuvchan tom yopmalar juda istiqbolli hisoblanadi.

Ko'p qavatli sanoat binolari, odatda, to'liq temirbeton karkas bilan devorlari o'zini ko'taruvchi yoki osma qilib loyihalanadi. Karkasning asosiy elementlari bo'lib ustunlar, to'sinlar, orayopmalar, tomyopmalar va bog'lovchilar xizmat qiladi.

Yig'ma temirbeton karkaslar ramali, rama-bog'lamli yoki bog'lamli tizim yechimida ishlanishi mumkin. Karkasning ramali tizimida bino-

ning fazoviy bikriligi ham tik, ham gorizontal yuklarni qabul qiluvchi karkasning ramasi tomonidan ta'minlanadi. Rama bog'lamli tizimda tik yuklar karkas ramasi tomonidan qabul qilinsa, gorizontal yuklarga ramalar va tik bog'lamalar to'siqlik qiladi.

Bog'lamali tizimda tik yuklarni karkasning ustunlari qabul qilsa, gorizontal yuklarni vertikal bog'lamalar qabul qiladi.

Rama-bog'lamali tizimning ba'zi afzalliklari bor. Bu afzalliklar quyidagilardir: konstruktiv yechimda elementlarning tutashgan tugunlari soddalashadi, metallni iqtisod qilishga erishiladi va ularni bixil-lashtirish imkoniyati yaratiladi. Ayrim hollarda ushbu variantning yechimi to'sinli orayopma yoki bika temirbetonli quyma o'zakli (yadroli) konstruksiyada ishlanadi.

Binolarda yong'in xavfini oldini olish uchun yong'inga qarshi to'siqdevorlar – brandmauerlar, yong'inga qarshi qismlar, ko'p qavatli inshootlarda esa yong'inga qarshi orayopmalar o'rnatiladi. Brandmauerlar tomdan 0,6 m (tomning biror materiali yonuvchi bo'lsa) yoki 0,3 m baland bo'lishi zarur. Yong'inga qarshi qismlarning eni 6 m bo'lib, ular binoni butun eni bo'ylab bo'limlarga ajratadi.

Demak, sanoat inshootlarining hajm-rejaviy hamda konstruktiv yechimlari yuqorida bayon etilgan tartibda asosli ishlab chiqilishi lozim.

3.3. BIR QAVATLI SANOAT BINOLARI: ORALIQLI, KATAKLI, ZAL TURIDAGI BINOLAR

Bir qavatli sanoat binolari rejada sodda va murakkab shaklda bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda, ko'p hollarda, rejada katta o'lehamlarni tashkil etgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi (yaxlit qurilish) binolar qo'llanilmoqda. Rejada II-III kabi murakkab shaklda bo'lgan binolar aeratsiya qilinadigan ishlab chiqarish korxonalarida ko'p issiqlik va gaz aralashma chiqqan hollarda ishlatiladi, chunki

rivojlangan perimetrlar havoni almashtirishga va tozalashga yaxshi imkoniyat yaratadi.

Texnologik jarayonning tavsifiga ko'ra bir qavatli sanoat binolari-ning yechimi oraliq, zal, katak (xonacha) va birlashtirilgan turda amalga oshiriladi.

Texnologik jarayon oraliq bo'ylab yo'nalgan va yuk ko'targichlar bilan xizmat qilingan hollarda oraliq turdagi binolar qabul qilinadi. Oraliqlar o'lchami texnologik jarayonga, joylashtiriladigan jihozlar va buyumlarning qamrovlariga bog'liq bo'lib, 12–36 m qabul qilinadi. Ustunlar qadami 6, 12 m va undan ortiq ham (6 m ga karrali) qabul qilinishi mumkin. Bino bo'ylab transport aloqasi ko'prik, osma yuk ko'targichlar, konveyerlar va to'shama usti transportlari yordamida amalga oshiriladi.

Avval ko'rsatib o'tilganidek, sanoat binolarini loyihalashda o'lchamlari 72x72, 144x72 m bo'lgan *BTB* va *BO* lardan keng foydalaniladi.

Yirik ishlab chiqarish korpuslarini qatnov yo'llari bilan alohida daha (*kvartal*) larga bo'lishadi. Sexlarni dahalarga joylashtirishda texnologik jarayonlar shartlaridan kelib chiqib, bino foydali maydonlarini qismlarga ajratishadi. Bo'ylama va ko'ndalang qismlarga ajratish usullari loyihalashda qo'llaniladi. Bu ish bino hajmidan samarali foydalanish imkoniyatini beradi.

Individual loyihalashda bir qavatli kransiz yoki yuk ko'tarish qobiliyati 5 t gacha bo'lgan (*osma*) bir qavatli sanoat binolarida ustunlar to'ri 12x6, 18x6, 24x6, 18x12, 24x12 m qabul qilinadi. Agar inshootda ko'prik kran loyihalanib, uning yuk ko'tarish qobiliyati 50 t gacha bo'lsa, binodagi ustunlar to'ri 18x12, 24x12, 30x12 m qabul qilinadi.

Texnologik jarayon yirik o'lchamli mahsulotlarni ishlab chiqarish yoki yirik jihozlar o'rnatilish bilan bog'liq bo'lgan holda zal turidagi binolar loyihalanadi. Bunday binolarning oraliqlari 100 m va undan

ortiq bo'lishi mumkin. Odatda, bunday binolar fazoviy konstruksiyalar bilan yopiladi. Zallar binoda bo'ylama yoki ko'ndalang yo'nalishda joylashtirilishi mumkin.

Zal turidagi binolar boshqa turdagi binolar bilan bitta binoga birlashtirilishi ham mumkin. Yaxlit, bir qavatli kvadrat ustun turli sanoat binolarida texnologik jarayonni tez-tez zamonaviylashtirish masalasini amalga oshirish oson. Hajm-rejaviy yechimning bunday strukturasi katakli struktura deb, imoratlar esa egiluvchan yoki universal binolar deb ataladi. Ushbu turdagi binolarda ustunlar to'ri 12x12, 18x18, 24x24, 30x30 va 36x36 m qabul qilinadi. Yirik ustunlar to'ridan foydalanish ishlab chiqarishni zamonaviylashtirish uchun samarali hisoblanadi.

3.4. KO'P QAVATLI SANOAT BINOLARI

Ko'p qavatli sanoat binolarining uch xildagi asosiy hajm-rejaviy strukturasi mavjud: maromli; bir qavatli binolar bilan birlashtirilgan yoki oxirgi qavatda joylashgan katta oraliqli xonalari maromli; maromsiz. Hajmiy-rejaviy yechim hajmiy-rejaviy elementlarni birlashtirish yo'li bilan hosil qilinadi. Bunday binolar, odatda, 2–5 qavatdan tashkil topadi, rejasining shakli: to'g'ri to'rtburchakli, burchakli, III va II -ga o'xshash, ichki yopiq hovlisi.

Katak tipidagi elementlar asosida qurilgan va rejada to'g'ri to'rtburchak shaklini olgan maromli tuzilishdagi hajm-rejaviy yechim amaliyotda keng qo'llaniladi.

Maromli tuzilishdagi hajm-rejaviy yechimdan kimyo, oziq-ovqat, elektrotexnika, yengil sanoat va shunga o'xshash tarmoqlar inshootlarini loyihalashda foydalaniladi.

Ichki yopiq hovlisi bo'lgan binolarni loyihalash texnologik jarayon imkoniyat bergan hollarda amalga oshiriladi. Ichki hovlining kengligi uni qurshab olgan binolardan eng balandini balandligidan va 18 m dan kichik bo'lmasligi kerak. Shuningdek, inshootning birinchi

qavat sathida eni 4 m, balandligi esa 4,5 m dan kam bo'lgan o'tish yo'llari loyihalanadi. Bu o'tish yo'llari nafaqat ichki hovlini sanoat korxonasi hududi bilan bog'lash, balki ichki hovlini shamollatish uchun ham xizmat qiladi.

Ko'p qavatli binolarning loyihalash jarayoni mehnatini hamda qurilish narxini kamaytirish, ularning zilzilabardoshligini oshirish maqsadida reja tuzishda oddiy, to'g'ri to'rtburchakli shakllardan ko'proq foydalaniladi.

Ko'p qavatli binolarni loyihalashda qavatlarni, balandliklarni o'zaro bog'lashda zinalardan, passajirlar va yuklarni ko'targichlardan yoki elevatorga o'xshash maxsus transport qurilmalaridan foydalaniladi.

Marom turidagi ko'p qavatli sanoat binolari ustunlar to'ri 6x6 yoki 9x6 m ni tashkil etgan katakli yoki oraliq tuzilishiga ega bo'ladi. Bitta binodagi qavatlar balandligi bir xil qabul qilinadi. Bu qoidadan faqat birinchi qavat balandligi mustasno bo'lishi mumkin.

Ma'muriy va maishiy xonalar ishlab chiqarish qavat, boloxona, yerto'la chegarasida yoki birlashgan alohida binoda loyihalanadi.

Maromli hajm-rejaviy tuzilishdagi binolar (harorat bo'limi) quyidagi o'lchamlarda loyihalanadi: eni 12-60 m (6 m ga karrali), bo'yi 60 m yoki undan kichik (6 m ga karrali); balandligi 3,6; 4,8; 6; 7,2 m (1,2 m ga karrali). Harorat bo'limlarini birlashtirib turib, ko'p qavatli binolarning xilma-xil o'lcham va shakllardagi loyihaviy yechimlarini ishlab chiqish mumkin. Binolarning enini oshirish ularning narxini kamaytiradi. Masalan, ustunlar to'ri 6x6 m bo'lgan binolarda ularning enini 18 m dan 30 m gacha oshirish narxini 14-15% ga kamaytirish imkonini beradi. Binolar enini tanlashda ish joylarini tabiiy yorug'lik bilan yoritishga ham e'tibor berilishi zarur. Eni 30 m gacha bo'lgan binolarni (qavat balandligi 5,4 m) lentali derazalar orqali yoritish qulay hisoblanadi. Bino enining keyingi oshib borishi esa integral yoritish tizimini qo'llashga olib keladi.

Bino uzunligini har 1 m ga oshirish 1 m² foydali maydonning narxini sezilarli kamaytirishga olib kelsa, balandlikni o'zgarishi esa, aksincha

holatga olib boradi. Qavat balandligini 4,8 m dan 6 m gacha oshirish 1 m² foydali maydonning narxini 8 % ga oshirishi mumkin.

Maromli hajm-rejaviy tuzilishdagi ko'p qavatli binolarni bir qavatli binolar va tepa qavatda joylashgan yirik oraliqli xonalar bilan birlashtirish sanoat qurilishida keng tarqalgan.

Sanoat korxonalarining hududlarini qisqartirish, yo'llar va tarmoqlar uzunliklarini hamda qurilish narxini kamaytirish maqsadida ko'p va bir qavatli binolarni birlashtirib turib, yaxlit tizimda loyihalalanadi.

Tepa qavatdagi oraliq birinchisidan ko'ra kattaroq bo'lgan ikki qavatli inshootlar barpo etish sanoat qurilishidan keng o'rin egallagan.

Birinchi qavatda og'ir texnologik jihozlar joylashtirilsa, ikkinchi qavatda esa yengil jihozlar o'rnatiladi. Bunday binolarda texnologik va muhandislik tarmoqlari ko'lami kamayadi.

Ikkinchi qavatda katta oraliqlarni qo'llash, u yerda yirik o'lchamli buyumlar chiqarish imkoniyatini yaratadi. Masalan: avtomobillar ishlab chiqarishda bunday yechimni qo'llash maqsadga muvofiq kelishi mumkin.

Maromsiz hajm-rejaviy tuzilishdagi ko'p qavatli sanoat binolari, odatda, ko'mir, tog' rudalari, sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish va shunga o'xshash korxonalar uchun maqsadga muvofiq keladi. Bunday tarmoqlarda texnologik jarayon alohida turuvchi jihozlar yoki inshootlar bilan bog'liq bo'ladi.

Maromsiz hajm-rejaviy tuzimidagi ko'p qavatli sanoat binolari ko'pchilik hollarda bir qavatli binolar bilan birlashtiriladi.

Qaralayotgan tuzilishdagi binolarning yon tomondan ko'rinishi balandliklarning keskin farq qilishligi bilan tavsiflanadi. Oraliq o'lchamlari 6, 9, 18 m, karkas qadami 3 va 6 m, bino balandligi 20 m gacha yoki undan ortiq bo'lishi mumkin. Bunday binolarning tuzilishi katak ko'rinishidagi yoki katta o'lchamli bir oraliqli yechimdan iborat bo'ladi.

Kichik egiluvchan binolar, odatda, ustunlar to'ri 6x6 m bo'lgan katak ko'rinishidagi rejadan iborat bo'ladi. Bino o'lchamlari 36x42 m bo'lgan bo'limdan tashkil topadi. Bo'limning o'rta qismida zina o'rnatiladi. Binoning derazaga yaqin qismi – perimetr bo'ylab ishchi o'rinlari joylashtiriladi. Binoning o'rta qismida esa, odatda, xizmat xonalari loyihalanadi. Zarur hollarda bu joy ham ishlab chiqarish maqsadlarida foydalaniladi. Binoning birinchi qavatida ma'muriy-xo'jalik xonalari, oziq-ovqat bo'limi, tibbiyot bo'limi, tayyor mahsulotlar ombori va yarim fabrikatlar joylashtiriladi. Qaralayotgan tuzilishdagi binolar o'lchamlari katta bo'lmagan jihozlar bilan kichik qamrovli mahsulotlar ishlab chiqarishga mo'ljallanadi.

O'rtacha egiluvchanlikdagi inshootlar massasi yengil, qamrovi o'rtacha va yirik bo'lgan buyumlar yoki qamrovi yirik buyumlar va yengil jihozlar o'rnatilishiga mo'ljallanadi. Ustunlar to'ri 12x12, 18x18 yoki 12x6 m qabul qilinadi. Ustunlar to'ri kvadrat shaklida bo'lganda orayopma konstruksiyalari kesson yoki to'siqsiz ko'rinishda bo'ladi.

Katta egiluvchanlikka ega bo'lgan binolar 24, 30 va 36 m li oraliqlar bilan loyihalanadi. Bunday binolar balandliklari bo'yicha takrorlanadigan ishlab chiqarish va texnik qavatlardan tashkil topadi. Texnik qavatlarda yordamchi ishlab chiqarish xonalari, ashyolar, yarimfabrikatlar va tayyor buyumlar ombori, maishiy va ma'muriy xonalar hamda binoga texnik xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan xonalar joylashtiriladi.

Katta egiluvchanlikdagi binolarning kichik egiluvchanlikdagi binolardan eng asosiy farqlaridan biri, bu ham bo'lsa, texnik qavatlar hisobida yordamchi maydonlarning ko'paytirilishi hisoblanadi.

Sanoatda germetikli (zich) xonalari bo'lgan bir yoki ko'p qavatli ishlab chiqarish binolari ham qo'llaniladi (masalan, radio sanoati, asbobsozlik...). Germetik xonalar ishlab chiqarish buyumlarini chang va har qanday boshqa ifloslantiruvchi moddalardan himoya qiladi. Bun-

day xonalardagi chang zarrachalarining eng yirik o'lchami 0,3 mk dan, kontsentratsiyasi 0,001 mg/m³ dan oshmasligi kerak. Germetik xonalarda harorat ko'rsatkichi 20°C, nisbiy namligi esa 40% ni tashkil etadi. Haroratning o'zgarishi 0,5°C, nisbiy namlikning o'zgarishi 0,5% dan oshmasligi, havo harakati tezligining esa 0,2 m/s gacha bo'lishligiga ruxsat etiladi. Bunday xonalarda sovutish tizimi o'rnatiladi. Natijada hosil bo'lgan ortiqcha bosim chetdan changni kirishiga qarshilik ko'rsatadi. Sun'iy yoritgich tizimidan foydalaniladi. Xonalar changlarni yig'uvchi moslamalar bilan jihozlanadi.

3.5. SANOAT BINOLARINING HAJM-REJAVIY VA KONSTRUKTIV YECHIMLARINI TEXNIK-IQTISODIY BAHOLASH

Sanoat binolari uchun ham, fuqarolik binolari uchun ham hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga keltirilgan xarajatlar (Π) bo'yicha xulosa qilinadi.

$$\Pi = K + T_n S$$

Bu yerda: K – smeta narxi bilan aniqlanuvchi binoni qurish uchun sarflanadigan xarajatlar;

S – binoni ekspluatatsiya qilish davrida sarflanadigan yillik xarajatlar;

T_n – kapital mablag'larni qoplashning me'yoriy muddati.

O'z navbatida, T_n quyidagicha aniqlanadi:

$$T_n = \frac{1}{E_n} \text{ yil}$$

E_n – kapital mablag'lar iqtisodiy samaradorligining me'yoriy koefitsienti (sanoatning barcha tarmoqlari uchun $E_n = 0,12$).

Hisoblangan Π ning qiymatini Π_e (keltirilgan xarajatlarning etalon qiymatlari) bilan solishtiriladi va iqtisodiy samaradorlik (E) quyidagicha aniqlanadi: $E = \Pi_e - \Pi$.

Demak, binoning loyihaviy yechimi samarali bo'lishi uchun K va S ning qiymatlarini kamaytirish yo'llarini topish zarur. Shu maqsadda binolarni loyihalash jarayonida qabul qilingan yechimlarni texnik-iqtisodiy baholash ishlari bajariladi. Smetani kamaytirishga qaratilgan ekspluatatsiya qilish sharoitlarini to'la hisobga oladigan yechimlar qabul qilinadi.

Loyihaning qurilish va texnologik qismlarini hisobga oluvchi umumiy texnik iqtisodiy ko'rsatkich sifatida binoning 1 m² ishchi maydonidan ishlab chiqariladigan mahsulot miqdori xizmat qiladi. Har m² xona maydonidan qanchalik ko'p mahsulot ishlab chiqarilsa, undan shunchalik samarali foydalanadi.

Sanoat binosi hajm-rejaviy yechimiga tavsif beruvchi hisobiy birlik bo'lib 1 m² qurilish maydoni, 1 m² foydali maydon, 1 m³ hajm xizmat qiladi.

Binoning poypeshi (*sokol*) sathida devorlarning tashqi perimetri bo'yicha aniqlangan maydonga qurilish maydoni deb ataladi. Qurilish maydoni foydali hamda konstruksiyalar egallagan maydonlardan iborat bo'ladi.

Binoning foydali maydoni barcha qavatlar xonalari sof maydonlarning yig'indisidan iborat. Foydali maydonga, shuningdek, yordamchi xonalar, boloxonalar, ochiq javonlar, uzun ayvonlar, estakadalar maydonlari va konstruktiv maydonlar ham kiradi. Konstruktiv maydon qavatlar bo'yicha aniqlanib, unga zinapoya kataklari, ichki devorlar, ustunlar, parda devorlar, shaxtalar egallab turgan maydonlar kiradi.

Ishchi maydon mahsulot ishlab chiqariladigan xonalar yuzalarining yig'indisidan iborat. Yarim fabrikatlarni joylashtirish maqsadida foydalaniladigan xonalar maydoni ham ishchi maydonga kiradi.

Transport, sanitar-texnik va energetik jihozlar uchun ajratilgan

maydonlar, dahlizlar (koridor), kirish joylari, o'tish yo'laklari, texnik xonalar va shunga o'xshash boshqa maydonlar yig'indisi yordamchi maydonlarni tashkil etadi.

Ombor maydoni ashyolarni, mahsulot ishlab chiqarish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan xilma-xil materiallar va buyumlarni, tayyor mahsulotlarni joylashtirish maqsadida ishlatiladigan xonalar maydonlari yig'indisidan iborat.

Loyihaning texnologik qismi bitganidan so'ng binoning ishchi, yordamchi va ombor maydonlari belgilanadi. Shuning uchun $1m^2$ ishchi maydon ko'rsatkichi orqali binoning narxi, sermehnatliligi va asosiy materiallar sarfi bo'yicha qurilish va texnologik qismlariga umumiy baho beriladi.

Binoning qurilish hajmi uning qurilish maydonini birinchi qavat poli ostidan chordoqli yopmaning ustigacha (yoki tom qoplamasining ustki qismigacha) bo'lgan balandlikka ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi. Bino hajmi tarkibiga fonuslar va yerto'lalar hajmi ham kiritiladi.

Binoning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimini baholash hamda uni mavjud yaxshi yechimlar bilan taqqoslash quyidagi texnik-iqtisodiy belgilar bo'yicha amalga oshiriladi:

Sanoat binosining smeta narxlari asosida aniqlangan $1 m^2$ va $1 m^3$ uchun sarflangan pul vositalari xarajatlari bo'yicha (hisoblashda yerto'la hajmi kiritilmaydi).

Ishlab chiqarish hududini qurilishi – qurilish zichligi bo'yicha (Π_z). Π_z umumiy qurilish maydonining ishlab chiqarishi hududi maydoniga bo'lish orqali aniqlanadi.

Bu ko'rsatkichning eng kichik miqdori me'yoriy hujjatlarda belirlanadi. Masalan, metallurgiya zavodlari uchun $\Pi_z=28-35 \%$, kimyo uchun – 30% , tekstil, neft sanoati uchun – 50% , paxta, qog'oz va atlat gazmollar korxonalari uchun – 60% va hokazo. Yo'llar, muhandislik tarmoqlari, obodonlashtirish o'lchamlari kabi omillar orqali sanoat binosining narxiga ta'sir ko'rsatadi.

K_1 , K_2 va K_3 koeffitsientlar orqali aniqlangan hajm-rejaviy yechimning sifati bo'yicha:

K_1 – bino ishchi maydonining umumiy maydoniga nisbati;

K_2 – bino hajmining ishchi maydoniga nisbati;

K_3 – to'siq konstruksiyalar sirlari maydonining foydali maydonga nisbati.

K_1 kattalasha borishi, K_2 va K_3 lar kichiklashishi bilan binoning texnik-iqtisodiy samaradorligi orta boradi.

1 m³ binoning hajmi yoki uning 1 m² foydali maydoniga ishlatilgan asosiy qurilish materiallari (po'lat, tsement...)ning sarflanishi bo'yicha.

Inshootning 1 m³ hajmi yoki 1 m² foydali maydonini qurish uchun sarflangan solishtirma sermehnatlilik bo'yicha.

1. Binoning og'irligi bo'yicha; yengil konstruksiyalarni qo'llash bilan bu ko'rsatkichni yaxshilashga erishiladi (tashish va tiklash xarajatlari kamayadi).

2. Yig'ma elementlarni birxillashtirish darajasini tavsiflovchi ko'rsatkichlar bo'yicha; bino uchun tanlangan yig'ma elementlar soni, turlari, markasi, elementning maksimal va o'rtacha massasi bu mezonni aniqlaydi.

Yuqorida keltirilgan loyiha yechimining barcha ko'rsatkichlari qo'yilgan talablarni qoniqtirgach, binoning yakuniy smeta narxi (K) aniqlanadi.

Binoning yillik ekspluatatsiya xarajatlari tarkibiga sanitar-texnik tizimni, yoritishni, sanitar-gigiyenik ishlarni, ta'mirlashni ta'minlash bilan bog'liq bo'lgan ishlar kiritiladi. Bino uchun ishlatilgan materiallarning sifati ham muhim o'rin tutadi. Ba'zida qimmatroq bo'lsada, lekin ekspluatatsiya davrida ta'mirlash uchun sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish imkoniyatini beruvchi materiallar va texnologiyalardan foydalanish katta samara keltiradi. Keltirilgan xarajatlar miqdori aniqlangach, u etalon bo'yicha sarflanadigan xarajatlar

bilan taqqoslanadi. Shu asosda loyihalangan inshoot hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarining samaradorligi aniqlanadi.

3.2-jadvalda misol tariqasida inshootning smetasiga nisbatan asos va poydevorlarining narxi keltirilgan.

3.2-jadval

Sanoat binolari asosiy konstruktiv elementlarining mo'ljallanadigan narxi, umumqurilish ishlari umumiy narxining foizi hisobida

Binolar elementlari	Binolar uchun narx, %		
	Bir qavatli bino oraliqlari quyidagicha bo'lganda. 12-18 m kransiz, 18-24 kranli		Ko'p qavatli
Asoslar va poydevorlar	4-5	6-8	7-8

Lekin shuni ta'kidlash lozimki, hamma vaqt ham kichik narx binoning yaxshi yechimini aniqlab berolmaydi (masalan, binoning universalligini ta'minlash zaruriyati bo'lsa). Shuning uchun ham binoni loyihalashda barcha zaruriy omillarni hisobga olish zarur.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Modul koordinatsiyasi deganda nimani tushunasiz?
2. Sanoat binolarini birxillashtirishga izoh bering.
3. Sanoat binolari fanida turkumlashtirish nima ma'noni bildiradi?
4. Rejaviy element qanday ma'noni bildiradi?
5. Hajm-rejaviy element deganda nimani tushunasiz?
6. Binoning harorat bo'limi deganda nimani tushunasiz?
7. Birxillashtirilgan turkumli bo'limning o'lchamlarini izohlab bering.
8. Birxillashtirilgan turkumli oraliq deganda nimani tushunasiz?

9. Bir qavatli karkasli binolarning bo'lish o'qlariga konstruktiv elementlarni «nolli bog'lanish»da, chetki qatorlar ustunlarining tashqi qirrası bilan binolarning chetki bo'lish o'qlari orasidagi o'lcham qanchani tashkil etishi kerak?

10. Temirbeton karkaslarning yechimlarini izohlab bering.

11. Karkasning ramali tizimida binoning fazoviy bikrligi qaysi konstruktiv element tomonidan ta'minlanadi?

12. Karkasning bog'lamali tizimida binoning fazoviy bikrligi qaysi konstruktiv element tomonidan ta'minlanadi?

13. Karkasning rama-bog'lamali tizimida inshootning fazoviy birli-gi qaysi konstruktiv element tomonidan ta'minlanadi?

14. Yong'in xavfini oldini olish uchun binolarda yong'inga qarshi to'siq devorlar – brandmauerlar tomdan (agar uning biror materiali yonuvchi bo'lsa) qancha baland bo'lishi zarur?

15. Bir qavatli kvadrat ustun to'rtli universal binolarda qaysi o'lchamlardagi ustunlar to'rti qabul qilinadi?

16. Binolarda yong'in xavfini oldini olish uchun brandmauerlar tomdan qancha baland bo'lishi zarur?

17. Ko'p qavatli sanoat binolarida karkas ustunlari to'rti 1 m^2 yuzaga tushadigan yukka qarab qabul qilinadi. Bunda bino oraliqlari va ustunlar qadami odatda necha m ga karrali olinadi?

18. Texnologik jarayonning tavsifiga ko'ra bir qavatli sanoat binolarining yechimlarini izohlang.

19. Ko'p qavatli sanoat binolarining necha xildagi asosiy hajm-rejaviy strukturasi mavjud?

20. Maromli hajm-rejaviy tuzilishdagi binolarning harorat bo'limiga izoh bering.

21. Marom turidagi ko'p qavatli sanoat binolarining ustunlar to'rti va tuzilishi to'rti risida fikr bildiring.

22. Binoning iqtisodiy samaradorligi nima bilan aniqlanadi?

23. Ko'p qavatli binolarda qavat balandligini 4,8 m dan 6 m gacha

oshirish 1m^2 foydali maydonning narxini necha % ga oshirishi mumkin?

24. Bir qavatli bino oraliqlari o'lchamlari 18-24 m bo'lgan kranli sanoat binolarida asoslar va poydevorlarning smeta xarajatlari umumqurilish ishlari umumiy narxining necha foizini tashkil etadi?

4-BOB. SANOAT KORXONALARINING BOSH REJASI

Sanoat ishlab chiqarish korxonalari shahar yoki tumanning avvaldan tayyorlangan bosh rejasiga binoan joylashtiriladi. Ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan hududni tejash, unda sanoat korxonasini qulay joylashtirish katta samara beradi. Ishni amalga oshirishda qurilish me'yorlari va qoidalariga (*O'zRST 21.204 - 93. Bosh rejalar. Toshkent Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi, 1993*) to'la rioya qilish zarur.

Bosh rejalarni (*4.1-rasm*) ishlab chiqish jarayonida tashqi ishlab chiqarish, transport va boshqa o'rab turuvchi korxonalar va muhandislik tarmoqlari bilan bog'lanish; yashash joylari bilan aloqani o'rnatish; chiqindilarni tashlash joylari, suv tarqatuvchi va tozalovchi inshootlarni joylashtirish; korxona ishlab chiqarish faoliyati bilan bog'liq bo'lgan transport, muhandislik va boshqa obyektlarning borligiga e'tibor berish; alohida korxonalarning kelajakdagi rivojlanishi kabi muhim masalalar hisobga olinadi.

Sanoat tugunlari loyihalarini ishlab chiqishda qurilish hududining tabiiy iqlim xususiyatlari (havo harorati, nisbiy namligi...) ham hisobga olinadi.

Shaharda bir yoki bir necha sanoat hududlari bo'lishi mumkin. Sanoat hududlari lentali (yashash joyi bo'ylab) va chuqurlikli usulda rejalashtiriladi. Birinchi usul ishlab chiqarish korxonalari sanitariya tavanomasi bo'yicha bir xil yoki yaqin sinf bo'lgan holda qo'llaniladi.

Bosh rejani tuzish jarayonida sanoat hududini o'tish yo'llari va magistrallar bilan kvartallarga bo'lishadi.

Bo'ylama o'tish yo'llari bo'yicha bir necha kvartallarni birlashtirish «panel» deb yuritiladi. Bunday qurilishni kvartal-panelli qurilish deb atashadi. Kvartallardan bitirilgan texnologik jarayonlar qismlarini bir bo'limga birlashtirish kvartalli bo'limli qurilish deb ataladi.

Kvartallar, panellar va bo'limlar qamrovlari ishlab chiqarish ko'rinishiga, uning quvvati va sanitarlik tavsifnomasiga bog'liq. Bixillashtirish maqsadida o'lchamlarni yirik modulga karrali qilib olishadi. Bixillashtirilgan panellar o'lchami modulli o'lcham (72 m, 100 m) asosida qabul qilinadi. Kvartallar qamrovlarini 10,12,16 va 20 ga teng loyihalash amaliyotdan keng o'rin egallamoqda.

Sanoat hududida xizmat radiusi 1,5... 2,0 km bo'lgan bir yoki bir necha jamoatchilik markazi loyihalanadi. Hududlarni va ishlab chiqarish korxonalari bosh rejalarini ishlab chiqish jarayonida hududni texnologik belgilariga qarab bo'limlarga ajratishga e'tibor beriladi.

Sanoat hududi quyidagi to'rtta bo'limga ajratiladi:

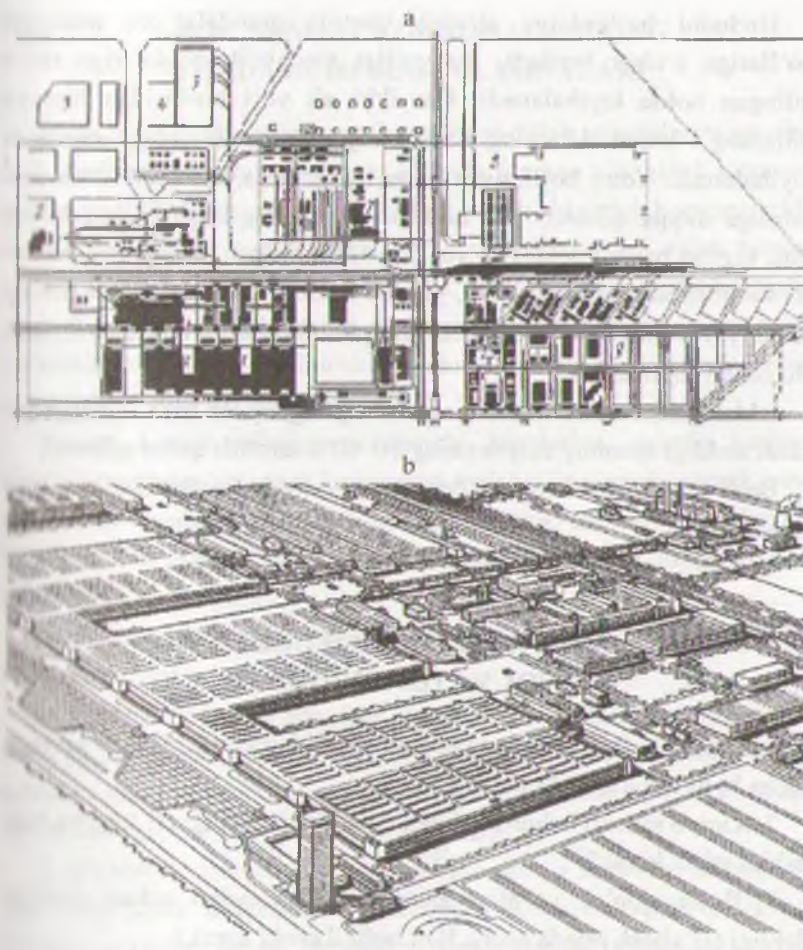
1. Zavod oldi bo'limi: bu bo'limga ma'muriy, sog'liqni saqlash, o'quv muassasalari, jamoat tashkilotlari, madaniy oqartuv xonalari, tajriba, ilmiy-tadqiqot bo'limlari, kirish yo'llari, transport turar-joylari va shularga o'xshashlar kiradi.

2. Ishlab chiqarish bo'limi: bu bo'limga asosiy va yordamchi sexlar to'planadi.

3. Yordamchi bo'lim: bu bo'limga energetika, muhandislik tarmoqlari va shunga o'xshash inshootlar loyihalanadi.

4. Ombor bo'limi: Ombor bo'limiga materiallar, yarimfabrikatlar va tayyor mahsulotlarni saqlash binolari, transport inshootlari kiradi.

Bosh rejani tuzish davrida yuqorida ko'rsatib o'tilgan bo'limlarni ishlab chiqarish korxonasida amalga oshiriladigan texnologik jarayonga mos keladigan qilib joylashtiriladi.



4.1-rasm. Yengil avtomobillar yirik zavodining bosh rejasi:
a—umumiy sxema; b—perspektiva.

- 1—avtozavod; 2—suv quvurlarining tozalash inshootlari;
- 3—shlam cho'kkich; 4—axlatni qayta ishlash zavodi;
- 5—asfaltbeton zavodlari; 6—issiqlik elektr markazi;
- 7—qurilish ishlab chiqarish bazasi; 8—yukli hovli;
- 9—sanoat-kommunal bo'lim.

Hududni bo'limlarga ajratish vaqtida piyodalar va transport yo'llariga e'tibor beriladi. Bu yo'llar xavfsizlik qoidalariga rioya qilingan holda loyihalanadi. Har ikki xil yo'l bir-biridan himoya qilinmog'i lozim. Ularning kesishuv joylari turli xildagi sathlarda loyihalanadi. Yotiq bo'limlash bilan bir qatorda, tik bo'limlash masalasiga diqqat qilinadi. Tik bo'limlash quyidagilarga bo'linadi: yer usti, yerdan balandlikdagi va yer osti bo'linmalari. Yer ustidan odamlar va transport harakat qiladi, yerdan balandlikdagi bo'limda asosiy sexlar joylashtiriladi, yer osti bo'limiga omborlar va boshqa yordamchi sexlar loyihalanadi.

Ishlab chiqarish korxonasining xususiyatiga qarab bosh rejadagi qurilish zichligi umumiy maydonning 30–60% atrofida qabul qilinadi.

Bosh reja loyihasi tegishli texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha asoslanadi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Tekstil, neft va gaz sanoati uchun qurilish zichligi (Π_2) bosh rejada necha % ni tashkil etishi kerak?
2. Kimyo sanoati uchun bosh rejada qurilish zichligi (Π_2) necha %ni tashkil etishi kerak?
3. Paxta, qog'oz va atlas gazmollar korxonalari uchun qurilish zichligi (Π_2) bosh rejada necha %ni tashkil etishi kerak?
4. Lentali rejalashtirish deganda nimani tushunasiz?
5. Kvartal deganda nimani tushunasiz?
6. «Panel» deganda nimani tushunasiz?
7. Sanoat hududi nechta bo'limga ajratiladi?

5-BOB. SANOAT KORXONALARINING YORDAMCHI BINO VA XONALARI

Inson sogʻligʻini saqlash, uning mehnat qilish sharoitlarini yaxshilash, kasb mahoratini oshirish toʻgʻrisida gʻamxoʻrlik qilish pirovard maqsadlarimizdan hisoblanadi. Sanoat ishlab chiqarish korxonalarida tashkil etiladigan madaniy-maishiy xizmat koʻrsatish sifati korxonada kadrlar tizimini shakllantirishga, ular tarkibining doimiyligini saqlashda, mehnatkashlarning sogʻligiga va kayfiyatiga ijobiy taʼsir koʻrsatib, natijada ishchilarning mehnat mahsuldorligini va ishlab chiqarish sifatini sezilarli oshiradi.

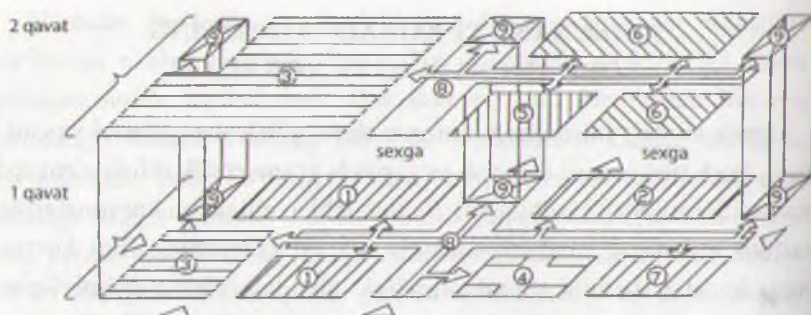
Sanoat korxonalarining yordamchi binolarida, odatda sanitar-maishiy, madaniy va sport, kommunal-maishiy, maʼmuriy-texnik, savdo, texnik xizmat koʻrsatish, sogʻliqni saqlash, umumiy ovqatlanish, kasb-hunar oʻrganish va jamoat tashkilotlari xonalari joylashtiriladi (3.1-rasm).

Sanoat korxonalariga madaniy-maishiy xizmat koʻrsatish tizimi 4 bosqichda amalga oshiriladi.

1. Birinchi bosqich sex ichi xonalari va inshootlarni qamraydi. Bularga hojatxona, chekish joyi, suv ichish joyi, savdo kioskalari va avtomatlari, dam olish xonasi kabi birlamchi xizmat koʻrsatish tizimi obyektlari (xizmat radiusi 75–100 m) kiradi.

2. Xizmat koʻrsatishning 2-bosqichiga sex va sexlararo xonalar va qurilmalar kiradi. Bularning barisi kundalik xizmat koʻrsatish obyektlari (xizmat koʻrsatish radiusi 300–400 m) deb yuritiladi va ularning tarkibiga uni kiyimni yechish xonasi (garderob), dush xonasi, yuvinish xonasi, ovqatlanish, feldsherlik punktlari, jamoat tashkilotlari xonalari kiradi.

3. Uchinchi bosqich davriy xizmat koʻrsatish obyektlari boʻlib (xizmat radiusi 800–1000 m), bularning tarkibiga umumzavod vrachlik, sogʻliqni saqlash punktlari, poliklinikalar filiallari, oshxonalar, sport zallari va klublar kiradi.



5.1-rasm. Sexga tutash qurilgan yordamchi binoning funksional bo'limlarga bo'lish sxemasi: 1—erkaklar maishiy xonalari; 2—ayollar maishiy xonalari; 3—oshxona; 4—meditsina punkti; 5—muhandis-texnik xodimlar xonalari; 6—konstruktorlik byurosi, o'quv mashg'ulotlari va jamoat tashkilotlari xonalari; 7—madaniy xizmat xonalari; 8—garderoblar; 9—zinalar.

4. To'rtinchi bosqich hududiy ahamiyatdagi obyektlar bo'lib, xizmat ko'rsatish radiusi 1,5–2,0 km: Epizodik xizmat ko'rsatish obyektlari jumlasiga umumiy ovqatlanish korxonalari, poliklinikalar, tibbiy-sani-tariya qismlari, san'at saroylari, muhandislik markazlari kiradi.

Sanitar-maishiy xonalar umumiy va maxsus xonalarga bo'linadi. Umumiy xonalarga garderoblar, yuvinish xonalari, hojatxonalar, chekish joylari, go'daklarni emizish xonalari va boshqalar misol bo'ladi. Max-sus xonalar jumlasiga dush xonalari, kir yuvish, kiyim va poyafzallarni tozalash, changsizlashtirish, quritish, ta'mirlash xonalari, ishchilarni isitish va salqinlatish xonalari, oyoq vannalari xonasi, ichimlik suvi ta'minoti, toza va iflos kiyimlarni joylashtirish jihozlari o'rnatilgan xonalar kiradi.

Sanoat korxonalarining qurilish me'yorlari va qoidalariga zid bo'lmasa xilma-xil vazifalar uchun mo'ljallangan barcha xonalar bitta binoda joylashtiriladi. Yordamchi binolar imkoniyati boricha ish joyla-riga yaqin qilib, turli xildagi zararli moddalar ta'sirlari minimal bo'lgan

yerda loyihalanadi. Loyihada ishchilarning (agar ular u yerda ishlamasalar) zararli moddalar mavjud joydan A , V toifadagi yong'in portlash ro'y beradigan yoki E toifadagi portlash xavfi bor yerdan o'tib qaytishlariga ruxsat etilmaydi.

Yordamchi binolar, odatda, 2-sinfga oid; xizmat muddati 50–100 yil. Bu xildagi binolar yaxshilangan pardozi bilan loyihalanadi.

Konstruktiv sxemasi bo'yicha yordamchi binolar 2 guruhga bo'linadi: karkasli va yuk ko'taruvchi devorli binolar.

Yordamchi binolarning umumiy foydali maydoni, odatda, sanoat korxonasining umumiy foydali maydonini 20–30 %ni tashkil etadi. Xizmat ko'rsatish xonalarining umumiy ro'yxatdagi har bir kishiga to'g'ri keladigan maydoni 4 m^2 deb qabul qilinadi. Aniqlangan umumiy maydonning 65 % sanitar-maishiy xizmatga, 25 % umumiy ovqatlanishga, 2 % meditsina xizmatiga va 8 % madaniy xizmat ko'rsatish xonalariga ajratiladi.

Yordamchi binolar barcha qulayliklarga ega bo'lishlari, ularda barcha sanitar-gigiyenik tartiblar tashkil qilinishi talab etiladi.

Yuqorida ko'rsatilgan talablardan tashqari, muhandis-texnik va yordamchi xodimlarga ishlab chiqarish jarayonini tashkil etish va ta'minlash bilan bog'liq bo'lgan barcha sharoitlar yaratilishi kerak. Yordamchi binolarda tanaffus vaqtlarida va ishdan keyin ishchilar va xodimlarning to'laqonli dam olishlari uchun barcha sharoitlarning yaratilishi ularning charchashlarini kamaytiradi, sog'liklarini saqlaydi va mehnat mahsuldorligini oshirishga imkoniyat beradi.

Yordamchi binolarni sanoat korxonasi hududida joylashtirishda, odatda, birlashtirish usulidan foydalaniladi. Bunday binolarda joylashtiriladigan xonalar tarkibi, ularning o'lchamlari va jihozlash tartiblari korxonada ishlaydiganlar soniga va ishlab chiqarish jarayonlarining sanitar-gigiyenik sharoitlariga bog'liq.

Loyihalash jarayonida tabiiy iqlim, sanitar-gigiyenik, yong'inga qarshi va boshqa omillar hisobga olinishi lozim. Binolarning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlari me'moriy-badiiy va iqtisodiy talablarni qoniqtirishi shart.

Yordamchi binolar alohida ishlab chiqarish binosi yonida yoki ichida loyihalanishi mumkin. U yoki bu yechimni tanlash texnologik jarayonning sanitarlik tavsifnomasiga, sanoat korxonasi hududining o'lchamlariga, ishlovchilar soniga va boshqa omillarga bog'liq.

Yordamchi bino alohida inshoot bo'lganida ishlab chiqarish binosi bilan uning aloqasi yer usti yoki yer osti yo'laklari orqali amalga oshiriladi. Yonida quriladigan bo'lsa, u bino uzunligi yoki chetki qismi devorlari bo'ylab loyihalanadi. Har ikkala yechimning o'ziga xos kamchiliklari va afzalliklari mavjud.

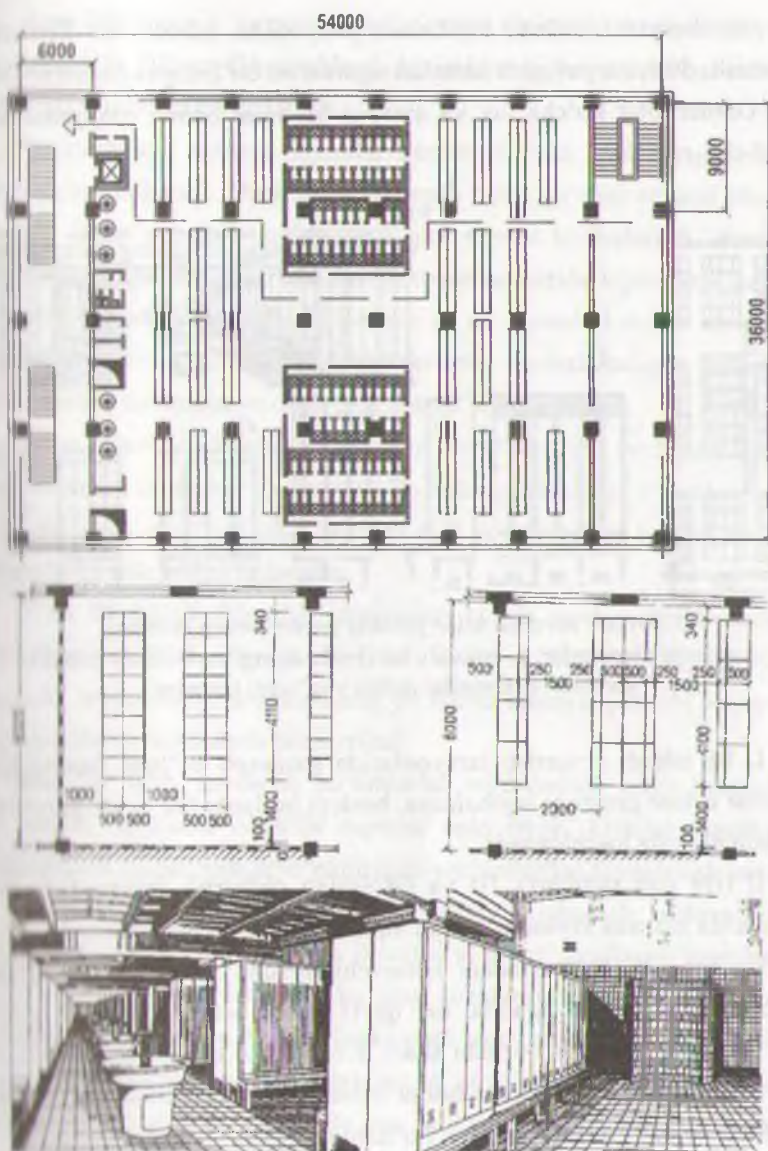
Sanoat korxonalaridagi ishlab chiqarish jarayoni sanitarlik tavsifnomasi bo'yicha to'rt guruhga bo'linadi.

Birinci guruh, o'z navbatida, 3 guruhchaga bo'linib, ishlab chiqarish jarayonlarining normal sharoitda borishi va zararli gazlarning bo'lmasligi bilan tavsiflanadi.

Ikkinchi guruh, o'z navbatida, besh guruhchaga (a, b, v, g, d) bo'linadi va ishlab chiqarish jarayonlarining noqulay meteorologik sharoitda (yoki chang ajralish bilan) borishi, og'ir fizik mehnat bilan tavsiflanadi.

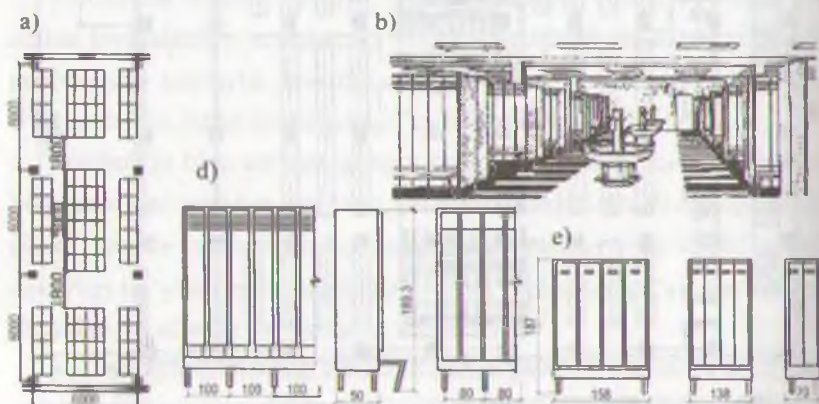
Uchinchi guruh to'rt guruhchaga (a, b, v, g) bo'linadi va ishlab chiqarish jarayonlari zararli moddalar ajralishi hamda ishchi kiyimlarning ifloslanishi bilan tavsiflanadi.

To'rtinchi guruh uch guruhchaga (a, b, v) bo'linadi va ishlab chiqarish jarayonlari mahsulot sifatini ta'minlash uchun maxsus tartiblar talab etadi.



5.2-rasm. Garderob bo'limi sxemasiga misol.

Yordamchi binolarni loyihalash jarayonida, odatda, ust kiyimni yechish, dush va yuvinish xonalari «garderob bo'limiga» birlashtiriladi. Garderoblar ko'cha, uy va maxsus kiyimlar uchun mo'ljallanadi (5.2–5.3-rasmlar).



5.3-rasm. Javonlar bilan jihozlar garderobning yechimi:

a-rejaviy elementlar; b-umumiy ko'rinish; d-yig'ma bo'limli metalli javonlar; e-kiyimlar uchun yog'ochli javonlar.

