

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

TOSHKENT TEMIR YO‘L MUHANDISLARI INSTITUTI

**TEMIR YO‘L TRANSPORTIDAGI SANOAT BINOLARI
ARXITEKTURASI**

*5340200 – “Bino va inshootlar qurilishi”,
5340400 – “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji”,
5340600 – “Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi”
ta‘lim yo‘nalishlari 3-bosqich bakalavriat talabalari
va professor-o‘qituvchilar uchun darslik*

TOSHKENT – 2020

UDK 624.05

Temir yo`l transportidagi sanoat binolari arxitekturasi . Darslik. S.S.Shaumarov ToshTYMI, T.: 2020, 205 bet.

Darslikda 5340200 – “Bino va inshootlar qurilishi” bakalavriat ta`lim yo`nalishida “Sanoat binolari” fani bo`yicha o`qitiladigan nazariy materiallar jamlangan bo`lib, undan 5340400 – “Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji” va 5340600 – “Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi” ta`lim yo`nalishlari bo`yicha tahsil olayotgan bakalavriat talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Ushbu darslikda chet el va O`zbekistonda zamonaviy sanoat korxonalarini loyihalash tajribasi, sanoat binolari konstruktiv va hajmiy-rejaviy yechimini tanlash hamda sanoat korxonasi hududini shakllantirish, ma`muriy va maishiy binosini loyihalash va sanoat binolarini loyihalashning maxsus masalalari tahlil etilgan. Shuningdek, muhandislik inshootlari va temir yo`l transportining sanoat korxonalarini loyihalash bo`yicha ma`lumotlar yoritilgan.

Darslikning asosiy maqsadi – bakalavriat talabalarini malakaviy bitiruv ishi va kurs loyihasini ishlab chiqishda hamda magistratura talabalarining mustaqil izlanishlari va tadqiqotlarini amalga oshirishda sanoat bino va inshootlarini loyihalash sohasida nazariy bilimlarini boyitish orqali kasbiy salohiyatini yuksaltirishdan iborat.

Darslik O`zbekiston Respublikasida amal qiluvchi me`yoriy qoidalar va hujjatlar asosida tuzilgan.

Institutning Ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan nashrga tavsiya etildi.

Taqrizchilar: A.A.Tulaganov – t.f.d., prof. (TAQI);
R.X. Pirmatov – t.f.n., dots.

ANNOTASIYA

Darslikda chet el va O`zbekistonda zamonaviy sanoat korxonalarini loyihalash tajribasi, sanoat binolari konstruktiv va hajmiy-rejaviy yechimini tanlash hamda sanoat korxonasi hududini shakllantirish, ma`muriy va maishiy binosini loyihalash va sanoat binolarini loyihalashning maxsus masalalari tahlil etilgan. Shuningdek, muhandislik inshootlari va temir yo`l transportining sanoat korxonalarini loyihalash bo`yicha ma`lumotlar yoritilgan.

АННОТАЦИЯ

Учебник содержит опыт проектирования современных промышленных зданий в Узбекистане и за рубежом, выбор объёмно-планировочных и конструктивных решений промышленных зданий, формирование территорий промышленных предприятий, проектирование административно-бытового комплекса и специальные вопросы проектирования промышленных зданий. Освещены вопросы проектирования инженерных сооружений и промышленных предприятий железнодорожного транспорта.

ANNOTASION

The textbook contains experience in designing modern industrial buildings in Uzbekistan and abroad, the choice of space-planning and structural solutions for industrial buildings, the formation of industrial enterprises, the design of an administrative complex and special issues of industrial building design. The issues of designing engineering structures and industrial enterprises of railway transport are highlighted.

MUNDARIJA

Kirish	3
1. Faoliyat ko‘rsatayotgan korxonalarni rekonstruksiya va qayta jihozlash –mamlakatimiz ishlab chiqarish bazasining ravnaqi va yangilanishining asosi	5
1.1. Korxonalarni rekonstruksiya qilish – ishlab chiqarish fondlarini rivojlantirish va yangilashning asosiy yo‘nalishlari.....	5
1.2. Rekonstruksiya masalalarini me‘yoriy va uslubiy-ko‘rsatmaviy hujjatlar asosida tartibga solish.....	6
1.3. Inshootlarni rekonstruksiya qilishning dastlabki shart-sharoitlari va rejalashning iqtisodiy jihatlari.....	11
1.4. Nazorat tekshirish uchun savollar	12
2. Bino va inshootlar, korxonalar rekonstruksiyasining iqtisodiy tayyorgarlingi	12
2.1. Bino va inshootlar rekonstruksiyasini rejalash.....	12
2.2. Faoliyat ko‘rsatayotgan korxonalarni texnik qayta jihozlash va rekonstruksiyasini moddiy-texnik ta‘minlanganlingi.....	14
2.3. Nazorat uchun savollar	15
3. Bino va inshootlar rekonstruksiyasini loyihalash	16
3.1. Obyektlarni rekonstruksiya qilishni rejaviy, loyihaviy va loyiha-smeta hujjatlari.....	16
3.2. Rekonstruksiyani tashkil etish loyihasin.....	18
3.3. Rekonstruksiya ishlab chiqarish ishlarining loyihasi.....	20
3.4. Nazorat uchun savollar	21
4. Eksploatatsiya qilinayotgan qurilish konstruksiyalarini texnik holatini baholash va tekshirish	22
4.1. Bino va inshootlarni texnik tekshirishning umumiy qoidalari.....	22
4.2. Asbob-ukunalar yordamida o‘lchash.....	27

4.2.1. O'lchash ishlari.....	27
4.2.2. Yuk ko'taruvchi konstruksiya materialining tavsifini aniqlash....	31
4.2.3. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdan og'ishini aniqlash.....	42
4.2.4. Konstruksiyalarni gorizontal tekislik bo'yicha o'zgarishini o'lchash.....	44
4.2.5. Konstruksiyalarni vertikal yo'nalishdagi ko'chishlarni (egilishni) o'lchash.....	46
4.2.6. Konstruksiyalarni birikish joylari va choklardagi ochilishini o'lchash.....	47
4.2.7. Yoriqlarni ochilishini nazorat qilish.....	48
4.3. Eksploatatsiya qilinayotgan metall konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish	50
4.4. Temirbeton konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish.....	53
4.5. Toshli konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish	58
4.6. Yog'och konstruksiyalarni texnik holatini baholash va tekshirish...	63
4.7. Tekshirish ishlarini o'tkazishda texnika xavfsizlingi.....	65
4.8. Nazorat uchun savollar	66
5. Po'lat konstruksiyalarini almashtirish va kuchaytirish.....	68
5.1. Kuchaytirishning konstruktiv sxemalari.....	68
5.2. Po'lat ustunlarni kuchaytirish.....	70
5.3. Oraliqli po'lat konstruksiyalarni kuchaytirish	72
5.4. Nazorat uchun savollar	75
6. Beton va toshli konstruksiyalarni kuchaytirish.....	76
6.1. Temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirishning asosiy	76
6.2. Toshli konstruksiyalarni kuchaytirish usullari.....	79
6.3. Kuchaytirilgan konstruksiyalarni qabul qilib olish.....	81
6.4. Nazorat uchun savollar.....	82
7. Zamin va poydevorlarni rekonstruksiyasi	82

7.1. Zamin va poydevorlarning qurilish tavsiflarini o‘zgarishi.....	82
7.2. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning zamin va poydevorlarini tekshirish.....	83
7.3. Gruntlarni zichlash va mustahkamlash.....	86
7.4. Tasmasimon va ustunsimon poydevorlarning yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish.....	87
7.5. Nazorat uchun savollar	89
8. Rekonstruksiya qilinayotgan binolarning hajmiy-rejaviy yechimlarini takomillashtirish va xona ichki muhitini yaxshilashning usul va vositalari	89
8.1. Binoning hajmiy-rejaviy yechimini takomillashtirish.....	96
8.2. Binoni termoyangilash	99
8.2.1. Asosiy qoidalar	99
8.2.2. Binoning tashqi to‘sovchi konstruksiyalarini qo‘shimcha isitish tizimlarini konstruktiv yechimlari.....	101
8.3. Nazorat uchun savollar.....	112
9. Glossariy	113
Foydalanilgan adabiyotlar	117
Mundarija.....	120

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. Реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий – основа развития и обновления производственного аппарата страны

1.1. Реконструкция предприятий - одно из главных направлений развития и обновления производственных фондов

1.2. Регламентация вопросов реконструкции в нормативных и инструктивно-методических документах

1.3. Экономические аспекты планирования и предпосылки реконструкции сооружений

1.4. Вопросы для самопроверки

2. Экономическая подготовка реконструкции предприятий, зданий и сооружений

2.1. Планирование реконструкции зданий и сооружений

2.2. Материально-техническое обеспечение реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий

2.3. Вопросы для самопроверки

3. Проектирование реконструкции зданий и сооружений

3.1. Предплановая, предпроектная и проектно-сметная документация на реконструкцию объектов

3.2. Состав проектов организации реконструкции

3.3. Проекты производства работ при реконструкции

3.4. Вопросы для самопроверки

4. Обследование и оценка технического состояния эксплуатируемых строительных конструкций

4.1. Общие положения по техническому обследованию зданий и сооружений

4.2. Инструментальные измерения

- 4.2.1. Обмерные работы
- 4.2.2. Определение характеристик материалов несущих конструкций
- 4.2.3. Измерение отклонений конструкций от вертикали
- 4.2.4. Измерение отклонений положения конструкций в горизонтальной плоскости
- 4.2.5. Измерение вертикальных перемещений (прогибов)
- 4.2.6. Измерение раскрытия швов и стыков
- 4.2.7. Наблюдение за трещинами
- 4.3. Обследование и оценка технического состояния эксплуатируемых металлических конструкций
- 4.4. Обследование и оценка технического состояния железобетонных конструкций
- 4.5. Обследование и оценка технического состояния каменных конструкций
- 4.6. Обследование и оценка технического состояния деревянных конструкций
- 4.7. Техника безопасности при проведении обследований
- 4.8. Вопросы для самопроверки

5. Усиление и замена стальных конструкций

- 5.1. Конструктивные схемы усиления
- 5.2. Усиление стальных колонн
- 5.3. Усиление стальных пролётных конструкций
- 5.4. Вопросы для самопроверки

6. Усиление бетонных и каменных конструкций

- 6.1. Основные методы усиления железобетонных конструкций
- 6.2. Методы усиления каменных конструкций
- 6.3. Приемка усиленных конструкций
- 6.4. Вопросы для самопроверки

7. Реконструкция оснований и фундаментов

7.1. Изменение строительных характеристик оснований и фундаментов

7.2. Обследование фундаментов и оснований реконструируемых зданий

7.3. Уплотнение и укрепление грунтов

7.4. Повышение несущей способности ленточных и столбчатых фундаментов

7.5. Вопросы для самопроверки

8. Методы и средства совершенствования объемно-планировочных решений и улучшения внутренней среды помещений реконструируемых зданий

8.1. Совершенствование объемно-планировочного решения здания

8.2. Термообновление зданий

8.2.1. Основные положения

8.2.2. Конструктивные решения дополнительного утепления наружных ограждающих конструкций зданий

8.3. Вопросы для самопроверки

9. Глоссарий

Библиографический список

Contents

General .....	.....
1. The general data on industrial buildings.....	.....
1.1. Classification of industrial buildings.....	.....
1.2. Hoisting-and-transport means of industrial buildings.....	.....
1.3. Modern industrial buildings in Uzbekistan and abroad.....	.....
2. Designing of industrial buildings.....	.....
2.1. The basic requirements shown to industrial buildings.....	.....
2.2. Unification and typification in industrial building.....	.....
2.3. The substantive provisions considered by working out of space-planning decisions of industrial buildings.....	.....
2.4. Constructive schemes of industrial buildings.....	.....
3. Special questions of designing of industrial buildings.....	.....
3.1. Deformation seams of industrial buildings.....	.....
3.2. Protection against noise of industrial buildings.....	.....
3.3. Illumination of industrial premises.....	.....
3.4. An architectural composition of industrial buildings.....	.....
4. Designs of industrial buildings.....	.....
4.1. Loadings and the influences transferred to industrial buildings.....	.....
4.2. Frame one-storeyed industrial buildings.....	.....
4.2.1. Ferro-concrete skeletons of industrial buildings.....	.....
4.2.1.1. The bases and base beams.....	.....
4.2.1.2. Ferro-concrete columns.....	.....
4.2.1.3. Communications on columns.....	.....
4.2.1.4. Ferro-concrete подкрановые beams.....	.....
4.2.1.5. To tie beams.....	.....
4.2.1.6. The general data about ferro-concrete rafters and under rafters designs.....	.....
4.2.1.7. Rafters and under rafters beams.....	.....
4.2.1.8. Rafters and under rafters farms.....	.....

4.2.1.9. Communications in a covering on ferro-concrete rafters to designs.....	
4.2.2. Steel skeletons of one-storeyed industrial buildings.....	
4.2.2.1. The bases.....	
4.2.2.2. Steel columns.....	
4.2.2.3. Steel the krane beams.....	
4.2.2.4. Steel rafters and under rafters designs...	
4.2.2.5. Communications on steel farms.....	
4.2.3. Walls of industrial buildings.....	
4.2.3.1. Walls from a brick, small and large blocks.....	
4.2.3.2. Walls from ferro-concrete and easy concrete hinged panels.....	
4.2.3.3. Walls from metal sheets and panels.....	
4.2.4. Coverings of industrial buildings.....	
4.2.4.1. A roof.....	
4.2.4.2. Water drainage from a covering.....	
4.2.5. Lanterns.....	
4.2.6. Windows.....	
4.2.7. Floors.....	
4.2.8. Ladders.....	
4.2.9. Partitions.....	
4.2.10. Gate.....	
4.3. Frame many-storeyed industrial buildings.....	
4.3.1. Beam buildings.....	
4.3.2. The basic constructive elements the beam a skeleton of a many-storeyed industrial building.....	
4.3.3. Without a beam skeletons.....	
4.3.4. New type of a many-storeyed industrial building.....	
4.4. Spatial designs of coverings of industrial buildings.....	
4.4.1. Structure "ЦНИИСК".....	
4.4.2. Structure "Kislovodsk".....	
5. Designing of the administrative household complex of the industrial enterprises.....	
5.1. The general data.....	
5.2. Placing administrative household complex in territory of the industrial enterprise.....	

5.3. Structure of sanitary-household premises administrative household complex and calculation the equipment of wardrobe blocks.....	
5.4. Public health services premises.....	
5.5. Premises of public catering establishments.....	
5.6. Administrative premises, premises of managements of design offices.....	
5.7. Space-planning decisions administrative household complex.....	
5.8. Constructive decisions and architecturally-artistic touches creations of an image administrative household complex.....	
6. Designing of territories of industrial zones.....	
6.1. Features of designing of territories of the industrial enterprises.....	
6.2. Formation of general plans of the industrial enterprises.....	
7. Engineering constructions.....	
7.1. The general data.....	
7.2. Elevated constructions.....	
7.3. Underground constructions.....	
7.4. Capacitor constructions.....	
7.5. Passenger platforms.....	
8. The industrial enterprises of a railway transportation.....	
8.1. Buildings and constructions of a locomotive economy.....	
8.2. Buildings and constructions of a carload economy	
8.3. Buildings and constructions of a cargo economy.....	
8.4. Buildings and travelling facilities constructions.....	
Terms and the basic concepts.....	
The bibliographic list.....	

Kirish

Respublikamiz Mustaqilligi yillarida iqtisodiyotning boshqa soha va tarmoqlar qatori qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoati ham jadal taraqqiy etdi. Davlatimiz rahbarining tashabbuslari va ezgu g'oyalari bilan bugun mamlakatimizning barcha shahar va tumanlarida keng ko'lamdagi qurilish-bunyodkorlik, yaratuvchanlik ishlarining jadallik bilan olib borilayotganligi, qurilish tarmog'i va hajmi yil sayin rivojlanib borayotganligi sohani yanada taraqqiy ettirishni taqoza etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 20 fevraldagi PQ-4198-sonli "Qurilish materiallari sanoatini tubdan takomillashtirish va kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, davlatning iqtisodiyotdagi ishtirokini yanada qisqartirish, qurilish materiallari sanoatini boshqarish tizimining samaradorligini oshirish, mahalliy xom ashyoni chuqur qayta ishlashni tashkil etishni rag'batlantirish, ilg'or texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar turlarini diversifikatsiya qilish va eksport hajmini kengaytirish, tarmoqqa investitsiyalarni jalb qilish, shuningdek, 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi va O'zbekiston Respublikasida Ma'muriy islohotlar konsepsiyasida belgilangan vazifalarni izchillik bilan amalga oshirish maqsadida qabul qilindi.

Hozirgi kunda O'zbekiston jahondagi iqtisodiyoti rivojlanayotgan mamlakatlar orasida munosib o'rin egallamoqda. Bunga mamlakatimizda sanoat sohasini modernizatsiya qilish, milliy ishlab chiqarish korxonalari, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlarini har tomonlama qo'llab-quvvatlashni faol davom ettirish orqali zamonaviy va raqobatbardosh iqtisodiyotni shakllantirish borasida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar hisobiga erishilmoqda. O'zbekiston iqtisodiyotini tez va barqaror rivojlantirish vazifasini yangi samarali texnologiyalar bilan jihozlangan, mahalliy xomashyo va ishlab chiqarish

resurslaridan oqilana foydalanish imkoniyatini yaratuvchi, yangi ish o`rinlari bilan ta`minlovchi, jahon bozorida raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi sanoat korxonalarini loyihalash va barpo etish natijasida erishish lozim.

Bu kabi ustivor vazifalarni esa sanoat bino va inshootlarini loyihalash va qurish sohasida nazariy bilim va ko`nikmalarga ega bo`lgan, fikrlash doirasi keng, yuqori malakali kadrlar amalga oshirishlari mumkin.

Mazkur o`quv qo`llanmaning maqsadi ham sanoat binolari, inshootlari, sanoat korxonasi ma`muriy va maishiy binosini loyihalash va qurish borasida talabalarning nazariy bilimlarini boyitish, kurs loyihasi va malakaviy bitiruv ishini ishlab chiqishda to`g`ri uslubiy yo`llanma berishdan iborat.

O`quv qo`llanma talabalarni sanoat binolarini loyihalashning zamonaviy qurilish tajribasini tahlil etish, sanoat binolarining konstruktiv va hajmiy-rejaviy yechimi, konstruktiv elementlari bilan tanishtirish, sanoat binolari tasnifi va ularga qo`yiladigan asosiy talablar, muhandislik va temir yo`l transportining sanoat korxonalarini haqida ma`lumotlar berish, sanoat binosini loyihalash va sanoat korxonasi hududini shakllantirishning o`ziga xos xususiyatlari, sanoat korxonalarining ma`muriy va maishiy binosini loyihalash uchun zarur bo`lgan bilim va ko`nikmalar bilan ta`minlaydi.

1. Sanoat binolari haqida umumiy ma`lumotlar

1.1.Sanoat binolari tasnifi

Ishlab chiqarish sohasiga ko`ra xalq xo`jaligining ma`lum bir qismi sanoat korxonalaridan tashkil topadi. Sanoat korxonalarida esa ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini o`ziga qamrab oluvchi sanoat binolaridan iborat bo`ladi.

Ishlab chiqarish tarmog`idan qat`iy nazar sanoat korxonasi hududidagi obyektlar o`zining funksional vazifasiga ko`ra quyidagi guruhlariga bo`linadi:

-*ishlab chiqarish*, ya`ni korxonaning asosiy texnologik jarayoni joylashadi (asosiy ishlab chiqarish sexlari);

- *yordamchi ishlab chiqarish*, qo`shimcha ishlab chiqarish jarayonlari joylashadi (ta`mirlash, asbob-uskunalar turadigan joy va h.k.);

-*energetik*, korxonalarini elektr energiyasi, gaz va h.k. bilan ta`minlaydi (kompressorlar, gazogenerator va h.k.);

-*transport*, korxonasi ixtiyorida bo`lgan transportlarga xizmat ko`rsatish va joylashtirish uchun mo`ljallangan binolar (garajlar, elektrovoz depolari);

- *omborlar*, ishlab chiqarishga kerak bo`lgan xomashyoni saqlash va chiqarilgan mahsulotlarni joylashga xizmat qiladi;

-*sanitar-texnik*, suv ta`minoti va kanalizatsiya tarmoqlariga xizmat ko`rsatish binolari (tozalovchi nasos stansiyalari, suv to`plash minoralari, suv hovuzlari va h.k.);

-*umum korxonasi va yordamchi binolari* (ma`muriy va maishiy bino).

Ishlab chiqarish korxonasi binolari tarkibi uning vazifasi va ishlab chiqarish quvvatiga bog`liq.

Sanoat binolari o`z hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimi hamda texnologik jarayonlarining xarakteristikasiga ko`ra quyidagicha tasniflanadi:

Ichki tayanchlarining joylashuviga ko`ra - oraliqli (oraliq o`lchami ustunlar qadamidan ko`ra kattaroq bo`ladi), yacheykali (oraliq o`lchami ustunlar

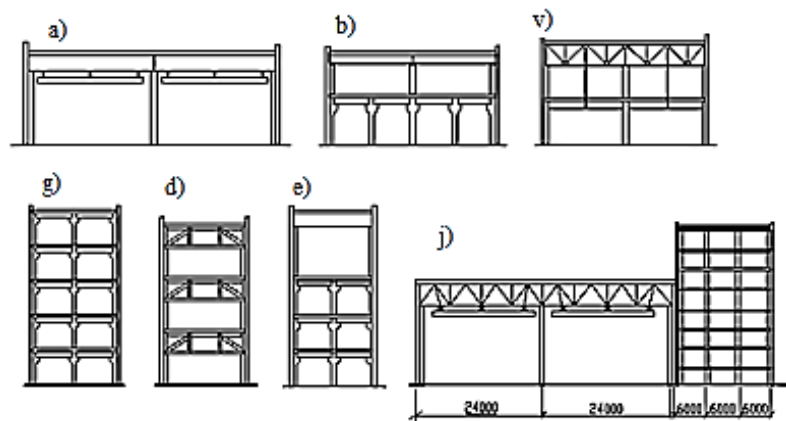
qadamiga yaqin bo`ladi), zal ko`rinishidagi (yuk ko`taruvchi tayanchlar orasidagi masofa ancha katta bo`ladi);

Qavatlar soniga ko`ra - bir qavatli, ikki qavatli, ko`p qavatli va aralash qavatli (1.1-rasm);

Oraliq`iga ko`ra - bir oraliqli va ko`p oraliqli;

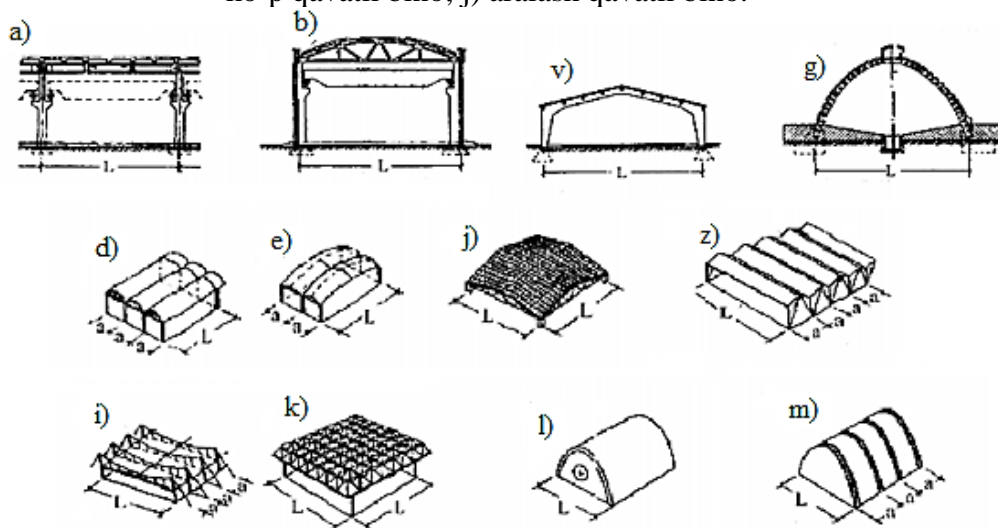
Ko`tarma-transport uskunalarining mavjudligiga ko`ra – kranli va kransiz;

Konstruktiv tizimiga ko`ra – karkasli, karkassiz va to`liqsiz karkasli;



1.1-rasm. Qavatlariga ko`ra sanoat binolari tasnifi

a) bir qavatli bino; b) yuqori qavatida ustunlar qadami yiriklashtirilgan ko`rinishdagi ikki qavatli bino; v) orayopma kuchaytirilgan stropil konstruksiyaga bog`langan ikki qavatli bino; g) ustunlar qadami o`zgarmas bo`lgan ko`p qavatli bino; d) texnik qavatlarga ega ko`p qavatli bino; e) yuqori qavatida ustunlar qadami yiriklashtirilgan ko`rinishdagi ko`p qavatli bino; j) aralash qavatli bino.



1.2-rasm. Sanoat bino yopmasining konstruktiv yechimlari

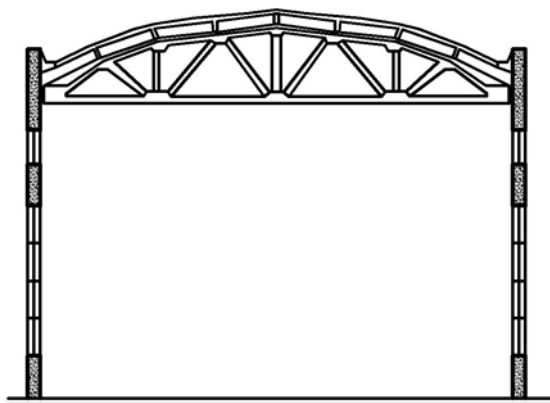
Yassi: a) to`sinlararo; b) fermalararo; v) ramalararo; g) arkalararo;
Fazoviy: d) bir egrilikdagi qobiqlar; e) ikki egrilikdagi qobiqlar; j) giperbolik paraboloidlar; z) burma tom; i) osma vantli tom; k) strukturali;
l) pnevmatik; m) pnevmokarkasli.

Asosiy yuk ko`taruvchi konstruksiyalarining materialiga ko`ra – temirbeton, metall, yog`och va g`ishtli;

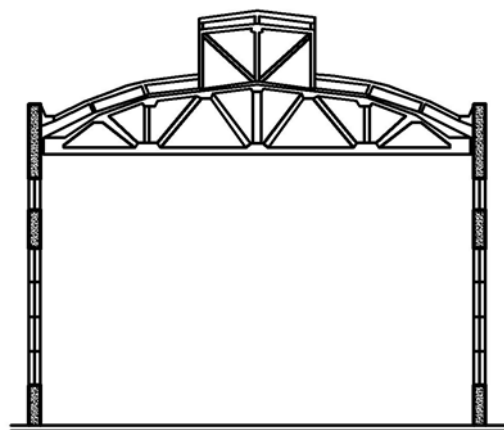
Yopmaning konstruktiv yechimi ga ko`ra – yassi, fazoviy va osma tom yopmasi (1.2-rasm) ;

Tom yopmasining profiliga ko`ra – fonarli va fonarsiz (1.3-rasm);

a



b



1.3-rasm. Sanoat binolari tom yopmasining profiliga ko`ra tasnifi
a) fonarsiz; b) fonarli.

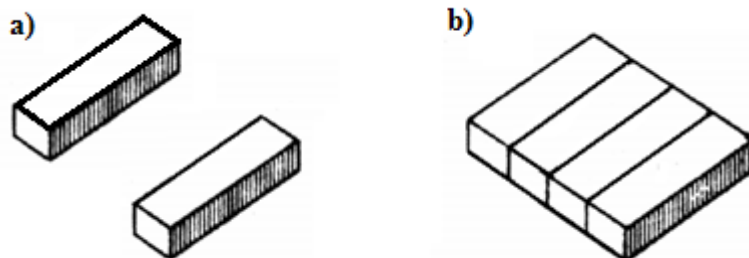
Isitish tizimiga ko`ra – isitiladigan va isitilmaydigan;

Yoritish tizimiga ko`ra – yon tomonlama tabiiy yoritish, yuqoridan tabiiy yoritish, kombinatsiyalashgan tabiiy yoritish, kombinatsiyalashgan va sun`iy yoritish tizimlari;

Ventilyatsiya tizimiga ko`ra – tabiiy va sun`iy havo almashtirish;

Bino me`moriy-qurilish yechimini texnologik jarayonga mosligiga ko`ra - maxsus (bitta ishlab chiqarish uchun mo`ljallangan) va universal.

Shuningdek, sanoat binolari pavilon yoki yaxlit ko`rinishda barpo etiladi (1.4-rasm).



1.4-rasm. a) pavilon ko`rinishda; b) yaxlit ko`rinishda.

1.2. Sanoat binolari ko`tarma-transport uskunalari

Sanoat binosiga keltirilgan xomashyo, tayyor mahsulotlar va jihozlarni ko`tarish, olib qo`yish va tashish uchun ko`tarma-transport uskunalaridan foydalaniladi.

Ko`tarma-transport jihozlari ishlashiga ko`ra ikki guruhga bo`linadi: vaqti-vaqti bilan (temir yo`l va elektrokarli kranlar) va to`xtovsiz harakat qiladigan (pnevmatik va konveyerli).

Vaqti-vaqti bilan harakatlanadigan ko`tarma-transport uskunalari: tallar (ko`targich), telejkalar, osma kranlar, ko`priksimon va pol ustida harakat qiladigan kranlar kiradi.

To`xtovsiz harakatlanadigan transport sifatida esa, lentasimon va kovshli konveyerlar qo`llaniladi.

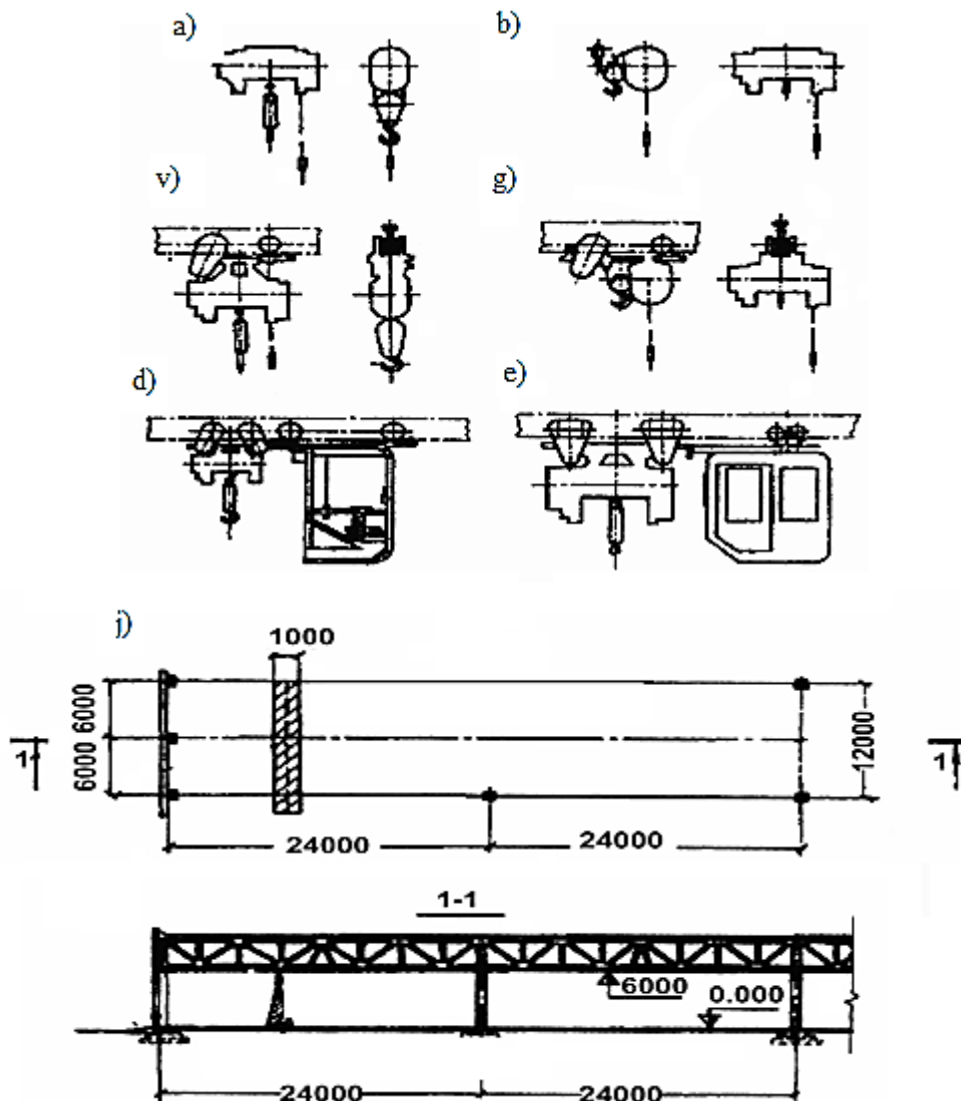
Tallar - ko`tarma-transport kranlari bo`lib, harakatlanish va ko`tarish mexanizmlari yordamida harakatlanuvchi aravacha (telejka)dan iborat. Tall yuklarni ikki yo`nalishda: vertikal va harakatlanish yakka rels (monorelsi) bo`yicha olib boradi. Odatda, harakatlanuvchi yakka rels prokatlangan qo`shtavrdan iborat bo`ladi. Tall kranining yuk ko`tarish qobiliyati 1 t. dan 10 tonnagacha bo`lib, ko`pincha 2 tonnalisi ishlatiladi. Ushbu kran o`zi harakatlanayotgan yakka rels ostidagi ishlab chiqarish maydoniga xizmat ko`rsatadi.

Osma kranlar – yuk ko`taruvchi to`sin (1) va 2 yoki 4 g`ildirakli harakatlanuvchi mexanizmlardan (2,3) hamda elektr ko`targich (elektrtall)dan iborat bo`ladi. Kran harakatlanuvchi osma yo`llar yuk ko`taruvchi stropil konstruksiyaning pastki belbog`iga mahkamlanadi. Osma kranning boshqaruvi pastdan amalga oshiriladi.

Osma kranlar yukni uch yo`nalishda: vertikal, ko`ndalang va bo`ylama tomonga olib boradi. Osma kranlarning yuk ko`tarish qobiliyati 10

tonnadan oshmaydi. Osmo kranlar ishlab chiqarishning to'liq maydoniga xizmat ko'rsatadi.

Oraliq eni, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar qadami va transport operatsiyalariga qarab bir oraliqda bir va undan ortiq kranlar ishlashi mumkin. Yo'llar soniga qarab osma kranlar bir, ikki va ko'p oraliqli bo'ladi.



1.5-rasm. Elektr ko'targichlar (elektrotallar)

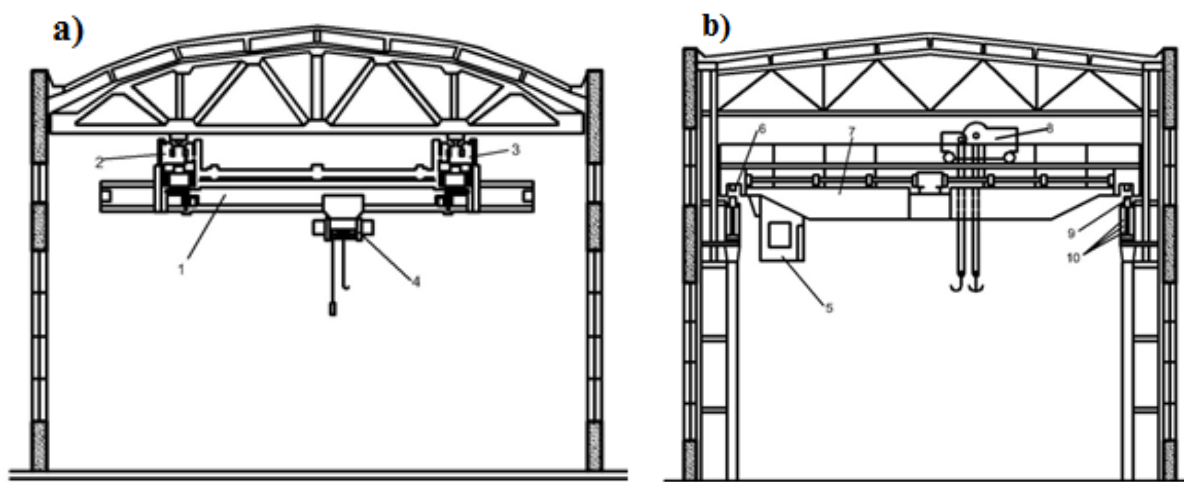
a, b – osma qo'zg'almas; v, g – o'zi harakatlanadigan; d, e – kran haydovchisining kabinasi bilan; j- elektrotallarni harakat qilish zonasi (tarh va qirqimi)

Bir oraliqli kranlar uzunligi 3,6 m dan 18 m gacha.

Ikki oraliqli kranlar uzunligi 16,2 m dan 27 m gacha.

Uch oraliqli kranlar uzunligi 28,2 m dan 34,8 m gacha.

Kran oralig`i o`lchami 1,5 m bo`lib (2 osma mahkamlanish nuqtalari orasi), bunda oraliqlar 3 m dan 15 m gacha (1,5 m dan oshib boradi).



1.6-rasm. Ko`tarma-transport uskunalari bilan jihozlangan bir oraliqli sanoat binolarining ko`ndalang ko`rinishi:

a) osma kran bilan jihozlangan; b) ko`prik krani bilan jihozlangan; 1-yuk ko`taruvchi to`sin; 2-harakatlanuvchi mexanizm; 3-osma yo`l; 4-elektrotall; 5-kran boshqaruvchi kabinasi; 6-kranni yo`l bo`ylab harakatlanuvchi mexanizmi; 7-ko`taruvchi kran; 8- yuk ko`taruvchi mexanizm bilan jihozlangan aravacha; 9-kranosti yo`li; 10-elektrotok o`tkazgichlari.

Ko`priksimon kranlar – katta quvvatga ega bo`lgan murakkab turdagi kranlar hisoblanadi. Ushbu kran yuk ko`taruvchi ko`prik (7), harakatlanuvchi mexanizm (6); yuk ko`taruvchi aravacha (8) va boshqaruv kabinasi (5) dan tashkil topadi. Ko`priksimon kran ustunlar konsol qismiga joylashgan to`sinlarga mahkamlangan relslar bo`yicha harakatlanadi.

Yuk ko`tarish qobiliyati 1 – 520 t. Asosan 5 -30 tonnali ko`prik krani qo`llaniladi. Agar kran 50/10 t. deb belgilansa, surati asosiy yukni ko`tarishi, mahraji yordamchi mexanizmni yuk ko`tarishini belgilaydi.

Ko`priksimon kran yukni uch yo`nalishda: vertikal – yuk ko`taruvchi telejkaning yuk ko`targichi (lebyodkasi) yordamida, ko`ndalang - yuk ko`taruvchi telejka va bo`ylama - kranning o`zi harakat qilishi hisobiga olib boradi.

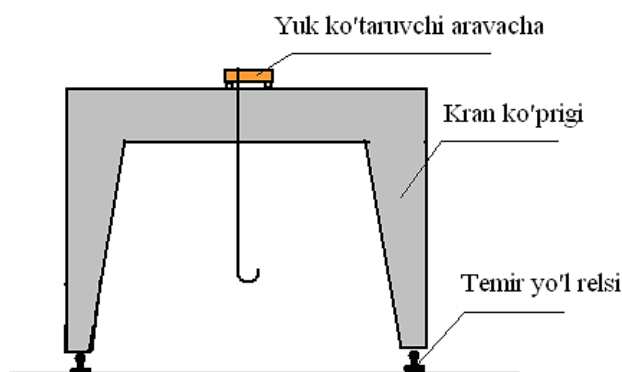
Sanoatda bo`layotgan ishning vaqt mobaynida davomiyligiga qarab ko`priksimon kranlar quyidagi:

- O`ta og`ir rejimli ish ($K_{\text{foydal.koef.}} > 0.8$);
- Og`ir rejimli ish ($K_{\text{foydal.koef.}} \text{ q } 0.4 - 0.8$);
- O`rtacha rejimli ish ($K_{\text{foydal.koef.}} \text{ q } 0.25 - 0.4$);
- Yengil rejimli ish ($K_{\text{foydal.koef.}} \text{ q } 0.15 - 0.25$) kranlarga bo`linadi.

Texnologik jarayoniga qarab bir oraliqda 2 ta va undan ortiq kran ishlashi mumkin. Kranlar 80 m/min. tezlikda harakat qiladi.

Kran tagidagi yo`llarining asosiy o`q chiziqlariga nisbatan joylashishiga qarab, kran oraliqlari 13,5 m dan 33,5 m gacha olinadi.

O'sma va ko`priksimon kranlar asosiy yuklarni bino karkasiga uzatib berish hisobiga ishlaydi. Bu esa sanoat binosining hajmiy-rejaviy yechimiga o`z ta`sirini o`tkazadi.



1.7-rasm. Chorpoya kran

Shu boisdan ham, sanoat binolarini loyihalash davrida kranlarni yuk ko`tarish qobiliyatini mumkin qadar kamaytirish yoki bino karkasiga tushadigan ta`sirni kamaytirish lozim. Shu maqsadda katta o`lchamli sanoat binolarida chorpoya kranlar ishlatiladi.

Ushbu kran katta oraliqli binolarda qo`llanilib, pol ustidagi rels bo`yicha harakatlanadi. Bunda bino qavatlarini ham yuqori bo`lishi talab etiladi.

1.3. Chet el va O`zbekistonda zamonaviy sanoat korxonalari

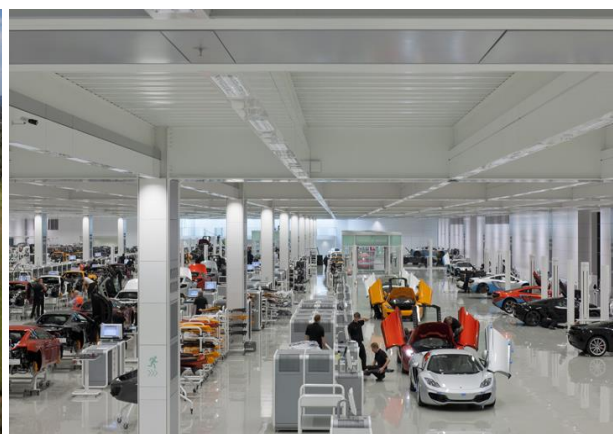
Tezyurar "McLaren" avtomobillarini ishlab chiqaruvchi zamonaviy innovatsion zavod Yevropaning Angliya davlatida barpo etilgan. Ushbu zavod mamlakat ishlab chiqarish hududining janubi-g`arbiy tomonidagi o`rmonli tepalikda joylashtirilgan.

Zavodning asosiy ishlab chiqarish binosi o`rmonli tepalikka qisman botirib qurilgan bo`lib, energiya tejimli bino sifatida loyihalangan. Sababi zavodning

ishlab chiqarish liniyasi qurilish tumani o'ziga xos shart-sharoitlaridan: yozda havoning salqinligi va qishda havoning iliqqligidan ijobiy tarzda mohirona foydalanilgan. "McLaren" korxonasi bosh binosi va yirik ishlab chiqarish omborlari ko'zga tashlanmasdan, atrofdagi landshaft bilan hamohang ravishda uyg'unlashib ketgan. Shuningdek, korxonaning qurilish hududi bilan o'zaro bog'liqligini ta'minlash maqsadida korxonada atrofida qo'shimcha daraxtlar va bog'lar barpo etilgan (1.8-rasm).



1.8-rasm. "McLaren" ishlab chiqarish markazi



1.9-rasm. "McLaren" ishlab chiqarish markazining intereri

Sanoat korxonasining tomi past sathda joylashtirilgan bo'lib, bu yomg'ir suvlarini yig'ish va ulardan foydalanish imkonini yaratadi. Shuningdek, bino tomida maxsus panellar o'rnatilgan bo'lib, ular quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatini yaratadi.

"McLaren" zavodi korxonaning barcha turdagi avtomobillarini bir joyda ishlab chiqarish imkoniyatiga ega. Bunda bir dona "McLaren" avtomobilini ishlab chiqarish uchun besh kun yetarli bo'ladi. (1.9-rasm).

"McLaren" korxonasi hududdagi mavjud boshqa ishlab chiqarish korxonalari bilan "Foster and Partners" loyiha tashkiloti tomonidan loyihalangan yer osti yo'llari bilan o'zaro bog'langan.

Sanitar-texnik jihozlarni ishlab chiqarish va ma'muriy bino kompleksi Rossiya Federatsiyasining Sankt-Peterburg shahrida barpo etilgan. (1.10-rasm).



1.10-rasm. Sankt-Peterburgdagi sanitar-texnik jihozlarni ishlab chiqarish va ma`muriy bino kompleksi

Ishlab chiqarish kompleksining hududi 0,6 Ga teng bo`lib, unda po`latdan iborat yarim tayyor mahsulotlarga mexanik ishlov berish, tayyor mahsulotlarni yig`ish, ularni omborda saqlash va sotish ishlari amalga oshiriladi.

Sanoat korxonasi tarkibida ishlab chiqarish va ombor xo`jaligi hamda ishlab chiqarish va ma`muriy bino kompleksi joylashgan. Ularda: ofis xonalari, dushxona va garderoab bloklari, oshxona, sanitar-texnik va yordamchi xonalar; po`latga ishlov berish sexi, payvandlash sexi, mahsulotlarni yig`ish sexi; yarim tayyor va tayyor mahsulotlarni saqlashning mexanizatsiyalashgan ombor xo`jaligi; ko`rgazma-savdo zallari joylashadi. Sanoat korxonasida faoliyat ko`rsatuvchi umumiy ishchi-xizmatchilar soni 130tani tashkil etadi.

Ko`p funksional ishlab chiqarish binolarida yengil yopmalarni ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi (1.11-rasm).



1.11-rasm. Yengil po`lat konstruksiyalardan barpo etilgan sanoat binosi



1.12-rasm. Yengil po`lat konstruksiyalardan barpo etilgan bino karkasi

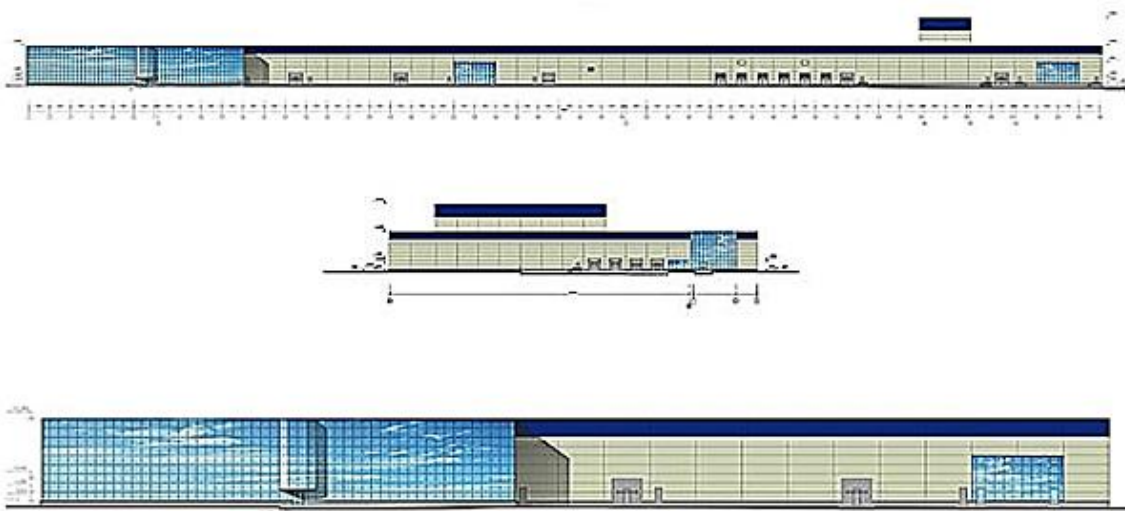
Yengil po`lat konstruksiyalardan barpo etilgan bino karkasi poydevorga o`rnatilgan ramalarga tayanadi. Bunda ramalar o`zaro parallel joylashishi talab etiladi (1.12-rasm). Binoning tashqi to`siq konstruksiyasi sifatida zamonaviy

sendvich-panellari qo`llaniladi. Binoni loyihalash davrida yuk ko`tarish qobiliyati katta bo`lgan (100 t) kran va jihozlarni o`rnatish ko`zda tutilgan.

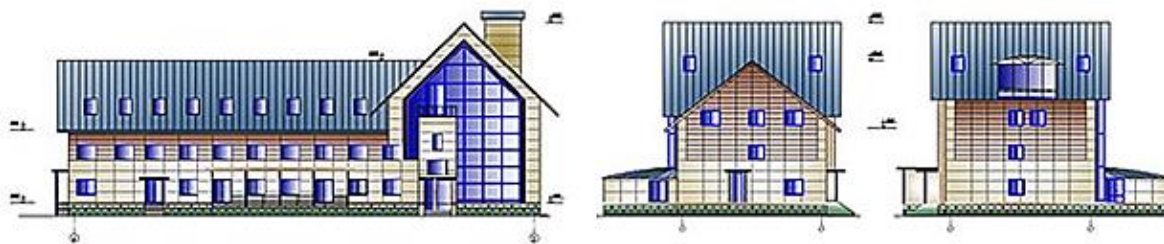
Bu kabi konstruksiyalardan barpo etilgan binolarning bir qator ijobiy tomonlari mavjud. Jumladan, konstruksiyalarni montaj qilish muddatining minimal bo`lishi hamda panelli yoki monolit binolarga nisbatan qurilishning iqtisodiy jihatdan samaradorligi, ya`ni bino konstruksiyalarini qismlarga ajratib, so`ng boshqa joyda yana yig`ish imkoniyatining mavjudligidadir.

Egiluvchan qadoqlash materiallarini ishlab chiqarish zavodi Rossiya Federatsiyasining Moskva shahrida barpo etilgan. Sanoat korxonasi maydonida: asosiy ishlab chiqarish korpusi, ombor, bosma sexi, bo`yoq ishlab chiqarish sexi, tozalash inshootlari, nazorat-tekshiruv punktlari, tarozxona, yong`inga qarshi rezervuarlar, shaxsiy avtoulov va yuk tashuvchi avtoulavlarni vaqtincha saqlash joyi, yukni tushirib olish maydonchasi, ma`muriy-maishiy bino, mehmonxona va qozonxona binosi joylashgan.

Egiluvchan qadoqlash materiallarini ishlab chiqarish zavodi bosh korpusining tarzi 1.13-rasmida keltirilgan. Bino tarzida katta maydonni devor panellari bilan bir qatorda tasmasimon ko`rinishdagi oyna tashkil etadi.



1.13-rasm. Egiluvchan qadoqlash materiallarini ishlab chiqarish zavodining bosh binosi



1.14-rasm. Ma`muriy va maishiy bino tarzlari

Egiluvchan qadoqlash materiallarini ishlab chiqarish zavodining ma`muriy-maishiy binosi uch qavatli qilib loyihalangan bo`lib, bino yuqori qavati mansardli ko`rinishga ega (1.14-rasm).

Plastik quvurlar va kompozitsion materialli plitkalarni ishlab chiqaruvchi MChJ “PlastPromKombinat” zavodi Rossiya Federatsiyasining Moskva shahri atrofida yangi jihoz va texnologiyalar asosida barpo etilgan (1.15-rasm).

Zavodning asosiy ishlab chiqarish binosi individual loyiha asosida loyihalaniib, uning hajmiy–rejaviy yechimi ishlab chiqarishning texnologik jarayoni, binodagi jihozlarning gabarit o`lchami va ishlab chiqarishni oqimli ko`rinishda tashkil etishga asoslangan.



1.15-rasm. Plastik quvurlar va kompozitsion materialli plitkalarni ishlab chiqaruvchi MChJ “PlastPromKombinat” zavodi

Bunda ikkita ishlab chiqarish oqimlari, yani yiliga 12,65 ming tonna plastik quvurlar va yiliga 13,5 ming tonna kompozitsion materialli plitkalarni ishlab chiqarish quvvatiga ega bo`lgan oqimlar birlashtirilgan.



1.16-rasm. Meva-sabzovot va gul mahsulotlarini saqlash ombori va ma`muriy va maishiy binosi

Ishlab chiqarish korpusida asosiy ishlab chiqarish sexlaridan tashqari quyidagi yordamchi xonalar ham mavjud: kompressor xonasi, havo uzatish kamerasi, laboratoriya, xo`jalik xonalari, mexanik-ta`mirlash ustaxonasi, akkumulyatorlarni quvvatlantirish stansiyasi va boshqalar.

Shuningdek, Rossiya Federatsiyasining Moskva shahri atrofida meva-sabzovot va gul mahsulotlarini saqlash ombori va ma`muriy va maishiy binosi loyihalangan bo`lib, omborxonaga xo`jaligi sovutish kompleksi va o`zining infratuzilmasiga ega (1.16-rasm).

Yevropaning Polsha davlatida oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish “Nestle Torchyn” fabrikasi va unga tegishli bo`lgan infratuzilmasi barpo etilgan (1.17-rasm).

Fabrikaning ishlab chiqarish binosi tez montaj qilinadigan po`lat konstruksiyalaridan barpo etilgan. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi “Nestle Torchyn” fabrikasi yiliga 73 ming tonna mahsulot ishlab chiqarish quvvatiga ega.



1.17-rasm. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi “Nestle Torchyn” fabrikasi



1.18-rasm. Yaroslavl shahrida dori-darmon mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi “Nycomed” zavodi

Rossiyaning Yaroslavl shahrida dori-darmon mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi “Nycomed” zavodi qurilgan. Ishlab chiqarish korxonasi 4 ta korpusdan iborat bo`lib, 2 ta asosiy korpus o`zaro birlashtirilgan bo`lib, ular qolgan korpuslar bilan isitiladigan yo`lak orqali o`zaro bog`langan.

Zavoddagi ishlab chiqarish shunday yo`lga qo`yilgan-ki, unda turli xildagi dori-darmonlarni ishlab chiqarish bilan birga yangi mahsulotlarni qo`shish imkoniyati mavjud. Shuningdek, dori-darmon mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi “Nycomed” zavodi sanoat xavfsizligi va ekologik tozalik hamda energiyasamarali binolarga bo`lgan yevropa talablariga to`liq mos keladi (1.18-rasm).

Yuqorida bayon etilgan talablarni qanoatlantiradigan ishlab chiqarish korxonasi O`zbekistonda ham mavjud bo`lib, bunga Andijon viloyatining Asaka shahrida barpo etilgan avtomobillarni ishlab chiqaruvchi GM Uzbekistan zavodini misol keltirish mumkin. Zavod yiliga 200 ming dona avtomobil ishlab chiqarish quvvatiga ega bo`lib, hozirda ushbu ko`rsatkich 250 ming donaga yetkazilgan .

O`zbekiston Respublikasida jadal sur`atlar bilan rivojlanib kelayotgan temir yo`l sohasiga tegishli bo`lgan sanoat korxonalaridan biri Toshkent yo`lovchi vagonlarini ishlab chiqarish va ta`mirlash zavodi hisoblanadi. Zavod yo`lovchi vagonlarini ta`mirlash va modernizatsiya qilish bilan bir qatorda, jahon talablariga mos keladigan yuqori qulaylikdagi yo`lovchi vagonlarini ishlab chiqaradi (1.19-rasm).



1.19-rasm. “GM Uzbekistan” zavodini intereri

Korxonaga yiliga 450 ta yoʻlovchi vagonlarini toʻliq taʼmirlash quvvatiga ega. Toshkent yoʻlovchi vagonlarini ishlab chiqarish va taʼmirlash zavodi Oʻzbekistonning yirik sanoat korxonasi sifatida 2001 yilning iyul oyida ishga tushgan boʻlib, zavodda 1300 dan ortiq ishchi-xizmatchilar faoliyat olib bormoqda.



1.20-rasm. Toshkent yoʻlovchi vagonlarini ishlab chiqarish va taʼmirlash zavodi

Sanoat korxonasi Toshkent shahrining qulay transport tarmogʻiga ega boʻlgan markaziy qismlaridan birida, yaʼni aeroport, temir yoʻl va avtobus stansiyalari yaqinida joylashtirilgan (1.20-rasm).

Toshkent yoʻlovchi vagonlarini ishlab chiqarish va taʼmirlash zavodi Angliya, Germaniya, Rossiya, Gollandiya, Polsha, Finlyandiya, Yaponiya,

Janubiy Koreyadan keltirilgan zamonaviy ishlab chiqarish liniyasi va jihozlari bilan ta`minlangan.

Zavod hududining umumiy maydoni 103000 m² ga teng bo`lib, bundan 54987 m² maydonda: vagon qurish, g`ildirak-arava ta`mirlash, elektr sovutkich, vagon kuzovi, isitish va suv ta`minlash, ichki jihozlarni ta`mirlash, akkumulyator, yordamchi-tayyorlov, ishlab chiqarish va tayyorlov, bo`yash, tajriba-sinov o`tkazish, yog`ochni qayta ishlash, vagon detallarini dekorativ qoplamalarini olish va ishlab chiqarish sexlari joylashgan.

O`zbekistonning mashinasozlik sohasida 80 yildan beri muvaffaqiyatli ishlab kelayotgan “Chirchiq transformator zavodi” OAJ kuchli tok transformatorlari va transformator podstansiyalari komplektini ishlab chiqarish bilan bir qatorda, kuchli tok, maxsus va boshqa turdagi transformatorlarni ta`mirlash ishlari bilan ham shug`ullanib kelmoqda.



1.21-rasm. Chirchiq transformator zavodining bosh sexi

Bosh sex binosi uch oralikli bo`lib, to`liq temirbeton karkasda loyihalangan. Bino stropil konstruksiyalari temirbeton segmentli fermalardan iborat bo`lib, ularni ustidan temirbeton yopma plitalari yotqizilgan. Bino o`rta oralig`i ko`prik krani bilan jihozlangan (1.21-rasm).