I, IIa ishlab chiqarish jarayonlarida garderob bo'limi barcha kiyimlar uchun umumiy loyihalansa, boshqa hollarda har qaysi guruhlar uchun alohida loyihalanadi.

II (IIa dan tashqari), III va IV ishlab chiqarish jarayonlari guruhlarida maxsus kiyimlar uchun alohida garderob loyihalanadi.

IIg (eng ko'p smenadagi ishlovchilar soni 30 dan ortiq), IIIa, IIIb, IIIg va IVb bo'lganda, har qaysi guruh uchun maxsus kiyimlar garderobi alohida bo'lishi shart. Ko'cha, ko'cha va uy kiyimlari garderobi yuqoridagi barcha hollar uchun ishlab chiqarish jarayonlari guruhidan qat'i nazar, umumiy bo'lishi mumkin.

IV guruhda ham maxsus kiyimlar uchun alohida garderob loyihalanadi.

Agar ish sharoiti yuzasidan to'la qayta kiyinish zaruriyati paydo bo'lmasa, II, IIIb va IV guruhlarda kiyimlarning hamma xillari uchun umumiy garderob loyihalanadi.

Yuvinish joyi maxsus kiyimlar garderobi yoki umumiy garderob yonida loyihalanadi. Dush ham garderob bilan qo'shni xonada jihozlanadi. Dush xonalari yonida dush oldi xonasi loyihalanadi. Barcha kiyimlar uchun umumiy bo'lgan garderoblar oldida kiyimlarni qayta kiyish joyi ham loyihalanadi. Ko'cha va uy kiyimlari uchun alohida, maxsus kiyimlar uchun alohida garderoblar loyihalanadigan hollarda ular orasida dushxona va dush oldi xonasi joylashtiriladi.

Ishga keluvchi ishchilar kiyimlarini (ko'cha va uy) yechgach, dush oldi xonasini chetlab o'tib, maxsus kiyimlar garderobiga o'tadilar. Ishdan qaytgach esa dushxona va dush oldi xonasi orqali ko'cha va uy kiyimlari garderobiga boradilar.

II va III ishlab chiqarish jarayonlari uchun yordamchi binolarga kiyimlarni quritish, changsizlantirish, toza va iflos ich kiyimlarini saqlash, respirator (changdan nafas yo'llarini himoya qiluvchi buyumlar) xonalarini loyihalash talab etiladi.

Shunday qilib, garderob bo'limlarini loyihalashda ishga keluvchi va ishdan qaytuvchi ishchilar oqimini aniq bilish, kishilar orasidagi uchrashuvni qisqartirishga yo'naltirilgan yechimlardan foydalanish zarur.

Har bir xona uchun funksional jarayonni aniqlagach, ishlovchilar va jihozlar sonini, bir kishi va jihozlar to'plami egallagan maydonni, o'tish yo'llari uchun zarur bo'lgan yuzalarni bilish zarur. Har bir xonadagi va xonalar orasidagi funksional jarayonni belgilab bo'lgach, butun yordamchi bino xonalarining o'zaro aloqadorlik funksional tizimlarini tuzish mumkin. Bu esa, o'z navbatida, binoning hajm-relativ, konstruktiv va me'moriy-badiiy yechimlarini ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Yordamchi binolarning hajm-rejaviy yechimlari, odatda, birxilashtirilgan qamrovli sxemalar yoki turlangan rejaviy elementlar asosida ishlab chiqiladi. Bunday sxemalarning soni 12 (yonida qurilgan binolar uchun) yoki 18 m (alohida turgan binolar uchun), uzunligi 36, 48, 60 m va qavatlar soni ikkidan to'rttagacha bo'ladi. Qavatning balandligi 3; 3,3; 3,6; 4,2; 4,8 m qabul qilinadi. Agar oshxona, yig'ilish va majlislar zallari 300 m² dan ortiq bo'lib, maydonlarning 60% dan ortig'ini tashkil etsa yoki balandlikni talab qiluvchi jihozlar o'rnatilishi bilan shartlangan bo'lsa, binoning balandligi 3,6 yoki 4,2 m qabul qilinadi.

Qator yordamchi binolarning (masalan, ma'muriy) eni 15 m qabul qilinsa, yana ba'zi bir binolar uchun bu kattalik 24, 36 m va undan ortiq ham bo'ladi.

Binolar dahlizli (koridorli) yoki dahlizsiz loyihalaniishi mumkin. Dahlizlar va o'tish yo'llarining eng kam o'lchami 1,4 (evakuatsiya talab etilganda) va 1,0 m (odamlar soniga ko'ra) qabul qilinadi.

Qurilish me'yorlari talablari bo'yicha har bir binoda kamida ikkita evakuatsiya (chiqish) joyi bo'lishi zarur. Chiqish eshigi bilan eng uzoq xona eshigi orasidagi masofa binoning olovbardoshlik darajasi bilan belgilanadi. Zinapoya kataklari yoki chiqish eshiklari orasidagi xonalar uchun eng uzoq chiqish masofasi 20–50 m, bir tomoni yopiq dahlizlarda joylashgan xonalar uchun bu masofa 10–25 m ni tashkil etadi.

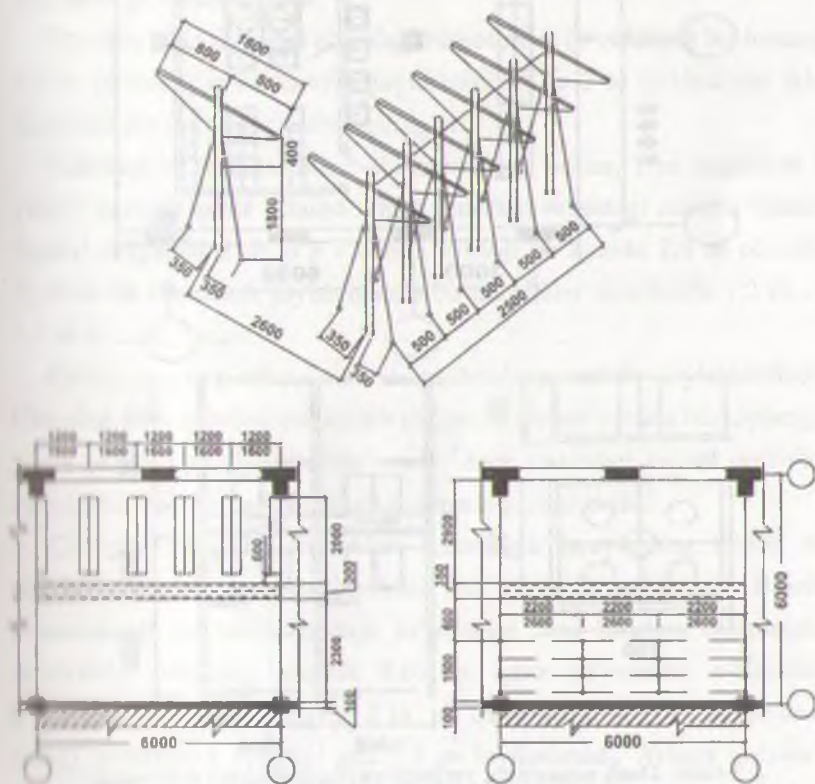
Sanoat korxonalarida yordamchi binolar tarkibiga kiruvchi umumiy ovqatlanish maishiy xonalari, tibbiy va madaniy oqartuv xonalari, sexlar, jamoat tashkilotlari va ma'muriy xonalari, odatda, tabiiy yorug'lik bilan ta'minlanadi.

Yordamchi binolardagi xonalarni ham joy-joyiga ishlovchilar uchun qulay qilib loyihalash zarur. Masalan, oshxona, sog'aytirish punkti,

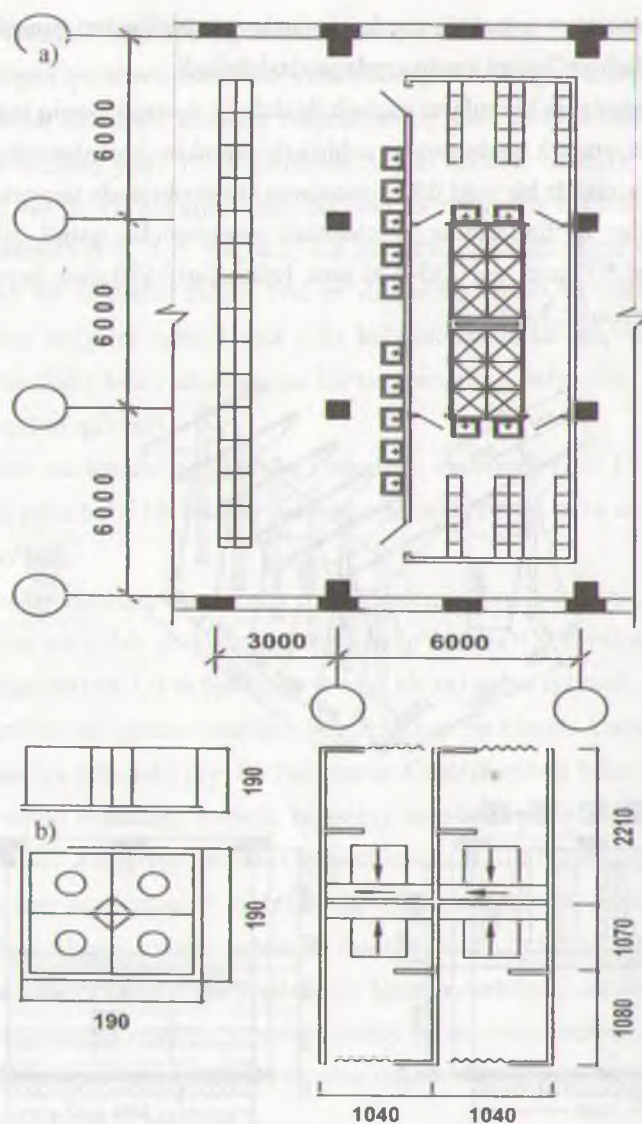
maclanij-oqartuv xonalari, garderoob-dushxona bo'limlari birinchi qavatda, o'tish yo'lagiga yaqin joyda joylashtiriladi.

Garderoblarda kiyimlarni saqlash ilgakda (5.4-rasm), yopiq individual javonda, aralash holda amalga oshirilishi mumkin. Javonlar ochiq yoki yopiq ko'rinishda bir yoki ikki tomonlama konstruksiyada tayyorlanadi.

Javonlar bo'limlarining o'lchamlari quyidagicha qabul qilinadi: chuqurligi 500 mm, eni 200–500 mm, balandligi 1650 mm; javondagi bo'limlar soni 2,3,4,5.



5.4-rasm. Ochiq ilgaklar bilan jihozlangan garderooblar sxemasi.



5.5-rasm. Dush xonasining yechimi va jihozlanishiga doir misol:
a-zal tizimidagi garderobda joylashtirish;
b-bo'limlarga ajratilgan dush xonachalari.

Javonlar tayyorlanadigan materiallar namga chidamli bo'lishi zarur. Shuning uchun ular metallardan, plastmassalardan, namga chidamli, pardozli bo'lgan yog'ochdan tayyorlanadi.

Garderoblar o'rindiqlar bilan ham ta'minlanadi (*Ia* guruh bunga kirmaydi). O'rindiqlarning kengligi 250 mm bo'lib, javonlar qatori bo'ylab o'rnatiladi. Ib va IIa guruhlardagi ishlab chiqarish jarayonlari mavjud korxonalarda yordamchi xonalardagi o'rindiqlar javonlar orasidagi o'tish yo'llarining bir tarafiga joylashtiriladi; qolgan hollarda ikki tarafga joylashtiriladi.

Javonlar old tomonlari orasidagi masofa 1 m (o'rindiqlar bo'lmasa); 1,4 m (o'rindiqlar bir tarafda joylashtirilsa) va 2 m (o'rindiqlar ikki taraffama joylashtirilsa) qabul qilingan.

Garderoblar ilgaklar bilan jihozlanadigan bo'lsa, 1 m uzunlikda 8 yoki 6 ta ilgak qabul qilinadi. Ilgak qatorlari orasidagi masofa xizmat tashkil etilganda 2 m, o'z - o'ziga xizmat bo'lganda 2,4 m olinadi. Ilgaklar tik tekislikda joylashganda bu masofalar mos holda 1,2 m va 1,5 m ni tashkil etadi.

Qo'l-yuz yuvgichlar, odatda garderoblar oldida joylashtiriladi. Ularning 40% miqdori esa ishlab chiqarish sexlari yonida ish joylariga yaqin yerda loyihalanadi. Ma'muriy idora xodimlari uchun qo'l-yuz yuvgichlar hojatxonaga kirishdagi xonada joylashtiriladi.

Qo'l-yuz yuvgich jo'mraklari texnologik jarayonning tavsifi va eng ko'p sonli smenadagi ishchilar soni bo'yicha aniqlanadi. Bunda oshxonadagi va hojatxonadagi jo'mraklar soni hisobga olinmaydi. Jo'mraklar orasidagi masofa 0,65 m, qator jo'mraklar o'rtasidan o'tadigan yo'lakning kengligi 2 m, bir qator jo'mraklar va devor orasidagi yo'lakning kengligi esa 1,5 m loyihalanadi. Aylana qo'l-yuz yuvgichlar qabul qilinganda bu masofa mos holda 1,2 va 0,9 m qabul qilinadi.

Dushlarning soni ham qo'l-yuz yuvgichlar soniday aniqlanadi. Bitta dush xonasida o'rnatiladigan dush turlarining miqdori 30 tagacha qabul qilinadi. Fizik kamchiligi bor shaxslar uchun individual dushlar loyihalaniadi (10% miqdorida).

Dush xonasida har qatorda 6 va undan ortiq dush to'ri joylashtirilsa, dush qatorlari orasidagi sof masofa 2 m, dush turi soni 6 tadan kam bo'lsa 1,5 m qabul qilinadi. Devor bilan dush qatori orasidagi o'tish masofasi mos holda 1,5 m va 1 m qabul qilinadi. Dush oldi xonalari o'rindiqlar (eni 0,3 m, bo'yi har o'ringa 0,4 m) bilan ta'minlanadi (5.5-rasm). Ularning qatorlari orasidagi masofa kamida 1 m qabul qilinadi.

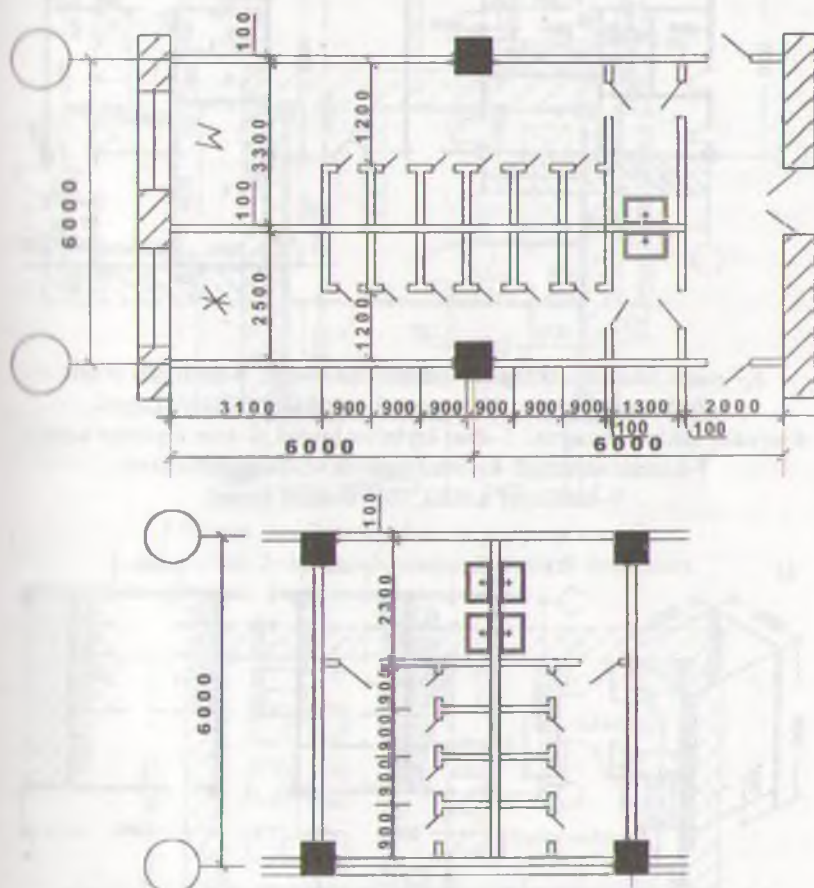
Sanitarlik tugunlari (hojatxona) maishiy xonalarda, bevosita sexlarda (ish joyidan uzog'i bilan 75 m masofada) yoki ochiq maydonlarda (ish joyidan uzog'i bilan 150 m masofada) joylashtiriladi. Ko'p qavatli ishlab chiqarish binolarining har qavatida yoki qavat tashlab (xodimlar soniga bog'liq) hojatxona joylashtiriladi.

Sanitarlik tugunida (5.6-rasm), kirish joyida qo'l-yuz yuvgich o'rnatiladi. Har to'rtta hojatxona tuvagiga bitta qo'l-yuz yuvgich rejalashtiriladi. Har 15 ishlovchiga bitta tuvak o'rnatiladi.

Hojatxona tuvaklari joylashgan qatorlar orasidagi masofa 2 m (tuvaklar soni 6 va undan ortiq) yoki 1,5 m (tuvaklar soni 6 tadan kam) qabul qilinadi. Bir tomoni devor bo'lganda bu kenglik 1,3 m olinadi. Ko'p qavatli ishlab chiqarish korxonalarida hojatxona binoning zina-poya kataklari yonida loyihalansa, bir qavatli shunday korxonalarida u yerto'la qismida, boloxonada yoki o'ralgan yopiq xonalarda joylashtiriladi.

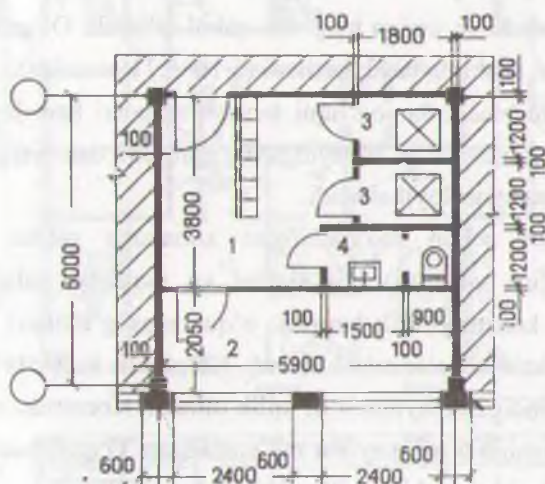
Eng ko'p sonli ish smenasida 15 va undan ortiq ayol mehnat qilganda, ular uchun shaxsiy gigiyena xonalari loyihalaniadi. Bunday xonalar ayollar hojatxonalari yonida joylashtiriladi. Qaralayotgan xonalar yechinish joyi ($0,7 \text{ m}^2$ har bir kishiga) va shu aloqa bo'limidan

(o'lchamlari 1,8x1,2 m bo'lgan dush) iborat bo'ladi. Har 100 ta ayolga 1 ta dush bo'limi qabul qilinadi.



5.6-rasm. Sanitariya tuguni rejasiga misol.

qolgan 10% kishilar ta'tilda yoki turli xil sabablar bilan yo'q deb qaraladi.



5.9-rasm. Ayollarning shaxsiy gigiyena xonasi.
1-qabulxona, 2-dam olish xonasi, 3-dush, 4-hojatxona.



5.10-rasm. 24 o'rinli bufetning rejaviy yechimi.

Joylarni hisoblashda smena uchun ko'pi bilan to'rt marta o'tiriladi, deb qaralishi mumkin. Ba'zi hollarda korxonada bitta tanaffus ovqatlanishga deb qabul qilinadi. Bunday hollarda o'tiriladigan o'rinlar soni smenadagi ishchilar soniga teng deb qabul qilinadi. Ovqatlanish o'z-o'ziga xizmat shaklida tashkil etiladi (5.10–5.11-rasmlar).

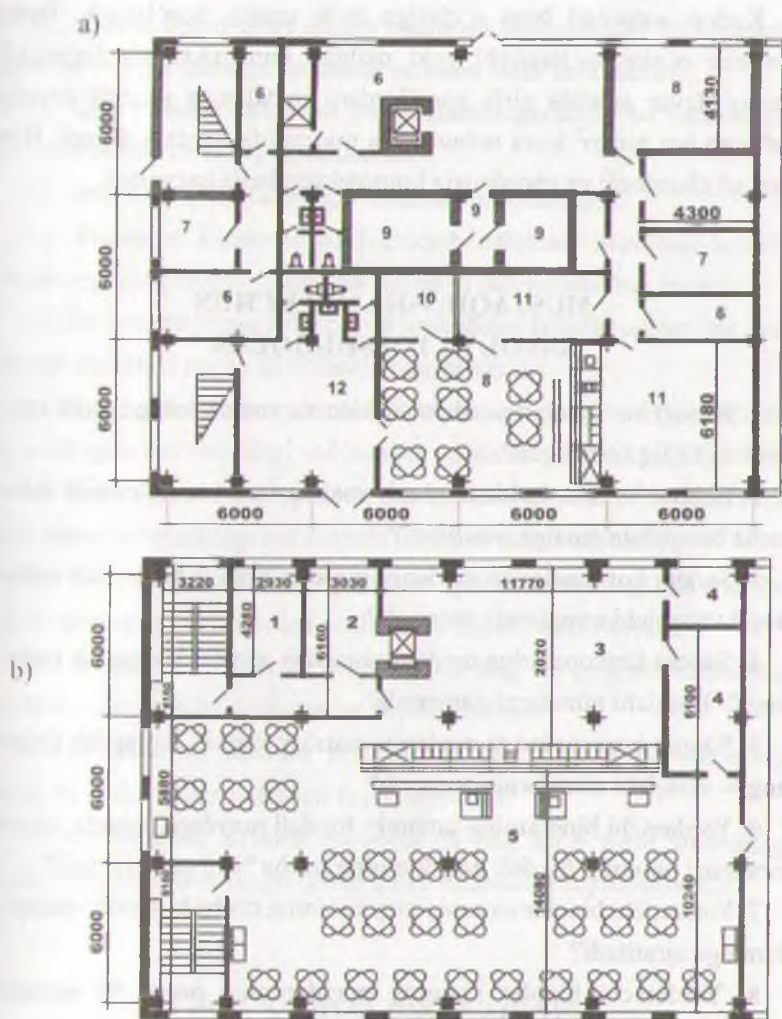
Yordamchi binolarda sog'liqni saqlash xonalari ham joylashtiriladi. Masalan, korxonadagi ishlaydiganlar soni 300 dan ortiq bo'lganda feldsherlik punktlari loyihalanadi.

Boshqarish uchun mo'ljallangan xonalarga rahbar xodimlar kabinetlari (ish xonalari), yig'ilishlar va majlislar zali, dahlizlar, garderoblar, konstruktorlik byurosi, o'quv mashg'ulotlari va jamoat tashkilotlari kabi xonalar misol bo'ladi. Ko'pchilik hollarda bir xodimga to'g'ri keladigan maydon 4 m^2 qilib olinadi. Konstruktorlik byurosida esa 1 kishiga 6 m^2 maydon me'yorlangan. O'quv mashg'ulotlari xonasi maydoni har kishiga $1,75 \text{ m}^2$ hisobdan aniqlanadi.

Rahbar tarkibning kabinetlari maydoni ishchi xonalar maydoniga bog'liq (10–15% chegarasida).

Majlislar zali xonasini (100 o'rinligacha) aniqlashda bir o'ringa $1,2 \text{ m}^2$ maydon olinadi. O'rinlar soni 100 dan oshsa $0,9 \text{ m}^2$ qabul qilinadi.

Yordamchi binolarning konstruktiv yechimlariga ham ishlab chiqarish binosi yechimiga o'xshash talablar qo'yiladi. Ko'pincha IIS-04 konstruksiyalar seriyasi qo'llanilgan. Ustunlar to'ri $6 \times 6 \text{ m}$ olinadi. Karkasning barcha elementlari temir-betondan tayyorlanadi. Ustunlar kesimi $300 \times 300 \text{ mm}$ bo'lib, bir yoki ikki qavatlidir. To'sinlarning ustunlar bilan birlashgan tugunlari «yopiq rafaq» ko'rinishida bajariladi. To'sinlarning balandligi 400 mm bo'lib, tokchalardan iborat. Ko'ndalang ramaning ustuvorligi elementlarni tugunga biki qilib birlashtirish orqali hal etiladi. Binoning harorat choklari juft ustunlar qabul qilish yo'li bilan hal etiladi.



5.11-rasm. 250 o'rinli oshxona rejasi:

a va b holda 1- va 2-qavatlar rejasi: 1-bosh oshpaz xonasi; 2-tayyorlash xonasi; 3-oshxona; 4-yuvish xonasi; 5-ovqatlanish zali; 6-xodimlar xonasi; 7-narsa qo'yish joyi; 8-shamollatish bo'limi; 9-sovutgich xonasi; 10-shifokor bo'limi; 11-diyet oshxona; 12-dahliz.

Karkas ustunlari bino o'qlariga nollı usulda bog'lanadi. Tashqi devorlar o'zini ko'taruvchi yoki osilgan konstruksiyada bajariladi. Tashqi devor sifatida yirik panellardan foydalanish g'ishtli devorga nisbatan har bir m^2 yuza uchun 10% miqdorida foyda keltiradi. Bino tomlari chordoqli va chordoqsiz konstruksiyalarda bajariladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Sanoat korxonalari yordamchi bino va xonalarining tarkibi qaysi javobda to'liq keltirilgan?
2. Sanoat korxonalarida madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish tizimi necha bosqichda amalga oshiriladi?
3. Sanoat korxonalariga madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish tizimi-ning 1- bosqichi nimalarni qamraydi?
4. Sanoat korxonalariga madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish tizimi-ning 2- bosqichi nimalarni qamraydi?
5. Sanoat korxonalariga madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish tizimi-ning 4- bosqichi nimalarni qamraydi?
6. Yordamchi binolarning umumiy foydali maydoni, odatda, sanoat korxonasi umumiy foydali maydonining necha % ni tashkil etadi?
7. Yordamchi binolar umumiy maydonining necha % sanitar-maishiy xizmatga ajratiladi?
8. Yordamchi binolar umumiy maydonining necha % umumiy ovqatlanishga ajratiladi?
9. Yordamchi binolar umumiy maydonining necha % madaniy xizmat ko'rsatish xonalariga ajratiladi?
10. Sanoat korxonalaridagi ishlab chiqarish jarayoni sanitarlik tavsifnomasi bo'yicha necha guruhga bo'linadi?

11. Sanoat korxonalari ishlab chiqarish jarayonidagi III sanitarlik guruh necha guruhchaga bo'linadi va nima bilan tavsiflanadi?

12. Qaysi ishlab chiqarish jarayonlarida garderoab bo'limi barcha kiyimlar uchun umumiy loyihalanadi?

13. Javonlar bo'limlarining o'lchamlarini sharhlang.

14. Zinapoya kataklari yoki chiqish eshiklari orasidagi xonalar uchun eng uzoq chiqish masofasi necha m dan oshmasligi zarur?

15. Bir tomoni yopiq dahlizlarda joylashgan xonalar uchun eng uzoq chiqish masofasi necha m ni tashkil etishi kerak?

16. Dush xonasida har qatorda 6 va undan ortiq dush to'ri joylashtirilsa, dush qatorlari orasidagi sof masofa necha m qabul qilinadi?

17. Dush xonasida har qatorda 6 tadan kam dush to'ri joylashtirilsa, dush qatorlari orasidagi sof masofa necha m qabul qilinadi?

18. Hojatxona tuvaklari joylashgan qatorlar orasidagi masofa (tuvaklar soni 6 va undan ortiq) necha m ni tashkil etishi kerak?

19. Ovqatlanish tizimini hisoblashda eng ko'p sonli smenadagi necha % ishlovchilar oshxonadan foydalanishadi?

20. Ovqatlanish tizimini hisoblashda eng ko'p sonli smenadagi necha % ishlovchilar bufetdan foydalanishadi?

21. Ovqatlanish tizimini hisoblashda eng ko'p sonli smenadagi necha % ishlovchilar ovqat qabul qilish xonasidan foydalanishadi?

6-BOB. SANOAT BINOLARINING ME'MORIY-KOMPOZITSIYA YECHIMLARI

Inson to'g'risida g'amxo'rlik qilish, uning mehnat qilishi uchun sog'lom sharoitlarni ta'minlaydigan atrof muhitni yaratish davlatimiz siyosatining eng muhim yo'nalishi hisoblanadi. Bu esa, o'z navbatida,

zamonaviy sanoat korxonalari va ularning majmualarini arxitekturaviy yechimlarini, ishlab chiqish yo'nalishlarini aniqlab beradi.

Hozirgi davrdagi sanoat korxonalari o'zlarining tashqi qiyofalari bilan ba'zi jamoat binolaridan (masalan, ma'muriy, ilmiy-tadqiqot muassasalari binolaridan) deyarli farq qilmaydi.

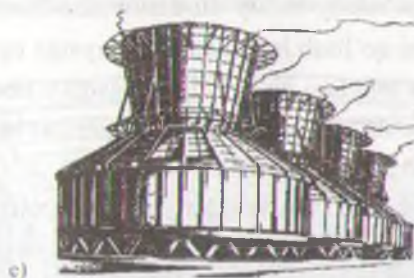
Biroq, bu yaqinlikni badiiy ifodalarning ajralib turishi bilan aralashtirmaslik kerak.

Sanoat binosining badiiy ifodasi, eng avvalo, u yerdagi texnologik belgilar bilan aniqlanadi. Bu belgilar binoning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarida o'z aksini topadi (6.1-rasm). Shuningdek, binolar badiiy yechimida davr mazmuni ham aks ettirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Binolarning tashqi qiyofasiga texnologik belgilar bilan bir qatorda, maxsus vazifalar uchun mo'ljallangan muhandislik inshootlari (masalan, xampa, ya'ni bunker, estakada...), texnologik jihozlar elementlari ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Sanoat binolarining ko'rinishlari frontal-simmetrik va frontal-assimetrik kompozitsiya yechimlarda ishlab chiqiladi. Keyingisi texnologik jarayonlar uchun qulayroq hisoblanganligi sababli ko'proq qo'llanilmoqda. Sanoat inshootlarining hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlari ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalarning yirik shakldagi elementlaridan tashkil topganligi bilan tavsiflanadi va kompozitsiyada o'z aksini topadi.

Sanoat inshootlari ko'pchilik hollarda uzun bo'lganliklari uchun bir xil shakldagi elementlarni ko'p marta takrorlashni taqozo etadi. Bunday kompozitsiyalarda ritmik, metrik qatorlar usulidan foydalaniladi.



6. 1-rasm. Neft-kimyo va energetika sanoat korxonasi majmuining
me'moriy-fazoviy yechimi: a, b—tutun quvurlari va ochiq texnologik jihozlar
bilan; d, e—gradirnyalar bilan.

Fasadni ritmik bo'lish devorning derazali va derazasiz qismlarini yoki tom elementlarini takrorlash orqali amalga oshiriladi.

Loyihalashda arxitekturaviy inshootlar konstruktiv elementlaridan badiiy maqsadlarda ham foydalanishadi (tektonika).

Alohida elementlarning o'zaro proporsiyasi ham binoning me'moriy ifodasini yaxshilashga xizmat qiladi.

Zamonaviy bir qavatli sanoat binolari uchun fasadlarni yotiq (gorizontal) bo'lishi yaxshi kompozitsiyaga erishish imkoniyatini yaratadi. Ba'zi binolarda fasadlarni yaxlit shishalash ishlari bajarilmoqda, lekin bu yechimning har taraflana asoslangan bo'lishi talab etiladi.

Inshootning me'moriy ifodasini oshirish uchun fasadda rangning keskin o'zgarishiga (kontrast) harakat qilinadi.

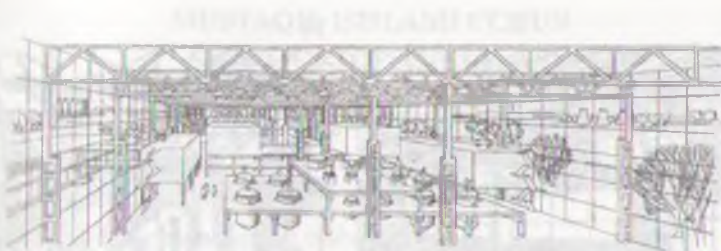
Me'moriy-kompozitsiyaviy yechimda fasadning ba'zi konstruktiv elementlariga diqqat qilish (aksent) usullari ham yomon natija bermaydi.

Sanoat inshootining me'moriy ifodasi, shuningdek, kichik me'moriy shakl berish, materialga 3 qatlam faktura berish, sun'iy monumental vositalarni qo'llash yo'llari bilan amalga oshiriladi.

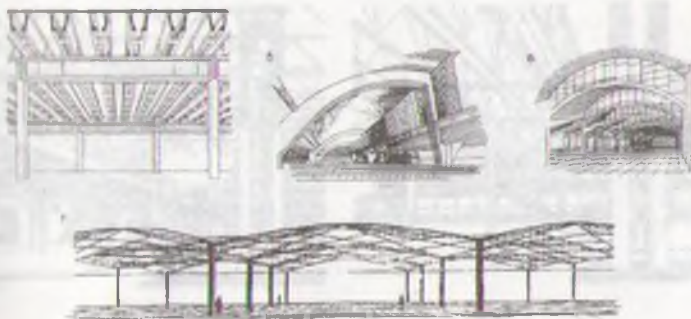
Inshootlarning me'moriy-badiiy ifodasini shakllantirishda yangi qurilish materiallarini qo'llash ham katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Sanoat korxonalarida binolarning tashqi qiyofasiga e'tibor berish bilan bir vaqtda ularning ichki ko'rinishlariga (interyeriga) ham diqqat qilinadi (6.2–6.5-rasmlar).

Binolar ichida barcha qulayliklar, shart-sharoitlarni yaratish, interyerni zamonaviy usulda pardoqlash katta ahamiyatga ega. Bunday xonalarda ishlovchilarning ruhiyati ko'tariladi, sog'ligi yo'qolmaydi, kam charchaydi va ularning ishlab chiqargan mahsuloti sifatli bo'ladi.

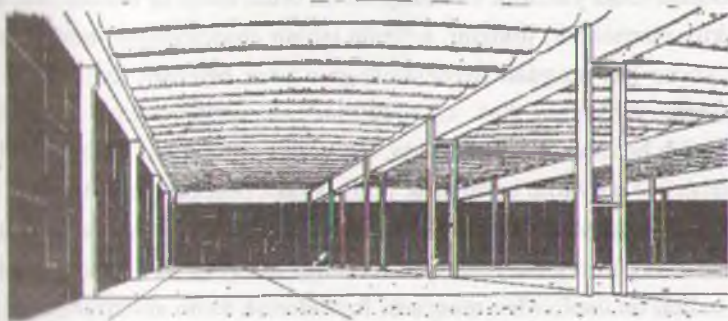
Binolar interyeri ham texnologik jarayondan, tabiiy-iqlim sharoitlaridan, meteorologik tartiblardan va sanitar-gigiyenik talablardan kelib chiqqan holda pardoqlanadi.



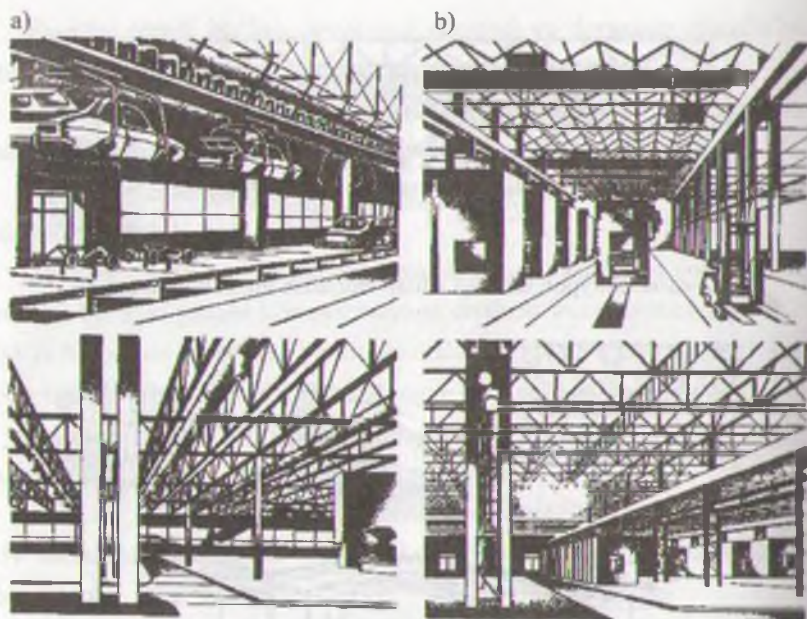
6.2-rasm. Shipyon turidagi ishlab chiqarish binosining interyeri.



6.3-rasm. Interyerning fazoviy ko'rinishiga binolar yopma ko'taruvchi elementlari turlarining ta'siri: a—rama to'sinli yopma; b—arka shaklidagi rama; d—qobiqli; e—giperbolik paraboloida shaklidagi qobiqlarda.



6.4-rasm. Yirik ustunlar to'ri bilan tiklanadigan bir qavatli universal sanoat binosining interyeri.



6.5-rasm. Mashinasozlik va metallurgiya zavodlari
sexlarining ichki ko'rinish variantlari:
a—yig'ma konveyer bilan; b—stanokli jihozlar bilan.

Bunda ichki yaxlitlik va tashqi muhit bilan aloqa ta'minlanishi, konstruktiv elementlar, jihozlar, ba'zida ishlab chiqilayotgan mahsulotlardan yorug'lik, rangdan foydalanishga e'tibor berilishi lozim. Keyingi vaqtlarda ichkarida har xil devorlar va pardevorlar o'rnatishdan chekinish holatlari kuzatilmoqda. Bu holatlar esa ichki fazoviy birlikni yaratish imkoniyatini bermoqda. Ritm, shakl, proporsiya, masshtab, faktura, konstruktiv elementlar va texnologik jihozlarga rang va yorug'lik berish interyerning me'moriy ko'rinishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun bu usullardan maqsadli foydalanish katta ahamiyatga ega.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Binolarning me'moriy kompozitsiyasi deganda nimani tushunasiz?
2. Binolar me'moriy kompozitsiyasining vositalariga nimalar kiradi?
3. Tektonika bo'yicha o'z fikringizni bildiring.
4. Aksent deganda nimani tushunasiz?
5. Kontrast deganda nimani tushunasiz?
6. Binolar interyerini pardoqlashga qo'yilgan talablarini izohlang.

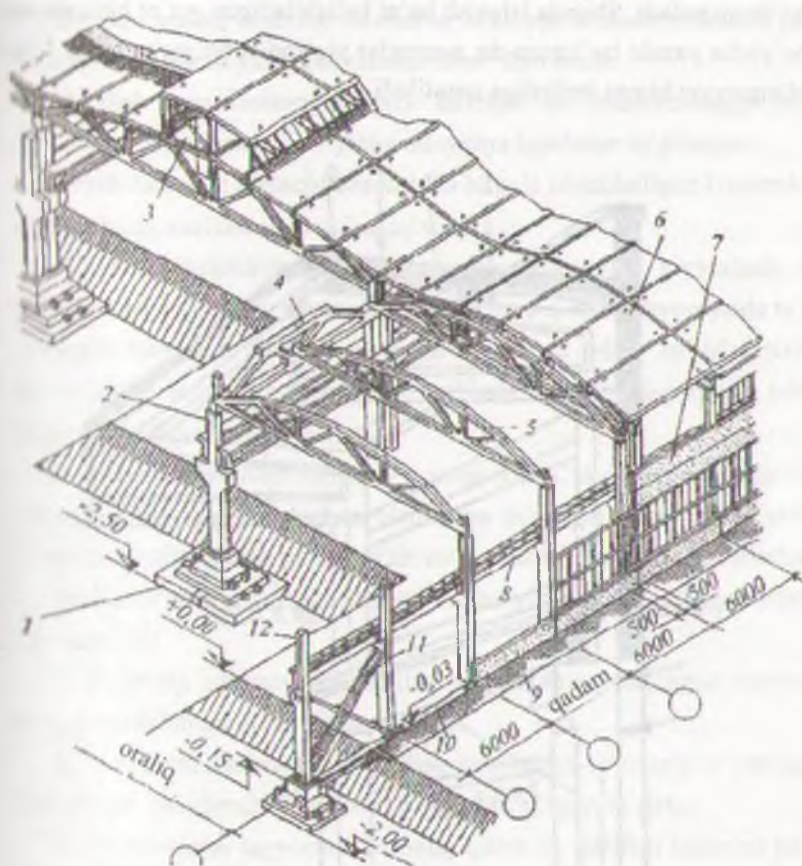
II BO'LIM. BINOLAR KONSTRUKSIYALARI

7-BOB. KONSTRUKTIV ELEMENTLARNI LOYIHALASHNING UMUMIY TAMOYILLARI

Binolarning tuzilishi ular qaysi maqsadlarda mo'ljallanganligidan qat'i nazar, ma'lum tartibda o'zaro bog'langan butun konstruktiv tizimi, jumladan, alohida olingan unsurlarni mustahkamligi, ustuvorligi va uzoq muddatga chidamliligini ta'minlay oladigan turli konstruktiv elementlar to'plamidan iborat (7.1-rasm).

Konstruktiv elementlar va ularning o'zaro birlashuv tugunlari tashqi kuchlarning qiymati, yo'nalishi va boshqa tavsiflaridan kelib chiqqan holda loyihalanadi. Shuningdek, konstruktiv elementlarni tanlashda binoda bo'ladigan texnologik jarayonlar, havo muhiti o'lchovlari, hajm-rejaviy yechim va shularga mos konstruktiv yechim asos qilib olinadi. Konstruktiv elementlar ekspluatatsiya davrida ro'y beradigan barcha ta'sirlarga (7.2-rasm) chidamli bo'lishlari lozim. Ular sanoatlashtirish hamda iqtisodiy talablarni ham qondirishlari kerak.

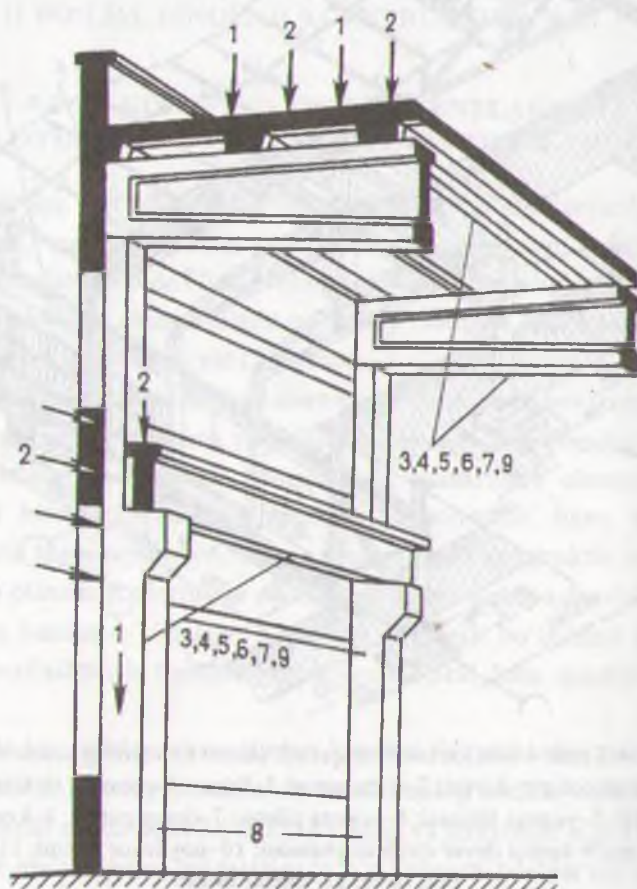
Binolar har qanday elementining konstruktiv yechimini tanlashda uning vazifasi, binodagi o'rni, ta'sir etuvchi tashqi kuchlar aniqlanishi, tashqi ta'sirlar ostida hosil bo'ladigan hodisa va jarayonlar o'rganilishi, loyihalash me'yorlari va qoidalariga to'g'ri keluvchi talablar qo'yilishi, mumkin bo'lgan yechim tanlanishi hamda baholanishi va nihoyat, elementning eng so'nggi konstruktiv yechimi qabul qilinishi, zaruriy hisoblar va texnik-iqtisodiy asoslashlar amalga oshirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.



7.1-rasm. Temir-beton karkasli bir qavatli sanoat binosining konstruksiyasi:
 1-ustun osti poydevori; 2-o'rtta ustun; 3-fonus; 4-chordiq to'sini osti
 fermasi; 5-yopma fermasi; 6-yopma plitasi; 7-devor paneli; 8-kran osti
 to'sini; 9-tashqi devor atrofi to'shamasi; 10-poydevor to'sini; 11-tik
 bog'lama; 12-chetki ustun.

Bundan ko'rinib turibdiki, inshootning qulay konstruktiv elementini
 izlash murakkab vazifa bo'lib, bir necha mezonlar bo'yicha tahlil qil-
 ilishga asoslangan. Ko'p hollarda bunday ishlarni bajarishning iloji

bo'lmay qoladi. Shunda izlanish ba'zi kelishiladigan, ya'ni bitta mezon bo'yicha yaxshi bo'lmasa-da, mezonlar yig'indisi bo'yicha qulay hisoblangan yechimni tanlashga qaratiladi.



7.2-rasm. Karkas elementlariga tashqi ta'sirlar:

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

Bu vazifani hal etish har taraflama va chuqur bilimli bo'lishni, jumladan, ushbu fanni yaxshi o'zlashtirishni talab etadi.

Qurilish texnikasining tarixiy davrida bu muammoning qulay yechimini topish ishlari bo'yicha talaygina tajribalar to'plangan.

Loyihalashning *birinchi bosqichida* binoda ishlatiladigan konstruktiv elementning vazifasi va o'rni aniqlanadi.

Ikkinchi bosqichda loyihalanadigan unsurga uni tayyorlash, tashlash, montaj qilish va keyingi ekspluatatsiya qilish jarayonlarida ta'sir etadigan barcha ta'sirlarni sxemaga solish va oddiy ta'sirlar tizimi ko'rinishida tasvirlash zaruriyati tug'iladi. Bunday bajarilgan ishlar haqiqatga yaqin bo'lishi zarur.

Hisoblanadigan yechimni aniq tizimga solish, uni kompyuterdan foydalanib aniqlashga kirishishda elementga ta'sir etadigan barcha tashqi ta'sirlarni yuzaga kelish tabiati, ta'sir vaqti va tavsifi bo'yicha tasniflashadi.

Tashqi ta'sirlar yuzaga kelish tabiati bo'yicha quyidagilarga ajratilishi mumkin:

1. Binoning umumiy konstruktiv sxemasida qaralayotgan elementning o'rni bilan aniqlanadigan ta'sirlar.

2. Xonalarni ekspluatatsiya qilish sharoitlari va ularda o'rnatilgan texnologik jihozlarni ishlashidan paydo bo'ladigan ta'sirlar.

3. Elementlarni tayyorlash, montaj qilish va qurilish ishlarini bajarish jarayonida hosil bo'ladigan ta'sirlar.

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

Qaralayotgan konstruktiv elementlarni yechishda asosiy rol o'ynaydigan barcha ta'sirlarni aniqlash bu bosqichning bosh vazifasi hisoblanadi.

Barcha kuchli va kuchli bo'lmagan (harorat, namlik, quyosh ra-

diatsiyasi,...) ta'sirlar qaralayotgan elementda har xil deformatsiyalar (shakl o'zgarishlar), ko'chishlar, materialning fizik-mexanik xossalari o'zgartirishlariga olib kelishi mumkin. Bular barchasi qaytadigan va qaytmaydigan tavsifda bo'lishi mumkin.

Oqibatda binolarda yoriqlar hosil bo'lishi, choklarining ochilib qolishi, issiqlik o'tkazuvchanligining ko'tarilishi, korroziya jarayonining rivojlanishi, mustahkamlikning kamayishi, chidamlilikning pasayishi kabi hollar ro'y beradi. Natija esa konstruksiyalarning ekspluatatsiyaviy sifati yomonlashganligini, xizmat muddati kamayganligini bildiradi.

Ta'sirlarni turli xilda birlashishi, birini ikkinchisiga qo'shilishi natijasida konstruksiya ishlashi uchun juda qulay sharoit yaratilishi yoki yaratilmasligi mumkin.

Hosil bo'lishi, takrorlanishi va ustma-ust tushishini hisobga oluvchi ta'sirlarning asosiy ko'rinishlari bilan shartlangan barcha oqibatlarni aniqlash, konstruksiyalash *uchinchi bosqichning* asosiy vazifasi hisoblanadi.

To'rtinchi bosqichda konstruksiyalanayotgan element qanoatlantiradigan talablar qo'yiladi. Bu talablar xizmat qilish sharoitlaridan kelib chiqadi. Talablar ruxsat etilgan chekinishlarni xizmat muddatini, ishlatish sifatini, estetik sifatini va sanoatlashtirish darajasini ko'rsatadi.

Qo'yilgan talablar esa, o'z navbatida, elementning mustahkamligi, ustuvorligi, himoyalash qobiliyati, uzoq muddatga chidamliligi, olovbardoshligi, gigiyenikligi, badiiy ifodasi, texnik-iqtisodiy maqsadga muvofiqligini aniqlaydi.

Barcha ta'sirlar topilgan holda sxemaga solinib, ularning oqibati aniqlangach, elementlarga qo'yiladigan talablar ma'lum bo'lgan eng so'nggi *beshinchi bosqichga*, ya'ni turli variantlarni solishtirish orqali o'ylangan konstruksiyani va unda foydalaniladigan materiallarni tanlashga o'tiladi. Ayniqsa, shu masalani yechishda mutaxassisning kasbiy

tayyorgarligi, tajribasi va ijodiy qobiliyatlari zarur bo'ladi.