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Sanoat binolari funksional vazifasiga ko`ra qanday guruhlarga bo`linadi?
2. Sanoat binolarining hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimiga ko`ra qanday tasniflanadi?

3. Sanoat binolarida qo`llaniladigan qanday ko`tarma-transport uskunalarini bilasiz?

4. Ishlab chiqarish korxonalarida qo`llaniladigan ko`priksimon kranlar haqida nimalar bilasiz?

5. Ishlab chiqarish korxonalarida qo`llaniladigan osma kranlar haqida nimalar bilasiz?

6. Chet elda barpo etilgan qanday zamonaviy sanoat korxonalarini bilasiz?

7. O`zbekistonda qanday ishlab chiqarish sanoat korxonalari mavjud?

2. Sanoat binolarini loyihalash

2.1. Sanoat binolariga qo`yiladigan asosiy talablar

Sanoat korxonalariga qo`yiladigan asosiy talablar 4 guruhga bo`linib, quyidagilardan iborat:

1. *Funksional talab* – sanoat binolariga o`rnatilgan asbob-uskunalar ishlab chiqariladigan mahsulotlarni sifatli va to`la yig`ishini ta`minlashidir. Bu talab binoning hajmiy-rejaviy yechimi va tuzilmasi, sanoat binosi ko`tarish-tashish jihozlari, isitish, yoritish, ventilyatsiya holatini o`z ichiga qamrab olib, sanoat korxonasidagi ishlab chiqarish jarayonining ijobiy tomonga o`zgarishiga va rivojlanishiga xizmat qiladi.

2. *Texnik talab* – binoning mustahkam, bikir, chidamli bo`lishi, ishchilar uchun xavfli bo`lgan yong`in va portlashdan himoya qilish hamda binoni industrial usul bilan barpo etilishini ta`minlaydi. Ushbu talab bino sanitar-texnik va muhandislik jihozlariga ham taalluqli hisoblanadi.

Sanoat binolarini loyihalash va qurish davrida bino konstruksiyalarini mustahkam, bikir va chidamli bo`lishi uning ishonchliligini ifodalaydi. Binoning ishonchliligi deb undan hisobiy foydalanish davri mobaynida kuchlar va ta`sirlar ostida ishlash qobiliyatini yo`qotmasligiga aytiladi.

3. *Me`moriy-badiiy talab* – sanoat binolari tashqi qiyofasi ko`rimli, badiiy tomonlari qoniqarli bo`lishi tushuniladi. Bino memorchiligi kompleks imoratlar

va atrof-muhit bilan uyg'unlashgan hamda ichki interer ko`rinishi chiroyli, ishchilar uchun shinam bo`lishi talab etiladi.

Sanoat binolarining tashqi ko`rinishi chiroyli, elementlari o`zaro to`g`ri proporsional va ritm talablariga javob berishi uchun montaj va parдоз ishlarining sifati yuqori bo`lishiga bog`liq.

4. *Iqtisodiy talab* – binoni barpo etish va undan foydalanish davrida kam harajat qilishni talab etadi. Bu talab asosida hajmiy-rejaviy, tuzilmaviy va badiiy-me`morchilik kabi xususiyatlari yaxshi bo`lgan loyihalar tanlab olinadi. Bunda qurilish narxini kamaytirish uchun mahalliy qurilish materiallarini ishlatish lozim.

2.2. Sanoat qurilishida bir xillash va bir-biriga moslashtirish

Sanoat bino va inshootlarini bir xillashtirish va bir-biriga moslashtirish qurilish konstruksiyalarini ishlab chiqarish sohasini industriallashtirish imkoniyatini beradi.

Unifikatsiya – bino va tuzilmalarning hajmiy-rejaviy parametrlarini va elementlar sonini shakli va tuzilmasiga qarab bir xil o`lchamga keltirib olishga aytiladi. Bu esa konstruksiyalarni tayyorlash texnologiyasini soddalashtirish va montaj ishlarini tezlashtirish imkonini beradi.

1962 yilda unifikatsiyalashgan namunaviy oraliq (UNO) va unifikatsiyalashgan namunaviy seksiya (UNS)lardan iborat bo`lgan qulay va har xil shaklga ega bo`lgan namunaviy loyihalashga o`tilgan.

UNO – binolar oralig`i bo`lib, bir xil uzunlikda eni, balandligi va tuzilmaviy holatiga qarab chiqarayotgan mahsuloti texnologik jihatdan bir-biriga yaqin bo`ladi.

UNS – bu binoning alohida bir qismi bo`lib, unda tuzilmaviy holati bir xil bo`lgan bir necha xil mahsulot chiqaradigan korxonalar joylashishi mumkin.

Sanoat binolarida turli funksional-texnologik jarayonlarning kechishidan qat'iy nazar, ularni loyihalash davrida yagona modul tizimiga asoslangan unifikatsiyalashgan hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlardan foydalaniladi.

Ushbu gabarit o'lchamlari asosida sanoat binosi hajmiy-rejaviy element (seksiya)larining nomenklaturasi ishlab chiqilgan. Sanoat binosi namunaviy seksiyasining hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimiga doir misol 2.1-rasmda keltirilgan.

Binolarning hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlarini unifikatsiya qilishda *modul tizimidan* foydalaniladi.

Sanoat bino o'lchamlari va ularning konstruktiv tuzilmalari, sanitar-texnik jihozlari va boshqa elementlari muayyan bir qonuniyat asosida modul tizimiga bo'ysinadi.

Sanoat qurilishida asosiy modulga bo'ysingan holda katta modullar ham qo'llaniladi (masalan, 6M -600 mm, 12M -1200 mm).

Unifikatsiya qoidalariga va binoni parametrlariga qarab, bir qavatli sanoat binolarining:

-oraliq eni 12, 18, 24, 30, 36 m va undan yuqori;

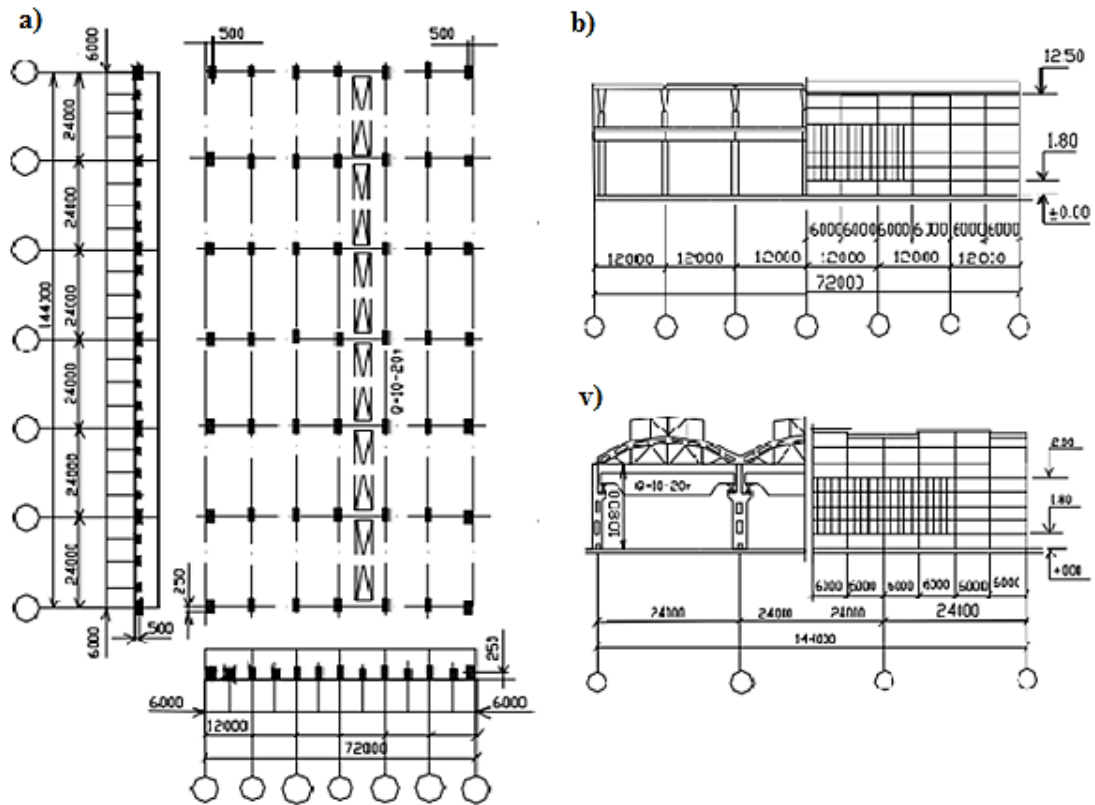
-ustun qadami–chetki qatorlarda 6m (12m), o`rta qatorlarda 6 va 12 m;

-balandligi (poldan tuzilma pastigacha) 3 m dan 6 m gacha bo`lsa 0,6 m dan oshib boradi, 7,2 m dan 18 m gacha bo`lsa 1,2 m dan oshib boradi.

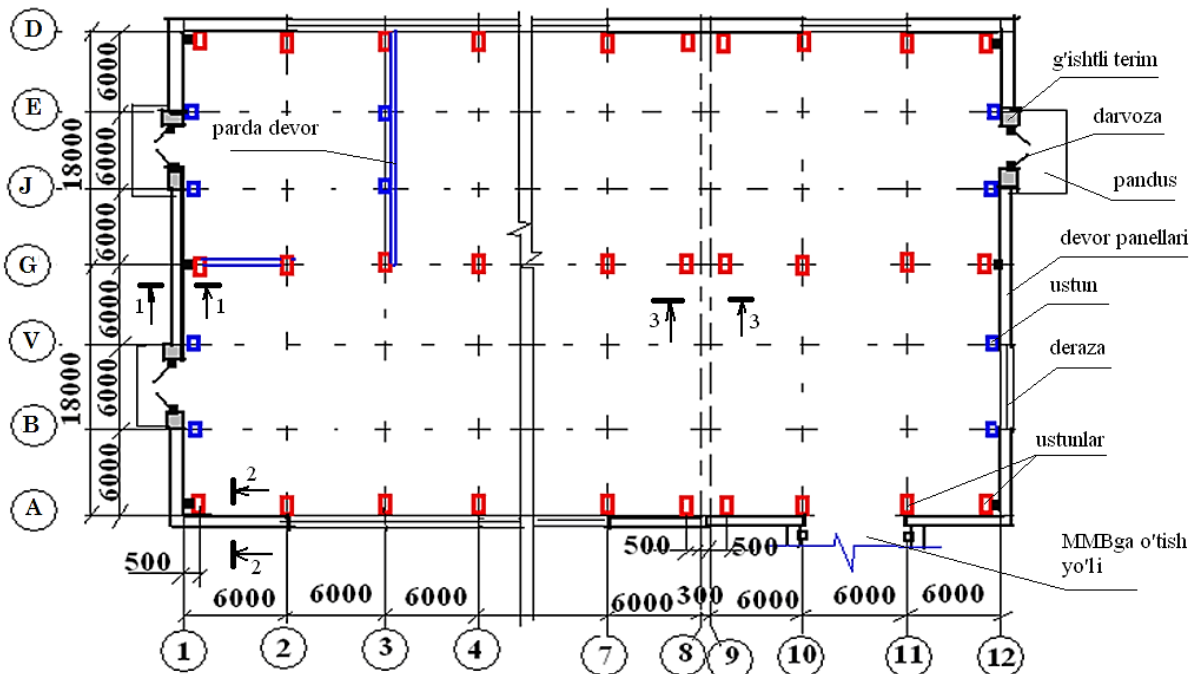
Unifikatsiyalashgan hajmiy-rejaviy va tuzilmaviy yechimli sanoat binolaridan foydalanish tuzilmaviy elementlarini rejalash o`qlariga bog`lash qoidalari asosida amalga oshiriladi.

Bir qavatli sanoat binosining tarhi va konstruktiv elementlarni bog`lovchi o`qlarga bog`lanish turlarini 2.2-rasmda ko`rib chiqamiz. Bunda karkasli binolarda chetki elementlar va devorlar bo`ylama rejalash o`qlariga nisbatan “nolli”, “250 mm” va “500 mm”ga bog`lanadi.

Bir qavali sanoat binolari chetki qator ustunlarini va tashqi devorlarini bo`ylama o`qlarga bog`lashda odatda “nolli bog`lanish qo`llaniladi.



2.1-rasm. Bir qavatli sanoat binosi namunaviy seksiyasining hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimiga doir misol
 a) unifikatsiyalashgan seksiya tarhi; b) bo'ylama qirqim va tarz; v) ko'ndalang qirqim va tarz.



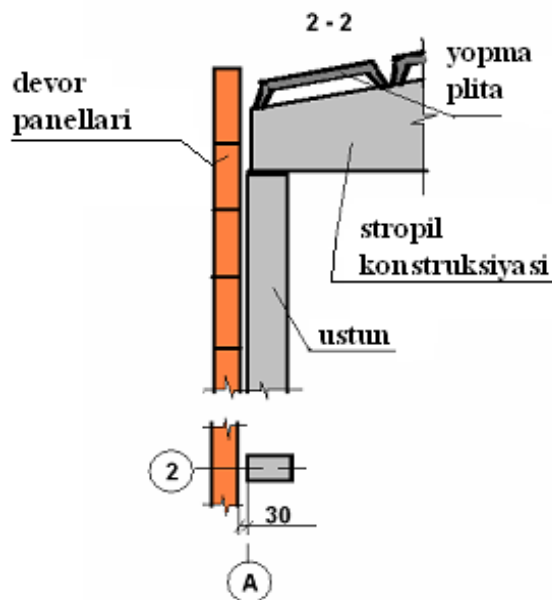
2.2-rasm. Bir qavatli sanoat binosining tarhi
 "Nolli" bog'lanish (2.3-rasm) quyidagi hollarda qo'llaniladi:

- ustunlar qadami 6 m va 12 m bo`lgan ko`prik kransiz temirbeton karkasli binolarda;
- chetki qator ustunlar qadami 6 m va 12 m bo`lib, kranga ega bo`lmagan va devor panellari qo`llanilgan metall va aralash karkasdan iborat binolarda;
- chetki ustun qadami 6 m va umumiy balandlik 14,4 m gacha bo`lib, ko`prik kranli (yuk ko`tarish qobiliyati 20 t gacha) yig`ma temirbeton va aralash karkasdan iborat binolarda.

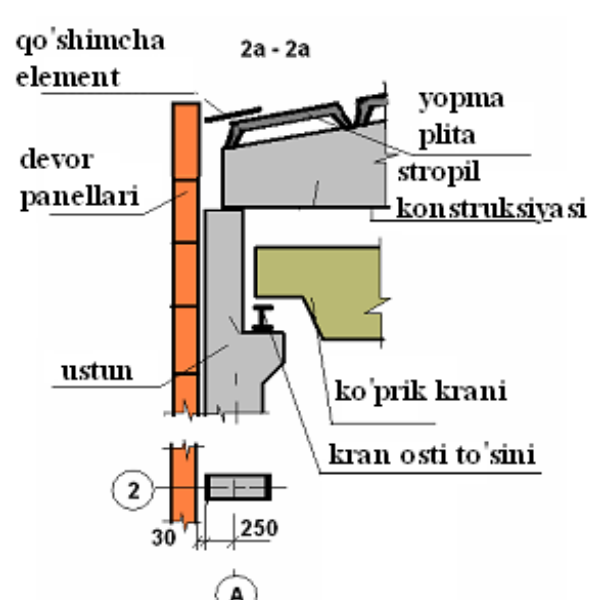
“250 mm”li bog`lanish (2.4-rasm) quyidagi hollarda qo`llaniladi:

- chetki ustunlar qadami 12 m bo`lib, ko`prik kranga ega bo`lmagan va 6 mli devor panellari qo`llanilgan metall va aralash karkasdan iborat binolarda;
- chetki ustun qadami 12 m bo`lib, ko`prik kranli (yuk ko`tarish qobiliyati 20 t gacha) yig`ma temirbeton va aralash karkasdan iborat binolarda;
- chetki qator ustunlar qadami 6 m va umumiy balandlik 12,0 m gacha bo`lib, ko`prik kranli (yuk ko`tarish qobiliyati 30-50 t gacha) yig`ma temirbeton va aralash karkasdan iborat binolarda;

Bunda bog`lovchi o`q o`rta qator ustunlari markazidan o`tadi.

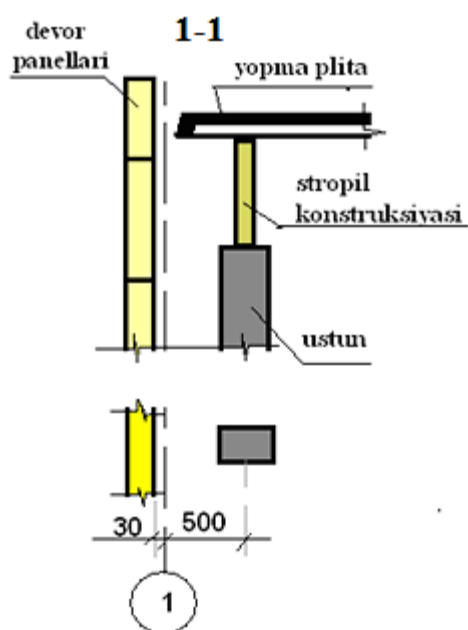


2.3-rasm. Bir qavatli sanoat binolari chetki qator ustunlarini va tashqi devorlarini bo`ylama o`qlarga “nolli” bog`lanishi

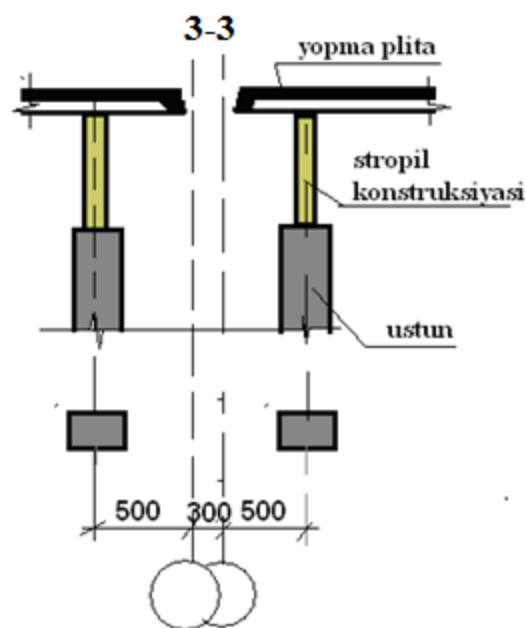


2.4-rasm. Bir qavatli sanoat binolari chetki qator ustunlarini va tashqi devorlarini bo`ylama o`qlarga “250 mm”li bog`lanishi

Bino chetki tomonlarida joylashgan ustunlarni ko'ndalang bog'lovchi o'qdan bino ichki tomoniga 500 mm ga siljiltisa, tashqi devorlarni esa tashqariga qarab 30 mm o'tkazib o'rnatiladi. (2.5-rasm). Ushbu tadbir chetki qator ustunlarini ko'ndalang bog'lovchi o'qlarga bog'lashda qo'shimcha to'suvchi konstruktsiya elementlarini ishlatmaslik uchun qo'llaniladi.



2.5-rasm. Chetki qator ustunlarini ko'ndalang bog'lovchi o'qlarga bog'lash



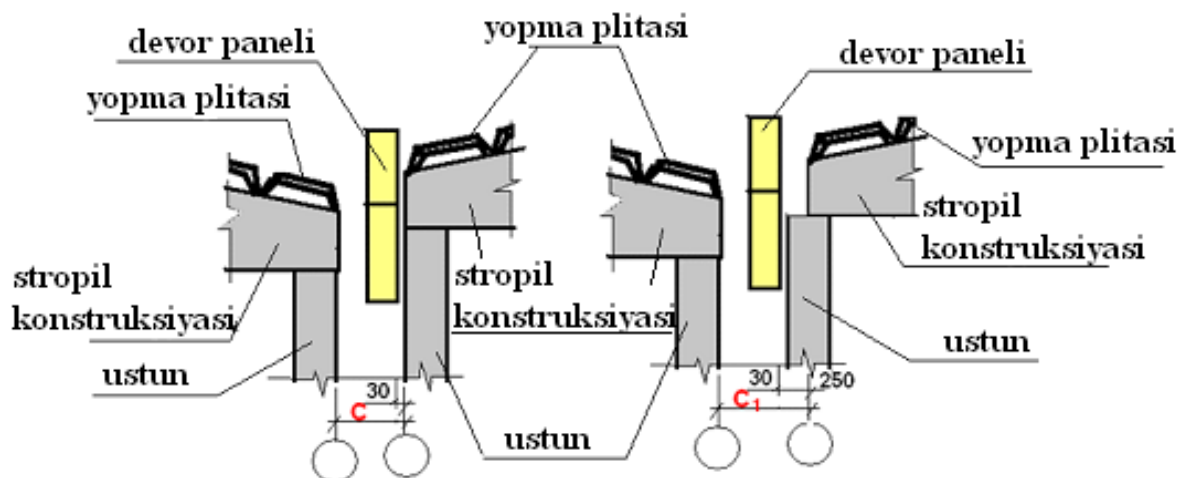
2.6-rasm. Deformatsion chokdagi ustunlarni bog'lovchi o'qlarga joylashtirish

Binoning ko'ndalang yo'nalishdagi harorat choklaridagi ustunlarni o'rnatishda, ko'ndalang bog'lovchi o'qdan har ikkala tomonga 500 mm masofa qoldiriladi (2.6-rasm). Bunda harorat chokidagi ko'ndalang bog'lovchi o'qlar orasidagi masofa 300 mm bo'lishi mumkin.

Sanoat binosida bo'ylama yo'nalishdagi harorat choki yoki yonma-yon joylashgan oraliqlar balandliklari orasida tafovut yuzaga kelganda, bog'lovchi o'qlar orasidagi masofa 2.1-jadvalda keltirilgan (2.7-rasm).

Odatda, me'yoriy hujjatlarda ko'p qavatli sanoat binosi oraliqlarning soni va o'lchami, qavat balandligi va ularning birikmalari hamda ustunlar qadami 6 m bo'lganda 12 metrli oraliqlarda joylashgan to'sinli orayopmalarga ta'sir etuvchi hisobiy yuklar keltiriladi. Shu boisdan ham ko'p qavatli sanoat

binolarining chetki qator ustunlarini bo`ylama o`qlarga bog`lashda to`sinli orayopmaga tushadigan me`yoriy yuklarni hisobga olish lozim.



2.7-rasm. Sanoat binosi bo`ylama yo`nalishdagi harorat choki yoki yonma-yon joylashgan oraliqlar balandliklari orasida tafovut yuzaga kelganda bog`lovchi o`qlarni o`rnatish

2.1-jadval

Sanoat binosida bo`ylama yo`nalishdagi harorat choki yoki yonma-yon joylashgan oraliqlar balandliklari orasida tafovut yuzaga kelganda, bog`lovchi o`qlar orasidagi masofa

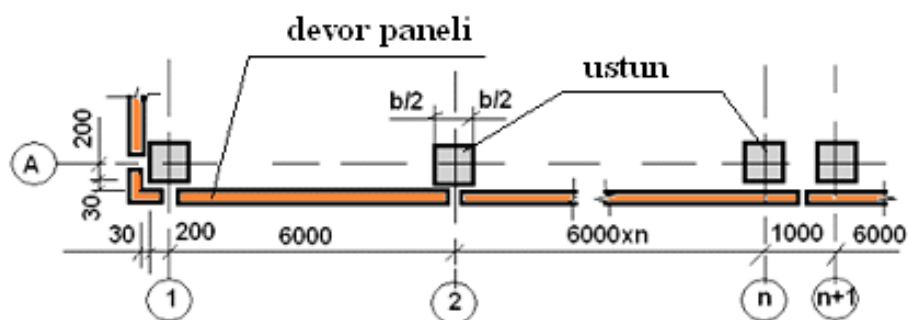
Ustunlarning bog`lanishi, mm		Tashqi to`sovchi osma panellar qalinligi, mm		
yonma-yon oraliqlar balandliklari orasida tafovut	bo`ylama yo`nalishdagi harorat choki	160 va 200	250	300
		bog`lovchi o`qlar orasidagi masofa		
“0” va “0”	“0”	300	350	400
“0” va “250”	“250”	550	600	650
“250” va “250”	-	800	850	900

Ko`p qavatli sanoat binosiga ta`sir etuvchi me`yoriy yuk 5-10 kPa bo`lganda ustun bo`ylama o`qdan tashqariga 200 mm ga siljiriladi. Chetki qator ustunlari ko`ndalang yo`nalishda ham 200 mm ga tashqariga joylashtiriladi (2.8-rasm).

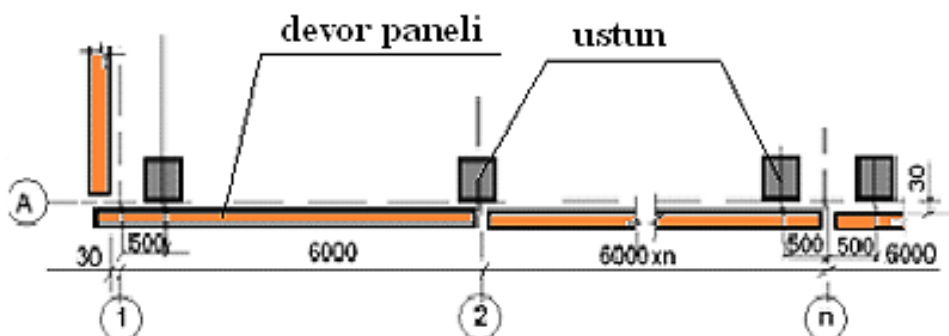
Yuk 10-25 kPa bo`lganda ustun chetki qirradi bo`ylama o`q bilan ustma-ust tushadi. Chetki qator ustunlari esa ko`ndalang o`qdan 500 mm ga ichki tomonga kiritiladi (2.9-rasm).

Harorat choklari quyidagicha o`rnatilishi mumkin:

- bog'lovchi o'qlari orasidagi masofa 1000 mm ga teng bo'lgan ikki qator ustunlar joylashuvida (bunda ustunning geometrik o'qi va bog'lovchi o'q ustma-ust tushadi) 2.8-rasm;
- bir o'qqa bog'langan juft ustunlarning joylashuvida (bunda juft ustunlardan har biri bog'lovchi o'qdan qarama-qarshi tomonga 500 mm ga siljiriladi) 2.9-rasm.



2.8-rasm. Ko'p qavatli sanoat binosiga ta'sir etuvchi me'yoriy yuk 5-10 kPa bo'lgandagi bog'lanish ko'rinishi



2.9-rasm. Ko'p qavatli sanoat binosiga ta'sir etuvchi me'yoriy yuk 10-25 kPa bo'lgandagi bog'lanish ko'rinishi

Shuningdek, osma devor ichki sirti va ustun tashqi qismi orasida 30 mm bo'shliq qoldirilib, u devor va ustunni o'zaro mahkamlash uchun detallarni joylashtirishga xizmat qiladi.

Ko'p qavatli sanoat binosi o'rta qator ustunlarining bog'lovchi o'qlari uning markazidan kesib o'tadi.

2.3. Sanoat binolarining hajmiy-rejaviy yechimiga ta'sir etuvchi asosiy omillar

Sanoat binosining hajmiy-rejaviy yechimi binoda amalga oshirilayotgan texnologik jarayonlar bilan bevosita bog'langan. Texnologik jarayonlar esa

ishlab chiqarish texnologik sxemasini aniqlab beradi. Ushbu texnologik sxemasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotning harakatlanish ketma-ketligi, texnologik asbob-uskunalar xususiyatlari va joylashuvi, korxonada ichidagi ko'tarma-transport uskunalarning turi va yuk ko'tarish qobiliyatini, xona o'lchamlari va o'zaro joylashuvini belgilab beradi.

Sanoat korxonalarini hajmiy-rejaviy jihatdan ratsional rejalashtirish uchun texnologik asbob-uskunalar va tayyor mahsulot gabaritlarini hamda ishlab chiqarish asbob-uskunalarini o'rnatish sxemasini bilish kerak. Shuningdek, texnologik sxemada chiqarilayotgan mahsulot va asbob-uskunalar tasnifi va yuk ko'tarish qobiliyatiga ko'ra binoning qavatlarini qanday bo'lishini aniqlab beradi.

Sanoat binolarini loyihalashda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

- barcha ishlab chiqarish jarayonlariga tegishli xonalar, omborxonalar, ma'muriy va maishiy hamda muhandislik jihozlari uchun ko'zda tutilgan xonalarni imkoni boricha bir binoga jamlash;
- ishlab chiqarish jarayonlarini turli qavat balandliklarida joylashtirilgan variantlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini o'zaro solishtirish asosida bino qavat balandligini qabul qilish;
- bino hajmiy-rejaviy yechimini tanlashda tashqi to'suvchi konstruktsiya maydonini imkoni boricha kamaytirish;
- sanoat binosi oynalarini tabiiy va sun'iy yoritish talablariga muvofiq aniqlash;
- sanoat binosini barpo etishda zavodda tayyor ishlab chiqarilgan muhandislik va texnologik jihozlar bilan ta'minlangan yirik bloklardan foydalanish;
- sanoat binosi hajmiy-rejaviy yechimini ishlab chiqishda bino konstruktsiyalari, texnologik jarayon va ishchilarga vibratsion ta'sir etuvchi jihozlar va tashqi ta'sirlar asosida yuzaga kelgan dinamik kuchlarni kamaytirish lozim.

Loyihalananayotgan sanoat binosining hajmiy-rejaviy yechimi binoning ekspluatatsiya davrida texnologik jarayonni takomillashtirish va modernizatsiya

qilishning optimal shart-sharoitlarini yaratib berishi hamda binoni industrial usul bilan tiklash imkonini berishi kerak.

Ishlab chiqarish binolarini unifikatsiyalashgan gabarit sxemalar, unifikatsiyalashgan oraliq va seksiyalarga asoslangan industrial usul bilan barpo etilishi mumkin.

Sanoat binolarining me`moriy yechimni tanlashda shaharsozlik, qurilish tumani iqlimiy sharoitlari hamda atrofdagi mavjud bino va inshootlarni e`tiborga olib loyihalash lozim.

Binodagi ishlab chiqarish texnologik jarayoni va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning xususiyatlarini e`tiborga olingan holda sanoat binolarini portlab yonish va yonish xavfiga ko`ra quyidagi kategoriyalarga bo`linadi: A, B, V-1, V-2, V-3, V-4, G, D.

Sanoat binosiga avtotransportning kirishini ta`minlash maqsadida binodagi stropil konstruksiyalarga mahkamlangan jihozlar va muhandislik kommunikatsiyalarigacha bo`lgan balandlik 4,2 m dan kam bo`lmasligi kerak.

Binoga temir yo`l transportining kirishi loyihaning texnologik qismida ko`zda tutiladi. Bunda temir yo`l relsining yuqori sathi binoning "toza pol" sathiga teng qilib olinishi darkor.

Sanoat binosi hajmiy-rejaviy yechimini ishlab chiqishda yuqorida bayon etilgan omillardan tashqari quyidagi shart-sharoitlarni hisobga olish kerak.

1. Sanoat binosi xonalarining balandligini aniqlashda sexdagi gabariti katta bo`lgan jihozlar hamda ko`tarma-transport uskunalarining turi va o`lchamini inobatga olish lozim.

2. Sanoat ishlab chiqarish sohalari va ishlab chiqarish jarayonlarining xilma-xilligi sanoat binosi konstruksiyalarini tanlashning ratsional shart-sharoitlarini aniqlash imkonini bermaydi. Buni faqatgina bino namlik rejimi, bug` ajralib chiqish miqdori, kimyoviy ta`sirlarning mavjudligi, yong`in va portlash xavfi kabi ishlab chiqarish xususiyatlarini batafsil tahlil etish orqali aniqlash mumkin.

3. Ko`p qavatli ishlab chiqarish binolarini loyihalash davrida foydali yukning me`yoriy qiymati 500, 1000 va 1500 kg/m³ ga teng bo`lganda ustunlar to`rini 6 x 6 m va 9 x 6 m bo`lsa, 2000 va 2500 kg/m³ bo`lganda ustunlar to`ri 6 x 6 m qabul qilinadi.
4. Ishlab chiqarishda qo`llaniladigan texnologik, energetik va sanitar-texnik jihozlarni tuman iqlimiy tavsiflari va jihozlar xususiyatlariga qarab imkoni boricha ochiq maydonda joylashtirish kerak. Bu usul texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish talab etilgan sanoat sohalarida qo`llaniladi. Bunda ayrim jihozlarni atmosfera ta`siridan himoyalash talab etilsa, u holda ular usti yopiq pana joylar bilan ta`minlanadi.
5. Texnik iqtisodiy ko`rsatkichlari bo`yicha 12 x 12, 12 x 18 va 12 x 24 m bo`lgan kattalashtirilgan ustunlar to`rini qo`llash maqsadga muvofiq. Bunda ishlab chiqarish oqimini binoda istalgan yo`nalishda, ya`ni xoh bo`ylama xoh ko`ndalang joylashtirish mumkin. Shuningdek, texnologik jarayonni o`zgartirish yoki agregatlarni modernizatsiya qilish davrida ustunlarning sonini kamligi hisobiga jihozlar va uskunalarini joydan ko`chirish osonlashadi. Hamda kattalashtirilgan ustunlar qadami sex maydonidan foydalanish koeffitsiyentini 5-10% ga oshirish imkonini beradi.
6. Ayrim hollarda binoda joylashtirilgan ko`tarma-transport uskunalar va jihozlar yonma-yon turgan oraliqlar balandligini turlicha bo`lishiga sabab bo`ladi. Bu esa tom-qoplamasini murakkablashtiradi va qish mavsumida binodan foydalanishni qiyinlashtiradi. Shu boisdan ham, sanoat binosidagi yonma-yon turgan oraliqlar balandligini bir xil qilib olish maqsadga muvofiq.

2.4. Sanoat binolarining konstruktiv yechimlari

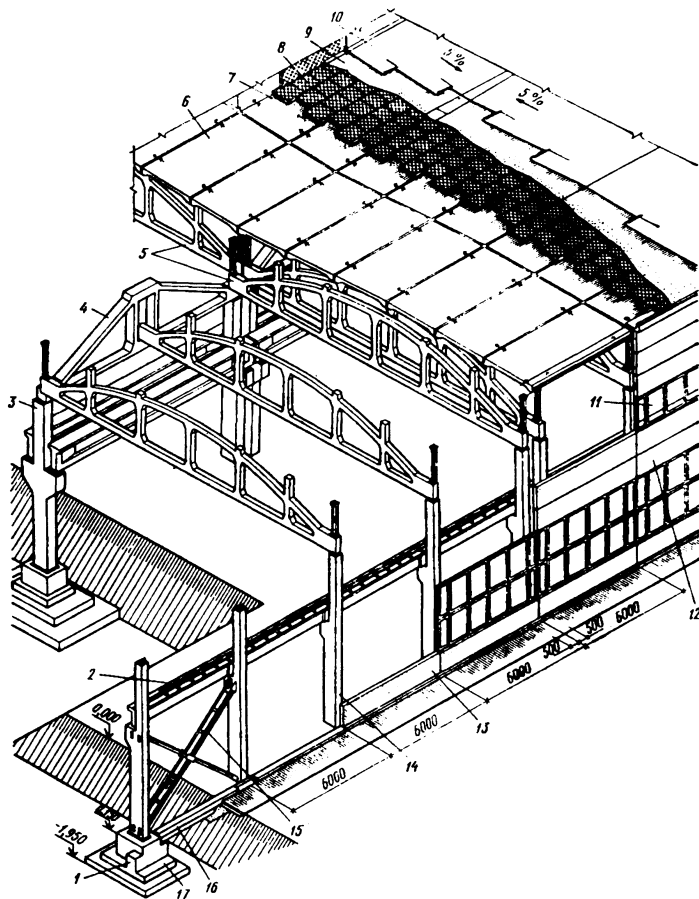
Sanoat binolari konstruktiv yechimiga ko`ra *karkasli*, *karkassiz* va *aralash karkas* sxemalarida loyihalanadi.

Karkassiz bir qavatli sanoat binolari yuk ko`taruvchi devorlardan iborat bo`lib, odatda oralig`i 12 m gacha, balandligi 6 m dan yuqori bo`lmagan va kran

yuk ko'tarish qobiliyati 5 t gacha bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Bunda stropil konstruksiya tayangan yuk ko'taruvchi devorni tashqi yoki ichki tomonidan (pilyastra) devordan bo'rtib chiquvchi ustun bilan kuchaytiriladi. Karkassiz ko'p qavatli sanoat binolari kam tarqalgan.

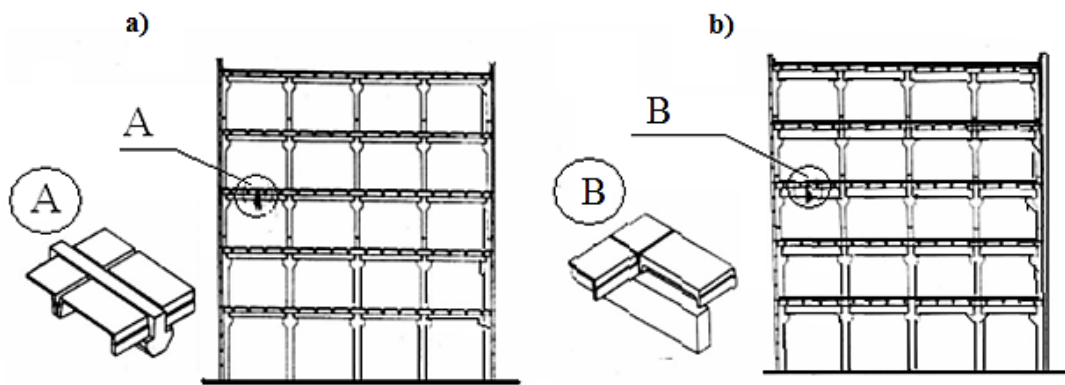
Bir qavatli sanoat binolarini asosan to'liq karkasli qilib loyihalanadi.

Karkasli sanoat binolari konstruksiyasi fazoviy tizimdan iborat bo'lib, harorat bo'lagi oralig'ida yopma plitalar va bog'lovchilar bilan birlashtirilgan ko'ndalang ramalardan, hamda ayrim hollarda stropila osti tuzilmalari va boshqa elementlardan tashkil topadi. Bunda ko'ndalang ramalar ustun va stropil tuzilmalardan iborat bo'ladi. (2.10-rasm).



2.10-rasm. Bir qavatli sanoat binosining temirbeton karkasi
 1-yig'ma poydevor ustunchasi;
 2-kran osti to'sini;
 3- o'rta qator ustuni;
 4-stropil osti fermasi;
 5-stropil fermasi; 6-yig'ma temirbeton yopma plitasi;
 7- bug' izolyasiya qatlami;
 8- issiqlik izolyasiyasi;
 9- sement-qum qarishmasi;
 10- tom qoplama qatlami;
 11-oyna; 12-osma devor paneli; 13-sokoldagi panel;
 14- chetki qator ustuni;
 15-ustunlararo xoch bog'lagich;
 16-poydevor to'sini;
 17- yig'ma poydevor.

Karkasli tizimda gorizontal va vertikal yuklarni karkas elementlari qabul qiladi. Tashqi devor sifatida esa osma panellar qo'llanilib, ular to'siq vazifasini bajaradi.



2.11-rasm. Ko`p qavatli sanoat binolarining karkaslari
 a) orayopma plitalarni rigel tokchasiga tayangan holati; b) orayopma plitalarni rigelga tayangan holati.

Ko`p qavatli sanoat binolarining yig`ma temirbeton karkasini tugunlari bikir mahkamlangan ramalardan iborat bo`ladi. (2.11-rasm).

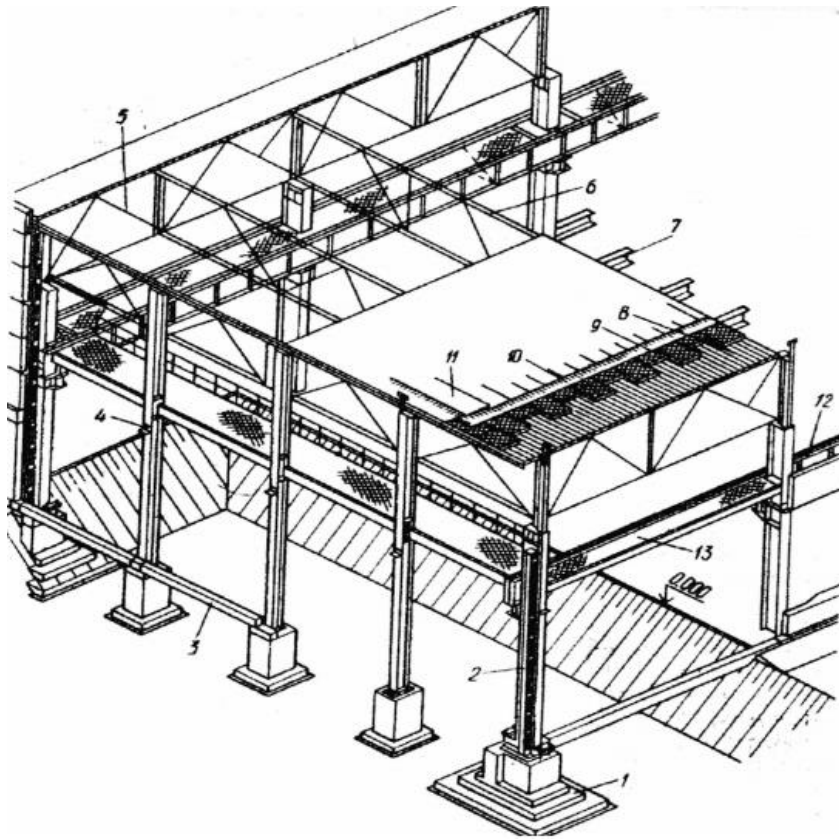
Karkasli konstruktiv yechim bino xonalarini erkin rejalash, yig`ma elementlarni maksimal unifikatsiya qilish hamda bir va ko`p qavatli sanoat binolarining samarali iqtisodiy yechimini aniqlash imkoniyatini beradi.

Yig`ma temirbeton karkasli binolarning ijobiy tomonlari: ularning mustahkamligi, chidamliligi va yong`inbardoshliligi bo`lsa, salbiy tomonlari katta massaga egaligi, yig`ma konstruksiyalarni o`zaro biriktirish ishlarining murakkabligi va rekonstruksiya qilishning qiyinligidadir.

Metall konstruksiyadan iborat bo`lgan sanoat binolari yig`ma temirbetonga nisbatan kam mehnat va material sarfi, tez vaqt oralig`ida montaj qilish va ta`mirlash imkoniyatini borligi bilan farq qiladi. (2.12-rasm). Biroq, metall konstruksiyaning korroziya bo`lishi, kam yong`inbardoshliligi va qimmatligini ham hisobga olish lozim. Shu boisdan ham po`lat materialining tanqisligi metall konstruksiyani faqat bino oralig`i 24 m dan ortiq, balandligi 15 m dan yuqori va kranlarning yuk ko`tarish qobiliyati 50 t ko`p bo`lgan vaziyatlarda qo`llaniladi.

Aralash karkas tizimida ishlangan bir qavatli sanoat binolari odatda ikki oraliqli bo`lib, binoni tashqi perimetri bo`yicha yuk ko`taruvchi devorlar joylashtirilsa, ichki tomoniga ustunlar o`rnatiladi. Bugungi kunda aralash karkas tizimdagi sanoat binolari loyihalanmaydi, ammo ushbu sxema bo`yicha barpo

etilgan alohida obyektlar mavjud bo`lib, ular hozirgi davrgacha ekspluatatsiya qilinmoqda.



2.12-rasm. Bir qavatli sanoat binosining metall karkasi
1 – poydevor; 2 – asosiy karkas ustuni;
3 – poydevor to`sin; 4 – faxverk ustuni;
5 – stropil osti fermasi; 6 – stropil fermasi;
7 – tayanch; 8 – po`lat profnastil;
9 – bug` va issiqlik izolyasiya qatlamlari;
10 – sement-qum qorishmasi;
11 – gidroizolyasiya qatlami;
12 – po`lat kran osti to`sin;

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Sanoat binolariga qo`yiladigan funksional talab nimadan iborat bo`ladi?
2. Sanoat binolariga qo`yiladigan texnik talab qanday?
3. Sanoat binolarining me`moriy-badiiy va iqtisodiy talablari haqida nimalar bilasiz?
4. Unifikatsiya deb nimaga aytiladi?
5. Sanoat binolarini loyihalashda yagona modul tizimi haqida nimalar bilasiz?
6. “Nolli” bog`lanish qanday hollarda qo`llaniladi?
7. “250 mm”li bog`lanishning qo`llanilishi qanday omillarga bog`liq bo`ladi?
8. Sanoat binolarida harorat choklari qanday o`rnatilishi mumkin?
9. Sanoat binolarini loyihalashda nimalarga e`tibor berish kerak?

10. Sanoat binosi hajmiy-rejaviy yechimini ishlab chiqishda qanday shart-sharoitlarni hisobga olish lozim?

11. Sanoat binolarining qanday konstruktiv yechimlarini bilasiz?

12. Bir qavatli sanoat binosining temirbeton karkasi qanday elementlardan tashkil topadi?

13. Metall konstruksiyadan iborat bo`lgan sanoat binolari yig`ma temirbeton karkasli binolardan nimasi bilan farq qiladi?

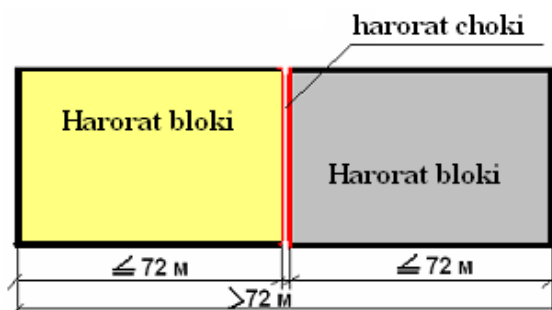
3. Sanoat binolarini loyihalashning maxsus masalalari

3.1. Sanoat binolarining deformatsion choklari

Tarhdagi o`lchami katta yoki oraliq balandliklari har xil bo`lgan sanoat binolarida deformatsion choklar ko`zda tutiladi. Ushbu deformatsion choklar qo`llanilishiga ko`ra: *harorat*, *cho`kish* va *zilzilabardoshlilik* choklariga bo`linadi.

Haroratga oid choklarning asosiy maqsadi ichki va tashqi haroratlarining o`zgarishi natijasida binoda yuz beruvchi deformatsiya ta`siridan yoriqlar hosil bo`lishini oldini olishdir. Harorat choklari binoni vertikal yo`nalishda butun balandligi bo`ylab ajratib, bloklarning bir biriga nisbatan mustahkam holda gorizonta yo`nalishdagi siljishi yoki ko`chishini ta`minlaydi.

Haroratga oid chok masofasini sanoat binosining konstruktiv yechimi, qurilish tumani iqlimiy mintaqasi va ichki havo haroratiga ko`ra belgilanadi.



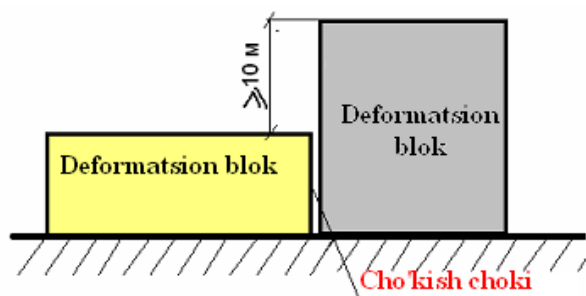
3.1-rasm. Temirbeton karkasdan iborat sanoat binosini harorat bloklariga ajratish sxemasi

Masalan, temirbeton karkasdan iborat bo`lgan sanoat binosi harorat blokining uzunligi: 60 m (isitiladigan bo`lsa) va 40 m (isitilmaydigan bo`lsa) bo`lishi mumkin.

Shuningdek, harorat blokining uzunligi 20% ga uzaytirilishi ham mumkin (3.1-rasm).

Ushbu ko`rinishdagi cho`kish quyidagi hollarda yuz berishi mumkin:

- bino bloklarining balandliklari orasidagi tafovut 10 m dan ortiq bo`lsa (3.2-rasm);
- asosga tushadigan yuk turli xil bo`lsa;
- har xil jinsli gruntlardan iborat asosda (3.3-rasm).



Metall karkasli sanoat binolari uchun harorat blokining uzunligi 200 – 230 m bo`ladi.

3.2-rasm. Sanoat binosi alohida bloklarining balandliklari orasidagi tafovut 10 m dan ortiq bo`lganda cho`kish chokining joylashish sxemasi



3.3-rasm. Sanoat binosi alohida bloklari har xil jinsli gruntlardan iborat asos ostida bo`lgan cho`kish chokining joylashish sxemasi

Harorat choklari yonma-yon joylashgan juft ustunlar yordamida hosil qilinadi.

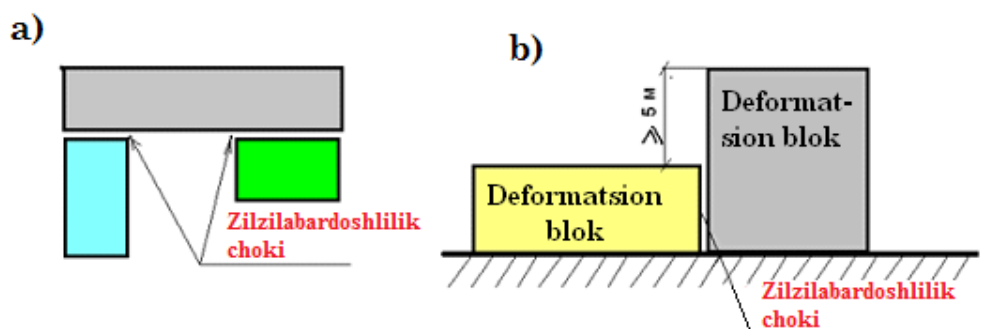
Cho`kish choklari bino alohida bloklarining har xil cho`kishi kutilgan vaziyatda qo`llaniladi.

Cho`kish choki binoni vertikal yo`nalishda butun balandligi bo`ylab, hatto poydevorlarni ham ajratib turadi. Cho`kish choklari bino bloklari orasiga yonma-yon joylashgan juft ustunlarni joylashtirish yordamida hosil qilinadi.

Zilzilabardoshlilik choki zilzilaviy hududlarda qo`llaniladi.

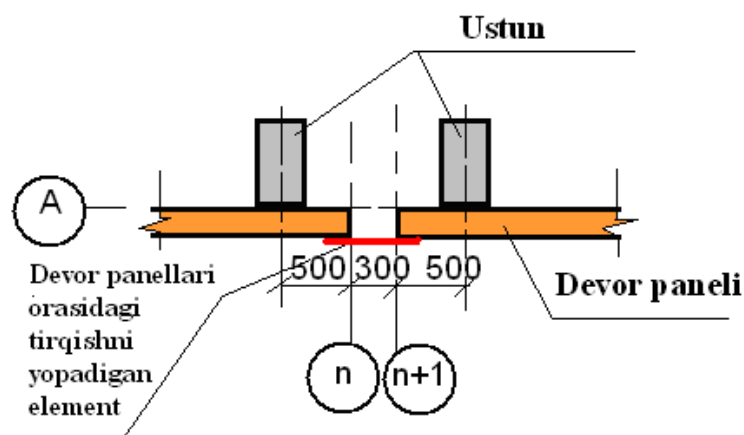
Zilzilabardoshlilik choklari quyidagi hollarda qo`llaniladi:

- sanoat binosi tarhda murakkab shaklga ega bo`lsa (3.4,a-rasm);
- sanoat binosi yonma yon joylashgan bo`laklarining balandliklari orasidagi tafovut 5 m va undan ortiq bo`lsa (3.4,b-rasm).



3.4-rasm. Sanoat binolarida zilzilabardoshlilik choklarini joylashtirish sxemasi
a) tarhda murakkab shaklga ega bino; b) bino yonma yon joylashgan bo`laklarining balandliklari orasidagi tafovut 5 m va undan ortiq.

Zilzilabardoshlilik choki binoni balandligi bo`yicha alohida bo`laklarga ajratadi. Ammo, poydevorda qo`llanilmasligi ham mumkin.



3.5-rasm. Sanoat binosi alohida bloklarining orasidagi deformatsion chok

Zilzilabardoshlilik chokning masofasini QMQ 2.01.03-96 “Zilzilaviy hududlarda qurilish”da belgilangan o`lchamda qabul qilish tavsiya etiladi.

Sanoat binosiga ta`sir etuvchi yuklar bo`yicha hisoblash amalga oshirilgach, so`ng zilzilabardoshlilik chokining o`lchami belgilaniladi. Namunaviy loyiha bo`yicha qurilgan bir qavatli sanoat binosi alohida bloklarining orasidagi deformatsion chokning eni 300 mm ga teng qabul qilinadi (3.5-rasm).

3.2. Sanoat binolarini shovqindan himoya qilish

Shovqin deb odamlarga yoqmaydigan, kayfiyatiga salbiy ta`sir etib, eshitib tushunishiga xalaqit beruvchi tovushga aytiladi. Odamga shovqinning ta`siri uning bosim sathiga, chastotasiga va uzoq muddatli ta`sir darajasiga bog`liq bo`ladi.

Yoqimsiz tovush, uzoq vaqt ta`sir etadigan shovqin odamlarning psixologiyasiga salbiy ta`sir etib, ish qobiliyatini keskin tushirib, har xil kasbiy kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo`lishi mumkin. Shuningdek, 130-140 dB dan ortiq shovqin odam qulog`ida og`riq paydo qiladi va hatto quloq pardalarini shikastlanishiga olib keladi.

Shu boisdan ham sanoat binosida ishchi-xizmatchilarning o`zlarini yaxshi his etishi va ko`tarinki kayfiyatda ishlashi uchun ularni shovqin ta`siridan himoya qilish lozim. Buning uchun birinchi navbatda shovqin manbalarini aniqlash lozim.

Bugungi kundagi texnogen va demografik o`shish natijasida shovqin manbalari ham keskin oshib bormoqda. Asosan shovqin manbaini ikki guruhga ajratish mumkin:

- bino ichidagi shovqin (sanitar-texnik va muhandislik uskunalari, har xil elektr asboblari va h.k.).
- bino tashqarisidagi shovqin (transport, sanoat hududlaridagi ishlab chiqarish jarayonidan chiqayotgan shovqin va boshqalar.)

Tovush bosimining sathini odamlarga ta`sir darajasiga bog`liq holda shovqinni uch guruhga bo`lish mumkin.

I guruh – tovush bosimining sathi 40 dB gacha bo`lib, bunda tovush kuchsiz bo`lib, odam bu tovushlarga uncha ahamiyat bermaydi; II-guruh - tovush bosimining sathi 40 dB dan 80-90 dB gacha bo`lib, bunda shovqin manbai radio, televizor, o`zaro so`zlashish va boshqalar bo`lib, bu tovushlarni odam qulog`i barchasini qabul qiladi va bu diapazonda tovush sifatlarini ajrata oladi; III guruh – tovush bosimining sathi 90 dB dan 120-130 dB gacha bo`ladi. Agar shovqin

100-120 dB sathda bo`lsa eshitish azolariga zararli ta`sir etishi, 120-130 dB dan yuqori bo`lsa, quloq pardasini shikastlashi mumkin.

Past sathdagi davomli shovqin ham odamlarning asabiga zararli ta`sir ko`rsatishi mumkin.

Amaliyotda odamlarni shovqin ta`siridan himoya qilishda va shovqinga qarshi kurashishda quyidagi uslublar qo`llaniladi:

1. Tovush manbaining o`zida;
2. Tovush yutuvchi materiallar yordamida;
3. Shovqinga qarshi izolyasiya;
4. Me`moriy rejaviy-yechimlar yordamida.

Binolarda shovqinning asosiy tarqalish qonuniyatlarini (turlarini) ko`rib chiqamiz.

Agar tovush manbai bino konstruksiyalariga bog`lanmagan bo`lsa, ya`ni, radiokarnay tovush kuchaytirgich, unda tovush energiyasi xonani ajratib turuvchi to`siqning tebranishi tufayli uzatilsa, bunday shovqin havo shovqini deb ataladi. Yopmaga yoki boshqa konstruksiyalarga ta`sir etayotgan zarba ta`siridan bino xonalariga tarqalayotgan tovush zarba shovqini deb ataladi. Zarba shovqini odamlar qadami va mexanik kuch (bolg`a) zarbasidan hosil bo`ladi.

Vibratsiyalanadigan konstruksiyalardan uzatiladigan shovqin konstruksiyaga mahkam bog`langan vibratsiyalanadigan asboblari, nasoslar, ventilyatsiya va lift qurilmalaridan tarqalib, bunday shovqin strukturaviy shovqin deb ataladi.

Sanoat binolarini loyihalashda binoning maqsadga muvofiqlik talabiga asosan, shovqinga qarshi tadbirlar ko`rilishi lozim. Sanoat binosi ichida hosil bo`lib, so`ng tarqalayotgan shovqinga qarshi ayrim tadbirlarni ko`rib chiqamiz. Bu tadbirlar quyidagi uslublar asosida amalga oshiriladi:

1. Me`moriy-tarhiy yechimlar yordamida;
2. Tovush yutuvchi materiallar yordamida;
3. Havo shovqinidan tovush izolyasiyasi yordamida;

4. Zarba shovqinidan izolyasiya qilish yordamida;

5. Vibratsiyalanadigan mexanizmlarni izolyasiya qilish yordamida.

Bino loyihasining asosan tarhini chizishda shovqin manbalarini asosiy xonalardan yetarli darajada uzoqlashtirish lozim. Bu uslub yordamida tovush manbasidan tarqalayotgan shovqinni 10-20 dB ga kamaytirish mumkin.