Yuqorida elementlarni konstruksiyalash uslubining umumiy jihatlari ko'rib chiqildi. Konstruksiyalash bilan bog'liq bo'lgan barcha aniq masalalar Qurilish konstruksiyalari fanida chuqur o'rganiladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Qaysi maqsadlarga mo'ljallanganliklaridan qat'i nazar, binolarni tuzilishi to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

2. Konstruktiv elementlarni loyihalash bosqichlari to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

3. Binolarda ishlatiladigan konstruktiv elementlarning vazifasi va o'rni loyihalashning nechanchi bosqichida amalga oshiriladi?

4. Loyihalashning nechanchi bosqichida konstruktiv elementlarga uni tayyorlash, tashish, montaj qilish va keyingi ekspluatatsiya qilish jurnyonlarida ta'sir etadigan barcha ta'sirlarni sxemaga solish va oddiy ta'sirlar tizimi ko'rinishida tasvirlash ishlari bajariladi?

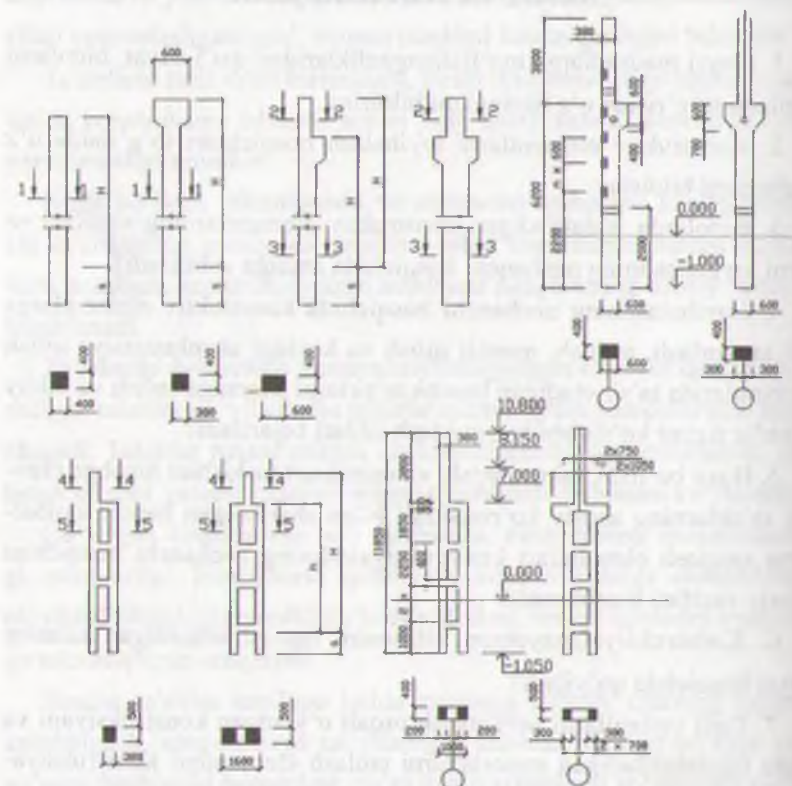
5. Hosil bo'lishi, takrorlanishi va ustma-ust tushishini hisobga oluvchi ta'sirlarning asosiy ko'rinishlari bilan shartlangan barcha oqibatlarni aniqlash elementlari konstruksiyalashning nechanchi bosqichini asosiy vazifasi hisoblanadi?

6. Konstruksiyalanayotgan elementni qanoatlantiradigan talablar qaysi bosqichda qo'yiladi?

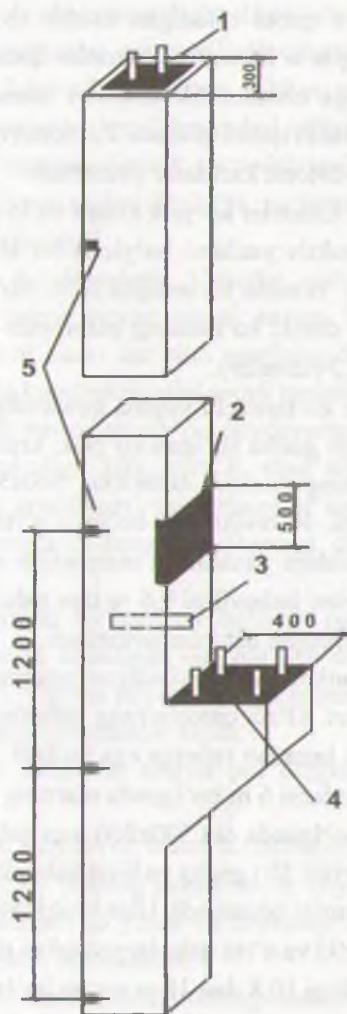
7. Turli variantlarni solishtirish orqali o'ylangan konstruksiyani va unda foydalaniladigan materiallarni tanlash elementlari konstruksiyalashning nechanchi bosqichida amalga oshiriladi?

8-BOB. BINOLARNING KARKASLARI. BIR QAVATLI SANOAT BINOLARINING TEMIR-BETON KARKASLARI

Bir qavatli sanoat binolarining karkaslari, odatda, ustunlar va yopmalarning ko'taruvchi konstruksiyalaridan iborat bo'lgan ko'ndalang ramalar va bo'yлама elementlar: poydevor, kran osti, bog'lama to'sinlari, to'sin osti konstruksiyalari hamda yopma plitalardan tashkil topadi (7.1-rasm).



8.1-rasm. Bir qavatli ishlab chiqarish binolarining temir-beton ustunlari: a—bir shoxli to'rtburchak kesimli — chetki va o'rta; b—shunday, ikki shoxli.



8.2-rasm. Yig'ma temir-beton ustunda po'latli detallarni joylashuvi:

- 1—po'latli taxtacha zulfinlar bilan;
- 2—kran osti to'sinining mahkamlash detali;
- 3—ustunni ko'tarish uchun quvurcha;
- 4—kran osti to'sinini tayantirish uchun po'latli tayanch taxtacha;
- 5—tashqi devorni mahkamlash uchun mo'ljallangan elementlar.

Karkas materiali u qabul qiladigan kuchli va kuchli bo'lmagan ta'sirlar tavsifi, oraliqlar o'lchamlari, ustunlar qadami, bino balandligi, qurilish joyi, o'tga chidamlilik talablari hamda texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga asoslanib qabul qilinadi. Zamonaviy qurilish sanoatida asosan, yig'ma temir-betonli karkaslar ishlatiladi.

Karkas ustunlari. Ustunlar ko'prik kranli va kransiz binolar uchun mo'ljallanadi. Konstruktiv yechimi bo'yicha bir shoxli va ikki shoxli ustunlar tayyorlanadi. Binoda joylashgan o'rni bo'yicha chetki, o'rta bo'ylama qatorlar va chetki ko'ndalang qatorlarda qo'llaniladigan ustunlar mavjud (8.1–8.2-rasmlar).

Pol to'shamasidan ko'taruvchi yopma konstruksiyalar pastki sathigacha balandligi 9,6 m gacha bo'lgan ko'prik, kransiz binolarda qo'llaniladigan ustunlarning kesimi 400x400, 500x500, 600x500 mm qabul qilinadi. Kesimi 400x400 mm bo'lgan o'rta qatorlar ustunlari ustida to'sinlar tayanishini yaxshilash maqsadida maxsus rafaqlar loyihalanadi. Kransiz bino balandligi 9,6 m dan oshsa, bu vaqtda kranli binolar uchun mo'ljallangan ustunlar ishlatiladi.

Ko'prik kranli binolarda qo'llaniladigan ustunlar kran usti va kran osti qismlaridan iborat. O'rta qatorlarning ustunlari ikkitadan, chetki qatorlarning ustunlari bittadan rafaqqa ega bo'ladi. Chetki va o'rta qatorlar ustunlarining qadami 6 m bo'lganda ularning kesimi 400x600 va 400x800 mm, 12 m bo'lganda esa 500x800 mm qabul qilinadi.

Kranlar yuk ko'tarishi 30 t gacha va bino balandligi 10,8 m dan oshganda ikki shoxli ustunlar ishlatiladi. Ular bosqichli va bosqich-rafaqli bo'lib, mos holda chetki va o'rta qatorlar ustunlari sifatida qabul qilinadilar. Ustunlar balandligi 10,8 dan 18 m gacha bo'ladi.

Ustunni 0 belgidan pastga chuqurlashtirish kattaligi uni xili va balandligi, kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati, pol sathidan pastda xonalarning mavjud bo'lishligiga bog'liq holda qabul qilinadi. Osmajihozlari bo'lgan yoki bo'lmagan binolarda ustunlarning poydevorlarga o'rnatish chuqurligi 0,9 m olinadi. Ko'prik kranli binolarda to'g'ri

to'rtburchak kesimli ustunlar qabul qilinsa, chuqurlashtirish kattaligi 1,0 m; ikki shoxli ustunlar qabul qilinib, ularning balandligi 10,8 m bo'lsa – 1,05 m; 12,6 – 18 m bo'lsa – 1,35 m; yuk ko'tarishi 50 t dan ortiq kran loyihalangan bo'lsa, 1,6 m qabul qilinadi. Ustunlarning ijobiy konstruktiv yechimlariga silindrik ko'rinishdagilari misol bo'ladi. Bu yechimni qo'llash beton sarfini 30–50 %, po'latni – 20–30 % ga kamaytirish imkoniyatini yaratadi.

Ustunlar osti poydevorlari. Ustunlar osti poydevorlariga sarf bo'ladigan beton hajmi sanoat binosi uchun ishlatiladigan umumiy betonning 20–35% ni, narxi esa bino narxining 5–20% ni tashkil etadi. Demak, poydevorlar konstruksiyasini asosli tanlash katta ahamiyatga ega. Sanoat inshootlarida quyma va yig'ma poydevorlar ishlatiladi (8.3-rasm).

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 unutmaslik kerak.

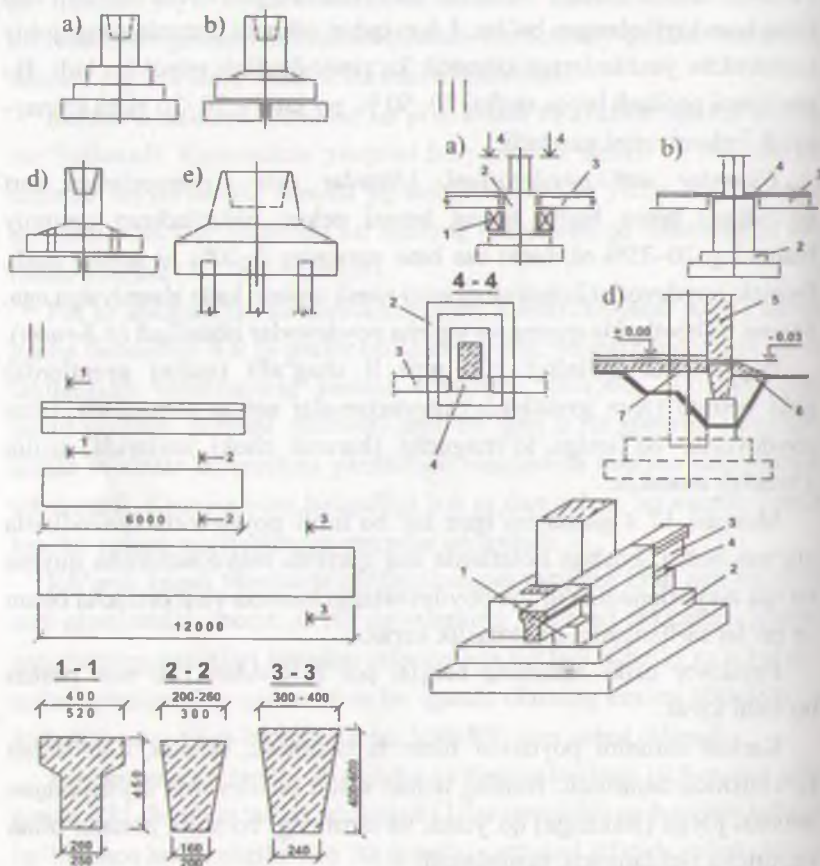
Poydevor ustki sathining belgisi pol belgisidan 150 mm pastda bo'lishi kerak.

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.

Poydevorlar to'sinlari. Inshootning tashqi va ichki o'zaklarini ko'taruvchi devorlari poydevorlar ustida o'rnatiladi. Devorlar yuklari poydevorlar to'sinlari orqali poydevorlar zinasiga o'rnatilgan maxsus ustunchalarga uzatiladi.

Asosiy poydevorlar to'sinlari balandliklari, ustunlar qadami 6 m bo'lganda 450 mm, 12 m bo'lganda 600 mm qabul qilinib, enlari 260,

300, 400 va 520 mm ni tashkil etadi (8.3-rasm). Bu o'lchamlar sanoat binolari uchun keng tarqalgan devorlar qalinliklariga mos tushadi.



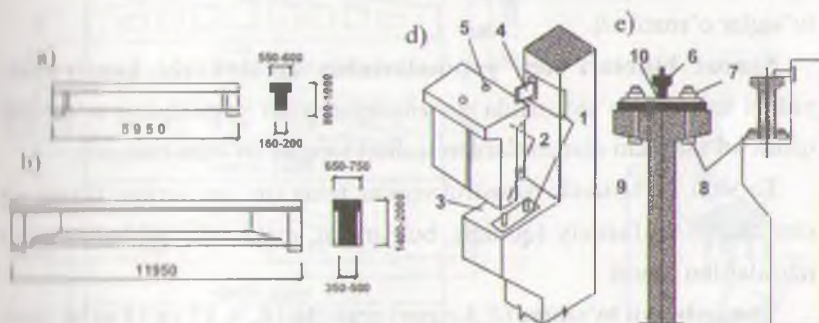
8.3-rasm. Ishlab chiqarish binolarining temir-beton poydevorlari.

I-poydevorlar turlari: a-quyma; b-yig'ma; d-shunday kavklar bilan; c-qoziqli; II-poydevor to'sinlari; III-poydevor to'sinlarini tayantirish, bunda: a-yig'ma ustuncha orqali; b-chiqib turuvchi armatura orqali; d-ustunlar qatori tashqi tomoni bo'yicha: 1-ustuncha; 2-poydevor; 3-poydevor to'sini; 4-beton qatlam; 5-tashqi devor; 6-tashqi devor atrofi to'shamasi (otmaska); 7-qumli yoki shag'alli to'kma.

To'sinlarning ustki sathlari pol sathidan 30-50 mm pastda, tekislangan yer sathidan esa taxminan 150 mm balandda turishi lozim. To'sinlar bo'ylab namdan muhofazalash ishlari bajariladi. Bino atrofida to'sinlar bo'ylab otmaska o'rnatiladi.

Poydevorlar to'sinlarining kesimlari tavr, trapetsiya va to'g'ri to'rtburchak shaklida ishlab chiqariladi.

Bog'lovchi to'sinlar. Bunday to'sinlar bino balandliklari o'rta-sida farq bo'lgan hollarda tashqi devorlarni o'rnatish (ular kichik elementlardan yig'ilgan bo'lganda) maqsadida qo'llaniladi. Bog'lovchi to'sinlarning uzunligi 6 m, balandligi 600 mm, eni esa 250, 300 mm va boshqa o'lchamlarda loyihalanishi mumkin.



8.4-rasm. Temir-beton kran osti to'sinlari:

- a—oralig'i 6 m; b—oralig'i 12 m; d—kran osti to'sinini ustunga tayantirish;
- e—relni to'singa mahkamlash: 1—ustunlar ichiga o'rnatilgan detallar;
- 2—shunday kran osti to'siniki; 3—po'lat taxtacha; 4—po'lat bo'lakcha;
- 5—relni mahkamlash uchun teshiklar; 6—relni; 7—rezinali qistirma; 8—bolt;
- 9—to'sin; 10—po'lat qistirma.

Temir-beton kran osti to'sinlari ko'prik-kranlar hara-katlanadigan relslarni tayantirish uchun xizmat qiladi. Kran osti to'sinlari, shuningdek, binoning uzunligi bo'yicha uning fazoviy birligini ta'minlaydi (8.4-rasm). Temir-beton kran osti to'sinlari tavr, trapetsiya yoki qo'shtavr shaklida tayyorlanadi. Bunday to'sinlar us-

tunlar 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. Kran osti to'sini ustidan qalinligi 8–10 mm bo'lgan rezina tasma yotqizilgach, rels o'rnatiladi va to'sinlarda qo'yilgan teshiklardan o'tkaziladigan boltlar bilan maxsus qisuvchi lapkalar yordamida ularga mahkamlanadi. Yuk ko'tarishi 10–30 t bo'lgan kranlar ostiga R-43, KR-70, KR-80 markali relslar qo'llanilsa, 5–10 t bo'lganda – R-38 ishlatilishi maqsadga muvofiq keladi. Bino chetlarida kran osti to'sinlari ustiga kranni to'xtatuvchi to'siqlar o'rnatiladi.

Sanoat binolari tom yopmalarining ko'taruvchi konstruksiyalari to'sinli, to'sin ostida qo'yiladigan yoki yopmaning to'suvchi qismi ko'taruvchi elementlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

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

Temir-beton to'sinlar (8.5-rasm) oraliqlari 6, 9, 12 va 18 m bo'lgan sanoat binolarini yopishda ishlatiladi.

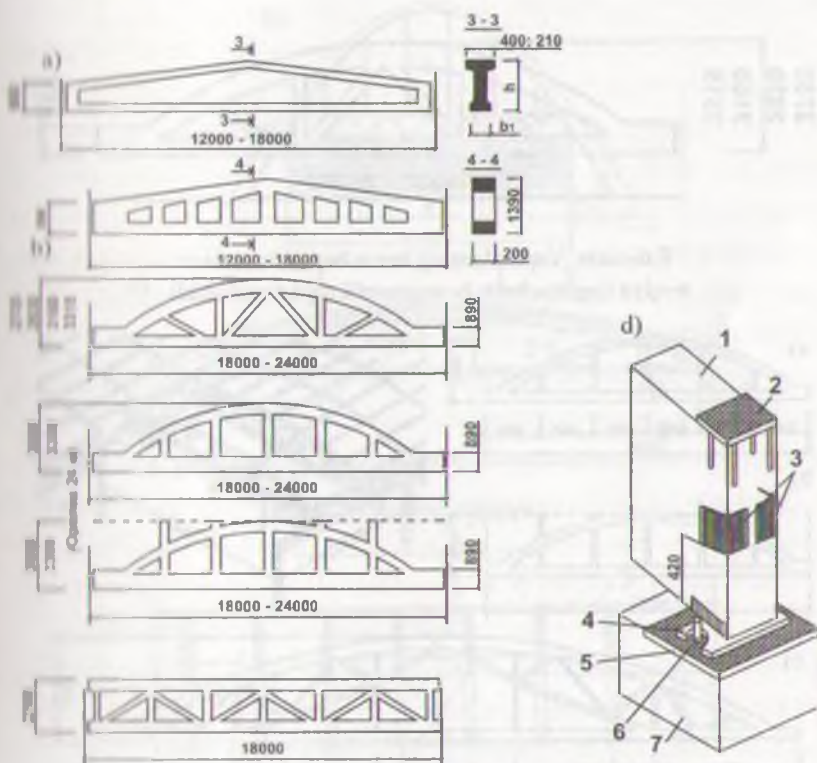
To'sinlar bir nishabli, ikki nishabli yoki parallel belbog'li bo'lishi mumkin. Oraliqlari 6, 9, 12 m bo'lganda to'sinlar qadami 6 m, oraliqlari 18 m bo'lganda – 6 yoki 12 m qabul qilinadi. Osma transport bo'lgan barcha hollarda to'sinlar qadami 6 m qabul qilinadi. To'sinlar, odatda oldindan zo'riqtirilgan temir-betonlardan tayyorlanadi.

To'sinlar vaznini yengillashtirish va ular egallagan fazoda muhandislik tarmoqlarini joylashtirish maqsadida foydalanish uchun to'sinlar devorlariga teshiklar loyihalanishi mumkin.

Bir nishabli to'sinlarning qiyaligi quyidagicha loyihalanadi: oraliq

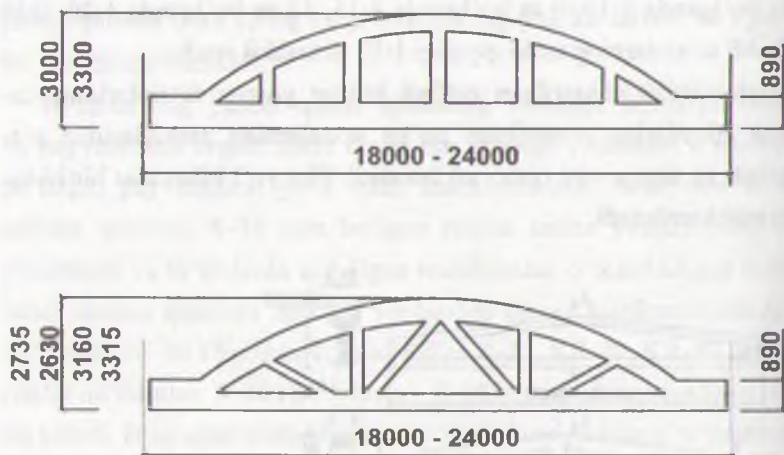
6 m bo'lganda 1:10, 9 m bo'lganda 1:15, 12 m bo'lganda 1:20. Ikki nisbatli to'sinlarning ustki qiyaligi 1:12 ni tashkil etadi.

Ustunlardan chiqarilgan zulfinli boltlar yopma to'sinlarining tayanch qismlariga o'rnatilgan po'lat taxtalarning teshiklaridan o'tkaziladi va ularga vint (murtat) buraladi. Shu yo'l bilan ular bir-birlariga muhkamlanadi.

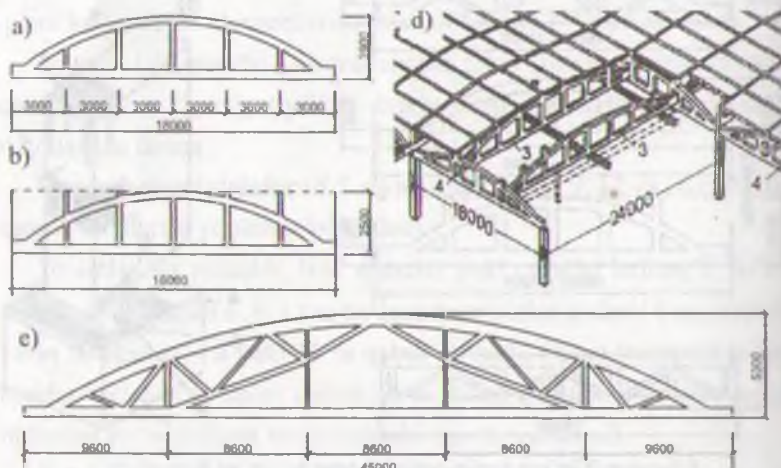


8.5-rasm. Yig'ma temir-beton yopma to'sin va fermalar:

a—chordoqli to'sinlar; b—fermalar; d—yopma to'sinini ustunga muhkamlash detalli. 1—to'sin; 2—yopma plitani payvandlash uchun po'latli detall; 3—tashqi devorni payvandlash uchun po'latli detall; 4—to'sinning tayanch taxtachasi; 5—ustunning tayanch taxtachasi; 6—zulfinli bolt; 7—ustun.

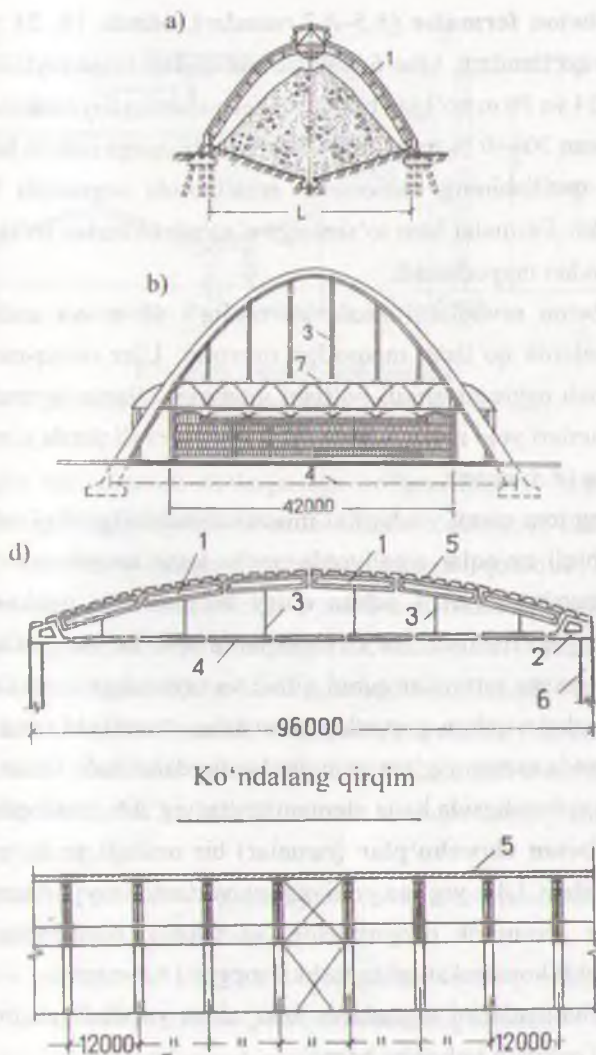


8.6-rasm. Yopmalarning temir-beton fermalari:
a—qiya tirgovuchsiz; b—segmentli qiya tirgovuchli.



8.7-rasm. Yig'ma temir-beton fermalar:

a—nishabli yopmasi bo'lgan binolar uchun; b—yassi tomli binolar uchun;
d—yopmaning umumiy ko'rinishi; e—ikkita yarim fermadan iborat ravoq;
1—qo'shimcha ustuncha; 2—yopma plita; 3—chordoqli ferma;
4—chordoq osti fermasi.



8.8-rasm. Temir-beton arkalar:

a—ikki sharnirli; b—sharnirsiz, poydevorga tayangan; d—sharnirsiz, ustunlarga tayangan: 1—arka bo'limi; 2—tayanch to'sin; 3—osma; 4—tortma; 5—yopma plita; 6—karkas ustuni; 7—fazoviy turdagi osilgan yopma.

* **Temir-beton fermalar** (8.5–8.7-rasmlar), odatda 18, 24 va 30 m oraliqlarda qo'llaniladi. Ular 6 yoki 12 mm qadam bilan joylashtiriladi. Oraliqlari 24 va 30 m bo'lgan binolarda fermalardan foydalanish to'siqlarga nisbatan 30–40 % miqdorda materialni tejashga imkon beradi.

Sanoat qurilishining zamonaviy amaliyotida segmentli fermalar keng tarqaldi. Fermalar ham to'sinlarga o'xshab oldindan zo'riqtirilgan temir-betondan tayyorlanadi.

Temir-beton ravoqlar (*arkalar*)ni oralig'i 40 m va undan ko'p bo'lgan hollarda qo'llash maqsadga muvofiq. Ular oshiq-moshiqsiz, ikki yoki uch oshiq-moshiqli bo'lishi mumkin. Ularga tayanch bo'lib binolar ustunlari yoki maxsus poydevorlar katta oraliqlarda xizmat qilishi mumkin (8.8.-rasm).

Binoning tom qismi yechimini murakkablashtirilganligi uchun uch oshiq-moshiqli ravoqlar amaliyotda uncha keng tarqalmadi. Qurilish va ekspluatatsiya davrlari uchun qulay bo'lgan ikki oshiq-moshiqli ravoqlar ko'p qo'llaniladi. Bu xil ravoqlarda hosil bo'ladigan bo'ylama kuchlarni maxsus tortmalar qabul qiladi va tayanchga uzatadi. Oshiq-moshiqsiz arkalar uchun quvvatli poydevorlar o'rnatilishi zarur bo'ladi.

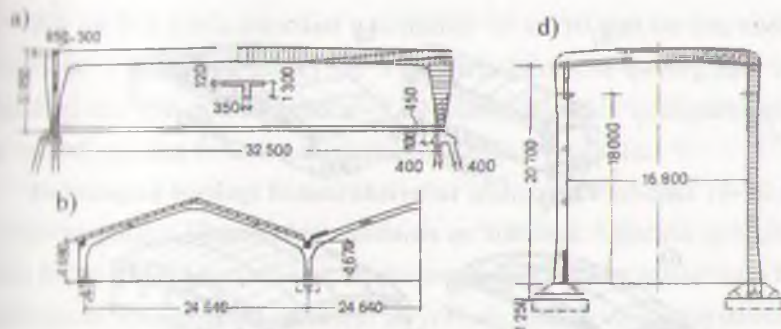
Amaliyotda asosan yig'ma ravoqlardan foydalaniladi. Uzun ravoqlar qurilishi maydonchasida kalta elementlardan yig'ilib, hosil qilinadi.

Temir-beton chorcho'plar (ramalar) bir oraliqli va ko'p oraliqli qilib o'rnatiladi. Ular yig'ma yoki quyma variantda tayyorlanadi.

Ramalar geometrik o'zgarmasligi va bikrligi tugunlarda ta'minlangan o'zakli konstruksiyadan tashkil topgan (8.9-rasm).

Rama elementlarini tugunlarda biki ulash yopiladigan oraliqning o'lchashini oshirish imkonini beradi.

Silindrik qobiqlar 24–48 m li oraliqlarni yopish uchun ishlatiladi. Ular yig'ma va quyma usulda tayyorlanadi. Qobiqlar chetlari bilan ustunlarga o'rnatilgan diafragmalar (to'sinlar)ga tayanadi.

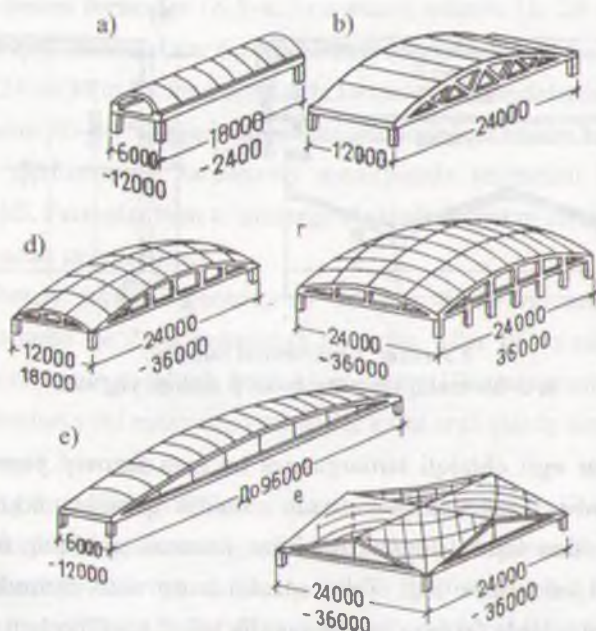


8.9-rasm. Temir-beton ramalar:
a, d—bir oraliqli quyma; b—ko'p oraliqli yig'ma.

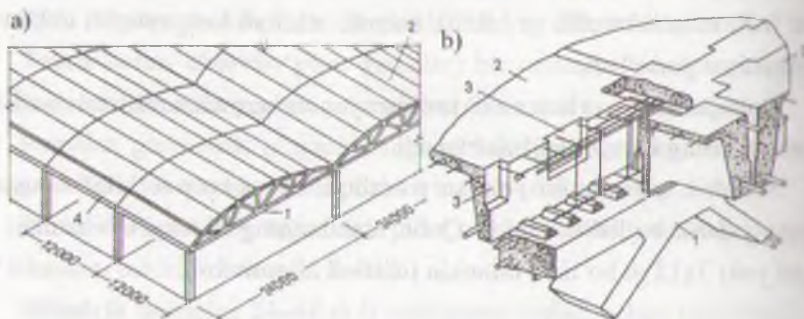
Qobiqlar egri chiziqli sirtlarga ega bo'lgan fazoviy yupqa konstruksiyalardir. Ularga qisqa va uzun silindrik qobiqlar, ikki xil egri chiziqli sirtidan tashkil topgan qobiqlar, prizmati qobiqlar, buklamalarni misol keltirsa bo'ladi. Tekis o'zakli konstruktiv tizimdan farqli o'laroq, qobiqlarda fazoviy kuchlanganlik holati hosil bo'ladi va shuning uchun bular ko'pchilik hollarda iqtisodli hisoblanadi. Afzalliklaridan yana biri shundan iboratki, bu konstruksiyalarda yuk ko'taruvchi va to'suvchi elementlar o'zaro birlashadi. Shu sababli material iqtisod bo'ladi, mustahkamlik va birklik oshadi, oraliqni kengaytirish uchun imkoniyat yaratiladi.

Qobiqlarni tayyorlash va tiklash jarayonida sermehnatlilik talab etilishi ularning kamchiligi hisoblanadi.

Silindrik qobiqlar bir yoki ko'p oraliqli, bir va ko'p to'lqinli konstruksiyalarda bo'lishi mumkin. Qobiq taxtalarining rejadagi o'lchamlari 1x6 yoki 3x12 m bo'lishi mumkin (8.10–8.11-rasmlar).



8.10-rasm. Yupqa devorli fazoviy konstruksiyalar:
a–uzun silindrik qobiq; b–qisqa silindrik qobiq; d–ikkita musbat egrilikli qobiq; e–rejasi kvadrat bo'lgan musbat gauss egrilikli qobiq;
d–to'liqli gumbaz; e–giperbolik, paraboloida shaklidagi qobiq.

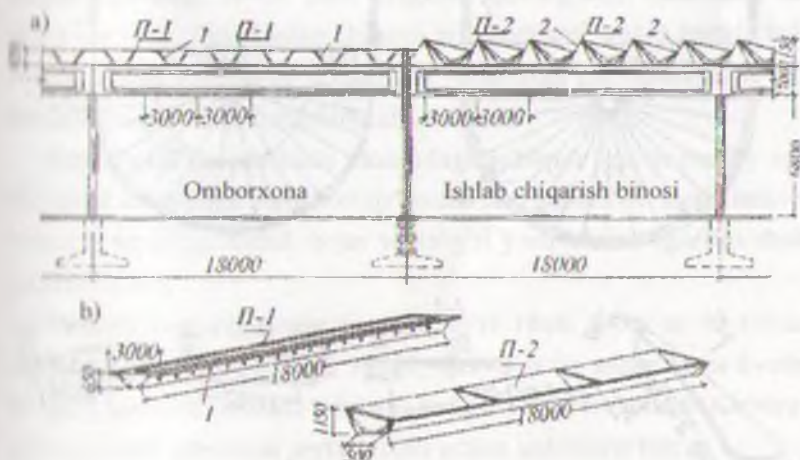


8.11-rasm. Yig'ma temir-betonli qisqa qobiq: a–umumiy ko'rinishi;
b–tutashuv tuguni: 1–ferma-diagramma; 2–yopma plita;
3–beton pona; 4–yon element.

P-1 va P-2 qobiq panellari qalinliklari 40 va 50 mm bo'lib, chetki elementi o'lchamlari 800x1300 mm, birlashtiruvchi qovurg'alar balandligi esa 250 mm dan iborat (8.12-rasm). Silindrik qobiqlarni qiya o'rnatish asosida fonusli qobiqlarni hosil qilishi mumkin.

Buklangan turdagi konstruksiyalar inshootlar oraliqlari 18-36 m, ustunlar qadami 12 m bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Silindrik qobiqlardan ko'ra tekis elementlardan tayyorlangan buklamalar sanoatliroq hisoblanadi. Shuning uchun ularni tayyorlash, tashish va montaj davrida nisbatan kamroq mehnat sarflanadi.

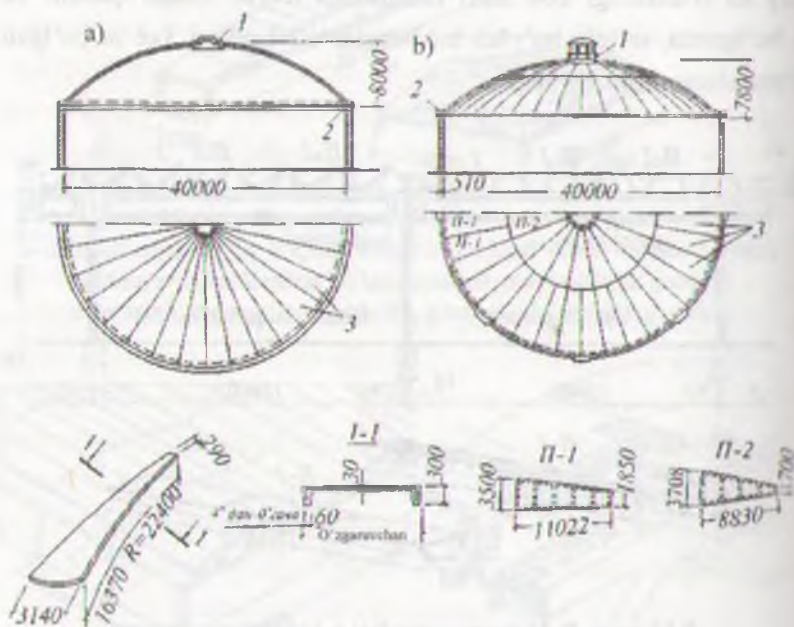
Buklamalar chetki to'sin, ravoq-diafragma va uch turdagi qovurg'ali (balandligi 200 mm) taxtalardan iborat. Ustun qadami 12 m bo'lganda, to'liq bo'ylab buklamalar o'lchamlari 3x6 m bo'lgan to'rtta elementdan yig'iladi.



8.12-rasm. Buklangan yopmalar: a—ko'ndalang qirg'im;
b—yig'ma elementlar; P-1—buklama elementi; 1—aylana deraza;
P-2—buklama element; 2—qiya shishalangan.

Qovurg'alariga kran yo'llarini osish mumkin. Tekis elementlardan qurilgan buklamalarga beton quyilib o'zaro birlashtiriladi. Tomning bikrliligi elementlarni bir-biriga payvandlash va so'ngra beton quyib mahkamlash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Gumbaz (qubba)lar rejada aylana shaklda bo'lgan sanoat binolarini yopish uchun ishlatiladi. Qubbalar (8.13-rasm), odatda, quyma (tekis) yoki yig'ma (qovurg'ali) konstruksiyada ko'riladi. Amaliyotda qo'llanilgan gumbazlar taxtalarining qalinligi 30 mm tashkil etadi. Gumbazli tomlar qobiqdan va halqa tayanchdan iborat bo'lib, boshqa xildagi qobiqli konstruksiyalardan arzon hisoblanadi.



8.13-rasm. Yig'ma temir-betonli gumbaz:

a—sirti radial kesilgan elementlardan iborat;

b—sirti radial-halqa shaklida kesilgan elementlardan iborat;

1—ustki tayanch halqa; 2—ostki tayanch halqa; 3—gumbaz elementi.

Tekis gumbazlar bilan bir qatorda, amaliyotda boshqa gumbazlar ham qo'llaniladi. Bunday konstruksiyalarni tiklash uchun panjarali to'rtburchak, uchburchak, oltiburchak va romb ko'rinishidagi panellardan foydalaniladi. Tepada siquvchi kuchlarni qabul qilish uchun ochiq hoshiyalovchi halqa qo'yiladi. Pastki halqa cho'zuvchi kuchlarni qabul qilishga mo'ljallanadi.

Kransiz yoki 5 t gacha yukni ko'tarishga mo'ljallangan kranlardan foydalaniladigan sanoat binolarini yopish uchun **qiyalama qobiqlar** ham ishlatiladi. Bunday konstruksiyalar ustunlar to'ri 18x18–36x36 m bo'lgan binolar uchun maqsadga muvofiq keladi. Qobiqlar yig'ma elementlardan iborat bo'lib, maxsus ferma, ravoq yoki devorlarga tayyanadi. Qobiqning asosiy qismi siqilishga, burchak bo'limlari esa cho'zilishga ishlaydi. Qobiq o'lchamlari 3x6 m bo'lgan taxtalardan (qalinligi 30–50 mm, diagonal qovurg'alari balandligi 200 mm) yig'iladi. Taxtalardan chiqqan armaturalarni o'zaro hamda bular birlashadigan fermalarga o'rnatilgan metallarga payvandlash, so'ngra betonlash yo'li bilan qobiqlar mahkamlanadi.

Giperbolik paraboloida shaklidagi qobiqlar (qo'sh manfiy egri-lik) qator afzalliklari bilan boshqalaridan farq qiladi. Me'moriy imkoniyatining kengligi, kichik hajm va to'g'ri yasovchi bo'lganligi shular jumlasidandir.

Bunday konstruksiyalar ustunlar to'ri 18x6, 24x6 m va hokazo to'rtburchak, 18x18, 24x24, 30x30, 42x42 m va undan katta kvadrat bo'lgan sanoat binolarida tomlarni yopish uchun ishlatiladi. Ko'taruvchi-tashuvchi jihozlarni joylashtirish uchun imkoniyat bor.

Ustunlar to'ri 30x30 m li sanoat binosida turli sim bilan armaturalangan qalinligi 35–40 mm, qovurg'alarining balandligi 120 mm, rejadagi qumirovi 3x3 m bo'lgan taxtalardan foydalaniladi. Choklar payvandlanadi, so'ngra betonlanadi.

Oralig'i 30 m keladigan fermalarga qobiqlar chekkalari bo'ylab mindiriladi va mahkamlanadi.

Iqtisodiy afzalliklari metallni iqtisod qilish bilan, kamchiliklari esa tayyorlashning sermehnatliligi bilan tavsiflanadi.

Gumbazlar oraliqlari 100 m va undan ortiq binolar tomlarini yopish uchun ishlatiladi. Konstruksiyalarning eng yaxshi xususiyatlaridan biri tayanchlarga uzatiladigan tortqichning borligi hisoblanadi.

Gumbazlar bevosita poydevorlarga yoki binoning tik ko'taruvchi konstruksiyalariga tayanadi.

To'liqni elementlardan yig'iladigan birinchi gumbaz 1920-yilda Fransiyada E.Freyssine tomonidan loyihalangan va u rahbarligida qurilgan edi. Bu gumbazning oralig'i 80,7 m, balandligi 54 m va uzunligi 300 m ni tashkil etgan. Qo'llanilgan to'liqning uzunligi 7,5 m, balandligi 3–5,4 m. Ushbu ellingsning qobig'i 40 ta to'liqindan iborat bo'lib, bir zveno kolinlar (harakatlanuvchi havozada siljiydigan) yordamida betonlashtirilgan edi.

Leningrad uysozlik kombinatini yopishda oralig'i 100 m bo'lgan gumbaz qurilgan. Bu gumbaz ustki tasma va po'lat ilgaklar yordamida mahkamlangan ikkita oldindan zo'riqtirilgan tortqichlardan tashkil topgan. Ustki tasma o'n bitta oraliq va ikkita tayanch temir-beton bo'limdan yig'ilgan. Bo'limning rejadagi o'lchami 7,5x8,36 m bo'lib, u chekka to'sinli elementdan iborat silindrik qobiq shakliga ega. Bo'limlar orasida qalinligi 60 mm bo'lgan tekis diafragmalar o'rnatilgan. Gumbazning elementlari armaturalar orqali payvandlanib, betonlashtirilgan.

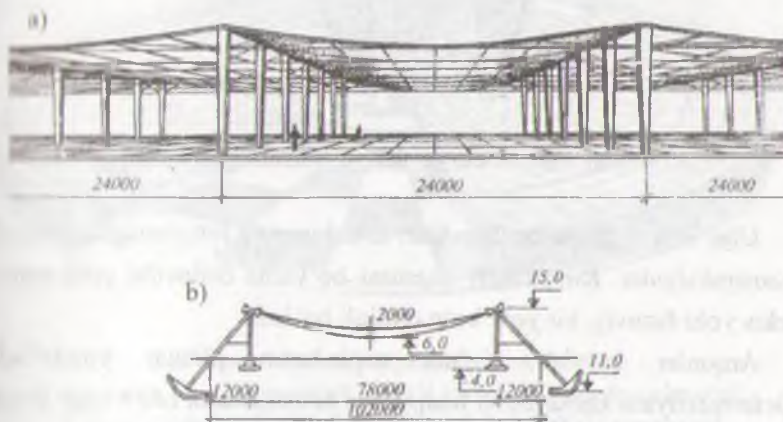
Ravoqli gumbazlar to'sin osti konstruksiyalari yoki poydevorlar to'sinlariga tayantiriladi. Ravoqlar ikki xil, ya'ni o'rtada va uzunligi hamda katta qiyalik burchagi 50–60 gradus bilan farq qiladigan, chetda qo'yiladigan elementlardan yig'iladi.

Poydevor to'sinlariga tayanadigan ravoqlar qo'llanilganda qurilish narxi 15–20%, po'lat sarfi 10–15% va beton 35–40% kamayadi.

Osma tom yopmalar (8.14–8.15-rasmlar), asosan, katta oraliqli binolar tomlarini yopish uchun qo'llaniladi.

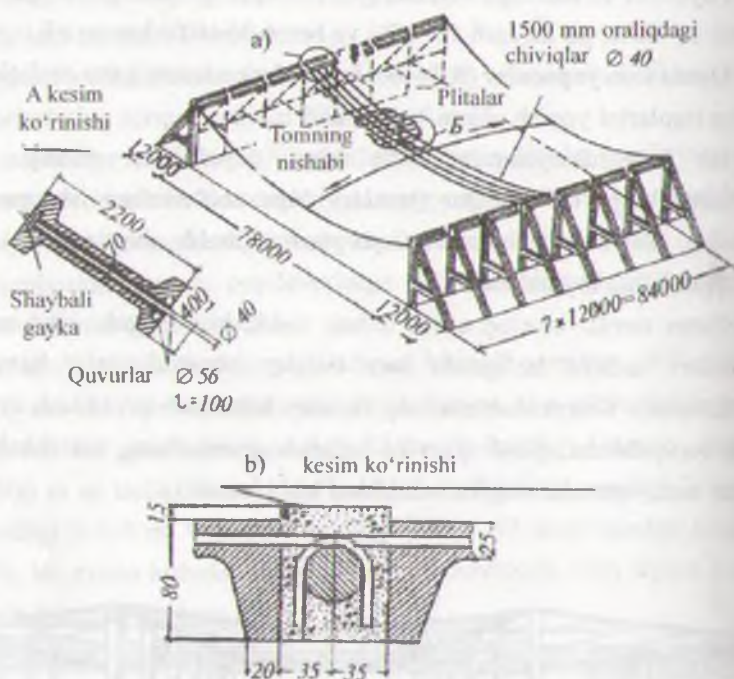
Bu konstruksiyalarning afzalliklari quyidagilar: asosiy yuk ko'taruvchi po'lat arqonlar (troslar) faqat cho'zilishga ishlaganligi sababli, ularning kesimlarini faqat mustahkamlik shartlaridan kelib chiqqan holda loyihalanadi.

Osma tomlar montaj qilish uchun sodda hisoblanadi, bino rejasi shakllari turlicha bo'lganda ham bunday konstruksiyalar bema'lol qo'llaniladi. Konstruksiyalarning fazoviy bikrligini ta'minlash qiyinligi, tortqichlarni qabul qiluvchi tayanch qismlarining murakkabligi osma tom yopmalarining kamchiliklari hisoblanadi.



8.14-rasm. Osma konstruksiyalar:

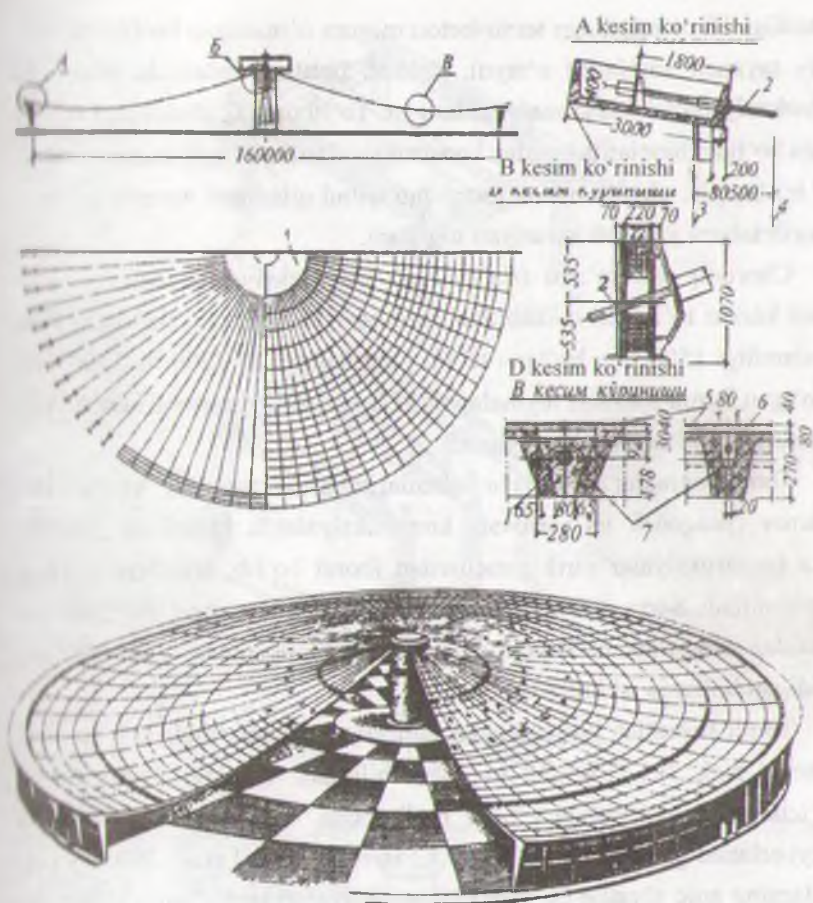
a–panelli osma yopmalar; b–panelli tortma tom yopmalar.



8.15-rasm. Egiluvchan vantali osma temir-beton qobiqlar.

Ular ikki guruhga bo'linadilar: tutashgan va tutashmagan konturli konstruksiyalar. Konstruktiv sxemasi bo'yicha osiluvchi yoki osma, tekis yoki fazoviy, bir yoki ko'p oraliqli bo'ladi.