Havo shovqinidan tovush izolyasiyasi uchun tovush qaytarish koeffitsiyenti nisbatan katta bo`lgan yaxlit tashqi to`siq konstruksiyalarni qo`llash, ikki va undan ortiq qatlamli derazalar o`rnatish, darvoza va eshiklarga qo`shimcha tovush yutuvchi materiallar qoplash va devorni ko`p qatlamli konstruksiyalarni qo`llash orqali erishish mumkin. Bu tadbirlar yordamida tovush manbasidan tarqalayotgan shovqinni past chastotalarda 30-40 dB ga va yuqori chastotalarda 50-70 dB gacha tovush izolyasiyasini ta`minlash mumkin.

Tovush yutish koeffitsiyenti nisbatan katta bo`lgan akustik materiallar bilan qoplangan to`siq konstruksiyalar yordamida shovqinni taxminan 20 dB gacha kamaytirishi mumkin.

Zarba shovqinidan izolyasiya quyidagilardan iborat. Ma`lumki, zarba shovqini odamlar qadamidan, alohida zarba beruvchi mexanik va boshqa kuchlar ta`siridan tarqaladi. Bu shovqinni pasaytirish uchun zarbani uzatuvchi konstruksiyalar orasiga zarbani so`ndiruvchi tovushdan izolyasiyalovchi materiallar qo`yiladi.

Sanoat binolarining ora yopmalariga tebranuvchi mexanizmlar yoki vibratorlar mahkamlab qo`yilgan bo`lsa, undan strukturaviy shovqin binoning barcha konstruksiyalari bo`yicha tarqaladi. Tarqalayotgan shovqinni kamaytirish maqsadida tebranuvchi mexanizm bilan konstruksiya orasiga vibroizolyasiya va elastik materiallar, amortizatorlar qo`yiladi.

Ma`lumki, sanoat binolarida ishlab chiqarish jarayoni, ko`pincha ma`lum bir shovqin bilan amalga oshiriladi.

Sanoat binolaridagi shovqin manbalaridan quyidagi turdagi shovqinlar tarqaladi:

1. Havo shovqini; 2. Zarba shovqini; 3. Strukturaviy shovqin.

Bir qavatli sanoat binolarida asosan havo shovqini kuzatiladi. Zarba va asosan strukturaviy shovqin esa ko`p qavatli binolarda uchraydi. Muhandislik va ishlab chiqarish qurilmalarini tebranishi (vibratsiya), zarbasi va havo shovqini o`rab turuvchi konstruksiyalarda tebranishni uyg`otib, ular o`z navbatida tovush manбайдan ancha uzoq masofalarga ham shovqin to`lqinlarining tarqalishiga sabab bo`ladi.

Ko`pincha sanoat binolarida shovqinli muhitni yaxshilash uchun qurilish akustikasining shovqinga qarshi kompleks uslublaridan to`la yoki butunlay foydalanmaganligi sababli, bu binolarda shovqinga qarshi tadbirlarning qiymatini oshib ketishiga olib keladi. Qurilish akustikasining shovqinga qarshi uslublariga quyidagilarni keltirish mumkin: tovush izolyasiyasi, tovush yutuvchanlik, tovushni ekran (to`siq) bilan to`shish, ratsional hajmiy-tarixiy yechim, ratsional konstruktiv yechim.

Loyiha qilishda qurilish akustikasining shovqinga qarshi uslubi yordamida hisoblash uchun dastlab sanoat bino xonalarida tovush bosimining kutilgan sathini aniqlash lozim.

Tovush manbaining to`liq akustik xossasining ko`rsatkichi tovush quvvatidir. Bu shovqin ko`rsatkichi binoni tovush izolyasiyasiga, hajmiy va tarixiy yechimiga, arxitekturasiga bog`liq emas. Shu sababli ishlab chiqarish qurilmasining bu ko`rsatkichi, uni ishlab chiqargan zavodning texnik hujjatida ko`rsatilgan bo`ladi. Shunday qilib, tovush manbaining, ya`ni ishlab chiqarish qurilmasining texnik pasporti, ularning xonada o`rnatilish joyi va soni aniq bo`lsa, tovush bosimining sathlari yig`indisini aniqlash mumkin. Aniqlangan kattalikni tovush bosimining ruxsat etilgan sathi bilan solishtirish mumkin.

Agar tovush manbai izolyasiya qilingan qo`shni xonada bo`lib, shovqin to`siq konstruksiyalar orqali o`tsa, unda hisobiy nuqtada tovush bosimining kutilgan sathi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$L_i q L_w - \Delta L_{wi} - 10 \cdot \lg B_i \text{ Q6 dB,}$$

$$\Delta L_{wi} \text{ q } 10 \cdot \lg B_{sh} - 10 \cdot \lg S_i \text{ Q } R_i,$$

Bu yerda $L_w \text{ q } 10 \lg \sum_{R}^m 10^{0,1L_{wR}}$ - xonadagi barcha tovush manbalaridan taralayotgan tovush quvvatini oktava sathining yig`indisi;

m – xonadagi tovush manbalarining soni;

B_i va B_{sh} - berilgan oktava polosa chastotasida izolyasiya qilingan va shovqinli xonaning doimiy kattaligi, m^2 ;

S_i – izolyasiya qilingan xonaga shovqin o`tkazayotgan to`siq konstruksiyasi yuzasi, m^2 ;

R_i – to`siqning havo shovqinidan izolyasiyasi, dB.

Shovqinga qarshi tadbir tanlangunga qadar birinchi navbatda har bir oktava polosa chastotasida talab etilgan tovush bosimi sathi pasayishini aniqlash zarur.

Barcha tovush manbalari ishlab turgan xonada talab etilgan tovush bosimi sathining pasayishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Delta L_{t,e} \text{ q } L - L_n$$

bu yerda L – barcha shovqin manbalari tomonidan hisobiy nuqtada hosil qilinadigan tovush bosimining sathi;

L_n – hisobiy nuqtada normativ ruxsat etilgan tovush bosimining sathi, dB.

Yuqorida qayd qilinganidek, sanoat shovqiniga qarshi quriladigan tadbirlar tovush manbaida, tovush izolyasiyasi, tovush yutuvchan to`siqlar va maxsus himoya vositalari bilan amalga oshiriladi.

Tovushdan izolyasiya qilish uslubi ko`pincha shovqinli xonalarda va alohida obyektlarda shovqinni sezilarli darajada pasaytiradi. Ish joylarida shovqinni keskin pasaytirish uchun birinchi navbatda qurilmaning alohida qismlarini tovushdan izolyasiyalovchi qoplama bilan o`rash lozim. Qoplamaning ichki sirtiga tovush yutuvchan material - qatlam qo`yiladi.

Bazi bir shovqin chiqaruvchi qurilmalar to`siq konstruksiyalar yordamida xonalarni boshqa qismlaridan izolyasiya qilinadi. Bazi sexlarda tovush manbalari juda ko`p bo`lib ishchilar soni kam bo`ladi. Bunday holatda kam sonli

xizmatchilar uchun maxsus tovushdan izolyasiyalovchi kabina qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Agar tovush manбайдan chiqayotgan shovqinni tovushdan izolyasiyalovchi to'siqlar, qoplamalar bilan pasaytirishni iloji bo'lmasa, u holda tovush yutuvchi qo'shimcha tadbirlar qo'llash mumkin. Bu uslub yordamida shovqin sathini o'rtacha 6-8 dB ga tushirish mumkin. Shu sababli bu uslubni shovqin sathi uncha katta bo'lmagan sanoat binolarida qo'llash mumkin.

Tovush yutilishi samaradorligini oshirish maqsadida nafaqat shift yuzalari, balki devorlarning yuqori qismlari ham tovush yutuvchan materiallar bilan jihozlanadi. Katta oraliqli sanoat binolarida bo'ylama devorlarning yuqori qismlari tovush yutuvchan material bilan jihozlanib, ko'ndalang ikki tomoniga ham tovush yutish xususiyatiga ega diafragmalar qo'yiladi. Tarhda bino shakli kvadrat va to'rtburchak bo'lgan sexlarda bo'ylama va ko'ndalang tovush yutuvchi diafragmalar qo'yish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Keyingi vaqtda tovush yutuvchi sifatida turli badiiy me'moriy shaklga ega tom yopmani yuk ko'taruvchi konstruksiyasiga osilgan jihozlar keng qo'llanilmoqda. Ular shar, prizma, konus, kub va har xil shitlar shaklida bo'lishi mumkin. Ish joylarini shovqindan himoya qilish uchun ekranlar ham qo'llaniladi. Ekraning samaradorligi uning tovush yutish xususiyatiga bog'liq. Ekran samaradorligining asosiy ko'rsatkichi sex balandligining ekran balandligiga nisbatidir. Agar sex balandligining ekran balandligiga nisbati $H/h > 0,6-0,8$ oralig'ida bo'lsa, ish joylarida shovqin sathini 12 dan 15 dB gacha tushirish mumkin.

3.3. Sanoat binolarida yoritish tizimlari

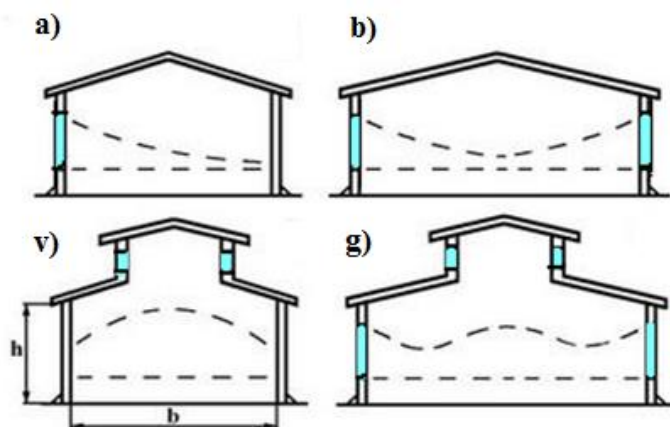
Sanoat binolarida yoritish muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki yaxshi yoritilmagan ish joyi ishchilarning ko'rish qobiliyatiga salbiy ta'sir etibgina qolmay, ishchi-xizmatchilarning ish qobiliyatini pasaytirib yuboradi.

Shuningdek, xavfli ishlab chiqarish bilan bog`liq bo`lgan sanoat binolaridagi ishchi-xizmatchilarning ish maydonini sifatsiz yoritilishi, ko`z qamashishi va boshqa ta`sirlar oqibatida jarohatlanishi va shikastlanishiga olib keladi.

Sanoat binosini yoritilishi bu yorug`lik oqimini yoritilayotgan maydonga nisbatiga teng bo`lgan kattalik hisoblanib, lyukslarda o`lchanadi. Sanoat korxonalarining yoritilish ko`rsatkichlarini aniqlashda xonada amalga oshiriladigan ishlab chiqarish jarayoniga to`g`ri keluvchi ko`rishning aniqlik darajasiga bog`liq bo`ladi. Ko`rishning aniqlik darajalari quyidagi 8 ta darajaga bo`linadi: 1-eng yuqori aniqlik; 2- juda yuqori aniqlik; 3- yuqori aniqlik; 4- o`rtacha aniqlik; 5- kam aniqlik; 6- oz aniqlik; 7- issiq sexlardagi nur chiqaradigan materiallar bilan ishlaganda; 8- ishlab chiqarish jarayoni ustidan doimiy olib boriladigan umumiy nazorat.

Ishlab chiqarish korxonalarida yoritilish tabiiy va sun`iy turlarga bo`linadi.

Tabiiy yoritish manbasi bu quyoshning nurlari hisoblanadi. Quyosh energiyasining nurli oqimi sifatida yerga to`g`ridan to`g`ri yoki tarqalgan yorug`li ko`rinishida yetib keladi.



3.6-rasm. Ishlab chiqarish korxonalarida yoritilishi
a) bir tomondan yon tomonlama yoritilishi; b) ikki tomondan yon tomonlama yoritilishi; v) yuqoridan yoritilishi; g) kombinatsiyalashgan.

Ishlab chiqarish korxonalarida tabiiy yoritish: yon tomonlama (tashqi devorlardagi derazalar tushayotgan yorug`lik), yuqoridan (fonarlarda

o`rnatilgan derazalardan tushayotgan yorug`lik), kombinatsiyalashgan (yon tomonlama va yuqoridan tushayotgan yorug`lik) (3.6-rasm).

Ishlab chiqarish korxonalari yon tomondan yoritilganda deraza yaqinida maksimal yoritilish ko`rsatkichlariga erishilsa, yuqoridan yoritilganda fonar tagidagi maydonni yoritilishi maksimal qiymatlarga ega bo`ladi. Zenit fonarlari eng ko`p, to`g`ri burchakli fonarlar o`rtacha, shedasimon fonarlar esa kam miqdorda yorug`lik bilan ta`minlaydi (3.7-rasm).



3.7-rasm. Sanoat binolari fonarlari
a- to`g`riburchakli fonarlar; b- shedasimon va zenit fonarlari.

Qurilish texnikasida yoritilish yoritilganlik bilan baholanadi. Sirt yoritilganligi E (lk), sirtga tushayotgan yorug`lik oqimining F (lm) yoritilganlik sirt yuzasi A (m^2) ga nisbati bilan aniqlanadi:

$$E = \frac{\Phi}{A}, \text{ lk (lyuks)}$$

Tabiiy sharoitda xonadagi tabiiy yoritilganlikning qiymatini absolyut birlikda (lyukslarda) aniqlash, ko`plab omillarga bog`liqligi uchun maqsadga muvofiq emas. Shu sababli o`zgaruvchan tabiiy yoritilganlikni baholash uchun nisbiy qiymat tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti (T.Yo.K.) qo`llaniladi.

T.Yo.K. bino ichidagi qandaydir M nuqta osmon yorug`ligi tufayli hosil qilinadigan tabiiy yoritilganlik E_M ning ayni paytdagi butunlay ochiq osmon

gumbazi ostidagi tashqi gorizontallikning qiymati E_H ga nisbatidir, ya'ni

$$e_M = \frac{E_M}{E_H} \cdot 100\%$$

QMQ 2.01.05-98 ga asosan 5 ta yorug'lik iqlimi bo'lib, yorug'lik iqlimiga bo'lish xaritasi tuzilgan. QMQ 2.01.05-98 dagi jadvalga asosan yorug'lik iqlimlariga kiruvchi ma'muriy rayonlarning ayrimlari keltirilgan. Ishning ko'rishga doir razryadini II-jadvaldan aniqlash mumkin.

Turli yorug'lik iqlimlarida joylashgan sanoat korxonalarining binolari tabiiy usulda yoritilganda T.Yo.K.ning normalashtirilgan qiymati e_n ishni ko'rishga doir razryadiga ko'ra III-yorug'lik iqlimi uchun yon tomondan va kombinatsiyalashtirilgan usulda yoritilganda zenit fonarlar bilan aniqlanadi.

T.Yo.K.ning normalashtirilgan qiymatlari turarjoy va jamoat binolari uchun yon tomondan yoritilganda qabul qilinishi mumkin.

I, II, IV va V yorug'lik iqlimlari uchun e_n -ning qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$e_H^{I,II,IV,V} = e_H \cdot m \cdot c$$

Me'morchilikda binolarni ichki xonalarini tabiiy yorug'lik bilan ta'minlashda hamda deraza yuzalarini aniqlashda yorug'lik texnikasi muhim ahamiyatga ega.

Derazalarning dastlabki umumiy yuzasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$S_{deraza} = \frac{S_n}{100} \cdot \frac{e_n \cdot K_3 \cdot \eta_o}{\tau_o \cdot r_1} \cdot K_{bino},$$

bu yerda S_n - xona polini yuzasi, m^2 ;

e_H - tabiiy yoritilganlikni me'yoriy koeffitsiyenti bo'lib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$e_H = e_H^{III} \cdot m \cdot c,$$

e_H^{III} - yon tomondan yoritilganda uchinchi yorug`lik iqlimi uchun tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti;

m – yorug`lik iqlim koeffitsiyenti;

s – iqlimning serquyoshlik koeffitsiyenti ;

K_z – zaxira koeffitsiyenti;

η_o - derazaning yorug`lik tavsiflari ;

K_{bino} - qarama-qarshi turgan binodan derazaga soya tushishini hisobga oluvchi koeffitsiyent .

τ_0 - derazani umumiy yorug`lik o`tkazuvchanlik koeffitsiyenti bo`lib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau_0 q^{\tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5},$$

τ_1 – deraza shishasini yorug`lik o`tkazuvchanlik koeffitsiyenti,

τ_2 – deraza romlarida yorug`likni kamayishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

τ_3 – yuk ko`taruvchi konstruksiyalarda yorug`likni yo`qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent (yon tomondan yoritilganda $\tau_3 q_1$)

τ_4 – quyosh to`suvchi konstruksiyalarda yorug`lik nurlari yo`qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

τ_5 – fonar ostidagi himoya to`rida yorug`lik nurlari yo`qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

r_1 - xona ichki to`siqlaridan yorug`lik nurlarini qaytishidan tabiiy yorug`lik koeffitsiyentini oshishini ko`rsatuvchi koeffitsiyent.

3.4. Sanoat binolarining badiiy-me`moriy kompozitsiyasi

Sanoat binolari badiiy-me`moriy kompozitsiyasini binoning funksional-texnologik vazifasi, ishlab chiqarish xonalaridagi ish tartibi, qurilish tumani iqlimiy tavsiflari, atrofdagi imoratlarga nisbatan binoning joylashuvi, sanoat binolarini industrlashtirish va bir xillashtirish sharoitlarida tanlangan badiiy-me`moriy yechimlarning xilma-xilligi kabi omillarni belgilab beradi.

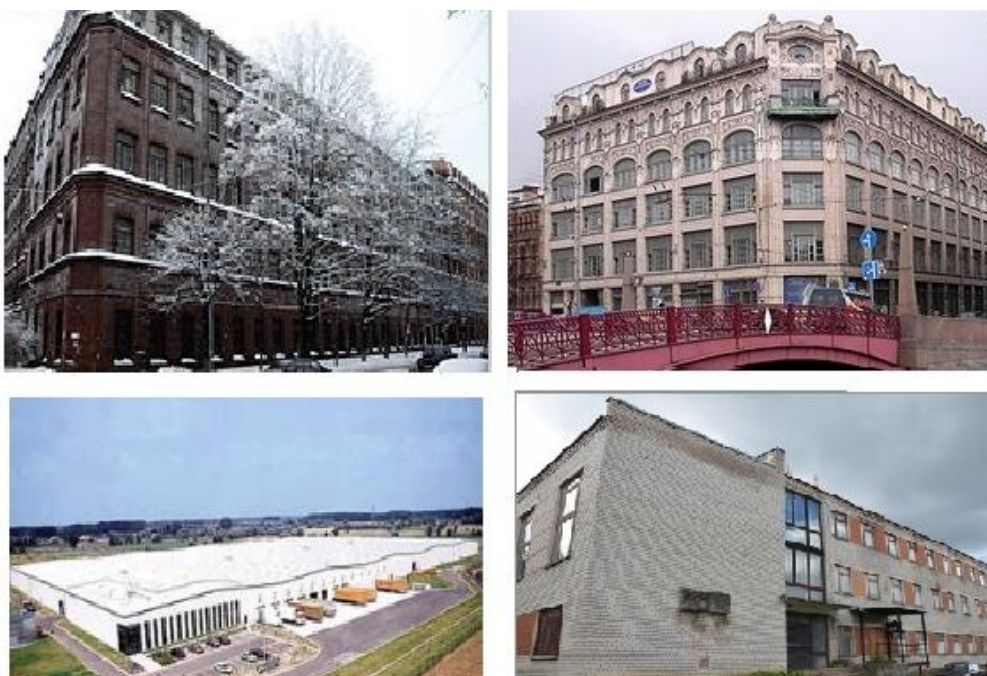
Ishlab chiqarish binosida ro'y beradigan funksional-texnologik jarayon bilan bino me'moriy yechimi orasidagi bog'liqlikka ko'ra barcha sanoat binolarini shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin:

- maxsuslashtirilgan (bitta ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan obyektlar);
- universal.

Maxsuslashtirilgan sanoat binolari me'moriy yechimini to'liqligicha binoda amalga oshiriladigan funksional-texnologik jarayonlarni belgilab beradi (tegirmon, prokat sexi va h.k.). Ushbu binolarning me'moriy qiyofasi muayyan darajada chegaralangan, ya'ni bino qavatlarini soni va gabarit o'lchamlari qat'iy ravishda belgilangan bo'ladi (3.8-rasm).



3.8-rasm. Kimyo sanoati zavodining kompozitsion yechimi



3.9-rasm. Tikuv fabrikasi binosining turli-xil kompozitsion yechimlari



3.10-rasm. Hajmiy-rejaviy yechimiga ko`ra sanoat binolarining turlari
a) katakli (yacheykali); b) oraliqli; v) zalli ko`rinishdagi.

Universal sanoat binolarida bitta ishlab chiqarish jarayonlari uchun turli xil hajmiy-rejaviy va me`moriy yechimlarni qo`llash mumkin (3.9-rasm).

Ishlab chiqarishning funksional-texnologik jarayonlari sanoat binosi hajmiy-rejaviy yechimiga ta`sir etib, bir qavatli sanoat binolarining hajmiy-rejaviy yechimi *oraliqli*, *zalli* va *katakli (yacheykali)* ko`rinishlarga ega bo`ladi (3.10-rasm).

Masalan, bir qavatli sanoat binolari ichida *katakli* turi keng tarqalgan bo`lib, uning shakli to`g`riburchakli parallelepiped ko`rinishiga ega bo`ladi. *Oraliqli* turdagi sanoat binolarida texnologik jarayonlar oraliq bo`ylab yo`nalgan bo`ladi. Oraliq o`lchami texnologik jarayon, joylashtirilgan jihozlar va buyumlarning qamrovlariga bog`liq bo`lib, 12-36 m oralig`ida bo`ladi.

Texnologik jarayon yirik o`lchamli mahsulotlarni ishlab chiqarish yoki yirik jihozlar o`rnatilishi bilan bog`liq bo`lgan hollarda *zal* turidagi sanoat binolari loyihalanadi. Odatda, bunday binolar oraliqlari 100 m va undan ham katta bo`ladi. Zalli sanoat binolari fazoviy konstruksiyalar bilan yopilishi mumkin.

Sanoat binolarini kompozitsion yechimi asosiy ishlab chiqarish elementlari bilan boshqa funksional elementlar: ishlab chiqarishga, ishchilarga va muhandislik tizimlariga xizmat ko`rsatish binolari bilan o`zaro bog`likda va hamohanglikda barpo etilishi bilan tavsiflanadi. (3.11-rasm).



3.11-rasm. Turli funksional binolarning o`zaro bog`liqda loyihalash orqali sanoat korxonalari kompozitsion ko`rinishini hosil qilish

Zamonaviy sanoat binolari tarzini loyihalashga oid namunalar 3.12-rasmda keltirilgan.





3.12-rasm. Sanoat binolari tarzlariga oid namunalar

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Sanoat binolarida qanday deformatsion choklar qo`llaniladi?
2. Sanoat binolarida qo`llaniladigan haroratga oid choklar qanday vaziyatlarda tashkil etiladi?
3. Cho`kish choklari qanday hollarda qo`llaniladi?
4. Zilzilaga qarshi choklar qanday hollarda tashkil etiladi?
5. Sanoat binolarini qanday shovqindan himoya qilish chora-tadbirlari qo`llaniladi?
6. Shovqin nima va shovqin manbalari haqida nimalarni bilasiz?
7. Sanoat binolaridagi shovqin manbalaridan qanday turdagi shovqinlar tarqaladi?
8. Sanoat binolarining yoritish tizimlari haqida tushuncha bering.
9. Ishlab chiqarish korxonalaridagi tabiiy va sun`iy yoritilish haqida nimalar bilasiz?
10. Sanoat binolarining badiiy-me`moriy kompozitsiyasiga qanday omillar ta`sir etadi?
11. Hajmiy-rejaviy yechimiga ko`ra sanoat binolari qanday turlarga bo`linadi?

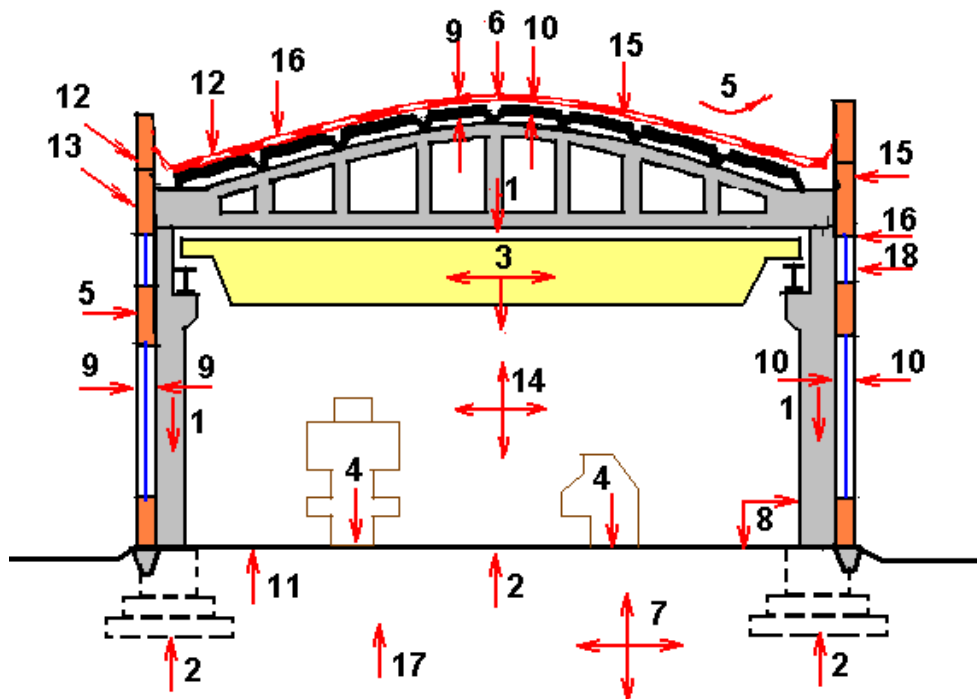
4. Sanoat binolari konstruktiv yechimlari

4.1. Sanoat binolariga ta`sir etuvchi yuklar va ta`sirlar

Sanoat binolarining konstruksiyalari tashqi tomonidan iqlimiy ta`sirlar ostida bo`lsa, ichki tomonidan esa ishlab chiqarish muhiti ta`sir etadi. Ta`sirlar kuch vositasi bilan va kuch vositasisiz bo`lishi mumkin (4.1-rasm).

Kuch vositasi bilan ta`sir etuvchi yuklar doimiy va vaqtincha (muvaqqat) bo`ladi. Bunda sanoat binosidan foydalanish davomida unga ta`sir etib turadigan yuk doimiy yuk deyiladi.

Doimiy yuklar sifatida: konstruksiyalarning xususiy og`irligi, grunt og`irligi va bosimi, konstruksiyalarni oldindan zo`riqtirish va boshqalar kiradi.



4.1-rasm. Sanoat binosiga ta`sirlar

1- bino qismlarining vazni; 2- grunt bosimi; 3-kran ko`tarib ko`chirayotgan yuklar og`irligi va kran vazni; 4-texnologik jihozlar vazni; 5-shamol bosimi; 6- qor bosimi; 7-maxsus yuklar; 8-texnologik jarayon ta`siridagi vibratsion kuchlari; 9-tashqi va ichki havo harorati o`rtasidagi tafovut hisobiga yuzaga kelgan ta`sirlar; 10- tashqi va ichki namlik ta`siri; 11-grunt osti agressiv suvlarining ta`siri; 12- yomg`ir ta`siri; 13-quyosh radiatsiyasining ta`siri; 14-ishlab chiqarish muhitidagi kimyoviy reagentlar ta`siri; 15-tashqi muhitning kimyoviy ta`siri; 16- tashqi muhitning biologik ta`siri; 17-adashgan toklar ta`siri ; 18-shovqin ta`siri.

Vaqtincha ta`sir etuvchi yuklar ikki turga bo`linadi: uzoq muddat va qisqa muddat ta`sir etuvchi yuklar. Bunda vaqtincha ta`sir etuvchi uzoq muddatli yuklarga: sanoat binosidagi texnologik jihozlar, vazni hamda suyuqlik, gaz yoki sochiluvchan jism bosimi bo`lsa, vaqtincha ta`sir etuvchi qisqa muddatli yuklarga esa sanoat binosidagi ishchi-xizmatchilar vazni, kranlar, vaqtincha asbob-uskunlar, qor va shamol bosimi va boshqalar kiradi.

Shuningdek, sanoat binosiga vaqtincha ta`sir etuvchi maxsus yuklar ham bo`lib, ularga zilzila va portlash ta`siri, avariya yuzaga kelgan yuklar, gruntning notekis cho`kishidan hosil bo`lgan yuklar misol bo`la oladi.

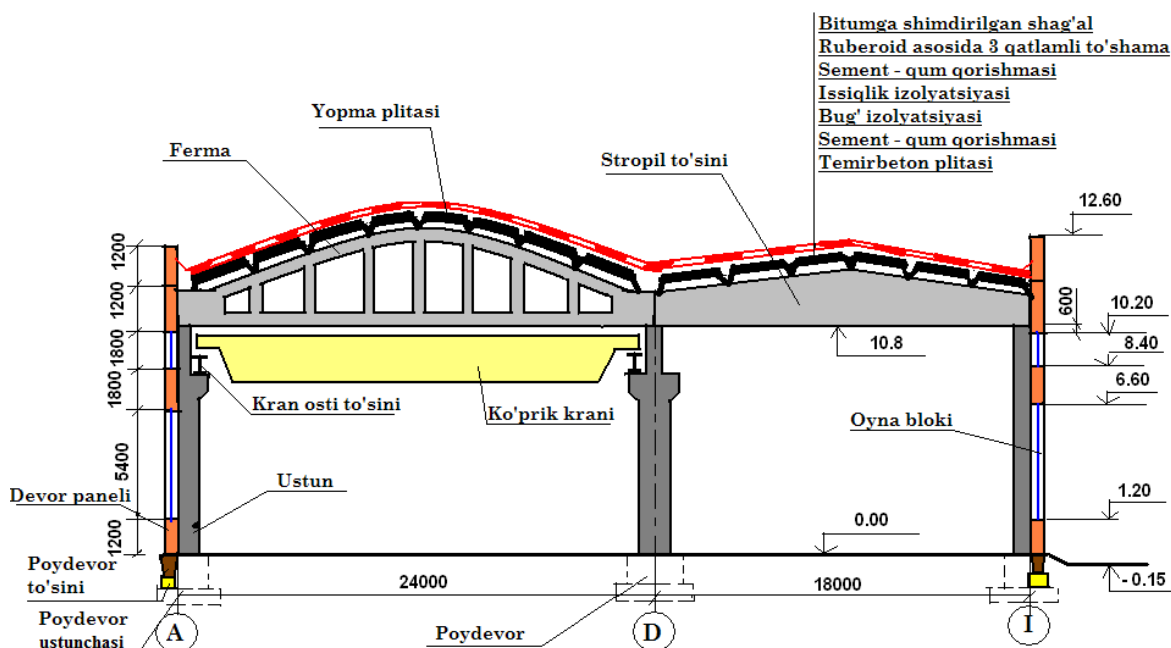
Kuch vositasisiz sanoat binosiga ta`sir etuvchi omillarga quyidagilar kiradi: harorat, namlik, radiatsiya, zararli tashqi muhit ta`siri va boshqalar.

4.2. Bir qavatli sanoat binolari

4.2.1. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton karkasi

Bir qavatli sanoat binosining karkasi qanday materialdan iborat bo`lishi texnik-iqtisodiy baholash asosida hal etiladi. Shu boisdan ham, bir qavatli sanoat binolarida ishlatiladigan asosiy material yig`ma temirbeton hisoblanadi. Bunda sanoat binolarining 85% yig`ma temirbetondan, 12% metallardan va 3% boshqa materialdan barpo etiladi.

Yig`ma temirbetondan iborat bo`lgan sanoat binosining ananaviy karkasi (4.2-rasm): ustun ostidagi poydevorlar, poydevor to`sinlari, ustunlar, kran osti to`sinlari, stropila osti va stropila konstruksiyalari, bog`lovchilar, yopma plitalar va osma panellardan iborat bo`ladi.



4.2-rasm. Yig`ma temirbetondan karkasli sanoat binosining ko`ndalang qirg`imi

Sanoat binolarining ko`ndalang yo`nalishdagi mustahkamligi va ustuvorligi bir yoki ko`p oraliqli ramalar tizimi asosida ta`minalanadi. Bunda rama ustunlarining pastki qismi poydevorga bikir mahkamlansa, yuqori qismi esa yopma konstruksiyalari bilan sharnirli bog`lanishga ega bo`ladi.

Bo`ylama yo`nalishdagi mustahkamlik va ustuvorlik bog`lovchilar tizimi va tom yopmasi qismida hosil qilingan bikir disk hisobiga amalga oshiriladi. Bunda

bog`lovchilar tizimiga stropil konstruksiyalar bo`yicha o`rnatilgan vertikal bog`lovchilar va tirgaklar hamda kran osti to`sinlari va ustunlararo bog`lovchilar kiradi.

Tom yopmasidagi bikir disk gorizontaal yuklarni bir tekisda tushishini ta`minlash maqsadida hosil qilinadi. Bu esa tom yopma plitalarini stropil konstruksiyalarga payvandlash yo`li bilan mahkamlash, plitalar chokini esa monolit ko`rinishida to`ldirish bilan amalga oshiriladi.

Agar sanoat binosi bir nechta deformatsion bo`laklardan iborat bo`lsa, mustahkamlik va ustuvorlik har bir bo`lak uchun ko`zda tutilishi darkor. Harorat bo`lagining uzunligi sanoat binosining ichki va tashqi havo haroratlaridan kelib chiqib belgilanadi. Bunda sanoat binosi harorat bo`lagining bo`ylama yo`nalishdagi masofasi 72 metrdan, ko`ndalang yo`nalishdagi masofasi esa 144 metrdan oshmasligi lozim.

4.2.1.1. Poydevorlar va poydevor to`sinlari

Sanoat qurilishida yaxlit (МОНОЛИТ) va yig`ma temir-betondan iborat bo`lgan ustun ostiga o`rnatiladigan alohida poydevorlar keng tarqalgan (4.3-rasm).

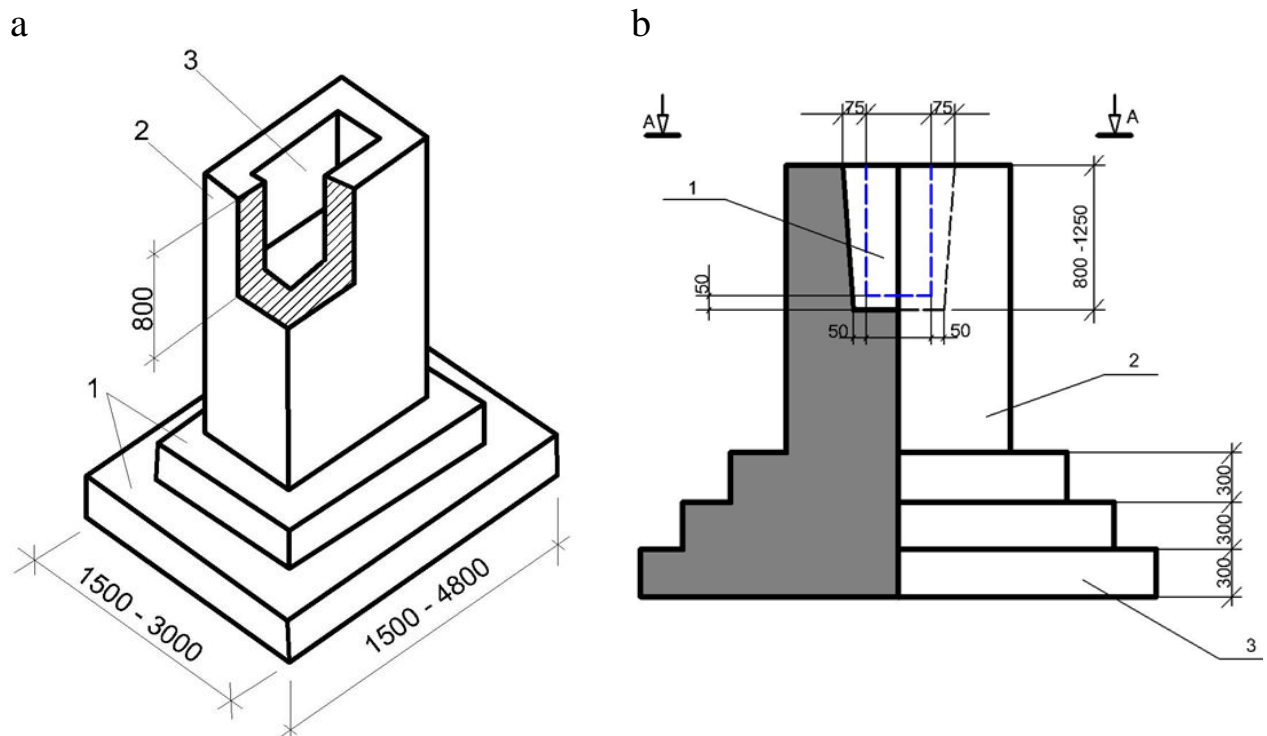
Massasi 6 t gacha bo`lgan katta bo`lmagan poydevorlarni yig`ma ko`rinishda loyihalanaadi, aks holda poydevor yaxlit ko`rinishda o`rnatiladi. Bunda poydevorlarni yaxlit ko`rinishda o`rnatishning ijobiy tomonlaridan biri bu ularga istalgan shakl va o`lcham berish imkoniyatidan iborat.



4.3-rasm. Yig`ma temir-betonli ustunsimon ko`rinishidagi poydevorlar

Ustun ostiga o`rnatiladigan alohida poydevorlar ko`pincha tarhda kvadrat ko`rinishiga ega bo`ladi. Monolit poydevor qolipining (опалубка) o`lchamlari aniq unifikatsiyaga ega bo`ladi.

Poydevorlar odatda V15-V20 sinfli betondan tayyorlanadi. Bunda diametri 10 mm dan kam boʻlmagan, kataklari 100-200 mm davriy profilli sterjenlardan toʻqilgan toʻr bilan armaturalash mumkin. Monolit poydevor: ustun oʻrnatilishi koʻzda tutilgan ustun osti qismidan (подколонник) va uning tagida bir necha qator poydevor plitalaridan tashkil topadi (4.4-rasm).



4.4-rasm. Yaxlit koʻrinishidagi

ustunsimon poydevor

a) ustun koʻrinishi;

1- poydevor plitalari;

2- ustun osti qismi;

3- poydevor stakani;

b) ustun qirgimi;

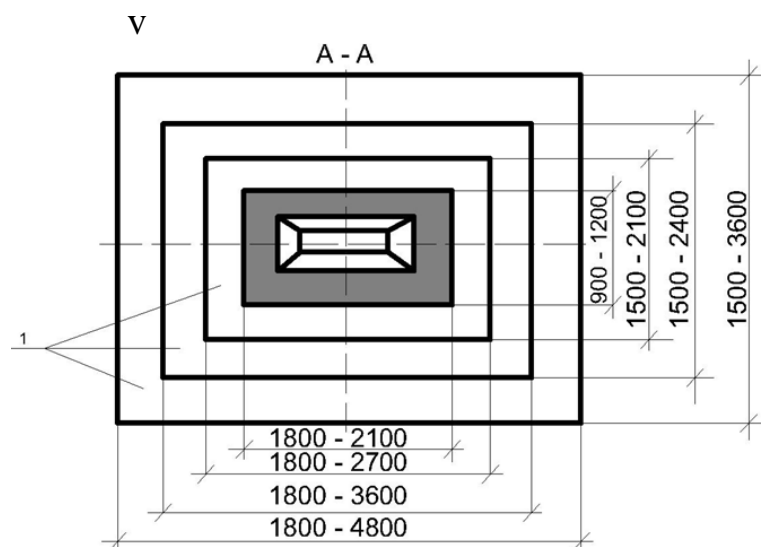
1-ustun chuqurchasi (stakani);

2- ustun osti qismi

(подколонник);

3- poydevor plitalari

v) yuqoridan koʻrinishi;



Ushbu sim toʻr poydevorning pastki qismiga oʻrnatilib, bunda himoya qatlami qalinligi: poydevor ostiga qum-shagʻal qatlami toʻshalgan boʻlsa 30-35 mm, bunday qatlam boʻlmasa 70 mm qabul qilinadi.

Yig`ma ustunlar poydevorga bikir mahkamlanadi. Ustun ostiga poydevor chuqurchasiga (стакан) 50 mm qalinlikda beton quyiladi, chuqurcha devorlari bilan ustun orasidagi masofa pastda 50 mm, yuqorida 75 mm ni tashkil etadi. Stakan tubi va devorlarining qalinligi 200 mm dan kam bo`lmasligi kerak.

Sanoat binosida harorat choklarini joylashtirishda juft ustunlarning har birining ostiga alohida ustun osti stakani o`rnatilishi kerak. Bunda me`yoriy hujjatlarda o`lchamlari bo`yicha to`g`ri keladigan juft stakanli poydevor bo`lmasa, u holda poydevor qurilish maydonida monolit ko`rinishida quyiladi.

Sanoat binosida cho`kish choklarini joylashtirishda juft ustunlarning har birining ostiga alohida poydevor o`rnatiladi.

Alohida poydevorlarning hisobi ikki qismdan iborat bo`ladi:

- zaminni hisoblash orqali poydevorning tarhdagi o`lchamlarini aniqlash;
- poydevorni mustahkamlikka hisoblash yo`li bilan uning alohida qismlari o`lchami aniqlanadi.

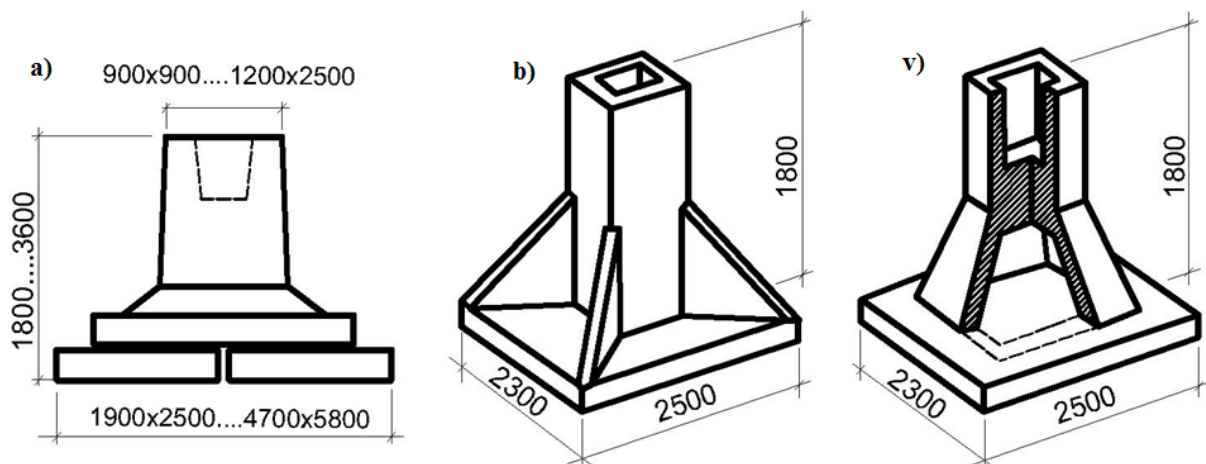
Poydevorga tushayotgan yuk, ustun kesimi va poydevor osti bloki qanday chuqurlikda o`rnatilishiga qarab poydevor quyidagi o`lchamlarda olinadi:

- balandligi 1,5 va 1,8 dan 4,8 m gacha, (0,6 m ortib boradi).
- tovon o`lchami tarhda 1,5x1,5 dan 6,6x7,2 m gacha, (modul 0,3 m ortib boradi).
- pog`onalarining balandligi 0,3 va 0,45 m.
- stakan chuqurligi 800, 900, 950 va 1250 mm qabul qilinadi.

Yig`ma temir-beton poydevorlar turli xil ko`rinishda zavodda tayyor holda ishlab chiqariladi (4.5-rasm).

Yig`ma poydevorlar monolit poydevorlar kabi sim to`rlar bilan armaturalanadi.

Poydevor bilan ustunni o`zaro bikir mahkamlash uchun poydevordan chiqarib qo`yilgan armatura ustundan chiqib turgan armaturasiga payvandlanadi.



4.5-rasm. Yig`ma temir-beton poydevorlar ko`rinishlari

a) oddiy yig`ma poydevor, b) qovurg`ali yig`ma poydevor, v) kovakli yig`ma poydevor

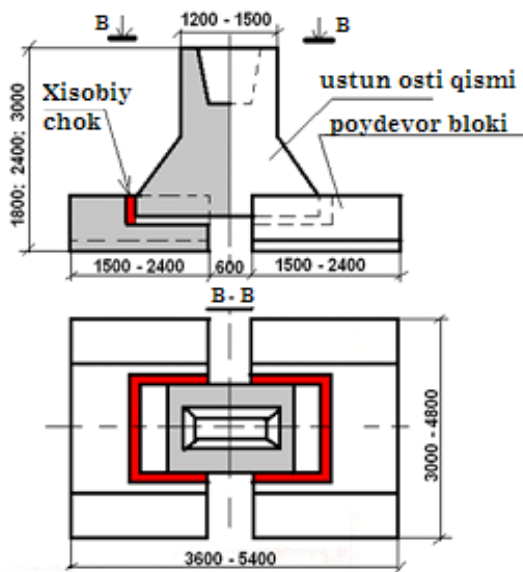
Yig`ma poydevorlar ustun o`rnatiladigan ustun osti qismidan va uning ostida bir, ikki yoki uch qator poydevor bloklaridan tashkil topadi. Poydevor bloklari orasidagi masofa 600 mm ga teng bo`lib, ular qumdan iborat bo`lgan tayyorlov qatlamiga o`rnatiladi (4.6-rasm).

Poydevorni o`rnatish chuqurligi ustun osti qismining (podkolonnik) balandligiga ta`sir etadi. Bunda poydevorni o`rnatish chuqurligi katta bo`lsa, poydevor yig`ma-monolit ko`rinishda loyihalangani. Bu kabi poydevor plitasi monolit ko`rinishda, ustun osti qismi esa tsentrifugalashgan trubadan ishlanadi. (4.7-rasm). Trubaning ichki tomoni markazdan qochirma kuch ta`sirida mexanik yo`l bilan hosil qilinadigan beton qorishmasining qatlami bilan to`ldiriladi. Stakanning ostki qismi betonli qorishma bilan mahkamlanadi.

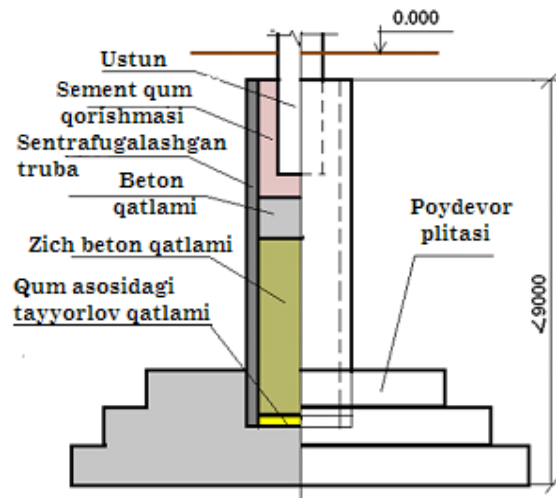
Sanoat binolari zaminida zaif turdagi grunt qatlami bo`lib, gruntning yuk ko`tarish qobiliyati yetarli darajada bo`lmagan vaziyatlarda qoziqli poydevorlarni qo`llash maqsadga muvofiq.

Qoziqli poydevorlar: rostverk qismini hosil qiluvchi ustun osti qismi, beton bloki va ustun-qoziqlardan iborat bo`ladi. Qoziqlar orasidagi masofa $3d$ (d -qoziq diametri) dan kam bo`lmasligi kerak (4.8-rasm).

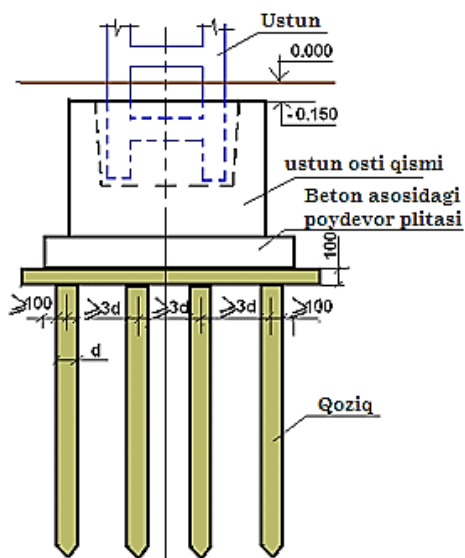
Qoziqlarning gruntga qoqib kiritiladigan va quyma to`ldiriladigan ko`rinishlari mavjud. Qoqib kiritiladigan qoziqlar zavodlarda yig`ma temir-beton shaklda tayyorlanib, gruntga maxsus uskunalar yordamida kiritiladi.



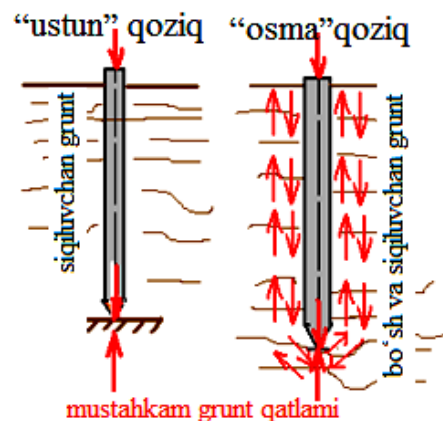
4.6-rasm. "Stakan" turidagi yig`ma poydevor konstruksiyasi



4.7-rasm. "Stakan" turidagi yig`ma-monolit poydevor konstruksiyasi



4.8-rasm. Qoziqli poydevorning konstruktiv yechimi



4.9-rasm. Asosga yukni uzatish usuliga ko`ra qoziqlar turlari

Quyqa qoziqlar oldindan burg`alangan quduqlarga armatura karkasini joylashtirib, so`ng beton quyish yordamida tiklanadi.

Asosga yukni uzatish usuliga ko`ra qoziqlar (4.9-rasm):

a) "ustun" qoziq - yumshoq tuproq qatlamidan o`tib, qattiq va mustahkam bo`lgan tuproq qatlamiga yukni uzatib beradi.

b) "osma" qoziq - qattiq va mustahkam bo`lgan tuproq qatlamiga yetmasdan, binodan tushayotgan vertikal yukni qoziq sirti bilan tuproqning ishqalanish kuchi hisobiga ishlaydi.

Ustunni poydevorga bikir mahkamlash quydagicha usullar yordamida amalga oshiriladi:

1. Ustunni poydevorning "stakani"ga kirib turgan chokini beton yordamida to`ldirish (омоналичивание) (4.10, a -rasm);
2. Ustun armaturasini ankerlash (4.10, b -rasm);
3. Ustun armaturasiga payvandlangan po`lat plitani ankerlash (4.10,v-rasm).

Ko`ndalang kesimining shakliga ko`ra temir-beton ustun qoziqlar yaxlit yoki kovakli turlarga bo`linadi. Tushayotgan yuk katta bo`lmagan hollarda, kvadrat kesimli yaxlit ustun-qoziqlar ishlatiladi. Uning ko`ndalang kesim o`lchamlari: 200x200 mm dan 400x400 mm gacha bo`lib, uzunligi 3-16 m armatura bilan jihozlanadi. Qoziqli poydevor V15 sinfli beton va A-II, A-III sinfli diametri 12 mm dan kam bo`lmagan armaturadan tayyorlanadi.

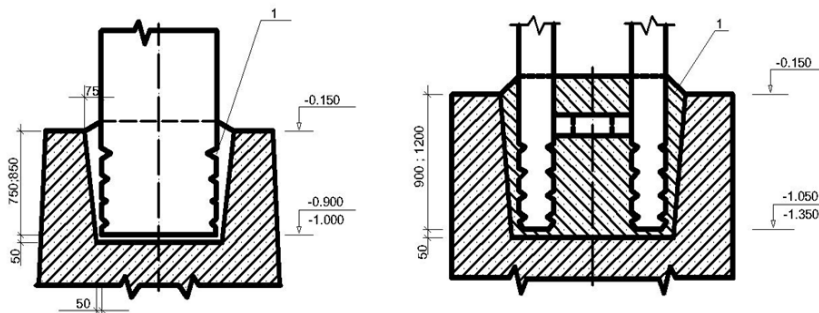
Karkasli sanoat binolari devorlari poydevorning ustun osti qismi (подколонник) oralig`iga yotqizilgan *temirbeton poydevor to`sinlariga* tayanadi. Poydevor to`sinlari esa o`z o`rnida kesimi 300x600 mm bo`lgan beton ustunchalariga (столбик) o`rnatiladi (4.11, 4.12-rasmlar).

Poydevor to`sinlarning kesimi tavr va trapetsiya shaklida bo`lib, to`sin yuqori qismining eni devor qalinligi va ustunlar qadamiga qarab 200-520 mm oralig`ida olinadi (4.13-rasm).

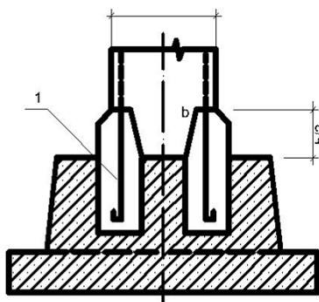
Darvozalar o`rnatilgan joylarda poydevor to`sinini qo`yilmaydi.

Poydevor to`sinini o`rnatishda uning yuqori qismini -0.030 sathda yotkazish kerak. Shu asosda poydevor to`sinining ustki qismiga 30 mm ga teng bo`lgan gidroizolyasiya qatlamini joylashtirish oraqali 0,000m (nol sath) belgida joylashgan pol sathiga yetish imkoniyatini beradi.

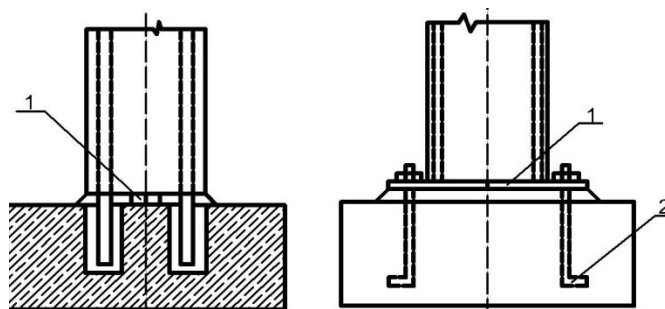
a



b



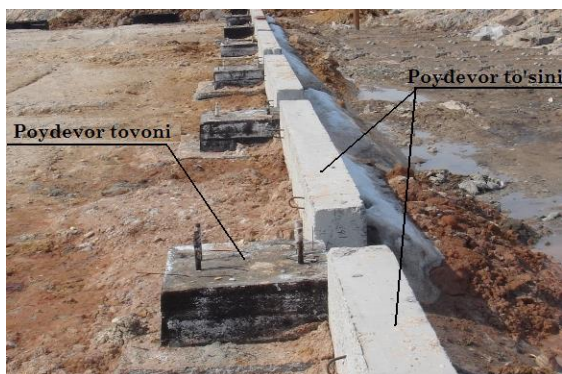
v



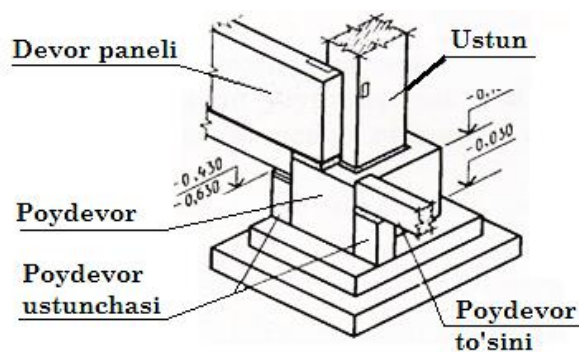
4.10-rasm. Ustunni temir-beton poydevorga bikir mahkamlash yo`llari

a) ustunni poydevorning “stakani”ga kirib turgan chokini beton yordamida to`ldirish; 1- yaxlitlash; b) ustun armaturasini ankerlash; 1- armaturali anker;

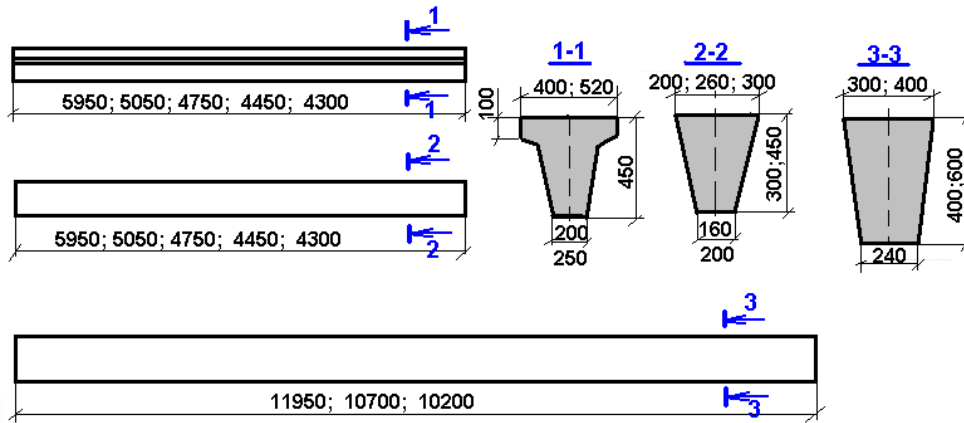
v) ustun armaturasiga payvandlangan po`lat plitani ankerlash; 1- markazlashtiruvchi qistirma va po`lat plitasi; 2-anker;



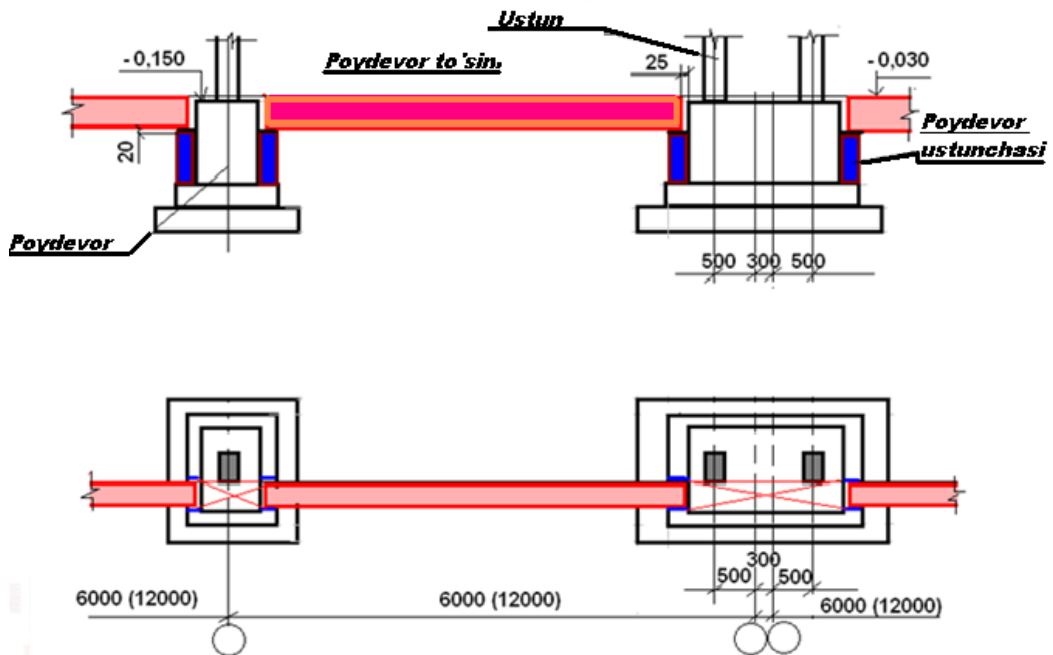
4.11-rasm. Temirbeton poydevor to`sinlarini o`rnatish



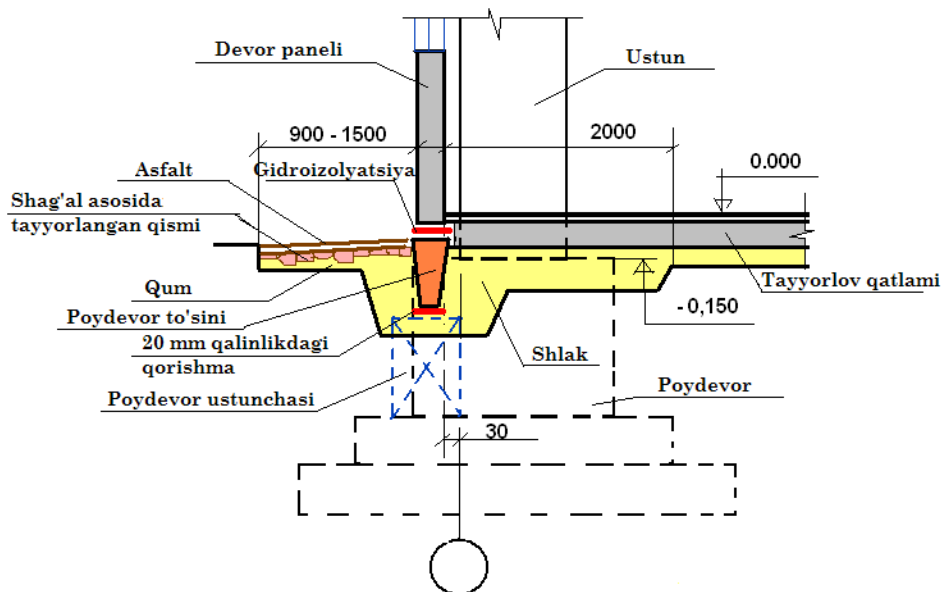
4.12-rasm. Chetki qator ustuni ostidagi poydevor tuguni



4.13-rasm. Poydevor to'sinlarning kesimi



4.14-rasm. Deformatsion chokda poydevor va poydevor to'sini joylashuvi



4.15-rasm. Chetki qator ustuni tagida joylashgan poydevor tuguni

Deformatsion chokda poydevor va poydevor to'sinini joylashuvi 4.14-rasmda keltirilgan.

Sanoat binosi perimetri bo'yicha tashqi devor yoni bo'ylab eni 900 – 1500 mm va qiyaligi kamida 1:12 bo'lgan asfaltli yoki betonli yo'lak (отмостка) barpo qilinadi.

Poydevor to'sinlarini tuproq ko'chishidan hosil bo'luvchi deformatsiyalardan himoya qilish uchun to'sinning yon tomon va tagidan shlak (toshqol) yoki yirik donali qum to'kib qo'yiladi (4.15-rasm).

4.2.1.2. Temirbeton ustunlar

Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton ustunlari - vertikal yuk ko'taruvchi elementlar hisoblanib, tom yopmasidagi konstruksiyalar, kran, tashqi osma devorlar, shamol va qor bosimidan ta'sir etuvchi yuklarni qabul qiladi.

Sanoat binolari chetki qator ustunlarining qadami 6, 12 m bo'lsa, o'rta qator ustunlarining qadami 6, 12 va 18 m ga teng bo'ladi. Ustunlar qadamini belgilashda stropil konstruksiyalarni joylashtirish qadami e'tiborga olinadi. Agar ustunlar qadami stropil konstruksiyalarni joylashtirish qadamidan katta bo'lsa, u holda stropil osti konstruksiyalari qo'llaniladi.

Ishlab chiqarish binosi ustunining nomenklaturasini tanlashda quyidagi omillar inobatga olinadi:

- ustunning binodagi joylashgan joyi (chetki yoki o'rta qator ustuni);
- stropil konstruksiyalarning tagigacha bo'lgan masofa;
- ustunga tushayotgan yuk miqdori;
- ko'priksimon kranning mavjudligi va h.k.

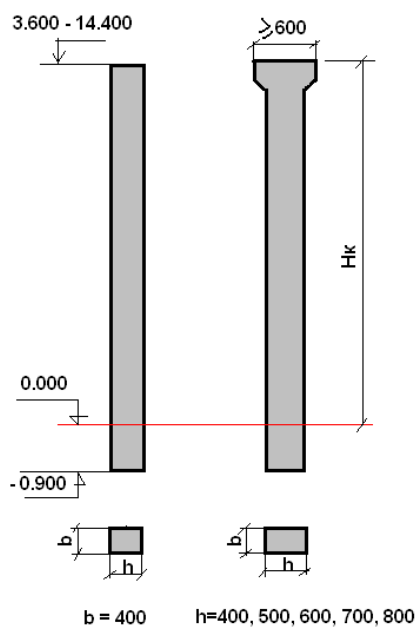
Ko'priksimon kranlari bo'lmagan binolarda konsolsiz ustunlar, kranli binolarda esa konsolli ustunlar o'rnatiladi.

Joylashishiga qarab rejada ustunlar chetki va o'rta qatorlarga bo'linadi.

Temirbeton ustunlarga yordamchi po`lat elementlari o`rnatilib, ularga esa stropil tuzilmalari, kran osti to`sinlari, tashqi devor panellari, vertikal bog`lovchilar mahkamlanadi. Ushbu mahkamlash ikki xil: anker boltlari yordamida va po`lat plastinkalari yordamida payvand qilish ko`rinishda amalga oshiriladi.

Temirbeton ustunlar uchun sinfi V20-60 bo`lgan beton qo`llaniladi.

Ko`prik krani bo`lmagan binolarda kesimi to`g`ri burchakli va konsolsiz ustunlar qo`llaniladi. Ko`priksimon kransiz sanoat binolari ustunlari to`liq balandligi bo`yicha o`zgarmas o`lchamli to`g`ri burchak yoki kvadrat shakldagi ko`ndalang kesimga ega bo`ladi. Ko`ndalang kesimining o`lchami 400x400 mm dan 400x800 mm ga teng bo`ladi.

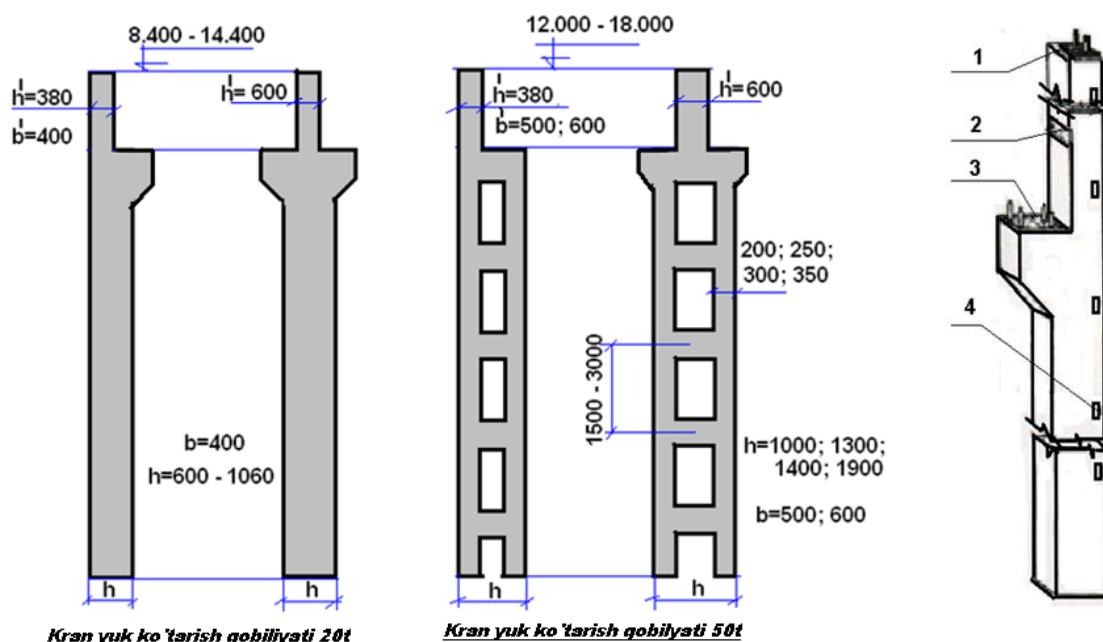


4.16-rasm. Ko`priksimon kransiz bir qavatli sanoat binolari ustunlari

O`rta qator ustunining ikki tomonidan stropil konstruksiya-larning tayanishi uchun ustun yuqori qismining eni 600 mm ga kattalashtiriladi. Ustun balandligi 3,6 m dan 14,4 m gacha bo`ladi (4.16-rasm). Odatda, ustun poydevor stakaniga 900 mm ga kiritilib, ushbu o`lcham ustunning umumiy keltirilgan balandligini aniqlashda hisobga olinmaydi.

Shu boisdan ham ustunning keltirilgan balandligi sanoat binosi qavat balandligiga to`g`ri keladi.

Qavat balandligi esa sanoat binosi pol sathi (0,000 m sath)dan stropil konstruksiyalarning tagigacha bo`lgan masofaga teng bo`lib, 600 mm ga karrali qilib qabul qilinadi. Agar o`rta qator ustunlariga stropil osti konstruksiyalari tayanishi ko`zda tutilgan bo`lsa, ustun balandligi 600 mm ga kamaytiriladi.



Kran yuk ko'tarish qobiliyati 20t

Kran yuk ko'tarish qobiliyati 50t

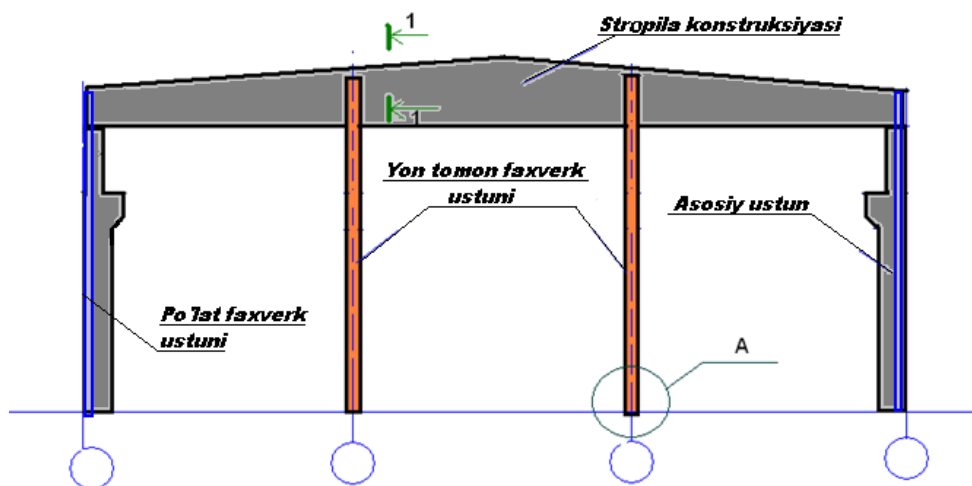
4.18-rasm.
Ustunda quyma
detallar
joylashuvi

4.17-rasm. Ko`prik kranli sanoat binolarining ustunlari

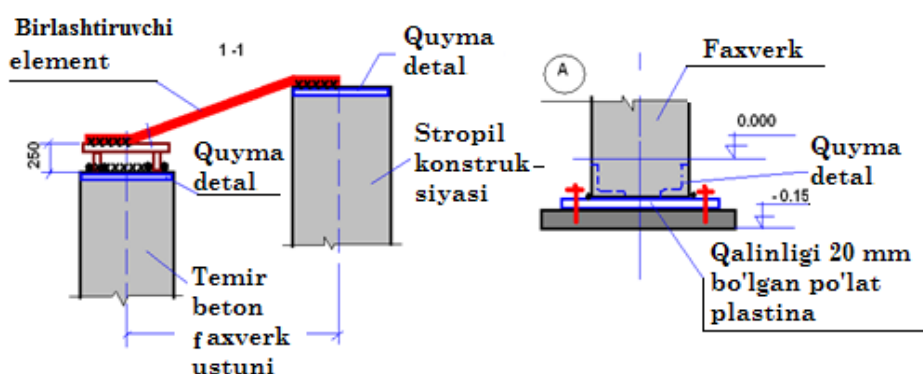
Ko`prik kranli binolarda konsol qismiga ega bo`lgan, ko`ndalang kesimi: to`g`riburchakli va ikki shoxli ustunlar ishlatiladi. Ustun balandligi 8,4 m dan 18,0 m gacha bo`ladi. Ushbu ustunlarning kran osti qismi yuqori qismiga nisbatan kattaroq bo`ladi. Bunda kran osti qismining ko`ndalang kesimi 400x600 mm dan 600x1900 mm bo`lsa, yuqori qismi 380x400 mm dan 600x600 mm ga teng bo`ladi (4.17-rasm).

Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton ustunlar uch turdagi quyma detallarga ega bo`ladi (4.18-rasm):

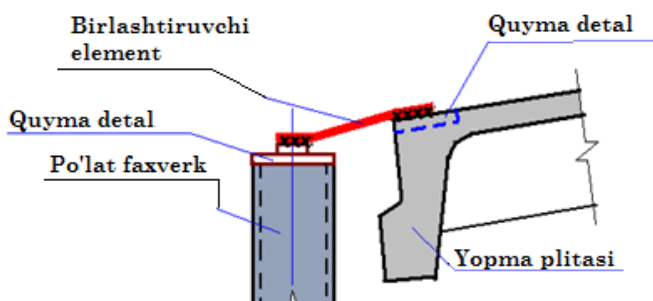
- stropil konstruksiyalar mahkamlanadigan detallar (1-ko`rinish);
- kran osti to`sinlarining yuqori (2-ko`rinish) va quyi qismini (3-ko`rinish) mahkamlash uchun detallar;
- tashqi devor panellarini, bog`lovchilar va faxverk ustunlarini mahkamlash uchun qo`llaniladigan quyma detallar (4-ko`rinish).



4.19-rasm. Faxverk ustunlarini bino chetida joylashtirish



4.20-rasm. Faxverk ustunlarini bino karkasiga mahkamlash



4.21-rasm. Faxverk ustunlarini yopma plitalarga mahkamlash

Qaysi bir turdagi quyma detallarni qo'llash, ular o'rnatilayotgan element seriyasining markasiga qarab aniqlanadi.

Sanoat binolarida asosiy ustunlardan tashqari yordamchi (faxverk) ustunlari ham ishlatiladi. Ular asosan bino yon tomonida joylashtiriladi (4.19-rasm). Bunda faxverk ustunlari asosiy bo'ylama ustunlar qadami 12 m bo'lib, devor panellari uzunligi 6 m bo'lganda qo'llaniladi.

Faxverk ustunlarining asosiy maqsadi devor panellarini mahkamlash hisoblanadi. Ular devor panellari va shamol bosimi ta'sirida yuzaga keladigan

yukni qabul qiladi. Faxverk ustunlari temirbeton yoki temirdan tayyorlanib ko`ndalang kesimi: 300x300 mm dan 400x600 gacha bo`ladi.

Faxverk ustunlari poydevor va tom yopmasidagi bikir disk bilan sharnirli bog`lanishga ega bo`ladi (4.20-rasm).

Sanoat binosining bo`ylama yo`nalishidagi faxverk ustunlari yopma plitalarga va vertikal bog`lovchi fermalarga mahkamlanadi (4.21-rasm).

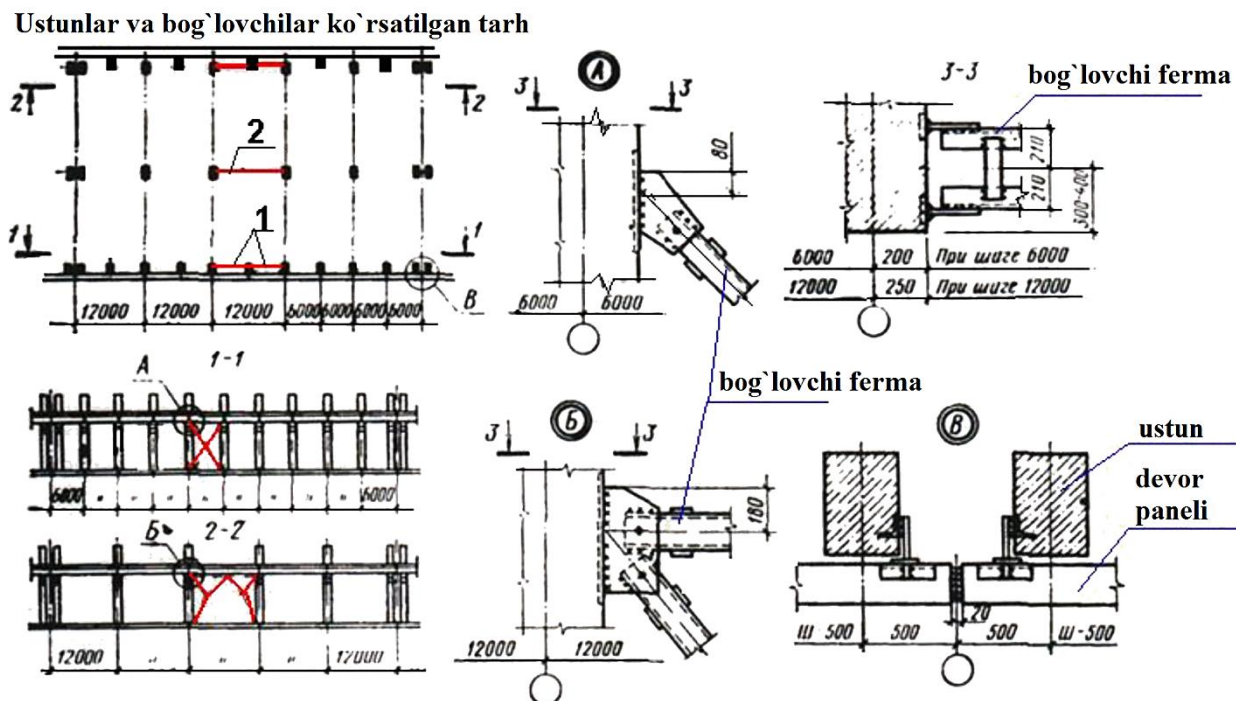
4.2.1.3. Ustunlararo bog`lanish

Bino bo`ylama yo`nalishda mustahkamligini oshirish uchun ustunlar va yopmalar orasiga vertikal bog`lovchilar o`rnatiladi.

Ko`priksimon kran o`rniga osma kran qo`llanilgan sanoat binolarida bog`lovchi elementlarni ustunlar orasiga bino qavat balandligi 9,6 m dan yuqori bo`lgan hollarda o`rnatiladi.

Sanoat binosi harorat bloklariga bo`lingan bo`lsa, u holda vertikal bog`lovchilar shu blok o`rtasiga har bir ustun qatoriga o`rnatiladi.

Ustunlar qadami 6 m bo`lganda “xochsimon” (“X”-simon) va qadami 12 m bo`lganda “peshtoq” (portal) bog`lovchilar qo`llaniladi (4.22-rasm).

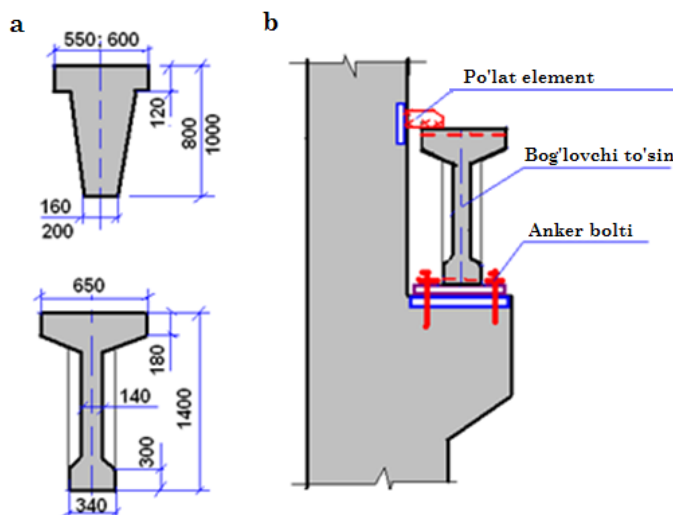


4.22-rasm. Ustunlararo bog`lovchilarni o`rnatish
1- “xochsimon” (“X”-simon) bog`lovchi; 2-“peshtoq” bog`lovchi (портальная связь).

Kransiz binolarning oraliqdagi ustunlari va bog`lovchi ustunlarini ularning yuqori qismidan o`tuvchi bog`lovchi tirgaklar yordamida mahkamlansa, ko`prik kranli binolarda kran osti to`sinlari bilan o`zaro mahkamlanadi.

4.2.1.4. Temirbeton kran osti to`sinlari

Ko`prik kranlari harakatlanishi uchun mo`ljallangan relsning tagiga kran osti to`sinlari yotqiziladi. Ko`prik krani harakatlanishini ta`minlovchi to`sinlar ustunlar tokchasi (konsoli)ga montaj qilinadi. Shu bilan bir qatorda bu to`sinlar sanoat binosi bo`ylama yo`nalishidagi ustuvorligini ham ta`minlashga yordam beradi.



4.23-rasm. Temirbeton kran osti to`sinlari: a) kran osti to`sinlarining ko`ndalang kesimi; b) kran osti to`sinini ustunga mahkamlash

To`sinlar odatda oldindan zo`riqtirilgan bo`lib, uning yuqori qismi pastki qismiga nisbatan kattaroq bo`lishi to`sinning gorizontal yo`nalishdagi bikirligini oshiradi. Kran arvachasini harakatlanishi va tormozlanishida to`sinning ustuvorligini ta`minlash maqsadida, to`sin yuqori qismi po`lat plastina yordamida mahkamlansa, uning pastki qismi anker boltlari yordamida qotiriladi (4.23, b -rasm).

Rels to`sinning ustiga o`rnatilgach, uni po`lat panjalar yordamida mahkamlab qo`yiladi.

4.2.1.5. Bog`lovchi to`sinlar

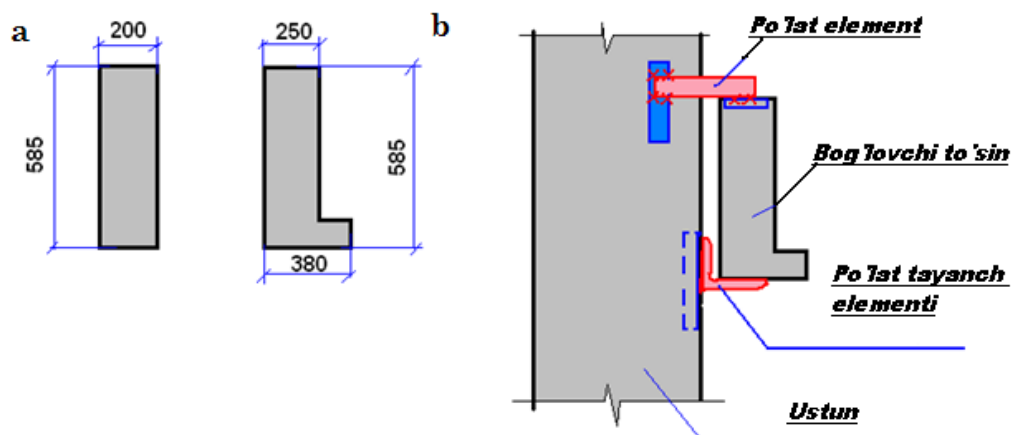
Yuk ko`tarish qobiliyati 30 t. gacha bo`lgan ko`prik krani bilan jihozlangan sanoat binolarida temirbeton kran osti to`sinlari qo`llaniladi. Agar ustunlar qadami 6 m bo`lsa tavr kesimli, 12 m bo`lsa qo`shtavr kesimli to`sinlar ishlatiladi (4.23-rasm).

Bog`lovchi to`sinlar bino yonma-yon joylashgan oraliqlarining balandliklari orasidagi tafovut hosil bo`lgan hollarda g`ishtli yoki mayda blokli devorlarni tayanishi uchun xizmat qiladi.

Shu bilan birga, bog`lovchi to`sinlar o`z yukini o`zi ko`taradigan baland devorlarning mustahkamligi va ustuvorligini oshirish uchun ham qo`llaniladi.

To`sinlar to`g`ri burchakli shaklga ega bo`ladi. Sanoat binolari tashqi devorlarini tashqi tomondan issiqlik izolyasiya qilish talab etilgan bo`lsa, issiqlik izolyasiya qatlamini bog`lovchi to`sinning chiqib turgan qismiga tayantirish mumkin (4.24, a -rasm).

Bog`lovchi to`sinlar ustunning quyma detallariga payvandlangan konsolli po`lat stollariga tayanadi. Bog`lovchi to`sinlarning yuqori qismi esa ustun quyma detallariga payvandlangan po`lat plastinalarga mahkamlanadi (4.24, b -rasm).

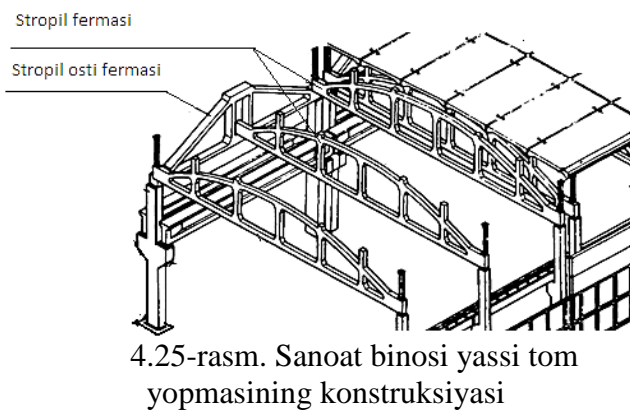


4.24-rasm. Bog`lovchi to`sinlar

a) bog`lovchi to`sinlarning ko`ndalang kesimi; b) bog`lovchi to`sinni ustunga mahkamlash

4.2.1.6. Temirbeton stropil va stropil osti konstruksiyalari haqida umumiy ma`lumot

Temirbeton to`sin va *fermalar* ko`rinishidagi stropil va stropil osti konstruksiyalari yassi tom yopmasining asosiy yuk ko`taruvchi elementlari hisoblanadi. Ustunlar qadami 6 va 12 m bo`lgan oraliqlarga stropil konstruksiyalari o`rnatiladi (4.25-rasm).

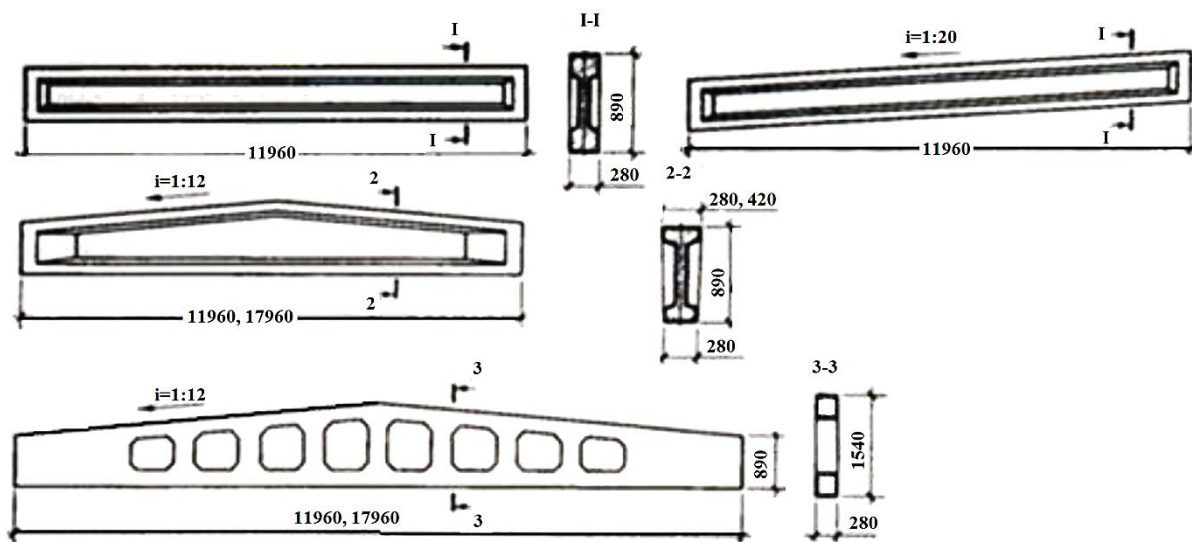


Temirbeton stropil to`sinlari 12 va 18 m oraliqlarda, fermalar esa 18, 24 va 30 m oraliqlarda ishlatiladi. Texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarga muvofiq 18 m oraliqlarda temirbeton stropil to`sinlarni o`rnatish maqsadga muvofiq.

Agar o`rta qator ustunlar qadami chetki qator ustunlar qadamidan katta bo`lsa, u holda stropil osti konstruksiyalari qo`llaniladi.

4.2.1.7. Stropil va stropil osti to`sinlari

Temirbeton stropil to`sinlari (балка) tom yopmasining tuzilishiga qarab bir yoki ikki nishabli, parallel tokchali, usti tokchasi siniq chiziqli va egri chiziqli qilib ishlab chiqariladi. To`sinning ko`ndalang kesimi qo`shtavr va to`g`riburchak shaklda bo`ladi. 12 va 18 m oraliqlarni yopishda qo`llaniladigan to`sinlar ikki nishabli bo`lib, armaturasi oldindan zo`riqtiriladi. Bu to`sinning ko`ndalang kesimi qo`shtavr shaklida bo`lib, devorining qalinligi 60÷100 mm ni tashkil etadi.

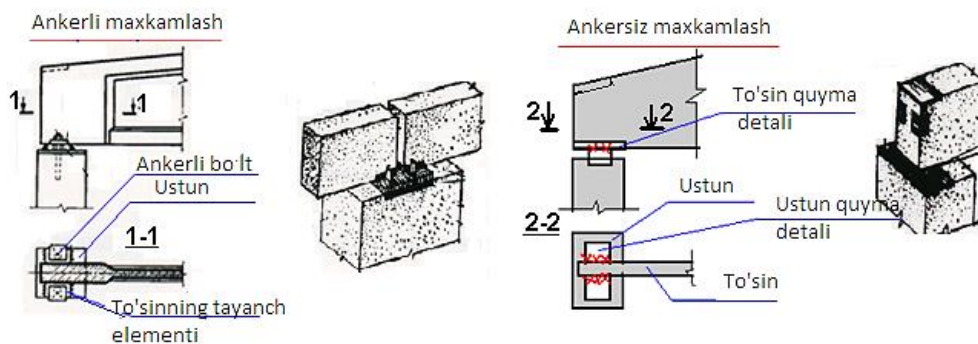


4.26-rasm. Temirbeton stropil to`sinlarning turlari

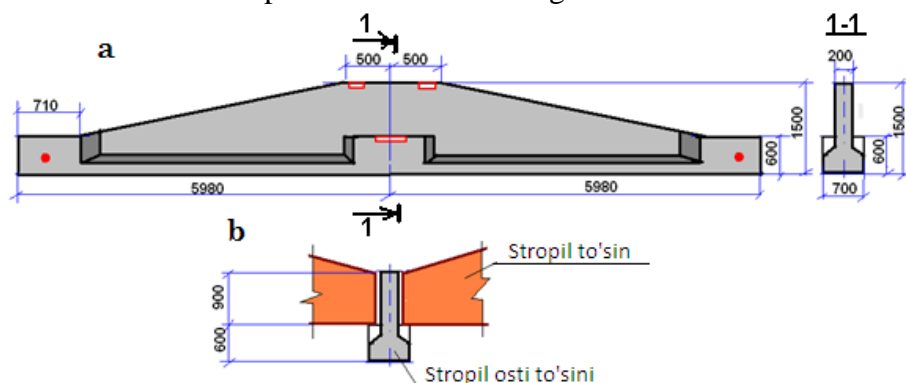
Stropil to`sinlarning tayanchdagi balandligi 890 mm, oraliqdagi balandligi esa uzunligining $1:10 \div 1:12$ qismini tashkil etadi (4.26-rasm).

Odatda, uzunligi 12 va 18 m bo`lgan barcha temirbeton stropil to`sinlari oldindan zo`riqtiriladi. To`sinning siqiluvchi tokchasi va devorlari payvandlangan karkas bilan armaturalanadi. To`sinning ko`ndalang va bo`ylama montaj armaturalari A-I \div A-III sinfli po`latdan yasalib, tayanch qismida esa qo`shimcha ravishda sim to`r va vertikal sterjenlar o`rnatiladi. Temirbeton to`sinlar V25-V40 sinfli betondan tayyorlanadi.

Ko`ndalang kesimi to`g`ri to`rtburchak bo`lgan to`sinlarning o`rta qismida vazni yengillashtirish maqsadida sakkiz qirrali katta tuynuklar qoldiriladi. Har bir tuynuk yuzasi $0,5 \div 1 \text{ m}^2$ ni tashkil etadi. Ushbu tuynuklar turli xil kommunikatsiyalarni o`tkazishda katta qulayliklar yaratadi. Shunga qaramay, qo`shimcha kesimli stropil to`sinlar tuynukli to`sinlarga nisbatan po`lat va beton sarfini 15% ga kamroq sarf bo`lishi hisobiga tejamkor hisoblanadi.



4.27-rasm. Stropil to`sinlarni ustunlarga mahkamlash usullari



4.28-rasm. Temirbeton stropil osti to`sini

a- stropil osti to`sini tashqi ko`rinishi va kesimi; b- stropil osti to`siniga stropil konstruksiyalarni tayanish sxemasi

Stropil to`sinlarining yuqori tokchasida yopma plitalarni, pastki tokchasida osma kran yo`lagini, tayanch qismida esa to`sinni ustunga mahkamlash uchun quyma detallar o`rnatiladi (4.27-rasm).

Stropil to`sinlarni ustunlarga tayanishi ankerli va ankersiz bo`lishi mumkin.

Agar stropil konstruksiyalar qadami 6 m bo`lib, ustunlar qadami 12 m bo`lsa – *stropil osti to`sinlari* qo`llaniladi. Stropil osti to`sinlarining pastki qismida tokchasi bo`lib, ko`ndalang kesimi trapetsiya yoki tavr shaklida bo`ladi (4.28,a-rasm).

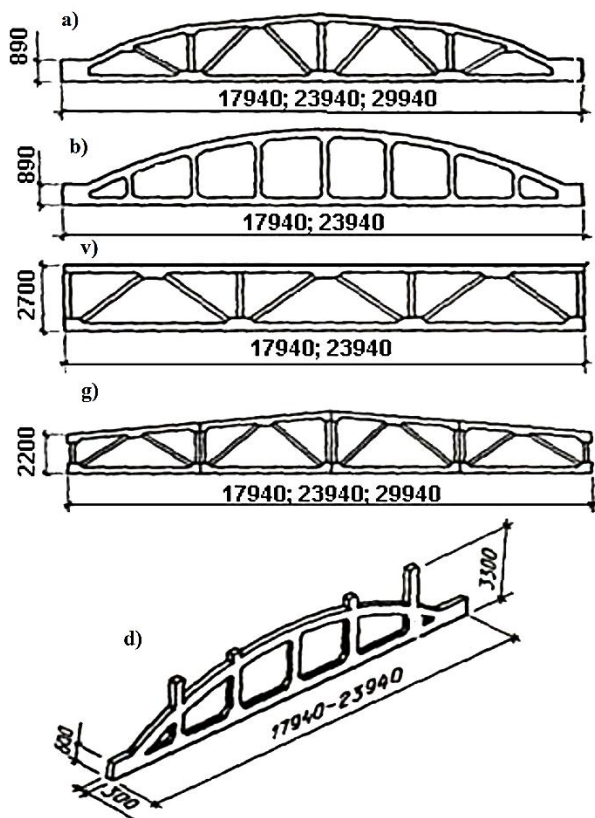
To`sinlarni stropil osti konstruksiyasiga tayanadigan tokchasi kengaytiriladi (4.28,b-rasm). Stropil osti konstruksiyalarini ustunlarga mahkamlash quyma detallarni payvandlash yo`li bilan amalga oshiriladi. Xuddi shunday tarzda to`sinlar stropil osti konstruksiyasiga mahkamlanadi.

4.2.1.8. Stropil va stropil osti fermalari

Temirbeton fermalar eni 18, 24 va 30 m bo`lgan bino tomlarini yopishda qo`llaniladi. Bunda fermalar qadami 6 va 12 m ni tashkil etadi. (4.29-rasm). Fermalar yopmadan tushayotgan yuklar, qor va osma uskunalarning og`irligi va boshqa yuklar ta`sirida bo`ladi.

Temirbeton fermalarda metall sarfi po`lat fermalarga nisbatan ikki marta kam bo`ladi, shu boisdan ham oraliq o`lchamlari 30 m gacha bo`lgan sanoat binolarida fermalarni qo`llash maqsadga muvofiq. Bundan katta oraliqlarda esa vazni, mehnat talabligi va tannarxini kamligi hisobiga po`lat fermalarni qo`llash tavsiya etiladi. Geometrik sxemasiga binoan fermalar (4.29-rasm):

- a) segmentli ferma;
- b) arkasimon hovonsiz ferma;
- v) parallel belbog`li hovanli ferma;
- g) poligonal ko`rinishdagi ferma;
- d) arkasimon (kam qiyalikdagi tomlar uchun) ferma.



4.29-rasm. Temirbeton stropil fermalarning turlari

Fermalar ustunlarga tayantirilib, anker boltlar yoki metall taxtakachlarga payvandlash yo`li bilan mahkamlanadi. Ferma ustiga tom yopmalari o`rnatiladi. Fermaning balandligi uzunligining $1:7 \div 1:9$ qismini tashkil etadi. Ferma elementlarining kesimi to`g`ri to`rtburchak shaklida bo`lib, tayyorlash qulay bo`lishi uchun ustki va pastki tasmalarining kengligi ($1:70 \div 1:80 \cdot L$) bir xil olinadi.

Hovonli fermalarning ustki siqilgan tasmasi va siqiluvchi hovonlari fazoviy karkas bilan, cho`ziluvchi hovonlar esa bitta yassi sim to`r bilan armaturalanadi. Fermaning cho`ziluvchi pastki tasmasining armaturasi oldindan zo`riqtiriladi.

Stropil osti fermalarini tom yopmasi stropil fermalardan iborat bo`lgan, o`rta qator ustunlar qadami chetki qatordan kattaroq bo`lgan hollarda qo`llaniladi.

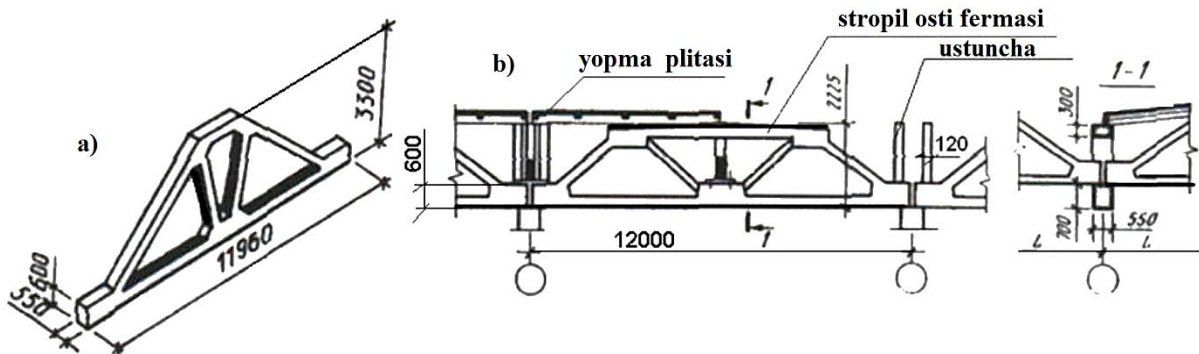
Stropil osti fermalari ikki xil ko`rinishda ishlab chiqariladi:

- kam qiyalikdagi tom yopmasi (4.30, a -rasm);

Stropil fermalarning shakli tomning turiga bog`liq bo`ladi. Nishabli tomlarda yuqori tasmasi siniq chiziqdan iborat bo`lgan segmentli fermalar, arkasimon hovonsiz ferma, poligonal ko`rinishdagi fermalar qo`llanilsa, yassi tomlarda parallel belbog`li fermalar ishlatiladi.

Arkasimon feramalardan iborat bo`lgan tom yopmasi rulon qoplamasining normal qiyaligini ta`minlash maqsadida plitalar tayanishi uchun betonli ustunchalar qo`yiladi.

- nishabli tom yopmasi, bunda stropil osti to`sinining tayanch qismida chetki tom yopma plitasi tayanishi uchun tirgak, ya`ni stoykalar hosil qilinadi (4.30, b - rasm).



4.30-rasm. Temirbeton stropil osti fermalarning ko`rinishi
a) kam qiyalikdagi tom yopmasi uchun stropil osti fermasi; b) nishabli tom yopmasi uchun stropil osti fermasi.

4.2.1.9. Temirbeton stropil konstruksiyalararo bog`lovchilar

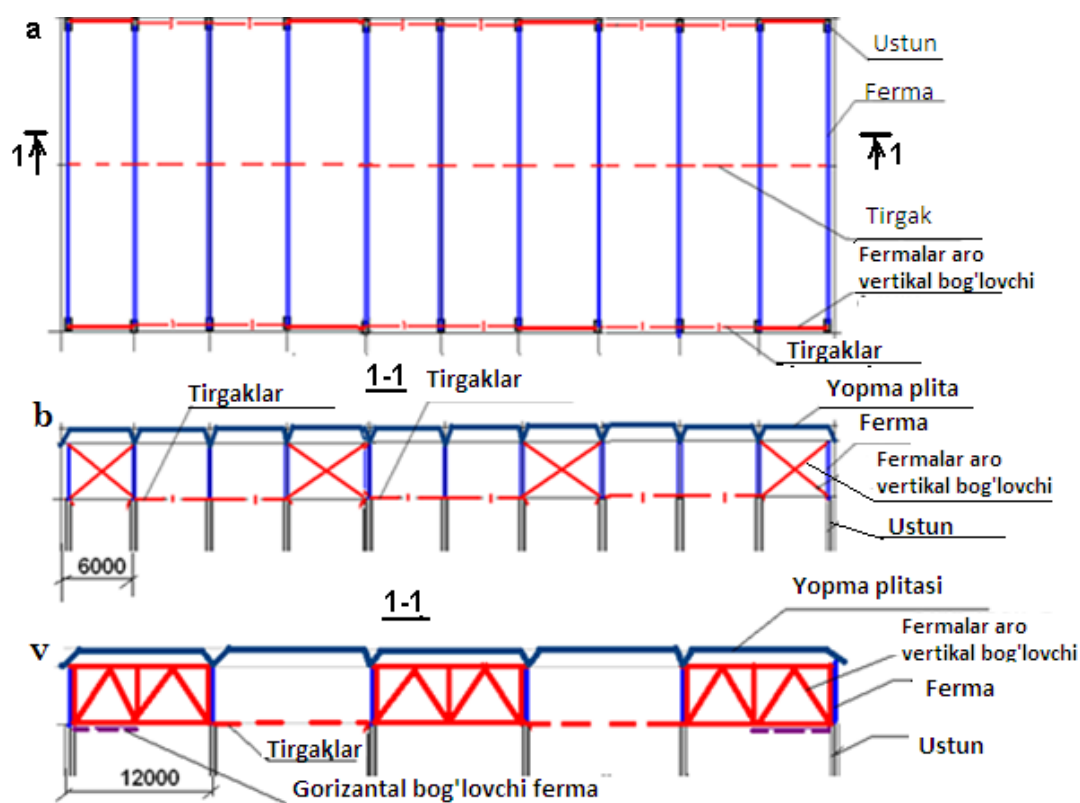
Temirbeton stropil konstruksiyalararo bog`lovchilar konstruksiyasini tanlashda quyidagi omillar e`tiborga olinadi:

- sanoat binosi karkasining ko`rinishi;
- sanoat binosida qo`llanilgan tom yopma konstruksiyalarining turi;
- bino qavatining balandligi;
- sex ichidagi ko`tarish-tashish jihozlarining turi, yuk ko`tarish qobiliyati va ish rejimi.

Vertikal bog`lovchilar temirbeton stropil konstruksiyalarning tayanch qismiga joylashtirilib, bino deformatsion bo`laklari chetki qismlarida hamda kamida ustunning bir qadamini o`tkazib so`ng o`rnatiladi (4.31-rasm).

Stropil osti to`sinlari bo`lmagan binolarda vertikal bog`lovchilar har bir bo`ylama ustunlar qadami bo`ylab joylashtirilsa, stropil osti to`sinli binolarda esa faqatgina chetki qator ustunlari 6 m qadami bo`ylab joylashtiriladi.

Vertikal bog`lovchilar bo`lmagan qadamlarda ustunning yuqori qismi bo`ylab tirgaklar (пачнопка) joylashtiriladi.



4.31-rasm. Temirbeton stropil konstruksiyalararo o`rnatiladigan bog`lovchilar
 a) stropil konstruksiyalar tarhi; b) stropil konstruksiyalar qadami 6 m bo`lgan binoning bo`ylama qirqimi; v) stropil konstruksiyalar qadami 12 m bo`lgan binoning bo`ylama qirqimi.

Bino har bir oralig`ining o`rtasida, ya`ni stropil konstruksiyaning pastki qismidan markazi bo`ylab o`tuvchi po`lat kamarlar yoki tirgaklar o`rnatiladi.

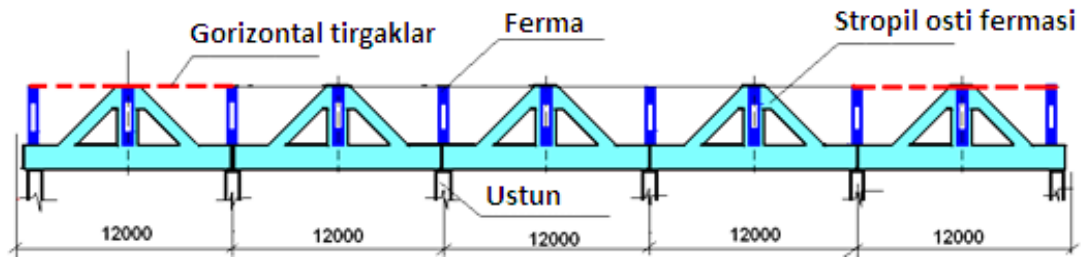
O`rta va chetki qator ustunlar qadami 12 m bo`lgan hollarda tom yopmasida *gorizantal bog`lovchi fermalar* o`rnatiladi. Ular stropil fermaoning pastki belbog`ida joylashib bino harorat bloklarining chetki tomonlariga o`rnatiladi (4.31, v -rasm).

Har bir harorat bloklarining chetki stropil osti fermalari yuqori belbog`ini o`rta qator ustunlari bo`yicha o`tuvchi *gorizantal tirgaklar* bilan ta`minlanadi (4.32-rasm).

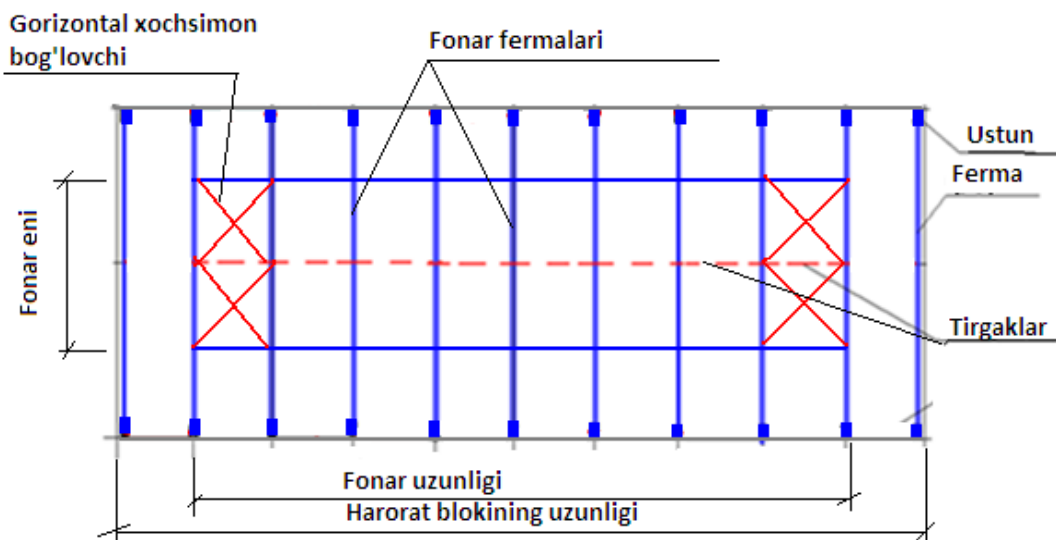
Temirbeton ferma va to`sinlarning yuqori belbog`idagi gorizantal bog`lovchi vazifasini katta o`lchamli yopma plitalar bajaradi.

Tom yopma qismining ustida joylashgan fonar (tom oynasi) oraliqlarining yon tomonlariga ("X"-simon) *gorizantal xochsimon bog`lovchilar* o`rnatiladi. Shu bilan bir qatorda, qolgan fonar joylashgan oraliqlarda fermaoning yuqori

qismidan o`tuvchi tirgaklar o`rnatiladi (4.33-rasm). Bog`lovchilar shveller yoki quvurlardan tayyorlanib temirbeton konstruksiyalarning quyma detallariga payvandlash yoki bolt yordamida mahkamlanadi.



4.32-rasm. O`rta qator ustunlari bo`yicha o`tuvchi stropil osti fermalarni bog`lovchi gorizontal tirgaklar



4.33-rasm. Aeratsiya fonari joylashgan oraliqlarda fermaning yuqori qismidan o`tuvchi bog`lovchilar joylashuvi

4.2.2. Bir qavatli sanoat binosining po`lat karkasi

Bugungi kunda metall qurilmalardan iborat bo`lgan bino va inshootlarni barpo etish keng tarqalgan. Bino o`lchamlari katta va baland bo`lgan sanoat bino va inshootlarida metall qurilmalardan foydalanish iqtisodiy jihatdan afzal hisoblanadi.

Sanoat binosining qavat balandligi katta, yiriklashtirilgan ustunlar qadami va og`ir ko`prik kranlari qo`llanilganda bir qavatli sanoat binolarini po`lat karkasdan qurish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Metall konstruksiyalarning asosiy afzalligi quydagilardan iborat bo`ladi:

- yuk ko`tarish qobiliyatining yuqori bo`lishi, ya`ni ko`ndalang kesim yuzasi kichik bo`lgan metall elementlar ham ancha yuk ko`tarish qobiliyatiga ega;
- bir xil vazifani bajaruvchi boshqa qurilish materialidan yasalgan konstruksiyalarga nisbatan metall konstruksiyalar nisbatan yengil hisoblanadi;
- metall qurilmalari sanoatbop bo`lib, ular asosan zavod sharoitida ishlab chiqarilib qurilish maydonida yig`iladi;
- metall konstruksiyalarning ishonchliligi, ya`ni po`latning mexanik xususiyatlaridan biri bu uning bir jinsli bo`lib, po`lat qurilmaning ishonchli ishlashini ta`minlaydi.

Sanoat binosining po`lat karkasi - metall ustunlar, stropil va stropil osti konstruksiyalari, kran osti to`sini, faxverk ustunlari va bog`lovchilardan tashkil topadi (1.6-rasm). Po`lat konstruksiyalar o`zaro payvandlash yoki boltlar yordamida mahkamlash yo`li bilan biriktiriladi.

Ko`ndalang ramalar po`lat karkasli sanoat binolarining asosiy yuk ko`taruvchi konstruksiyasi hisoblanadi.

Binoning ko`ndalang yo`nalishdagi ustuvorligi poydevorga bikir mahkamlangan ko`ndalang ramalar bilan ta`minlanadi.

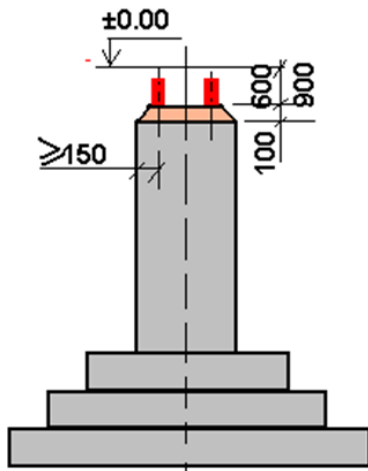
Binoning bo`ylama yo`nalishdagi ustuvorligi esa ustunlararo va fermalararo po`lat bog`lovchilar tizimi asosida ta`minlanadi.

Karkasning barcha elementlari uchun namunaviy seriyalar ishlab chiqilgan.

Po`lat konstruksiyali sanoat binolarini loyihalash davrida po`latni tejash uchun yuqori mustahkamlikka ega bo`lgan po`latlarni va oldindan zo`riqtirilgan konstruksiyalarni qo`llash orqali amalga oshirish mumkin. Po`lat konstruksiyalarning zanglashini oldini olish maqsadida korroziyaga qarshi qoplamalar ishlatiladi.

4.2.2.1. Poydevorlar

Po`lat ustunlarning ostidagi poydevorlar xuddi, temirbeton ustunlar uchun qabul qilingan poydevor kabi o`rnatiladi. Ammo, po`lat ustunlarni poydevorga bikir mahkamlash anker boltlar yordamida amalga oshiriladi (4.34-rasm).



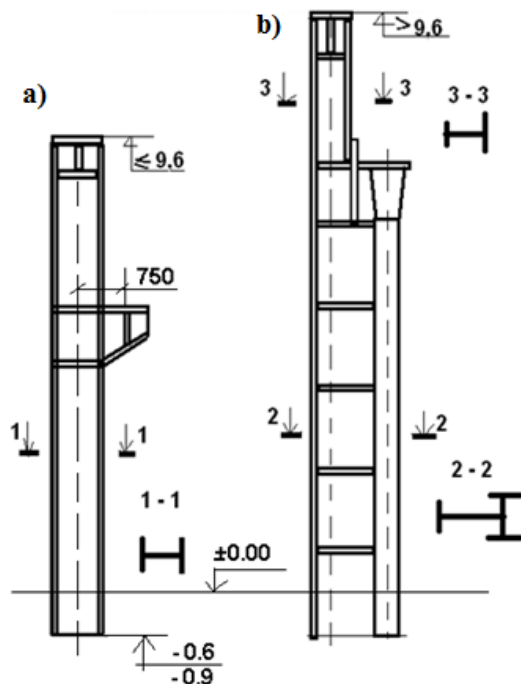
4.34-rasm. Po`lat ustun ostidagi poydevor

Poydevorning yuqori qismi: $-0,7 \div 1,0$ m sathida joylashtiriladi. Bunda poydevor yuqori qismining ustidan qalinligi 100 mm bo`lgan qum-sement qorishmasi yotqiziladi.

Poydevorga biriktirilgan po`lat ustunni korroziyadan himoyalash maqsadida ustunning yer ostki qismi va ustun bazasi beton qatlami bilan qoplanadi.

4.2.2.2. Po`lat ustunlar

Po`lat ustunlar o`zidan yuqorida joylashgan konstruksiyalardan tushadigan yuklarni poydevor orqali zaminga uzatib beradi. Ustunga tushayotgan yuk uning neytral o`qiga nisbatan qanday joylashganligiga qarab ustunlar *markaziy* va *nomarkaziy* siqilgan bo`ladi. Markaziy siqilgan ustunlarda tashqi yuk ta`sirida qurilmaning bo`ylama o`qi bo`yicha ta`sir etib, uning kesimida tekis taqsimlangan siquvchi kuchlanish hosil qiladi.