Arqonlar bo'ylab yig'ma temir-beton plitalar yotqiziladi. Deformatsiyani kamaytirish maqsadida betonlashdan oldin (yuk o'rtish yo'li bilan) yopma oldindan zo'riqtiriladi. Sanoat qurilishida chodir to'ridagi osma po'lat arqonli konstruksiyalar keng tarqalgan. Misol sifatida Krasnoyarsk shahrida qurilgan 78 m oraliqli garajni keltirish mumkin. Kievdagi avtobus parkining oralig'i 161 m dan iborat (8.16-rasm).



8.16-rasm. Markaziy tayanchli osma vantalar:

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

Aylana shaklidagi bu konstruksiya halqa bo'ylab balandliklari 18 m bo'ladigan 84 ta ustunga tayanadi. Bino o'rtasida diametri 8 m va ba-

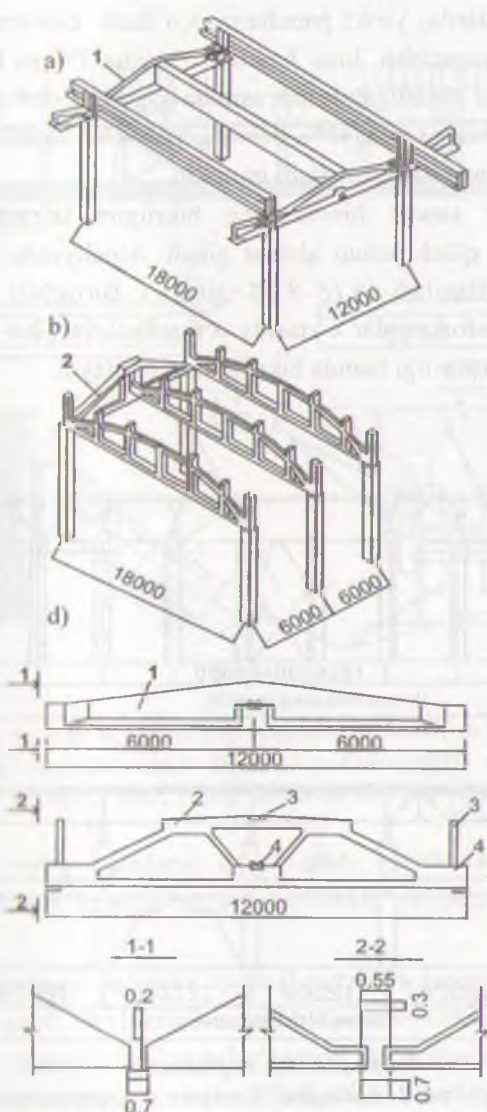
landligi 18 m keladigan temir-beton minora o'rnatilgan bo'lib, markaziy tayanch vazifasini o'taydi. Zulfinli boltlar yordamida minoraga markaziy po'lat halqa mahkamlangan. To'rtburchak shaklidagi rejaga ega bo'lgan binolarda bunday konstruksiyalarni qo'llash uncha samarali bo'lmaydi, chunki bunda tortqichni qabul qiladigan maxsus tayanch qurilmalarni yaratish zaruriyati tug'iladi.

Chordoq osti to'sini (8.17-rasm) konstruksiyalari ustunlar qadami karkas to'sinlari qadamidan ortiq bo'lgan holda qo'llaniladi. Ular balandligi 1500 mm bo'lgan to'sin yoki balandligi 2200 va 3300 mm bo'lgan ferma shaklida loyihalanadi. Chordoq to'sini ushbu konstruksiyaning pastki belbog'iga tayanadi.

Tom yopmalar to'suvchi qismlarining ko'taruvchi elementlari sarrov (progon)li va sarrovsiz konstruksiyalarda bajariladi. Sarrovsiz konstruksiyalar yirik panellardan iborat bo'lib, amaliyotda keng qo'llaniladi. Sarroqli konstruksiyalar isitilmaydigan xonalarda ularning ustidan asbest-sementli yoki shisha tolali tunukalar bevosita yotqiziladigan hollarda ishlatiladi.

Temir-betondan tayyorlangan tom yopma plitalarining o'lchamlari 3x6, 1,5x6, 3x12, 1,5x12 m qabul qilingan. Keyingi vaqtlarda bu o'lchamlarni oshirishga e'tibor berilmoqda. Yengil betonlar asosida tayyorlanadigan plitalar o'lchami 1,5x6 m ni tashkil etadi. Bunday plitalarning aniq shartlar bo'yicha konstruksiyalari temir-beton konstruksiyalari fanida o'rganiladi.

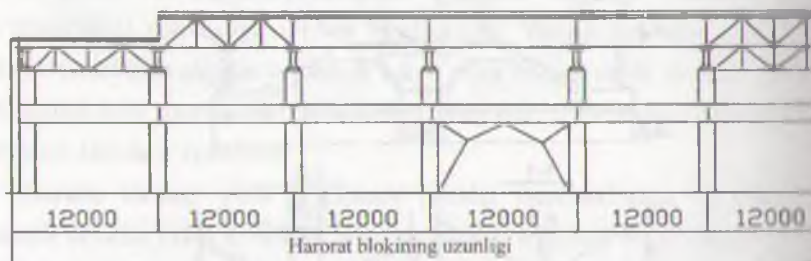
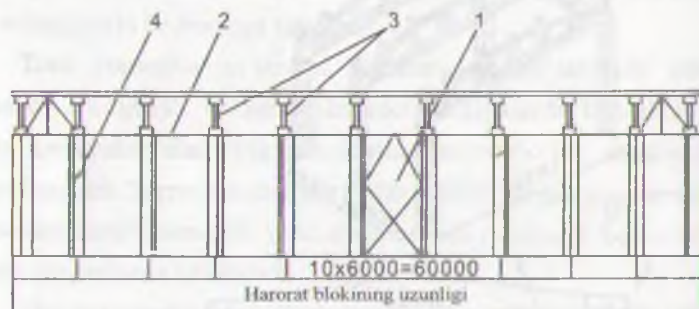
Barcha turdagi yirik o'lchamli plitalar burchaklariga qo'yilgan metall detallar bilan ko'taruvchi to'sinlarga o'rnatiladi va to'sinlar ustki belbog'larining belgilangan joylariga o'rnatilgan metalli detallariga mahkam payvandlanadi.



8.17-*rasm*. Temir-betonli chordoq osti to'sini va fermasi: a, b—konstruktiv sxemalar, d—umumiy ko'rinish: 1—to'sin; 2—ferma; 3—plitani mahkamlash uchun o'rnatma detal; 4—fermani mahkamlash uchun o'rnatma detal.

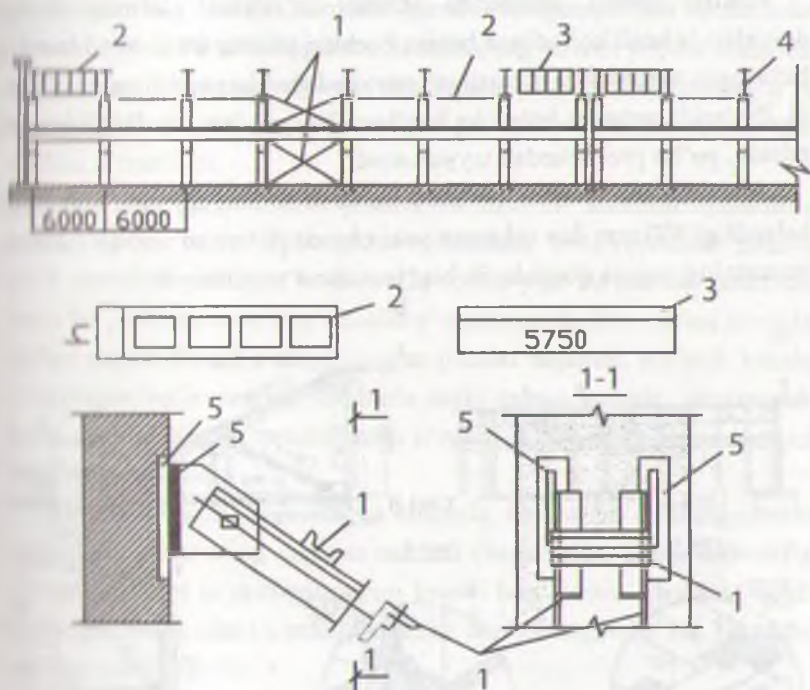
Tom yopmalarda yirik panellarni qo'llash elementlar turlari, o'lchamlarini qisqartirish, bino hajmini o'rtacha 7% ga kamaytirish, 50 t gacha kranlar ishlatilganda tom sathida bog'lamalarni qo'llamaslik, payvandli birikmalar sonini 40%, betonlash choklari uzunligini 20% ga qisqartirish imkoniyatlarini berishi mumkin.

Bog'lamalar sanoat binolarining bikrligini ta'minlash, yotiq kuchlarni qabul qilish uchun xizmat qiladi. Amaliyotda tik va yotiq bog'lamalar qo'llaniladi (8.18–8.20-rasmlar). Birinchisi ustunlar va tom yopma konstruksiyalar o'rtasida o'rnatiladi va bino karkasining geometrik o'zgarmasligi hamda bikrligini ta'minlaydi.



8.18-rasm. Tik bog'lamalar:

- 1–tik xochli bog'lama; 2–diafragma; 3–tortma; 4–yopmaning ko'taruvchi konstruksiyalari; 5–o'rnatma detallar; 6–deformatsiya choki o'qi; 7–metalli taxtacha; 8–ustun.



8.19-rasm. Yopmada bog'lamalarni joylashtirish sxemasi:

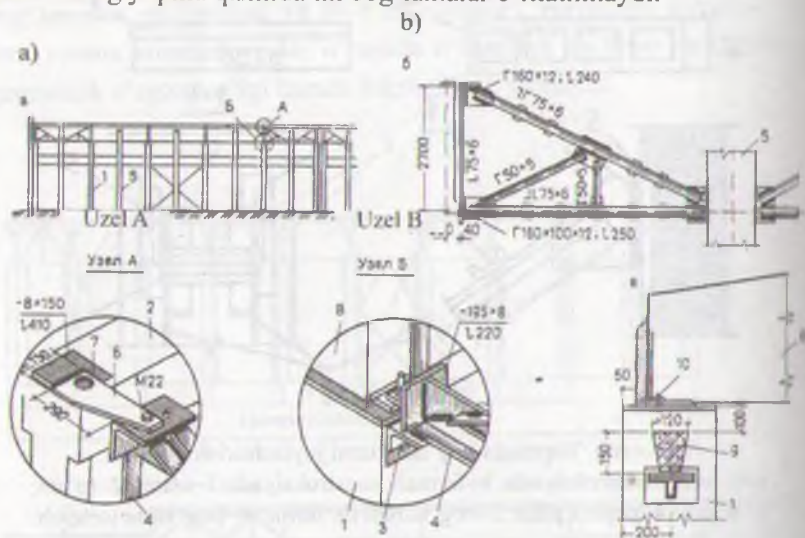
a—to'sinli konstruksiyada; b—fermali konstruksiyada: 1—ustun; 2—to'sin;
3—ferma; 4—yopma plita; 5—bog'lamali tik ferma; 6—bog'lama tortqich.

Barcha yotiq kuchlarni qabul qilib, poydevorga uzatadi. Tik bog'lamalar esa har bir harorat bo'limida ustunlar qatori o'rtasida o'rnatiladi.

Konstruksiyasi bo'yicha xoch (krest)li va peshtoqli yechimlarda ishlatib chiqiladi. Birinchisi ustunlar qadami 6–12 m va kran osti relspacha balandlik 6–12,6 m bo'lganda, ikkinchisi esa ustunlar qadami 12–18 m, ko'rsatilgan balandlik 8–14,6 m bo'lganda qo'llaniladi. Ikkinchi konstruksiya qo'llanganda pol usti transportini ishlatish ham qulay hisoblanadi.

Kransiz sanoat binolarida shamol ta'siridan ularning chetgi devorlarida hosil bo'ladigan bosim kuchlari plitalar bilan to'sinlarning birlashgan tugunlarida o'rnatilgan payvand choklari orqali qabul qilinadi. Bu holda ustunlar bo'yicha bog'lamalar qo'yilmaydi. Bog'lamalar, odatda, po'lat prokatlardan tayyorlanadi.

Bino nishabli tomdan iborat bo'lsa va to'sinning tayanch qismidagi balandligi 900 mm dan oshmasa yoki chordoqli tom to'sini qo'llanilsa, imoratning yopma qismida tik bog'lamalar o'rnatilmaydi.



8.20-rasm. Karkas elementlariga tik bog'lamalarni mahkamlash:

a-bino bo'yлама qirgimida joylashtirish; b-tik bog'lovchi ferma; v-ustungu tortqichni mahkamlash: 1-ustun; 2-ko'taruvchi yopmaning ustki tasmasi; 3-o'rnatma; 4-tik bog'lovchi ferma; 5-faxverkli ustun; 6-metalli taxtachn,

7-payvand choklari; 8-yopmaning ko'taruvchi konstruksiyasi;

9-temir-beton tortqich; 10-zulfinli bolt.

To'sin yoki fermalarning tayanch qismlardagi balandliklari 900 mm dan oshsa, tom yopma konstruksiyalar harorat bo'limi qismining chekkakataklarida, yopma sathida, uzun o'q bo'ylab bog'lamalar o'rnatiladi.

Bunday bog'lamalar tasmalari parallel bo'lgan po'latli fermalardan iborat bo'ladi. Po'latli bog'lamalar ustunning va tom yopma konstruksiyasining ustki qismlariga payvandlanadi. Harorat bo'limining o'rta qismlarida esa ustunlar ustki sathida po'latli yoki temir-betonli tortqichlar o'rnatiladi.

Yotiq bog'lamalar tom yopma ko'taruvchi konstruksiyalarining ustki va ostki tasmalari bo'yicha o'rnatiladi. Tom yopmalari sifatida yirik panellar ishlatilsa, ko'taruvchi to'sin yoki fermaning ustki tasmasi bo'yicha maxsus bog'lamalar o'rnatilmaydi. Bu vazifani to'sinlar ustiga payvandlanib mahkamlangan plitalar bajaradi. Ko'prikkranlar o'rnatilgan og'ir tartibli binolarda ustki tasma sathida, shuningdek, krest shaklidagi bog'lamalar ham o'rnatiladi. Bunda plitalar tortqich vazifasini bajaradi.

Binoda fonarlar loyihalangan hollarda, harorat bo'limining chekka oraliqlarida fermaning qisilgan tasmasi chegarasida, uning ustuvorligi yo'qolmasligini ta'minlash uchun krestli bog'lamalar payvandlanadi. Fonus binoning chekka oraliqlarigacha cho'zilmagan bo'lsa, bu tadbir amalga oshirilmaydi.

To'sinlarning pastki tasmasi bo'yicha binoda krest shaklida parallel tasmali ferma ko'rinishidagi po'lat bog'lamalar o'rnatiladi.

Demak, bog'lamalar binoning bikrligi va ustuvorligini ta'minlaydi hamda barcha yotiq kuchlarni qabul qilib, bino poydevorlariga uzatish uchun xizmat qiladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Bir qavatli sanoat binolarining temir-beton karkaslari nimalardan tashkil topgan?

2. Ko'prikkranli binolarda chetki va o'rta qatorlar ustunlarning qadami 6 m bo'lganda ularning kesimi necha mm qabul qilinadi?

3. Ko'prik kranli binolarda to'g'ri to'rtburchak kesimli ustunlar qabul qilinsa, ular poydevorlarga necha m chuqurlikda o'rnatiladi?

4. Ko'prik kranli binolarda ikki shoxli ustunlar qabul qilinib, balandligi 10,8 m bo'lsa, ular poydevorlarga necha m chuqurlikda o'rnatiladi?

5. Ko'prik kranli binolarda ikki shoxli ustunlar qabul qilinib, balandligi 12,6–18 m bo'lsa, ular poydevorlarga necha m chuqurlikda o'rnatiladi?

6. Faxverk ustunlar deganda nimani tushunasiz?

7. Poydevorlar necha mm qalinlikdagi shag'alli (quruq gruntlarda) yoki betonli (nam gruntlarda) tayyorlamalar ustida o'rnatiladi?

8. Inshootlar poydevorlari ustki sathlarining belgisi pol belgisidan necha mm pastda bo'lishi kerak?

9. Ustunlar qadami 6 m bo'lganda, asosiy poydevorlar to'sinlarining o'lchamlari qanday bo'lishi kerak?

10. Bog'lovchi to'sinlar nima maqsadda qo'llaniladi?

11. Temir-beton to'sinlar prolyotlari necha m bo'lgan sanoat binolarini yopishda ishlatiladi?

12. Temir-beton fermalar prolyotlari necha m bo'lgan sanoat binolarini yopishda ishlatiladi?

13. Temir-beton ravoqlar (arkalar) ni prolyoti necha m bo'lgan holdalarda qo'llash maqsadga muvofiq?

14. Silindrik qobiqlar necha m li prolyotlarni yopish uchun ishlatiladi?

15. Buklangan turdagi konstruksiyalar necha m li prolyotlarni yopish uchun ishlatiladi?

16. Osma tom yopma konstruksiyalarning afzalliklariga nimalar kiradi?

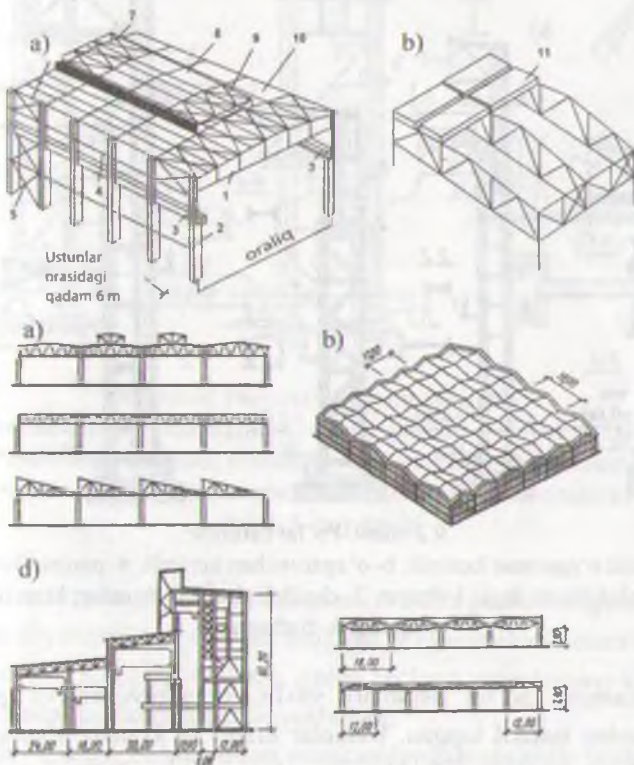
17. Balandligi 1500 mm bo'lgan to'sin yoki 2200 va 3300 mm bo'lgan ferma shaklidagi chordoq osti konstruksiyalari qaysi holda qo'llaniladi?

18. Binolarning qaysi qismlarida bog'lamalar o'rnatilmaydi?

9-BOB. BIR QAVATLI

SANOAT BINOLARINING PO'LAT KARKASLARI

Bino karkaslari uchun po'lat konstruksiyalardan foydalanish, ayniqsa seysmik hududlar uchun, maqsadga muvofiq hisoblanadi.

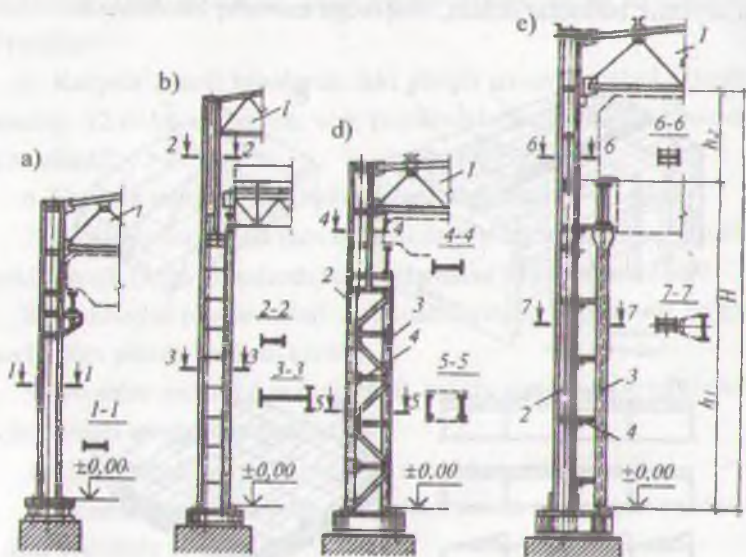


9.1-rasm. Bir qavatli sanoat binolarining po'lat karkas sxemalari:

1-bir oraliqli; a-umumiy ko'rinish; b-chordiq osti konstruksiyasiga fermani tayanishi; 1-ferma; 2-chorcho'p ustuni; 3-kranosti to'sini; 4-to'sin; 5-ustunlar bo'yicha tik bog'lamlar; 6-yopmalarning tik bog'lamlari; 7-yopmaning yotiq bog'lamlari; 8-fonus; 9-fonus bog'lamasi; 10-kichik to'sin;

II-yopma panellari. II-ko'p oraliqli: a-yengil ish tartibi bilan; b-shunday, og'ir; d-fermalar bo'yicha ikki xil egirlikli qobiq yopma bilan (umumiy ko'rinish va qirqim).

Bunday konstruksiyalardan tayyorlangan binolarning vazni ancha yengil bo'ladi. Po'latli karkas temir-betonli karkasga o'xshash konstruktiv sxemada bajariladi (9.1-rasm).

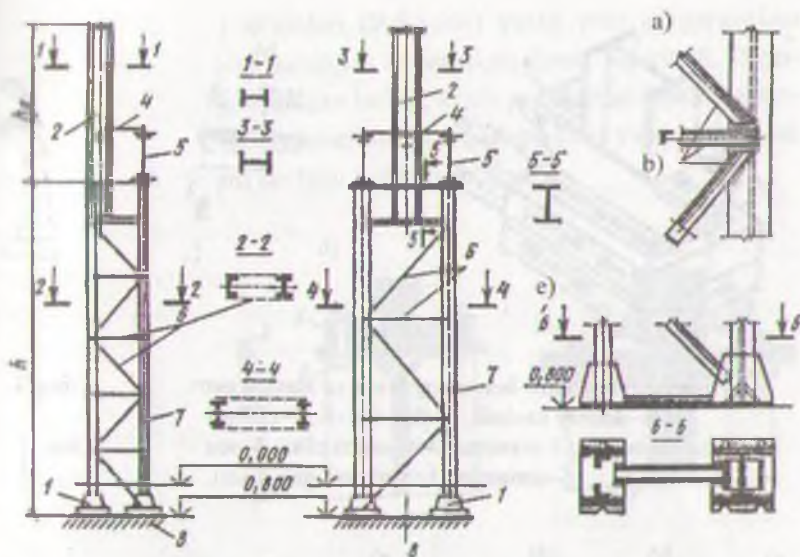


9.2-rasm. Po'lat ustunlar:

- a-yaxlit o'zgarmas kesimli; b-o'zgaruvchan kesimli; d-panjara kesimli;
e-alohida turdagi: 1-ferma; 2-chodirli shox; 3-shunday, kran osti;
4-qattqlik diafragmasi.

Karkasning po'lat ustunlari yaxlit, o'zgaruvchan va panjarali kesimlardan tashkil topgan. Ustunlar kranli va kransiz binolar uchun mo'ljallanib tayyorlanadi. Ustunlar elementlari, odatda, payvandlash orqali biriktiriladi. Material sifatida ustunlarga shvellerlar, qo'shtavrlar, burchakliklar, tunukalar ishlatiladi (9.4-9.6-rusmlar).

Kran osti to'sinlari ustunlarning rafaqlariga yoki maxsus pog'onalariga o'rnatiladi. Yaxlit kesimli ustunlarni tayyorlash oson bo'lsa-da, ortiqcha metall sarf bo'ladi.

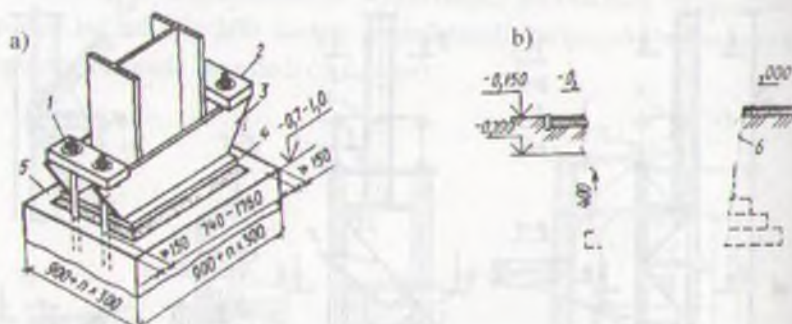


9.3-rasm. Panjarali ustunning sxemasi:

a, b—kranli oraliqlar uchun chetki va o'rta qatorlar ustunlari; d—ustun panjarasini mahkamlash tuguni; e—ustun tayanchi; l—boshmoq; 2—chodirli shox; 3—ferma; 4—to'xtatgich qurilmalari; 5—kran osti to'sini; 6—panjara; 7—kran shoxi; 8—poydevor.

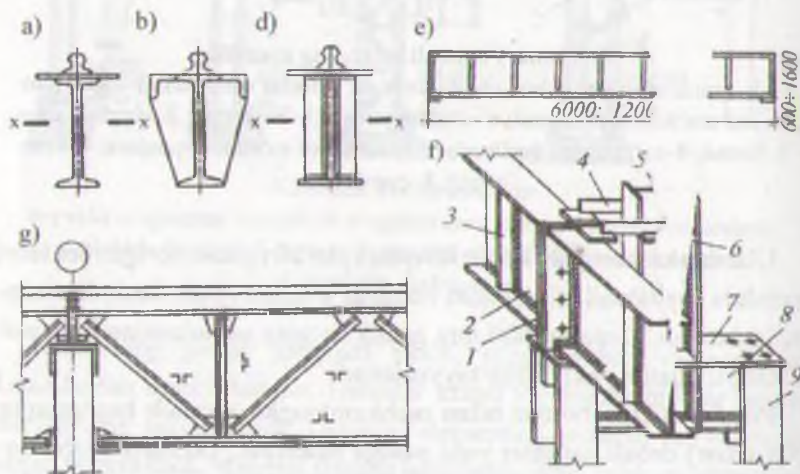
Ulardan kransiz yoki ko'tarish qobiliyati 20 t gacha bo'lgan sexlarni qurishda foydalaniladi. Qolgan hollarda o'zgaruvchan kesimli ustunlar ishlatiladi. Kengligi 800 mm gacha bo'lgan ustunlarning kran osti qismlari, odatda yaxlit qilib tayyorlanadi.

Poydevorlarga boltlar bilan mahkamlangan tayanch boshmoqlar (9.4-rasm) orqali ustunlar yuki pastga uzatiladi. Tayanch boshmoqlar hisoblashlar yo'li bilan aniqlanadi va to'shama (pol) sirtidan 500–600 mm pastda o'rnatiladi. Korroziyaga uchramasligi uchun u betonlanadi. Poydevorlar to'sinlari temir-betondan tayyorlanadi. Bog'lovchi to'sinlar bir xil kesimdagi po'latlardan (shveller, qo'shtavr...) tayyorlanadi.



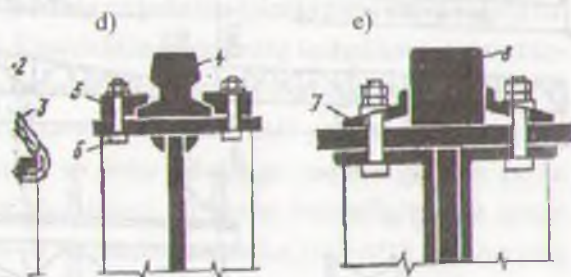
9.4-rasm. Quyma temir-beton poydevor va metalli ustur
a—doimiy kesimli; b—ikki shoxli: 1—zulfinli
2—zulfin taxtasi; 3—traversa; 4—tayanch plita; 5—sen
6—ustunning betonlanadigan qismi.

mog'i:
ma:



9.5-rasm. Po'latli kran osti to'sinlari:
a, b, d—yaxlit kesimli; e—panjarali; f—yaxlit kesimli to'sin sxemasi;
g—ustunga tayanish: 1—chetki qovurg'a; 2—kran osti to'sini; 3—qattqlik
qovurg'asi; 4—taxtachani mahkamlash; 5—ustun usti elementi; 6—fasonka;
7—traversaning tayanch taxtasi; 8—9—ustunning kran osti shoxi.

to'sinlari (9.5-rasm) yaxlit yoki o'zgaruvchan va kesilmas konstruksiyalarda bajariladi. Birin-g tarqalgan bo'lib, to'sin yoki ferma shaklida yasa-sti to'sinlari ustunlar qadami 12 m va kranning yuk am bo'lgan holda ishlatiladi.



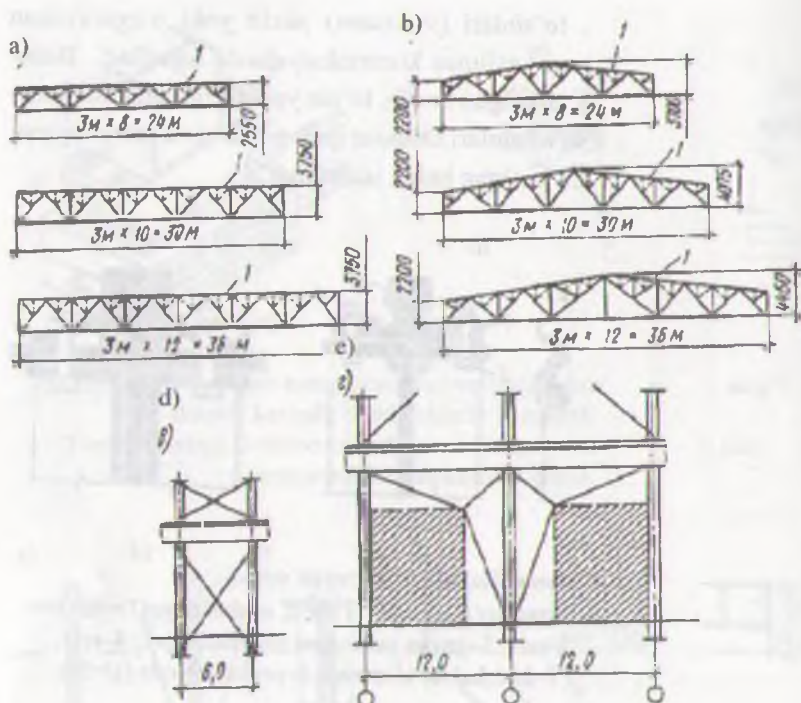
rasm. Po'latli kran osti to'sinlari:

kran yo'li ($Q=10\ldots15t$); d, e-shunday, $Q>50t$;
2-reis; 3-gayka va prujina shaybali ilgak; 4-reis;
; 7-burchaklar elementi; 8-prokat; 9-reis ($Q=5t$).

Kran yuradigan relslar to'sinlarga payvandlash orqali yoki prujinali shayba bilan shayba yoni ilgaklar yordamida tortilib mahkamlanadi (9.6-rasm).

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 konstruksiyalash qurilish konstruksiyalari fanining metalli konstruksiyalar qismida to'la o'rganiladi.

Po'lat fermalarning parallel tasmali, uchburchakli, poligonal, segmentli, parabolik shakllari mavjud (9.7-rasm). Ular sanoat binolari-ning hajm-rejaviy yechimiga bog'liq holda tanlanadi.



9.7-rasm. Yopmalar fermalarining birxillashtirilgan turlari:
a–parallel tasmali ferma; b–ikki nishabli ferma; d–ustunlar orasida
oʻrnatilgan tik xoch bogʻlamalar; e–shunday, portalli.

Ommaviy ustki sanoat qurilishida oraliqlari 24, 30 va 36 m va ustki belbogʻi qiya (1:8) boʻlgan poligonal fermalar ishlatiladi. Yirik oraliqli fermalar 90 m gacha boʻlgan bino oraliqlarini yopishda qoʻllaniladi. Bunday fermalarning panjaralari uchburchakli, krestli yoki havonli (raskos) qabul qilinadi. Fermalar elementlari – ustki va pastki tasmalari, ustunlari va havonlari, odatda qoʻsh kesimdagi poʻlat burchakliklardan tayyorlanadi. Oʻzaklar tugunlarda burchakliklar oʻrtasiga joylashtirilgan poʻlat taxtalar yordamida payvandlanadi.

Fermalar, odatda, ko'chmas tayanchda bo'ladi. Ular ustunlarga oshiq-moshiqli (boltda tortiladi) yoki bikr (boltda tortiladi va payvandlanadi) tayantiriladi.

Po'lat ramalar katta oraliqlardagi inshootlarini qurish uchun xizmat qiladi. To'sinli tom yopmalardan ko'ra chorcho'pli tom yopmalarning vazni ancha yengil, ko'ndalang yo'nalishda bikrligi katta va to'sinning balandligi kichik bo'ladi. Kanchiliklari: ustunning kesimi katta, tayanchlarining notekis deformatsiyalari harorat o'zgarishiga sezgir bo'ladi.

Po'lat chorcho'pning ustuni va to'sini yaxlit yoki panjarali kesimda bo'ladi. Ustunlar bikrligi to'sinlar bikrligiga yaqin bo'lganda po'lat chorcho'plar samarali hisoblanadi. To'sinlar balandligi yaxlit kesim bo'lsa, oraliqning $1/20-1/30$, panjaralari bo'lsa $1/12-1/18$ qismiga teng qabul qilinadi.

Po'lat ravoqlar arkalar sanoat binolarining oraliqlari ancha katta o'lchamlarda loyihalangan vaqtda qo'llaniladi. Bularning statik sxemasi sharnirsiz, ikki va uch sharnirli bo'lishi mumkin. Konstruktiv yechimi bo'yicha tekis va bo'limli arkalar mavjud. Keyingisi yaxshiroq hisoblanadi. Arka qanoti oraliqning $1/2-1/15$ qismiga teng bo'ladi. Arkalar ham yaxlit yoki panjarali kesimga ega bo'lishi mumkin.

Panjarali kesim balandligi bino oralig'ining $1/30-1/60$, yaxlit kesimi $1/50-1/60$ qismiga teng qilib olinadi.

Bog'lamalar inshootlarning fazoviy bikrligi va konstruktiv elementlarning ustuvorligini ta'minlaydi.

Tom yopmalarida yotiq va tik, ustunlar oralig'ida tik bog'lamalar o'rnatiladi. Po'lat bog'lamalarning vazifasi, o'rnatilish tartiblari temir-beton bog'lamalarga o'xshash bo'ladi.

Gumbazlar. Umuman olganda, metall gumbazlar temir-beton gumbazlardan ko'ra ancha kam ishlatiladi.

Metall gumbazlar konstruksiyasi bo'yicha qovurg'ali, qovurg'ali-halqali va to'rli bo'lishi mumkin. Gumbazlar to'yintirish fabrikalari,

basseynlari, ishlab chiqarish aylana binolari, omborlar, transport binolari ustida qo'llanilishi mumkin.

AQSH dagi Baton Rujda vagonlarni ta'mirlash deposida, asosda diametri 117 m, balandligi 36,6 m li alumin panellardan tashkil topgan to'rli gumbaz qurilgan. Ko'taruvchi to'rli konstruksiyasi po'lat quvurli oltiburchaklardan tayyorlangan. Uning vazni 2 t, tomonlar o'lchami 6 m. Gumbaz yetti turdagi 321 oltiburchakli elementlardan payvandlanib qurilgan.

Tom yopmalarning osma tizimlari konstruksiyalari ilgari qarab chiqilgan temir-betonli konstruksiyalarga o'xshaydi, biroq, bu yerda tom materiali sifatida qalinligi 4 mm bo'lgan metall yupqa taxtali qobiq-membranalar ishlatiladi.

Buklamalar. Po'lat buklamalar ham temir-beton buklamalar singari tayyorlanadi. Shakliga ko'ra uchburchakli, silindrik, qo'sh egrili buklamalar bajariladi. Statik sxemasi bo'yicha buklamalar to'sinli, ravoqli va po'lat chorcho'pli konstruksiyalarda ishlab chiqiladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Bir qavatli sanoat binolarining po'lat karkaslari nimalardan tashkil topgan?
2. Po'lat ustunlarining mavjud konstruksiyalarini sharhlang.
3. Yaxlit kesimli po'lat ustunlarning kamchiligi nimadan iborat?
4. Faxverk ustunlari nimaga va qanday o'rnatiladi?
5. Metall boshmoqlar asosan qanday vazifani bajaradi?
6. Po'lat ustunlar qadami 6 m bo'lganda, poydevorlar temir-beton to'sinlari o'lchamlari qanaqa bo'lishi kerak?
7. Bog'lovchi to'sinlar nima maqsadda qo'llaniladi?

8. Poydevorlar necha mm qalinlikdagi shag'al tayyorlamalar ustida o'rnatiladi?

9. Kran osti po'lat to'sin yoki fermalarini izohlang.

10. Ustki belbog'i qiya (1:8) poligonal fermalar prolyotlari necha m bo'lgan ommaviy sanoat qurilishida ishlatiladi?

11. Yirik gumbaz shaklidagi konstruksiyalar necha m li prolyotlarni yopish uchun ishlatiladi?

12. Metall ramalarda yaxlit kesimli to'sinlarning balandligi uning prolyotini necha qismini tashkil etishi kerak?

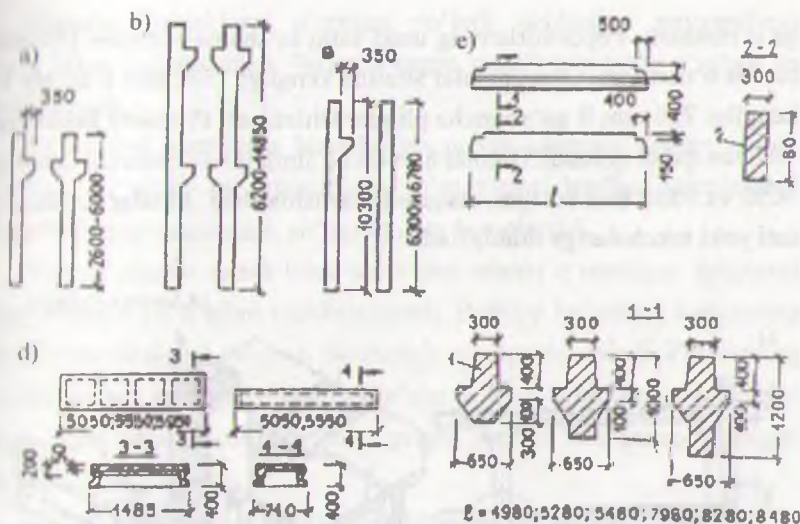
13. Metall arkalarda panjarali kesimning balandligi uning prolyotini necha qismini tashkil etishi kerak?

14. Metall bog'lamalar qanday vazifalarni bajaradi?

10-BOB. KO'P QAVATLI SANOAT BINOALARINING KARKASLARI

Yengil, oziq-ovqat, elektrotexnika, kimyo, mashina va asbobsozlik sanoatlarida barcha qavatlarida oraliqlari bir xil, tepa qavatlarida oraliqlari kattalashtirilgan va osma yoki tayanch kranlari bo'lgan ko'p qavatli binolar qo'llaniladi. Binolarning ustunlar to'ri 6x6 va 9x6 m qabul qilinadi (10.1-rasm).

Karkas elementlariga yuqori mustahkamlik, ustuvorlik, uzoq muddatga chidamlilik, o'tga chidamlilik talablari qo'yiladi. Shuning uchun ular quyma, yig'ma-quyma va yig'ma temir-beton elementlaridan tayyorlanadi. Orayopma qavatlariga dinamik yuklar ta'sir etgan hollarda metalli karkaslar loyihalanadi. Po'latli to'sinlar qo'shtavr shaklda qabul qilinadi. Orayopmalar to'sinsiz yoki to'sinli konstruksiyada bajariladi.



10.2-rasm. Ko'p qavatli sanoat binolari karkasining birxillashirilgan yig'ma temir-beton elementlari: a-ustki va o'rta qavatlar ustunlari; b-ustki, o'rta va pastki qavatlar ustunlari; d-ustki kranli qavatlar ustunlari; e-orayopma to'sini; A-orayopma plitasi; l-ustun tokchasi; 2-to'rtburchak kesim.

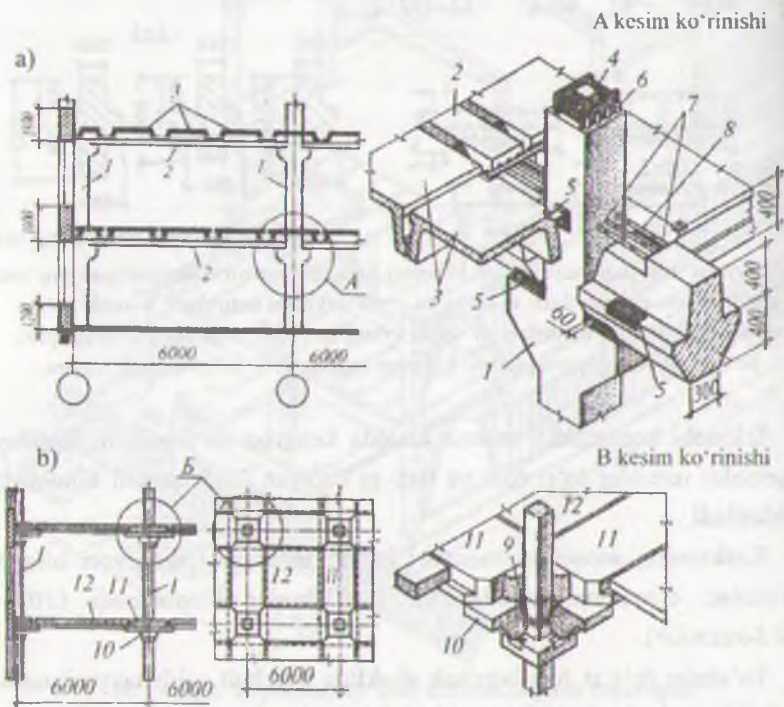
Ikkinchi konstruktiv sxema amalda kengroq qo'llaniladi. Bunday sxemalar ustunlar to'ri 6x6 va 9x6 m bo'lgan 2...5 qavatli binolarda ishlatiladi.

Karkasning asosiy elementlari bo'lib ustunlar (poydevori bilan), to'sinlar, orayopma plitalar va bog'lamalar hisoblanadi (10.2-10.3-rasmlar).

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

Karkas ustunlari chetki va o'rta qatorlar uchun mo'ljallanib tayyorlanadi. To'sinlarni o'rnatish uchun ustunlarda rafaqlar o'rnatiladi. Ustunlarning kesimi 400x400 va 400x600 mm bo'lib, asosiy balandligi ikki, qo'shimchasi bir qavatga mo'ljallanadi. Ustunlar poydevorlar ichi-

ga o'rnatiladi. Poydevorlarning ustki sathi to'shama sathidan 150 mm pastda o'rnatiladi. Orayopmalar sifatida kengligi 1500 mm li asosiy va kengligi 750 mm li qo'shimcha plitalar ishlatiladi. Plitaning balandligi 400 mm qabul qilinadi. Binolar harorat bo'limlari va chetlarida uzunligi 5050 va 5550 mm bo'lgan qisqa plitalar ishlatiladi. Plitalar to'sinning usti yoki tokchalariga mindiriladi.



10.3-rasm. Ko'p qavatli sanoat binolari orayopmalarining konstruksiyalari:
a-to'sinli orayopma, b-to'sinsiz orayopma: 1-ustun; 2-to'sin;
3-yopma plita; 4-markazlashtiruvchi o'rnatma; 5-o'rnatma detallari;
6-ustun boshi (ogolovnik); 7-chiqib turuvchi armaturalar; 8-element;
9-birinchi galdagi quyma; 10-kapitel; 11-ustun usti plitasi;
12-oraliq panellari.

Ustunlar (o'zaklarni ularning po'latli uchlari)ga payvandlash yo'li bilan birlashtiriladi. So'ngra tugun metall to'r bilan o'raladi va betonlanadi.

To'sinlarni ustunlarga birlashtirish uchun ularning uchlari chiqib turuvchi o'zaklar va tayanchlarda o'rnatilgan detallar ustunlardagi detallarga payvandlanadi, so'ngra tugun betonlanadi.

Yopma plitalar to'sin bilan va o'zaro ularda o'rnatilgan detallarni payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi. Bunday birlashish karkasning bo'ylama bikrligini oshirish maqsadida amalga oshiriladi. Plitalarning oraliqlaridagi bo'shliqlarga simli to'rlar joylashtirilib, betonlanadi. Bu tadbirlarni amalga oshirish ko'p qavatli sanoat binosining bikrligini ta'minlaydi.

Sanoat qurilishida ikki qavatli karkasli binolar keng tarqalgan. Masalan, mashinasozlik sanoatida. Binolarning birinchi qavatli ustunlar to'ri 12x6 m, ikkinchi qavatida esa 24x12 m qabul qilingan. Yengil sanoatda ishlatiladigan binolarning bu o'lchamlari mos holda 9x6 va 18x12 m qilib qabul qilingan.

To'sinsiz karkaslardan sovuq xonalar, go'sht sexlari, omborlar va boshqa sanoat binolarini qurishda foydalaniladi.

To'sinsiz yopmali temir-beton karkas ustunlar, ularning qoshi-kapiteli va ularga tayanuvchi qavatlararo yopmani tashkil qiluvchi plitalardan iborat. Ustunlar qoshi kesilgan shaklda, rejada kvadrat ko'rinishida, o'rtasida teshikli piramida sifatida bo'ladi. U ustunlarning chiqib turgan joyiga payvandlanadi. Ustunlar to'ri 6x6 m qabul qilinadi.

To'sinsiz karkaslarda ustunlar qoshi nafaqat to'rtta ustunlar usti yopmasining minishi uchun tayanch, shuningdek, tepada o'rnatiladigan ustunlar uchun stakan turidagi halqa vazifasini ham bajaradi. Ushbu yopmalar ustunlar qoshiga payvandlash yo'li bilan mahkamla-

nadi. Ustunlar usti yopmalariga atrofi bo'ylab oraliq yopmalari ham tayantiriladi.

Odatda, oraliq yopmalari bir qatlamli, atrofi bo'ylab qovurg'ali yechimda, 160-220 mm qalinlikda tayyorlanadi.

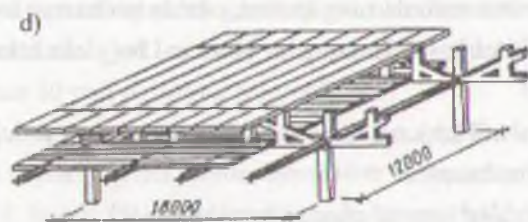
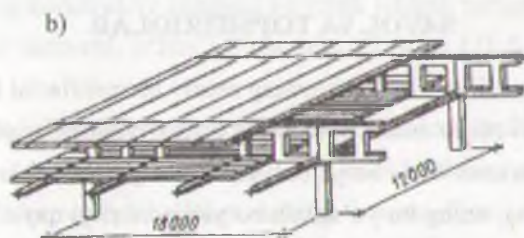
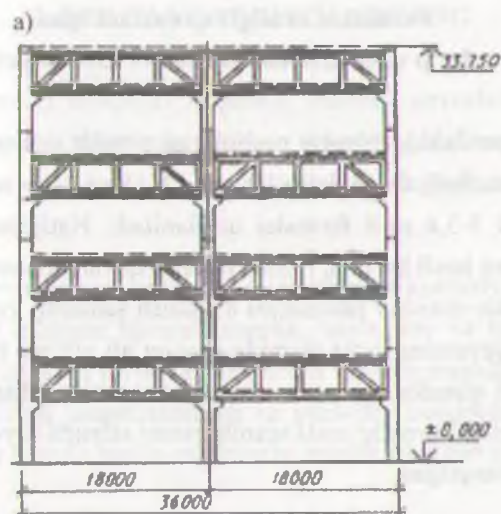
Yopmaning bikrligini ta'minlash maqsadida ustunlar qoshiga tepadagi ustunlar o'rnatilgach, tugun bo'limi armaturalanadi va betonlanadi.

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

Ustunlar qoshi bir yo'nalishda joylashgan yig'ma-quyma to'sinsiz yopmali karkas ustunlar, tekis kapitellar, ustunlar usti va yopma plitalardan tashkil topadi. Oraliq yopma plitalari ustunlar usti plitalariga tayanadi. Binoning bo'yi va eni bo'yicha bikrligi oraliq plitalarni ustunlar usti plitalariga, ulardan chiqib turgan o'zaklarni payvandlash yo'li bilan mahkamlash, metalli to'r tashlash va betonlash yo'li bilan ta'minlanadi. Bunday karkas nisbatan oddiy yechimga ega. Yig'ma elementlar to'rlarining soni kam. Shu bilan birga, karkasni tayyorlashda ko'p mehnat sarf bo'ladi, bu esa uning kamchiligi hisoblanadi.

Yirik ustunlar to'ridan tashkil topgan ko'p qavatli binolar karkaslari

Bunday karkaslarda ustunlar to'ri 6x12 va 12x12 m qabul qilinadi. Yirik ustunlar to'ridan iborat bo'lgan binolarda texnologik jihozlar erkin joylashtiriladi va ular universal tavsifga ega bo'ladi (10.4-rasm).