4.35-rasm. Yaxlit ustun turlari

- a) o`zgarmas kesimli;
b) o`zgaruvchan kesimli.

Nomarkaziy siqilgan ustunlarda esa bo`ylama siquvchi zo`riqishdan tashqari, eguvchi moment ham ta`sir etadi.

Ustunlar quyidagi qismlardan iborat bo`ladi: yuqorida joylashgan konstruksiyalardan keladigan yuklarni bevosita qabul qiladigan qismi – bosh qism; yukni uzatuvchi asosiy o`rta qism – sterjen; yukni poydevorga uzatadigan quyi qism – asosdan iborat bo`ladi.

Po`lat ustunlar bir necha turlarga bo`linadi:

1. *O`zgarmas kesimli yaxlit ustunlar* (4.35, a -rasm).

O`zgarmas kesimli ustunlarni qavat balandligi 9,6 m. gacha bo`lgan, kransiz yoki ko`tarish qobiliyati 20 t. gacha bo`lgan kranli binolarda qo`llaniladi.

Ustunlarni loyihalashda ularning ko`ndalang kesimi turini tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Ustunlar keng etakli yoki payvandlanib yasalgan qo`shtavrdan ishlanadi.

2. *O`zgaruvchan kesimli yaxlit ustunlar* (4.35, b -rasm).

O`zgaruvchan kesimli ustunlar qavat balandligi 9,6 m. dan yuqori va yuk ko`tarish qobiliyati 20 t. gacha bo`lgan kranli binolarda qo`llaniladi. Ustunlar keng etakli yoki payvandlanib yasalgan qo`shtavrdan ishlanadi.

3. *Pog`onali ustunlar* payvandlanib yasalgan qo`shtavr yoki shvellardan ishlanadi. Ustun shoxlari hovonli panjara va gorizontal sterjenlar yordamida payvandlanib ulanadi. Ustun kesimining ichida joylashgan panjara elementlari prokatlangan burchaklardan ishlanadi. Bu turdagi ustunlar bino oralig`i 18 -30 m va qavat balandligi 10,8 – 18 m. bo`lganda qo`llaniladi. Ushbu turdagi ustunlarni bino chetki va o`rta qator ustunlar qadami 12 m bo`lgan hamda kranning yuk ko`tarish qobiliyati 50 t. bo`lgan binolarda ishlatiladi (4.36,a-rasm).

Ustunning pastki qismi – kran osti qismi bo`lsa, ustunning yuqorisida joylashgan qismi – kran ustki qismi deyiladi. Bu holda ustunning kran ustki qismi kran osti qismiga tayanadi va bu qismning o`qi bilan mos tushadi.

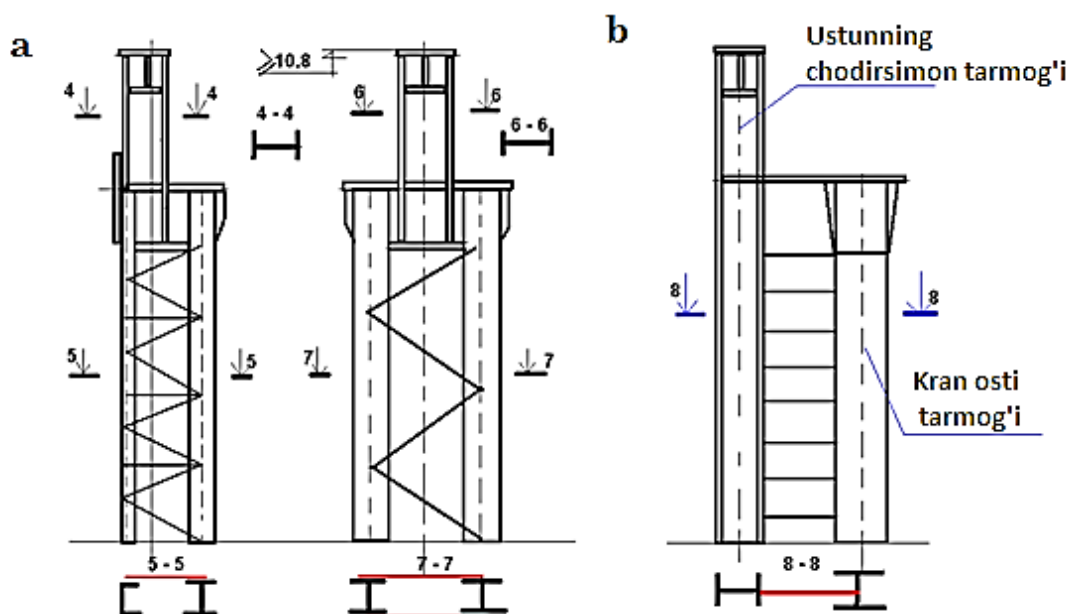
4. *Ajratilgan tarmoqli ustunlar*

Ko`prik kranning yuk ko`tarish qobiliyati 125 t. dan ortiq bo`lgan sanoat binolarida ishlatiladi (4.36,b -rasm).

Ikki tarmoqli ustun: chodirsimon va kran osti qismidan iborat bo`ladi. Bunda chodirsimon tarmog`i (шатровая ветвь) yopmadan tushayotgan yukni qabul qilsa, kran osti tarmog`i krandan tushadigan yukni qabul qiladi.

Ushbu turdagi ustun qoʻllanilgan sanoat binolaridagi koʻprik kranlarining yuk koʻtarish qobiliyatini oshirish uchun ustunning chodirsimon shox tarmogʻiga tegmay turib, ustunning kran osti qismini kuchaytirish mumkin.

Poʻlat ustun tayanch qismi yuzasini oshirish va poydevor bilan payvandlab ulash uchun ustunlar asosi (ustun bazasi) oldindan koʻzda tutiladi.



4.36-rasm. Pogʻonali va ajratilgan tarmoqli poʻlat ustunlar
a) pogʻonali ustunlar; b) ajratilgan tarmoqli ustun.

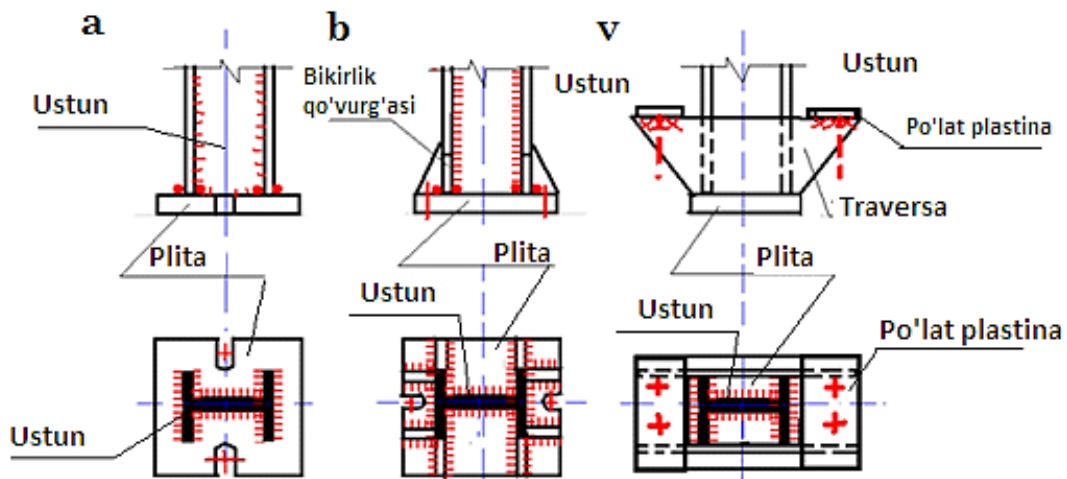
Sharnirli tutashishda markaziy siqilgan ustunlarning asoslarini faqat bitta poʻlat plitadan (4.37,a-rasm) yoki bikirlik qobirgʻalari bilan kuchaytirilgan (4.37,b-rasm) qilib loyihalash tavsiya etiladi.

Ustundan tushadigan bosim katta boʻlganda plitaning qalinligini kamaytirish maqsadida boʻylama normal kuch plitaga ustunning sterjeni va traverslar orqali uzatiladi. Traverslar ustundan keladigan kuchning plita yuzasi boʻylab tekis taqsimlanishiga imkoniyat beradi (4.37,v-rasm).

Poʻlat ustunlar ustunsimon poydevorlarga tayantiriladi.

Sharnirli asoslarda asos plitasi poydevorga bevosita anker boltlari yordamida tortib mahkamlanadi. Plitaning deformatsiyaga moyilligi birikmaning sharnir kabi ishlashini taʼminlaydi.

Bikir asoslarda ustunning tayanish qismi eguvchi momentni qabul qila olish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Bunday asoslarda anker boltlar traverslarga anker plitalari orqali mahkamlanadi (4.37,v-rasm).



4.37-rasm. Ustunlar asosi (ustun bazasi)

a) po'lat plitali ustunlar asosi ; b) bikirlik qobirg'alari bilan kuchaytirilgan ustunlar asosi; v) traversli ustunlar asosi.

Asos plitasining qalinligi hisob yo'li bilan aniqlanadi, ammo konstruktiv talablarga ko'ra 20 mm dan kam bo'lmasligi lozim. Markaziy siqilgan ustunlarda ishlatiladigan anker boltlarining diametri: sharnirli asoslarda $d=20\div 30$ mm, bikir asoslarda $d=24\div 36$ mm.

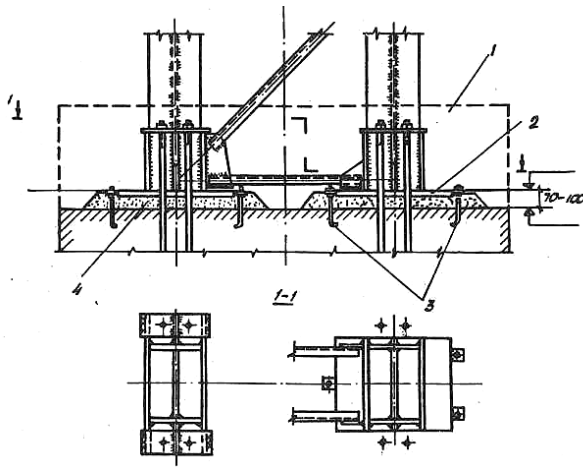
Po'lat ustun asosini korroziyadan saqlash maqsadida ustun asosi bino pol sathidan 500-1000 mm pastda joylashtiriladi va ustiga beton quyiladi.

Nomarkaziy siqilgan yaxlit kesimli ustunlarda eguvchi momentni poydevorga uzata oladigan bikir asoslar loyihalanadi. Asosga bikirlik berish uchun asos plitasi moment ta'sir etayotgan o'q yo'nalishida uzaytiriladi. Tayanch momentlar uncha katta bo'lmaganda traverslar 10-12 mm qalinlikdagi po'lat listlardan yoki shvellerlardan tayyorlanadi.

Sanoat binolarining panjarali nomarkaziy siqilgan ustunlariga, odatda, o'zaro bog'langan ikkita tarmoq ostida alohida-alohida asoslar o'rnatiladi.

Tarmoqlar orasidagi masofa katta bo'lganda panjarali ustun asosining bunday yechimi yalpi kesimli asosga nisbatan tejamliroq bo'lib chiqadi (4.38-rasm). Odatda ikki tarmoqli ustunning har bir tarmog'ining ostiga alohida ustun

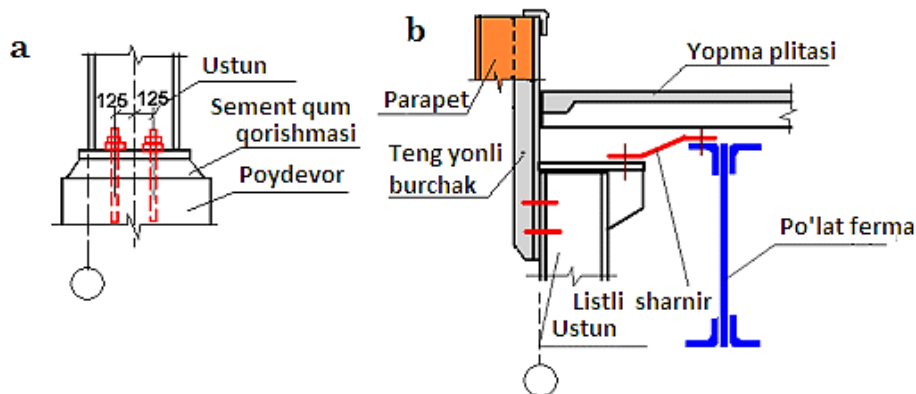
asosi o`rnatiladi. Ayrim hollarda ustunning tarmoqlari orasidagi masofa kichik bo`lsa, ularni bitta ustun asosiga o`rnatish mumkin.



4.38-rasm. Panjarali ustun asosi

Sanoat binolarining ko`ndalang va bo`ylama yo`nalishidagi devorlari mahkamlangan *faxverk* ustunlari keng etakli qo`shtavrdan ishlanadi. Faxverk ustunlarining yuqori qismi yopma plitalar yoki vertikal bog`lovchi fermalar ko`rinishidagi stropil konstruksiyalarga sharnirli bog`lansa, pastki qismi esa poydevorlarga (4.39,a-rasm) sharnirli mahkamlanadi.

Faxverk ustunlarining yuqori qismidagi sharnirli bog`lanish egilgan plastinalar, ya`ni list ko`rinishidagi sharnirlar yordamida amalga oshiriladi (4.39,b -rasm).



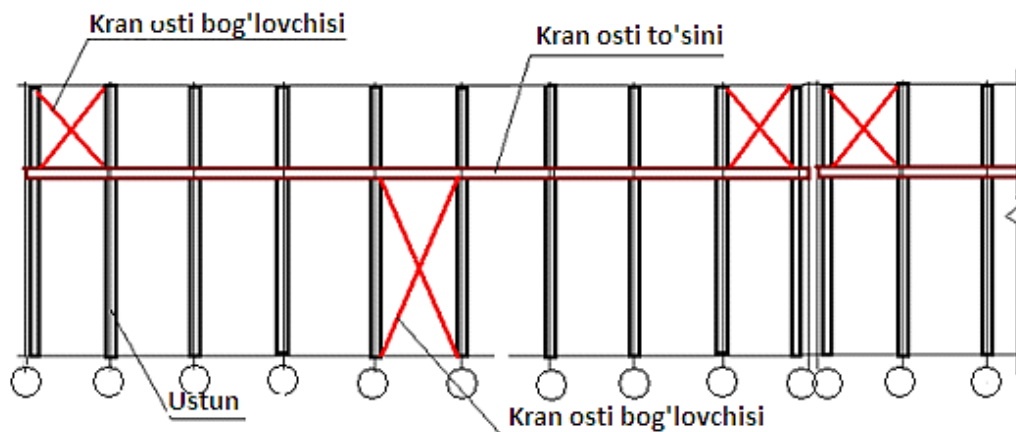
4.39-rasm. Po`lat faxverk ustunini biriktirish

a) po`lat faxverk ustunini poydevorga mahkamlash; b) po`lat faxverk ustunini stropil fermasiga bog`lanishi.

Faxverk ustunining yuqori qismi stropil fermasi quyi belbog`ining sathidan 150 mm ga pastda joylashtiriladi. Faxverk ustunining balandligi stropil fermasining yuqorisigacha qo`shtavr bilan, parapet plitasining sathigacha teng yonli burchaklar yordamida oshirib boriladi.

Ustunlar to`sinlar bilan sharnirli yoki bikir tutashtirilgan bo`ladi. Sharnirli bog`lanishda ustunga faqat vertikal kuch uzatiladi. Bunda ustunlar gorizontaal yo`nalishda siljimasligi uchun poydevorga (bikir) mahkamlangan yoki o`zaro bog`lanishlar tizimi yordamida sharnirli mahkamlangan bo`lishi shart.

To`sinlar ustunlar bilan bikir tutashtirilganda gorizontaal yuklarni qabul qila oladigan ramalar tizimini hosil qiladi. Bu holda to`sinlar ustunlarga yonboshidan tutashgan bo`lishi lozim.



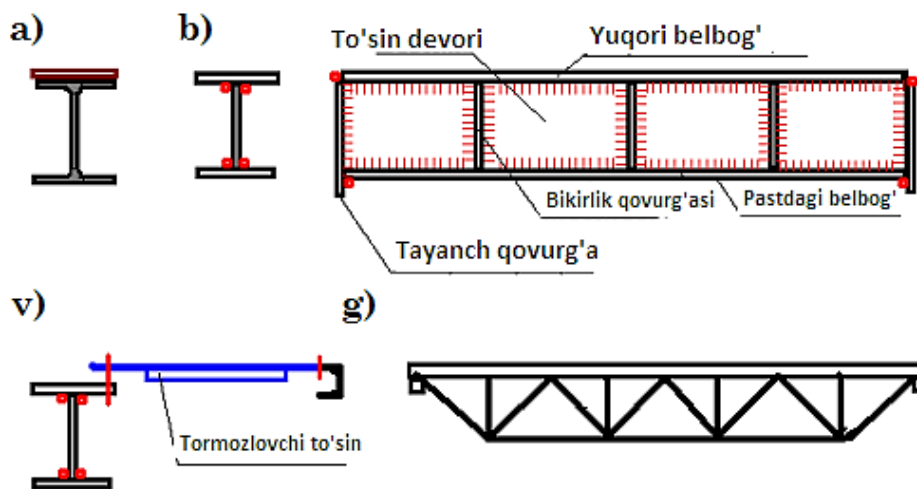
4.40-rasm. Po`lat ustunlararo vertikal bog`lovchilarni o`rnatish sxemasi

Po`lat ustunlararo vertikal bog`lovchilar ustunlarning har bir bo`ylama yo`nalishi bo`yicha tashkil etilib, kran ostidagi bog`lanish – harorat blokining o`rtasida, kran ustidagi bog`lanish – harorat blokining chetki tomonlariga o`rnatiladi (4.40-rasm).

4.2.2.3. Po`lat kran osti to`sinlari

Anchagina samarali hisoblangan po`lat kranosti to`sini ishlash prinsipiga ko`ra ikki turga bo`linadi - uzlukli va uzluksiz. Ularni montaj qilish va tayyorlash anchagina oson hisoblanadi.

To`sin balandligi hisob yordamida topilib, uning balandligi asosan 650 mm dan 2050 mm gacha bo`ladi hamda bu balandlik o`lchamlari bir birlaridan 200 mm farq bilan oshib boradi.



4.41-rasm. Po`lat kran osti to`sinlari

a) yuqori qismi po`lat listlar bilan kuchaytirilgan qo`shtavrdan ishlangan uzluksiz to`sin; b) payvandlab yasalgan qo`shtavrdan ishlangan to`sin; v) tormozlovchi to`sinni o`rnatish; g) panjarasimon kran osti to`sinini.

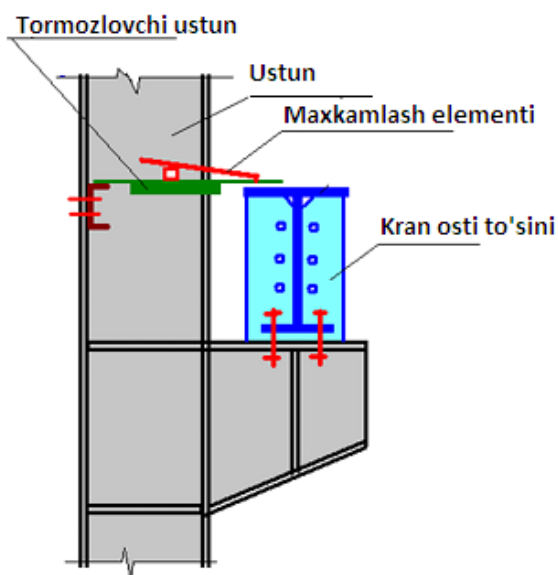
Kran yuk ko`tarish qobiliyati katta bo`lmagan va ustunlar qadami 6 m bo`lgan sanoat binolarida yuqori qismi po`lat listlar bilan kuchaytirilgan qo`shtavrdan ishlangan uzluksiz to`sinlar qo`llaniladi (4.41,a -rasm).

Sanoat binolarida ko`pincha payvandlab yasalgan qo`shtavrdan ishlangan to`sinlar qo`llaniladi. To`sin devorlari har 1,2-1,5 m da joylashtirilgan ko`ndalang bikirlik qovurg`aralari bilan kuchaytiriladi (4.41,b -rasm).

Kran yuk ko`tarish qobiliyati 50 t dan katta bo`lgan va ustunlar qadami 12 m bo`lgan binolarda kran tormozlanishidan hosil bo`ladigan gorizontall yuklarni qabul qilish uchun tormozlovchi fermalar yoki to`sinlar qo`llaniladi (4.41,v -rasm).

Engil va o`rta rejimda ishlovchi kranli va ustunlar qadami 6 m bo`lgan binolarda shprengelli tizim ko`rinishidagi panjarasimon kran osti to`sinlari qo`llaniladi (4.41,g -rasm).

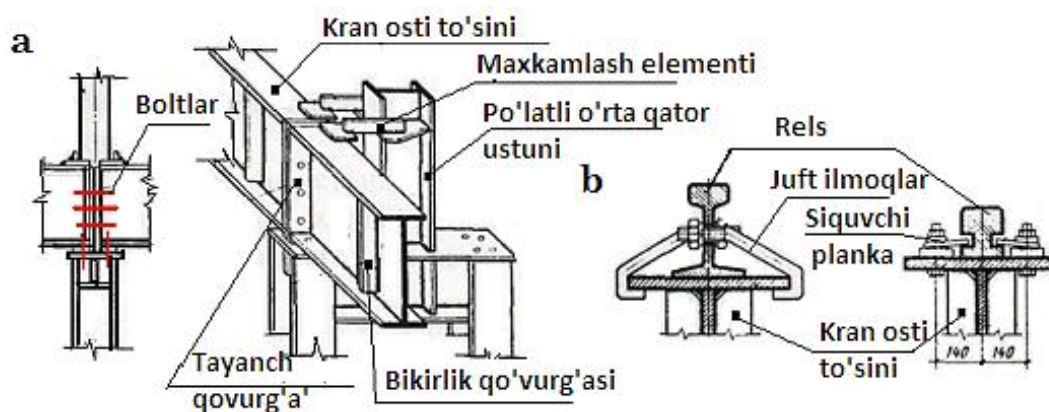
Kran osti to`sinlari ustun konsoliga tayantirilib, anker boltlari va po`lat plankalari yordamida mahkamlanadi (4.42-rasm).



4.42-rasm. Po`lat ustunga mahkamlangan po`lat kran osti to`sinini

Kranni bino yon boshidagi devoriga urilmasligini ta`minlash maqsadida, kran osti yo`llarining oxiriga amortizatorli tirgaklar tashkil etiladi.

To`sinlar o`zaro tayanch qovurg`aralardan o`tuvchi boltlar yordamida bog`lanadi (4.43,a-rasm). Ko`prik krani harakatlanadigan relslarni po`lat kran osti to`siniga juft ilgaklar (крюк) yoki siquvchi plankalar yordamida mahkamlanadi (4.43,b-rasm).



4.43-rasm. Po`lat kran osti to`sinini mahkamlash detallari
a) po`lat to`sinlarni o`zaro biriktirish; b) relsni to`singa juft ilgaklar (крюк) yoki siquvchi plankalar bilan mahkamlash.

4.2.2.4. Po`lat stropil va stropil osti konstruksiyalari

Po`lat stropil konstruksiyalari odatda fermalar ko`rinishda tashkil etiladi. Fermaning shaklini tanlashda binoning vazifasi, tom turi, yoritish vositalarining mavjudligi, yopmadan yomg`ir suvlari ketishini qanday tashkil etilganligi, me`morchilik talablari va boshqa omillar e`tiborga olinadi. Shuningdek, fermaning shakli uning og`irligi, ishlab chiqarish, tashish va montaj qilishning qulayligiga ta`sir ko`rsatadi. Bularning barchasi fermaning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarini belgilab beradi.

Po`lat fermalarning unifikatsiyalashgan oraliq o`lchamlari 18, 24, 30 va 36 m ni tashkil etib, ustunlar qadami 6 va 12 m bo`lgan hollarda qo`llaniladi.

Oralig`i 18 m ga teng bo`lgan po`lat fermani yaxlit ko`rinishda, 24, 30 va 36 m li po`lat fermani esa alohida ikki bo`lakdan iborat shaklda qurilish joyiga yetkazilib, so`ng yuqori mustahkamlikka ega bo`lgan boltlar yoki payvandlash yo`li bilan birlashtiriladi.

Po`lat fermalarning asosan quyidagi shakllari keng tarqalgan: parallel kamarli, ko`pburchakli (poligonal) va uchburchak ko`rinishdagi.

Parallel kamarli fermalar sanoat ishlab chiqarishi talablarini to`laroq qondirishi va oddiy ko`rinishga ega bo`lganligi bois keng tarqalgan (4.44,a - rasm).

Ko`pburchakli fermalar asosan katta oraliqlarni qoplashda va yuklar nisbatan katta bo`lganda qo`llaniladi. Tashqi ko`rinishi eguvchi moment epyurasining shakliga yaqin bo`lganligi sabab material sarflanishi jihatdan eng tejamkor hisoblanadi (4.44,b -rasm).

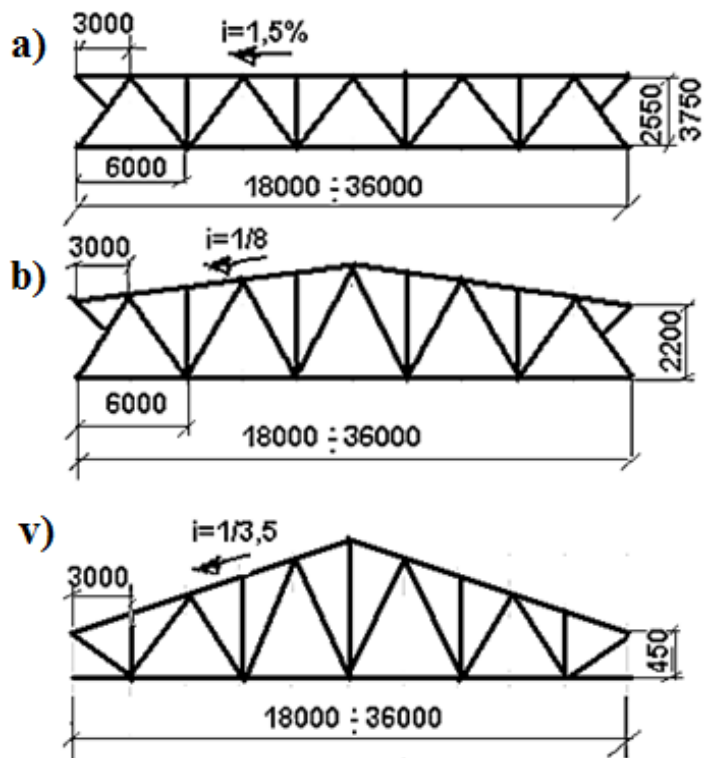
Uchburchak shaklidagi fermalar keskin qiyalik talab etadigan (25^0 - 45^0) tomlarda qo`llaniladi (4.44,v -rasm).

Ko`pburchakli fermalar tayanch qismining balandligi 2200 mm, parallel belbog`li ushbu balandlik 2500 va 3750 mm ga teng bo`ladi.

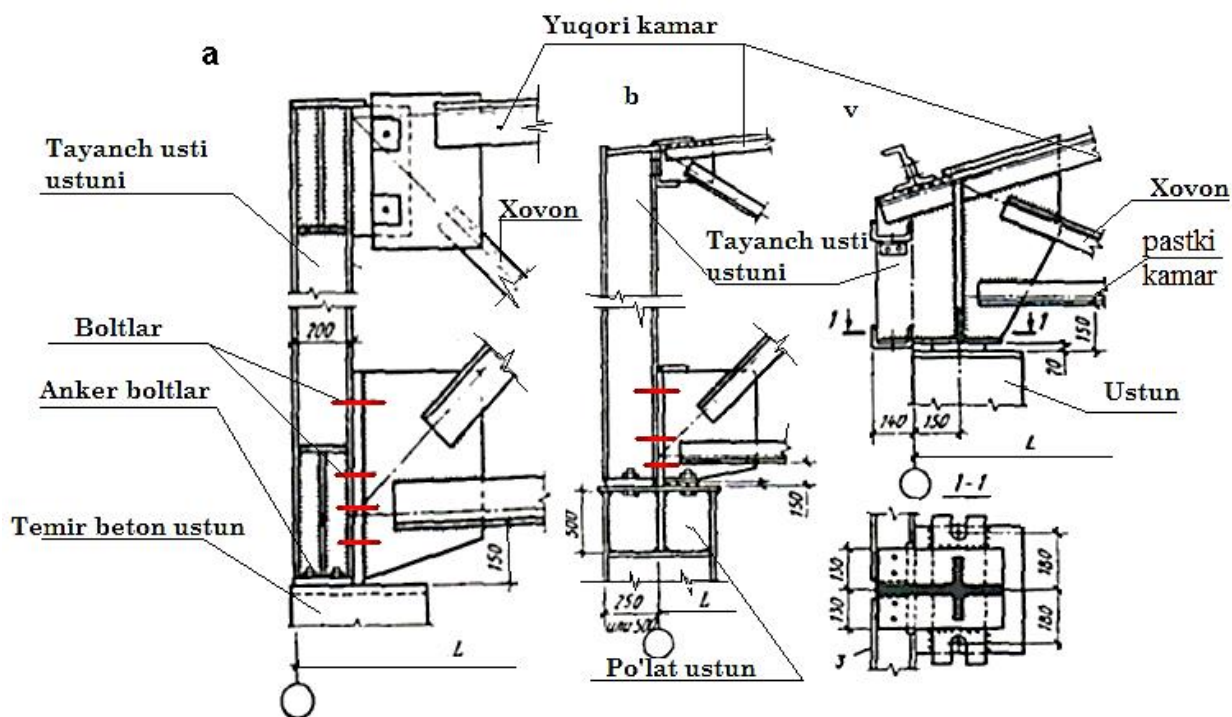
Fermani ustunning yon boshidan tayanish tokchasiga o`rnatilib bikir bog`lanishi yoki ferma ustunning bosh qismiga sharnirli qilib o`rnatilishi mumkin (4.45-rasm).

Po`lat ferma kamarlari va panjaralarida juft burchaklardan tuzilgan tavr shaklli kesimlar qo`llaniladi. Xochsimon kesim fermaning vertikal sterjenlari uchun ishlatiladi. Bitta burchakdan iborat kesim panjaraning kuchsiz yuklangan elementlarida o`rnatiladi. Trubasimon elementlardan yasalgan fermaning massasi burchaklilardan yasalgan fermaning massasiga qaraganda 20% kamroq bo`ladi.

Ferma elementlari fasonka yoki po`lat listlar yordamida payvandlanib ulanadi.

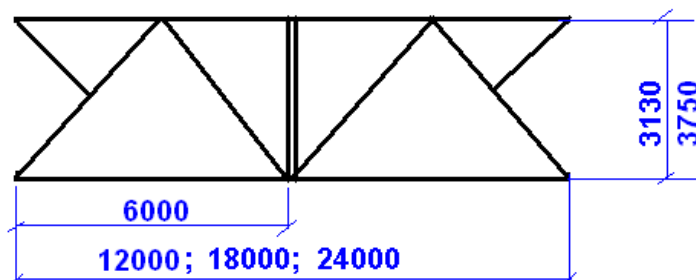


4.44-rasm. Po`lat ferma turlari
a) parallel kamarli; b) ko`pburchakli (poligonal); v) uchburchak ferma.



4.45-rasm. Po`lat ferma tugunlari
a) parallel kamarli fermanın tayanish tuguni; b) ko`pburchakli fermanın tayanish tuguni; v) uchburchak shaklidagi ferma tayanish tuguni.

Stropil osti fermalari parallel kamarli bo`lib, uzunligi 12, 18 va 24 m ga teng bo`ladi (4.46-rasm).



4.46-rasm. Po`lat stropil osti fermasi

Po`lat stropil osti fermasini ustunlarga tayanish tokchasi orqali tayantiriladi.

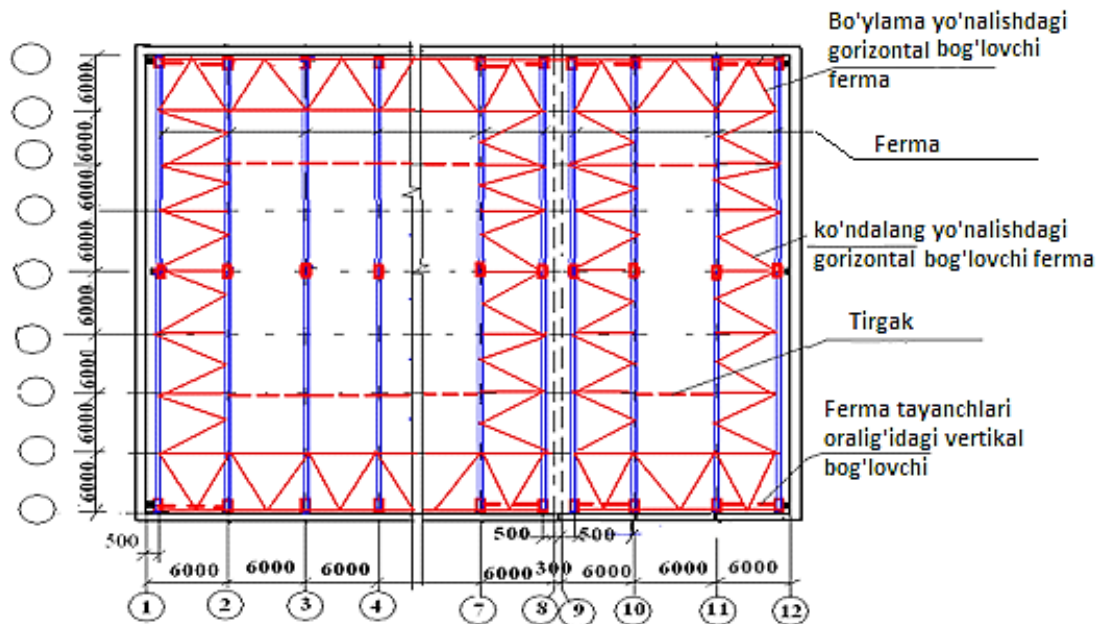
Po`lat stropil osti fermasini trubasimon elementlardan yasalishi, material sarfini 10-35% ga tejalishini ta`minlaydi.

4.2.2.5. Po`lat fermalar orasidag`i bog`lanish

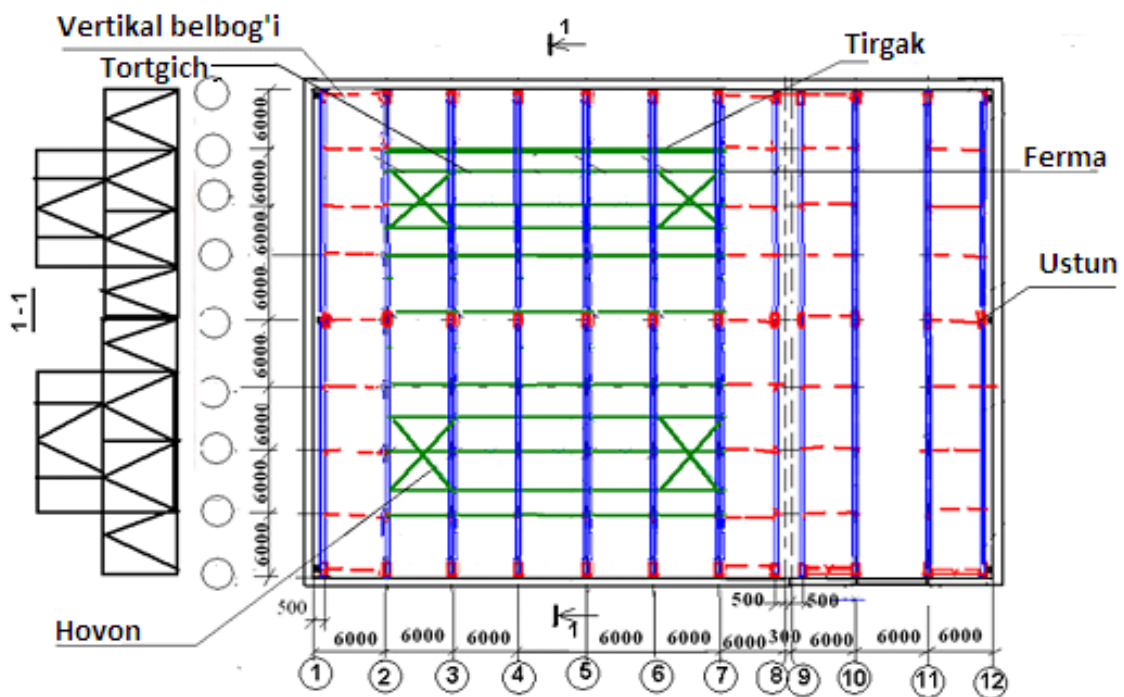
Yassi ferma o`z tekisligida ishlaganda katta bikirlikka ega, ammo o`z tekisligiga nisbatan tik tekislik bo`yicha fermaning bikirligi juda kichik bo`ladi. Shu boisdan ham mazkur yo`nalish bo`yicha ustuvorlikni tez yo`qotadi. Ustuvor ishlay oladigan konstruksiyani yaratish uchun ikki qo`shni ferma o`rtasida yuqori va pastki kamarlar tekisligida gorizontal, fermaning vertikal sterjenlari o`rtasiga esa vertikal bog`lanishlar o`rnatib, ustuvor fazoviy blok hosil qilish mumkin.

Binoning yopmalari bir nechta qator joylashgan fermalardan iborat bo`ladi. Ularning ustuvorligi bir nechta fazoviy bloklar hosil qiladigan bog`lanishlar tizimi bilan ta`minlanadi. Bloklar orasida joylashgan fermalar shu bloklarga sarrovlar (прогон), yopma plitalarning qovurg`aralari yoki maxsus kerib turuvchi sterjenlar vositasida biriktiriladi. Yuqorida bayon etilgan bog`lovchilarning barcha turini batafsil ko`rib chiqamiz.

Ko`ndalang yo`nalishdagi gorizontal bog`lovchi fermalar - uzunligi 96 m gacha bo`lgan harorat bloklarining yon boshiga stropil fermalarning pastki kamari tekisligida o`rnatiladi (4.47-rasm).



4.47-rasm. Po`lat fermalarning pastki kamaridagi bog`lovchilari ko`rsatilgan stropil konstruksiyalar tarhi



4.48-rasm. Po`lat fermalarning yuqori kamaridagi bog`lovchilari ko`rsatilgan stropil konstruksiyalar tarhi

Bo'ylama yo'nalishdagi gorizontaal bog'lovchi fermalar - 2-3 oraliqli binolarda chetka qator ustunlari bo'yicha stropil fermalarning pastki kamari tekisligida o`rnatiladi.

Vertikal bog'lovchilar – stropil konstruksiyalarning tayanch qismida kamida 6-12 m masofa o`tkazib o`rnatiladi.

Fermalarning yuqori kamari bo'yicha joylashgan bog'lovchilar vazifasini sarrovlar (прогон) bajaradi. Fonarli va yopmasi temirbeton plitalar bilan jihozlangan oraliqlarda fermalarning yuqori kamari bo'yicha joylashgan bog'lovchilar sifatida tirgaklar, tortqilar yoki maxsus kerib turuvchi sterjenlar qo'llaniladi (4.48-rasm).

4.2.3. Sanoat binolarining devorlari

Sanoat binolari tashqi devorlarining konstruksiyasini tanlashda ichki harorat va namlik ko'rsatkichlari, qurilish tumani iqlimiy tavsiflari, devor materiali, bino me'moriy yechimi va texnik iqtisodiy samaradoriligi kabi omillar hisobga olinadi.

Konstruktiv yechimiga ko'ra sanoat binolari tashqi devorlari: *yuk ko'taruvchi, o'z yukini o'zi ko'taruvchi va yuk ko'tarmaydigan* (ilingan devorlar) kabi turlarga bo'linadi.

Yuk ko'taruvchi devorlar karkassiz va nim karkasli binolarda ishlatilib, odatda g'isht, yirik yoki mayda bloklardan teriladi. Ushbu turdagi devorlar bir vaqtning o'zida tashqi to'siq va yuk ko'taruvchi devorlar vazifasini bajaradi. Ular qavatlararo yopmalar va o'z xususiy og'irligini, osma transport va shamol ta'sirida yuzaga keluvchi yuklarni qabul qiluvchi vertikal yuk ko'taruvchi element hisoblanadi.

O'z yukini o'zi ko'taruvchi devorlar bino to'liq balandligi bo'yicha o'z xususiy og'irligini qabul qiladi va poydevor to'sinlariga uzatib beradi. Bunda shamol bosimini bino karkasi o'ziga qabul qiladi. Bu kabi devorlar g'isht, blok yoki panellardan ishlanadi.

Yuk ko'tarmaydigan (ilingan yoki osma) devorlar asosan tashqi to'siq vazifasini bajarib, o'z xususiy og'irligini to'liq karkasga uzatib beradi. Bu kabi devorlar ustunga ilingan bo'lib, faqat pastki yarusi poydevor to'siniga tayanadi. Odatda ilingan devorlarni yengil betondan (keramzitbeton, shlakbeton, g'ovakbeton) iborat bo'lgan panellardan, asbest sement yoki po'lat listlardan ishlanadi.

Sanoat binolarida to'suvchi devorlar sifatida yengil betondan ishlangan devor panellari keng tarqalgan bo'ladi. G'ishtli, yirik yoki mayda bloklardan, mahalliy tabiiy tosh va boshqa turdagi ashyolardan ishlangan devorlar nisbatan kamroq qo'llaniladi.

Isitiladigan sanoat binolari tashqi devorlarining qalinligi uni materialiga qarab 200÷500 mm oralig'ida qabul qilinadi.

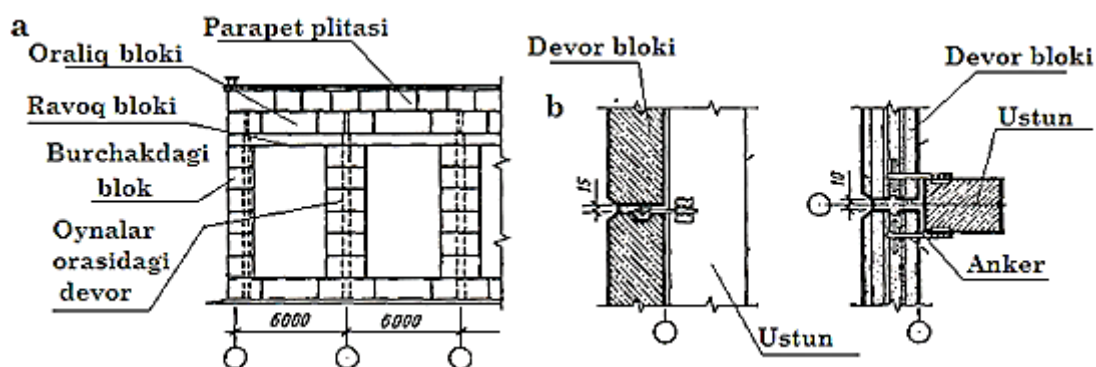
4.2.3.1. G'ishtli, yirik va mayda blokli devorlar

Odatda mayda donali tosh materialidan ishlangan devorlar asosan o'z yukini o'zi ko'taradigan qilib ishlanadi. Devor qalinligi 250 mm dan 510 mm oralig'ida bo'lishi mumkin. Ushbu devor materiali sifatida oddiy yoki ichi kovak bo'lgan g'isht, ichi kovak keramik va yengil betondan ishlangan bloklar hisoblanib, ularning balandligi 20 sm dan oshmaydi.

Sanoat binolari g'ishtli va mayda blokli devorlarini bino karkasining ustunlariga diametri 10÷12 mm bo'lgan anker sterjenlari bilan mahkamlanadi.

Yirik blokli devorlar mayda blokli devorlarga nisbatan yuqori texnik iqtisodiy ko'rsatkichlariga ega bo'ladi.

Devorlarda joylashuviga ko'ra bloklar: qator bloki, burchak bloki, ikki deraza yoki eshik orasidagi, parapet, ravoq bloki kabi turlarga ajratiladi (4.49, a-rasm).



4.49-rasm. Yirik bloklardan iborat bo'lgan sanoat binosi tashqi devori

Oraliqdagi va burchakda joylashgan bloklar armaturalanmaydi, faqatgina oyna yoki eshik yuqorisida joylashgan bloklar armaturalanadi. Bloklardan iborat devorlar o'z yukini o'zi ko'taruvchi qilib ishlanadi. Beton bloklari sement

qorishmasi bilan bogʻlangan holda teriladi. Bloklarni terishda vertikal choklar bir-biriga toʻgʻri kelmasligi kerak. Vertikal choklarning bunday bekitilib ketishi bogʻlanish deb ataladi.

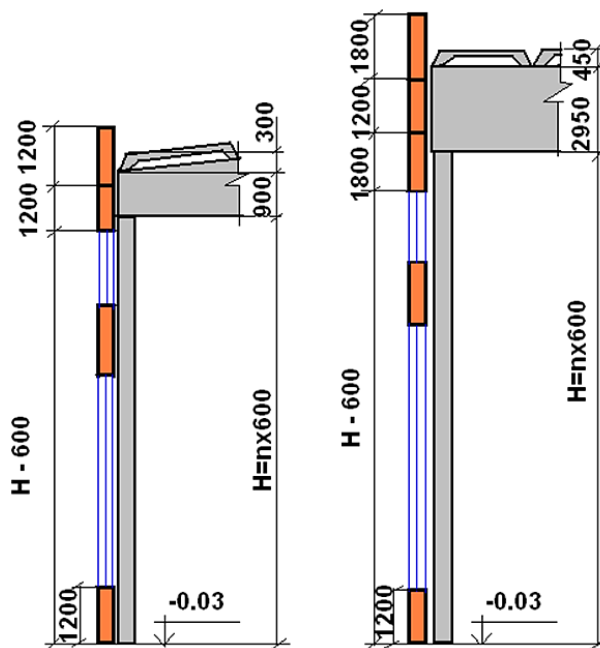
Yirik blokli devorlarni karkas ustunlariga “T” shaklidagi egiluvchan anker sterjenlar yordamida qotiriladi. Bunda ankerning bir uchini ustma-ust qoʻyilgan bloklar gorizontal chokiga oʻrnatilib, ikkinchi uchi esa ustun quyma detaliga payvandlash yordamida tutashtiriladi (4.49,b-rasm).

4.2.3.2. Temirbeton va yengil betonli devor panellari

Temirbeton va yengil betonli devor panellari sanoatbop va keng koʻlamda qoʻllash imkoniyatining mavjudligi, bino tannarxi va qurish vaqtini kamaytirish kabi afzalliklarga ega (4.50-rasm).



4.50-rasm. Yengilbetonli devor panellaridan iborat boʻlgan sanoat binosi tarzi

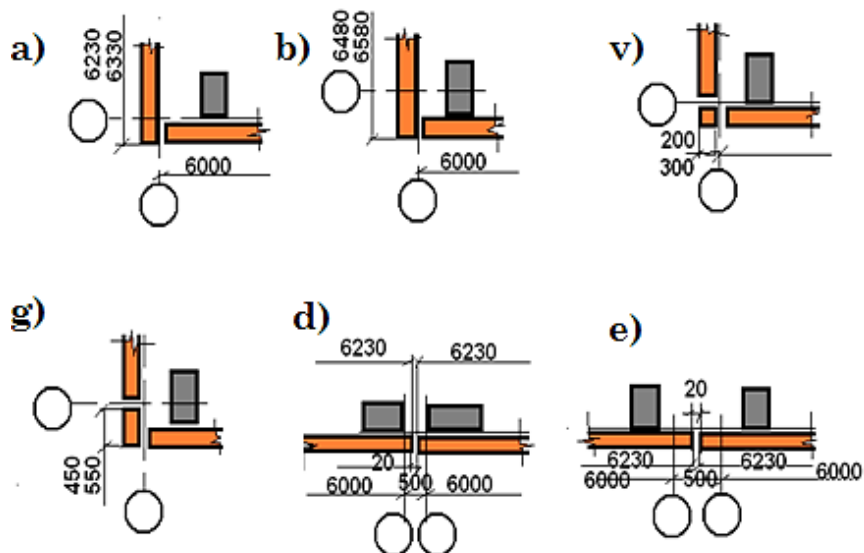


4.51-rasm. Sanoat binosi devor panellarini balandligi boʻyicha qirqimi

Sanoat binosi karkasiga devor panellarini ilintirishda imkoni boricha montaj qilinuvchi devor panellari sonini kamaytirishga harakat qilish lozim. Sanoat binosi devor panellarini balandligi boʻyicha qirqimi 4.51-rasmda keltirilgan.

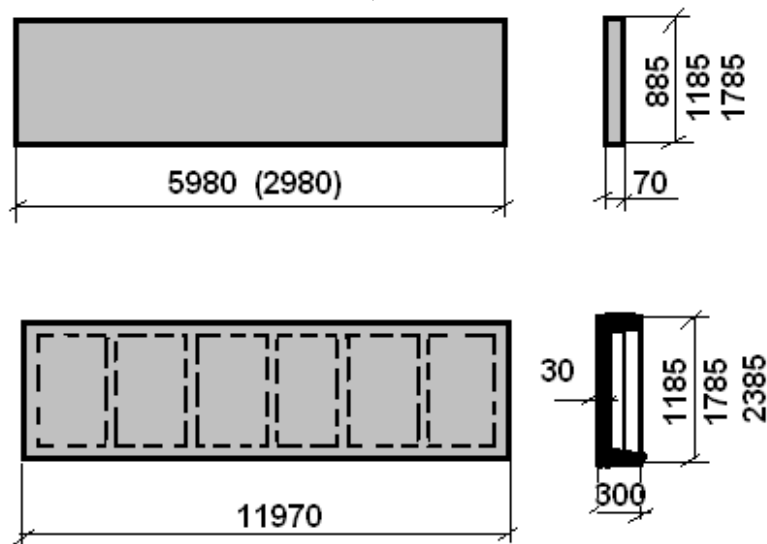
Koʻp oraliqli sanoat binolarining devorlari qiymati bino umumiy narxining 8-10% tashkil etadi.

Sokol panelining balandligi odatda 1200 mm ga teng bo`ladi. Asosiy devor panellarining balandligi 1200 va 1800 mm ga teng bo`lib, qo`shimcha devor panellari balandligi 900 va 1500 mm bo`ladi.



4.52-rasm. Yengilbetonli panellardan iborat devor konstruksiyasi

a) “nolli” bog`lanishda bino burchagida o`rnatiladigan uzaytirilgan panel; b) “250”li bog`lanishda bino burchagida o`rnatiladigan uzaytirilgan panel; v) “nolli bog`lanishda bino burchagida o`rnatiladigan mayda qo`shimcha panel; g) “250”li bog`lanishda bino burchagida o`rnatiladigan mayda qo`shimcha panel; d) bog`lovchi o`qlar orasidagi masofa 500 mm bo`lgan bo`ylama chok; e) bog`lovchi o`qlar orasidagi masofa 500 mm bo`lgan ko`ndalang chok;



4.53-rasm. Isitilmaydigan sanoat binolari devor panellari

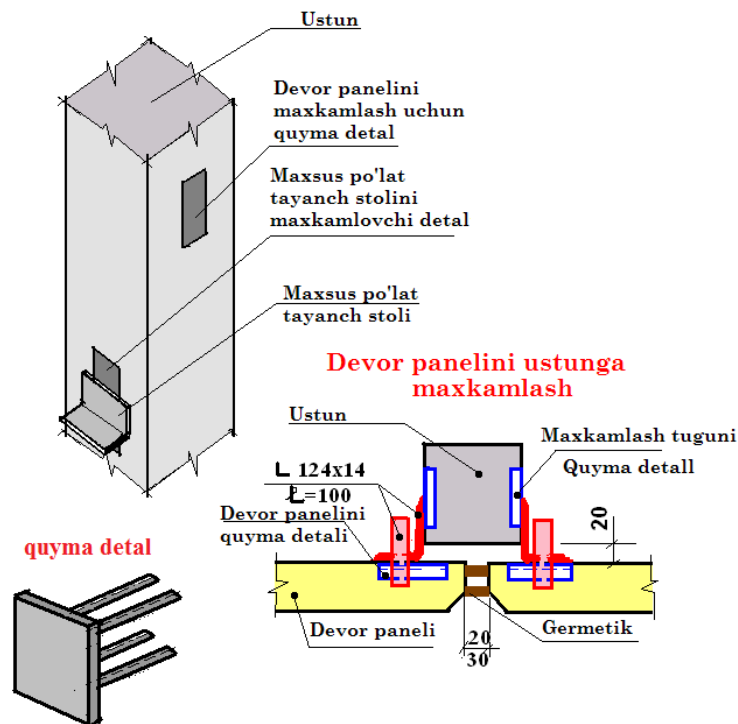
Oraliqdagi panellarning uzunligi 6 va 12 m bo`ladi. Oynalar orasidagi devor panellarining uzunligi 1,2÷3,0 m oralig`ida olinadi.

Bino burchak qismlarini to`ldirish va bog`lovchi o`qlar orasidagi masofalarni yopish uchun uzaytirilgan yoki mayda o`lchamli bloklar ishlatiladi (4.52-rasm).

Isitilmaydigan sanoat binolari ustunlar qadami 6 m bo`lganda yassi panellar, 12 m bo`lgan hollarda qovurg`ali panellar qo`llaniladi (4.53-rasm).

Isitiladigan sanoat binolarida qalinligi 160÷300 mm oralig`ida bo`lgan yacheykali yoki yengil betondan tayyorlangan bir qatlamli devor panellari qo`llaniladi. Bu kabi devor panellarning ichki va tashqi tomonidan qalinligi 20 mm bo`lgan sement-qum qorishmasi bilan qoplanadi.

Devor panellarini ustunlarga har xil usullarda mahkamlash mumkin. Har xil tekislikda joylashgan ikki po`lat burchaklarni birini ustun quyma detaliga, ikkinchisini esa panel quyma detaliga payvandlash panellarni ustunlarga ilintirish usullaridan biri hisoblanadi (4.54-rasm).



4.54-rasm. Karkas ustunlariga devor panellarini mahkamlash detallari

Deraza o`rni ustiga joylashtirilgan panellarni ustunlarga maxsus po`lat stol-tayanchlariga o`rnatilib, panellar choklarini to`rt burchagidan ustunlarga payvand yordamida mahkamlanadi.

Devor panellarni yarus bo`yicha ustunning tayanch stoliga (опорный столик) tayantirilib, so`ng ustunda joylashgan quyma detaliga payvanlanadi. Bino balandligi bo`yicha ustma-ust joylashgan 2-3 ta panel bir yarusni tashkil etadi.

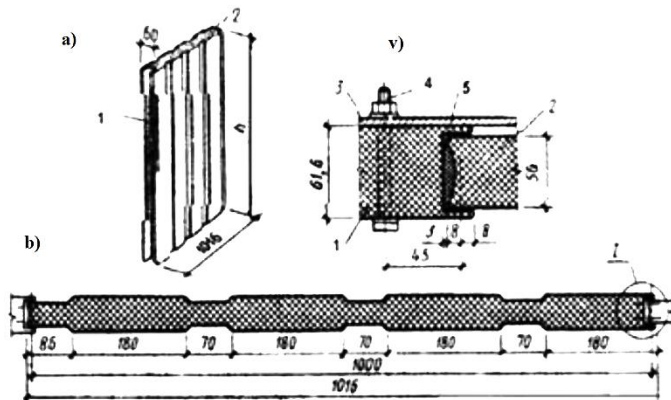
Yarus balandligi panelning vazni va burchaklardan hosil qilingan tayanch stolining ko`tarish qobiliyatini e`tiborga olib hisoblab aniqlanadi.

Quyqa detallar ustunning vertikal yo`nalishi bo`ylab panelning balandligini hisobga olgan holda joylashtiriladi.

Devor panellari orasidagi gorizontaal chok eni 15 mm bo`lsa, vertikal chok eni 20-30 mm bo`ladi. Choklarni elastik xususiyatga ega bo`lgan sintetik ashyolar UM-40 va UM-50 yoki sement-qum qorishmasi bilan to`ldirib chiqiladi.

4.2.3.3. Po`lat list va panellardan tayyorlangan devorlar

Isitilmaydigan sanoat binolari devorlari to`lqinsimon, tekis yoki shakldor po`lat va alyuminiy listlaridan iborat bo`ladi. Ularning qalinligi $0,7\div 1,8$ mm, balandligi 1000 mm va uzunligi $2000\div 12000$ mm ga teng. Ushbu listlarni har 600 mm da joylashgan po`lat rigellarga mahkamlanadi.



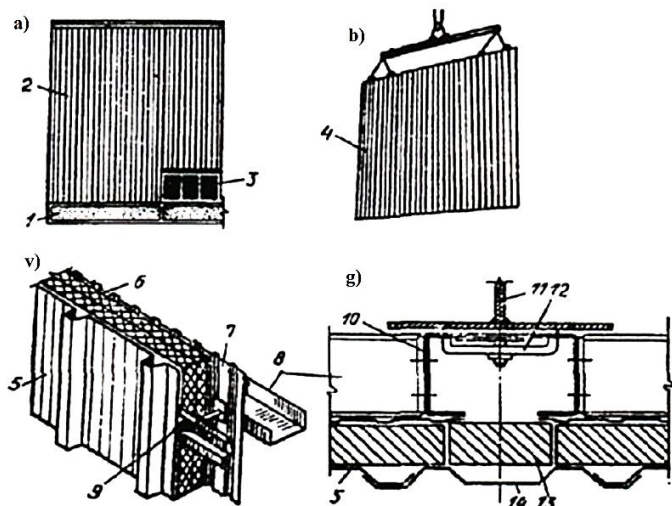
4.55-rasm. Penopoliuretan issiqlik izolyatsiya qatlami joylashtirilgan "Sendvich paneli"ning konstruksiyasi

a) tashqi ko`rinishi; b) ko`ndalang kesimi; v- chok tuguni.