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

Fermalar oralig'i qavati bo'lgan ko'p qavatli sanoat binolari karkaslari

Sanoat qurilishida binolar oraliqlarini yopish uchun ko'p hollarda fermalar ishlatiladi. Oraliqlar o'lchami 12, 18 va 24 m bo'lgan hollarda balandliklari 3-3,6 m li fermalar qo'llaniladi. Natijada binoda ferma oralig'i qavati hosil bo'ladi. Ferma oralig'i qavatida havoni sovutish va boshqa sanitar-maishiy jihozlarini o'rnatish samarali yechimlardan hisoblanadi. Qavatning ustki qismida qovurg'ali yig'ma temir-beton plitalari, pastki qismida esa maxsus «sanitar-texnik» plitalar o'rnatiladi. Bu bo'shliqdan fermalar orasi texnik qavati sifatida foydalanish amaliyotda keng tarqalgan.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Ko'p qavatli to'sinli karkasning asosiy elementlarini izohlang.
2. Ko'p qavatli to'sinsiz karkasning asosiy elementlarini sharhlang.
3. Agar karkasli bino bo'yi bo'ylab katta gorizontal kuchlar ta'sir etadigan bo'lsa, uning bu yo'nalish bo'yicha bikrligi qaysi konstruksiyalar yordamida ta'minlanadi?
4. Temir-beton ustunlarning kesimi, odatda necha mm loyihalanadi?
5. To'sinsiz karkasli binoning bo'yi va eni bo'yicha bikrligi qanday ta'minlanadi?
6. Ko'p qavatli karkasli binolarda yirik ustunlar to'ri deganda qaysi o'lchamlarni tushunasiz?
7. Ferma oralig'i qavati qanday hosil qilinadi?

11-BOB. SANOAT BINOLARINING DEVORLARI

Sanoat binolari devorlari fuqarolik binolari devorlariga nisbatan kuch va atrof muhit ta'sirlariga ko'proq uchraydi (11.1-rasm). Shuning uchun bunday devorlarga nafaqat umumiy, shuningdek, maxsus talablar ham qo'yiladi.

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

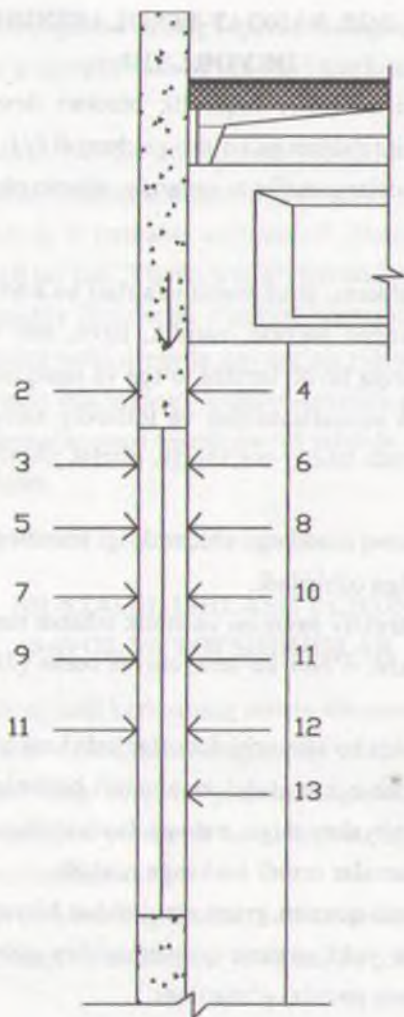
Devorlarning uzoq muddatga chidamliligi texnologik va konstruktiv yo'llar orqali amalga oshiriladi.

Binoning konstruktiv sxemasi va statik ishlash turiga bog'liq holda devorlar ko'taruvchi, o'zini ko'taruvchi va osma (11.2-rasm) xillarga bo'linadi.

Sanoat qurilishida ko'taruvchi devorlar juda kam qo'llaniladi. O'zini ko'taruvchi devorlar o'z massasi va shamol bosimini qabul qiladi va ularning deformatsiyanishiga xalaqit bermaydigan egiluvchi yoki sirpanuvchi bog'lanishlar orqali karkasga uzatadi.

Devorning pastki qismini grunt namplaridan himoyalash maqsadida o'rama materiallar yoki sement qorishmasidan gidrohimoya qatlami (pol sathidan 30 mm pastda) o'rnatiladi.

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

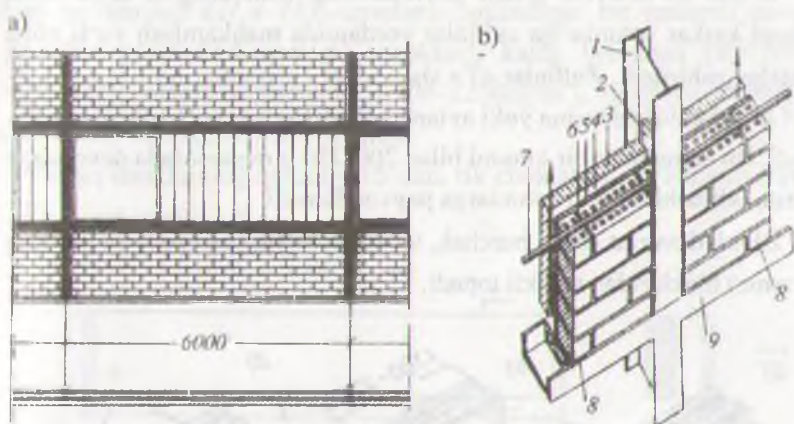


11.1-rasm. Devorlarga tashqi ta'sirlar:

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

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.



11.2-rasm. Ko'p qavatli sanoat binosi osma devorining konstruktiv yechimi:

a—fasad detali; b—devor konstruksiyasi; 1—faxverk; 2—polistirol;

3—gazobetonli plita (50 mm); 4—havo qatlami (40 mm); 5—ohakli suvoq (20 mm); 6—g'ishtli terma; 7—tasmali po'lat; (20*5 mm); 8—produx; 9—to'sin.

Faxverk elementlari poydevorlarga biki o'rnatiladi, tepa qismi esa karkasga shamirli ulanadi. Faxverkdagi kuchlar karkasga erkin beriladigan va karkasdagi yuklar esa faxverkka berilmaydigan qilib, ulanish konstruksiyasi amalga oshiriladi, ya'ni ulanish sirpanuvchi tayanch yechimida bajariladi.

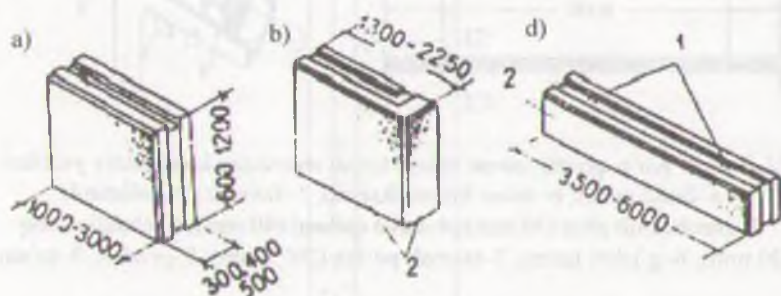
Baland ishlab chiqarish inshootlarida faxverk ustunlarining ustuvorligini oshirish uchun kran osti to'sinlari sathida yotiq shamol fermalari o'rnatiladi.

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.

Blokli devorlar qator, burchak, tepadon, to'siq (paraped) va peshtoq (karniz) bloklaridan tashkil topadi.



11.3-rasm. Yengil betondan tayyorlangan yirik devorli bloklar turlari:

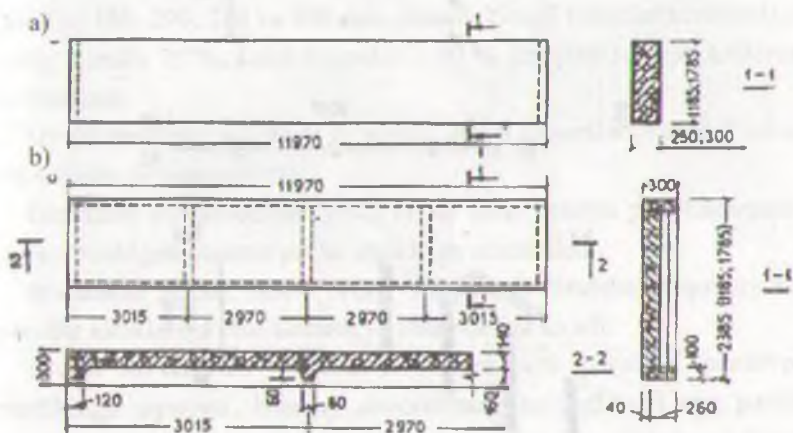
1–montaj ilgaklari; 2–tashqi pardoz.

Blokli devorlarda qo'llaniladigan elementlarning o'lchamlari quyidagicha bo'ladi: uzunligi 500 mm ga karrali, balandligi 600 va

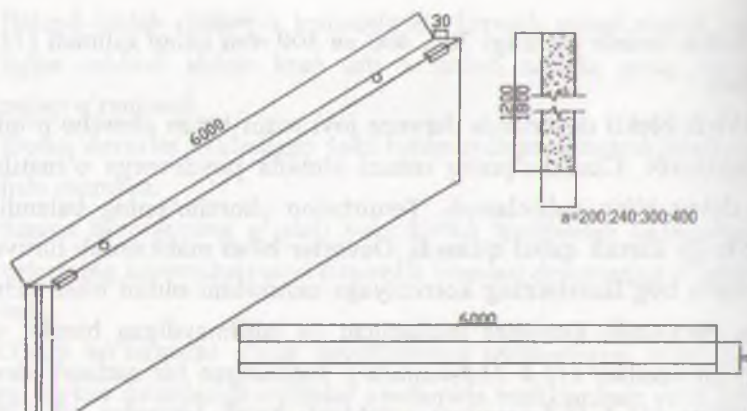
1200mm hamda qalinligi 300, 400 va 500 mm qabul qilinadi (11.3-rasm).

Yirik blokli devorlarda darvoza joyi temir-beton chorcho'p bilan halqalanadi. Chorcho'pning ustuni alohida poydevorga o'rnatiladi va devor bilan zulfinlanadi. Temirbeton chorcho'pning balandligi 1,2 m ga karrali qabul qilinadi. Devorlar bilan mahkamlab turuvchi karkasli bog'lamalarning korroziyaga uchrashini oldini olish uchun ular bo'yaladi. Devorlar isitiladigan va isitilmaydigan binolar uchun qo'llaniladi (11.4–11.6-rasmlar). Isitiladigan bir qatlamli devor panellari (11.4–11.5-rasmlar) avtoklavli katak betondan ($R_b = 700-800 \text{ kg/m}^3$), yengil betondan ($R_b = 900-1200 \text{ kg/m}^3$), agloporit betondan ($R_b = 1000-1200 \text{ kg/m}^3$) tayyorlanadi.

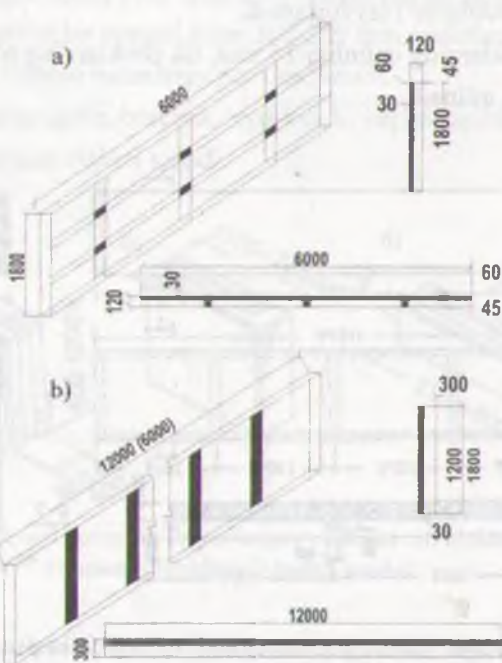
Yotiq choklarning qalinligi 15 mm, tik choklarning o'lchamlari esa 10 mm qabul qilinadi.



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



11.5-rasm. Isitiladigan binolarning devor panellari.



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

Sanoat inshootlarining to'liq yig'iluvchanligini ta'minlash uchun yirik panellar qo'llaniladi. Qurilish maydonchasida sermehnatlilikni qisqartirish va bino massasini kamaytirish yirik panellarni ishlatishning afzalliklari hisoblanadi.

Yaxlit kesimli armaturalangan yengil yoki katakli betonlardan, og'ir betonlardan tayyorlangan qatlamli devor panellari amaliyotda keng qo'llaniladi.

Yirik panellar o'zini ko'taruvchi va osma devorlarni tiklash uchun ishlatiladi. O'rnatish joyiga ko'ra qator, burchak, tepadon, to'siq, peshtoq va pardevor panellari mavjud. Devorlarga panellar yotiq holda joylashtiriladi. Bunday yechimda mahkamlash soddalashdi, choklarning zichligi ishonchli bo'ladi. Devor panellarining bo'ylari 6 yoki 12 m, balandliklari esa 0,9:1,2: 1,5 va 1,8 m (0,3 m ga karrali) qabul qilingan. Burchak panellari 6,1 va 6,35 m uzunlikda tayyorlanadi.

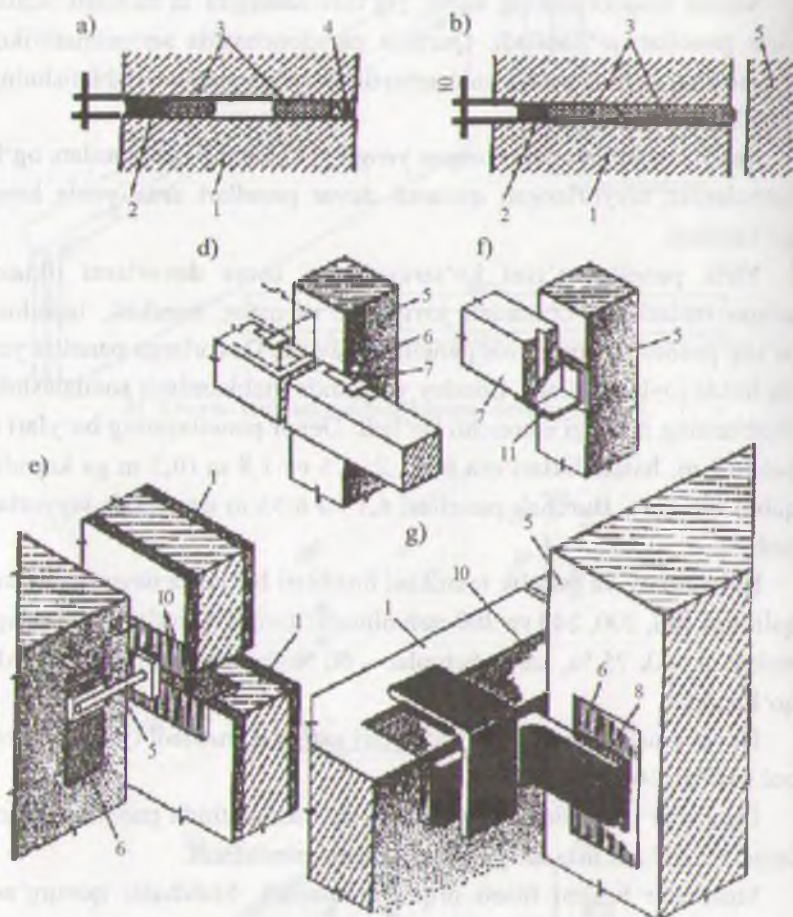
Konstruktiv va issiqlik texnikasi hisoblari bo'yicha devor panellari qalinligi 160, 200, 240 va 300 mm olinadi. Yengil betonlar xonalardagi nisbiy namlik 75 %, katak betonlar – 60 % dan past bo'lgan hollarda qo'llaniladi.

Devor panellari poydevor to'sinlari ustiga o'rnatiladi (sathi 1 qavat pol sirtidan 30 mm pastda).

Derazalar o'rnatiladigan yotiq joylar ustki sathida panellar ustunlarga o'rnatilgan maxsus po'lat stulchaga mindiriladi.

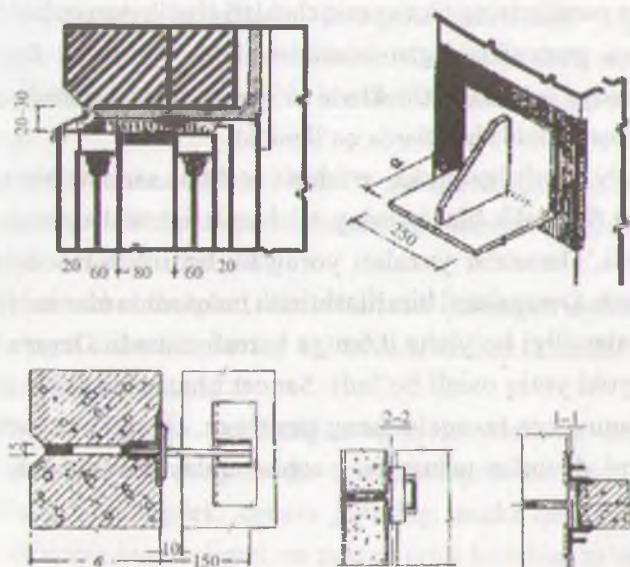
Stulchalar kesimi hisob orqali aniqlanadi. Stulchalar qovurg'asi panellar choklariga mos tushadi va ular orasiga kiradi.

O'zini ko'taruvchi devorlarda deraza usti panellari pardevor panellariga tayanadi. Bunday devorlarning balandliklari eng pastki panelni poydevor to'sini ustiga o'rnavadigan joyini ezilishga ishlash va poydevorlar kesimlarining mustahkamlik shartlaridan aniqlanadi. Bunday devorlarni ustunlarga birlashtirish egiluvchan bog'lamalar yordamida bajariladi (11.7–11.9-rasmlar).

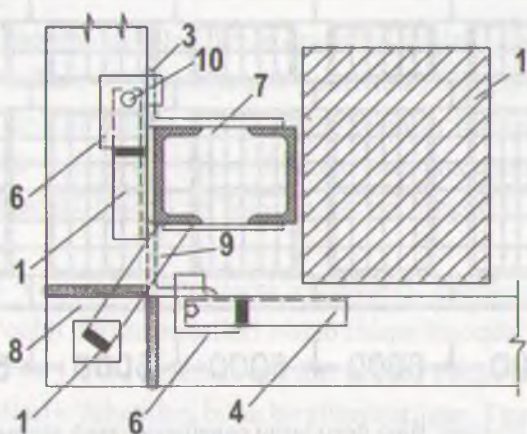


11.7-rasm. Panellarni karkasga mahkamlash va devor panellari orasidagi choklarning konstruksiyasi:

a-yotiq chok detalli; b-tik chok detali; d-panelni ustunga mahkamlash;
e-deraza usti panelini o'rnatish; f-6 m li panelni ustunga mahkamlash;
g-shunday, 12 m li: 1-devor paneli; 2-zichlagich; 3-elastik qistirma;
4-sementli qorishma; 5-ustun; 6-ustundagi o'rnatma; 7-mahkamlovchi
burchaklik; 8-egiluvchan bog'lama ($v=10-12$ mm), 9-payvand choki,
10-panellardagi o'rnatma; 11-tayanch kursisi.



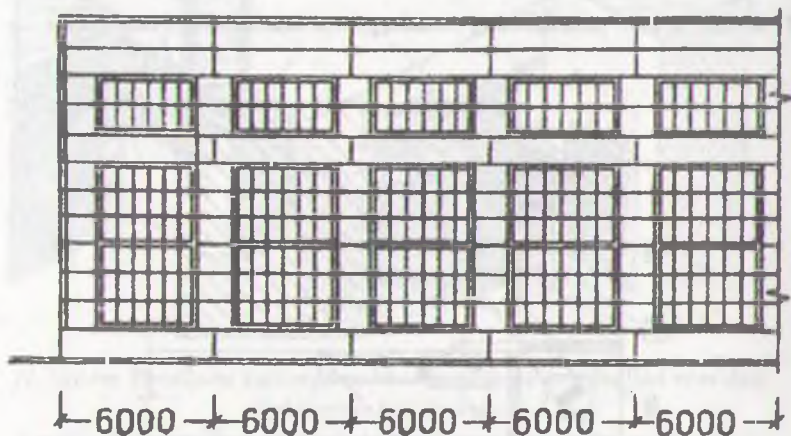
11.8-rasm. Devor panellarining ustunlarga mahkamlanishiga doir yechimlar.



11.9-rasm. Burchakliklar yordamida devor panellarini ustunlarga mahkamlash: 1—ustun; 3—tutashtiruvchi burchaklik; 4—panelning oʻrnatma detali; 5—6—panelga payvandlanadigan tutashtiruvchi burchaklik; 7—faxverkli ustun; 8—burchakli blok; 9—tutashtiruvchi element; 10—teshik orqali payvand.

Devor panellarining tik va yotiq choklari elastik materiallar (porizol, gernit) va germetiklaydigan mastiklar (UM-40,50) dan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Choklarni to'ldirish uchun sement-qumli qorishma faqat alohida holatlarda qo'llaniladi.

Zaruriy yoritilganlikka erishish uchun sanoat binolarining devorlari fuqarolik binolarining o'lchamlariga nisbatan ancha katta bo'ladi. Derazalar yuzalari yorug'lik texnikasi hisoboti orqali aniqlanadi. Derazalarni birxillashtirish maqsadida ular eni bo'yicha 0,5m, balandligi bo'yicha 0,6m ga karrali olinadi. Deraza tavaqalari tik yoki yotiq osiqli bo'ladi. Sanoat binolarida yotiq o'q atrofida aylanuvchan tavaqalar keng tarqalgan, chunki katta o'lchamli oynavand devorlar uchun bu yechim qulay hisoblanadi (11.10-rasm).



11.10-rasm. Bino devorlarini panellarga kesish sxemasi.

Deraza joylari ikki, bir yoki aralash qatlamli tavaqalar bilan to'ldiriladi. Ko'p hollarda sanoat binolarida bir qatlamdan iborat

tavaqali derazalar ishlatiladi. Tavaqalar metallardan, yog'ochdan, temir-betondan tayyorlanishi mumkin. Deraza joylari, shuningdek, shisha blok, shisha taxlam yoki shaffof buyumlar bilan to'ldirilishi mumkin.

Yog'ochli deraza bloklari Davlat standartlariga mos holda ishlab chiqarilgan. Bular faqat me'yorlangan harorat-namlik tartiblari bo'lgan xonalarda ishlatiladi.

Derazalar chorcho'plari ular uchun mo'ljallangan joylarga qo'yiladi. So'ngra chorcho'plar har 1,2 m balandlikda (kamida ikki joydan) devorga zichlanadi.

Deraza tashqariga ochiladigan qilib tayyorlansa uni pastiga yomg'ir suvlarini chetlatishga mo'ljallangan element (naplav) o'rnatiladi. Shuningdek, deraza joyining pastki qismiga yomg'ir suvini devorga tegmasligini va pastga oqib ketishini ta'minlovchi nov ham o'rnatiladi. Xonaning ichki tarafiga deraza osti taxtasi o'rnatiladi.

Deraza chorcho'pi bilan devor orasidagi tirqish tolali materiallar bilan to'lg'iziladi, so'ngra chaspak (nalichnik) bilan qoplanadi.

Deraza joyi bir necha chorcho'plar bilan to'ldiriladigan bo'lsa, derazalar har 1,2 m da boltlar bilan o'zaro mahkamlanadi. Agar derazalar nihoyat baland bo'ladigan bo'lsa, ular ikki qavatli qilib o'rnatiladi.

So'nggi vaqtlarda devorlarni oynavand qismlarini to'ldirish uchun yog'ochli deraza panellari ishlab chiqarilmoqda. Ularning balandligi 1,2 va 1,8 m, uzunligi esa 6m tashkil etadi. Bu o'lchamlar devor panellari o'lchamlari bilan birxillashtirilgan. Deraza panellari chorcho'p va tavaqalardan iborat.

Issiq sexlar, katta namlikka ega bo'lgan xonalar va kapital binolarda metalli tabaqadan iborat derazalar va panellar ishlatiladi. Ular

yog'ochga nisbatan uzoq muddatga chidaydi va ekspluatatsiya qilishga ishonchli hisoblanadi.

Deraza joyi alohida tabaqa yoki panellar shaklidagi tabaqalar bilan to'ldiriladi. Po'lat tabaqalar metall prokatlardan tayyorlanadi. Ular ochilmaydigan, tepadan, yondan yoki pastdan ochiladigan bo'ladi.

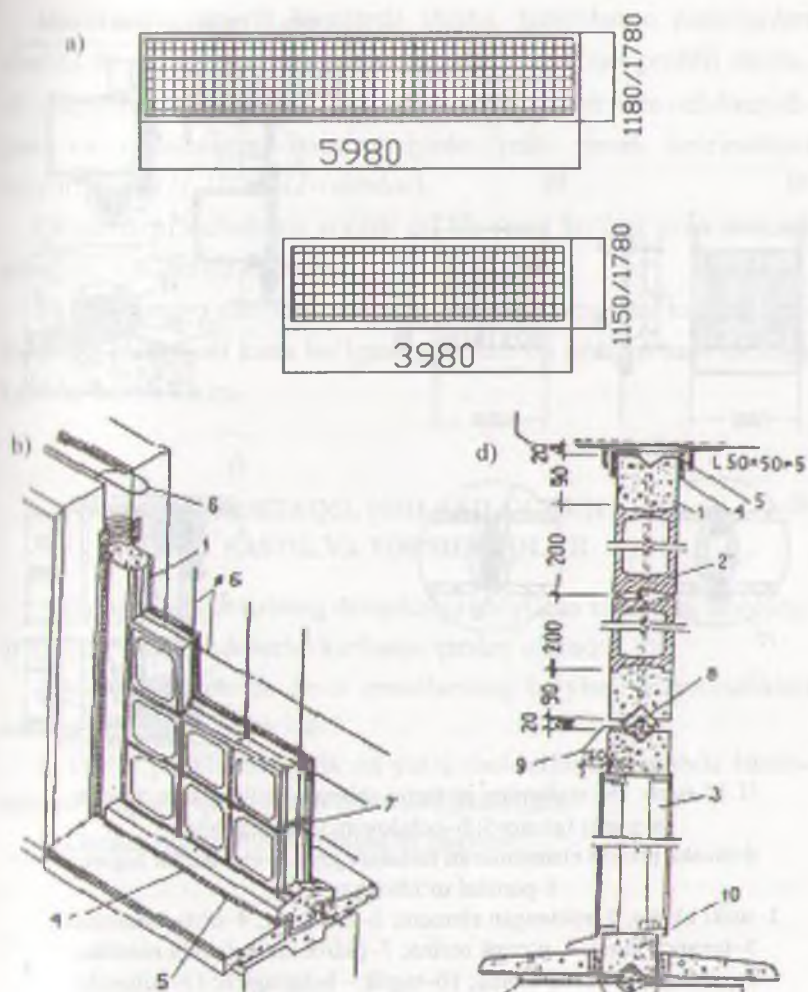
Po'lat tabaqalar ustki (25x35x3,3), ichki va yon (balandligi 35mm) hamda pastki ulamalardan tashkil topgan.

Deraza joyi balandligi 3,6 m gacha bo'lsa, tabaqalar har 1,5–2 m oraliqda o'rnatiladigan tik impostlarga mahkamlanadi. Balandlik 4,8–6 m bo'lsa ustki, 6m dan ortiq bo'lsa pastki ulamalar burchakliklardan tayyorlanadi. Agar balandlik 7.2 m va undan ortiq bo'lsa, yotiq shamol impostlari o'rnatiladi. Qo'sh tabaqali derazalar ishlatiladigan bo'lsa, ularning pastki qismi ustidan yotiq impostlar (ikkita bir-biriga payvandlangan burchaklikdan tayyorlanadi) bilan ajratiladi.

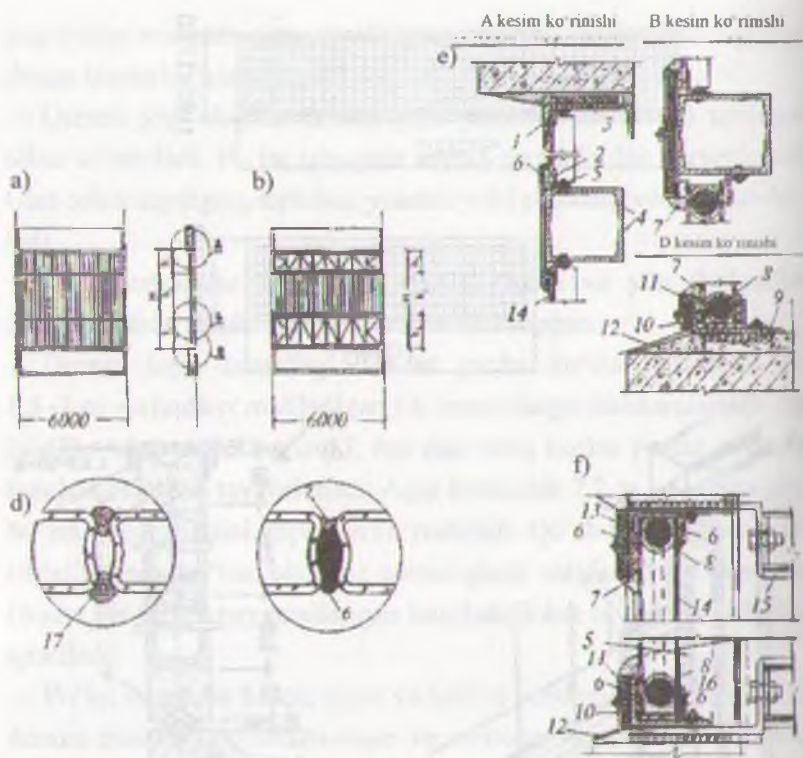
Po'lat tabaqalar halqa, ilgak va boltlar yordamida osiladi. Po'lat deraza panellari takomillashgan va zamonaviy oynavand devorlar hisoblanadi. Ular oddiy va biki bo'lib, balandligi 20 m gacha bo'lgan joylarni to'ldirish imkoniyatiga ega. Panellar quvur yoki qatlangan shakldagi kesimlardan tayyorlanadi. O'lchamlari devor panellari o'lchamlariga mos keladi (uzunligi 6m, balandligi 1200 va 1800 mm). Deraza panellari ochilmaydigan yoki ochiladigan qilib tayyorlanadi.

Panel umumiy chorcho'p va bunga osiladigan yoki payvandlangan shishalangan elementlardan tashkil topadi. Har qaysi panel karakas ustunlariga to'rtta nuqtada boltlar bilan mahkamlanadi.

Temir-beton deraza panellari o'tga chidamli, mustahkam, chirimaydi, ishlatilishi iqtisodiy samarali, biroq tayyorlanishi qiyin.



11.11-rasm. Shisha temirbetonli panellardan devorlar o'rnatish:
a—panellar qamrovi; b—umumiy ko'rinish; d—framugali panel bo'yicha qirqim:
1—panel ulamasi; 2—shisha blok; 3—po'latli framuga; 4—ikki qavatli tol;
5—zichlama; 6—chokka o'rnatish uchun chiqqan armatura; 7—kirishmaydigan
sementli qorishma; 8—yog'och g'o'la (40x40 mm); 9—suv haydagich (sliv);
10—ilmoq.



11.12-rasm. Derazalarning joylarini shisha profil bilan to'ldirish:

a-yopiq (gluxoy); b-ochiluvchi tavaqalar bilan;

d-shisha profil elementlarini tutashuv joyi; e-elementlar tuguni;

f-panelni to'ldirish tuguni;

1-ustki ulama; 2-ruhlangan element; 3-zichlama; 4-o'rta ustunchasi;

5-tayanch kursi; 6-g'ovak rezina; 7-gidrohimoyalovchi mastika;

8-paroizol; 9-pastki ulama; 10-taglik - belgilagich; 11-isituvchi;

12-fartuk; 13-panel chorcho'pi; 14-shisha profil;

15-ustun o'rnatmasi; 16-qistiruvchi burchaklik;

17-polivinilxloridli kesim (profil).

Ularga tabaqalarni o'rnatish qiyin. Shuning uchun, odatda, ochil-maydigan qilinib tayyorlanadi.

Derazasiz germetik binolarda shisha, temir-beton panellardan shaffof devorlar tayyorlash mumkin. Deraza joylari profilli shisha, shisha profilit bilan ham to'ldirilishi mumkin. Bular ham ochilmaydigan va ochiladigan konstruksiyada yoki panel ko'rinishida tayyorlanadi (11.11–11.12-rasmlar).

Derazalarni ochish va yopish qo'lda (past bo'lsa) yoki maxsus asboblarda yordamida bajariladi.

Ekspluatatsiya davrida oynaband deraza tabaqalarini tozalab turilishining ahamiyati katta bo'lganligi uchun bu ishlarni ham tartibga keltirib turish lozim.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Sanoat inshootlarining devorlariga qo'yilgan talablarni izohlang. O'zini ko'taruvchi devorlar karkasga qanday ulanadi?
2. Sanoat binolarida devor panellarining bo'ylari va balandliklari qanqqa o'lchamlarda bo'ladi?
3. Devor panellarining tik va yotiq choklarini to'ldirishda ishlatiladigan ashyolar qaysi javobda batafsil keltirilgan?
4. Deraza joylari nimalar bilan to'ldiriladi?

12-BOB. YOPMA VA TOMLAR

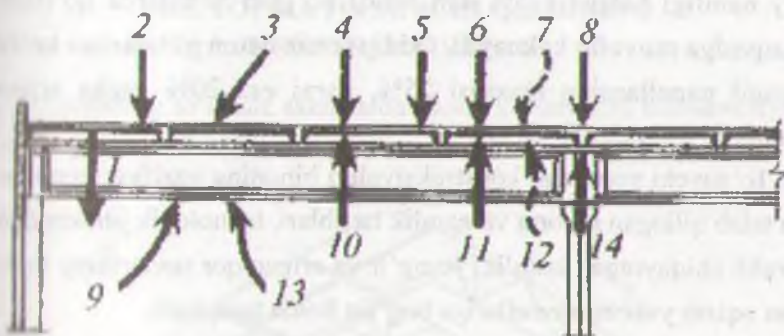
12.1. YOPMALARNING TO'SUVCHI KONSTRUKSIYALARI VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR. TOMLARNING KONSTRUKTIV YECHIMLARI

Sanoat binolarida yopmalar fuqarolik binolariga nisbatan ko'proq xilma-xil ta'sirlarni qabul qiladi. Ularning ko'taruvchi elementlariga kuch xususiy vazndan, qor va shamol ta'sirlaridan kelib tushadi. Shuningdek, kranlar mavjud hollarda kuchlar dinamik ta'sirlardan ham tushadi. Metallurgiya zavodlarining issiq sexlarida, kimyoviy korxonalarning ba'zi xonalarida ortiqcha harorat, ichki havo namligi, havoda mavjud kimyoviy moddalar, ko'proq faol kuchli bo'lmagan ta'sirlar ko'rsatadi (12.1-rasm).

Kuchli va kuchli bo'lmagan yuklar yopmaga doimiy, vaqtincha yoki juda qisqa vaqt ta'sir etadi hamda kuchli, issiqlik yoki boshqa «zarba»lar shaklida tavsiflanadi.

Yopmalarning o'rovchi konstruksiyalari barcha ta'sirlarga yaxshi qarshilik ko'rsatishi, ya'ni yetarli mustahkamlik, kichik deformatsiya, yaxshi o'rash sifati, yong'inga chidamlilik, uzoq muddatga chidamlilik va korroziyaga chidamlilikka ega bo'lishi zarur. Bundan tashqari, ular qurilish va ekspluatatsiya davrida iqtisodli, industrial bo'lishi kerak.

Sanoat binolarining yopmalari, odatda chordoqsiz konstruksiyada bajariladi. Ilgari ta'kidlanganidek, yopmalar to'sinsiz va to'sinli sxemada bajariladi.



12.1-rasm. Yopmaga tashqi ta'sirlar:

1—doimiy yuklar; 2—o'zgaruvchan yuklar; 3—shamol; 4—va 10—o'rovchi muhit harorati ta'siri; 5—atmosfera namligi; 6—va 11—tashqi va ichki muhitda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar ta'siri; 8—quyosh radiatsiyasi; 9—namlik; 13—issiqlik zarbasi; 14—dinamik zarba.

Yopmalarning to'suvchi qismlari issiqlik izolatsiyasi darajasi bo'yicha (ya'ni R_0 ning qiymati bo'yicha) isitiladigan va sovuq xonalarda foydalaniladigan yopmalarga bo'linadi. Funktsional vazifasi bo'yicha yopmalar to'suvchi va ko'taruvchi qismlarga ajratiladi.

Qurilish amaliyotida yig'ma temir-beton plitalar keng tarqalgan. Massalarining kattaligi ularning kamchiligi hisoblanadi. Yengil turlagi yopmalar po'lat profilli to'shamalar va yangi samarali isitgichlar yordamida bajariladi.

Keyingi vaqtlarda yengil va katakli betondan tayyorlangan, fazorviy armaturalangan, yaxlit kesimli panellardan foydalanish keng yo'lga qo'yildi.

Bunday panellar bir vaqtning o'zida ham ko'taruvchi, ham to'suvchi vazifalarni bajaradi. Biroq, bunday panellarni nis-

biy namligi baland (75% dan ortiq) bo'lgan xonalarda qo'llash maqsadga muvofiq kelmaydi. Oddiy temir-beton plitalardan ko'ra yengil panellarning massasi 25%, narxi esa 20% gacha arzon chiqadi.

To'suvchi yopmalar konstruksiyalari binoning vazifasi, xonalarda talab qilingan harorat va namlik tartiblari, texnologik jihozlardan ajralib chiqayotgan issiqlik, yomg'ir va erigan qor suvlarining tomondan oqizib yuborish omillariga bog'liq holda tanlanadi.

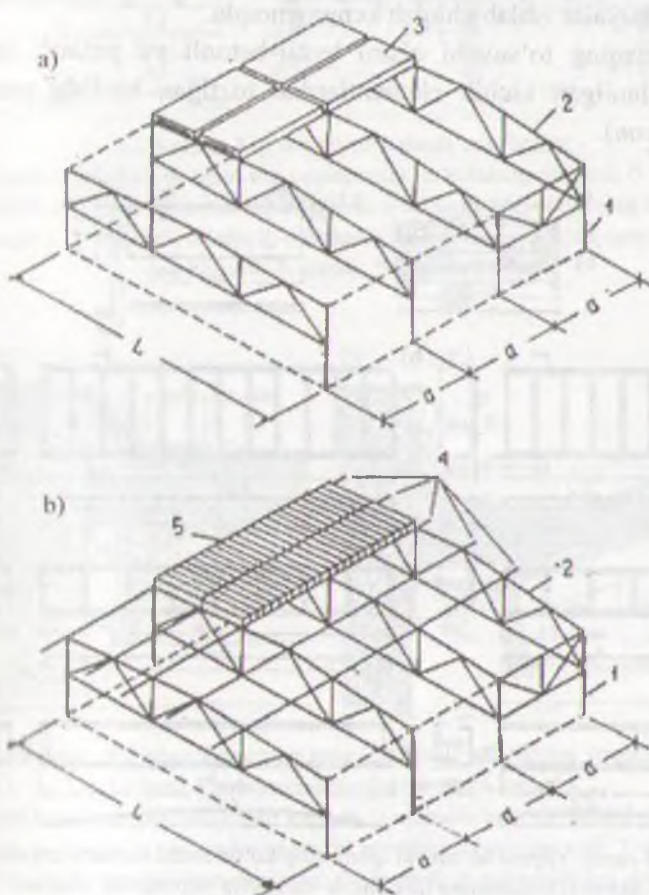
Isitiladigan xonalar yopmalarida ularning to'suvchi qismi ko'taruvchi konstruksiya, bug'dan va issiqlikdan himoyalash qatlamlari, tekislovchi to'shama va tom qoplamasidan (krovlya) iborat bo'ladi.

Isitilmaydigan xonalar yopmalari ko'taruvchi konstruksiya, tekislovchi to'shama va tom qoplamasidan tashkil topadi.

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

12.2. YOPMA TO'SUVCHI QISMINING KONSTRUKSIYALARI

Yopmaning to'sinsiz sxemasida asosiy ko'taruvchi konstruksiyalar bo'yicha yirik o'lchamli plitalar – to'shamalar yotqiziladi.



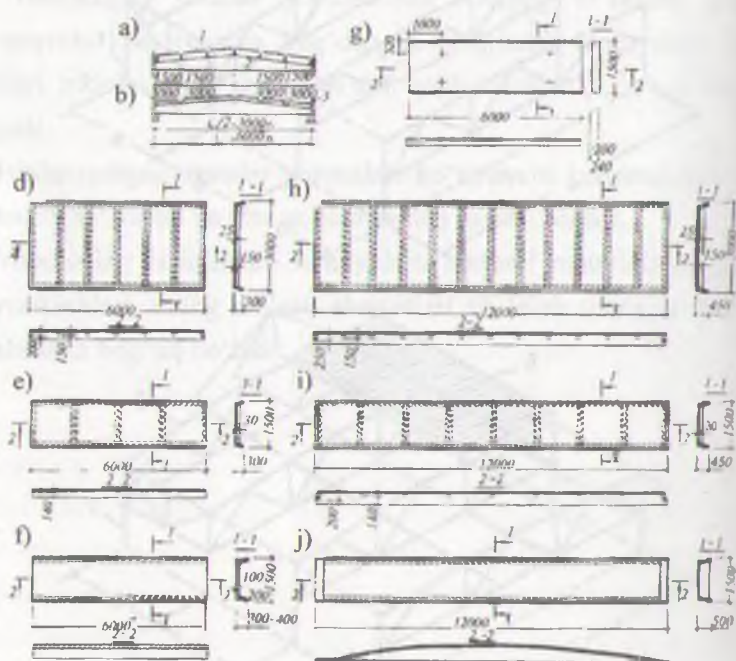
12.2-rasm. Yopmaning to'suvchi qismini konstruktiv sxemasi:

a – sarrovsiz; b – sarroqli; 1 – ustun; 2 – ferma; 3 – yopma plita; 4 – sarrov;
5 – sarrovdagi o'rnatiladigan kichik o'lchamli plita.

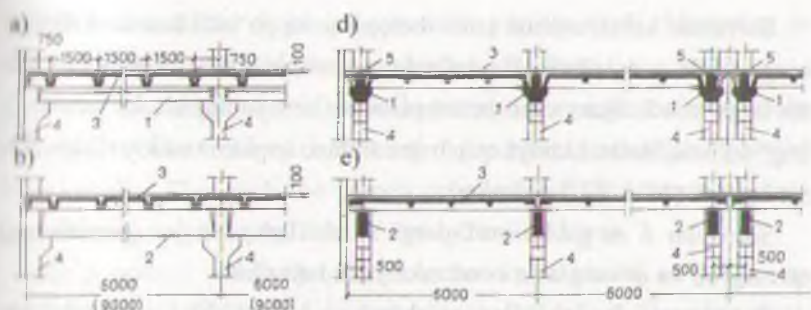
Bu plitalar to'suvchi qismining ko'taruvchi elementlari va keyingi qatlamlarning asosi bo'lib xizmat qiladi. To'shamalar temir-betondan va metallardan tayyorlanadi.

Keyingi vaqtlarda po'lat profilli to'shamalar, alumin, plastmasa, asbest-sement va boshqa ijobiy qurilish materiallaridan bunday konstruksiyalar ishlab chiqish kengaymoqda.

Yopmaning to'suvchi qismi temir-betonli va po'latli sarrovlar qo'llanilgan kichik elementlardan tuzilgan bo'lishi mumkin (12.2-rasm).

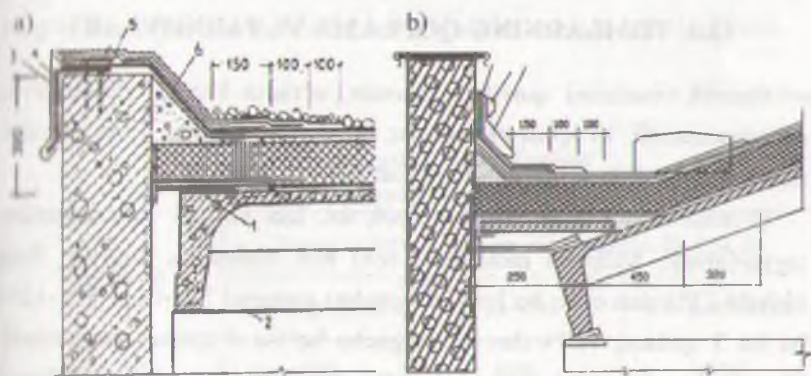


12.3-rasm. Yopma to'suvchi qismining ko'taruvchi konstruksiyalar:
 a-sarrovli yopmaning qirgimi; b-sarrovsiz yopmaning qirgimi;
 d, e, i, j-temirbeton qovurg'ali plitalar; f-armobeton plita (qovurg'asi og'ir
 betondan); g-yengil armobetonli yaxlit plita;
 h-gumbaz turidagi temir-beton plita.



12.4-rasm. Yig'ma temir-betonli orayopma:

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



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

a) yassi krovli va past parapedli variant; b) nishabli tom va baland parapedli variant; 1—zulf; 2—yopma ko'taruvchi konstruksiyasining usti; 3—ruxlangan tom po'lati; 4—har 600 mm dagi mix; 5—dyubeli; 6—ruberoidning qo'shimcha qavati; 7—mum; 8—po'lat tasma; 9—fartuk.

Sarrovlar ko'taruvchisi temir-betonli yoki po'latli konstruksiyalar-ning ustida yotqiziladi. Bu holatda yopmaning to'suvchi qismi sarrovlarga mindirilgan temir-beton plitalar (bino oralig'iga ko'ndalang), bug' va issiqlikdan himoya qilish qatlamlari, qoplama va krovliidan iborat bo'ladi (12.3–12.5-rasmlar).

Sarrovlar 6 m gacha oraliqlarga o'rnatiladi. Plitalar (temirbeton) qovurg'ali va qovurg'asiz konstruksiyada bajariladi.

Po'lat sarrovlar (shveller, qo'shtavr va burchaklik kesimlarda) ustida temir-betonli plitalar yoki yengillashtirilgan asbest-sementli, plastmassa asosidagi qatlamli, shisha plastikli tunukalar, po'latli yoki alyuminli qoplamalar yotqizish hollari amaliyotda uchraydi.

12.3. TOMLARNING QOPLAMA VA TARNOVLARI

Sanoat binolarini qurishda, asosan, o'rama krovli, shuningdek, asbest-sementli, to'liqinli elementlar, shisha materiallar bilan armaturalangan mumli krovlilardan foydalaniladi.

O'rama krovli ruberoid, gidroizol, tol, izol singari materiallardan tayyorlanadi. Material qatlamlari soni tom nishabiga bog'liq. Tom nishabi 12% dan ortiq bo'lsa (25%gacha) material 2 qatlam, 2,5–12% bo'lsa 3 qatlam, 1,5% dan 2,5% gacha bo'lsa 4 qatlam yotqiziladi. O'rama krovli, ya'ni (tomning ustki suv o'tkazmaydigan qatlami) sement-qumli yoki asfaltli qoplama ustida o'rnatiladi. Qoplamaning qalinligi issiqlikdan himoyalovchi qatlam materialiga bog'liq holda 15–25 mm dan 25–30 mm gacha qabul qilinadi.

Krovlining tepa qatlamida ishlatiladigan materiallar yirik donador sepkilli, pastki qatlamidagi materiallar esa kichik donador sepkilsiz bo'ladi.

Krovliida sepkilli o'rama materiallar issiq yoki sovuq munda,

sopkilsiz materiallar faqat issiq mumda yopishtiriladi. Mumning issiqqa chidamliligi 100°C dan kam bo'lmashligi kerak.

Yomg'ir va erigan qor suvlari tomdan tashqi va ichki tizimda tashlanadi (12.1-jadval). Suvni tashkil etilmagan holda tashqariga chetlatish bino kengligi 72 m gacha bo'lganda qabul qilinadi. Bir tomonga oqadigan suvning eng uzoq yo'li 36 m dan ortmasligi kerak.

Ko'p oraliqli ishlab chiqarish binolarining nishabli va yassi yopmalarida, odatda, ichki suv chetlatish usuli qo'llaniladi. Tomning chetki nishablaridan suv tashqariga chetlatiladi. Isitilmaydigan tomlardan suv odatda, tashqariga chetlatiladi.

Nishabli tomlardan suv oqizish voronkasi ularning pasaytirilgan qismlari (yondova) ga o'rnatiladi. Yassi tomda har qator ustunlar bo'ylab kamida bitta voronka (VR-9B) o'rnatiladi. Bitta voronkaga to'g'ri keladigan suv tashlash yuzasi hisoblar asosida qabul qilinadi.

12.1-jadval

Bitta suv tashlash voronkasi uchun
qabul qilinadigan yuza, m^2

Tom tavsifi	Yomg'ir intensivligi (q 20) kattaligi, l/s 1ga da		
	120 dan ziyod	120-100	100 dan kichik
nishabli	600	800	1200
yassi	900	1200	1800

Nishabli tomlarda voronkalar orasidagi masofa 48 m dan ortiq bo'lmashligi zarur. Yassi yopmalarda suv yo'lining maksimal uzunligi 15,0 m gacha qabul qilinadi. Voronkalar binoning bo'ylama o'qlari bilan 450, ko'ndalang o'qlari bilan 500 mm li masofada birxillashtirish tarzida bog'lanadi. Har bitta quvur (stoyak)ga imkoniyati boricha kamroq

voronkalar ulanishi tavsiya etiladi. Tomning voronkalar o'rnatiladigan joyi qo'shimcha 2 qatlam ruberoid bilan kuchaytiriladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Yetarlicha mustahkamlik va kichik deformatsiyaga, yaxshi himoya (teploizolatsiya va gidroizolatsiya) sifatlariga ega bo'lish, yong'inga, uzoq muddatga va korroziyaga chidamlilik talablari qaysi konstruksiyaga tegishli?

2. Temirbetondan tayyorlangan qovurg'ali tom yopma plitalarining o'lchamlari qanaqa bo'ladi?

3. Nishabi 1,5–2,5 % ni tashkil etsa, bino tomiga necha qatlam ruberoid yotqiziladi?

4. Nishabi 2,5–12 % ni tashkil etsa, sanoat inshooti tomiga nechta qatlam ruberoid yotqiziladi?

5. Yassi yopmalarda yomg'ir va qor suvlari yo'lining maksimal uzunligi necha m gacha qabul qilinadi?

6. Nishabli tomlarda voronkalar orasidagi masofa necha m dan ortiq bo'lmasligi zarur?

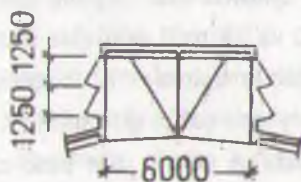
13-BOB. TEPADAN YORITISH VA AERATSIYA QURILMALARI

Xonalarni tepadan yoritish binolar fonuslari, shaffof panel va yopmalar yordamida amalga oshiriladi. Aeratsiya esa, tomda o'rnatiladigan aeratsiya fonarlari orqali ta'minlanadi.

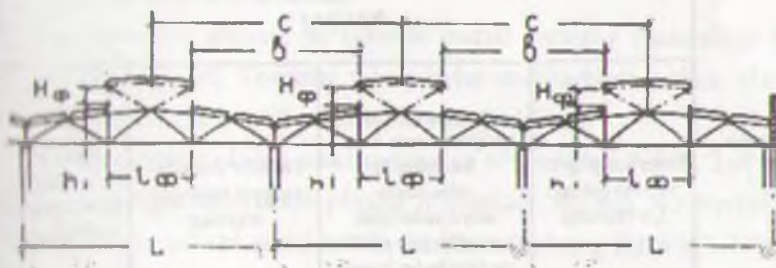
Yoritish, yoritish-aeratsiya hamda aeratsiya qurilmalariga qo'yila-

aligan eng muhim masalalardan biri, bu ham bo'lsa, ular uchun material tanlash hisoblanadi.

Vazifasiga ko'ra yoritish, yoritish-aeratsiya fonarlari qo'llaniladi. Fonarlar odatda, bino uzunligi bo'ylab o'rnatiladi (13.1–13.4-rasmlar).



13.1-rasm. Bino fonarining konstruktiv sxemasi.



13.2-rasm. Fonar va bino o'lchamlari orasidagi o'zaro bog'liqlikka doir

Fonarlar ko'taruvchi konstruksiya – karkas, to'suvchi konstruksiya to'm yopma, devor, yoritish va aeratsiya joylari (fonar va proyomlar) dan tashkil topadi.

Shakliga ko'ra ikki tomonlama, bir tomonlama va zenitli fonarlar mavjud. Ikki tomonlama va bir tomonlama fonarlar tik yoki qiya oynali bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra ular to'g'ri to'rtburchakli, trapetsiyali,

tishli yoki arra shaklida loyihalanishi mumkin. Agar yoritish joylari yopmada yotiq holda loyihalangan bo'lsa, bunday panellar yoritish panellari deyiladi.

Tepadan yoritish va aeratsiya fonarlari tizimi qamrovlari xonalarga qo'yiladigan yoritilganlik va aeratsiya talablari bo'yicha aniqlanadi. Shu bilan bir qatorda ular yagona modulga asosan birxillashtiriladi. Odatda, 12 va 18 m li oraliqlar uchun fonarlar eni 6 m, 24, 30 va 36 m li oraliqlar uchun – 12 m qabul qilinadi. Fonar balandligi esa hisoblar bo'yicha qabul qilinadi (13.1-jadval). Fonarlarni ishlatish qulay bo'lishligi uchun ular bino chetidan 6 m ichkarida uziladi.

13.1-jadval

Fonar	Nisbat			
	Fonar kengligi L_f va bino oralig'i L o'rtasidagi	Qo'shni fonarlar o'qlari o'rtasi S va balandligi h , yotiq ishchi maydonchasidan yorug'lik joyi pastki chetigacha bo'lganda	Fonarlar shishalari va fonar balandligi o'rtasidagi	Fonar balandligi N_f va kengligi o'rtasidagi L_f
Ikki tomonlama joylashgan Trapetsiyali Zenitli	$L_f = (0,4 - 0,6)L$	$S \geq 4h$ dan katta emas	$V \geq 1,5 N_f + N_f$ dan kam emas	$N_f = 0,3 L_f$ ammo 0,45 dan katta emas
	$L_f = (0,4 - 0,6)L$	$S \geq 2h$ dan katta emas	$b > N_f + N_f$	
		$S \geq 2,5h$ dan katta emas	$b > N_f + N_f$	

Fonarning maksimal uzunligi 84 m qabul qilinadi; agar undan oshsa o'rtasiga 6 m li uzilish loyihalanadi. Suvni chetlatish, odatda, ahishaga suv tegmasligini ta'minlash maqsadida tashqi tizimda bajariladi.

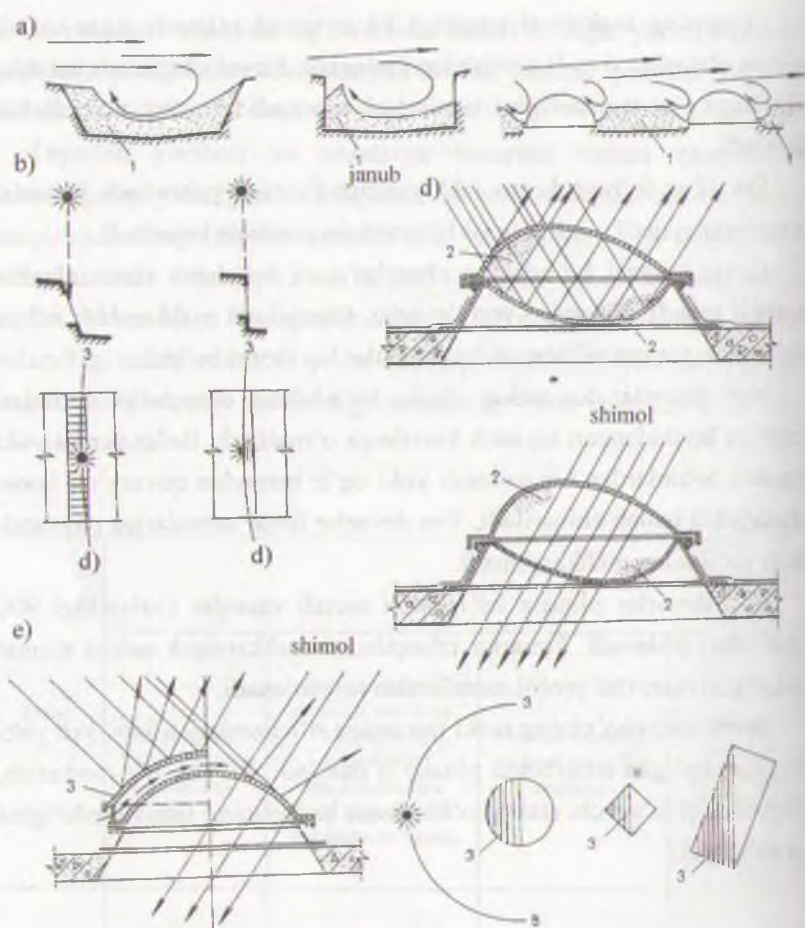
Uni 12 m li fonusda suv ichki oqizish tizimiga yuboriladi. Fonarlar vazifasidan qat'i nazar, bir xil konstruktiv sxemada bajariladi.

Fonar karkasi ko'ndalang chorcho'p va bo'ylama elementlardan tashkil topadi. So'nggisi yon devorlar, tabaqalarni mahkamlash uchun sarrovlar, yopma plitalar va bog'lamalardan iborat bo'ladi.

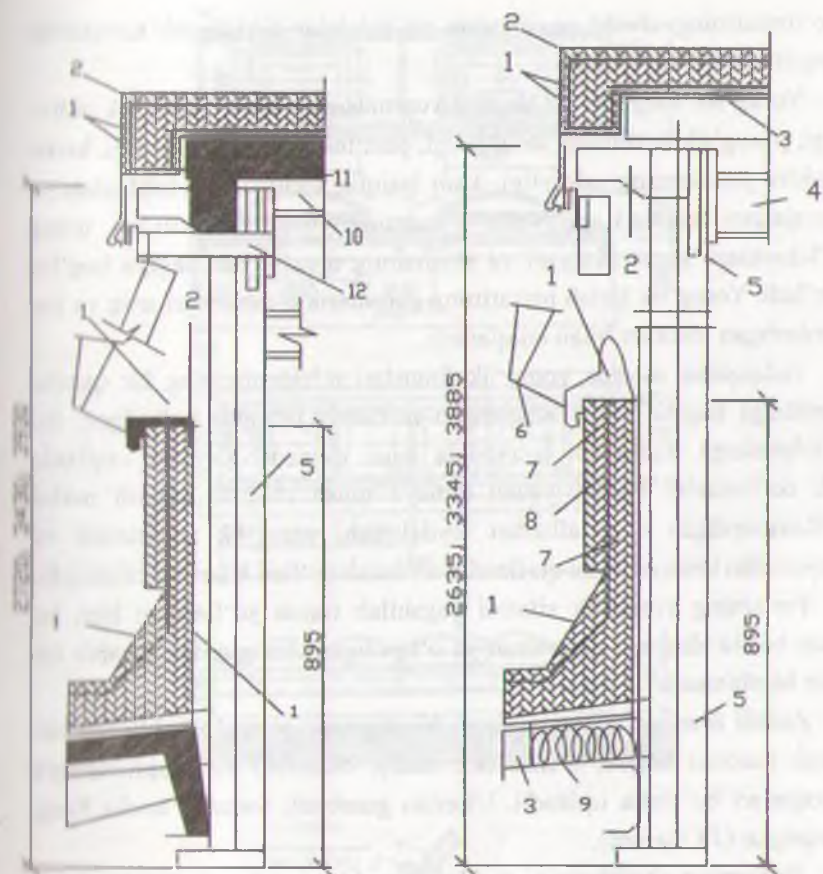
Yon devorlar fonusning chetki ko'ndalang chorcho'pi ustunlari pastiga loyihalangan tayanch kursilarga o'rnatiladi. Bular yengil yoki katakli betonlardan bir qatlamli yoki og'ir betondan qovurg'ali konstruktiviyada ishlab chiqariladi. Yon devorlar fonar ustunlariga payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi.

Yon devorlar plitasiz bo'lganida metall varaqlar (balandligi 900 mm) dan ishlanadi. Fonarlar tabaqalarini mahkamlash uchun xizmat qiladigan sarrovlar profili metallardan tayyorlanadi.

Fonar chorcho'pining ustki tasmasiga o'lchamlari 1,5x6, 3x6 yoki 1x12 m bo'lgan temirbeton plitalar o'rnatiladi. Bu esa, o'z navbatida, yopmaning to'suvchi qismi bo'lib, fonus karkasining fazoviy birligini ta'minlaydi.



13.3-rasm. Binolarning yorug'lik fonarlariga doir:
a–qor ko'chkilarini hosil bo'lishi; b–to'g'ri quyosh nurlarining fonar orqali
xonaga kirishi; d, e–quyosh nurining tushishidan himoya tadbirlari: 1–qor
ko'chkisi; 2– va 3–yorug'lik tarqatuvchi maxsus yopima va elementlar.



11.4-rasm. To'g'ri to'rtburchakli yorug'lik-aeratsiya fonarining detallari:
a- va b-po'lat kesim (profil) va temir-beton to'shamalardan tayyorlangan
tomda: 1-ruxlangan krovli po'lati; 2-shveller; 3-profillangan to'shama;
4-fonus karkasi; 5-fonus paneli; 6-tavaqa; 7-yog'och g'o'lacha; 8-to'liqli
po'lat tunuka; 9-yong'inga qarshi to'siq; 10-temir-betonli plita; 11-karnizli
panel; 12-mahkamlovchi zulfín.

Fonar karkasining ustuvorligi, shuningdek, bog'lamalar o'rnatish
bilan ta'minlanadi. Yotiq va tik krest shaklidagi bog'lamalar harorat

bo'limlarining chetki panellarida va to'sinlar tekisligida tortqichlar orqali amalga oshiriladi.

Yorug'lik fonarlari va shaffof yopmalarga yuqori yorug'lik aktivligi, yorug'lik tartibining doimiyliigi, past insolatsiya bo'lishligi, konstruktiv yechimning oddiyligi, kam issiqlik uzatish va ekspluatatsiya xarajatlari talablari qo'yiladi. Fonarning yorug'lik aktivligi uning o'lchamlari, konstruksiyasi va shishaning qiyalik burchagiga bog'liq bo'ladi. Yorug'lik kirish joylarining geometrik o'lchamlari aniq va yaqinlashgan hisoblar bilan aniqlanadi.

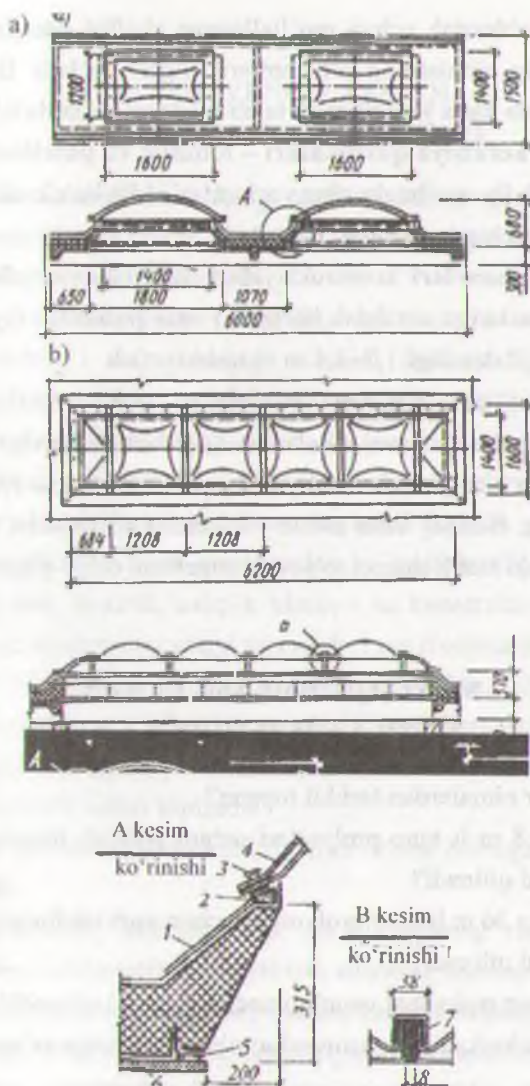
Tadqiqotlar asosida yorug'lik fonuslari o'lchamlarining bir qancha omillarga bog'liq holda aniqlangan nisbatlari jadvalda keltirilgan. Bu o'lchamlarga loyihalash jarayonida amal qilinadi. Keyingi vaqtlarda ish bo'limlarini insolatsiyadan himoya qilish shaffof, quyosh nurini o'tkazmaydigan materiallardan foydalanish, yorug'lik tarqatuvchi va quyoshdan himoyalovchi qurilmalar o'rnatish yo'llari bilan hal etilmoqda.

Fonarning yorug'lik sifatini yaxshilab turish yo'llaridan biri, bu ham bo'lsa shishani gaz, tutun va o'tiradigan changlardan tozalab turish hisoblanadi.

Zenitli fonarlar ancha samarali hisoblanadi: yorug'lik aktivligi baland, massasi kichik, o'rnatilishi oddiy, dastlabki va ekspluatatsiya xarajatlari bo'yicha iqtisodli. Ulardan gumbazli fonarlar ancha keng tarqalgan (*13.5-rasm*).

Fonarning chorcho'pini tashkil etuvchi yon elementlari temirbetonli yopma plitaga o'rnatiladi. Fonar rejada aylana, kvadrat yoki to'rtburchak shaklida, tik yoki qiya, sovuq isitilmaydigan yoki isitilgan devorli yon elementlardan tashkil topadi. Fonarning yorug'lik aktivligini oshirish maqsadida yon elementlarining ichki sirti tekislanib, ochiq ranglarda bo'yaladi.

Yorug'lik telpaklari bir yoki ikki qatlamli ($\delta=25$ mm) qilinib bajariladi. O'lchamlari 1,5x6 m bo'lgan bitta plitaga asosiy qamrovlari 0,9x1,3 m yoki diametri 1,1 m bo'lgan to'rtta fonus o'rnatish mumkin.



13.5-rasm. Gumbaz (zenatli) li fonarlar:

a–nuqtali turdagi; b–panel turidagi: 1–ruxlangan krovli po'lati;
2–tayanch yog'och chorcho'p; 3–telpakcha; 4–organik shishadan ikki
qatlamli gumbaz; 6–germetik; 7–yopma plita; 8–organik shishadan yopqich.

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

Yorug'lik aeratsiya qurilmalari – fonuslar va panellardan tashkil topgan bo'ladi. Bu qurilmalarning yechimlari oldin ko'rib chiqilgan qurilmalarning yechimlari singari bajariladi.

Aeratsiya fonarlari konstruksiyalari ham ilgari qarab chiqilgan yorug'lik fonuslariga o'xshash bo'ladi. Fonar po'latdan tayyorlangan karkasga ega. Balandligi 1,7–3,4 m ni tashkil etadi.

Qarab chiqilgan fonarlar tavaqalarini ochib-yopish, ularning shishalarini tozalash maxsus moslamalar yordamida amalga oshiriladi. Shundaylardan biri qurilish amaliyotida qo'llanilayotgan richagli tortqich asbobidir. Bunday bitta asbob yordamida 15 tagacha (balandligi 3,4 m gacha) olti metrli shamol to'suvchi panellarni ochib-yopish mumkin.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Fonarlar nimalardan tashkil topgan?
2. 12 va 18 m li bino prolyotlari uchun yoritish fonarlarining eni necha m qabul qilinadi?
3. 24, 30 va 36 m li bino prolyotlari uchun yoritish fonarlarining eni necha m qabul qilinadi?
4. Fonarning maksimal uzunligi necha m qabul qilinadi?
5. Fonarlar karkasining ustuvorligi nimalar evaziga ta'minlanadi?

14-BOB. YENGIL TASHQI TO'SIQ KONSTRUKSIYALARI

Yengil konstruksiyalarni keng qo'llash sanoat qurilishi samaradorligini oshirishning muhim zaxiralaridan va uning texnik taraqqiyoti bosh yo'nalishlaridan hisoblanadi.

Yengil konstruksiyalar deganda, ko'taruvchi va to'suvchi elementlarining 1 m² yuzadagi massasi (himoya qatlami bilan birgalikda) 100–150 kg bo'lgan konstruksiyalar tushuniladi. Bunday konstruksiyalarni tatbiq qilish natijasida sanoat binolari va inshootlarining massasi 10–15%, ular uchun konstruksiyalar tayyorlash sarmehnatiligi 1,3–1,5 marta, narxi 8–10% ga kamayadi. Hozirgi vaqtda alyuminli qotishmalar va yopishtirilgan yog'ochli konstruksiyalar, sintetik issiqlik himoya va konstruktiv materiallar labi qurilish sanoatining yangi tarmoqlari tez rivojlanmoqda, yuqori markali po'latlardan yaxlit listlar (prokatlar) ishlab chiqarish yaxshi yo'lga qo'yilgan. Sanoat korxonalari tayanchlari yaxshi rivojlanganda yengil konstruksiyalardan foydalanish ko'lamini 25% gacha yetkazish imkoniyatlari topiladi.

Yengil inshootlar quyida keltirilgan omillarni hisobga olgan holda loyihalaniadi:

- sarmateriallik, sarmehnatlilik va qurilishning narxini hamda ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, energiya manbalarini tejash;
- samarali qurilish materiallari va konstruksiyalarini qo'llash;
- ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalar massasini kamaytirish;
- asosdagi gruntlarning fizik-mexanik xossalaridan, mustahkamlik va deformativ tavsiflaridan to'laroq foydalanish;
- mahalliy qurilish materiallarini ko'proq sanoatlashtirilgan konstruksiyalar shaklida qo'llash.

Yengil ko'taruvchi va to'suvchi konstruksiyalardan qurilgan ishlab chiqarish binolari ikki guruhga bo'linadi:

- to'plam shaklida yuboriladigan yengil metalli konstruksiyalar asosidagi binolar;

- aralashma konstruksiyalardan qurilgan binolar.

Birinchisi sanoat binolari (bo'limlari)ning konstruktiv sxemalari, qamrovlari va bixillashtirish talablariga mos holda ishlab chiqilgan. Shunday binolardan birining turi quyidagicha tavsiflanadi:

- ustunlar to'ri 18x12 va 24x12 m;

- chetki va ichki ustunlar qadami 12 m;

- ko'taruvchi konstruksiyalar yopmalari ostigacha bo'lgan balandlik 4,8; 6,0; 7,2 va 8,4 m (kransiz binolarda) 6,0; 7,2; 8,4 m (osma kranli binolarda); 8,4; 9,6; 10,9 m (ko'prik kranli binolar);

- kranlarning yuk ko'taruvchanligi: osma – 1 kran 3,2 t yoki 2 kran 2 t dan; ko'prik – 8,4 m balandlikkacha 10 t; 9,6 va 10,8 m balandlikda 10 t – 20 t – oraliqlar soni bo'yicha bir va ko'p oraliqli;

- kesimda balandliklarning farq qilishiga ruxsat etilmaydi;

- krovli nishabi 1,5 % bo'lib, ichki suv oqizish tizimi loyihalanadi;

- tabiiy yoritish yon tomondan derazalar orqali va tepadan zenitli fonuslar yordamida amalga oshiriladi;

- ustunlar payvandlangan keng yelkali qo'shtavrdan yoki quvurlardan tayyorlanadi;

- kran osti to'sinlari kesilgan konstruksiyada payvandlangan qo'shtavrdan tayyorlanadi.

Yopmaning ko'taruvchi konstruksiyalari sifatida tekis va chiziqli elementlardan iborat buklama konstruksiyalar xizmat qiladi. Chiziqli elementlarga belbog' (poyas) va qiya tirgovuchlar, tekis elementlarga – chetki fermalar kiradi.

Krovlining ko'taruvchi elementi sifatida ruxlangan po'latdan 0,8–

1 mm qalinlik va 60 mm balandlikka (gofrasi) ega bo'lgan kesimlangan to'shama xizmat qiladi.

Tomlarda o'rnatiladigan zenitli fonuslar o'lchamlari 1x1,5; 1,5x1,5; 1,5x3; 1,5x3; 3x3 m qabul qilingan. Yorug'lik o'tish joylari shishapaket yoki shveller shaklida kesimlangan profil shishadan iborat.

Binolarning yengil metalli konstruksiyalardan bajarilgan devorlari ikki turda loyihalanadi:

- uch qatlamli panellardan bajarilib, eni 1 m, balandligi 2,4–1,2 m, qalinligi 45, 50, 60, 80, 90 va 100 mm.

- metall kesimlangan (profillangan) varaqlar va mineral paxtali plitalardan tayyorlanadi.

Aralash konstruksiyalari yengil massali binolarning ko'p qo'llaniladigan vakiliga «Berlin» turidagi konstruksiya misol bo'ladi. Bu konstruksiyaning o'ziga xos xususiyatlaridan eng muhimi, tom yopmasining ko'taruvchi konstruksiyasi quvurlar shaklidagi o'zaklardan iborat. Ular tugunlarda yuqori mustahkamlikdagi po'latdan yasalgan boltlar bilan tarelkali shaybalar yordamida birlashtiriladi. O'lchami 24x12 va 18x12 m bo'lgan bo'limlar yerda tayyorlangach, montaj qilinadi.

Katta oraliqli osma konstruksiyalar uchun temirbetonli ustunlari bo'lgan osma ikki rafaqli fermalardan tashkil topgan konstruktiv sxema qulay hisoblanadi. Bunday holda ko'taruvchi po'lat arqonlar (trosslar) fermaning simmetrik joylashgan rafaqlariga mahkamlanadi. O'z navbatida, bu yechim murakkab tayanchlardan foydalanishdan xoli qiladi.

Qurilish amaliyotida (Germaniya) kengligi 390 m bo'lgan port ombor xonasini chodirli (sintetik plenka) osma konstruksiyada yopish yechimidan foydalanish hollari ham uchraydi.

Yengil yopma konstruksiyalarning samarali turlaridan biri, bu ham bo'lsa yopmalarning yopishtirilgan ko'taruvchi konstruksiyalari hisoblanadi.

Yog'och elementlarini birlashtirish sintetik yelimlar yordamida ularni bir bo'limga yig'ishdan iborat. Bunday konstruksiyalar yonishga va chirishga chidamli bo'ladi. Konstruksiyalarni mineral qatlamlar bilan shimdirish ularni chirimaydigan va o'tga chidamli qiladi.

Kesilgan daraxtlardan to'sin, ferma, ravoq (arka) kabi tekis, gumbaz, qubba, qobiq singari fazoviy konstruksiyalar tayyorlash mumkin. Biroq keyingisi sanoat qurilishida deyarli ishlatilmaydi. Tekis konstruksiyalarni yog'ochlar yerli materiallar bo'lgan joylarda tayyorlash maqsadga muvofiq keladi.

14.1. DEVOR PANELLARI

Devorlar uchun eng yengil konstruksiyalar – po'lat, alyuminiy va boshqa varaqlarga ko'pikplast samarali isitgichni birlashtirish orqali tayyorlanadi. Yengil devorlar qurilish maydonida varaqlar bo'yicha yig'ilgan yoki zavodda to'la tayyorlangan yechimlarda bajariladi. Odatda, yengil devor panellarining chetki tomonlariga metall varaqlar, oralig'iga esa issiqlikdan himoyalovchi materiallar qo'llaniladi. Po'lat varaqlarning o'lchamlari quyidagicha bo'ladi: uzunligi 12 m gacha, eni 750 va 1000 mm, qalinligi 0,8–1 mm. Buklamalarining (gofr) balandligi 10–50 mm ni tashkil etadi. Ular ko'pikplast varaqlarga payvandlangan nayzacha (shpilka)lar yordamida biriktiriladi. Panellarning o'zlari esa to'sinlarga po'latli zulfilar yordamida mahkamlanadi.

Eng iqtisodli va sanoatlashtirilgan devorlardan «sendvich» turidagi uch qatlamli karkassiz panel hisoblanadi. Tayyorlash jarayonida ko'pik poliuretanli issiqlik himoyalagich metall varaqlar orasida ko'pchiydi va ularga mahkam yopishadi. Ularning o'lchamlari eni 1 m, bo'yi 12 m gacha bo'ladi.

Montaj jarayonida ular tikkasiga o'rnatiladi va yotiq po'latli to'sinlarga mahkamlanadi. Panelning qalinligi 50–60 mm, massasi 5–8 kg/kvm. Narxi keramzitbetonli panellardan 15% arzonga tushadi.

Alyuminiyli varaqlar (qalinligi 1 mm) bilan pardozlangan plastmassa asosidagi uch qatlamli panellar 6 m uzunlikda loyihalanadi; 1 m² panelning massasi 11–18 kg ni tashkil etadi.

Isitilmaydigan binolarda, ko'p issiqlik chiqadigan sexlarda, texnologik jarayonlar portlash xavfi bilan bog'liq inshootlarni qurishda asbest-sement varaqli materiallardan panellarni tayyorlash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Qo'llaniladigan asbest-sementli varaqlarning uzunligi 2,3–2,8 m, eni 1,0 m va qalinligi 8 mm ni tashkil etadi.

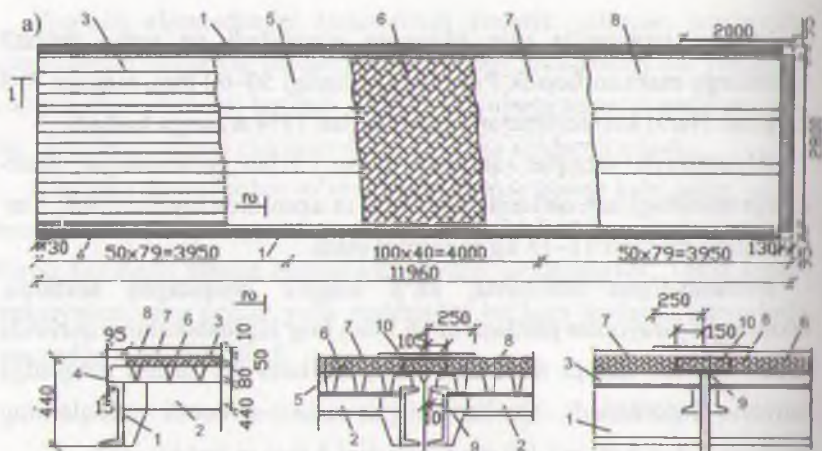
Sanoat binolarining devorlari uchun plastmassadan xilma-xil shaffof panellar ishlab chiqarish ham amaliyotda keng o'rin tutmoqda. Bu maqsadlarda uzunligi 6 m, eni 1,5 m gacha va qalinligi 1,5 m gacha bo'lgan shisha plastikadan tayyorlanadigan to'lqinli varaqlar ishlatiladi. Varaqlardagi to'lqin balandligi 54 mm gacha, qadami esa 200 mm gacha bo'ladi. Bu varaqlar yuqori mustahkamlik, katta qattqlik va yaxshi shaffoflikka ega.

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

14.2. TOM YOPMALAR

Bunday yopmalar sifatida profilli (trapetsiya shaklidagi buklangan konstruksiya) ruxlangan po'lat va alyuminli to'shamalar ishlatiladi (14.1–14.2-rasmlar).

To'shama o'rama po'latdan ishlanib, uning qalinligi 0,8–1 mm, balandligi 40, 60 va 80 mm, eni esa 660 va 782 mm ni tashkil etadi.



14.1-rasm. Yengillashtirilgan yopma plita:

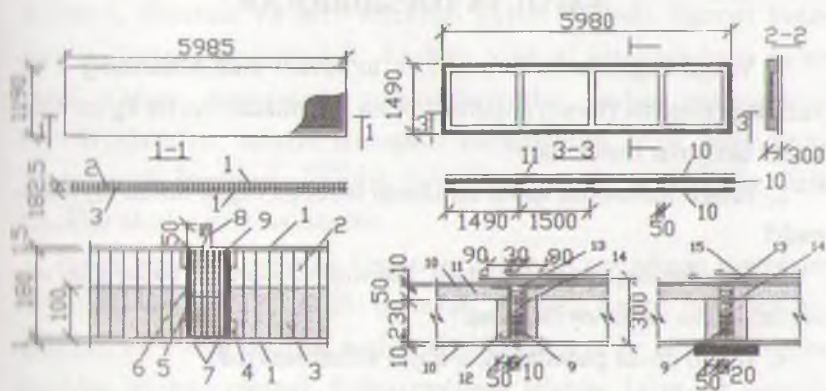
a—plitaning umumiy ko'rinishi va qirqimi; b—bo'ylama tutashuv;
d—chetki tutashuv joyi: 1—plitaning bo'ylama qovurg'asi; 2—ko'ndalang
qovurg'asi (shveller № 14); 3—ruxlangan prof. to'shama; 4—o'zi kesuvchi
boltlar; 5—bug'dan himoya; 6—fenolli ko'pikplast; (50 mm, $r=50 \text{ kg/m}^3$);
7—styajka (M 300); 8—bir qatlam ruberoid (RM-350); 9—chok elementi;
10—yopqich.

Bunday metall dan tom uchun 13 xil va devor uchun 4 xil kesimlangan to'shama ishlab chiqariladi. Alyumindan tayyorlanadigan varaqlar qalinligi 0,5–1,2 mm, balandligi 25–70 mm va eni 1–2 m. To'shamaning uzunligi 2–12 m bo'lishi mumkin.

Asbest-sementli yirik plitalar isitiladigan sanoat binolarida qo'llaniladi. Ularning o'lchamlari 1,5x3 m, 1,5x6 m bo'ladi va mineral paxta bilan isitiladi. Plitalar po'lat sarrovlarga yotqiziladi.

Ushbu plitalarning konstruksiyasi quyidagicha tuzilgan. Plita asbest-sementdan shveller ko'rinishidagi karkas va pastki (qalinligi 10,5 mm) hamda ustki (qalinligi 9,5 mm) varaqlardan iborat. Chetlariga yog'och qo'yiladi va ularga asbest-sementli varaqlar mix bilan mahkamlanadi.

Tom to'sig'i (paraped) past bo'lsa, o'ramali gilam ustidan o'tkaziladi; baland bo'lsa, uning devoriga 350–300 mm balandlikda mahkamlanadi.



- a—umumiy koʻrinish va qirgʻim; b—plitaning koʻndalang tutashuv joyi; 1—yopma plitaning umumiy koʻrinishi va qirgʻimi; e, f—plitaning boʻylama va koʻndalang tutashuv joyi; 1—oʻrama (alyuminiy 1–2 mm); 2—sotoplast; 3—mipora va perlit; 4, 5—alumiynli burchaklik va tunuka (1 mm); 6—fanera (20 mm); 7—zichlagich (har 300 mm da); 8—fals; 9—poroizol; 10—asbest-sementli taxta; 11—koʻpikplast (100 kg/m³); 12—asbest-sementli profil; 13—mum; 14—mineral yung; 15—oʻrama «gilam».

Isitilmaydigan sanoat binolarini yopish uchun metalli yoki asbest-sementli varaqlar (kuchaytirilgan bosimda) to'sinlar yoki sarrovlar ustida yotqiziladi. Afzalliklari: kichik massa, sanoatlashish, iqtisodiy tejamkorlik va kichik sermehnatlilik. Kamchiliklari: mo'rtlik, nam bo'lib qolganda deformatsiyaga uchrashi. Tom qiyaligi 25 (kuchaytirilgan kesimli asbest-sement varaqlar) – 33 gradus (oddiy kesimli)dan kam bo'lmasligi zarur.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Yengil deganda ko'taruvchi va to'suvchi elementlarining 1 m² yuzadagi massasi (himoya qatlami bilan birgalikda) necha kg bo'lgan konstruksiyalar tushuniladi?
2. Yengil inshootlar qaysi omillarni hisobga olgan holda loyihalanadi?
3. Binolarning yengil metalli konstruksiyalardan bajarilgan devorlari necha turda loyihalanadi?
4. Yengil devor panellarining qaysi xillari mavjud?
5. Yengil inshootlarda krovlining ko'taruvchi elementi sifatida nima xizmat qiladi?
6. Isitiladigan sanoat inshootlarida yopmalar sifatida qaysi konstruktiv elementlar ishlatiladi?

15-BOB. POLLAR

Fuqarolik binolariga o'xshab, sanoat binolarida ham pollar gruntga va orayopmalarga o'rnatiladi. Sanoat binolaridagi pollar u yerda texnologik jarayonlar davridagi bo'ladigan ta'sirlarni qabul qiladi.

Dastgohlarning ishlash, og'ir predmetlarning yerga tushishi jarayonlarida, buyumlarga ishlov berish davrida pollarda vibratsiya, dinamik va zarb kuchlari paydo bo'ladi. Sanoat binolari pollariga, shuningdek, boshqa xildagi kuchlar ham ta'sir etadi. Odam, xomashyo, yarimfabrikatlar, tayyor mahsulotlar ko'chishlaridan, relssiz transport harakatidan hosil bo'ladigan ishqalanish kuchlari, issiqlik ta'siridan paydo bo'ladigan fizik kuchlar shular jumlasidandir.

Ba'zi hollarda pollarga kimyoviy ta'sir ko'rsatadigan moddalar to'kilishi yoki tushib qolishi mumkin. Shuning uchun ham pol qoplamasi va konstruksiyasi tanlayotganda unga ta'sir etuvchi barcha kuchlar hisobga olinadi. Polga umumiy talablar bilan bir qatorda maxsus talablar ham qo'yiladi. Mustahkamlik, chidamlilik, fizik-kimyoviy va biologik ta'sirlarga chidamlilik, uchqun chiqarmaslik va hokazolar shular jumlasidandir.

Pol konstruksiyasi yopma, qatlam, qoplama, gidrohimoya, to'shama va issiqlik yoki tovush himoya elementlaridan iborat. Sanoat binolaridagi pollar yopmaning turi va materiali bo'yicha uch asosiy guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga yaxlit yoki choksiz pollar kiradi. Ular tabiiy materiallar asosidagi yerli, shag'alli, gilli, paxsali, gil betonli,

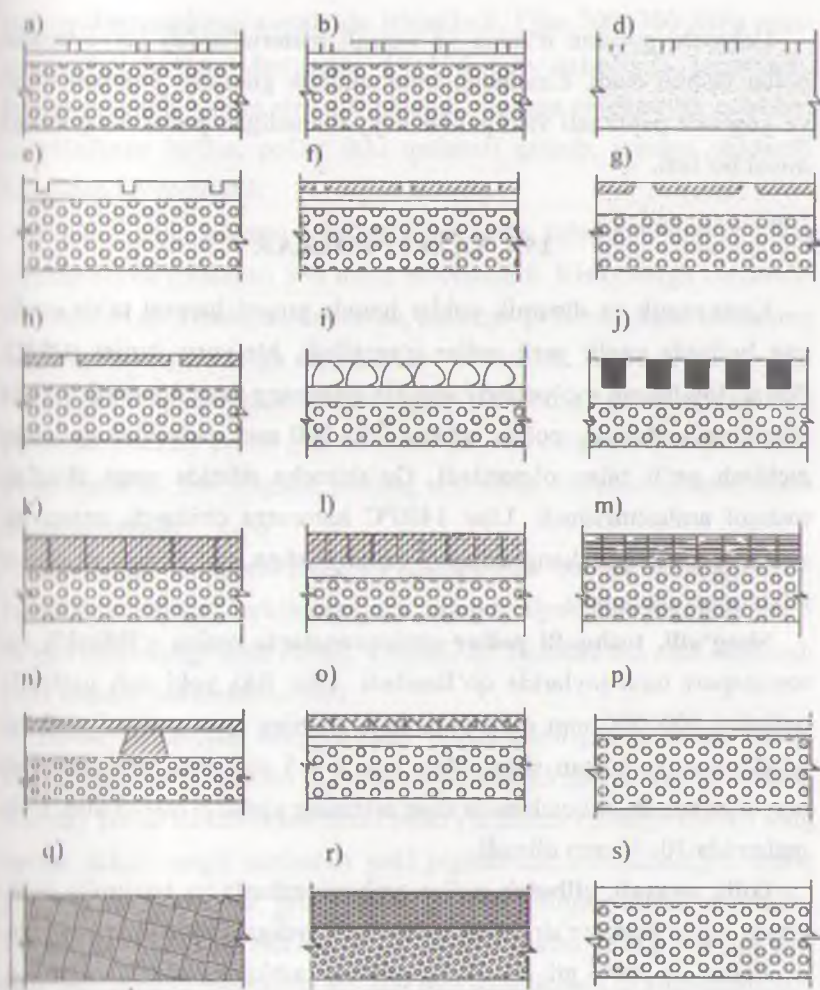
birlashma pollardir. Sun'iy materiallardan tayyorlanadigan pollarga betonli, po'lat betonli, koshinli, sementli, asfaltli, asfalt-betonli, qatron-betonli, polimerli pollar misol bo'ladi (15.1-rasm).

Ikkinchi guruhni donabay materiallardan yig'iladigan pollar tashkil etadi. Toshli (chaqirtoshli), chorqirra g'o'lali, g'ishtli, klin-kerli, plitkali, beton, temirbeton va metallsement plitali, naqshli, asfaltbeton, qatron beton, keramik toshli, cho'yanli, po'latli, plastmassali, yog'och tolali, quyma toshqolli, toshqol sitolli, yog'ochli va boshqalar shu guruhga kiradi.

Pol konstruksiyasidagi qatlam asosan donali, o'rama va varaqli pollarda bo'ladi. Dinamik kuchlar ta'sir etadigan bo'lsa, qatlam o'rta va yirik donali qumdan; suv, yog', kerosin, benzin va ishqorlar ta'sir etadigan hollarda sement-qumli qorishmadan; kislota, yog' va suv ta'sir etganda – suyuq shishali qorishmadan; suv, o'rtacha agressivlikdagi ishqor va xlorid kislota ta'sir etganda – bitumli mumdan tayyorlanadi.

Qoplama issiqlik yoki tovushdan himoya qatlami bo'ylab bo'shliqsiz pollarda qo'llaniladi. Qoplama qalinligi 15–25 mm qilib qabul qilinadi.

Gidrohimoya ikki qatlamli qatron (bitum)dan, ikki va uch qatlamli o'rama materiallardan tayyorlanadi. To'shama qatlami bo'shliqsiz gruntga o'rnatiladigan pollarda bo'ladi. Issiqlik va tovushdan izo-latsiya qatlami yengil yoki katakli betonlardan tayyorlangan plitalar, yog'och-tolali plitalar, keramzit, shlak singari sochiluvchan yengil materiallardan tayyorlanadi.



15.1-rasm. Pollarning konstruksiyasi:

I plitali pollar: a, b – beton, sement-qumli pollar; d, e – po‘lat, cho‘yan pollar;

f – fenolli pol; g, h – toshqol sitolli pollar, i – g‘o‘lali pol;

j, k – klinkerli, g‘ishtli pollar; l, m – taxtali pollar; n – linoleumli pol.

II vaxlit pollar: o – paxsali pol, p – shag‘alli pol,

q – beton, sement-qumli, mozaikali pollar.

Uchinchi guruhni o'rama va varaqli materiallardan tayyorlangan pollar tashkil etadi. Linoleum, relin, sintetik gilamlar, yog'och tolali va yog'och payraxali varaqlardan tayyorlanadigan pollar bu guruhga misol bo'ladi.

15.1. YAXLIT POLLAR

Katta statik va dinamik yuklar hamda yuqori harorat ta'sir etadigan hollarda yaxlit yerli pollar o'rnatiladi. Me'yoriy hujjat (QMQ. Pollar, loyihalash me'yorlari) asosida gruntning granulometrik tarkibi belgilanadi. Bunday pollar, odatda 200–300 mm qalinlikda qatlamni zichlash yo'li bilan o'rnatiladi. Qo'shimcha sifatida unga shag'al, toshqol aralashtiriladi. Ular 1400°C haroratga chidaydi, arzon tushadi. Kamchiligi: changi chiqadi, ishqalanishga, suv, kislota va ishqor ta'sirlariga chidamsiz.

Shag'alli, toshqolli pollar omborxonalarda rezina g'ildirakli avtotransport turar-joylarida qo'llaniladi. Ular ikki yoki uch qatlamli, qalinligi 100–200 mm qilib bajariladi. Polning tepa qatlami yirikligi 15–25 mm keladigan shag'aldan yoki 5–15 mm tosh maydalaridan tayyorlanadi. Pastki qatlamida shag'allarning yirikligi 60–75 mm, o'rta qatlamida 30–35 mm olinadi.

Gilli, paxsali, gilbeton pollar omborxonalarda va buyumlar tushganda zarba bilan ta'sir etish hollari uchraydigan xonalarda ishlatiladi. Pollar 15–30 % gil, 85–70 % qumdan tashkil topadi. Shuningdek, ularning tarkibiga 20–25 % shag'al, toshqol aralashtirilishi mumkin. Aralash pollarning pastki qatlami gildan, ishqalanishga duch keladigan ustki qatlami (50–70 mm) paxsali materialdan tayyorlanadi. Bu pollar yonmaydi, issiqlikka bardosh bera oladi.

Beton pollar namlikka, mineral yog'larga duch keladigan, rezina, metall g'ildirakka ega yoki metall tasmada yuradigan mashina-

lar harakatlanadigan xonalarda ishlatiladi. Ular 200–300 MPa mustahkamligi bo'lgan betondan 50–100 mm qalinlikda bajariladi. Beton qotgach, uning sirti silliqlanadi. Issiqqa chidamlilik talablari qo'yiladigan bo'lsa, pollar ikki qatlamli qilinib, issiqqa chidamli betondan tayyorlanadi.

Polning ustki qatlami kataklari 80x80 mm keladigan simto'r bilan armaturalanib (diametri 5–6 mm), betonlanadi. Kislotalarga chidamlilik talablari qo'yiladigan xonalarda, pollarga qo'llaniladigan betonning tarkibiga sement o'rniga suyuq shisha ishlatiladi. Beton tarkibiga kislotalarga chidamli toshlarning chang ko'rinishidagi qo'shimchasi ham kiritiladi. Bunday pollar gidrohimoya qatlami ustiga 50 mm qalinlikda yotqiziladi. 20 kun o'tgach, polning sirti sulfat kislotasi eritmasi bilan oksidlantiriladi.

Asoslarga chidamli pollar o'rnatiladigan bo'lsa, betonga qo'llaniladigan sement tarkibidagi uch kalsiyli alyuminatning miqdori 5 % dan oshmasligi talab etiladi. Changli qo'shimcha esa zich ohaktosh yoki otqindi jinslardan olinadi.

Beton pollarning ishqalanishga mustahkamligini oshirish uchun tarkibiga po'lat qirindilari va qipqlari (kattaligi 5 mm gacha) qo'shiladi. Bunday pollar metall-beton nomi bilan yuritiladi. Pollarga kerakli rang berish uchun rangli sementlar yoki pigmentlar, silliqlanadigan qattiq jins (masalan, marmar, granit, bazalt) lardan olingan kichik shag'allar va qumlar ishlatiladi. Bunday pollar naqshli (mozaikali) pollar deb ataladi. Beton pollarning asosi 80–200 mm qalinlikdagi to'shamadan iborat bo'ladi.

Katta yuklar ta'siri bo'lmagan xonalarda sementli pollar ishlatiladi. Ular 300–400 markali sementdan 1:2 – 1:3 tarkibda tayyorlanadigan qorishmalardan 20–30 mm qalinlikda tayyorlanadi. Rang berish masalalari ham betonli pollarga o'xshash tayyorlanadi.

Sementli pollar betonli pollarga o'xshab, ishqorga chidamli, naqshli, metall sementli ko'rinishda bajariladi va sirti temirlashtiriladi. Sementli pollar biki asosda o'rnatiladi.

Asfalt va asfalt-beton pollar qator afzalliklarga ega: suv o'tkazmaydi, sirpanchiq emas, elastik (yurishga qulay), yengil ta'mirlanadi. Biroq ularni issiq xonalarga, to'plama kuch ta'sir etadigan joylarda qo'llab bo'lmaydi. Ular benzin, kerosin, mineral yog'lar va organik eritmalar ta'siriga chidamsiz bo'ladi.

Asfalt pollar maydalangan ohaktosh yoki qumtosh, bitum va qum aralashmasidan tayyorlanadi. Ular uchun asos sifatida 80–100 mm qalinlikdagi beton, zichlangan shag'al ishlatiladi.

Asfalt 25 mm qalinlikda bir qatlamli yoki 40 mm qalinlikda ikki qatlamli bo'ladi. Katta yuklar ta'sir etadigan xonalarda va joylarda asfalt-beton pollar yotqiziladi.

Asfalt-betonli pollar tarkibiga qo'shimcha ravishda shag'al va chang ko'rinishidagi moddalar (ko'mir, slanets va boshqa materiallar kuli) kiritiladi. Pol qalinligi 50–100 mm ni tashkil etadi.

Polimer asosidagi pollar xilma-xil xossalarga ega bo'lganligi va qulayliklari tufayli qurilishda o'z o'rnini topdi. Ular mum, qorishma va beton ko'rinishida tayyorlanadi.

Mumning tarkibi polimer bog'lovchi, chang ko'rinishidagi qo'shilma, pigment va eritmadan iborat. Qorishmaga qo'shimcha ravishda qum, betonga esa shag'al ham qo'shiladi.

Bog'lovchi moddalar sifatida, masalan, polivinilatsetat emulsiyasi, karbonid qatroni (smolasi), epoksidli, furanli, alkidli tarkiblardan foydalaniladi.

Yengil sanoat binolari, asbobsozlik binolari xonalarida umumiy qalinligi 3–4 mm keladigan ikki qatlamli mumli pollar yoki qalinligi 6–10 mm bo'lgan qorishmali pollar ishlatiladi. Zarbaga duch keladigan pollar

umumiy qalinligi 7–10 mm li mumdan, qalinligi 10–14 mm bo'ladigan quyima qoplamalardan yoki 30–40 mm qalinlikdagi polimer-sementli betondan tayyorlanadi.

Qoplama osti to'shamasi 20–40 mm qalinlikda sement-qum qorishmasi, 30–40 mm qalinlikdagi issiq beton, 15–20 mm li ksilit, yog'och-tolali yoki yog'och-qipikli plitalar kabi materiallardan tayyorlanadi.

Polimerli pollarning gigiyenikligini oshirish uchun uning sirtini lok bilan bo'yash tavsiya etiladi.

Hozirgi vaqtda ko'p ishlatiladigan pollar jumlasiga polivinilatsetatli, mumli, furan qorishmali, epoksid-betonli, polivinilatsetat-sement-betonli pollarning nomlarini keltirish mumkin.

15.2. DONABAY MATERIALLARDAN TAYYORLANGAN POLLAR

Qayroq va chorqirra g'o'lali pollar katta dinamik yoki statik ta'sirlarga uchraydigan, yuqori harorat chiqadigan va zanjirli g'ildiragi bo'lgan transport tez harakat qiladigan joylarda o'rnatiladi.

Ishlatiladigan qayroqlar yoki yorib olingan toshlarning o'lchamlari 120–200 mm bo'ladi. Toshlarning sirti 100–120 mm bo'lib, ularning asosda yotadigan qismining o'lchami 60 % dan ortiqni tashkil qilishi lozim.

Pol ostidagi to'shamaning qalinligi 60 mm bo'lib, qumdan yotqiziladi. Toshlar qumga balandligining 1/3 qismiga kiritiladi. So'ngra ularning choklari shag'alcha va qum bilan to'lg'izilib, zichlanadi.

Chorqirra g'o'lali pollar granit, diabaz va boshqa mustahkam materiallardan tayyorlanadi. G'o'laning qalinligi qumli to'shama bo'lsa 120–160 mm, boshqa xil to'shama bo'lsa 100–120 mm qabul

qilinadi. To'shama bo'yicha yotqiziladigan qatlamning qalinligi qum bo'lsa 30–40 mm, sement-qum qorishma bo'lsa 10–15 mm, bitumli yoki qatronli mum bo'lsa 2–5 mm, suyuq shishali qorishma bo'lsa 10–15 mm qabul qilinadi. G'o'laning choklari to'shama materiali bilan to'ldiriladi. G'o'lalar qo'shni qatorlardagi choklarni bog'lash yo'li bilan teriladi.