Panellar orasidagi gorizontaal va vertikal choklar penopoliuretan qatlami bilan to`ldiriladi. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida ushbu turdagi devor panellarini konstruktiv yechimidan samarali foydalanish maqsadida "sendvich panellarini" o`rnatishning turli variantlarini qo`llamoqdalar (4.58-rasm).

Tashqi devori po`lat listlardan iborat bo`lgan sanoat binolarining poypesh (sokol) qismini keramzitbeton asosidagi panellardan ishlanadi.

Bugungi kunda qurilish amaliyotida uch qatlamli "sendvich panellari" keng ko`lamda ishlatilmoqda. Ushbu panellarning tashqi va ichki qatlamlari tekis yoki shakldor ruxlangan po`lat listlardan, o`rtadagi qatlami esa penopoliuretan (4.55-rasm), biki mineral paxtadan yoki penopolisteroldan (4.56-rasm) iborat bo`ladi.



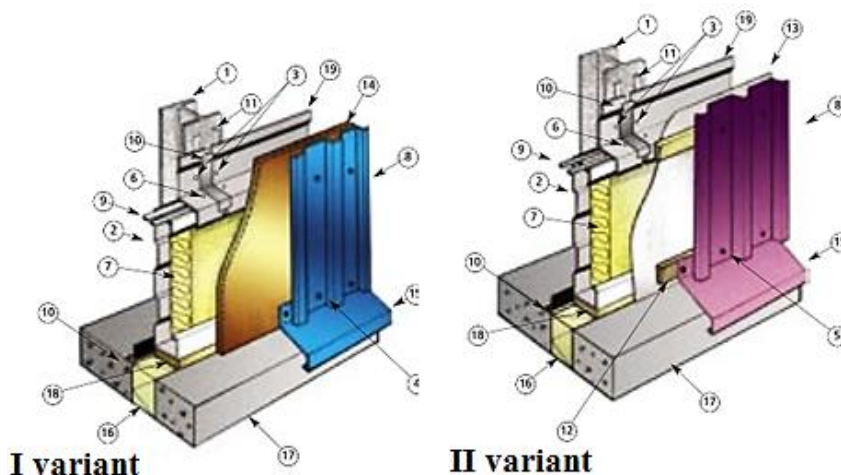
4.56-rasm. “Sendvich paneli”ning elementlari

a) devor bo`lagi; b) montajdagi panel ko`rinishi; v) panel kesimi va mahkamlash elementlari; g) panelning vertikal chokidagi kesimi.

1-sokoldagi keramzitbeton asosidagi panel; 2- sendvich panel asosidagi devor; 3- oyna bloki; 4- sendvich paneli montaji; 5- tashqi shakldor po`lat listi; 6- issiqlik izolyasiya materiali; 7- ichki po`lat listi; 8-rigel; 9- mahkamlash bolti; 10-shvellardan ishlangan tayanch; 11- ustun; 12- po`lat dasta; 13- termovkladosh; 14-po`lat tirqish.



4.57-rasm. Devori sendvich panellardan iborat bo`lgan sanoat binosi



4.58-rasm. “Metall profil” korxonasi ishlab chiqaradigan sendvich panellarining konstruktiv yechimi

1- karkas ustuni; 2- boshlang`ich “sendvich paneli” profili; 3- 6- qotirgichlar; 7-yumshoq issiqlik izolyasiya qatlami; 8-shakldor po`lat listi; 9-gorizontaal yo`nalishdagi zichlovchi material; 10-alyuminiy asosidagi yopishqoq tasma; 11-ustun va panel orasidagi zichlovchi material; 12-termik ajratuvchi material; 13-shamoldan himoyalovchi yupqa qatlam ; 14-bikir shamoldan himoya qatlami; 15-sokoldagi suv ketish yo`li; 16, 18- sokoldagi issiqlik himoyasi; 17-sokol; 19-“sendvich panel” profili.

Ushbu panellar tarzda bino balandligi bo'yicha joylashgan vertikal chokka ega bo'ladi (4.57-rasm). Panellar birlashtiruvchi elementlar yordamida rigellarga ilintirilib, boltlar bilan mahkamlanadi.

4.2.4. Sanoat binolari tom yopmalari

Sanoat binosining tomlari binoning muhim ahamiyat kasb etuvchi elementi hisoblanadi. Tomlarga sarf bo'ladigan harajatlar bino umumiy narhidan 20-50% ni, mehnattalablik esa 20-40% ni tashkil etadi.

Issiqlik texnikasi xususiyatlariga ko'ra sanoat binolari tomlari "issiq" va "sovuq" tom turlariga bo'linadi. Bunda "issiq" tomlar isitiladigan bino tomlarini yopishda qo'llanilsa, "sovuq" tomlar esa isitilmaydigan bino tomida qo'llaniladi.

Isitilmaydigan tom konstruksiyasi yuk ko'taruvchi element va tom qoplamasidan iborat bo'ladi. Isitiladigan tom konstruksiyasida esa yuk ko'taruvchi element va tom qoplamasidan tashqari issiqlik va bug'dan izolyasiya qoplamalaridan iborat bo'ladi.

Sanoat binolari tomlari suv o'tkazmaydigan va issiqlik izolyasiyaga ega bo'lishi bilan bir qatorda, mustahkam, pishiq, ishlatishda qulay va ishonchli, yong'inga chidamli, industrial samarali va yengil bo'lishi talab etiladi.

Issiqlik izolyasiya turini tanlash yuk ko'taruvchi tom yopma materialiga bog'liq bo'ladi. Yengil temirbetonli tom yopmasida issiqlik izolyasiyasi sifatida mineral paxta va tolali material, fibrolit qo'llaniladi.

Yuk ko'taruvchi konstruksiyasiga ko'ra tomlar sarrovli (progonli) va sarrovsiz tom yopmalariga bo'linadi.

Sarrovli yopmalar armoementli yoki betonli mayda plitalar, po'lat listlar va po'lat panellardan tashkil etiladi. Ularni po'lat tayanchlar ustiga joylashtiriladi. Uzunligi 6 m bo'lgan po'lat sarrovlarni (прогон) shveller, qo'shtavr va qutisimon kesimli, 12 m da esa panjarasimon po'lat sortamentdan ishlanadi.

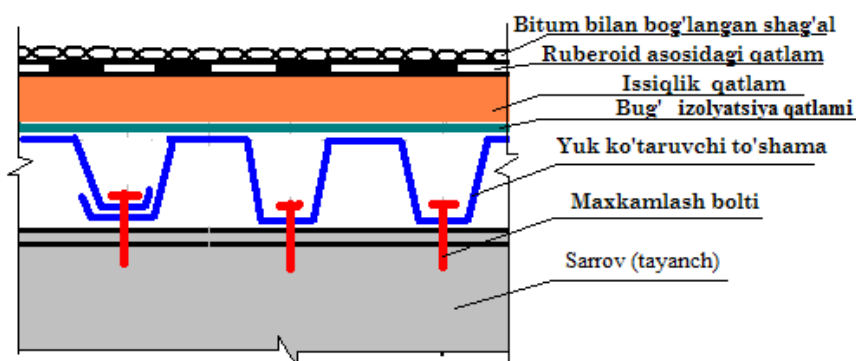


4.59-rasm. Profillangan po`lat listlardan iborat tom yopmasi

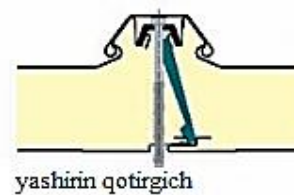
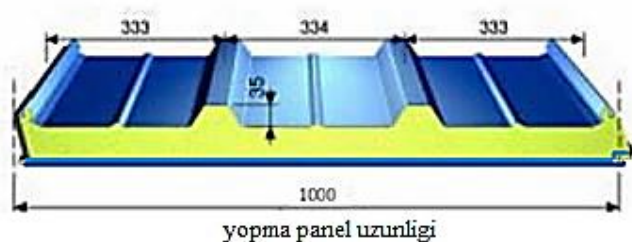
Ushbu tom yopmasining keng tarqalgan ko`rinishi bu ruxlangan to`lqinsimon po`lat listlar hisoblanadi. Bunday po`lat listning qalinligi 0,8-1,0 mm, uzunligi 3-12 m bo`ladi (4.59-rasm).

Ruxlangan profillangan po`lat listlarni har 3 m da joylashgan sarrovlarga boltlar yordamida mahkamlanadi. Shundan so`ng list ustiga bug` izolyasiya, issiqlik izolyasiya, gidroizolyasiya va himoya qatlami to`shaladi. Bunda bug` izolyasiya sifatida ruberoid qatlami, issiqlik izolyasiya qatlamiga penopolistirol yoki fenol asosidagi penoplast plitalari o`rnatiladi (4.60-rasm).

Shuningdek, profillangan listlardan iborat bo`lgan zavodda tayyor ishlab chiqariladigan uch qatlamli panellar ham mavjud. Bunda tashqaridagi qatlami qalinligi 1 mm bo`lgan himoyalovchi polimer bilan qoplangan po`lat listdan iborat bo`lsa, ichki tomonida qalinligi 0,8 mm bo`lgan po`lat listdan ishlanadi. Ular o`rtasiga esa 50-80 mm qalinlikdagi g`ovakli poliuretan ko`rinishidagi issiqlik izolyasiya qatlami joylashtiriladi. Ushbu panellar o`zaro parchinlab ulansa (заклёпка), tayanlarga panellar chetidan boltlar yordamida mahkamlanadi (4.61-rasm).

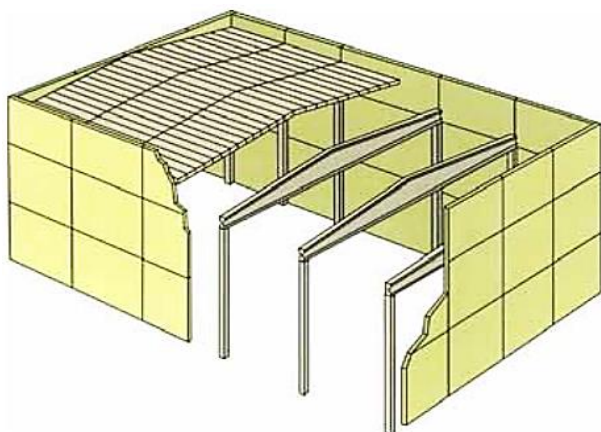


4.60-rasm. To`lqinsimon po`lat listlardan iborat bo`lgan "issiq" tom qoplamasi



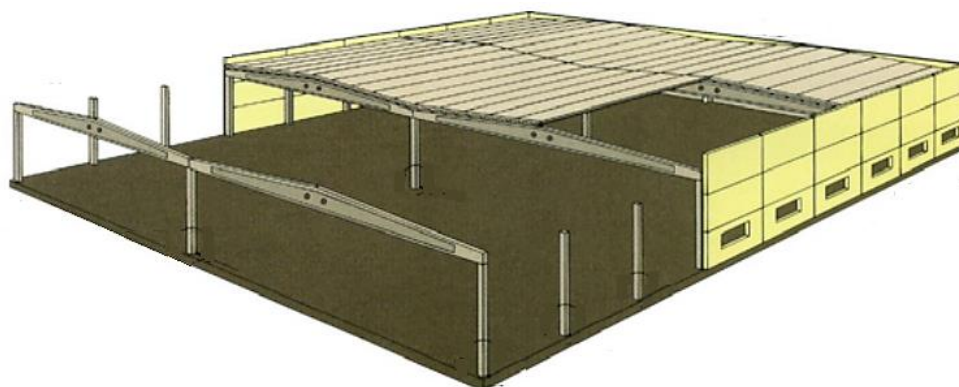
4.61-rasm. "STURODOM" tizimidagi tom yopma paneli ko`rinishi

Sarrovsiz tomlar misoliga to`g`ridan-to`g`ri bino ramasiga tayantiriladigan temirbeton to`shamalar kiradi (4.62-rasm). Temirbeton to`shamadan iborat bo`lgan panel uzunligi 6 yoki 12 m bo`lsa, eni 3 m bo`ladi.



4.62-rasm. Temirbeton to`shamali tom ko`rinishi

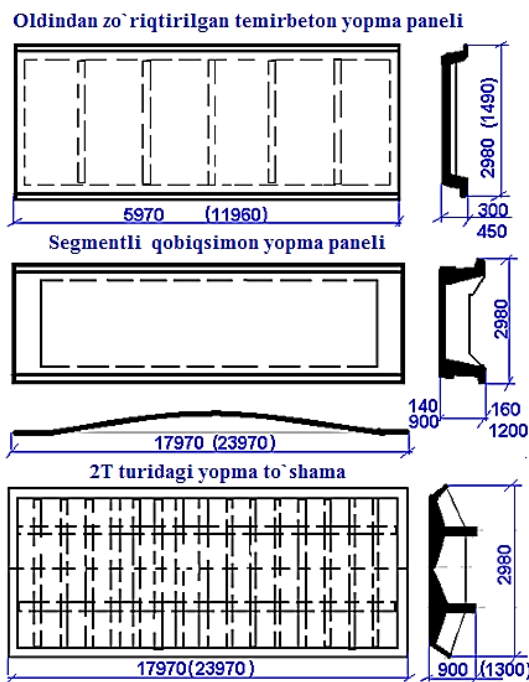
Bundan tashqari o`lchamlari 3x6 m, 3x12 m, 3x18 m va 3x24 m bo`lgan segmentli ko`rinishdagi qobiqsimon panellar va 3x12 m, 3x18 m va 3x24 m bo`lgan uzunchoq 2T turidagi to`shama panellar ham qo`llaniladi (4.63, 4.64, 4.65-rasmlar).



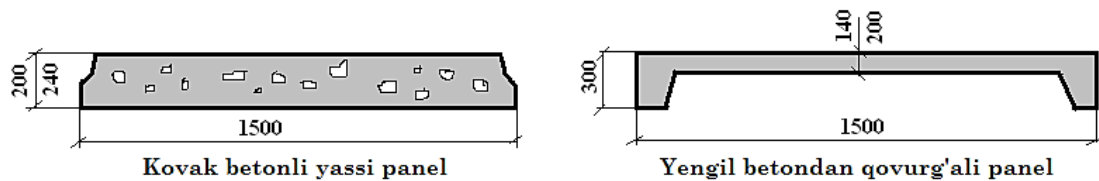
4.63-rasm. 2T turidagi to`shama panellari bilan yopilgan bino ko`rinishi



4.64-rasm. 2T turidagi to`shama panellar



4.65-rasm. Temirbeton to`shama panellari

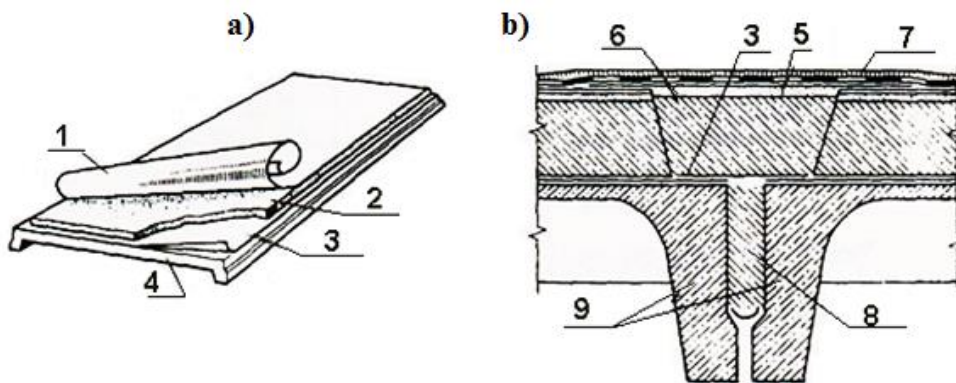


4.66-rasm. Yengil va g`ovak betondan iborat bo`lgan katta o`lchamli to`shama panellarining ko`ndalang kesimi

Majmualii panellar ustiga zavodning o`zida bug` izolyasiya qatlami yopishtiriladi, so`ng penoplast yoki mineral paxta asosidagi plitalar ko`rinishidagi issiqlik izolatsiya qatlami mahkamlanadi hamda gidroizolyasiya qoplamasi surtiladi. Qolgan qatlamlar panellar o`rnatilgach to`shaladi (4.67-rasm).

Yengil va g`ovak betondan iborat bo`lgan katta o`lchamli to`shama panellari sanoat binolari yopmasida qo`llanilishi samarali hisoblanadi. Sababi, ular bir vaqtning o`zida ham yuk ko`taruvchi va tashqi to`siq vazifasini bajaradi.

Ushbu panellarning ko`ndalang kesimi yassi va qovurg`ali bo`lishi mumkin (4.66-rasm). Hozirgi kunda sanoat binosi tomini yopish uchun hamma ishlarni korxonada bajaradigan, qurilish maydonida esa faqatgina panellar orasidagi choklarni to`ldirish kerak bo`ladigan tayyor majmualii panellarni qo`llash ko`proq uchramoqda.

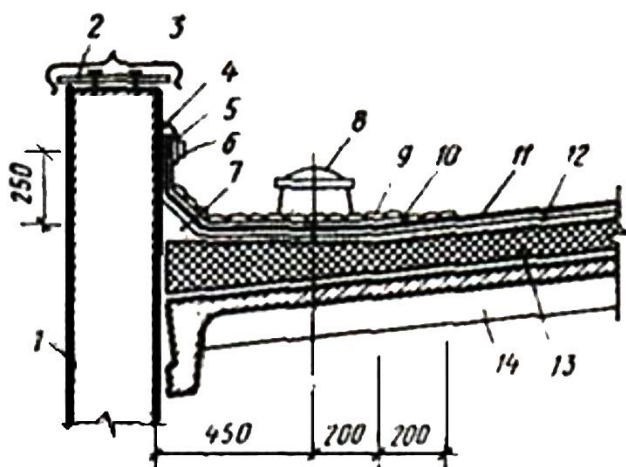


4.67-rasm. Tom yopmasining majmuali paneli
 a) tashqi ko`rinishi va qatlamlari; b) majmuali panel choki;
 1- ruberoid qatlami; 2- issiqlik izolyasiya qatlami; 3- bug` izolyasiya qatlami;
 5-teksilovchi qatlam; 6- keramzit asosidagi shag`al; 7- shag`al; 8- mayda zarrali
 beton; 4, 9- majmuali panel.

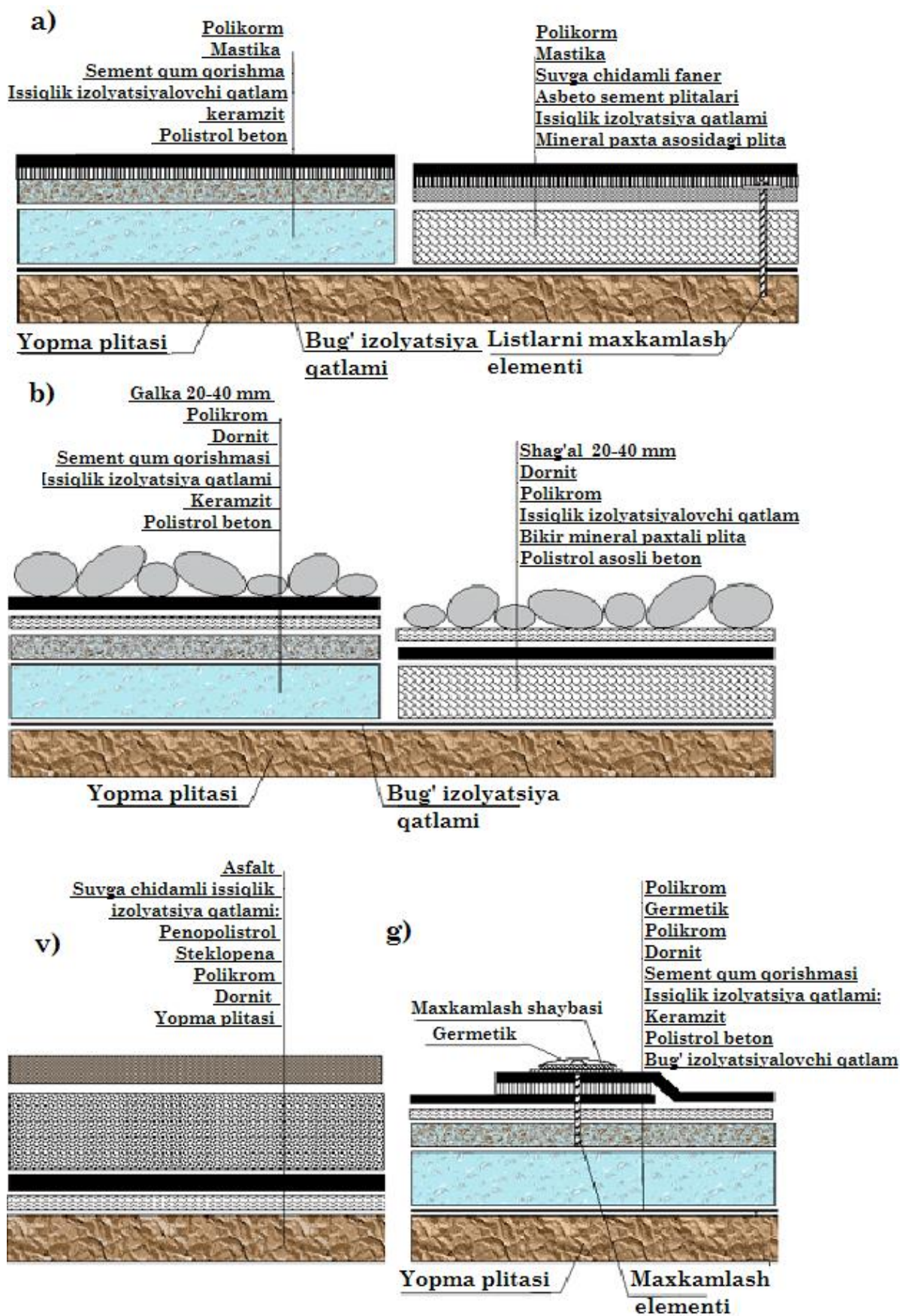
4.2.4.1. Sanoat binolari tom qoplamasi

Tom tuzilmalari va materialini tanlashda, materiallarning fizik-kimyoviy xususiyatlari, qurilish tumani va tom qiyaligidan tashqari, ishlab chiqarishning o`ziga xos xususiyatlari va mikroiklimni ham hisobga olish zarur. Tomlar doimiy harorat, atmosfera va mexanik ta`sir ostida bo`ladi.

Sanoat binolari tomlari materialiga qarab *rulonli*, *mastikali*, *po`lat* va *asbosementli* bo`ladi.



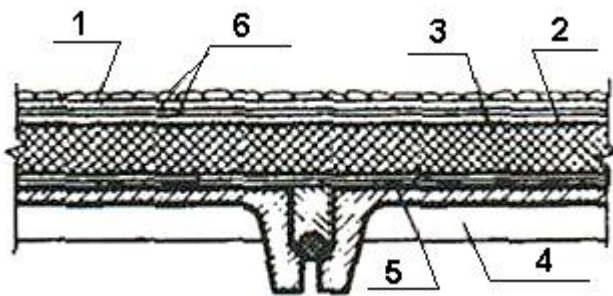
4.68-rasm. Rulonli tom qoplamasi
 1- devor; 2 - har 500 mm da mix bilan
 qoqilgan qoziq ; 3 - ruxlangan po`lat; 4
 - po`lat list ; 5 - tunkadan yasalgan tom
 fartuki; 6 - dyubel; 7 - eritma; 8 -
 voronka; 9 - bitum mastika asosidagi
 shag`al qatlami; 10 - rulon gilamini
 qo`shimcha qatlamlari; 11 - asosiy
 rulonli gilami; 12 - himoya qatlami; 13
 - issiqlik izolyasiya qatlami; 14 - yopma
 plitasi



4.69-rasm. "Polikrom" tizimidagi rulonli tom qoplamasi
 a) yopishtirma tizim; b) balastli tizim; v) inversiyalangan tizim; g) mexanik tizim.

O`rama materiali asosidagi (rulonli) tomlar tol, ruberoid, pergamin, gidroizol va h.k. materiallardan tayyorlanadi. Rulonli tom qoplamasi materiali va qatlamlarining soni tom qiyaligiga bog`liq bo`lib, qiyalik 2,5% gacha bo`lsa to`rt qatlam, qiyalik 2,5-10% bo`lsa uch qatlamdan iborat bo`ladi. Rulon material qatlamlarini bitum yoki qatron asosidagi mastika yordamida yopishtiriladi. Rulonli tom qoplamasining tarkibi 4.68-rasmda keltirilgan.

Rulonli tom qoplamasining zamonaviy ko`rinishlaridan biri bu Rossiyaning “Polikrom” tizimi hisoblanadi. Bunda gidroizolyasiya sifatida tombop polikrom materiali qo`llanladi. Polikrom materiali (elektron-kimyoviy texnologiyaga asoslanib vulkanizatsiya qilingan) etilen propilenli kauchuk asosidagi rezina aralashmasidan ishlab chiqariladi. Bu tom qoplamalari yopishtirma, balastli, inversiyalangan va mexanik tizimlar asosida tashkil etiladi (4.69-rasm).

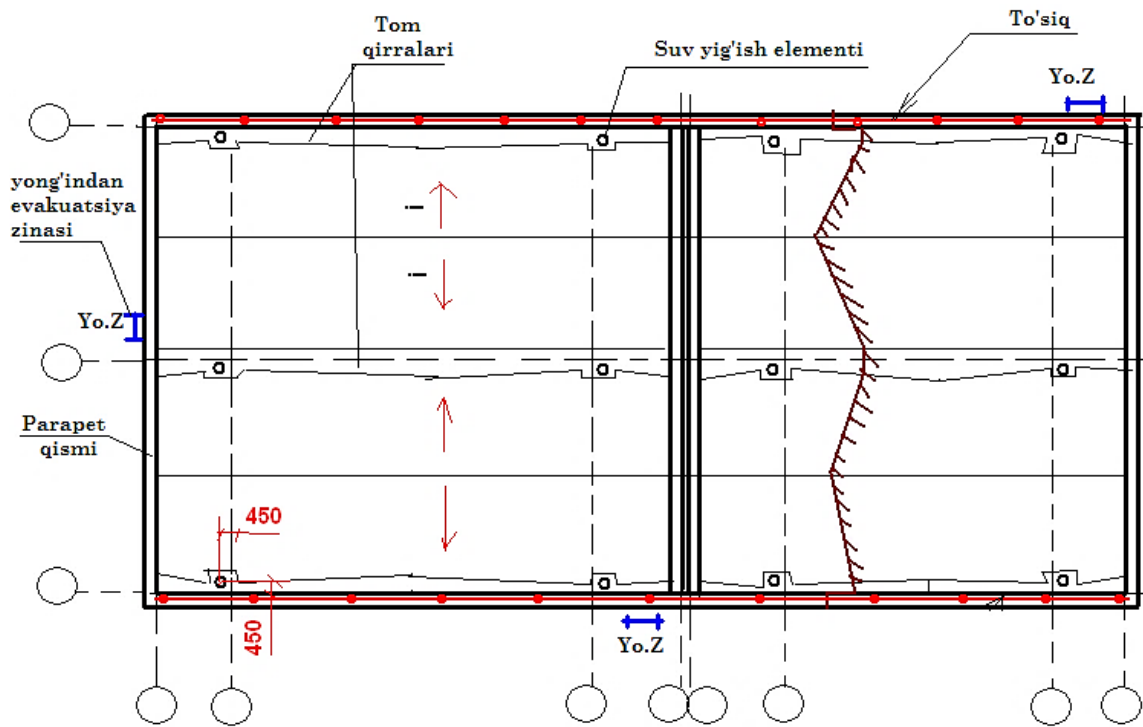


4.70-rasm. Mastika asosidagi tom qatlamlari
 1-himoya qatlami; 2- teksilovchi qatlam; 3-issiqlik izolyasiya qatlami; 4-yopma plita; 5- bug` izolyasiyasi; 6-mastika asosidagi qoplama.

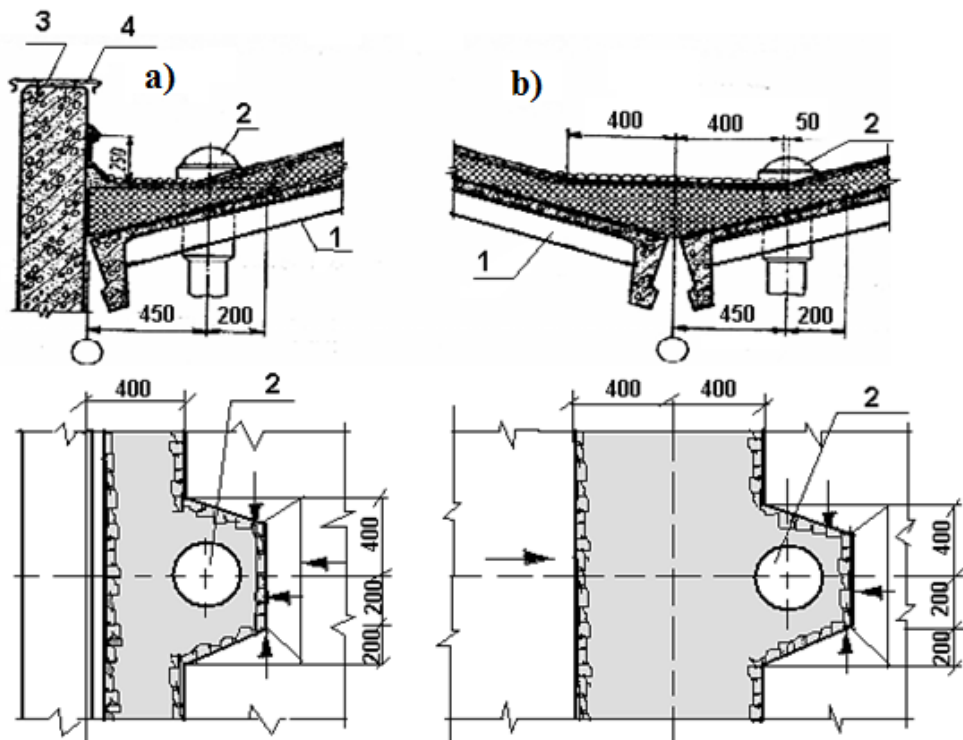
Mastika asosidagi tom qiyaligiga ko`ra 2-4 qavat mastikadan tashkil topadi. Mastika ustidan himoya qatlami sifatida shag`al qatlami to`shaladi (4.70-rasm). Mastikali qatlamlar qalinligi 2-4 mm bo`lgan bitum asosidagi rezinali mastikadan yoki asfaltdan iborat bo`ladi. Mastika asosidagi tomlar mexanik ta`sir ostida bo`lgan tomlarda qo`llaniladi.

4.2.4.2. Tom qoplamasidan suvlarni ketkazish

Sanoat binolari tomidan atmosfera suvlarini ikki xil usulda bino ichkarisidan va tashqi tomondan ketishi mumkin. Atmosfera suvlarini tashqi tomondan erkin ketishini ko`pincha ikki nishabli tom va isitilmaydigan binolarda uchratish mumkin.



4.71-rasm. Ikki oraliqli sanoat binosi tom qoplamasi tarhi



4.72-rasm. Bino ichkarisidan suv ketish moslamalari
 a) chetki tom qirralari; b) o`rta tom qirralari;
 1-yopma plitasi; 2- suv yig`iladigan elementi; 3-dyubel bilan
 qoqilgan qoziq; 4-ruxlangan po`lat.

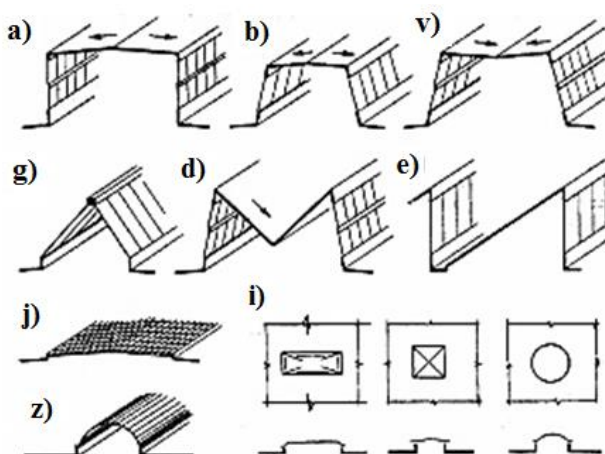
Atmosfera suvlarini bino ichkarisidan ketganda tom maydonida bir-biridan teng masofada joylashgan suv yig'ildigan elementlar (воронка) o'rnatilgan bo'ladi. Bu elementlar bir-biridan uzoqligi nishabli tomlarda 24 m, tekis tomlarda esa 48 m dan oshmasligi kerak (4.71-rasm).

Suv yig'ildigan element (воронка) o'qidan bino bo'ylama o'q chizig'ining chetki va tomning o'rta botiq qirrasini (ендова) orasidagi masofa 450 mm hamda yaqin ko'ndalang o'q chizig'igacha bo'lgan masofa 500 mm olinadi. Suv yig'ildigan element ostidagi quvurni ustunga mahkamlovchi moslama (xomut)lar yordamida qotiriladi.

Tom botiq qirrasining eni (ендова) tomning qiyaligi va bog'lanishlar o'lchamiga qarab olinadi. "Nolli" bog'lanishda chetki tom qirrasining eni 0,4 m (1:3 nishabda) va 0,75 m (1:8÷1:12 nishabda) bo'lsa, o'rtadagi tom qirrasining eni 0,8 m (1:3 nishabda) va 1,5 m (1:8÷1:12 nishabda) bo'ladi (4.72-rasm).

4.2.5. Sanoat binosi fonarlari

Sanoat binolari fonar (tom oyna)lari yoritish bilan bir qatorda xonalardagi havo almashinuviga ham xizmat qiladi, shuning uchun ularni *yorug'lik*, *yorug'lik-aeratsiya* va *aeratsiya fonar (tom oyna)lariga* bo'linadi.



4.73-rasm. Sanoat binolari fonarlarining asosiy turlari

a-to'g'ri burchakli; b, v- trapetsiya shaklida; g- uch burchakli d- "M"-shakldagi; e- shedasimon; j, z, i- zenit fonarlari.

Yorug'lik fonarlari turini tanlashda xonani tabiiy yorug'lik talablari sifatida quydagilar: texnologik jarayon xarakteri, bino hajmiy-rejaviy va tuzilmaviy yechimi, qurilish tumani iqlimiy sharoiti, yorug'likka nisbatan bino orientatsiyasi, fonarlarning yorug'lik aktivligi, intererga bo'lgan talablar hisobga olinadi.

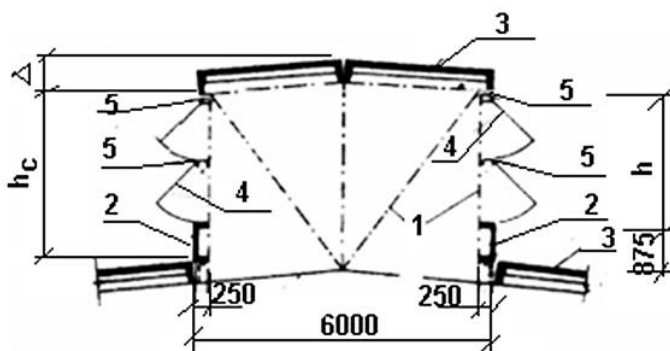
Yorug`lik va yorug`lik-aeratsiya fonarlari tom yopmasi ustidan o`rnatiladigan konstruksiya sifatida turli profil ko`rinishida tashkil etiladi (4.73-rasm).

Sanoat binosi 18 m oralig`ida eni 6 m bo`lgan va bir yarusdan (oyna tavaqasining balandligi 1,8 m) tashkil topgan to`g`ri burchakli fonarlar o`rnatiladi. Katta oraliqda esa eni 12 m bo`lgan va bir yarusli (oyna tavaqasining balandligi 1,8 m) yoki ikki yarusdan (oyna tavaqasining balandligi 1,2 m) iborat bo`lgan to`g`ri burchakli fonarlar tashkil etiladi.

Sanoat binolari xonalaridagi havo almashinuvi fonarlardagi ochiladigan oyna tavaqalari orqali amalga oshiriladi.

Yorug`lik-aeratsiya fonarlari yuk ko`taruvchi va yopma tuzilmalarini montaj qilishdan hosil bo`ladi. Fonarning yuk ko`taruvchi tuzilmasi rama ko`rinishida bo`lib, ular quyidagicha: yopmalar temirbeton ferma va to`sinlardan iborat bo`lganda – temir va temirbeton ramalar, yopmalar metall fermalardan bo`lganda – metall ramalar ishlatiladi.

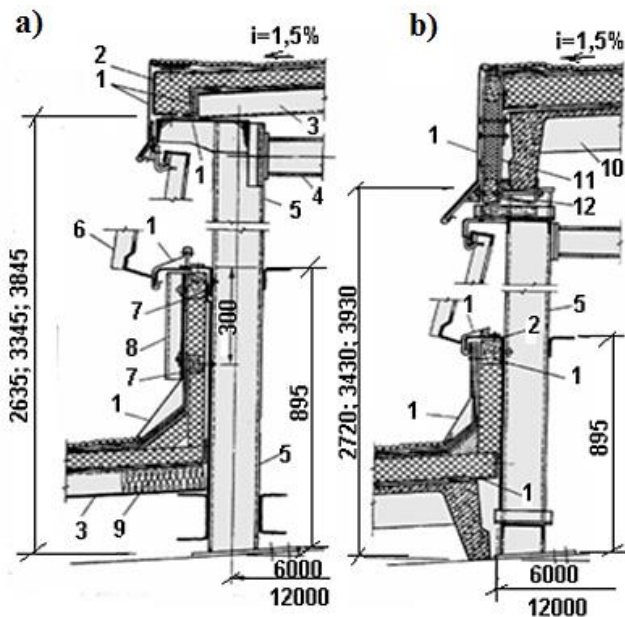
To`g`ri burchakli fonar yorug`lik oynalari vertikal joylashgan bo`lib, insolyatsiya va ifloslanishi ko`p bo`lmaydi. Bu kabi fonarlarni o`rnatilishi oson, ammo yorug`lik aktivligi nisbatan kamroq bo`ladi.



4.74-rasm. Yorug`lik-aeratsiya fonarining konstruksiyasi

1 – fonarning ko`ndalang ramasi; 2 – fonar yon tomon paneli; 3 – yopma plitasi; 4 – oynaning tavaqalari; 5 – tavaqalarni mahkamlovchi tayanchlar

To`g`ri burchakli fonar uzunligini 84 m oshmasligi tavsiya etiladi. To`g`ri burchakli fonarlarning yuk ko`taruvchi metall tuzilmalariga fonar paneli, fonar fermasi, fonar yon tomoni paneli va bog`lovchilari kiradi (4.74-rasm).



4.75-rasm. To`g`ri burchakli fonarlar tuzilmaviy detallari

- a) profillangan po`lat to`shamadan ishlangan tom yopmasi; b) temirbeton plitali tom yopmasi;
 1- ruxlangan tom tunkasi; 2- shveller;
 3- profillangan po`lat to`shama; 4- fonar fermasi;
 5- fonar paneli; 6- tavaqa; 7- yog`och brusslar;
 8- po`lat to`lqinsimon listlar; 9- yong`inga qarshi qopqoq;
 10- temirbeton yopma plitasi; 11- karniz paneli; 12- mahkamlovchi anker.

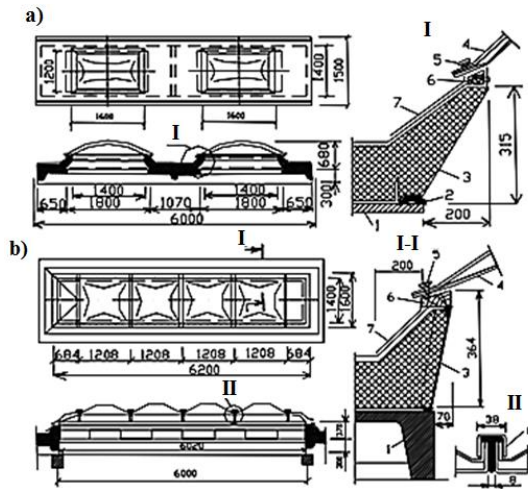
Fonar konstruksiyalari stropil to`sin yoki fermaning yuqori kamariga o`rnatiladi (4.75 rasm). Fonar paneli maxsus bukilgan profildan iborat bo`lgan fonar yon tomoni (бо́рт), ustunchalar va bog`lovchi shvellerlardan iborat bo`ladi. Fonar fermalari va fonar yon tomonidagi panellari stropil konstruksiyalari ustiga o`rnatiladi.

Oyna o`lchamlariga mos holda fonar elementlarining balandligi quyidagicha olinadi: profillangan po`lat to`shamada – 2635mm, 3345mm, 3845 mm, temirbeton yopma plitasida – 2720mm, 3430mm, 3930 mm.

Tavaqalar qalinligi 4-8 mm oralig`i bo`lgan oynalar bilan to`ldiriladi.

Trapetsiya ko`rinishidagi fonar oynalari gorizontga nisbatan 70-80⁰ burchak ostida joylashadi, shuning uchun, uni yorug`lik aktivligi yaxshi hisoblanadi. Ammo, insolyatsiya va ifloslanishi yuqori bo`lib, ochiq tavaqalaridan suv o`tishi va tuzilmaviy yechimi ancha murakkab hisoblanadi.

Uchburchak fonar profili uchburchak bo`lgani bois o`rnatilgan oynalari yuza qiyaligi gorizontga nisbatan 45⁰ burchak ostida bo`ladi. Ulardan odatda faqat yoritish uchun foydalanilgani uchun oynalari ochilmaydigan bo`lishi mumkin. Yoritish xususiyati yaxshi bo`ligani bilan, bu kabi fonarlar kam o`rnatiladi. Sababi, ularda insolyatsiya yuqori darajada bo`lib, tuzilmalari murakkab va tozalashda ancha qiyinchilik yaratadi.



4.76-rasm. Zenit fonarlarining konstruksiyasi

a) nuqtasimon ko`rinishi; b) panelli ko`rinishi; 1-yopma plitasi; 2- germetik; 3-po`lat stakan; 4- qubbasimon maxsus oyna; 5-qopqoq; 6-yog`ochli tayanch rama; 7-ruxlangan tombop po`lat list; 8- ustki qismining detali.

Zenit (gumbazli) fonarlari nuqtali yoki panelli ko`rinishda tashkil etiladi (4.76-rasm). Nuqtali ko`rinshdagi zenit fonarlarining maydoni 3 m²gacha bo`ladi. Ushbu fonarlar bino balandligi 6 m ga bo`lgan hollarda qo`llaniladi.

Zenit fonarlar tuzilmalari yopma tekisligida o`rnatiladi. Yorug`lik o`tkazuvchi yopmalar oyna bloki, plastik oynasi yoki organik oynadan tayyorlanadi. Shuningdek, zenit fonarlarida maxsus oynapaketlari (стеклопакет) yoki profillashtirilgan oynalar ishlatilishi mumkin. Fonar metall stakan, yog`och ramali tayanch va yorug`lik o`tkazuvchi elementlardan tashkil topadi.

Shedasiimon fonar oynalari xuddi “M” shaklidagi fonarlar kabi vertikal va qiya o`rnatiladi. Bunday fonarlar sanoat binosi xonalarini to`g`ri tushayotgan quyosh nurlaridan saqlaydi, yorug`likni teng va tarqoq taralishini ta`minlaydi. Ammo, ushbu fonar konstruksiyasini o`rnatish murakkab sanaladi.

Yorug`lik fonarlarining turini tanlashda xonaning tabiiy yorug`lik talablari: texnologik jarayon tavsiflari, binoning hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimi, qurilish tumani iqlimiy tavisflari, jahon qutblariga nisbatan bino orientatsiyasi, fonarning yorug`lik aktivligi, bino ichki intereri va boshqa omillarni e`tiborga olish lozim. Fonar o`lchamlari yorug`lik texnikasi hisoblari asosida aniqlanadi.

4.2.6. Sanoat binosi derazalari

Sanoat binolari derazalari turini va o`lchamlarini tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoat binolari darezalari bino ichida yetarli darajada tabiiy yoritish va

shamollatish talablarini qanoatlantirishi lozim. Ushbu talablarning bajarilishi o`z navbatida ishchilarning mehnat unumdorligi va mahsulot sifatining ortishiga hamda ishchilarning shikastlanishini kamaytirishga olib keladi.

Sanoat binolari deraza konstruksiyalari yog`ochdan, temirbetondan, po`latdan va plastmassa materialidan iborat bo`ladi.

Deraza konstruksiyasi quti, tavaqa oyna va deraza osti taxtasidan iborat bo`ladi. Oyna qavatlarini bir, ikki yoki uch qavatli bo`lishi mumkin.

Yog`och tavaqali derazalar sanoat binosi xonalarining harorat va namlik ko`rsatkichlari mo`tadil bo`lgan hollarda qo`llaniladi. Ammo, yog`och tavaqali derazalar yonuvchan va chirishga moyil bo`ladi. (4.77-rasm)

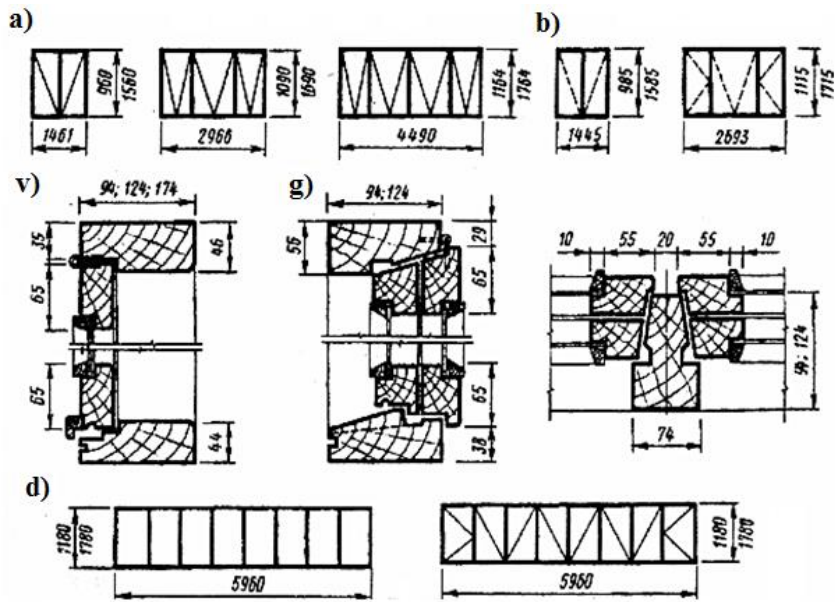
Temirbeton tavaqali derazalar sanoat binosi xonalarida yuqori harorat va namlik ko`rsatkichlari o`rnatilgan tartib, kuzatilgan vaziyatda ishlatiladi. Temirbeton derazalar uzoqqa chidamli va foydalanish jarayonida qulay, ammo o`rnatishda ancha murakkab hisoblanadi.

Po`lat tavaqali derazalar sanoat binolarida keng tarqalgan bo`lib, ularni po`latdan ishlangan yupqa devorli to`rtburchak quvurlar va sovuqlayin tortilgan maxsus profillardan yasaladi. (4.78-rasm)

Po`latdan ishlangan yupqa devorli to`rtburchak quvurlardan iborat ramalarni beton devorlarga mahkamlangan tutqichlarga payvandlash yo`li bilan ulanadi.

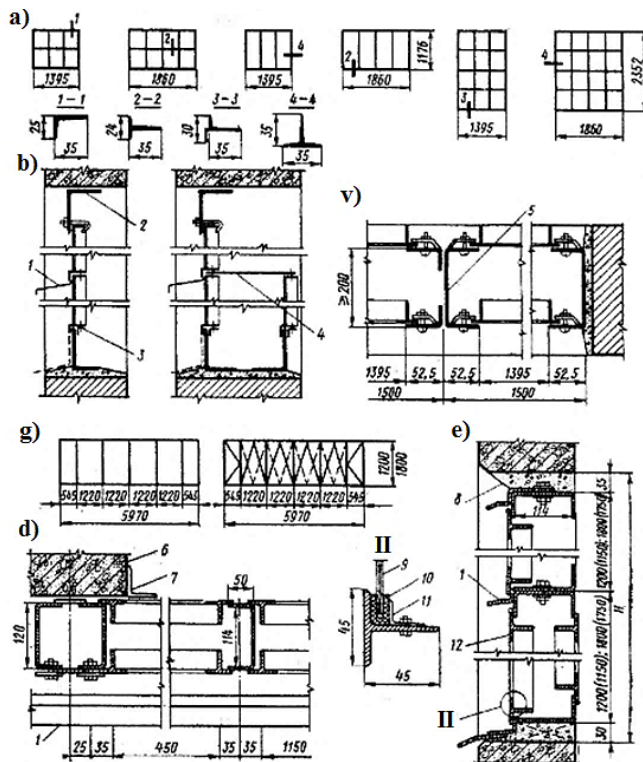
Namunaviy materiallardan ishlangan derazalar kengligi 6,0; 4,8; 3,0; 2,4; 2,0 va 1,8m, balandligi 0,6; 1,2; 1,8 va 2,4 m qilib olinadi. Alyuminiy qotishmasidan ishlangan deraza nominal kengligi 2 va 3 m, balandligi esa 1,2; 1,8; 2,4 va 3 m bo`ladi. Yog`ochdan ishlangan derazalarda bu o`lchamlar 1,5; 2,7; 3 va 4,5m, balandlik 1,2 va 1,8 m ga teng bo`ladi.

Konstruksiyasiga ko`ra deraza tavaqalari ochiladigan yoki ochilmaydigan turlarga bo`linadi. Sanoat binosi xonalarini shamollatish uchun deraza tavaqalarining bir qismini ochiladigan bo`lishi maqsadga muvofiq. Deraza tavaqalari yuqori, past yoki yon tomonidan oshiq-moshiq yordamida ilingan bo`ladi.



4.77-rasm. Yog`och tavaqali derazalar

a) tavaqalari tashqariga ochiladigan deraza sxemasi; b) tavaqalari ichkariga ochiladigan deraza sxemasi; v) bir qatlamli oyna tavaqasining kesimi; g) ikki qatlamli oyna tavaqasining kesimi; d) ochilmaydigan deraza tavaqasining sxemasi.



4.78-rasm. Po`latdan ishlangan prokatlangan va egilgan profilli deraza tavaqalari
a) tavaqalar kesimi va sxemasi; b) bir va ikki qatlam oynali tavaqalar vertikal kesimi;
v) ikki qatlam oynali tavaqalar vertikal kesimi; g) egilgan profillardan ishlangan deraza panellari; d, e) panel bilan to`ldiriladigan deraza o`rni vertikal kesimi. 1-suvni tashqariga yo`naltirish moslamasi; 2- burchak profili; 3- po`lat list; 4- ustun detali ; 5- ustun; 6- panelni mahkamlovchi burchak profili; 7-qorishma; 8-tavaqa; 9- oyna; 10-rezina profili.

Tashqi to'suvchi devor sifatida osma panellar qo'llanilgan sanoat binolarida tasmasimon (lentasimon) yoki alohida deraza turlari qo'llanilishi mumkin. Odatda, tasmasimon turdagi deraza ko'proq qo'llaniladi.

4.2.7. Sanoat binolari pol qoplamalari

Sanoat binolari pollari binoda amalga oshirilayotgan ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar ta'siri ostida bo'ladi. Shu boisdan ham sanoat binosi pollari yuqori mustahkamlikka, tekis va silliq yuzaga, yaxshi elastiklikka ega bo'lishi bilan bir qatorda, sirpanmaydigan, suv o'tkazmaydigan, yong'inga va kimyoviy moddalar ta'siriga chidamli, oson tozalanuvchan, tashqi ko'rinishini uzoq vaqt saqlab turuvchi va sanoatbop bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish binosi pollarining narxi bir qavatli sanoat binosi narxining 5-25%, ko'p qavatli sanoat binolarida esa 5-12% tashkil etadi.

Odatda birinchi qavat pol sathi yer maydoni rejalashtirilgan belgisidan +150 mm yuqori sathda joylashishi loizm. Yer osti suvlari sathi yuqori bo'lgan hollarda pol sathi rejalashtirilgan belgisidan +500 mm gacha yuqoriga ko'tarilishi mumkin.

Sanot binolari pollari yopma materiallari bo'yicha nomlanadi. Yopma konstruksiyasi va ularni o'rnatish usuliga ko'ra sanoat binolari pollari *donali* yoki *yaxlit* turlarga bo'linadi. Sanoat binolarida qo'llaniladigan pollarning konstruktiv yechimi 4.78-rasmda keltirilgan.

Bir qavatli sanoat binolarida pollarni odatda to'g'irdan to'g'ri asos tuprog'iga, ko'p qavatli sanoat binolarida esa qavatlararo yopma plitasi ustiga o'rnatiladi.

Tuproq ustiga o'rnatiladigan pol tarkibi asos, to'shama qatlami, pol yopmasi kabi konstruktiv elementlardan tashkil topadi. Qolgan qatlamlar esa muayyan talablarga asosan o'rnatilishi mumkin.

Bir qavatli sanoat binolari pol ostidagi yuk ko'taruvchi vazifani tabiiy tuproqlar bajarishi mumkin. Zaif va bo'sh gruntli asoslarning yuk ko'tarish

qobiliyatini oshirish maqsadida ularga shag`al yoki chaqiq toshlar aralastirib, maxsus mashina va mexanizmlar yordamida shibbalanadi.

Polning to`shama qoplamasi yukni asosga uzatib berish vazifasini bajaradi. Uning turi tanlangan pol yopma ko`rinishiga va texnologik talablarga bog`liq bo`lib, qalinligi tushayotgan yuk va asos tavsiflarini e`tiborga olgan holda qalinligi 80-250 mm oralig`ida olinadi.

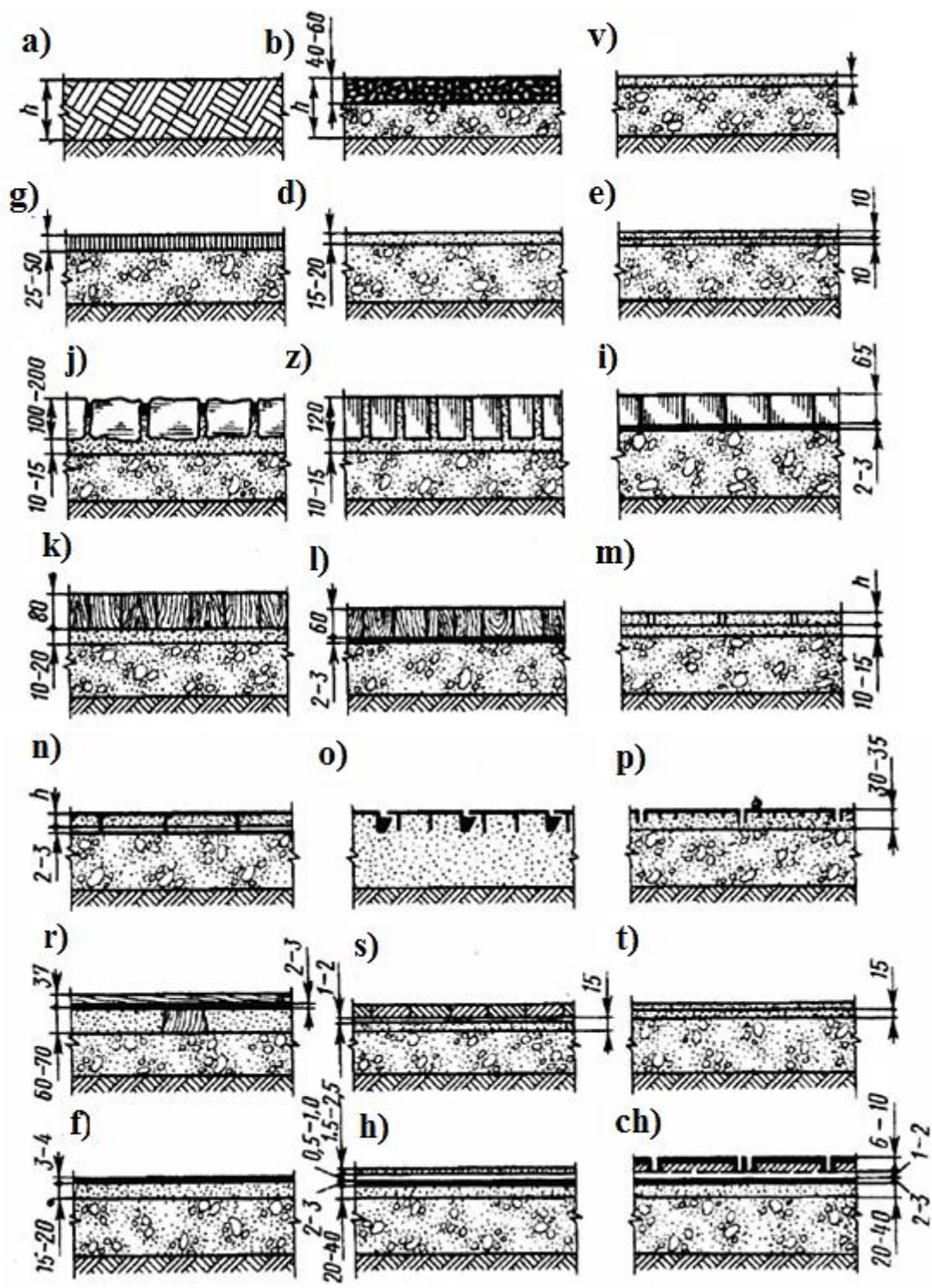
Yaxlit pollarga shag`al va chaqiq toshdan, betondan va sement-qum qoplamasidan, naqshdan (мозаика), asfalt betondan, ksilolit va boshqa materiallardan ishlangan pollar kiradi.