G'ishtli pollar arzon, biroq ularning mustahkamligi qayroq va chorqirra g'o'lali toshlardan tayyorlangan pollardan kichik bo'ladi.

Belgilangan tartibda g'ishtlar orasidagi choklarni to'ldirish pollarni kislotalarga chidamli qilib tayyorlash imkoniyatini beradi.

Bunday pollarga oddiy g'isht, qatron yoki qora mum bilan shimdirilgan g'isht, klinkerli va kislotalarga chidamli g'ishtlar misol bo'ladi. G'ishtlar yuzasi yoki yon tomoni bilan yotqiziladi. Pollar rejada to'g'ri qatorli, qiya va archa ko'rinishida teriladi. G'ishtlarning choklari suyuq shisha asosidagi qorishma yoki qora mum bilan to'ldiriladi.

Plitkali pollar fuqaroli binolarida ishlatiladigan pollar singari bajariladi. Sanoat binolarida ularning mustahkamligi va chidamliligiga asosiy e'tibor qaratiladi. Eslatib o'tilgan plitkali pollar bilan bir qatorda, quyma toshqolli plitkalar, sintetik materiallar asosidagi plitkalar, cho'yan va po'latdan tayyorlangan plitkalar ham sanoat binolarida keng qo'llaniladi.

Qurilishni sanoatlashtirish maqsadida quyma toshqolli panellarning o'lchamlari yiriklashtirilib, 1200x950x120 mm qabul qilingan. Har qaysi panel 12 ta plitkadan tashkil topgan. Plastbetondan tayyorlangan qovurg'ali plitkalar o'lchamlari 1000x1000 mm. Qovurg'asi qalinligi 50–60 mm, plitkasi qalinligi 10–30 mm ni tashkil etadi.

Cho'yan plitkalarning o'lchamlari ikki xilda tayyorlanadi: qumga yotqizilsa 248x248x42 mm, qorishmaga yotqizilsa 298x298x30 mm.

Bular, asosan metallurgiya sanoatining issiq sexlarida qo'llaniladi. Cho'yan va po'latli pollar har qanday transportning yurishiga mo'ljallangan.

Sanoat binolarida ishlatiladigan yog'och pollar qoplama tavsifiga ko'ra chetki va yog'ochli xillarga bo'linadi. Bunday pollar qum (10–20 mm qalinlikda) yoki qora mum qatlamga o'rnatiladi. Qatlam asosi esa, betonli to'shamadan tashkil topadi. To'shama, shuningdek, gil beton, shag'al yoki asfalt-betondan iborat bo'lishi mumkin.

Yog'och pollarda yog'ochlar (to'rtburchakli shashkalar, o'lchamlari 40–100x100–260 mm; oltiburchakli shashkalar qirrasi 120–200 mm, balandligi 60 va 80 mm) issiq qora mum bilan yopishtiriladi. Yog'och pollarga turli shakllar beriladi. Ularni terishda qo'shni qatorlari choklari o'zaro bog'lanadi.

Texta pollar (fuqarolik binolarida ko'rib chiqilgan) xonalarda katta yuk bo'lmagan, ho'l yoki o't xavfi tug'ilmagan xonalarda ishlatiladi. Shuningdek, ular ma'muriy maishiy xonalarda ham ishlatiladi. Texta pollar, odatda, asos, tovushdan va namdan himoya qatlam, laga va qoplamadan tashkil topadi.

15.3. O'RAMA MATERIALLAR ASOSIDAGI POLLAR

Bular jumlasiga linoleumli, suvga chidamli mum shimdirilgan yog'och-tolali, yog'och-payraxali plitalardan tayyorlangan pollar kiradi. Yog'och-tolali plitaning uzunligi 1200–5400 mm, eni 1200, 1600 va 1800 mm, qalinligi 3 va 4 mm. Yog'och-payraxali plitalarning uzunligi 2500 va 3500 mm, eni 1750–1750 mm, qalinligi 13–19 mm.

Yuqorida keltirilgan pollarning konstruksiyalari I bo'limda o'rnatilganligi sababli, bu yerda ularning faqat sanoat binolarida ishlatish to'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi.

Yog'och pollar ishlab chiqarish va yordamchi binolarda statik va dinamik kuchlar kichik, yuqori harorat, salbiy suyuqliklar va avtotransport serharakat bo'lmagan xonalarda ishlatiladi.

Gruntlarda va orayopmalarda o'rnatiladigan pollarga deformatsiya choklari o'rnatiladi. Choklar qo'yilayotgan joylarda polning barcha konstruksiyasi kesiladi yoki faqat to'shama qatlamida (donali elementlardan tayyorlanadigan bo'lsa) joylashtiriladi. Choklar bino-ning harorat choklariga moslab o'rnatiladi. Betonli to'shamalarda deformatsiya choklari har 6–12 m da qo'yiladi. Deformatsiya choklarida ruxlangan po'latdan tayyorlangan muvozanatlagichlar (qalinligi 0,6–0,8 mm) o'rnatiladi.

Deformatsiya choklari qora mumga qum qo'shilgan aralashma bilan to'ldirilishi mumkin. Yuqori harorat ta'sir etadigan bo'lsa, choklar qum va asbest materiallar bilan to'ldiriladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Sanoat inshootlarining pollari qanday ta'sirlarga uchrashi mumkin?
2. Sanoat inshootlarining pollariga qanaqa talablar qo'yiladi?
3. Pol konstruksiyasi qaysi qismlardan tashkil topgan?
4. Sanoat binolarida ishlatiladigan pollarning klassifikatsiyasini izohlab bering.
5. Yaxlit pollarning turlarini tushuntiring.
6. Katta dinamik yoki statik ta'sirlarga uchraydigan, yuqori harorat chiqadigan va zanjirli g'ildiragi bo'lgan transport tez harakat qiladigan joylarda o'rnatiladigan donabay materiallardan tayyorlanadigan pollarga xarakteristika bering.

7. Namlikka, mineral yog'larga duch keladigan, rezina, metall g'ildirakka ega yoki metall tasmada yuradigan mashinalar harakatlاندigan xonalarda qanaqa pollar ishlatiladi?

8. Yuqori harorat ta'sir etadigan joylarda pollarning deformatsiya choklari qaysi materiallar bilan to'ldiriladi?

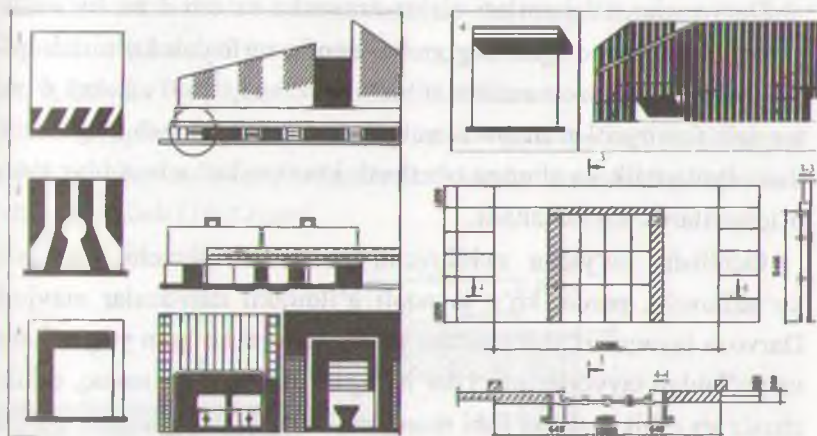
16-BOB. PARDEVOR, ESHIK, DARVOZA VA ZINAPOYALAR. ISHCHI MAYDONCHA VA OCHIQ JAVONLAR QURILMALARI

Sanoat binolarida o'rnatiladigan parda devorlarning o'ziga xos xususiyati shundan iborat-ki, ular ko'pincha sex xonalari balandligidan past bo'lib, yig'iladigan ajratiladigan qilib tayyorlanadi. Bunday yechim texnologik jarayon o'zgarganda ularni tezda ko'chirish imkoniyatini yaratadi (*16.1-rasm*).

Ko'chmas parda devorlar g'isht, kichik bloklar, plita yoki yirik panellarga o'xshash yonmaydigan materiallardan tiklanadi. Ishlab chiqarish xonalari balandligi katta bo'lganligi sababli, ular odatda, karkasli yechimda bajariladi.

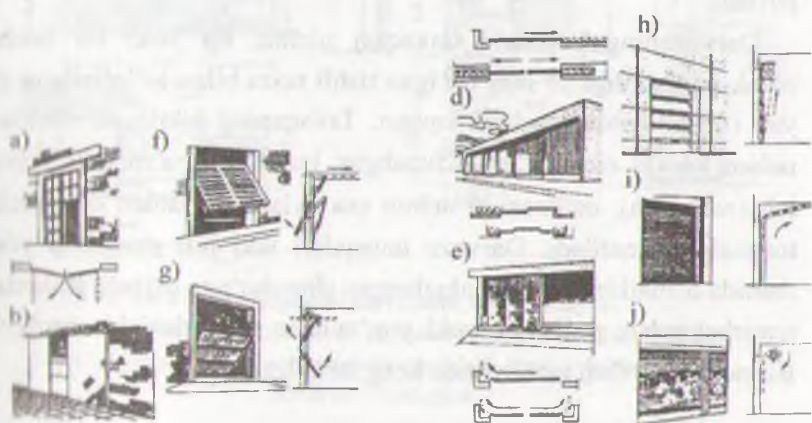
Yig'iluvchi-buziluvchi parda devorlar yog'och, metall, temirbeton, shisha yoki plastmassalardan iborat to'siq yoki panellardan tiklanadi. To'siqli parda devorlar ustuvorligi ustun hamda ustki va pastki bog'lamadan iborat karkaslar yordamida amalga oshiriladi. To'siq yoki panellar ulamalar va to'ldiruvchilardan iborat bo'ladi.

Keyingi vaqtlarda yengil, samarali materiallar – qatlamli plastik va shisha plastik materiallar, asbest-sement varaqlar, yog'och-payraxali plitalar parda devorlar uchun keng qo'llanilmoqda.



16.2-rasm. Darvozaning fasadi tasviri:

a – fasadagi uyg'unlik vositalari: 1– funksional ranglash; 2– supergrafika; 3– halqalash; 4– ayvoncha; b– darvoza joyini halqalash: 1– g'isht devor qismi; 2, 3– chorcho'p elementlari; 4– panelli devor.



16.3-rasm. Darvozaning turlari:

a–lang ochiluvchi; b–siljuvchi; v, g–bo'limli siljuvchi;
d–to'liq ko'tariluvchi; e–buklanib o'tariluvchi;
j, z–ko'tariluvchi-bo'limli; i–dumalanuvchi (pardali).

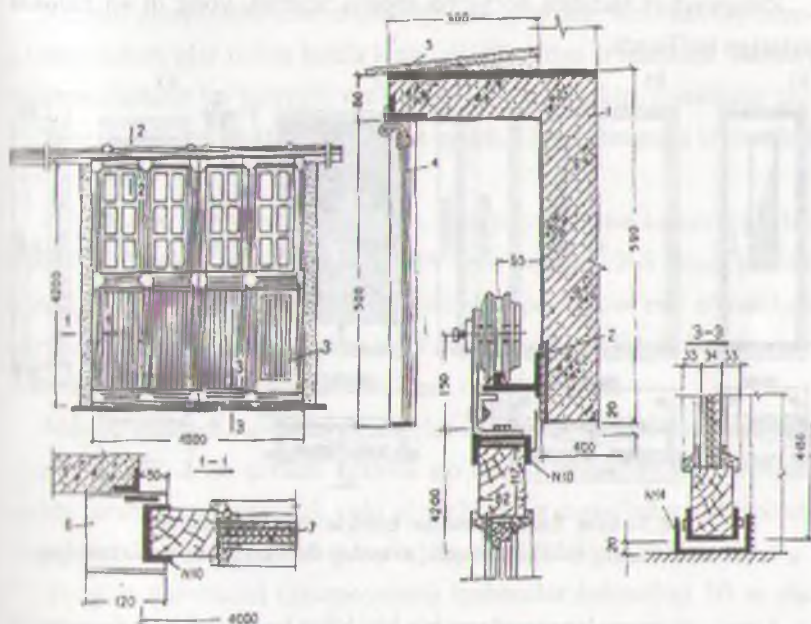
Darvozalar o'lcamlari elektr aravacha va eni 2 m, balandligi 2,4 m gacha bo'lgan vagoncha hamda turli yuk ko'tarish qobiliyatiga ega avtomashinalar uchun – 3x3, 4x3 va 4x3,6 m; tor izli temiryo'l transporti uchun – 4,7x5,6 m qabul qilinadi. Samolyotsozlik va shunga o'xshash korxonalar uchun ular katta o'lcamlarda loyihalanadi.

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.

Langochiluvchi 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 karkas tayyorlanib, ichi yog'ochdan bajariladi.

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 diagonalli 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 (16.4-rasm).



16.4-rasm. Siljuvchi darvozalar konstruksiyasi:

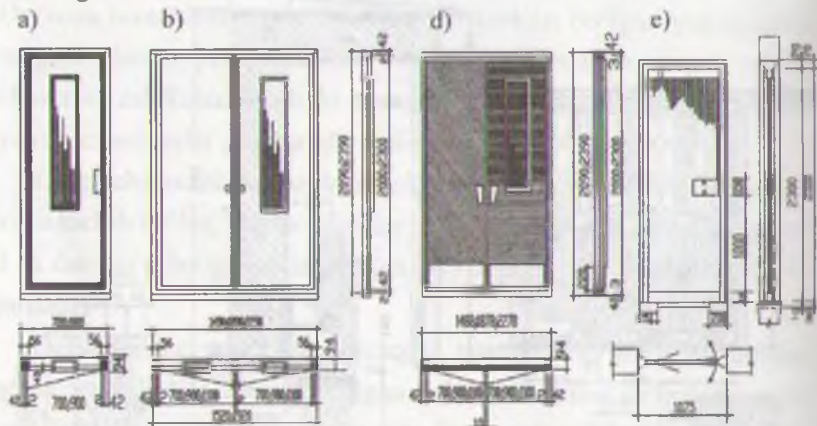
- 1—darvoza chorcho'pi to'sini; 2—yo'naltiruvchi burchaklik; 3—eshik;
- 4—po'lat varaqa; 5—asbest-sementli varaqa; 6—pastki yo'naltiruvchi shveller; 7—isitgich.

Tavaqali, ko'p tavaqali ko'tariluvchi, pardali, ko'tariluvchi-aylanuvchi darvozalar xonalar maydoni tor bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Parda darvoza uning ustida o'rnatiladigan barabanga o'ralgan

sharnirli bog'langan past elementlardan iborat tavaqalardan tashkil topadi.

Sanoat binolarida ishlatiladigan eshiklarning konstruksiyasi 16.5-rasmda aks ettirilgan. Fuqaro binolarida foydalanadigan eshiklar konstruksiyasidan farq qilmaydi. Shuning uchun bu bo'limda eshiklar haqida ma'lumotlar takrorlanmagan.

Zinapoyalar vazifasi bo'yicha asosiy, xizmat, yong'in va halokat turlariga bo'linadi.



16.5-rasm. Sanoat binolari eshiklarining variantlari:
a-ichki bir tavaqali; b-ikki tavaqali; d-tashqi ikki tavaqali; e-bir tavaqali.

Asosiy zinapoyalar qavatlarni bir-biri bilan bog'laydi hamda yong'in yoki halokat turlari sodir bo'lganda kishilarni binodan chiqishga xizmat qiladi.

Xizmat zinapoyalari jihozlar o'rnatilgan ishchi maydonchalarni o'zaro bog'laydi, ba'zi hollarda qavatlarni ham bir-biri bilan bog'lashi mumkin.

Yong'in narvonlari yong'in sodir bo'lganda binoning yuqori qavatlari va tomiga chiqish uchun xizmat qiladi.

Halokat zinapoyalari yong'in yoki halokat sodir bo'lganda odamlarni tashqariga chiqib ketishlari uchun xizmat qiladi.

Sanoat binolarining asosiy zinapoyalari fuqarolik binolari asosiy zinapoyalarga o'xshash konstruksiyalanadi. Sanoat inshootlarida xonalar baland bo'lganligi sababli zinalar uch, to'rt va besh marshli loyihalalanadi.

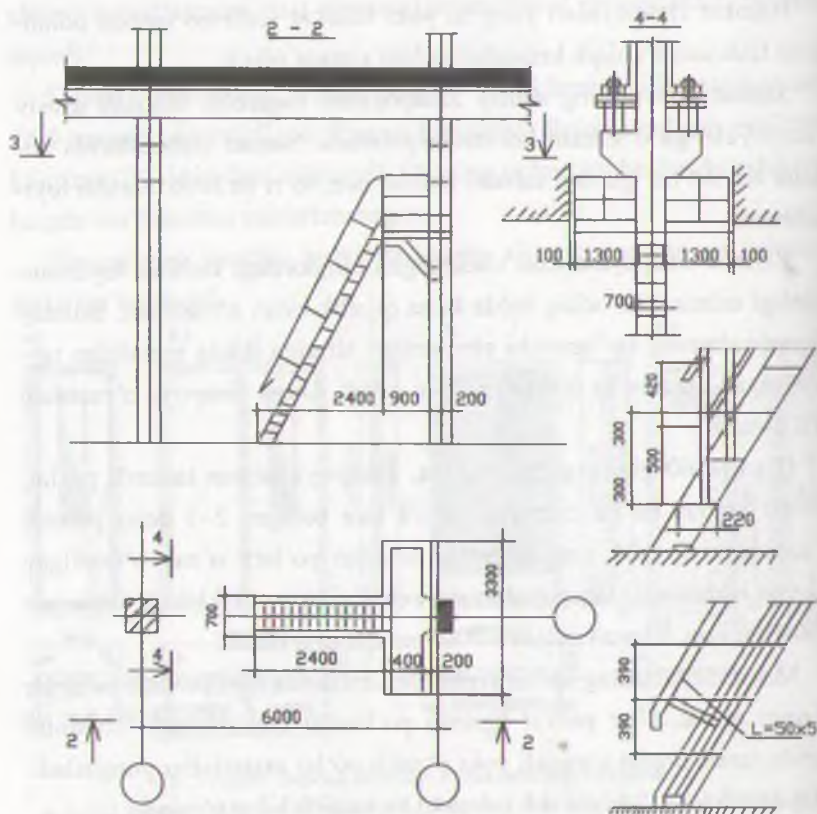
Xizmat zinapoyalaridan cheklangan miqdordagi kishilar foydalanish uchun ular ochiq holda katta qiyalik bilan o'rnatiladi. Bunday zinapoyalarning ko'taruvchi elementlari sifatida ikkita metall dan tayyorlangan chizimcha (tetiva) xizmat qiladi. Unga zinapoya o'rnatiladi (16.6-rasm).

Qiyalik 60 gradusgacha bo'lsa, zinapoya uchun taramli po'lat, 60–80 gradus bo'lsa diametri 16–19 mm bo'lgan 2–3 dona po'latli o'zak, agar qiyalik yanada ortsa, bittadan po'latli o'zak o'rnatilgan narvon ishlatiladi. Zinapoyalarning kengligi birinchi ikkita holat uchun 700–900 mm, narvon uchun – 700 mm qabul qilinadi.

Maydonchalarning ko'taruvchi elementlari uchun po'latli to'sinlar xizmat qiladi. Ular prokat kesimli po'latdan tayyorlanadi. To'sinlar ustida taramlangan varaqali yoki o'zakli po'lat materiallar yotqiziladi. Maydoncha atrofi tirgovuch (stoyka) va tutqich bilan o'raladi.

Yong'in narvonlari (zinapoyalari) inshootlar balandligi 10 m dan ortiq bo'lsa, sanoat inshooti perimetri bo'yicha har 200 m, yordamchi binosi perimetri bo'yicha esa har 150 m da qo'yiladi.

Bino balandligi 30 m dan kichik bo'lsa, narvon kengligi 600 mm, 30 m dan ortsa – 700 mm (har 8 m balandlikda maydoncha) loyihalalanadi. Yong'in zinapoyalari pardevor qarshisida, yerga 1,5–1,8 m yetkazmasdan joylashtiriladi. Halokat zinapoyalari ham shunga o'xshash bo'ladi, lekin ular yergacha yetkaziladi. Qiyaligi 45 gradusdan oshmaydi. Eni 0,7 m, balandlik 3,6 m dan oshirmasdan maydonchalar o'rnatiladi.



16.6-rasm. Xizmat zinalari konstruksiyasi:
a–kranga xizmat ko'rsatish zinasi va maydonchasi;
b, d– xizmat zinalari turlari.

ISHCHI MAYDONCHA VA OCHIQ JAVONLAR QURILMALARI

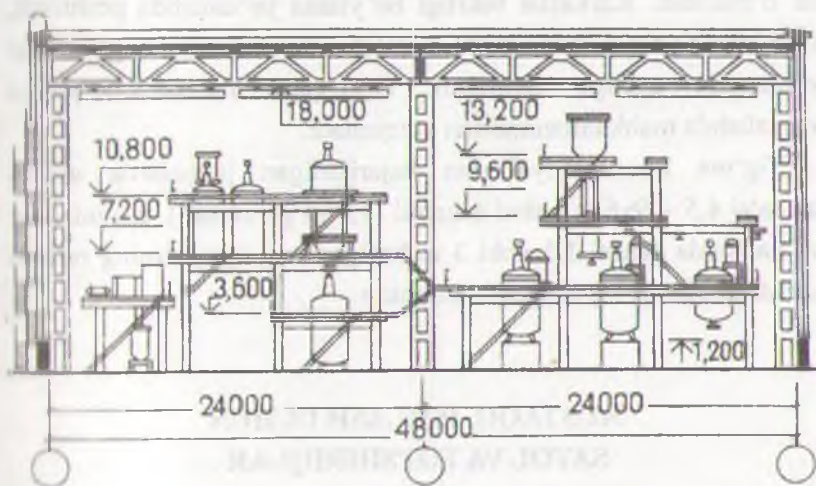
Ishchi va texnologik maydonchalar yer usti transporti, muhandislik va texnologik jihozlarga xizmat ko'rsatish uchun loyihalanadi.

Vazifalariga ko'ra ular o'tish, o'tirish, ta'mirlash va kuzatish maydonchalariga bo'linadilar. Texnologik jihozlar o'rnatish maqsadida ishchi maydonchalardan foydalanadilar. Neft, kimyo va boshqa tarmoqlar sanoatida ochiq javonlar ko'rinishidagi ishchi maydonchalari keng tarqalgan (16.7-rasm).

Ochiq javonlar past (4-5-qavatgacha) va baland, yig'ma-titiluvchi va ko'chmas turlarga bo'linadi, ular po'latdan va temirbetondan yasaladi. Ishchilarni maydonchaga ko'tarish uchun lift xizmat qiladi.

Yengil jihozlar uchun mo'ljallangan ishchi maydonchalari to'sinli ko'taruvchi konstruksiya, to'shama va himoya devorchadan tashkil topadi.

Ko'prik kranlarni ta'mirlash ish maydonchasi kran osti to'sinining ustki belgisi sathida (to'sinlar o'rtasida), o'tirish maydonchasini esa kran bo'limi (kabinasi) sathida joylashtiriladi. Bu maydonchalar kran osti to'sinlari va ustunlarga mahkamlanadi. Maydonchalar to'shamasi po'latdan yoki yog'ochdan bajarilishi mumkin.



16.7-rasm. Bino ichiga yig'iluvchi-titiluvchi shiypon turidagi javonning qirgimda umumiy ko'rinishi

Po'latli ochiq javonlar moylarni tozalash qurilmalari, sintetik kauchuk, spirt zavodlari kabi sanoat korxonalarida qo'llaniladi. Ularning balandliklari 100 m va undan ham ortiq bo'lishi mumkin. Bu yerda ishchi maydonchalari texnologik jihozlar yoki mustaqil karkasga o'rnatilishi mumkin.

Temirbetonning ishlatilishi samara beradigan hollarda temirbetonli ochiq javonlar loyihalanadi. Odatda, ochiq javonlarning pastki qismlari temirbetondan bajarilib, ustki qismlari po'latdan tayyorlanadi.

Shiypun ko'rinishidagi binolarda va ularga o'rnatiladigan javonlar temir-beton konstruksiyadan yig'iladi.

Ochiq javonlar bog'lama sxemadagi karkas, sharnirli bog'langan to'sinlar va bikr birlashtirilgan ustunlardan iborat bo'ladi. Javonlarning maksimal balandligi 18 m ga teng bo'ladi. Ustunlarga tortma boltlar yordamida, 1200 mm ga karrali balandliklarda rafoqlar o'rnatiladi. Karkaslar bikrligi bo'ylama yo'nalishda peshtoqli, ko'ndalang yo'nalishda krestli, metallardan tayyorlangan bog'lamalar yordamida amalga oshiriladi. Orayopma plitalar bo'ylama yo'nalishda mahkamlanmasdan yotqiziladi.

Yig'ma konstruksiyalardan bajariladigan javonlarda ustunlar to'ri 4,5 – 9x6 m qabul qilinadi (1,5 m ga karrali). Ko'ndalang yo'nalishida qanoti 1,5 yoki 3 m bo'lgan orayopmalarning rafoqli konstruksiyalari loyihalanishi mumkin.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Zamonaviy peregorodkalar uchun qaysi yengil samarali materiallar ishlatiladi?

2. Inshootlar balandligi 10 m dan ortiq bo'lsa, yong'in narvonlari yordamchi bino perimetri bo'yicha har necha metrda qo'yiladi?

3. Sanoat inshootlari balandligi 10 m dan ortiq bo'lsa, yong'in narvonlari inshoot perimetri bo'yicha har necha metrda qo'yiladi?

III BO'LIM. FAN MAVZULARINI O'QITISH METODIKASI

17-BOB. UMUMIY MA'LUMOTLAR

O'qitish jarayonini zamon talablari asosida tashkil etish muhim ahamiyatga ega bo'lgan masalalardan hisoblanadi. Bu jarayon o'quvchi-talabalarga bilim berishga, ularda ko'nikma hamda malakalar hosil qilishga qaratilgandir.

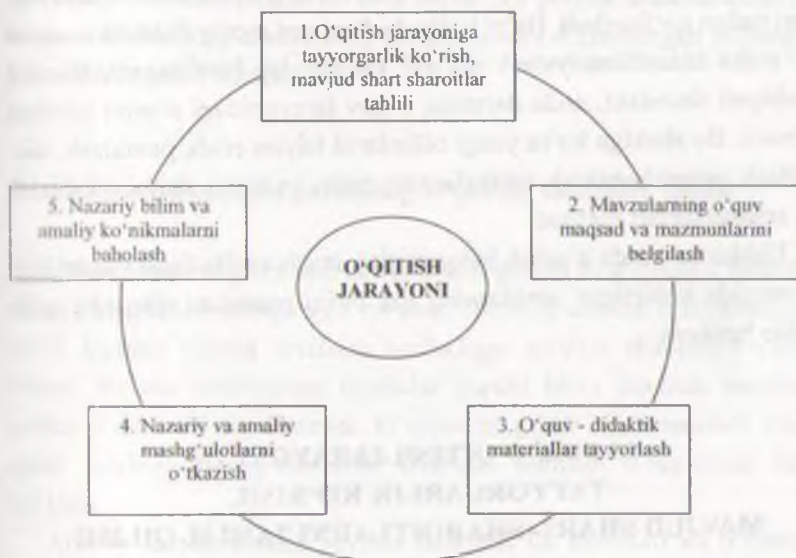
O'qitish deganda, o'qituvchining o'quvchi-talabalarga bilim berish, o'quv va malakalar sistemasi hosil qilish, ularning bilish va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish borasidagi faoliyati tushuniladi. O'qish – bu o'quvchi-talabalarning o'quv fani materialini o'zlashtirish bo'yicha qiladigan sistemali va ongli mehnatidir.

O'qitish ikki tomonlama jarayon bo'lib, o'qituvchi va o'quvchi-talabalarning faoliyatini o'z ichiga oladi. O'qituvchining faoliyati o'quv materialini bayon qilishdan, o'quvchi-talabalarga fanga qiziqishini uyg'otishdan, fikr va e'tiqodlarini tarkib toptirishdan, talabalarining mustaqil mashg'ulotlariga rahbarlik qilishdan, ularning bilim, ko'nikmalarini hosil qilish va malakalarini takomillashtirish hamda baholashdan iborat. O'qitish jarayonining ikkinchi tomoni talaba faoliyati bo'lib, unda o'quvchi tomonidan o'quv fani materiali hamda bilimlarni o'zlashtirish jarayonida fikr va e'tiqodlarni shakllantirish talab etiladi.

O'qitish mazmuni tegishli o'quv fani dasturi bilan belgilanadi. O'quvchi-talabalarning o'qishini o'qituvchi yo'lga solib turishini e'tiborga olib, natijali ta'lim berish jarayonning asosiy sharti tushuniladi.

O'quv jarayonining to'g'ri yo'lga qo'yilishi har qaysi bosqichda o'quvchi-talabalar tomonidan o'rganiladigan materialni to'la tushunib olish, o'quv va malakalarni takomillashtirish bilan xarakterlanadi.

Fanni, uning har bir mavzusini o'qitish metodikasini 3.1-sxema bo'yicha ishlab chiqish eng ma'qul yo'llardan biri hisoblanadi.



3.1-sxema. O'qitish metodikasining tavsiya etilgan sxemasi.

O'qitishning tashkiliy ko'rinishlari deganda, o'qituvchi va talabalarining maxsus tashkil etilgan, belgilangan tartibda yuritadigan faoliyati tushuniladi.

O'qitishning u yoki bu tashkiliy ko'rinishi guruhli, individual yoki boshqa shaklda olib borilishi mumkin. O'qitishda talabalar mustaqilligining turli darajasi, talabalar o'qishiga o'qituvchi rahbarligining har xil usullari qo'llaniladi.

Darslar har xil belgilar (masalan, o'rganiladigan materialning mazmuni, darsni o'tkazish usullari va boshqalar) asosida klassifikatsiyalanadi. Darslarni o'tkazish usullari deganda, o'qituvchining ma'lum maqsadga qaratilgan faoliyatida, dars berish metodikasida ifodalangan tashkiliy masalalar majmuyi tushuniladi.

O'qituvchilik amaliyotida darslarning ma'ruza, suhbat, amaliy, ekskursiya, videotasvir, mustaqil ish, laboratoriya ishi, aralash dars singari turlari qo'llaniladi. Ba'zi hollarda darslarni asosiy didaktik maqsad bo'yicha klassifikatsiyalash ma'qul variant deb hisoblanadi. Buning mohiyati shundaki, unda darsning o'quv jarayonidagi o'rmini hisobga olinadi. Bu shaklga ko'ra yangi bilimlarni bayon etish, puxtalash, takrorlash, umumlashtirish, talabalarning bilim va malakalarini tekshirish va aralash turlari mavjud.

Ushbu bo'limda o'qitish jarayonining tavsiya etiladigan yuqoridagi sxemasida keltirilgan omillarning har birini mazmuni qisqacha qilib ochib berilgan.

18-BOB. O'QITISH JARAYONIGA TAYYORGARLIK KO'RISH, MAVJUD SHART- SHAROITLARNI TAHLIL QILISH

Fanni o'qitish jarayonining ma'lum jihatlariga tayyorgarlik ko'rish va moslashish muhim omillarni inobatga olish orqali amalga oshiriladi.

Talabalar holatiga baho berish, ta'lim sharoitlari bilan tanishish, maxsus sohani yaxshi bilish – bularning barchasi nazariy va amaliy mashg'ulotga tegishli ilk shart-sharoitlardir.

Nazariy va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish tartibi mavjud shart-sharoitlar, talabalar holati va maxsus soha tahlillari orqali aniqlanadi.

Talabaning o'qishga bo'lgan ehtiyoji amaliyot o'qituvchisi tomonidan qondirilishi kerak. Bu ehtiyoj talabaning kelajak kasbiy faoliyati

uchun kerakli bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish, uning xulqini yaxshilash bilan baholanadi.

Amaliyot o'qituvchisiga qo'yiladigan talab mashg'ulotlar davomida eng yaxshi natijalarga erishishni ko'zda tutadi. Bu esa o'qituvchining samarali amaliy mashg'ulot o'tkazishiga puxta tayyorgarlik qilishini talab etadi. Mashg'ulotlar samarali, sifatli va iloji boricha har bir o'quv jarayoniga moslashtirilgan bo'lishi kerak. Ko'pchilik hollarda amaliyot o'qituvchisi mashg'ulotlarining natijasi talaba o'zlashtirgan bilimlarni baholash orqali o'lchanadi.

Dars o'tadigan guruhdagi o'quvchi talabalar tahlili

Ushbu tadbir orqali o'quvchi-talabalar guruhi to'g'risida o'qituvchi muayyan ma'lumotlarga ega bo'ladi. Birinchi darsda o'tkaziladigan tahlil kamida yozma ravishda tuziladigan ro'yxat shaklida bo'lishi lozim. Bu ma'lumotlardan talabalar guruhi bilan shaxsan tanishish uchun o'qituvchi foydalanadi. O'qituvchi guruh bilan tanishib chiqqach, keyingi mashg'ulotlarda talabalar tahlilini o'tkazmasa ham bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlar paytida talabalar ilk bilimlari va o'zlarida bor bo'lgan tajribalarini qo'llaydilar, ishonchlarini ifoda etadilar. Ularning o'qishga bo'lgan qobiliyatlari, shaxsiy holatlari, jins va yoshlari ta'lim holatiga ta'sir ko'rsatadi. Har bir inson va har bir talabalar guruhi turlicha bo'lgani kabi doimo yangi holatlar yuzaga kelishi tabiiydir. Bunday holatda yuzaga kelgan muammo o'qituvchi tomonidan hal etiladi.

Talabalar guruhidagi asosiy holat har bir talabaning xulqiga bevosita bog'liqdir. Agar talabalar tahlili o'tkazilmagan bo'lsa, u holda, ayniqsa, muammoli vaziyatlarda ularni noto'g'ri baholashga yo'l qo'yilishi mumkin.

Talabalar tahlilida quyidagi muhim ko'rsatkichlar e'tiborga olinishi kerak: kurs bo'yicha ma'lumotlar, har bir guruhdagi talabalar soni, talabalarning o'rtacha yoshi, jinsiga ko'ra taqsimlanishi, talabalarning ta'lim darajasi, bitirgan kurslari, chet tillarini bilishlari, oilaviy shart-sharoitlari, qiziqishlari, kelajakda kim bo'lmoqchi ekanliklari, e'tiborga loyiq tomonlari, guruhdagi o'rinlari va hokazo.

Dars o'tish uchun mavjud bo'lgan shart-sharoitlar tahlili

Bu tahlil mashg'ulotlarni olib borish uchun zarur bo'lgan sharoitlarni tashkil etish va yaratish to'g'risidagi muhim ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Me'yoriy-huquqiy shart-sharoitlar deganda, ta'lim jarayoniga taalluqli bo'lgan o'quv rejasi va boshqa rasmiy hujjatlar bilan bog'liq ma'lumotlar tushuniladi. Ularga ta'lim yo'nalishi, talabalar guruhi, o'quv rejasiga mos dars predmeti, dars mavzusi, amaliy ko'nikmalar, bilimlarni baholash mezonlari singari ko'rsatkichlar kiradi. Me'yoriy-huquqiy tahlil orqali rasmiy reja hujjatlarida oldindan belgilab qo'yilgan mavzularning o'rgatilishi nazarda tutiladi.

Tashkiliy shart-sharoitlarga mashg'ulotlarni tashkil qilish uchun zarur bo'lgan o'quv-didaktik materiallar, doska, proyektor, video-apparatlar, jihozlar, asbob va uskunalar, o'qish joyi, o'qish vaqti va davomi singari omillar kiradi.

Texnik shart-sharoitlarga texnik moslamalar, yordamchi audiovizual vositalar, o'qitish va o'rganish vositalari (doska, flipchat, proektor, videomagnitafon) ning mavjudligi va ularning yaroqliligi, shuningdek, elektr toki, suv ta'minoti va hokazolar kiradi.

Dars boshlashdan avval amaliyot o'qituvchisi zaruriy shart-sharoitlar mavjudligiga va texnik moslamalarni istalgan paytda ishlatish mumkinligiga ishonch hosil qilishi kerak.

Soha tahlili

O'qituvchi o'quv faoliyatida ilk bor dars o'tishga tayyorlanayotgan bo'lsa, u holda sohaning umumiy qamrovi va mazmuni, tarkibiy qismining elementlari bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lishi lozim. Tahlilning birinchi bosqichi maxsus soha maqsadlariga nazar tashlashdan boshlanadi. Maqsadlar asosida mazmunlar tanlanadi.

Sohaning mazmuni maxsus yoki o'quv adabiyotlar, internet ma'lumotlari, texnik adabiyotlar (ilmiy-texnikaviy jurnallar, maxsus maqolalar, patentlar va hokazo), asbob-uskuna, mashina yoki moslamalardan foydalanish bo'yicha tuzilgan ko'rsatmalar singari ma'lumlardan olinadi.

Soha bo'yicha umumiy tasavvurga ega bo'lishning yaxshi metodlaridan biri bu o'quv kitobi bo'yicha grafik tasvirlar tayyorlashdir.

Ko'pincha shunday bilim asoslari yuzaga keladiki, ularni bir-biridan aniq ajratgan holda ishlab chiqish mumkin bo'ladi. Maxsus kitoblarda bob va mavzularga bo'lish, o'quv qo'llanmalarda esa o'rganish bosqichlari va modullarga bo'lish shular jumlasidandir.

Mazmun tuzilmasini ishlab chiqishda maxsus soha mohiyatan qismlarga, katta mavzu va kichik mavzularga, shuningdek, mantiqiy aloqadorlik sohalariga bo'linadi. Muhim mavzular ta'kidlanadi, ikkinchi darajali mavzular esa quyiroqdan joy oladi.

Aksariyat hollarda maxsus sohalar nazariy bilimlarini yetkazish jarayonida dalillar, tushunchalar, tamoyillar va usullarning mantiqiy ketma-ketligi asos qilib olinadi. Unga ko'ra mavzular muayyan ketma-ketlikda joylashtiriladi. Bilim berishda nazariy darslar ham mantiqiy ketma-ketlikda o'tiladi.

Bilim. Bu o'zlashtirilgan va xotirada saqlangan ma'lumotlar bo'lib, uni tez va aniq biror holatga mos ravishda ishlatish mumkin. Bilim quyidagi turlardan iborat:

1. Dalil bu o'qitish obyektni anglash va to'g'ri belgilashi demakdir (masalan, talaba tomonidan binolarning turlarini bir-biridan ajrata olish).

2. Tushuncha bu o'rganilgan dalilni tushuntirish, ta'riflash va tasnif qilishdir (masalan, talaba ishlab chiqarish binosining tuzilishini tushuntirib berishi, uning hajm-rejaviy yechimiga ko'ra tasnif qila olishi kerak).

3. Tamoyil – umum qabul qilingan qoidalardir. U bir yoki bir qancha tushunchalar o'rtasidagi munosabatni ifoda etadi (masalan, bino konstruksiyalarini to'g'ri tanlash, uni quruq issiq iqlim sharoitiga mos kelishini tushuntira olish va hokazo).

4. Usul – dars jarayonida amalga oshiriladigan bosqichlar ketma-ketligidir.

Amaliyot o'qituvchisi talabalar tomonidan o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan holatda bilim berishi lozim. Ishonib topshirilgan mehnat predmeti talaba ongiga kiritilishi kerak. Bilim shunday aniq tahlil qilib berilishi kerak-ki, oz miqdordagi bosqichlarni o'tgan holda, tizimli tarzda uni talaba o'rganib olsin.

Amaliy ta'lim uchun mo'ljallangan ta'lim hujjatlari, asosan harakatlarga yo'naltirilgan tarzda tuziladi. Misol uchun ular ma'lum bir loyiha yoki narsani tayyorlash jarayonida bajariladigan amallar va bosqichlarga asoslanadilar. Shundan kelib chiqqan holda, maxsus sohani tahlil qilish kasbiy tahlil xarakteriga ega bo'lishi kerak.

Amaliyot bosqichlari ham kasbiy tahlil asosida amalga oshiriladi. Bunda biror ish, jarayon yoki amal harakatlar ketma-ketligi asosida bajariladi, masalan, ish bajarishdagi ketma-ketlik, loyiha tayyorlash bosqichlari, rejalashtirish va tashkillashtirishdagi harakatlar.

O'qitish jarayonida talabalar o'zlashtirib olishi kerak bo'lgan masalalarni, mashqlarni o'qituvchining o'zi ham yaxshi bilishi kerak.

Maxsus sohani o'zlashtirish bo'yicha quyidagi xulosalarni berish mumkin. O'qituvchi talaba uchun nafaqat maxsus soha bo'yicha

barcha bilim va tajribalarga, balki boshqa sohalar bo'yicha ham chuqur bilimlarga va ularni talabalarga yetkazishda turli qiziqarli o'yinlar, usullarga ega bo'lgan shaxs sifatida namoyon bo'lishi kerak. Bu xususiyat orqali o'qituvchi talabalar oldida hurmat, obro' qozonadi.

O'qituvchi nazariy bilimlar yuzasidan maxsus soha bo'yicha yangi adabiyotlarga, internet ma'lumotlariga ega bo'lishi va ko'p o'qish uchun o'zida turtki, qiziqish uyg'ota olishi kerak. Buning uchun iloji boricha o'qituvchi o'z sohasi, mavzusiga tegishli bo'lgan kitob, nashr va jurnallarni to'plab borishi, internet ma'lumotlarini yig'ib turishi, kutubxonada mavjud bo'lgan kitoblarning kerakli betlaridan nusxa olishi, boshqa hamkasblari tajribalarini o'rganishi, muayyan mavzuga tegishli qisqa tushuntirishlar bilan berilgan manbalar majmuasini to'plab borishi tavsiya etiladi.

19-BOB. MAVZULARNING O'QUV MAQSAD VA MAZMUNLARINI BELGILASH

O'qitish texnologiyasini boshlash – bu o'quv fanining o'qitish maqsadlarini belgilashdir. Uning davomi mavzular tayanch so'z va iborolari bo'yicha o'quv maqsadlarini aniqlashdir.

Nazariy va amaliy mashg'ulotlar aniq maqsadga yo'naltirilgan o'quv jarayonlaridir. Bu jarayonlar avvaldan belgilangan muayyan o'rganish maqsadlariga erishish uchun olib boriladi. Agar o'quv maqsadlari belgilanmasa, u holda darsning mazmuniy va didaktik tuzilishi buziladi. Natijada dars davomida mavzuga taalluqli bo'lmagan mavzularga to'xtalishga to'g'ri keladi.

Nazariy va amaliy mashg'ulotlarni shakllantirish uchun oldindan mos keladigan maqsadlarni ishlab chiqish kerak.

O'quv maqsadlarining toifa va ketma-ketlik darajalarga tasniflab, o'quv fani bo'yicha maqsadlarning aniq tuzish tizimi pedagogik taksonomiyalar deb ataladi. Taksonomiya (grekcha so'zidan olingan «taxis» – tartib bilan joylashtirish va «homos» – qonun ma'nosini bildiradi). Taksonomiya obyektlarning tabiiy aloqadorligi asosida tuzilgan va obyektlarni tasvirlash uchun ko'p pog'onali prinsip asosida joylashgan kategoriyani o'z ichiga oladi.

Amerikalik olim B.Blumning o'quv maqsadlari taksonomiyasi jahonda eng ko'p tarqalgan taksonomiyasidir. Amaliyotda har bir nazariy va amaliy dars uchun o'rganish maqsadlari ishlab chiqiladi. O'rganish maqsadlari 3 sohada tuziladi.

1. Kognitiv o'rganish sohasi. Bu soha qayta ishlangan axborotlarni (dalil va tushunchalarni, tamoyil va usullarni) tahlil va sintez qilish, baholash orqali qo'llashni tavsiya qiladi. Kognitiv o'rganish sohasi bilimlarni yodda saqlash, ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantirish, ko'zlangan o'rganish maqsadlarni o'zida mujassam etadi.

2. Psixomotorik o'rganish sohasi. Bu soha amaliy ish jarayonlar orqali qobiliyatlar va ko'nikmalar hosil qilishga mo'ljallangan. Bunda psixologik boshqariladigan muskul harakatlari amalga oshadi, demak, talaba xohishi bilan boshqariladigan harakatlarni ifodalaydi.

3. Affektiv o'rganish sohasi. Ushbu soha munosabat, qadriyat, intizomga nisbatan qarash, mehnat xavfsizligi, mehnatga tayyorgarlik kabi emotsional holatlarni o'z ichiga oladi.

Nazariy darsda asosan kognitiv, amaliy darsda esa ko'proq psixomotorik o'rganish sohasi qo'llaniladi. Fani, uning mavzularini, tayanch so'z va iboralarni o'zlashtirish bosqichlari quyidagilardan iboratdir (19.1.-jadval).

19.1-jadval

B.Blum taksonomiyasi bo'yicha
o'quv maqsadlar toifalariga muvofiqlanuvchi fe'llar

N-N	O'quv maqsadlari	Fe'llar	
1	Bilish	Qaytarib aytish Qayd qilish Xabar berish Nomlamoq, atanoq Yozmoq	Itodalash Farqlash Tanib olish Aytib berish Takrorlash
2	Tushunish	Dalillar keltirmoq Almashtirmoq Aniqlamoq, belgilamoq Tushuntirmoq	O'tkazish, aylantirish O'zgartirib berish Sur'at bilan ko'rsatish Izoh berish, ochib tashlash
3	Qo'llash	Tadbiq etish Hisoblab chiqarish Namoyish etish Foydalanish, o'rgatish	Aniqlash Bajarish Hisoblash Amalga oshirish, yechish
4	Analiz	Keltirib chiqarish Ajrati ko'rsatish Differensiyalash Tasniflash Taklif etish	Oldindan aytish Qismlarga ajratish Taqsimlash Tekshirish Guruhlash
5	Sintez	Kashf etish Umumiyashtirish Rejalashtirish Ishlab chiqish	Tizimga solish Qo'shmoq, ulamoq Tuzish Loyihalash
6	Baholash	Diagnostikalash Isbotlash Asoslash O'lchash, ma'qullash	Ahamiyat, tekshirish Nazorat qilish Taqqoslash, solishtirish Qiyoslash

1. Bilish – bu dalillar va tamoyillarni eslab qolish va qayta xotirlashni bildiradi. Bunda talaba o'zlashtirgan bilimlarini eslashi, aytib berishi mumkin.

2. Tushunish – o'rganilgan materialning mohiyatini tushunish qobiliyatining ko'rsatkichi bo'lib, xulosalar chiqariladi, mavjud vaziyat tahlil qilinadi. Tushunish ko'rsatkichi sifatida izohlab berish, materialni qisqacha ifoda etish yoki keyingi hodisalar to'g'risida takliflar berish va hokazolar ishtirok etadi.

3. Uslublar, qoidalar, umumiy tushunchalarni qo'llash – bunga qoidalar, uslublar, tushunchalar, tamoyillar, nazariyalarni qo'llash kiradi. Bunda o'qitish natijalari o'quv materialini tushinishdan ko'ra yuqori saviyada o'zlashtirishni talab qiladi.

4. Tahlil qilish – butunni elementlarga, bu elementlarning gradatsiyasi va munosabatlarini o'rnatish, butunni tashkil qilish prinsiplarini bilish. Bu holda o'quv natijalari tushinish va qo'llashga nisbatan o'zining yuqori intellektual saviyasi bilan xarakterlanadi, chunki u o'quv materialining mazmuni va uning ichki tuzilishini o'rganishni talab qiladi.

5. Sintez – yangi tuzilmalarni hosil qilish maqsadida berilgan elementlardan bir butunni yaratish. Mos natijalar yangi sxema va strukturalarni yaratishga yo'naltirilgan ijodiy xarakterdagi faoliyatni ifodalaydi.

6. Baholash – qabul qilingan maqsadlarni hisobga olib, materiallar va uslublarni baholaydi (ekspertiza qiladi). Bu kategoriya barcha oldingi kategoriyalar va aniq ajralib turgan kriteriyalarga asoslangan baholovchi fikrlar bo'yicha o'quv natijalariga erishishni talab qiladi.

O'quv maqsadlari tizimini 19.2-jadval ko'rinishda tuzish va darajalash maqsadga muvofiqdir.

**B.Blum taksonomiyasi asosida fan mavzulari bo'yicha
o'quv maqsadlarining toifalarini belgilash**

T/r	Mavzuning nomlanishi	Tayanch soʻz, iboralar	Oʻquv maqsadlarining toifalari					
			Bilish	Tushunish	Qoʻllash	Analiz	Sintez	Baholash

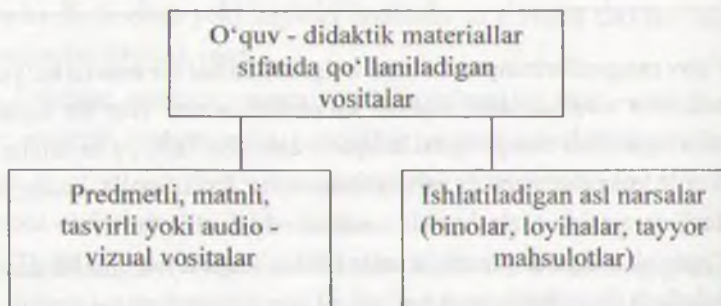
O'quv maqsadlarining toifalarini belgilashda har bir mavzu bo'yicha tayanch so'z va iboralarni alohida ko'rsatish lozim. Har bir tayanch iborani o'rganilish chuqurligini aniqlash zarur bo'ladi, ya'ni talaba tayanch so'z yoki iboralarni bilish, tushunish, qo'llash, analiz, sintez yoki baholash darajasida o'zlashtirish masalasi ishlab chiqiladi.

O'rganish maqsadi qanchalik aniq bo'lsa, unga erishilganlik darajasini baholash shunchalik oson bo'ladi. O'quv maqsadlari aniqlashtirilib olinsa, ularga erishish oson bo'ladi.