Tuproqdan yasalgan pollar issiq sexlarga o`rnatiladi. Pol yopmasi tuproq, qum va suv aralashmasidan iborat bo`lib, to`shama qatlami vazifasini ham o`zi bajarishi mumkin.

Shag`al va chaqiq tosh pollar transport vositasi harakatlanadigan joylarga o`rnatiladi. Ularni yirikligi 25-75 mm bo`lgan shag`al yoki chaqiq tosh bilan qum aralashmasidan qalinligi 100-200 mm qilib to`shaladi. So`ng bu qatlam tekislanadi va shibbalanadi. Uning ustidan esa issiq bitum bilan shimdirilgan yirikligi 5-25 mm bo`lgan mayda shag`al yotqiziladi. Yakuniy qatlam o`z navbatida to`shama qatlam vazifasini ham bajaradi.

Beton va sement-qumli pollarni yuqori darajadagi namlik ta`siri, hamda pollarga mineral yog`lar, ishqor va boshqa agressiv kimyoviy moddalar to`kilish ehtimoli mavjud bo`lgan sanoat binolarida qo`llaniladi. Ular sinfi V15-V30 bo`lgan betonlardan 20-50 mm qalinlikda tayyorlangan qatlam ustidan yotqiziladi. Bunday beton yoki sement-qumli pol yopmasining qalinligi 20-30 mm oradig`ida bo`ladi.

Naqshli (мозаика) pollar sement-qum qorishmasi, mayda to`ldirgich (granit, bazalt, marmar) va qum qatlamidan iborat bo`ladi. Bu kabi pollar yopmasining qalinligi 20-25 mm ga teng bo`ladi.



4.78-rasm. Sanoat binolari pollarining konstruktiv yechimi

a) tuproqli; b) shag`al yoki chaqiq toshli; v) betonli; g) asfalt betonli; d, e) ksilolitli; j) bruschatkali (chor qirra toshli); z, i) g`ishtli; k, l) mastika bilan qoplangan yog`ochli; m, n) plitkali; o, p) po`lat; r) yog`ochli; s) parketli; t) lenoliumli; f) polivinilxloridli; ch) fenol plitali.

Asfaltli beton pollar omborlar, o`tish yo`laklari va yurish joylariga 25-50 mm qalinlikda yotqiziladi. Qorishma kukun to`ldirgichli bitum bilan qum va

chaqiq tosh yoki shag`aldan iborat bo`lishi mumkin. Asfalt betonli yopma yirik tosh yoki chaqiq tosh ustidan yotqiziladi.

Ksilolitli pollarni maxsus talablar yoki ishchilar uzoq vaqt davomida bo`ladigan xonalarda tashkil etiladi. Qalinligi 15-20 mm bo`lgan pol yopmasi kaustik magnezit, yog`och qirindisi va magniy suv qorishmasidan iborat bo`ladi. Bu turdagi pol yaxshi ekspluatatsiya xususiyatlariga ega bo`ladi. Ksilolitli pollarning ostki to`shamasi sifatida beton asoslar qo`llaniladi.

Donabay materiallardan tashkil topgan pollarga bruschatka, po`lat, o`rama materialdan iborat bo`lgan va boshqa pollar kiradi.

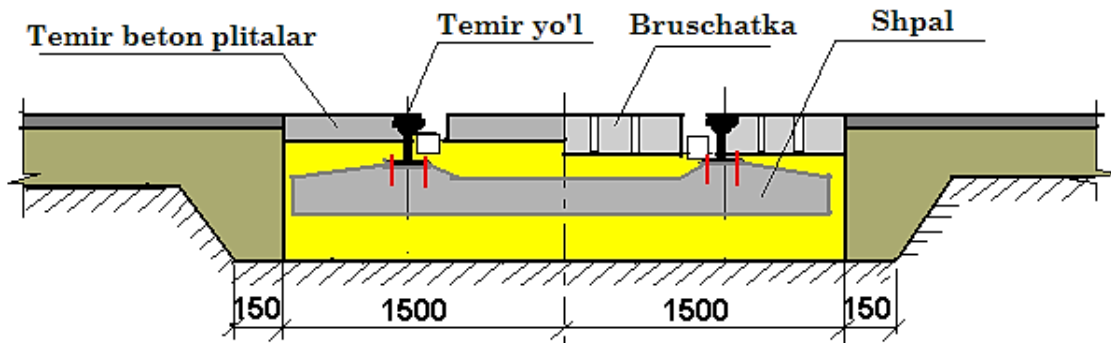
Bruschatkali (chorqirra tosh) pollari yuqori harorat yoki kimyoviy moddalar ta`siri bo`lishi mumkin bo`lgan hollarda qo`llaniladi. Bruschatka o`lchami 150x200x100(200) mm bo`lib, ular granit, bazalt, diabaz va boshqa shu kabi qattiq tosh materialidan ishlanadi. Toshlarini beton, qum to`shama qatlami yoki sement-qum qorishmasi ustiga terish mumkin.

Plitali pollarni har xil o`lchamdagi beton, sement-qum, mozaika, keramika, asfalt beton va boshqa materiallardan tayyorlangan plitalardan o`rnatilishi mumkin. Ularni qalinligi 10-15 mm bo`lgan sement-qum aralashmasi yoki 1-3 mm qalinlikdagi mastika ustiga yotqiziladi.

Po`lat pollarni marten pechlari joylashgan alohida uchastkalarda, quyma, termik va boshqa sexlar pollarida ishlatiladi. Bunday pollar og`ir jismlarning tushishi va yuqori haroratlarning ta`siriga bardoshli bo`lishi talab etiladi. Bu kabi pollarda ishlatiladigan cho`yan plitalarning o`lchamlari 250x250 mm, 300x300 mm, qalinligi esa 6 mm bo`ladi. Plitalarni qalinligi 30-35 mm sement-qum qorishmasi yoki qalinligi 80 mm bo`lgan qum qatlami ustiga o`rnatiladi.

O`rama materiallardan iborat bo`lgan pollar mexanik va kimyoviy ta`sirlar kam bo`lgan sanoat binolari xonalarida qo`llaniladi. Bu kabi pol materiali sifatida polivinilxlorid, alklid, rezina va boshqa polimer materiallardan tashkil topadi. Ular uzunligi 6-20 m, eni 1-2 m va qalinligi 1,5-6 mm oralig`ida bo`ladi. O`rama materialli pollar mastika yordamida yelimlanadi.

Sanoat binosida temir yoʻl izlari koʻzda tutilgan boʻlsa, u holda polni sinfi V 22,5 kam boʻlmagan betondan iborat bruschatkachalardan yoki asfalt betondan tashkil etiladi. Bunda temir yoʻl izlari joylashgan hududdagi pol qoplamasining sathi temir yoʻl relsining sathiga teng qilib olinadi (4.79-rasm).



4.79-rasm. Temir yoʻl izlari joylashgan hududdagi pol qoplamasi

4.2.8. Sanoat binolari zinalari

Sanoat binolarida ishlatiladigan zinalar asosiy, xizmatchi, yongʻin va favqulodda qoʻllaniladigan turlarga boʻlinadi.

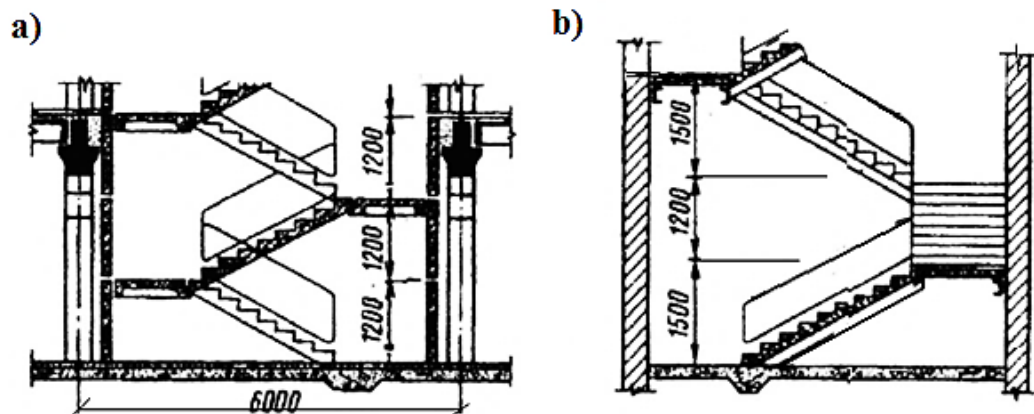
Sanoat binolari zinalari qavatlar orasidagi bogʻliqlikni taʼminlovchi, xizmatchi maydonchalarga oʻtish va ishchilarni evakuatsiya qilish uchun moʻljallangan vertikal kommunikatsiyalar hisoblanadi.

Asosiy zinalar - sanoat binosida intensiv harakatlanish uchun koʻzda tutiladi (4.80-rasm).

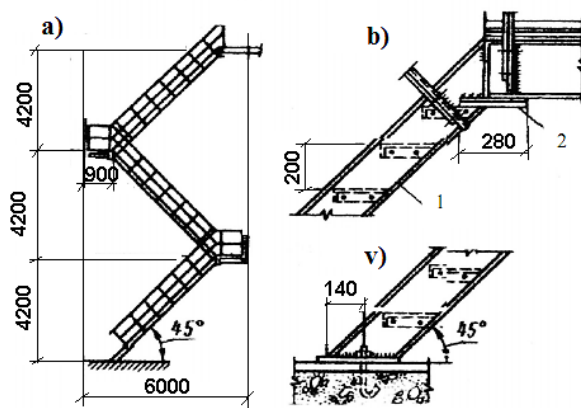
Xizmat zinalar - ishchi-xizmatchilarni xizmat (ish) maydoni bilan aloqasini taʼminlash (koʻprik kran kabinasiga koʻtarilishi, muhim konstruksiyalarni koʻzdan kechirishi) uchun moʻljallangan boʻladi. Xizmat zinalari poʻlat konstruksiyalardan tayyorlanadi (4.81-rasm). Ular 45-60^o burchak ostida tashkil etilib, marsh eni 600-1000 mm va marsh balandligi 6000 mm ga teng boʻladi.

Yongʻin vaqtida foydalaniladigan zinalar - bino karnizi yoki parapetigacha boʻlgan balandlik 10 m dan katta boʻlgan hollarda qoʻllaniladi. Bino balandligi 30 m gacha boʻlsa eni 600 mm boʻlgan vertikal zinalar tashkil etiladi. Bino perimetri boʻyicha joylashgan bu kabi zinalar orasidagi masofa 100 m ni tashkil

etadi. Ushbu zinalar devorlarga vertikal yo`nalish bo`yicha har 2,4-3,6 m da joylashgan burchaklardan iborat bo`lgan ankerlar yordamida mahkamlanadi.



4.80-rasm. Asosiy zina turlari. a) ikki marshli; b) uch marshli.



4.81-rasm. Xizmat zinalarining konstruktiv yechimi

- a) xizmat zinasini; b) marsh tayanchining yuqori tuguni;
v) marsh tayanchining quyi tuguni

Favqulodda ishlatiladigan zinalar -

favqulodda vaziyatlar va avariya yuz bergan vaqtda ishchi-xizmatchilarni binodan evakuatsiya qilish uchun mo`ljallangan bo`ladi. Ushbu zinalar xuddi yong`in vaqtida qo`llaniladigan zinalar kabi tashkil etiladi. Favqulodda ishlatiladigan zinalar marshining eni 700 mm bo`ladi.

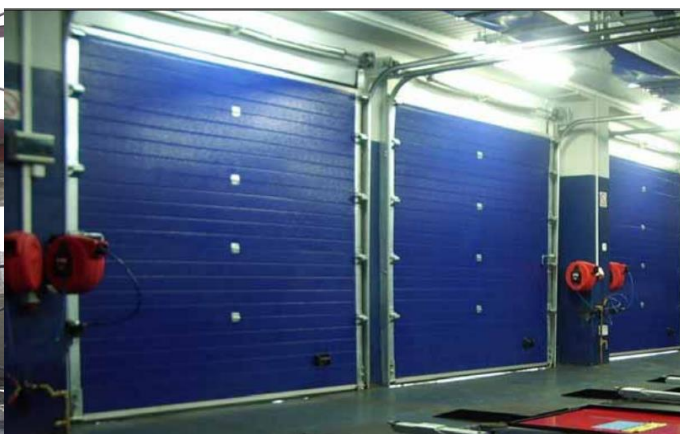
4.2.9. Sanoat binosi parda devorlari

Sanoat binolari pardevorlari *to`suvchi* va *ajratuvchi* turlarga bo`linadi.

To`suvchi parda devorlar - omborxonalarni bo`lishda, idoralarni va yordamchi xonalarni bir-biridan ajratishda qo`llaniladi. Bunday parda devorlar sanoat binosi shift qismigacha yetib bormaydi. Ularni temirbeton, po`lat va yog`och materiallaridan yig`iladigan qilib ishlanadi. Ularning balandligi 2,2÷3 m gacha, eni esa 500 mm dan oshib boruvchi o`lchamga ega bo`ladi.



4.82-rasm. G'ovakli bloklardan ishlangan ajratuvchi parda devorlar



4.83-rasm. Profillangan listlardan ishlangan ajratuvchi parda devorlar

Ajratuvchi parda devorlar – zararli tutun, chang va shovqin ajralib chiqishi bilan bog`liq bo`lgan hududni boshqa hududdan ajratish (izolyasiya qilish) uchun mo`ljallanadi. Ajratuvchi parda devorlar bino butun balandligi bo`yicha ajratib turadi. Ular g`isht, mayda blok, yig`ma temirbeton panellar, po`lat profillangan listlardan ishlanadi (4.82 va 4.83-rasmlar).

4.2.10. Sanoat binosi darvozasi

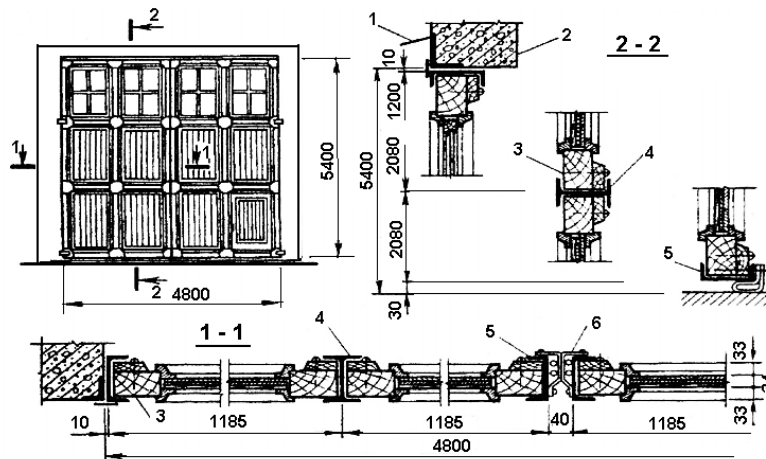
Sanoat binolari darvozalari transport vositalarining binoga kirib-chiqishi uchun tashqi devorda ko`zda tutiladi. Darvoza turi va konstruksiyasini tanlash transport vositalari tavsifiga, gabariti va asbob-uskunalar o`lchami va boshqa omillarga bog`liq bo`ladi.

Sanoat binolari darvozalari tavaqali, surilib ochiladigan, ko`tarilib ochiladigan va ko`tarilib buriladigan turlari bo`ladi (4.84-rasm). Tashqi devorda o`rnatiladigan darvoza o`rni 600 mm ga karrali qilib olinadi. Namunaviy darvoza o`lchamlari: 2,4x2,4; 3x3; 3,6x3,6; 3,6x4,2 va 4,8x5,4 m ga teng bo`ladi. Tashqi tomondan darvoza ostiga 1:10 nisbatda pandus tashkil etiladi.

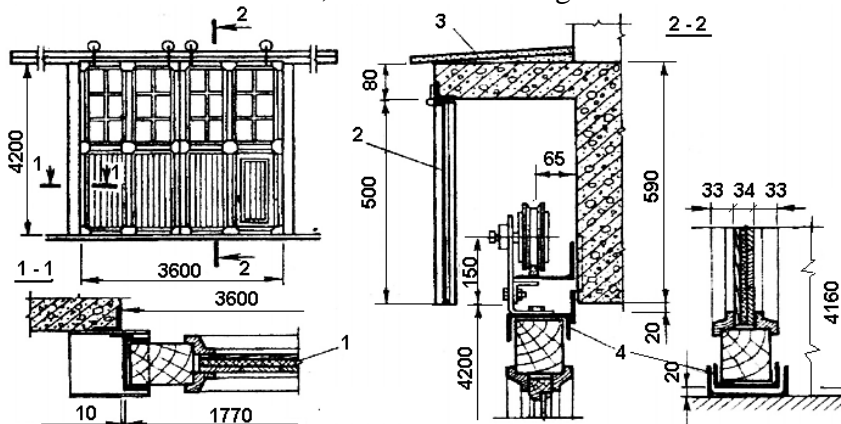
Odatda sanoat binosi darvozasi ramadan va unga ilingan ikkita tavaqadan iborat bo`ladi. Darvoza ramasi ko`ndalang kesimi 200mm x 140mm x 4mm ga teng bo`lgan o`zaro boltlar yordamida mahkamlanadigan to`g`ri burchakli po`lat quvurlardan ishlanadi.



4.84-rasm. Sanoat binolari darvozalari
 a) surilib ochiladigan; b) tavaqali; v) ko`tarilib ochiladigan; g) ko`tarilib buriladigan.



4.85-rasm. Ikki tavaqali darvoza konstruksiyasi
 1- po`lat tasma; 2- darvoza ramasining rigeli; 3- yog`ochli mahkamlagich; 4- qo`shtavr;
 5- shveller; 6- rezinali to`ldirgich.



4.86-rasm. Surilib ochiladigan darvoza konstruksiyasi
 1- tavaqani issiqlik izolyasiya qatlami; 2- po`lat list; 3- sement-qum qatlamiga o`rnatiladigan asbest- sement listi; 4- shveller.

Darvoza ramasi ankerlar yordamida mahkamlangan beton poydevorlarga tayantiriladi.

Sanoat binosida qo`llaniladigan tavaqali darvoza ko`rinishi 4.85-rasmda keltirilgan.

Sanoat binolari darvozalari materialiga ko`ra yog`ochdan, po`latdan va boshqa ashyodan iborat bo`lishi mumkin.

Sanoat binosida qo`llaniladigan surilib ochiladigan darvoza ko`rinishi 4.86-rasmda keltirilgan.



4.87-rasm. Tezkor ochiladigan o`rama darvozalari
a) "HORMANN" darvozasi; b) "NOVOFERM" darvozasi.

Hozirgi kunda zamonaviy sanoat binolarida *tezkor ochiladigan o`rama darvozalari* qo`llaniladi (4.87-rasm). Ushbu darvozalar bino ichkarisi va tashqarisiga o`rnatilib, sanoat binosidagi transport oqimini optimallashtirish, xona ichki havo xossalarini yaxshilash va energiya tejash maqsadida ishlatiladi.

4.3. Ko`p qavatli karkasli sanoat binolari

Ko`p qavatli sanoat binolari umuman sanoat binolarining 30% ni tashkil etadi. Ko`p qavatli sanoat binolari yengil sanoat, ya`ni asbobsozlik, kimyo, oziq-ovqat, to`qimachilik va boshqa sanoat sohalari bilan bog`liq bo`lgan ishlab chiqarish uchun loyihalanadi (4.88-rasm). Sanoat binolari texnologik va iqtisodiy omillardan kelib chiqib 7 qavatgacha, ya`ni 40 m balandlikacha loyihalanadi.

Ko`p qavatli sanoat binolari temirbetondan yoki po`lat karkasdan iborat bo`lishi mumkin. Odatda ko`p qavatli sanoat binolari temirbeton karkasda ishlanadi.

Ko`p qavatli sanoat binolari konstruktiv yechimiga ko`ra to`liq karkasli, tashqi devori yuk ko`taruvchi va yarim karkasli binolar turiga bo`linadi.



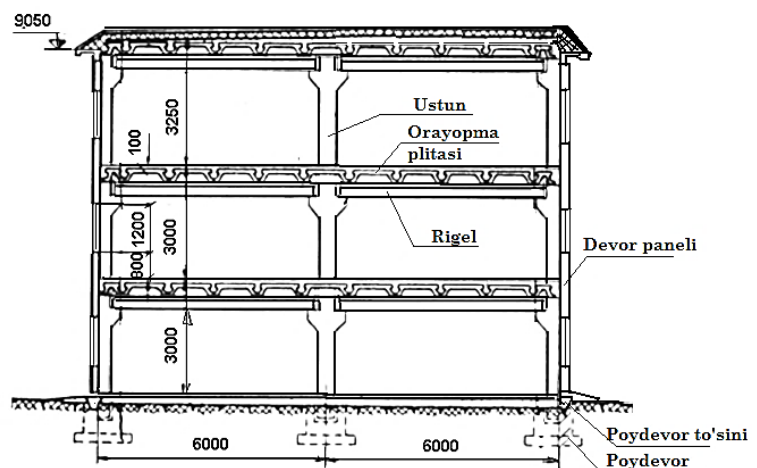
4.88-rasm. Ko`p qavatli sanoat binosi

Ko`p qavatli temirbeton karkasli binolar o`z strukturasi ko`ra *to`sinli*, ya`ni ustun, rigel va plitadan iborat bo`lgan hamda *to`sinsiz*, ya`ni ustun, kapiteliy va plitalardan tashkil topgan bo`ladi.

4.3.1. To`sinli temirbeton karkas binolari



4.89-rasm. Ko`p qavatli temirbeton karkasdan iborat to`sinli sanoat binosining montaji



4.90-rasm. Ko`p qavatli temirbeton karkasdan iborat to`sinli sanoat binosining ko`ndalang qirgimi

Ko`p qavatli temirbeton karkasli binolarda to`sinli yechim keng tarqalgan hisoblanadi. Ushbu sxema bo`yicha ko`ndalang yo`nalishda ustun konsoliga

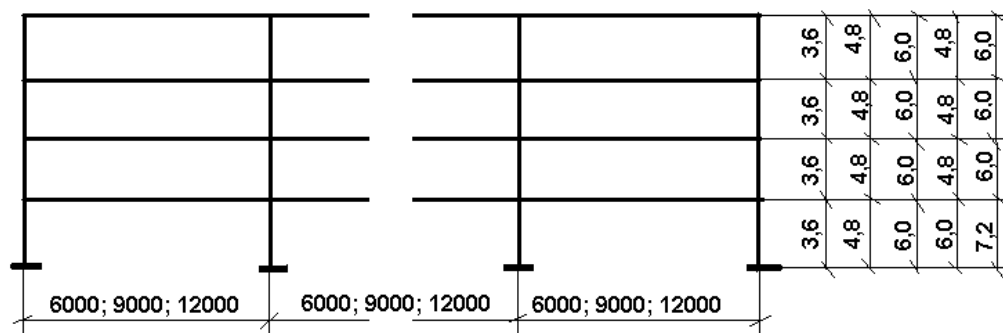
tayangan rigellar joylashadi. Rigellar ustida esa temirbetondan ishlangan qovurg`ali yoki kovakli plitalar (to`shamalar) yotqiziladi (4.89 va 4.90-rasmlar).

Ko`p qavatli sanoat binosi karkasining ko`ndalang yo`nalishdagi mustahkamligi va ustuvorligini o`zaro bikir mahkamlangan ustunlar va rigellardan iborat bo`lgan ramalar ta`minlaydi.

Ko`p qavatli sanoat binosi karkasining bo`ylama yo`nalishdagi mustahkamligi va ustuvorligi bog`lovchilar tizimi yoki bir oraliqli bo`ylama ramalar bilan ta`minlanadi.

Ko`p qavatli sanoat binolari konstruksiyalari loyihalanganda bino hajmiy-rejaviy yechimi va orayopmaga tushayotgan yuklar unifikatsiya qilinadi.

Bino konstruksiyalari orayopamaga ta`sir etuvchi vaqtincha me`yoriy yuklar qiymati $5\div 30 \text{ kN/m}^3$ bo`lganda loyihalanadi.



4.91-rasm. Ko`p qavatli sanoat binolari unifikatsiyalangan sxemalari

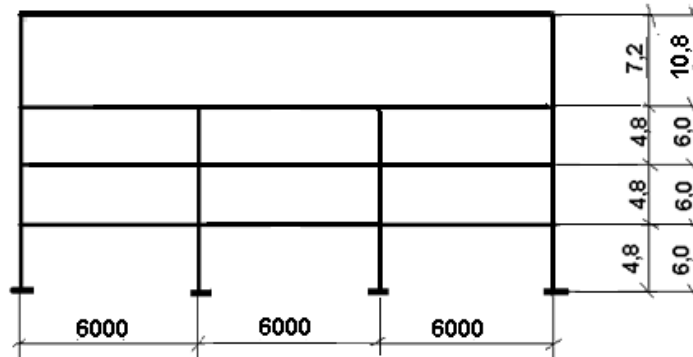
Ko`p qavatli to`sin yopmali sanoat binolari namunaviy konstruksiyalari quyidagi asosiy uch turdagi sxemalar uchun loyihalanadi (4.91-rasm):

1. Ustunlar to`ri: $6 \times 6 \text{ m}$. Qavatlar soni: $3\div 5$ ta, qavat balandligi: 3,6 m; 4,8 m va 6 m; oraliqlar soni $3\div 10$ ta. Konstruksiyalar 10, 15, 20 va 25 kN/m^3 yuk tushishiga hisoblanadi.

2. Ustunlar to`ri: $9 \times 6 \text{ m}$ (rigel oralig`i 9 m bo`lganda). Qavatlar soni: $3\div 4$ ta, qavat balandligi: 3,6 m; 4,8 m va 6 m. Konstruksiyalar 5, 10 va 15 kN/m^3 yuk tushishiga hisoblanadi.

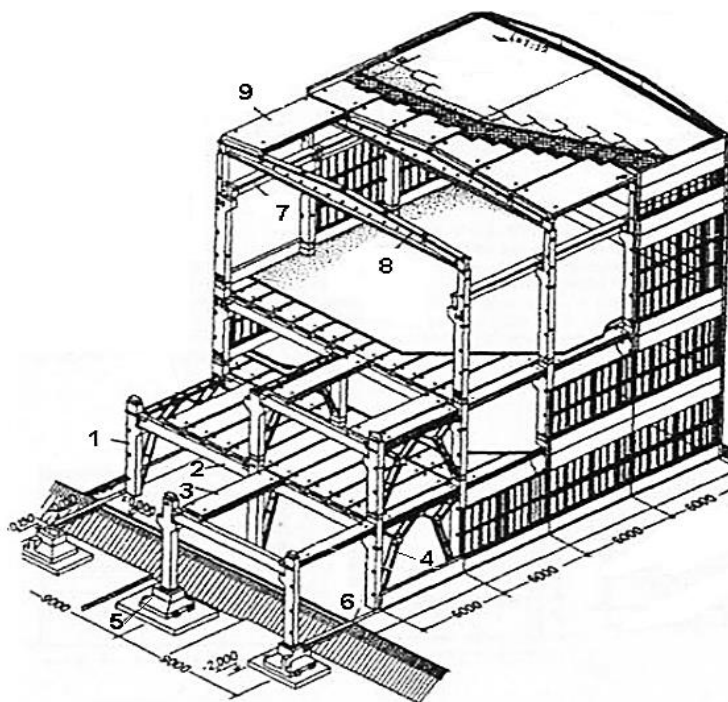
3. Ustunlar to`ri: $12 \times 6 \text{ m}$ (rigel oralig`i 12 m bo`lganda). Qavatlar soni: $2\div 5$ ta, qavat balandligi: 3,6 m; 4,8 m va 6 m; oraliqlar soni $2\div 5$ ta. Konstruksiyalar 5, 7,5 va 10 kN/m^3 yuk tushishiga hisoblanadi.

Shuningdek, uch oraliqqa ega bo`lgan 4 va 5 qavatli (ustunlar to`ri 6 x 6 m) hamda yuqori qavatni kran bilan jihozlangan 18 m li bir oraliqni tashkil etgan bino uchun namunaviy konstruksiyalar ishlab chiqilgan (4.92-rasm).



4.92-rasm. Yuqori qavatni yiriklashtirilgan ko`p qavatli sanoat binosi unifikatsiyalashgan sxemalari

Yuk ko`tarish qobiliyati 10 t bo`lgan ko`prik kranli oraliq balandligi 10,8 m bo`lsa, osma transport bilan jihozlangan oraliq balandligi esa 7,2 m ga teng. Qolgan qavatlar balandligi esa 4,8 m yoki 6 m ni tashkil etadi.



4.93-rasm. Yuqori qavatni yiriklashtirilgan ko`p qavatli sanoat binosining asosiy elementlari
1- ustun; 2-rigel; 3- ora yopma plitasi; 4- ustunlararo bog`lanish; 5- poydevor; 6- poydevor to`sinini; 7- kran osti to`sinini; 8- stropil to`sinini; 9- yopma plita.

Yuqori qavatni yiriklashtirilgan ko`p qavatli sanoat binosining asosiy elementlari 4.93-rasmda keltirilgan.

Chetki ustunlar bo`ylama o`qlarga “nolli bog`lansa, bo`ylama o`q o`rta qator ustunlar markazidan o`tadi. Yuqori qavatni yiriklashtirilgan ko`p qavatli sanoat binosining chetki qator ustunlari bino ichki tomoniga “500 mm”ga siljiriladi.

4.3.2. Ko`p qavatli sanoat binosining asosiy konstruktiv elementlari

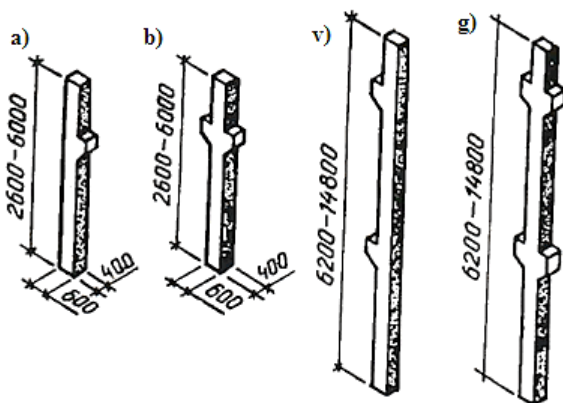
Poydevorlar. Ko`p qavatli sanoat binolari usutunlari ostiga o`rnatiladigan poydevorlar konstruksiyasi xuddi bir qavatli sanoat binolarida qo`llaniladigan poydevorlar konstruksiyasi kabi loyihalanadi. Ustun poydevorga 600 mm ga kirib turadi. Sokol panellari poydevor to`sinlariga tayantiriladi.

Ustunlar. Ko`p qavatli sanoat binolarida bir, ikki va uch qavatga to`g`ri keladigan temirbeton ustunlari ishlatiladi. Bu kabi usutunlar ko`ndalang kesimi 400x400 va 400x600 mm bo`lishi mumkin (4.94-rasm).

Karkasning boshqa elementlarini ustunlar bilan bog`lash uchun, ustunlarga birlashtirilgan quyma detallardan foydalaniladi. Ustunlarni balandligi bo`yicha payvandlab ulash (birlashtirish) alohida ahamiyat kasb etadi. Bunda po`lat kallak yordamida birlashtirish usuli ishlatilishi mumkin (4.95-rasm).

Rigellar. 6 va 9 m bo`lgan oraliqlarda ikki turdagi rigellar qo`llaniladi:

- tokchalariga to`shamalar (plita) tayanadigan tavr kesimli rigel;
- ustki qismiga to`shamalar (plita) tayanadigan to`g`riburchak kesimli rigel (orayopmaga tushayotgan yuk miqdori katta bo`lgan ramali karkaslarda qo`llaniladi).



4.94-rasm. Ko`p qavatli sanoat binolari ustunlari

a) bir qavat uchun chetki qator ustuni; b) bir qavat uchun o`rta qator ustuni; v) ikki qavat uchun chetki qator ustuni; g) ikki qavat uchun o`rta qator ustuni.

Rigel – bu orayopma plitalardan tushadigan yukni ustunlarga uzatadigan va ushbu ustun konsoliga tayanadigan, gorizonta yo`nalishda joylashgan temirbeton to`sindan iborat bo`ladi.

12 m li oraliqlar uchun rigellarni ko`ndalang kesimi to`g`riburchak ko`rinishda tokchali qilib olinadi (4.96-rasm).

Rigellarni ustun konsoliga yoki to`g`ridan to`g`ri tayantirish mumkin (4.97-rasm). Ustun va rigeldan chiqib turuvchi armaturalarni bir-biriga payvandlash

hamda ustun va rigelga o`rnatilgan quyma detallarni o`zaro payvandlash yordamida ularni birlashtirish mumkin. Orayopma plitalar rigellarga tayantirilgach ularni mayda zarrali beton yordamida monolit quyiladi.

Orayopma plitalar ko`p kovakli va qovurg`ali ko`rinishda ishlab chiqariladi (4.98 va 4.99-rasmlar).

Orayopma plitasi oraliqdagi, bog`lovchi (плита-распорка); devor chetiga o`rnatiladigan; santexnik kommunikatsiyalarni o`tkazish uchun maxsus plita kabi turlarga ega.

Orayopmaning montaji bog`lovchi plitalarni payvanlash yordamida joyiga birlashtirishdan boshlanadi. So`ng qolgan turdagi plitalar joylashtiriladi. Orayopmaning plitalari rigellarga quyma detallar yordamida payvandlanib ulanadi. Bo`ylama yo`nalishda yonma-yon joylashgan plitalarning orasidagi choklariga yassi armatura karkaslari joylashtirilib, so`ng beton qarishma bilan to`ldiriladi.

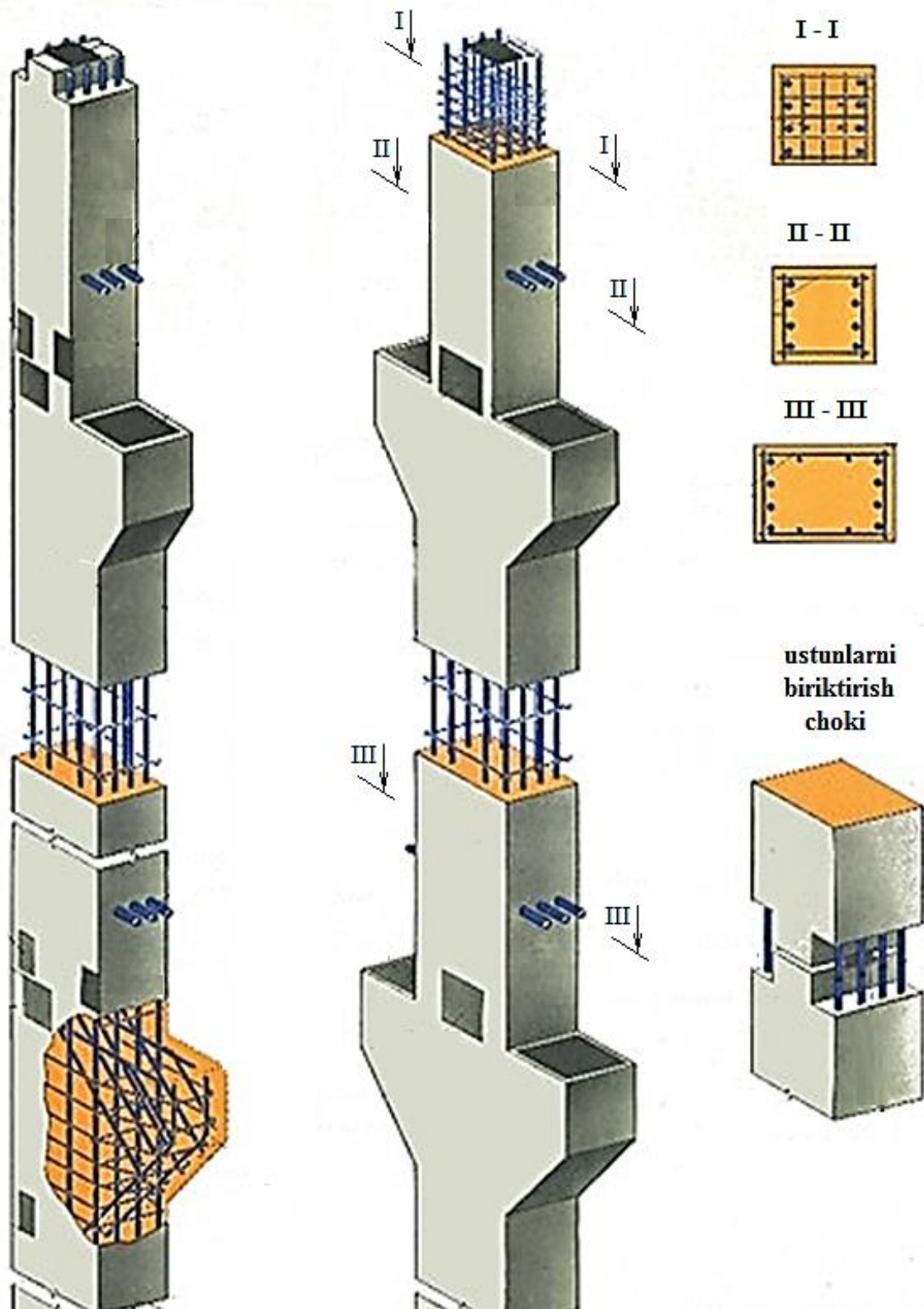
4.3.3. To`nsiz temirbeton karkas binolari

To`nsiz karkaslarning asosiy yuk ko`taruvchi elementlariga ustun, kapiteli va ustun usti panellari kiradi (4.101-rasm). Bunda ustun usti panellariga o`z o`rnida ustunlar orasidagi va oraliqdagi yopma plitalar tayanadi (4.102-rasm). Bino karkasi fazoviy hisoblanib, rama tugunlari bikir mahkamlanadi (4.104-rasm).

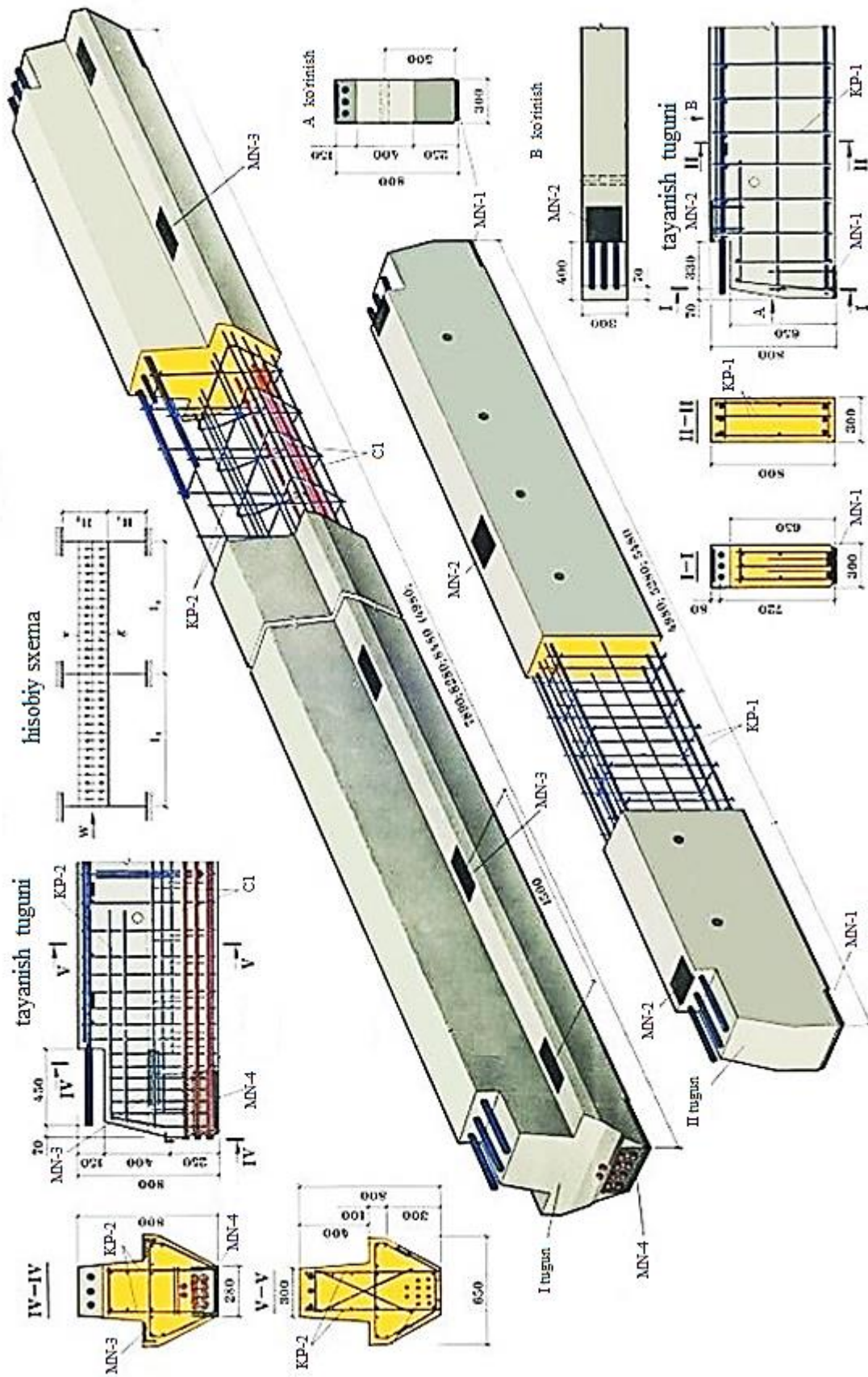
To`nsiz karkasli sanoat binolari konstruksiyalari balandligi to`sinli binolar konstruksiyasiga nisbatan kam bo`lganligi hisobiga xona balandligining kattaroq bo`lishiga erishish mumkin.

Shuningdek, orayopmaga tushayotgan yuk katta (10 kN/m^3 dan katta) bo`lganda to`nsiz karkasni qo`llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

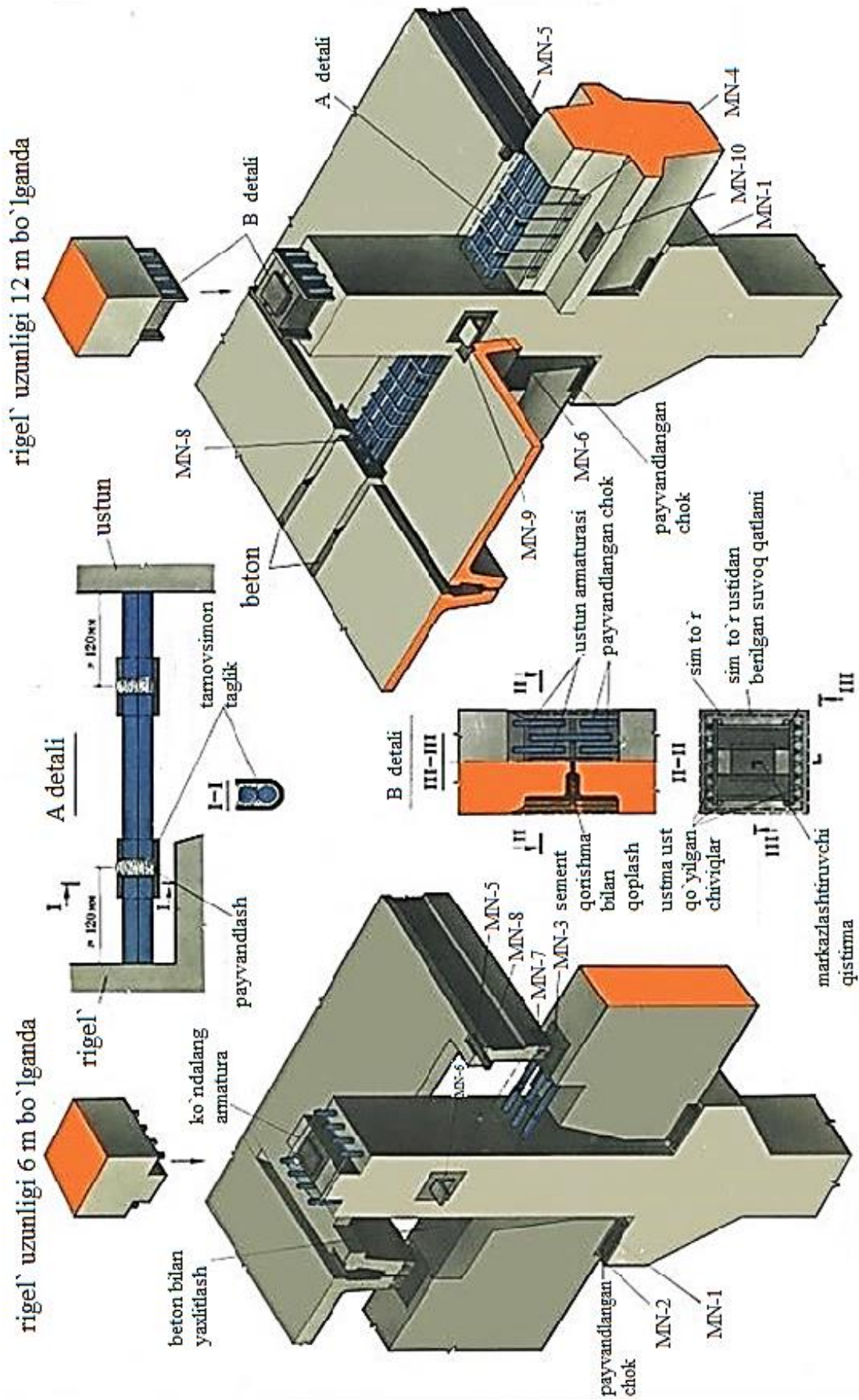
To`nsiz orayopma konstruksiyasi yig`ma yoki yaxlit ko`rinishda loyihalalanishi mumkin (4.100-rasm).



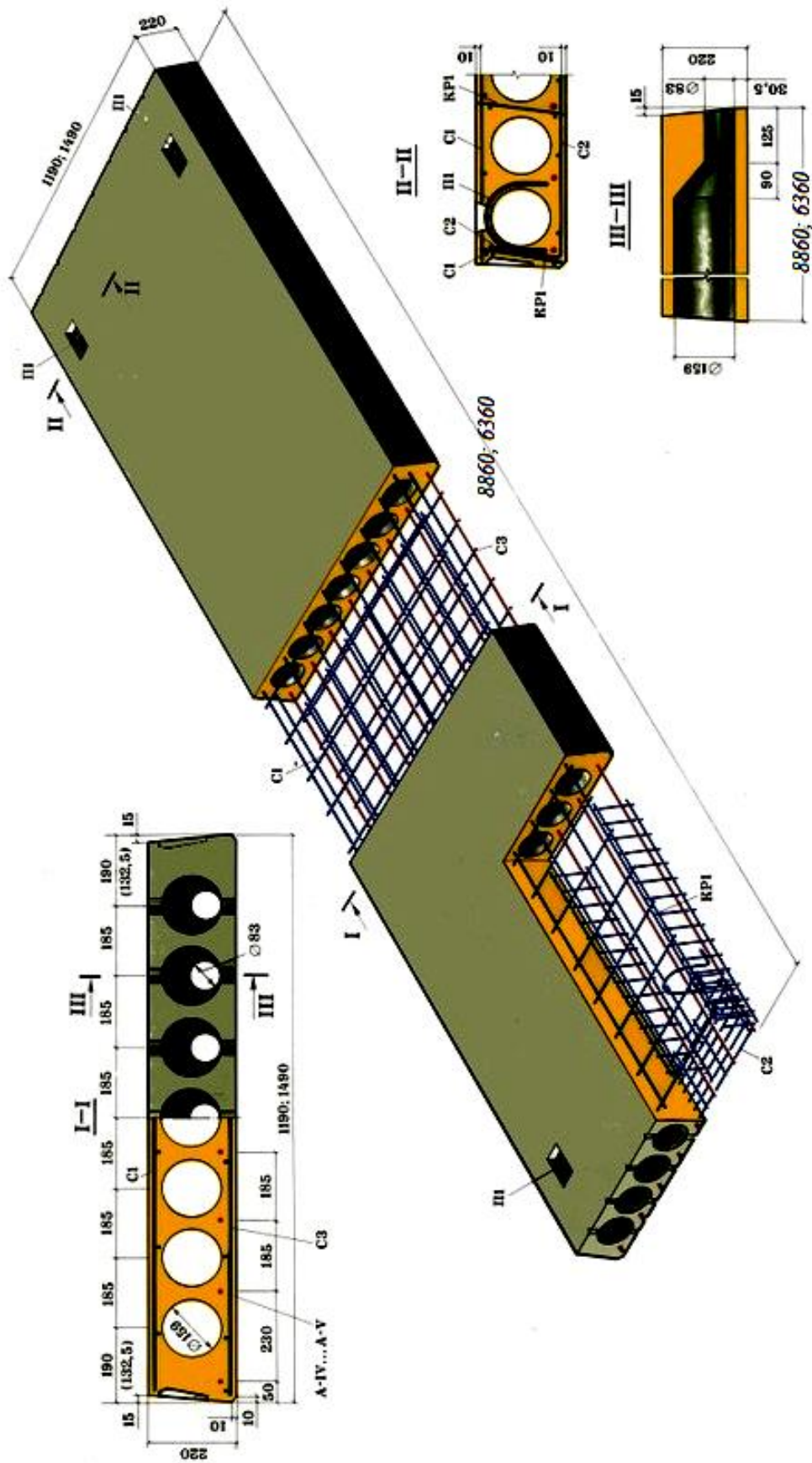
4.95-rasm. Bir va ikki tokchali ustun ko`rinishi va ustunni biriktirish



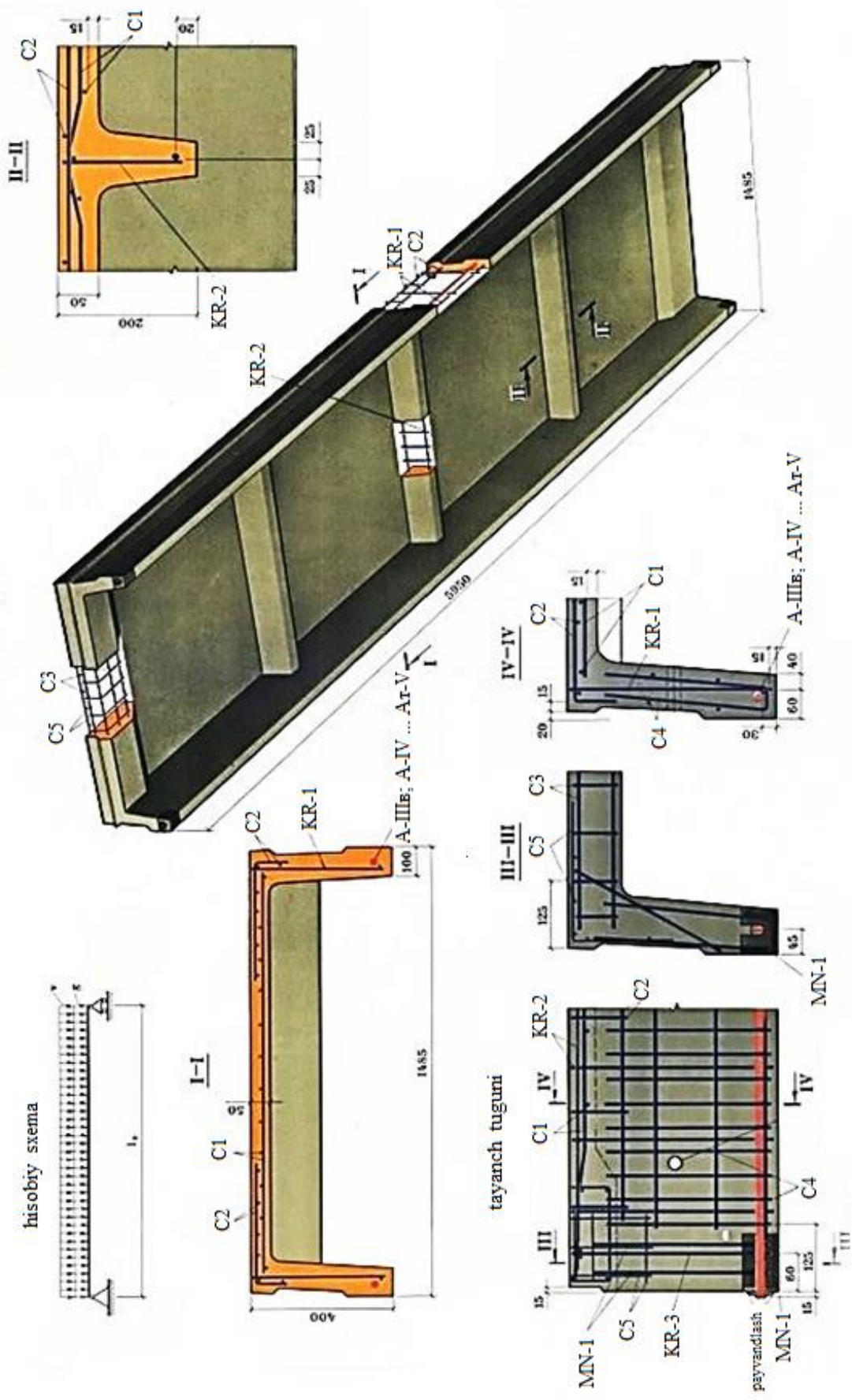
4.96-rasm. Rigel umumiy ko`rinishi va ko`ndalang kesimi



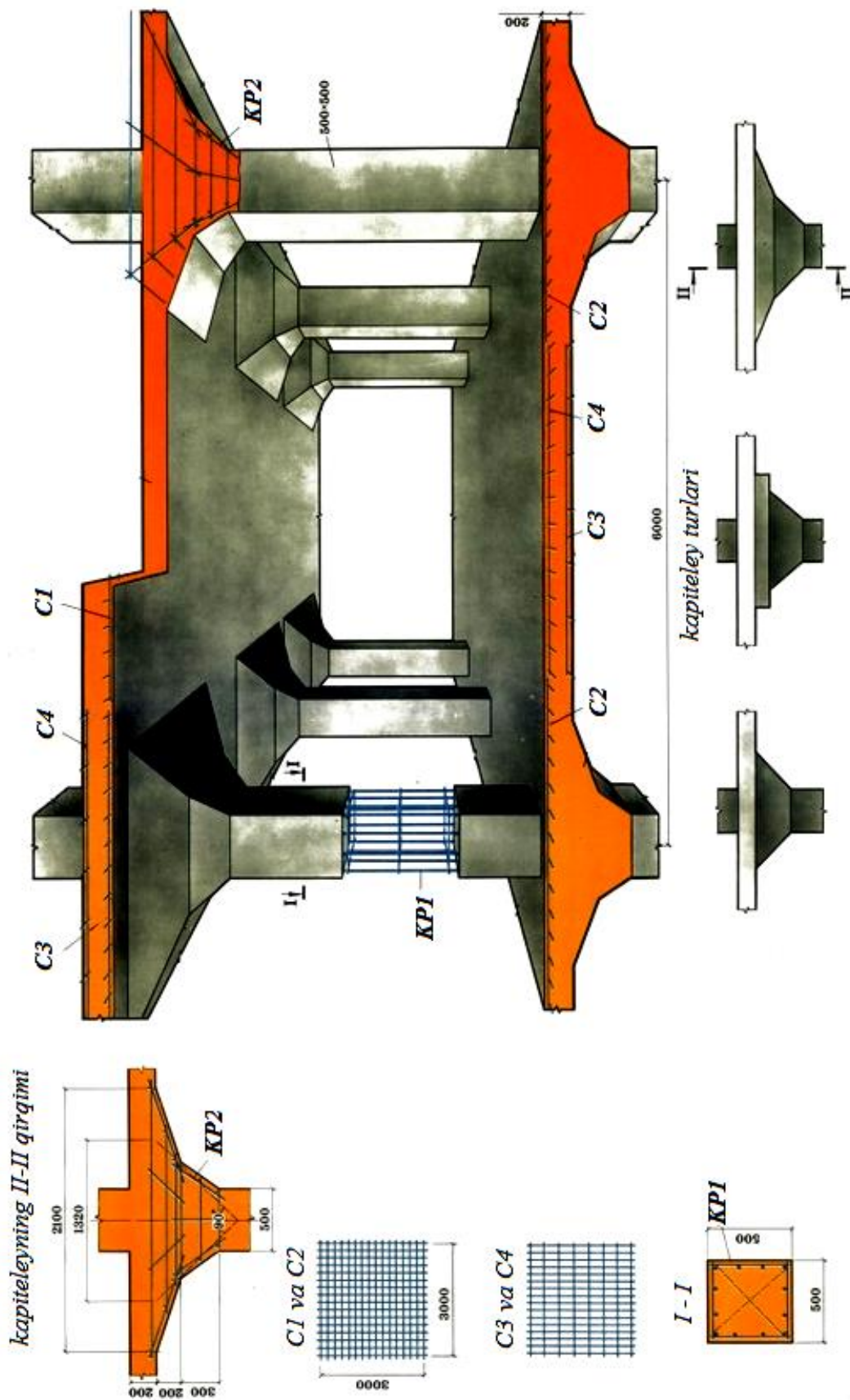
4.97-rasm. Rigellarning ustunga tayanishi



4.98-rasm. Ko`p kovakli temirbeton plita konstruksiyasi



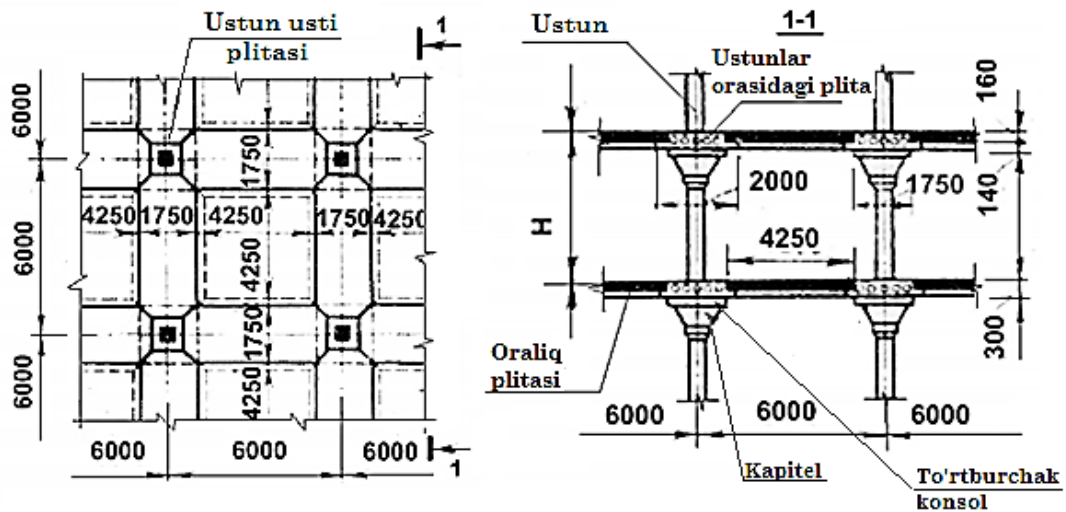
4.99-rasm. Qovurg`ali plita konstruksiyasi



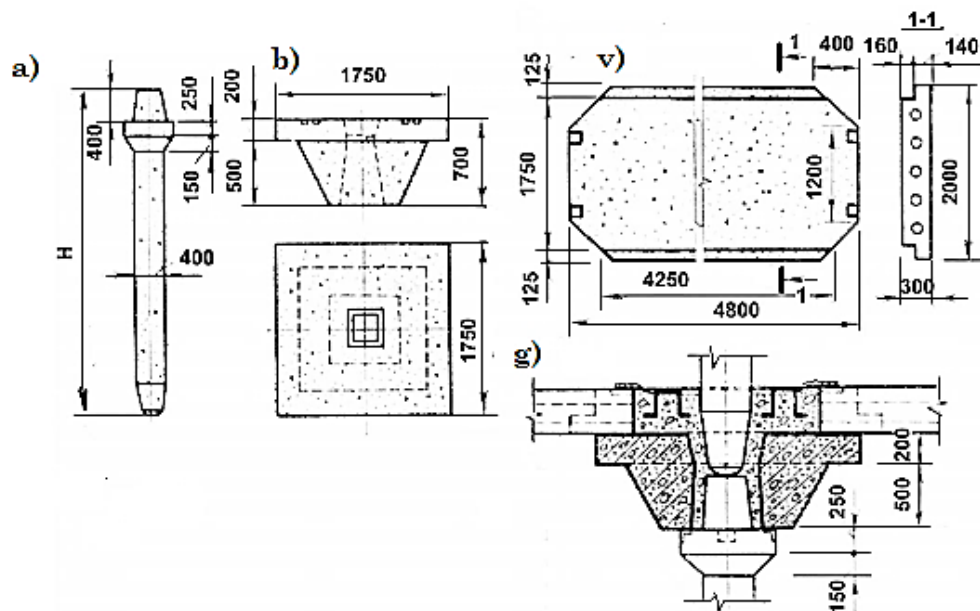
4.100-rasm. To'sinsiz yaxlit orayopma konstruksiyasi

To'sinsiz orayopmalarda ustunlar to'ri 6 x 6 m bo'lib, ayrim hollarda 9 x 9 m ham olinishi mumkin. Bino qavatining balandligi 3,6 m, 4,8 m va 6,0 m ga teng bo'ladi.