Demak, fanni va uning mavzularini o'quv maqsadlarini belgilashda Blum taksonomiyasidan foydalanish tavsiya qilinadi. Nazariy darslarni o'tish jarayonida bilish, tushunish, analiz qilish singari bilimlarni egallash kerak. Amaliy darslarda qo'llash, analiz va sintez qila olish, natijalarni baholash ko'nikmalari hosil bo'lishiga erishiladi. Nazariy va amaliy darslar, amaliyotlar natijalari bo'yicha talabalarda baholash doirasidagi malakalar shakllantirilishi tavsiya etiladi.

20-BOB. O'QUV-DIDAKTIK MATERIALLAR TAYYORLASH

O'quv-didaktik materiallar yoki o'quv vositalari deganda, o'qitilishi va o'rganilishi lozim bo'lgan bilimlarni beruvchi har qanday axborot tashuvchi vositalar tushuniladi (20.1-sxema).



20.1-sxema. O'quv-didaktik materiallar .

O'quv-didaktik materiallar sifatida nazariy darslarda matnli vizual vositalardan, misol uchun, o'quv kitoblari, kartoteka va prospektlardan, amaliy mashg'ulotlarda kurs materiallari, uslubiy ko'rsatmalar, jadval-lar, jihoz yoki asboblarni ishlatish bo'yicha ko'rsatmalardan foydalani-ladi. Bunday o'quv va didaktik materiallarga qo'shimcha tarzda tas-viriy - vizual vositalar (fotosur'atlar, rasmlar, chizmalar, grafiklar) ham kiradi. Ular umumiy va keng qamrovli tasavvurlarni vujudga keltirishni osonlashtiradi.

Tovushli va tasviriy tasavvurlarni shakllantiradigan audio-vizual vositalar loyihalar, binolar va inshootlar, ularning qismlari, texnologik jarayonlar to'g'risidagi keng qamrovli real tasavvurlarni shakllantiradi.

Predmet vositalari buning aksi o'laroq tasvir va matnlarni yozib olish va saqlash imkonini beradi. Ularga doska, flinchat, proyektor, kamera va kompyuterlar kiradi.

Ish sohasiga tegishli asl narsalar, ya'ni loyihalar, real binolar, inshootlar, jihozlar va asboblarni nazariy dars yoki amaliy mashg'ulot paytida didaktik funksiyaga ega bo'lsa, o'quv vositasi sifatida qo'llanilishi mumkin. Ushbu vositalardan foydalanishda ularni muayyan maqsad, maxsus soha va usullarga mos holda tanlash muhim o'rin tutadi. Ta'kidlash joizki, amaliyot o'qituvchisi o'quv va ko'rgazmali vositalarni ishlata olishni, ulardan maqsadga muvofiq va oqilona tarzda foydalanishni bilishi kerak. Shuningdek, u texnik vositalardan foydalanish jarayonida yuzaga keladigan texnik muammolarni ham hal qila oladigan bo'lishi lozim.

Amaliyot o'qituvchisi o'z kasbiy sohasi uchun qanday materiallar, yangiliklar borligiga, shuningdek, qaysi maxsus sohalarida uning o'zi yangiliklar qila olishi mumkinligi yuzasidan umumiy tushunchaga ega bo'lishi kerak. Ko'pincha, o'qituvchilar doska tasvirlari, flipchat tasvirlari va proyektor slaydlari kabi vizual vositalarni o'zlari ishlab chiqadilar.

Nazariy va amaliy mashg'ulotlar uchun manbaa materiali sifatida ishlatiladigan vositalar quyidagicha farqlanadi: o'quv materiallar – amaliyot o'qituvchilari tomonidan darsni ko'rgazmali o'tkazish va bilim berish uchun qo'llaniladi; didaktik materiallar – o'qituvchi tomonidan tayyorlanib, talabalar tomonidan o'rganish uchun qo'llaniladi. Ko'pincha, o'quv materiallari bir paytning o'zida didaktik materiallar sifatida, ya'ni o'qitish va o'rganish uchun ishlatiladi.

O'quv va didaktik materiallarni tayyorlash deganda, o'qituvchi tomonidan ularning tanlanishi, nazariy yoki amaliy darslar maqsadiga moslashtirilishi tushuniladi. Agar tayyor vositalar mavjud bo'lmasa, u holda ularni o'qituvchining o'zi tayyorlashiga to'g'ri keladi.

O'quv va didaktik materiallarni tayyorlashda amaliyot o'qituvchisi chegaralangan vaqt va texnik imkoniyatlarini inobatga olgan holda e'tiborini ish varaqalari, tarqatma materiallar, slaydlar, doska tasvirlari uchun eskizlarga, yozma topshiriqlar, yozma va og'zaki testlar uchun

so'rov qog'ozlariga, baholash listi, nazorat qog'oziga va ish rejalari. tashkiliy hujjatlarga qaratishi lozim.

Nazariy darslar o'tkazish jarayonida quyidagi 20.1-jadvalda nomlari keltirilgan vositalar ishlatiladi.

20.1-jadval

Nazariy darslar o'tkazish jarayonida ishlatiladigan vositalar

Vositalar turlari	Ishlatish uchun ko'rsatmalar
O'quv kitoblari	Kitobning muayyan betlarini belgilanib, dars rejasiga kiritiladi
Tarqatma materiallar	O'quv kitoblaridan yoki boshqa manbaalardan saylanma nusxalar tayyorlanadi va ko'paytiriladi.
Doska tasvirlari	Mavzu va grafiklarga eskizlar tayyorlash
Slaydlar	Ular nusxalash apparati yoki kompyuterda tayyorlanadi
Modellar	Ustaxonadagi ham yaxshi, ham yomon mahsulotlar ko'rsatilishi lozim.

Amaliy mashg'ulotlar yoki amaliy ish jarayonlari paytida 20.2-jadvalda keltirilgan amaliy ko'rsatmalar bilan to'ldirilgan vositalardan foydalaniladi.

Amaliy mashg'ulotlar o'tkazish
jarayonida ishlatiladigan vositalar

Vositalar turlari	Ishlatish uchun ko'rsatmalar
Texnik chizmalar (konstruktiv chizmalar)	Asl nusxalari maxsus jildlarda to'planadi.
Ekspluatatsion ko'rsatmalar	Nusxalardan tarqatmalar olish va slaydlar tayyorlash uchun ishlatiladi.
Ish rejaları va boshqa xujjatlar	Faqat nusxalar ishlatiladi, asl nusxalari esa toza saqlanadi
Modellar, real predmetlar va mahsulotlar	Yaroqli va yaroqsiz, yaxshi va yomon mahsulotlardagi sifat bo'yicha yuzaga kelgan farqlarni ko'rsatib berish uchun kerak

O'quv-didaktik materiallarini tayyorlashda amaliyot o'qituvchisi-ning vazifasi birinchi galda kutubxonalarda, internet ma'lumotlarida sohaga tegishli bo'lgan materiallar borligini tekshirishdan iborat. Agar o'quv va didaktik materiallar mavjud bo'lsa, u holda o'qituvchi ularning fan o'quv maqsadlari va mazmunlariga mos kelish-kelmasligini tekshirishi kerak.

O'quv maqsadlariga moslashtirish paytida manbaalarda dalillar, tushunchalar, tamoyillar va usullar kabi mazmunlar berilganligiga; manbaalarda «o'zlashtirilishi shart bo'lgan bilimlar» va «o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan bilimlar» darajalaridagi mazmunlar mavjudligiga; materiallarning bilim berishga qaratilganligi yoki ko'nikmalar hosil qilishga mo'ljallanganligiga o'qituvchi e'tiborni qaratish lozim. Ushbu mulohazalardan keyin amaliyot o'qituvchisi materiallarning nazariy yoki amaliy mashg'ulotlar uchun mosligini belgilaydi.

Materiallar o'quv maqsadlarini amalga oshirish imkoniya-

tini yaratishi lozimligi muhim ahamiyat kasb etadi. O'qitish va o'rganish materiallaridan foydalanish mos holda o'qituvchi va talaba materiallariga (ularning mazmuni va tuzilishiga ko'ra) bo'linadi.

O'qituvchining qo'lidagi materiallar tarkibida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi lozim:

- o'quv maqsadlar va mazmunlar haqidagi ma'lumotlar;
- tashkiliy masalalarga oid ma'lumotlar;
- amaliy mashg'ulotlar va mashqlar o'tkazilishida qanday didaktik-uslubiy tartib qo'llanilishi haqida ma'lumotlar;
- mashqlar ta'rifi;
- talabalarning nazariy va amaliy natijalarini tekshirish va baholash bo'yicha ma'lumotlar;
- test va sinovlarning savol va javoblari.

O'qituvchi uchun materiallar nafaqat sohaga tegishli ma'lumotlarni, balki tashkiliy ishlarni, usul va natijalarni baholash bo'yicha ma'lumotlarni ham o'z ichiga oladi.

O'quvchi talabalar uchun materiallar esa, qoida bo'yicha faqatgina sohaga tegishli jihatlarni o'z ichiga oladi. Didaktik materiallar faqatgina talabaga mo'ljallangan bo'lsa, o'qitish materiallardan farq qilishi mumkin. Masalan, topshiriqlar varaqlari, savolnomalar, muayyan tarqatma materiallar.

Talabalarga tarqatiladigan materiallar tarkibida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi lozim:

- sodda tilda yozilgan o'quv mazmunlari;
- talabalar tomonidan to'ldirilishi uchun bo'sh qoldirilgan joylari bor matnlar;
- talabaning erkin fikrlashiga imkoniyat beruvchi savollar;
- ustaxonada ishlash uchun mo'ljallangan, ish bosqichlari ko'rsatilgan tushunarli chizmalar (eskizlar) va jadvallar;
- material, asbob-uskunalar va yordamchi vositalar haqida ma'lumotlar.

Matn tayyorlash ishlarida eng yangi usullardan biri bu matnlarni ranglar bilan ajratish hisoblanadi:

- oq qog'ozlar – o'qituvchi va talabalar uchun matnlar;
- yashil qog'ozlar – talabalarga topshiriqlar;
- qizil qog'ozlar – o'qituvchining uslubiy hujjatlari va topshiriqlarning javob varaqalari.

Ranglarni kodlash hujjatlardan foydalanish jarayonini yengillashtiradi.

O'qitish jarayonidagi eng muhim vositalar – doskalar, flipchatlar, kodoskoplar va videoprojektorlar hisoblanadi. O'qituvchi bu vositalar orqali ko'rgazmali tus beriladigan namunalar yaratishi kerak. Bo'r bilan yoziladigan doska uchun avval qog'ozda ishlangan va matnlar bilan to'ldirilgan sur'atlar, flipchatlar uchun esa qoida bo'yicha taqdimot namunalari bo'lishi mumkin. Projektor slaydlari to'g'ridan to'g'ri tayyorlanishi mumkin.

Doska suratlari uchun namunalar asosan o'quv kitoblaridan olinishi yoki shaxsiy qarashlaridan kelib chiqqan holda tayyorlanishi mumkin. Masalan, ko'p vaqt talab etmaydigan oddiy shakllar, grafiklar, sxemalar, diagramma va hokazo. Matnlar uchun namunalar tayyorlash shart emas.

Shunga o'xshash tarzda flipchat sur'atlarini tayyorlash mumkin. Bu usul nazariy dars yoki amaliy mashg'ulotga tayyorlanishni yengillashtiradi. Flipchat bloklarini birga olib yurish mumkinligi tufayli tasvirlar qog'ozlarga to'g'ridan-to'g'ri tushirilishi mumkin.

Projektor slaydlari qo'lda, fotonusxalar yoki kompyuter yordamida maxsus shaffof plyonkada tayyorlanadi.

Slaydlarni tayyorlash uchun oddiy yoki shaffof sun'iy qog'oz, nusxa olish mumkin bo'lgan maxsus qatlamli slaydlar, flamaster, permanent va suvda eruvchan slaydlarni tozalash uchun spirt, sur'at chizish moslamalari (shablon, chizg'ich va boshqalar) ishlatiladi. Slaydlarni qo'lda

tayyorlash uchun surat yoki matn qog'ozga eskizlanadi, slaydni uni ustiga qo'yib, skrepka bilan mahkamlab, namunadagi sur'at slaydga ko'chiriladi.

21-BOB. NAZARIY DARSLAR VA AMALIY MASHG'ULOTLARNI O'TKAZISH

Nazariy darslarni o'tkazish

Nazariy darslarni quyidagi ketma - ketlikda o'tkazish tavsiya etiladi:

- qizitish va qiziqtirish (motivatsiya);
- ma'lumot berish;
- bilim berish;
- o'rganilgan bilimlarni qayta ishlash bo'yicha topshiriqlar berish;
- tahlil va sintezlar qilish;
- baholash.

Ushbu ketma-ketlik uchun rejalashtirilgan vaqt odatda 45 yoki 80 daqiqani tashkil etadi. Dars boshlanishidan avval darsga tayyorgarlik bosqichining natijalarini qisqacha tekshirib ko'rish maqsadga muvofiq bo'ladi (21.1-jadval).

21.1-jadval

Dastlabki tayyorgarlik	Tahlillar natijalari
Belgilangan vaqt	Mazmunlarni talabalarga yetkazish uchun vaqt yetarlimi?
Xonalarga taalluqli sharoitlar	Auditoriya xonasi bo'shmi? Stol va stullar yetarlimi?

Vositalar	Doska, flipchat, kodoskop, videoprojektorlar ishlaydimi? Bo'r mavjudmi?
Xujjatlar	Dars rejasi bormi? Yetarlicha tarqatma materiallar va topshiriq varaqlari mavjudmi?

Motivatsiya

Dars talabalar bilan qiziqarli, hattoki, darsga taalluqli bo'lmagan mavzular to'g'risidagi suhbat bilan boshlanadi.

Iloji bo'lsa, darsga bog'liq bo'lgan mavzular yuzasidan suhbatni boshlash kerak (qiziqarli kashfiyot, yangilik yoki hikoyat tanlanishi mumkin). Bularning barchasi birinchi dars mobaynida talabalarning kayfiyatiga, shu sohaga qiziqishiga yoki keyingi darslarda talabalar o'rganadigan fanga e'tiborini qaratishga yordam beradi.

Agar dars birinchi bor yangi talaba guruhida o'tilayotgan bo'lsa, o'qituvchi qisqacha o'zini tanishtirib o'tib, talabalarga ham o'zlarini tanishtirish imkoniyatini berish kerak. Ushbu tadbir talabalarda ishonch hosil qiladi, bu bilan talabalar o'zlariga bildirilayotgan hurmatni his qiladilar. Ta'rif berilgan fan va modullar asosida, nazariy fan maqsadini bayon etish orqali motivatsiya va muayyan mavzuga kirish amalga oshiriladi. Intrinzli (ichki) va ekstrinzli (tashqi) motivatsiya uchun sabab va argumentlar topishga harakat qilish lozim. Motivatsiya qilish bilan o'qish va o'rganishga bo'lgan shart-sharoit yaratiladi.

Ma'lumot va bilim berish

So'ngra o'qituvchi talabalarga fan bo'yicha yangi materialni tushuntiradi, ma'ruza qiladi, munozaralar uyushtiradi, o'quv suhbatlari,

o'yin mashg'ulotlari va muammolarni hal qilish bo'yicha suhbatlar uyushtiradi. Keyingi darslarda yangi mavzuni boshlashdan avval o'tilgan mavzular qisqacha, umumlashtirilgan holda takrorlanishi kerak.

Talabalarga mavzularga mos tarqatma materiallar berilishi lozim. Bu o'quv jarayonini yengillashtiradi. Mavzuga kirilmay turib, tarqatma materiallar tarqatilmaydi. Ularni mavzuga monand ravishda birin-ketin tarqatish, tarqatib chiqish uchun yetarli daqiqalar berish va talabalar e'tiborini axborotga qaratish uchun ovoz chiqarib o'qitish maqsadga muvofiqdir.

O'zlashtirilgan bilimlarni qayta ishlash uchun topshiriqlar berish

Talabalarga tafakkur qilish va qayta ishlash imkoniyatini yaratuvchi topshiriqlar o'zlashtirilgan bilimlarni faol ravishda mustahkamlash uchun zarurdir. Ular bilimlarni qabul qilishning nisbiy passiv fazasidan so'ng aktiv fazaga o'tishi uchun imkoniyat yaratib beradi. Guruhlarda ishlash yoki mustaqil ravishda topshiriqlarni yechish va natijalarni taqdim etish samarali o'qitish usullaridan hisoblanadi.

Tahlil va sintezlar

Mavzu tahlili orqali mavjud vaziyat elementlarini alohida ko'rib chiqish mumkin. Shu o'rinda alohida xususiyatlar muhokama etilishi ham mumkin. Mazkur xususiyatlarni bir butun qilib sintezlash, to'g'ri tasavvur hosil qilish va aloqadorlikni aniqlash imkonini beradi. Bu yerda gap bilimning aloqadorlik darajalarini aniqlash to'g'risida ketadi. Amaliyotga yaqinlashish va o'zlashtirilgan bilimlarni kelajakda ishlatish uchun sintez orqali boshqa ilm-fan sohalari bilan bog'lanish amalga oshiriladi.

Baholash

Har bir topshiriq yoki mashqdan keyin talabalar o'zlari bajargan ishlarini baholashlari lozim. Boshqa bir imkoniyat esa, natijalarni guruhlarda ochiq-oydin va samimiy muhokama qilishdan iboratdir. O'quv fani yakunida yakuniy suhbat uchun vaqt ajratilishi kerak. Bu esa, o'z navbatida talabalarning natijalari, ularning amalga oshgan va oshmagan ishlari, shuningdek, o'qituvchilarning o'z natijalari yuzasidan mulohaza yuritishlari uchun yaxshi imkoniyatdir.

Nazariy darslarni yuqorida bayon etilgan metodika bo'yicha ketma-ketlikda o'tkazish jarayonini «*Binolarining konstruktiv va qurilish tizimlari*» mavzusi misolida ko'rib chiqamiz.

1. Motivatsiya

O'quvchi talabalarni qiziqtirish maqsadida binolar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, o'zgarishlar, yangiliklar va zamonaviy bunyodkorlik ishlari aytib o'tiladi. Videoprektorlar orqali binolarning sur'atlari namoyish qilinadi va ularga izoh beriladi. Shu tarzda tanlangan o'qitish predmetlari asosida nazariy fan maqsadini bayon etish va muammo qo'yish orqali motivatsiya amalga oshiriladi. Bu usulga e'tiborni qaratish mavzuni o'rganishga tayyorgarlik uchun qulay vosita hisoblanadi. So'ngra dars berishning ikkinchi bosqichiga o'tiladi.

2. Ma'lumot va bilimlar berish

Bu bosqichda o'quvchi-talabalarga binolarning konstruktiv tizimi, konstruktiv sxemasi to'g'risida ma'lumotlar beriladi, ularning klassifikatsiya to'g'risidagi sxemalari namoyish etiladi. Binolarning

devorli, karkasli, hajm-blokli, stvollli va qobiqli konstruktiv tizimlari, karkasli va karkassiz binolarning konstruktiv sxemalari, tosh, beton va yog'och qurilish tizimlari turlari to'g'risida bilimlar beriladi. O'qituvchi tomonidan tayyorlangan va binolarning asosiy va aralash konstruktiv sistemalari, karkasli va karkassiz binolarning konstruktiv sxemalari, qurilish tizimlari yaqqol ko'rsatilgan tarqatma materiallar talabalarga beriladi. So'ngra mavzu o'quvchi-talabalar muhokamasiga qo'yilishi mumkin.

3. O'zlashtirilgan bilimlarni qayta ishlash uchun topshiriqlar berish

Mavzu to'liq o'tilgach, o'quvchi-talabalarga o'zlashtirib olgan mavzusi bo'yicha mustaqil ishlashlari uchun topshiriqlar beriladi. Binolarning konstruktiv sistemalari va sxemalariga oid misollar keltirish, bir - biridan farqini aniqlash, qo'llash imkoniyatlarini izlashga qaratilgan vazifalar beriladi. Bu tadbir dars jarayonida olgan bilimlarini passiv fazadan aktiv fazaga yuksaltirish uchun xizmat qiladi.

4. Tahlil va sintezlar

Har qaysi o'quvchi-talaba binolarning konstruktiv sistemalari va sxemalari to'g'risida olgan bilim va ma'lumotlarini qay tarzda qabul qilgan bo'lsa, shu tarzda tahlil qiladi, chunki sintez orqali boshqa ilmfan sohalari bilan bog'liqlik hosil qiladi.

5. Baholash

Har bir topshiriq, vazifalar berilgandan keyin baholash kerak bo'ladi. Bunda o'qituvchi o'zi uchun maxsus baholash jurnali tutib,

passiv va aktiv berilgan fikrlarni hisobga olib borishi shart, shundagina o'qituvchi ham, o'quvchi ham o'z maqsadiga erishdimi yoki yo'qmi ma'lum bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish

Amaliy mashg'ulotlarga atroflicha tayyorgarlik lozim. Ba'zi hollarda amaliy mashg'ulot nazariy darsga ulanib ketishi mumkin. Masalan, «*Binolarning konstruktiv va qurilish tizimlari*» mavzusi bo'yicha o'tkaziladigan amaliy darsda parametrlari (bo'yi, eni, balandligi, qavatlar soni) berilgan ma'lum bir binoni zilzilaviy hududlarda konstruktiv tizimi va sxemasini ishlab chiqish ishlari bajariladi.

Amaliy mashg'ulotlar o'tkazishning turli qoidalari mavjud bo'lib, biz bevosita va bilvosita olib boriladigan amaliy mashg'ulotlar to'g'risida to'xtalamiz. Bevosita boshqariladigan amaliy mashg'ulotlarda ma'ruzalar, taqdimotlar va namoyishlardan foydalaniladi. Bularga sxemalar, prospektlar, videotasvirlar va binolarning maketlari va asl namunalari kiradi. Yaxshi ishlab chiqilgan o'quv materialini talabalar diqqat bilan tinglab, kuzatadilar. Agar mashg'ulotlar qo'yilgan muammoni muhokama qilish doirasida savol va javoblarga asoslangan o'quv suhbatlari shaklida olib borilsa, u yaxshi samara beradi.

Bilvosita olib boriladigan amaliy mashg'ulotlar, asosan o'quvchilarga yo'naltirilgan mashg'ulot bo'lib, unga tayyorlangan topshiriqlar vositasida matnli kitoblarni o'qish, mustaqil o'rganish orqali o'yin – mashg'ulot olib borish, biror vaziyatni o'rganish, talabaning o'zi mustaqil o'rganishiga, bilimlarni o'zlashtirishga turtki berish kabilar kiradi.

Masalan, o'qituvchi yuk ko'taruvchi devorni aniqlash, bo'ylama va ko'ndalang devorlarni o'tkazish, karkasli tizimni ma'lum bir konstruktiv sxemasini tanlash jarayonini bajarib ko'rsatadi.

So'ngra o'quvchilar bu jarayonni o'zlari mustaqil bajaradilar va bir

necha marta takroran mashq qiladilar. Bu holda o'qituvchi kuzatuvchi yoki maslahatchi sifatida qatnashadi. Jarayonga yo'naltirilgan mashg'ulotlarda davra suhbatlari, guruh munozarasi olib borish, moderatsiya usullari kiradi.

Kasb-hunar kollejlari amaliy mashg'ulotlar o'tkazish uchun asosan o'quv ustaxonalaridan foydalaniladi. Talabalar birinchi marta ustaxonalar, ish joylari va sharoitlar bilan tanishtiriladi va bir paytning o'zida to'g'ri va atrof - muhitga ta'sir etmaydigan faoliyat, mehnat xavfsizligi qoidalari, sog'liqni saqlash va energiyani tejash ishlatish haqida xabardor qilinadilar.

Mehnat xavfsizligi qoidalariga baxtsiz hodisalar va ishlab chiqarish jarayoniga ta'sir etuvchi holatlarning oldini olish borasidagi xat-ti-harakatlar kiradi. Bularga ish o'rnida shaxsiy xavfsizlik, himoya vositalari va mexanizmlardan to'g'ri foydalanish, yong'inning oldini olish choralari, olov o'chiruvchi moslamalar kiradi. Ko'p hollarda mehnat xavfsizligi qoidalari tushuntirishlari ish bilan bog'liq ravishda olib boriladi.

O'quv ustaxonalarida talabalarga bajariladigan ish bosqichlari, asbob va mashinalardan foydalanish, sifatni nazorat qilish usullari kabi turli amaliy ko'nikmalar o'rgatiladi. Tanlangan usul asosan amaliy qobiliyatlar va ko'nikmalarni o'zlashtirishga qaratilgan va o'zida bunga taalluqli nazariy bilimlarni mujassam etgan bo'ladi.

22-BOB. NAZARIY BILIM VA AMALIY KO'NIKMALARNI BAHOLASH

Xulq va bilimni baholashning ahamiyati

Maxsus fanlarni, shu jumladan me'morchilik fanini o'qitishda o'quvchilar xulqi va bilimni baholash muhim ahamiyatga egadir. Xulq-

ni baholash bu talabani shaxsiy xususiyatlarini aniqlash demakdir. Bu xususiyatlar kuzatilgan xulqdan kelib chiqsa-da, lekin o'lchash mumkin bo'lgan natija qamroviga kirmaydi. Misol uchun, talabani ishlash tarzini baholashda, uning berilgan topshiriqni muntazam yoki nomuntazam, samarali yoki samarasiz ravishda bajarayotganligi yuzasidan tegishli xulosalar chiqarish mumkin.

Bilimni baholash deganda, erishilgan natijani qamrab olish va o'lchash, shuningdek, uni natija masshtabi bilan taqqoslash tushuniladi.

Xulq va bilimni baholash quyidagi xususiyatlarga ega:

- ta'lim maqsadlariga yo'naltirganligi;
- muntazam o'tkazib turilishi;
- huquqiy, pedagogik va psixologik tamoyillarga asoslanganligi;
- umumiy qabul qilingan ahamiyat standartiga asoslanganligi.

Natijalarni baholash orqali bir paytning o'zida butun ta'lim tizimi va uning barcha komponentlari tekshirilib ko'rilishi mumkin.

Bu bilan ta'lim tizimi intilayotgan natijani berayotganligi yoki bermayotganligi tekshirilib, o'lchab ko'riladi. Bilimlarni muntazam baholab borish ta'lim rejasini, uning katta va kichik bo'limlarini qamrab oladi. Uzoqroq vaqt davomida amalda bo'lgan ta'lim tizimi natija standarti orqali ifodalanishi mumkin.

Bunda nafaqat talabalarning, balki amaliyot o'qituvchilarining ham kuchli va kuchsiz tomonlari, shuningdek, o'quv jarayonidagi kamchiliklar ko'rsatib beriladi. Ta'lim vositalari, rejalari, tashkiliy ishlar kabilarning sifatiga ham baho berish mumkin. Muntazam baholab borish aniq va adolatli xulosalarga olib keladi. Mazkur xulosalarning umumlashtirilishi baholashning aniq bo'lishiga yordam beradi. Talabani muntazam ravishda o'z natijalari to'g'risida xabar-dor qilib turish uning maqsad sari intilishi va istaklarining oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xulqni baholashni hukm chiqarish quroli sifatida tushunmaslik kerak. Shu sababli talaba baholash jarayonida hamkor sifatida jalb etili-

shi lozim. Bu orqali talaba o'z shaxsiy xususiyatlari xususida ba'zi (masalan, topshiriqlarni bajarishga bo'lgan imkoniyatlari, asablarining bardoshliligi; irodasining mustahkamligi, qo'rquv va optimistik ruhiyatlari to'g'risidagi) ma'lumotlarni bilib olish imkoniyatiga ega bo'ladi.

O'qitish davomidagi nazorat, natijalarni o'lchab borish, xulqini va bilimlarini baholash talabaning o'zligini anglashi uchun yana bir imkoniyat beradi.

Xulq va bilimlarni baholash uchun ko'rsatmalar:

- har bir xulq va bilimlarni baholash oldin talaba talab va mezonlar haqida xabardor qilinishi kerak;

- xulq va bilimlarni baholab bo'lgandan so'ng talabaga uning natijalari iloji boricha uzoq vaqt cho'zmasdan bildirilishi kerak;

- talaba olgan yomon natijalar sabablari baholash suhbatlari orqali muhokama etilishi kerak (bunda amaliyot o'qituvchisining xatti-harakatlari ham ushbu yomon natijalarga sabab bo'lishi mumkinligini inobatga olish lozim);

- yomon natijalarni birgalikda yaxshilash borasida ko'riladigan chora-tadbirlar haqida maslahatlashib olish kerak

- talabaga xulqi va bilimlarini baholash bo'yicha hujjatlarni ko'rish va o'z munosabatini bildirish xuquqi berilishi kerak.

Topshiriq va testlarning sifat belgilari

Topshiriqlar natijalarni o'lchash va baholash maqsadida ongli ravishda qo'yilgan talablardir. Testlar bilim, qobiliyat, ko'nikma, shuningdek, xarakter va munosabatni tekshirish jarayoni va vositasidir.

Testlar quyidagi yo'nalishlarda tuzilishi mumkin:

- natija standartlarini aniqlash uchun natija testlari;
- intellekt va boshqa qobiliyatlarni aniqlash uchun qobiliyat testlari;
- talabaning ma'lum bir kasbga layoqatli ekanligini aniqlash testlari;

– talabanning motiv, ijtimoiy qadriyatlari va qarashlarini aniqlash testlari.

Bu bilan birga joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar testlari farqlanadi. Topshiriq va testlarning muhim mezonlariga quyidagilar kiradi.

1. Haqiqiylik. Tekshirilishi kerak bo'lgan bilim yoki qo'shimcha mazmunga qaratilgan topshiriq yoki test haqiqiy hisoblanadi. U baholanishi lozim bo'lgan bilim va ko'nikmalar sohasidagi natijalarga qaratilgan bo'lishi lozim.

2. Obyektivlik. Bir-biridan mustaqil o'qituvchilar bir xil talabalarga berilgan bir xil topshiriq va testlar bo'yicha bir xil baho bergan holdagina mazkur topshiriq va test obyektiv hisoblanadi. Bu obyektivlik har xil vaqtlarda berilgan baholar uchun ham taalluqlidir. Ushbu mezonlar ko'pincha «rasmiy testlar» pastida amalga oshiriladi, xolos. O'qituvchi tomonidan tuzilgan testlar esa, odatda mazkur talablarni bajarmaydi.

3. Ishonchlilik. Bunda topshiriq yoki testning o'rganish maqsadlarini nazorat qilishga safarbar etish uchun naqadar ishonchli ekanligi nazarda tutilgan.

4. Diagnostik baho. Bunda o'qituvchi topshiriq yoki testdan keyin yuzaga kelgan kamchiliklarni bartaraf etish uchun qanday choralar zarur ekanligini baholay olish – olmasligi nazarda tutilgan.

5. Ball berish. Topshiriq yoki test paytida ball beriladigan bo'lsa, ball berish maqsadlarini nazorat qilishga moslashtirilishi lozim. Bunda mavzuning muhimroq bo'lgan qismlariga unchalik muhim bo'lmagan qismlariga nisbatan ko'proq ball berish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yozma topshiriqlar shakllari

Yozma topshiriqlar erkin javob berilishi lozim bo'lgan va bir qancha javoblardan birini tanlash kerak bo'lgan topshiriqlarga bo'linadi.

Erkin javob berish lozim bo'lgan topshiriqlar quyidagilar bo'lishi mumkin:

1. Atroflicha to'liq erkin javob talab etadigan topshiriqlar, masalan, yozma ish.

2. Qisqa erkin javob berishni talab etadigan topshiriqlar (javob berish uchun ochiq joy qoldirilgan topshiriqlar, javob kataklari berilgan topshiriqlar).

Berilgan javoblardan birini tanlash lozim bo'lgan topshiriqlar quyidagilar bo'lishi mumkin:

1. Ko'plab variantlardan birini tanlash bo'yicha topshiriqlar (dasturlashtirilgan topshiriqlar, test);

2. Alternativ javoblardan birini tanlashni talab etuvchi topshiriqlar.

3. Tartibini o'zgartirish talab etiladigan topshiriqlar (bulardan to'ldirish topshiriqlari, tegishlilikni aniqlash topshiriqlari, to'g'ri ketma - ketlikka keltirish topshiriqlari, darajasiga ko'ra joylashtirishni talab etuvchi topshiriq).

Erkin javob berish lozim bo'lgan topshiriqlar tuzishni «Binolarning konstruktiv va qurilish tizimlari» mavzusi misolida ko'rib chiqamiz.

1. Erkin javob berish kerak bo'lgan yozma topshiriqlar natijalarni aniqlashning an'anaviy shaklini ifoda etadi. Quyida erkin javob berish kerak bo'lgan yozma topshiriqqa oid bir misol keltirilgan:

Topshiriq: Kam qavatli fuqarolik va sanoat binolarini loyihalash va qurishda keng qo'llaniladigan konstruktiv tizim va sxemalar to'g'risida tushunchalar bering?

Ushbu savolga javob berish jarayoni o'quvchi-talabalardan mustaqil harakatni talab etadi. Natija o'z navbatida o'quvchi-talabadan binolarning konstruktiv tizimlari bo'yicha olgan bilimlariga, qarashlariga, yozish, chizish va ifoda etish qobiliyatlariga bog'liq bo'ladi. Bu yerda vaqt muhim shart-sharoitlarni tashkil etadi.

2. Bo'sh joylarni to'ldirish topshiriqlari. Bunday topshiriqni yechish to'liq bo'lmagan matnlarga kiritiladigan tushunchalar, gap bo'laklari, simvollar va sonlardan tashkil topadi. Agar yechim tushunchalari kiri-

tilgan ro'yxat ham tuzilgan bo'lsa, u holda yaxshi obyektivlikka erishish mumkin. Quyida bo'sh joylarni to'ldirish topshirig'iga doir misol keltirilgan:

Topshiriq: Ishlab chiqarish sexi ma'muriy-maishiy binosida joylashtiriladigan umumiy ovqatlanish xonalarining tarkibini va ulardagi o'rinlar sonini aniqlang?

Qurilish me'yorlari va qoidalariga ko'ra ishlab chiqarish sexi yordamchi binosi umumiy ovqatlanish xonalarining tarkibi va o'rinlar sonini loyihalashda eng ko'p odamlar ishlaydigan ish smenasi (masalan, 200 kishi) ning ____ foiz ishchilari oshxonadan, ____ foiz ishchilari bufetdan, ____ foiz ishchilari ovqat qabul qilish xonasidan foydalanadi va ____ foiz ishchilar xizmat safari va ta'tilda deb hisoblanadi. Ishchilarning oshxonada ovqatlanishiga ____ daqiqa, bufetdan ovqatlanishiga ____ daqiqa, ovqat qabul qilish xonasidan foydalanishiga ____ daqiqa vaqt ajratilishi nazarda tutilib, umumiy ovqatlanish xonalarining tarkibi va ulardagi o'rinlar soni aniqlanadi va loyihalanadi.

Matn qurilish me'yorlari va qoidalari asosida to'ldiriladi. Demak, o'quvchi, talaba berilgan topshiriqni me'yoriy hujjatdan foydalangan holda mustaqil ravishda bajaradi.

3. Berilgan javoblardan birini tanlashni talab etuvchi topshiriqlar (testlar) tuzish.

Ko'pincha bu topshiriqlar «dasturlashtirilgan topshiriqlar» deb ataladi. Bunda javoblardan bittasi to'g'ri, qolgan uchtasi chalg'itadigan noto'g'ri bo'ladi. Bu bilan talabadan qaror qabul qilish qobiliyatini ko'rsatish kutiladi. Quyida test topshirig'iga doir bir misol keltirilgan:

Test topshirig'i: Sanoat korxonalari yordamchi binolarining tarkibi qaysi javobda to'liq keltirilgan?

A) Sanitar - maishiy, kasb - hunar o'rganish va jamoat tashkilotlari xonalari.

B) Madaniy va sport, ma'muriy - texnik, savdo, texnik xizmat ko'rsatish xonalari.

D) Sanitar - maishiy, madaniy va sport, kommunal - maishiy, ma'muriy - texnik, savdo, texnik xizmat ko'rsatish, sog'liqni saqlash, umumiy ovqatlanish, kasb - hunar o'rganish va jamoat tashkilotlari xonalari.

E) Sog'liqni saqlash va umumiy ovqatlanish xonalari.

4. Alternativ topshiriqlarda faqatgina bitta to'g'ri va bitta noto'g'ri javoblar berilgan bo'ladi. Topshiriq shartiga ko'ra to'g'ri javobni topib, belgilash kerak bo'ladi. Quyida alternativ topshiriqqa doir bir misol keltirilgan:

Topshiriq: Sanoat binolari tarmoqlanishidan qat'iy nazar nechta asosiy guruhga bo'linadi?

A) Uchta: ishlab chiqarish, transport, ombor xo'jalik va yordamchi binolar.

V) To'rtta: ishlab chiqarish, energetika, transport-ombor xo'jalik va yordamchi binolar.

5. To'ldirish topshiriqlari. Bunday topshiriqlarda javoblar sifatida berilgan fikrlar, tushunchalar, gap bo'laklari, simvollar, sonlar maxsus raqamlar vositasida yechim o'rinlariga kiritiladi.

Og'zaki topshiriqlar shakllari

Bu yerda bilimlar bilan birga talabanning o'zini tutishi, harakati va muloqot qilish qobiliyati inobatga olinadi. Ularga quyidagilar kiradi:

- kasbiy holatlarni tahlil qilish;
- yechim yo'llarini topish bilan bog'liq muammoli holatlarni muho-kama etish;
- talabanning muammoli holatlarga bo'lgan shaxsiy munosabati.

Psixik omil (tanglik, erkin emaslik, qo'rquv kabilar) katta rol o'ynashligi tufayli ko'pincha haqiqiy natijalar berish qobiliyati ko'rinmay, yuzaga chiqmay qolishi mumkin. O'qituvchi savol bergan

paytda talaba yaxshi javob beradi deb kutmaslik kerak. Shu sababdan o'qituvchining savol berish tarzi muhim rol o'ynaydi. O'qituvchi savolni tushunarli va aniq berishi, javob berish uchun yetarlicha vaqt ajratishi, subyektiv savollar bermasligi, talaba savollarga javob berishda qiynalishni boshlasa, savollar qamrovini mos ravishda qisqartirishi kerak.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. O'qitish jarayoni deganda nimani tushunasiz?
2. Fanni o'qitish metodikasi to'g'risida tushunchalar bering.
3. Pedagogik texnologiya to'g'risida tushunchalar bering.
4. Amaliyotida me'morchilik fanida darslarning qaysi turlari qo'llaniladi?
5. O'qitish jarayoniga tayyorgarlik ko'rish, mavjud shart-sharoitlarni tahlil qilish to'g'risida o'z fikringizni bildiring.
6. Dars o'tadigan guruhdagi o'quvchi talabalar tahlili deganda nimani tushunasiz?
7. Dars o'tish uchun mavjud bo'lgan shart-sharoitlar tahlili deganda nimani tushunasiz?
8. Mavzularning o'quv maqsad va mazmunlarini belgilash to'g'risida tushunchalar bering.
9. B. Blumning o'quv maqsadlari taksonomiyasi to'g'risida tushunchalar bering.
10. Bilish to'g'risida o'z fikringizni bildiring.
11. Tushunish to'g'risida o'z fikringizni bildiring.
12. Qo'llash to'g'risida o'z fikringizni bildiring.
13. Analiz to'g'risida o'z fikringizni bildiring.
14. Sintez to'g'risida o'z fikringizni bildiring.
15. Baholash to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

16. O'quv—didaktik materiallar tayyorlash to'g'risida tushunchalar bering.

17. Nazariy darslar o'tkazish jarayonida ishlatiladigan vositalar to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

18. Amaliy mashg'ulotlar o'tkazish jarayonida qaysi vositalar ishlatiladi?

19. O'qituvchining qo'lida bo'lishi kerak bo'lgan materiallarga nimalar kiradi?

20. Talabalarga tarqatiladigan materiallar tarkibida qaysi ma'lumotlar bo'lishi lozim?

21. Me'morchilik fanidan matn tayyorlash ishlarida matnlarni ranglar bilan ajratish to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

22. Me'morchilik fanini o'qitish jarayonidagi eng muhim vositalarga nimalar kiradi?

23. Me'morchilik fani bo'yicha nazariy darslar va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish tartibi to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

24. Ushbu fan bo'yicha nazariy darslarni qaysi ketma-ketlikda o'tkazish tavsiya etiladi?

25. Motivatsiya to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

26. Ma'lumot va bilim berish to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

27. O'zlashtirilgan bilimlarni qayta ishlash uchun topshiriqlar berish to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

28. Binolarining konstruktiv va qurilish tizimlari mavzusi misolida nazariy dars o'tish ketma-ketligini tushuntirib bering.

29. Fanning biror mavzusi bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish tartibiga misol keltiring.

30. Nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni baholash to'g'risida tushunchalar bering.

31. Xulq va bilimni baholashning ahamiyati nimalardan iborat?

32. Me'morchilik fanidan testlar qaysi yo'nalishlarda tuzilishi mumkin?

33. Topshiriq va testlarning muhim mezonlariga nimalar kiradi?

34. Yozma topshiriqlar shakllariga tushunchalar bering.

35. Erkin javob berish kerak bo'lgan yozma topshiriqlarga turar-joy binolaridan misollar keltiring.

36. Bo'sh joylarni to'ldirish topshiriqlariga jamoat binolaridan misollar keltiring.

37. Berilgan javoblardan birini tanlashni talab etuvchi topshiriqlar (testlar) ga sanoat binolaridan misollar keltiring.

38. Alternativ topshiriqlarga sanoat binolaridan misollar keltiring.

39. Og'zaki topshiriqlar shakllariga ushbu fandan misollar keltiring.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining shaharsozlik kodeksi. Toshkent, Adolat, 2004.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Учебник в 5 томах, том 2. Основы проектирования. Под ред. В. М. Предтеченского. Москва, Стройиздат, 1984.
3. Архитектура гражданских и промышленных зданий, Учебник в 5 томах, том 5. Промышленные здания. Л. Ф. , Шубин. Москва, Стройиздат, 1986.
4. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Промышленные здания. Б.Я.Орловский, Я.Б.Орловский. Москва, Высшая школа, 1991.
5. Батышев С.Я. Профессиональная педагогика. Издательство «Профессиональное образование». Москва, 1977.
6. Буренин В.А. Основы промышленного строительства. Москва. Высшая школа, 1984.
7. Vohidov M.M. Sanoat inshootlari. Toshkent, O'z. Res. O va O'MTV, 2003.
8. Vohidov M.M., Akramov X.A. Sanoat binolari. Toshkent, O'z. Res. O va O'MTV, 2005.
9. Vohidov M.M. Binolar va inshootlarning zilzilabardoshligini ta'minlash. Toshkent, O'z. Res. O va O'MTV, 2005.
10. Vohidov M.M., Mirzayev Sh.R. Binolar va inshootlar konstruksiyalari. Toshkent, Mehnat, 2003.
11. Olimov K.T., O.Abduqodirov va boshqalar. Kasb ta'limi uslubiyoti. Toshkent, «Iqtisod-moliya», 2006.
12. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных

зданий и сооружений. Учебное пособие. Ленинград, Стройиздат, 1979.

13. QMQ 2.01.01-94. Loyihalash uchun iqlimiy va fizik-geologik ma'lumotlar. Toshkent. 1994.

14. QMQ 2.01.01-96. Zilzilaviy hududlarda qurilish. Toshkent, 1996.

15. QMQ 2.09.04-98. Korxonalarning ma'muriy va maishiy binolari. Toshkent, 1998.

16. Frank Vengkefer, Berufliche Bildung und Consulting GmbH V-13189, Berlin, 2002.

MUNDARIJA

So'zboshi.....	3
----------------	---

I BO'LIM

Sanoat binolarini loyihalash asoslari	5
---	---

1-BOB

Sanoat binolarini loyihalashning umumiy qoidalari	5
1.1. Sanoat binolarining tasnifi	8
1.2. Sanoat binolarining yuk ko'taruvchi va tashuvchi jihozlari. Sex ichidagi relsli va relssiz transportlar	11
1.3. Sanoat binolaridagi texnologik jarayon va ularga qo'yiladigan asosiy talablar.....	17
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	19

2-BOB

Sanoat binolarini loyihalashning fizik-texnik masalalari.....	20
2.1. Xonalardagi havo muhiti.....	20
2.3. Xonalar aeratsiyasi.....	22
2.3. Xonalarni yoritish	25
2.4. Xonalarni shovqindan muhofaza qilish va vibratsiya.....	29
2.5. Sanoat binolarining hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarini bajarishda ishlab chiqarish texnologiyasi va muhitining o'rni	32
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	36

3-BOB

Sanoat binolarining hajm-rejaviy yechimlari.....	37
3.1. Modul koordinatsiyasining o'ziga xosligi. Birxillashtirish va turkumlashirish.....	37
3.2. Hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarni ishlab chiqishning umumiy tartiblari	44
3.3. Bir qavatli sanoat binolari: oraliqli, katakli, zal turidagi binolar	47
3.4. Ko'p qavatli sanoat binolari.....	49
3.5. Sanoat binolarining hajm-rejaviy va konstruktiv yechimlarini texnik-iqtisodiy baholash	53
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	57

4-BOB

Sanoat korxonalarining bosh rejasi.....	59
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	62

5-BOB

Sanoat korxonalarining yordamchi bino va xonalari.....	63
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	80

6-BOB

Sanoat binolarining me'moriy-kompozitsiya yechimlari	81
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	87

II BO'LIM

Binolar konstruksiyalari.....	88
-------------------------------	----

7-BOB

Konstruktiv elementlarni loyihalashning umumiy tamoyillari.....	88
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	93

8-BOB

Binolarning karkaslari. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton karkaslari.....	94
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	119

9-BOB

Bir qavatli sanoat binolarining po'lat karkaslari.....	121
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	128

10-BOB

Ko'p qavatli sanoat binoalarining karkaslari	129
Yirik ustunlar to'ridan tashkil topgan ko'p qavatli binolar karkaslari.....	134
Fermalar oralig'i qavati bo'lgan ko'p qavatli sanoat binolari karkaslari.....	136
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	136

11-BOB

Sanoat binolarining devorlari.....	137
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar	151

12-BOB

Yopma va tomlar	152
-----------------------	-----

12.1. Yopmalarning to'suvchi konstruksiyalari va ularga qo'yiladigan talablar. Tomlarning konstruktiv yechimlari	152
12.2. Yopma to'suvchi qismining konstruksiyalari.....	155
12.3. Tomlarning qoplama va tarnovlari.....	158
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar	160

13-BOB

Tepadan yoritish va aeratsiya qurilmalari.....	160
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar	168

14-BOB

Yengil tashqi to'siq konstruksiyalar.....	169
14.1. Devor panellari.....	172
14.2. Tom yopmalar	173
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar	176

15-BOB

Pollar	177
15.1. Yaxlit pollar.....	180
15.2. Donabay materiallardan tayyorlangan pollar.....	183
15.3. O'rama materiallar asosidagi pollar.....	185
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar	186

16-BOB

Pardevor, eshik, darvoza va zinapoyalar. ishchi maydoncha va ochiq javonlar qurilmalari.....	187
Darvoza va eshiklar.....	188

Ishchi maydoncha va ochiq javonlar qurilmalari.....	194
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar	196

III BO'LIM

Fan mavzularini o'qitish metodikasi.....	198
--	-----

17-BOB

Umumiy ma'lumotlar.....	198
-------------------------	-----

18-BOB

O'qitish jarayoniga tayyorgarlik ko'rish, mavjud shart- sharoitlarni tahlil qilish	200
Dars o'tadigan guruhdagi o'quvchi talabalar tahlili	201
Dars o'tish uchun mavjud bo'lgan shart-sharoitlar tahlili	202
Soha tahlili	203

19-BOB

Mavzularning o'quv maqsad va mazmunlarini belgilash	205
---	-----

20-BOB

O'quv - didaktik materiallar tayyorlash.....	210
--	-----

21-BOB

Nazariy darslar va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish	216
Nazariy darslarni o'tkazish	216
Motivatsiya	217

Ma'lumot va bilim berish.....	217
O'zlashtirilgan bilimlarni qayta ishlash uchun topshiriqlar berish ...	218
Tahlil va sintezlar.....	218
Baholash.....	219
1. Motivatsiya	219
2. Ma'lumot va bilimlar berish	219
3. O'zlashtirilgan bilimlarni qayta ishlash uchun topshiriqlar berish.....	220
4. Tahlil va sintezlar.....	220
5. Baholash.....	200
Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish.....	221

22-BOB

Nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni baholash.....	222
Xulq va bilimni baholashning ahamiyati	222
Topshiriq va testlarning sifat belgilari	224
Yozma topshiriqlar shakllari	225
Og'zaki topshiriqlar shakllari	228
Mustaqil ishlash uchun savol va topshiriqlar.....	229
Adabiyotlar	232

Texnika fanlari doktori, professor
VAXITOV MUBIN MUMINOVICH

ME'MORCHILIK

III qism. Sanoat binolari

(Oliy o'quv yurtlari uchun darslik)

Muharrir **B.AKROMOV**
Badiiy muharrir **O.MUXTOROV**
Texnik muharrir **H.SAFARALIYEV**
Sahifalovchi **D.AKROMOV**

Bosishga 18.11.2010-yilda ruxsat etildi.
Bichimi 60x84 1/16. Times New Roman garniturası.
Hajmi 15,0 b.t. Adadi 500.
Bahosi shartnoma asosida.
Buyurtma № 08.

«Tafakkur» nashriyoti. www.tafakkur.uz
E-mail: maktub@tafakkur.uz

Original-maket
«TAFAKKUR» nashriyoti
media markazida tayyorlandi.

«TAFAKKUR» nashriyoti bosmaxonasi.
Toshkent shahri, Chilonzor tumani,
Chilonzor ko'chasi, 1-uy.