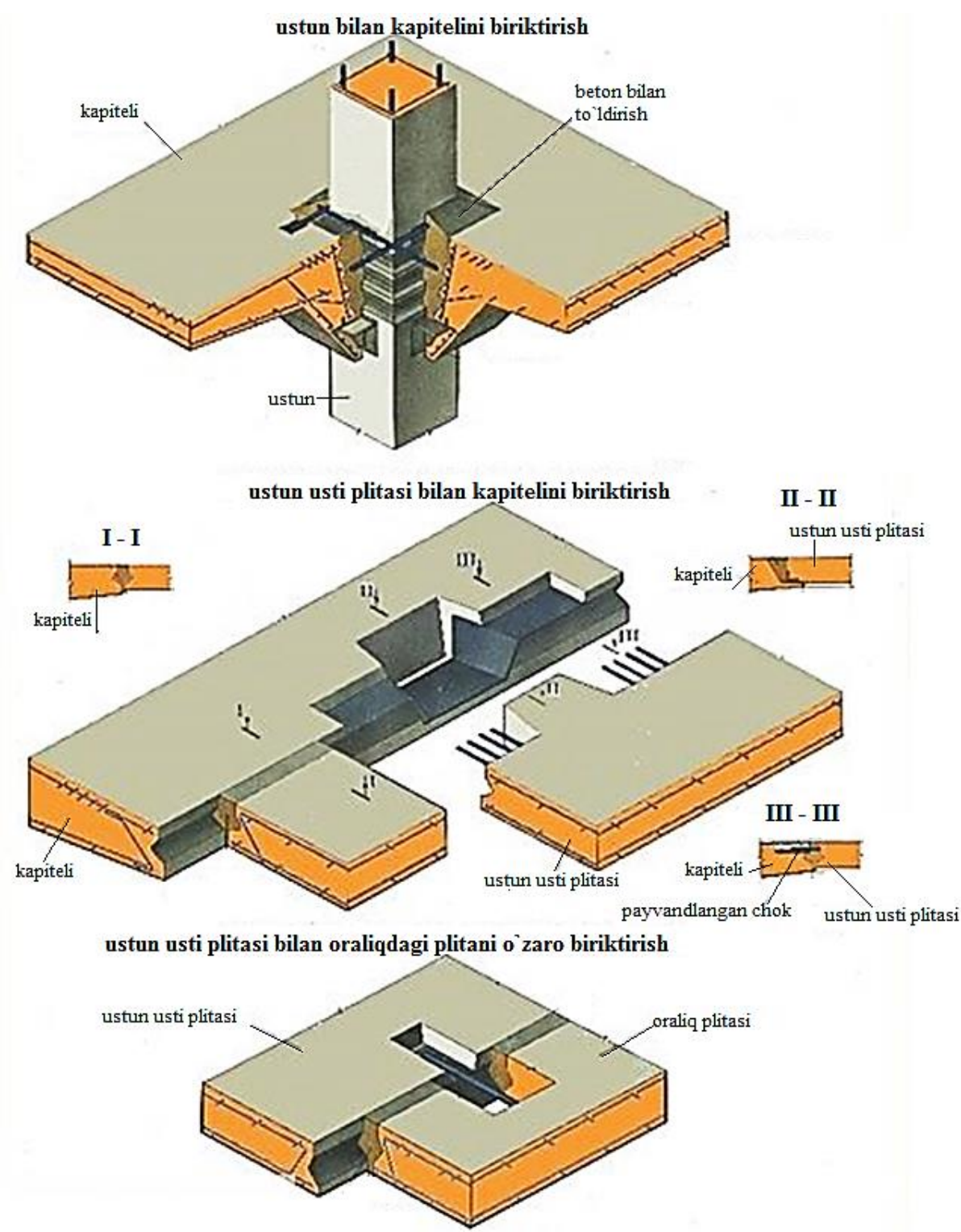
To'sinsiz karkasli binolarning konstruktiv elementlari 4.103-rasmda keltirilgan.



4.102-rasm. To'sinsiz yopmalarning konstruktiv yechimi



4.103-rasm. To'sinsiz karkasli binolarning konstruktiv elementlari
a) ustun; b) kapiteli; v) oraliqdagi plita; g) montaj choki.



4.104-rasm. To'sinsiz karkasli binolarning konstruktiv elementlarini o'zaro biriktirish

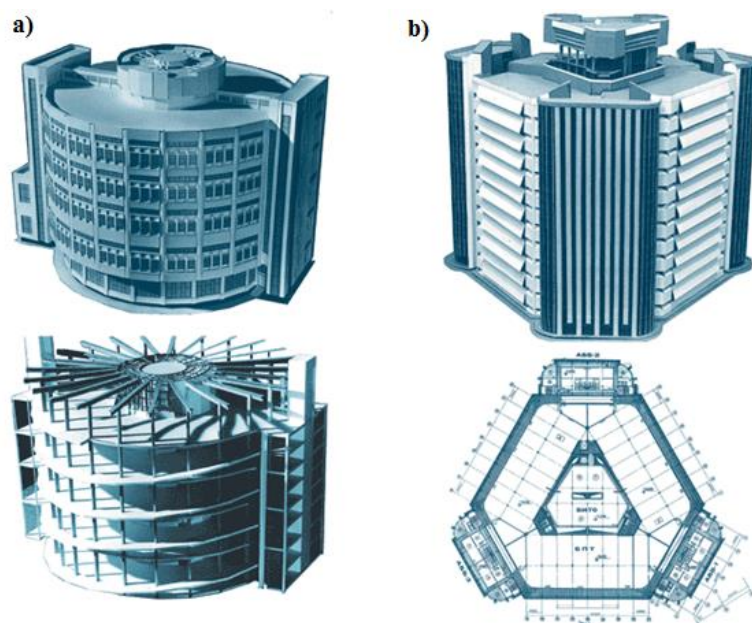
Ustunlar ko`ndalang kesimi 400 x 400 mm yoki 500 x 500 mm ga teng bo`lib, har bir qavat uchun alohida ko`zda tutiladi. Ustunlar o`zaro kapiteli orqali biriktiriladi. Ustun poydevor stakaniga kirib turishi va atroflari monolit quyilishi hisobiga ustun va poydevor orasidagi bikir bog`lanish ta`minlanadi. Bog`lovchi o`qlar ustun markazidan kesib o`tadi.

Kapiteli - o`rtasida ustun kirishi uchun joy ko`zda tutilgan, kesilgan piramida shaklidagi yuk ko`taruvchi element. Kapiteli ustun konsoliga tayanib, ustun va kapiteli quyma detallarini o`zaro payvandlash yordamida biriktiriladi (4.104-rasm).

Ustun usti panellari kapitelilarga tayanadi. Bunda ustun usti panellarida turtib chiqqan joylari bilan kapitelilarga tayantiriladi. Ular o`zaro quyma detallarini bir-biriga payvandlash yordamida biriktiriladi (4.104-rasm).

Oraliqdagi plitalar o`zining to`rt tomoni bilan ustun usti va ustunlar orasidagi plitalarga tayanadi. Ushbu plitalar tanasidan chiqib turuvchi armaturalarni payvandlash orqali o`zaro biriktiriladi.

4.3.4. Zamonaviy ko`p qavatli sanoat binolari



4.105-rasm. Zamonaviy ko`p qavatli sanoat binolari

a) markazida yuk ko`taruvchi bikirlik yadrosiga ega bo`lgan vertikal yo`nalishi bo`yicha spiral ko`rinishida ketgan uzluksiz orayopmali bino; b) bir nechta ishlab chiqarish korxonalari jamlangan ko`p funksional bino.

Hozirgi kunda zamonaviy ko`p qavatli sanoat binolarini loyihalashning asosiy tamoyillaridan biri bu ularni ko`p funksiyaliligini ta`minlash hisoblanadi.

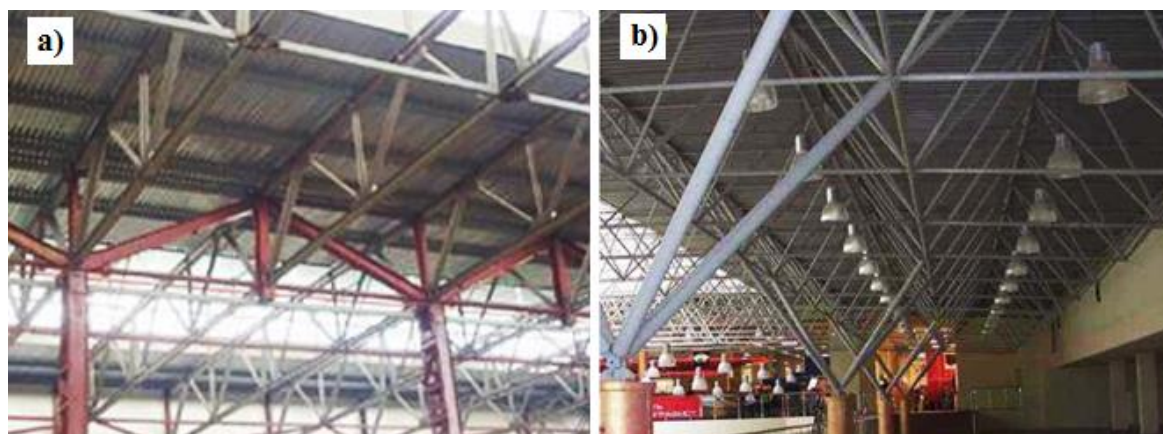
Ushbu prinsip bo`yicha dunyodagi ko`pgina ilg`or mamlakatlarda ko`p qavatli sanoat binolari ichida ishlab chiqarish bilan bog`liq bo`lgan bir nechta korxonalarini bir joyga jamlash tajribasini amalga oshirmoqdalar. Bu borada Rossiyadagi “ЦНИИпромзданий” tashkilotida bu turdagi loyihalar ishlab chiqilmoqda. Bunday binolar odatda, ko`p funksional (bir nechta ishlab chiqarish korxonalarini jamlangan), ko`p qavatli, markazida yuk ko`taruvchi bikiirlik yadrosiga ega, vertikal yo`nalishi bo`yicha spiral ko`rinishida ketgan uzluksiz orayopmadan iborat bo`ladi (4.105-rasm).

Zamonaviy ko`p qavatli sanoat binolarini loyihalashning amaliy tadbig`i sifatida Moskva elektromexanika va ta`mirlash zavodini va Aleksandrovka shahridagi televizor ishlab chiqarish zavodini hamda ko`plab boshqa binolar zamirida ko`rish mumkin.

4.4. Sanoat binolari yopmalarining fazoviy konstruksiyalari

Sanoat binolari yopmalarida fazoviy po`lat konstruksiyalarini qo`llanilishi bino massasi va material sarfini hamda binoni barpo etish vaqti va mehnat sarfini kamaytirish imkoniyatlarini yaratib beradi.

Fazoviy konstruksiyalar bu turli tekisliklarda joylashgan sterjenlarni tugunli bog`lanish asosida yaxlit bir strukturani hosil qilish demakdir (4.106-rasm).



4.106-rasm. Yopmalarining strukturaviy konstruksiyalari
a) prokatlangan profillardan ishlangan sterjenli; b) quvurlardan ishlangan sterjenli.

Katta oraliqli sanoat binolarining tom yopmasida fazoviy yopmalar qoʻllaniladi. Eng keng tarqalgan fazoviy konstruksiyalar sifatida «ЦНИИСК» va «Kislovodsk» turidagi strukturalarni keltirish mumkin.

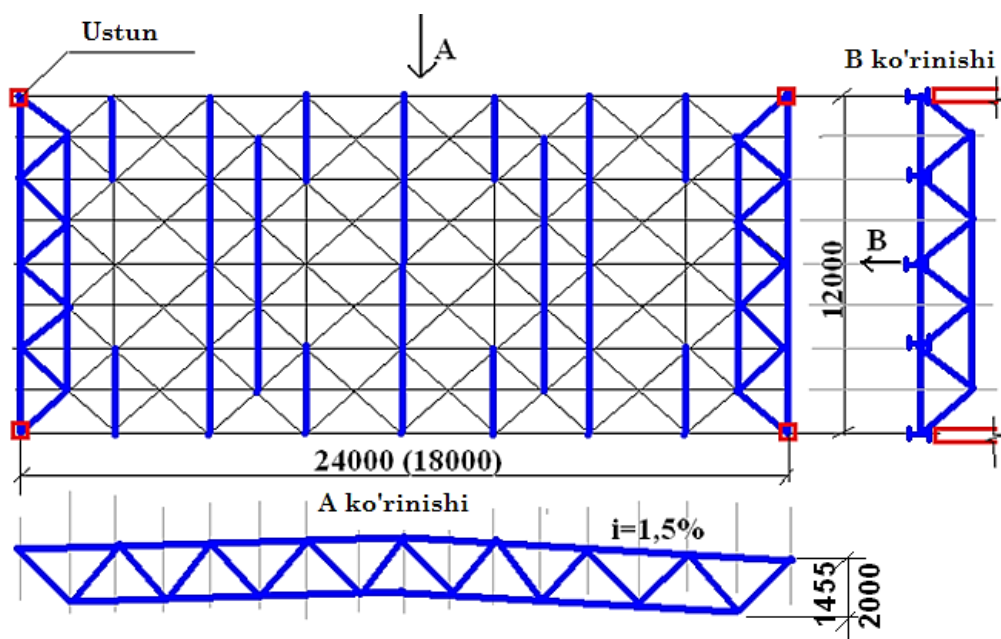
4.4.1. «ЦНИИСК» turidagi struktura

«ЦНИИСК» turidagi struktura prokatlangan profillardan ishlangan boʻlib, oraliq'i 18 va 24 m boʻlgan hamda ustunlar qadami 12 m ga teng binolar yopmasida ishlatiladi (bunda fazoviy bloklarning tarhdagi oʻlchami 18m x 12m va 24m x 12m) (4.107-rasm).

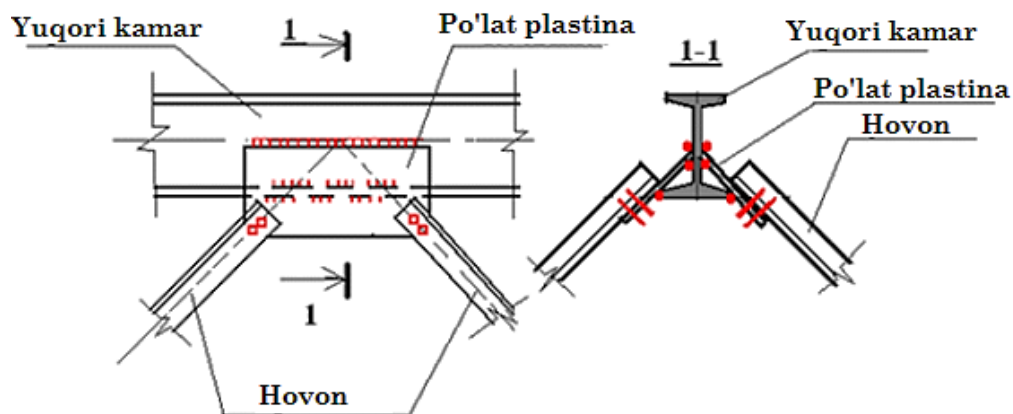
«ЦНИИСК» strukturasi toʻrt burchagidan tayantirilib, uning hovonlari (раскос) bir yoki juft burchaklardan ishlanadi. Konstruksiya ostigacha boʻlgan bino qavat balandligi 5,2÷11,2 m oraliq'ida boʻladi. Yopma qismida fonar va yuk koʻtarish qobiliyati 5 t boʻlgan osma kranni joylashtirish mumkin.

Konstruksiyaning bloklari yerda yigʻilib, soʻng tom yopma toʻshagi va issiqlik izolyasiya hamda gidro izolyasiya qatlamlari bilan birgalikda loyihada koʻzda tutilgan sathga oʻrnatiladi.

Strukturaning tugunlari uchburchakli poʻlat plastinka va boltlar hamda payvandlash yordamida bogʻlanadi (4.108-rasm).



4.107-rasm. «ЦНИИСК» turidagi struktura sxemasi

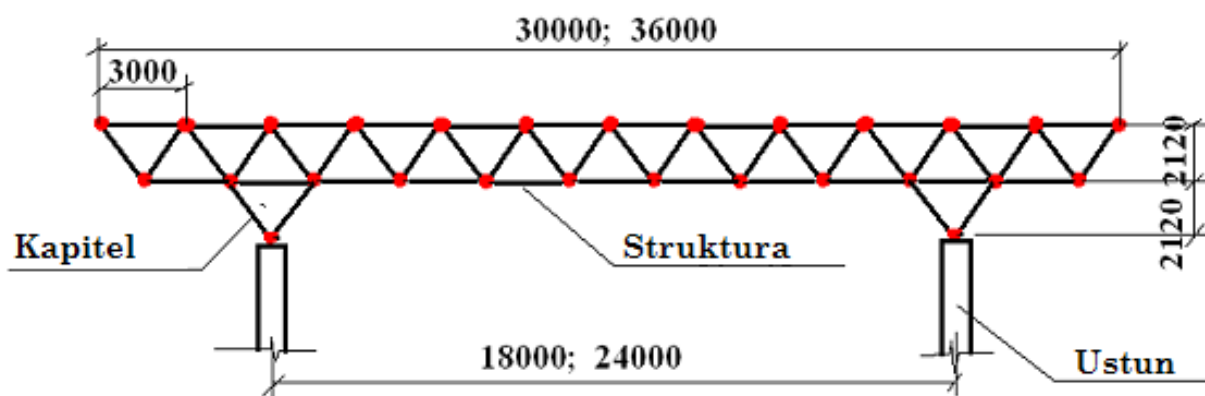


4.108-rasm. «ЦНИИСК» strukturasi yuqori kamariga hovonlarni mahkamlash

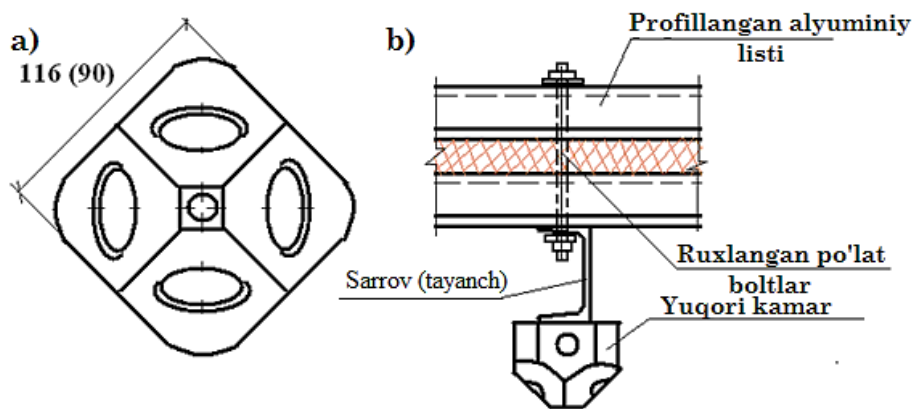
4.4.2. «Kislovodsk» turidagi struktura

«Kislovodsk» turidagi struktura quvur (truba)lardan iborat bo`lgan tarhdagi o`lchami 30m x 30m va 36m x 36m li seksiyalardan iborat bo`ladi. Bunda ustunlar to`ri 18m x 18m va 24m x 24m bo`lishi kerak (4.109-rasm).

«Kislovodsk» strukturaning o`ziga xosligi, strukturaning tashqi perimetri bo`ylab 6m ga teng bo`lgan chiqib turuvchi konsolining mavjudligidadir. Bunda tashqi to`svuchi osma panellar qadami 6m ga teng bo`lgan faxverk ustunlariga tayanadi. Strukturaning seksiyalari ustunlarga piramida shakliga ega bo`lgan kapitelilar orqali tayanadi. Ushbu kapitelilarning asosini strukturaning pastki qismidagi yacheykalari hisoblanadi.



4.109-rasm. «Kislovodsk» turidagi struktura sxemasi



4.110-rasm. «Kislovodsk» turidagi struktura elementlari
 a) fazoviy fasonka; b) struktura yuqori kamarining tuguniga tom qoplama panelini mahkamlanishi.

Struktura yuqori va pastki belbog`larining tugunlari quvurdan iborat bo`lgan hovonlar yordamida birlashtiriladi.

Strukturaning barcha sterjenlari bir xil uzunlikka ega bo`ladi. Sterjenlarni o`zaro fazoviy fasonka yordamida biriktirish maqsadida sterjenlarning chetki tomonlariga shaybalar o`rnatiladi (4.110-rasm).

Struktura to`liqliguncha yerda yig`ilib so`ng tayyor holatda loyihaviy sathga joylashtiriladi. Po`lat profillangan to`shama struktura tugunlariga tayanuvchi shvellerlarga yotqiziladi. Strukturaning yopma qismida fonar va yuk ko`tarish qobiliyati 2 t bo`lgan osma kran joylashtirish mumkin.

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Sanoat binolariga ta`sir etuvchi qanday yuklar va ta`sirlarni bilasiz?
2. Bir qavatli sanoat binolari temirbeton karkasining ko`ndalang va bo`ylama yo`nalishdagi mustahkamligi qanday ta`minlanadi?
3. Sanoat binolari qurilishida qanday poydevor turlari qo`llaniladi?
4. Sanoat binolarini loyihalashda qo`llaniladigan alohida poydevorlarni hisoblash va o`lchamlariga qanday omillar ta`sir etadi?
4. Yig`ma temir-beton poydevorlar haqida ma`lumot bering.
5. Sanoat binolari qurilishida qoziqli poydevorlarni qo`llanilishini taqozo etuvchi omillarni aytib bering.
6. Asosga yukni uzatish usuliga ko`ra qanday qoziqlar bo`ladi?

7. Ustunni poydevorga biki mahkamlash qanday usullar yordamida amalga oshiriladi?
8. Poydevor to`sinlari haqida nimalar bilasiz?
9. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton ustunlari haqida fikr bildiring.
10. Sanoat binosi ustunining nomenklaturasini tanlashda qanday omillar e`tiborga olinadi?
11. Ko`priksimon kranli sanoat binolarida qanday ustunlar qo`llaniladi?
12. Ko`prik krani bo`lmagan binolarda qanday ustunlar ishlatiladi?
13. Joylashishiga qarab rejada ustunlar qanday turlarga bo`linadi?
14. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton ustunlari qanday turdagi quyma detallarga ega bo`ladi?
15. Faxverk ustunlari maqsadi, materiali va o`lchamlari haqida ma`lumot bering.
16. Faxverk ustunlari bino karkasiga qanday mahkamlanadi?
17. Ustunlararo bog`lanishlarning qanday turlarini bilasiz?
18. Sanoat binolarida qo`llaniladigan ustunlararo bog`lovchilarni o`rnatish qoidalarini izohlab bering.
19. Temirbeton kran osti to`sinlarining kesimi va o`lchamlarini izohlab bering.
20. Bog`lovchi to`sinlarni ustunga mahkamlash qanday amalga oshiriladi?
21. Temirbeton stropil konstruksiyalari haqida ma`lumot bering.
22. Temirbeton stropil osti konstruksiyalari haqida nimalar bilasiz?
23. Stropil to`sinlarning o`lchami va ko`ndalang kesimi qanday bo`ladi?
24. Stropil to`sinlari qanday armaturalanadi?
25. Stropil to`sinlarni ustunlarga qanday mahkamlanadi?
26. Temirbeton fermalar sanoat binolarining qanday oraliqlarida o`rnatiladi?
27. Geometrik sxemasiga binoan fermalar qanday ko`rinishlarga ega bo`ladi?
28. Stropil osti fermalari qanday hollarda qo`llaniladi?

29. Stropil osti fermalari necha xil ko`rinishda ishlab chiqariladi?
30. Temirbeton stropil konstruksiyalararo bog`lovchilar konstruksiyasini tanlashda qanday omillar e`tiborga olinadi?
31. Vertikal bog`lovchilarni o`rnatishning qoidalarini izohlang.
32. Gorizontal bog`lovchi fermalar o`rnatishning qoidalarini aytib bering.
33. Bir qavatli sanoat binosining po`lat karkasi haqida ma`lumot bering.
34. Metall konstruksiyalarning asosiy afzalligi nimalardan iborat bo`ladi?
35. Sanoat binosining po`lat karkasi qanday elementlardan iborat bo`ladi?
36. Sanoat binosi po`lat karkasining ko`ndalang va bo`ylama mustahkamligi qanday ta`minlanadi?
37. Sanoat binosining po`lat ustunlarini podevorga o`rnatishning o`ziga xos xususiyatlarini izohlang.
38. Po`lat ustunlar qanday qismlardan iborat bo`ladi?
39. Po`lat ustunlar necha turga bo`linadi?
40. Qanday hollarda o`zgarmas kesimli ustunlar qo`llaniladi?
41. Qanday hollarda o`zgaruvchan kesimli yaxlit ustunlar ishlatiladi?
42. Qanday vaziyatlarda pog`onali ustunlar va ajratilgan tarmoqli ustunlar o`rnatiladi?
43. Ikki tarmoqli ustunlar qanday qismlardan iborat bo`ladi?
44. Po`lat ustunlar asosining qanday ko`rinishlari mavjud?
45. Po`lat faxverk ustunini poydevorni va stropil konstruksiyasiga qanday biriktirish mumkin?
46. Po`lat ustunlararo vertikal bog`lovchilarni o`rnatishga bo`lgan qoidalarni izohlang.
47. Qanday hollarda po`lat kran osti to`sinlari qo`llaniladi?
48. Po`lat kran osti to`sinlarining o`lchamlari va ko`ndalang kesimi haqida ma`lumot bering.
49. Po`lat ferma turlarini aytib bering.
50. Po`lat fermalar orasidag`i bog`lanish qanday amalga oshiriladi?

51. Ko`ndalang yo`nalishdagi gorizontal bog`lovchi fermalar va Bo`ylama yo`nalishdagi gorizontal bog`lovchi fermalarni o`rnatishga doir ma`lumot bering.

52. Konstruktiv yechimiga ko`ra sanoat binolari tashqi devorlari qanday turlarga bo`linadi?

53. G`ishtli, yirik va mayda blokli devorlar haqida nimalar bilasiz?

54. Temirbeton va yengilbetonli devor panellarini sanoat binolarida qo`llanilishi bo`yicha nimalarni bilasiz?

55. Karkas ustunlariga devor panellarini mahkamlashda qanday detallar qo`llaniladi?

56. Po`lat list va panellardan tayyorlangan devorlarni qo`llanilishi va o`rnatilishi haqida nimalar bilasiz?

57. Sanoat binolari tomlariga qanday talablar qo`yiladi?

58. Sanoat binolarida qo`llaniladigan qanday tom yopma turlarini bilasiz?

59. Yuk ko`taruvchi konstruksiyasiga ko`ra tomlarni qanday turlarini bilasiz?

60. Temirbeton to`shama panelining qanday turlari mavjud?

61. Sanoat binolar tomlari materialiga qarab qanday turlarga bo`linadi?

62. Tom qoplamasidan suvlarni ketkazish qanday amalga oshiriladi?

63. Sanoat binolarida qanday turdagi fonarlar qo`llaniladi?

64. Sanoat binolari fonarlari qanday materialardan ishlanadi?

65. Sanoat binolari derazalari qanday materialardan ishlanadi?

66. Sanoat binolari pollariga qo`yiladigan asosiy talablarni aytib bering.

67. Sanoat binolari pollari qanday turlarga bo`linadi?

68. Sanoat binolarida ishlatiladigan zinlarning qanday turini bilasiz?

69. Sanoat binolari pardevorlari qanday turlarga bo`linadi?

70. Sanoat binolari darvozalari qanday turlarga ajratiladi?

71. Ko`p qavatli temirbeton karkasli binolar o`z strukturasi ko`ra qanday turlarga bo`linadi?

72. Ko`p qavatli sanoat binosi karkasining ko`ndalang va bo`ylama yo`nalishdagi mustahkamligi va ustuvorligi qanday ta`minlanadi?

73. Ko`p qavatli to`sin yopmali sanoat binolari namunaviy konstruksiyalari loyihalanadigan asosiy sxemalarni izohlab bering.

74. Ko`p qavatli sanoat binosining asosiy konstruktiv elementlarini izohlab bering.

75. To`sinsiz temirbeton karkas binolari haqida nimalar bilasiz?

76. Zamonaviy ko`p qavatli sanoat binolarini loyihalash bo`yicha nimalar bilasiz?

77. Katta oraliqli sanoat binolarining tom yopmasida qanday fazoviy yopmalar ishlatiladi?

78. «ЦНИИСК» va «Kislovodsk» turidagi strukturalarning konstruksiyasi va o`lchamlari haqida aytib bering.

79. «Kislovodsk» turidagi strukturani qanday mahkamlovchi elementlari mavjud?

5. Sanoat korxonalarining ma`muriy va maishiy binolarini loyihalash

5.1. Umumiy ma`lumotlar

Korxonalarining ma`muriy va maishiy binolari sanoat korxonalarida faoliyat olib borayotgan ishchi-xizmatchilar uchun ijtimoiy va maishiy xizmat ko`rsatish maqsadida loyihalanadi.

Ma`muriy va maishiy binodagi ma`muriy va maishiy xonalarning tarkibi, ularning maydoni va sanitar-texnik jihozlarining soni - ishlab chiqarish jarayonidagi qatnashuvchi ishchilar soni va ishlab chiqarish jarayonining o`ziga xos xususiyatlariga ko`ra qabul qilinadi.

Ma`muriy va maishiy binolarni loyihalash QMQ 2.09.04-98 «Korxonalarining ma`muriy va maishiy binolari»ga asosan amalga oshiriladi.

Ma`muriy va maishiy binolarni loyihalash uchun boshlang`ich ma`lumotlar sifatida quyidagi omillar e`tiborga olinadi:

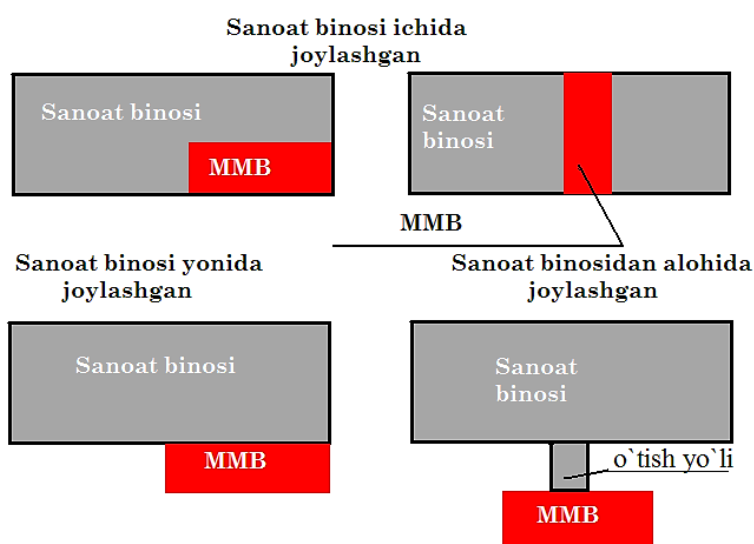
1. Ro`yxat bo`yicha barcha smenadagi ishlovchilar soni A (A1 - erkaklar, A2- ayollar);
2. Maksimal smenadagi ishchilar soni V (V1 - erkaklar, V2 - ayollar);
3. Sanitar xarakteristikaga ko`ra ishlab chiqarish jarayonlari guruhi.

5.2. Sanoat korxonasi hududida ma`muriy va maishiy binoni joylashtirish

Ma`muriy va maishiy bino ishlab chiqarish korxonasiga olib keluvchi asosiy yo`l bo`yicha joylashtirilishi kerak (5.1-rasm).



5.1-rasm. Neftni qayta ishlash zavodining ma`muriy va maishiy binosi



5.2-rasm. Ma`muriy va maishiy binosining sanoat binosiga nisbatan joylashuvi

Ishlab chiqarish

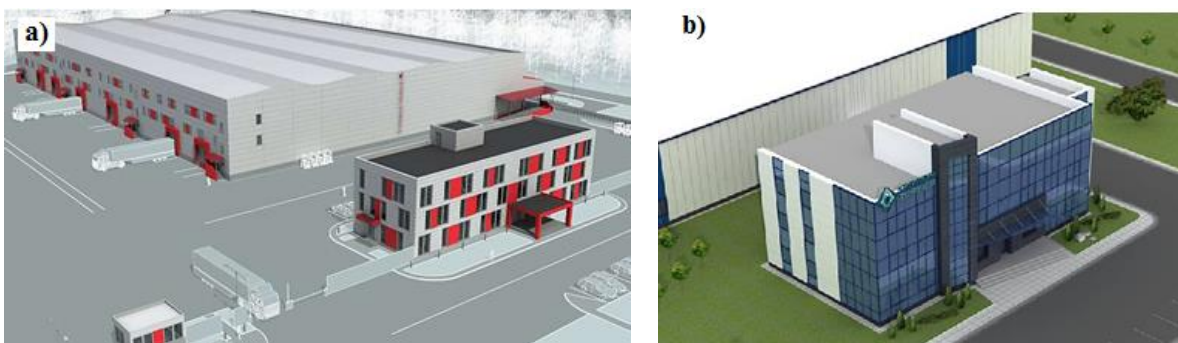
korxonasini rekonstruksiya yoki modernizatsiya qilish maqsadida kengayishiga ma`muriy va maishiy bino halaqit bermasligi kerak. Ma`muriy va maishiy binoga maxsus transportning kelishi uchun qulay bo`lgan yo`laklar ko`zda tutilishi kerak.



5.3-rasm. Ma`muriy va maishiy binosini sanoat binosi yonida joylashuvi

Ma`muriy va maishiy binosining sanoat binosiga nisbatan *binoda*, *yonida* yoki *alohida binoda* joylashishi mumkin (5.2-rasm).

Sanoat binosi ichida joylashgan ma`muriy va maishiy xonalar ishlab chiqarish korxonasi binosining muayyan hududini egallab turadi. Bunda ma`muriy va maishiy xonalari sanoat binosining ko`ndalang yoki bo`ylama yo`nalishi bo`yicha ixcham joylashishi lozim.



5.4-rasm. Alohida joylashgan ma`muriy va maishiy bino
a) sanoat binosi bilan bog`lanmagan; b) sanoat binosi bilan isitiladigan yo`lak orqali bog`langan ma`muriy va maishiy bino.

Sanoat binosi yonida joylashgan ma`muriy va maishiy bino korxonasi binosining tashqi bo`ylama yoki ko`ndalang yo`nalishi bo`yicha yonma-yon joylashadi. Bunda ma`muriy va maishiy bino sanoat binosiga nisbatan ishchilarning katta oqimi yo`nalishi bo`yicha va yonish-portlash xavfi kam bo`lgan ishlab chiqarish jarayonlari joylashgan sex yonida loyihalanishi lozim (5.3-rasm).

Alohida joylashgan yordamchi bino sanoat korxonalari bilan isitiladigan yer usti yoki yer osti o`tish yo`li orqali bog`lanishi mumkin (5.4-rasm).

5.3. Ma`muriy va maishiy bino sanitar –maishiy xonalarining tarkibi va garderoob xonasidagi jihozlarni hisoblash

Ma`muriy va maishiy binolarda ishchilarga sanitariya–maishiy xizmat ko`rsatish xonalari umumiy va alohida bo`ladi.

Umumiy sanitariya–maishiy xizmat ko`rsatish xonalariga: garderoob bloklar, yuz-qo`l yuvgichlar, hojatxonalar, chekish, suv ichish joylari va boshqalar kiradi.

Maxsus sanitariya–maishiy xizmat ko`rsatish xonalariga: dushlar, yuvish, quritish, changdan tozalash xonalari, yarim dushlar, isitish xonalari va h.k. kiradi. Ular sanoat korxonasiidagi ishlab chiqarish jarayonlari guruhidan kelib chiqib belgilanadi.

Barcha *ishlab chiqarish jarayonlari* sanitar xarakteristikasiga ko`ra 4 guruhga bo`linadi:

I guruh – issiqlik ta`siri ko`p bo`lmagan hamda namlik, chang va ifloslantiruvchi moddalar ajralib chiqish miqdori kam bo`lgan ishlab chiqarish jarayonlari kiradi (Ia, Ib, Iv).

II guruh – ancha miqdorda namlik, chang va va ifloslantiruvchi moddalar ajralib chiqadigan hamda noqulay ob-havo sharoitlarida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish jarayonlari kiradi (II a, IIb, IIv, II g, IId).

III guruh – keskin ta`sir etuvchi faktorlar sharoitida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish jarayonlari kiradi (IIIa, IIIb, IIIv, III g).

IV guruh – mahsulot sifatiga qo`yiladigan maxsus talablar asosida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish jarayonlari kiradi. (IV a, IVb, IV v).

Sanitariya-maishiy xonalarning tarkibi va jihozlarini loyihalash QMQ 2.09.04-98 «Korxonalarining ma`muriy va maishiy binolari»ga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Ko`cha va maxsus joma kiyimlarini saqlash xonasi, hojatxona, yuvinish va dushxonalar *garderoob blokiga* birlashtiriladi.

Kiyimxonalardan ko`cha va maxsus joma kiyimlarini saqlash maqsadida foydalaniladi. Bunda Iv, Iiv, Iig va IIIb ishlab chiqarish jarayonlari uchun ko`cha va maxsus joma kiyimxonalari har bir guruh uchun alohida bo`lishi kerak. Kiyimlarni saqlash usuli texnologik jarayonning sanitariya tavsifiga bog`liq ravishda belgilanadi.

Erkaklar va ayollar uchun kiyimxonalar, dushxonalar, yuvinish xonalari, hojatxonalar alohida-alohida qilinadi.

Garderob bloklari maydonini kiyim-kechaklarni saqlash usuliga, jihozlarning ko`rinishiga, ishchilar soniga va tarkibiga qarab aniqlanadi.

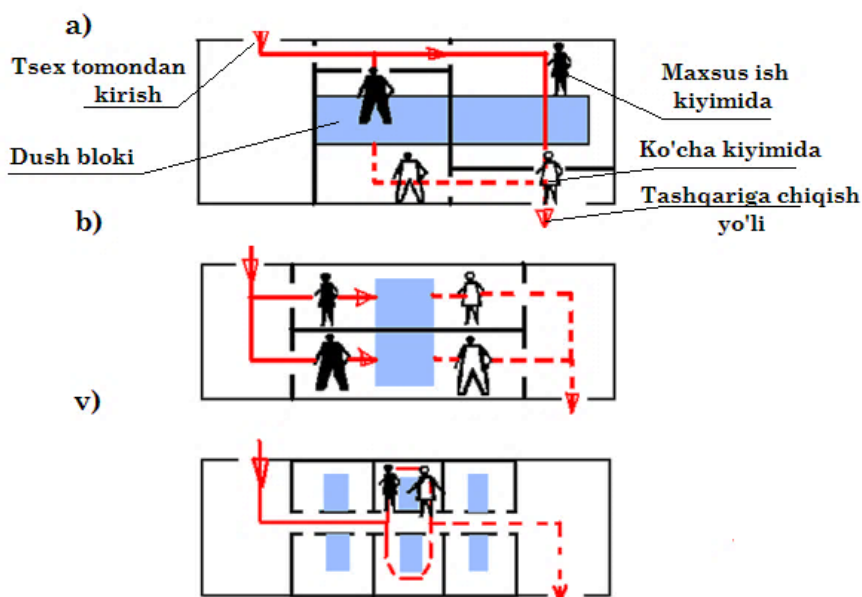
Garderob bloklarini joylashtirishning uchta sxemasi keng tarqalgan bo`lib, ular quyida keltirilgan (5.5-rasm):

1 sxema. Dush xonasi markaziy bo`ylama yo`nalish bo`yicha joylashuvi. Bunda dush kabinalari garderob blokining bo`ylama yo`nalishi bo`yicha joylashib, ularning yon tomonlarida ko`cha va maxsus joma kiyimlarini saqlash xonalari loyihalalanadi. Bunda dushxonalar tashqi devordan kiyimxonalar bilan ajratilgan bo`ladi.

2 sxema. Dush xonasi markaziy ko`ndalang yo`nalish bo`yicha joylashuvi. Bunda dush kabinalari garderob blokining ko`ndalang yo`nalishi bo`yicha joylashib, ularning yon tomonlarida ko`cha va maxsus joma kiyimlarini saqlash xonalari loyihalalanadi.

3 sxema. Dush xonalari alohida bo`lak (seksiya) bo`yicha joylashuvi. Garderob bloki 30-60 ishchi uchun mo`ljallangan bo`laklarga bo`linadi. Ushbu sxemaning salbiy jihatlaridan biri bu sanitar-texnik jihozlarining alohida-alohida joylashtirilishi va “toza” va “kir” bo`lgan ishchilar oqimini bir-birlari bilan uchrashib qolishi.

Ia, Ib, IIa, II, IIIa ishlab chiqarish jarayonlari uchun kiyim xonalarni ko`cha va maxsus joma kiyimlari uchun umumiy, qolgan ishlab chiqarish jarayonlari uchun esa maxsus joma kiyimlari uchun alohida loyihalalanadi.



5.5-rasm. Garderob bloklarni loyihalashning asosiy sxemalari

a) dush xonasi markaziy bo`ylama yo`nalish bo`yicha joylashuvi; b) dush xonasi markaziy ko`ndalang yo`nalish bo`yicha joylashuv; v) dush xonalari alohida bo`lak (seksiya) bo`yicha joylashuvi.

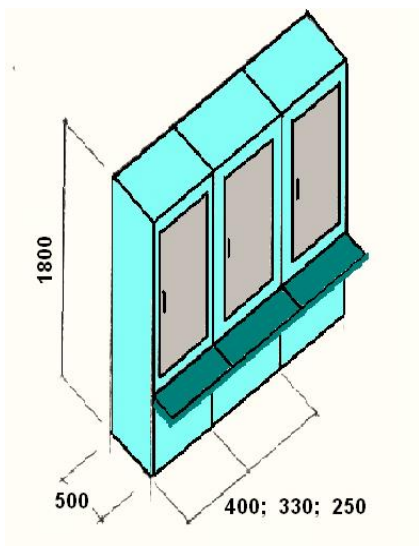
Kiyimxonalarda ko`cha va maxsus joma uchun javondagi bo`lmalar sonini ishlovchilarning ro`yxatidagi soniga teng qilib, ilgichlar sonini esa ikki ketma-ket smenadagi ishlovchilar soniga teng qilib olinadi.

Ro`yxatdagi ishlovchilar soni 50 nafarga yetmagan korxonalarda barcha ishlab chiqarish jarayonlari uchun umumiy kiyimxona ruxsat etiladi.

Kiyimxonalar o`rindig`iga ega bo`lgan qulflanadigan shkaflar bilan jihozlanadi (5.6-rasm).



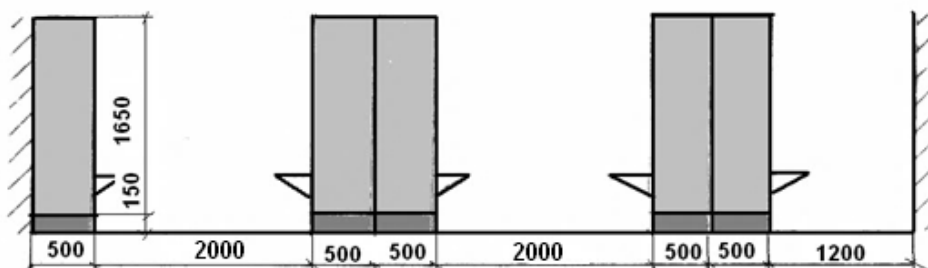
5.6-rasm. Garderob bloklarining intereri



5.7-rasm. Kiyim uchun shkaf

Ko`cha kiyimini saqlash uchun mo`ljallangan shkafning eni qurilish tumani iqlimiy tavsiflaridan kelib chiqib belgilanadi. O`zbekiston Respublikasida ko`cha kiyimini saqlash uchun mo`ljallangan shkaflar eni – 250mm teng bo`ladi.

O`rindiqli shkaflar oralig`i – 2 m, shkaf bilan devor oralig`i – 1,2 m (5.8-rasm).



5.8-rasm. Kiyimxonadagi shkaflarning joylashish sxemasi

Maxsus kiyimni har oyda tozalash ko`zda tutilgan bo`lsa, kiyim xonada *maxsus kiyim tarqatish xonasi* tashkil etiladi. Ushbu kiyim tarqatish xonasi tarkibiga toza maxsus joma kiyimlarini saqlash va tarqatish xonasi hamda ifloslangan joma kiyimlarini saqlash va tarqatish xonasi kiradi. Kiyim tarqatish xonasi maxsus joma kiyim xonasi yonida joylashtirilishi lozim. Kiyim tarqatish xonasining maydoni $0,1 \cdot V$, m^2 (V - maksimal smenadagi ishchilar soni) hisobidan kelib chiqib aniqlanadi.

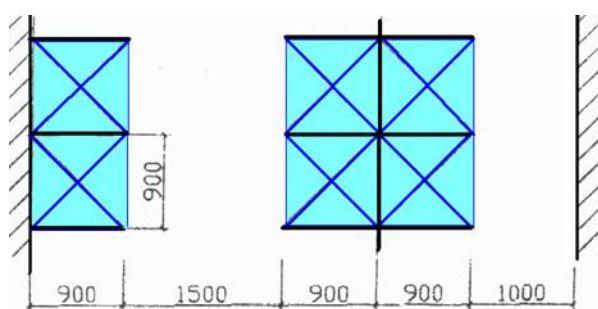
Maxsus kiyimni har oyda tozalash ko`zda tutilmagan bo`lsa, toza va ifloslangan *maxsus joma kiyimlarini saqlash omborini* tashkil qilish lozim. Ushbu ombor maydoni $0,06 \cdot V$, m^2 hisobidan kelib chiqib belgilanadi.

Umumiy kiyimxona, ko`cha va maxsus joma kiyim xonalarida *navbatchi xodimlar* uchun maydonni maksimal smenadagi 100 ishchi uchun $2 m^2$; kiyimlarni dazmollash uchun maydonni maksimal smenadagi 100 ta erkak uchun $2 m^2$ va 100 ta ayol uchun $3 m^2$; soch quritish (soch-soqol olish)ga maksimal smenadagi 100 ta erkak uchun $2 m^2$ va 100 ta ayol uchun $3 m^2$ hisobidan kelib chiqib aniqlanadi.

Kiyim xonalar bilan yonma-yon dushxonalar joylashtirilishi lozim. *Dushxonalar* soni smenadagi eng ko`p ishchilar soniga, ishlab chiqarish guruhiga asosan aniqlanadi. Dushxonalar ochiq bo`lmali qilinadi (5.9-rasm). Dush bo`lmalarining 20% ni yopiq qilish mumkin.



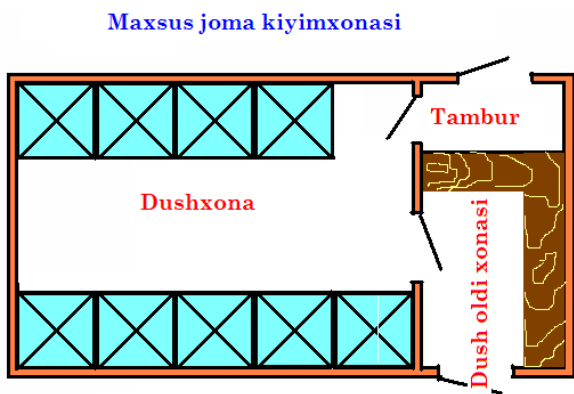
5.9-rasm. Ochiq bo`lmali dushlar



5.10-rasm. Dush bo`lmalarini joylashtirish sxemasi

Dush kabinalarining tarhdagi o`lchami – 900×900 mm. Bir qator dush bo`lmalarining soni 6 ta dan ortiq bo`lsa, qatorlar orasidagi yo`lak eni 2 m ga teng bo`ladi. Agar 6 tadan kam bo`lsa 1,5 m qabul qilinadi (5.10-rasm). Bir dushxonasida bo`lmalar soni – 20 tadan oshmasligi kerak.

Dushxonalariga kirish dush oldi xonasi orqali amalga oshiriladi. Bunda dush oldi xonasida har bir dush bo`lmasi uchun 1ta o`rindiq bo`lishi kerak. O`rindiq o`lchami: eni 30 sm va uzunligi 40 sm ga teng bo`ladi. Dush oldi xonasining maydoni har bir dush bo`lmasi uchun $0,7 m^2$ hisobidan kelib chiqib belgilanadi.

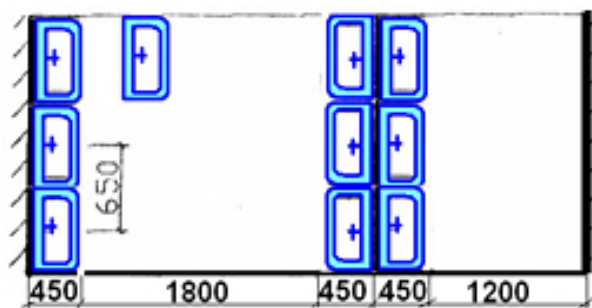


Ko'cha kiyimxonasi
5.11-rasm. Dush xonasini tashkil etish sxemasi

Maxsus joma kiyim xonasidan dush oldi xonasiga kirish tambur orqali tashkil etilishi kerak (5.11-rasm). Dushxona va dush oldi xonasi tashqi devorga biriktirilmaydi. *Yuvinish xonalari* maxsus joma kiyimxona (umumiy kiyimxona) yaqiniga joylashtiriladi (5.12-rasm).



5.12-rasm. Yuz-qo'l yuvish jihozlari



5.13-rasm. Yuz-qo'l yuvish jihozlari joylashtirish sxemasi

Yuz-qo'l yuvadigan jo`mraklar soni ishlab chiqarish guruhiga va smenadagi eng ko'p ishchilar sonidan kelib chiqib aniqlanadi.

Yuz-qo'l yuvadigan jihozlarning sonini 40 ta ishchiga 1 jihoz hisobidan aniqlanadi. Yuz-qo'l yuvish jihozlarning 40% ni ishchi-xizmatchilarning ishchi o`rinlari yaqinida joylashtirilishi tavsiya etiladi.

Bitta yuz-qo'l yuvish jihoz markazidan keyingi jihoz markazigacha bo`lgan masofa 0,65 m ga teng bo`ladi.

Yuz-qo'l yuvish jihozlari joylashgan qatorlar orasidagi masofa 1,8 m ga teng bo`lsa, jihozlari joylashgan qatordan devorgacha bo`lgan masofa 1,2 m ga teng bo`ladi (5.13-rasm).

Ishlab chiqarish binolaridagi ishchi o`rinlardan *hojatxona* 75 m dan, korxonada maydonidagi ishchi o`rinlardan esa 150 m dan oshmasligi kerak.

Hojatxonalar o`lchami 1,2 x 0,8 m bo`lgan sanitar bo`lmalar bilan jihozlanadi. Bunda sanitar bo`lma to`siq devorining balandligi 1,8 m past bo`lmasligi lozim (5.14-rasm).

Shuningdek, erkaklar hojatxonasini pissuarlar bilan ham jihozlash mumkin. Bunda pissuarlar markazlari orasidagi masofa 0,7 m ni tashkil etadi (5.16-rasm).

Hojatxonaga kirish o`zi yopiladigan eshikli tambur orqali amalga oshirilishi kerak. Tamburda yuz-qo`l yuvadigan jihozlar o`rnatilib, ushbu jihozlar soni hojatxonadagi 4 ta sanitar bo`lma uchun 1 yuz-qo`l yuvish jihozi hisobidan kelib chiqib aniqlanadi.

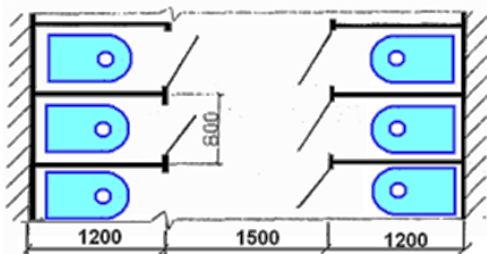
Ko`p qavatli ma`muriy va maishiy binolarida hojatxonalar har qavatda bo`lishi kerak. Sanitar jihozlari 4 tadan oshgan hojatxonalarda bir bo`lmasi nogironlar uchun mo`ljallanadi.



5.14-rasm. Hojatxonadagi sanitar bo`lma (kabina) ko`rinishi



5.15-rasm. Erkaklar hojatxonasining sanitar jihozlari



5.16-rasm. Hojatxonadagi sanitar bo`lmalarni joylashtirish sxemasi

Hojatxonadagi sanitar jihoz (unitaz)lar soni maksimal smenada ishlovchi ishchilar sonidan kelib chiqib, erkaklar hojatxonasida: 18 erkak uchun - 1 jihoz, ayollar hojatxonasida 12 ayol uchun - 1 jihoz belgilanadi.

Bunda sanitar bo`lmalar qatorlari orasidagi o`tish yo`lining eni 1,5 m ga teng bo`ladi (5.16-rasm). Ishlab chiqarish binolaridagi ishchi o`rinlardan *chekish xonasi* 150 m uzoqlikdan oshmasligi kerak. Chekish xonalari hojatxona va dam olish xonalaridan alohida qilib loyihalanishi kerak.

Ishlab chiqarish binolaridagi ishchi o`rinlardan *suv ichish qurilmalarigacha* bo`lgan masofa 75 m dan oshmasligi kerak. Suv ichish qurilmalarini sexda, o`tish yo`lagi yoki dam olish xonalari yaqinida joylashtirish tavsiya etiladi.



5.17-rasm. Isitish yoki sovutish xonasi

Isitish yoki sovutish xonalari ishlab chiqarish jarayonlari zaruriyatidan kelib chiqib belgilanadi. Xonalarning maydoni $0,1 \cdot V, m^2$ hisobidan kelib chiqib belgilanadi (5.17-rasm).

Lekin ushbu maydon 12 m² kam bo`lmasligi lozim.

Kir yuvish, kimyoviy tozalash, maxsus jomalarni tiklash va zararsizlantirish xonalari ishlov berishning sanitar talablariga rioya etilgan holda maxsus joma kiyimxonalar tarkibidagi xonalarda joylashtiriladi. Kirxonalar tarkibida *kiyimlarni ta`mirlash xonasi* rejalaniib, uning maydoni 1 ishchi o`ringa 9 m² hisobidan aniqlanadi. Maxsus jomani yuvish uchun ishlab chiqarish binolari qoshida kimyoviy tozalash bo`limiga ega kirxonalar bo`lishi lozim.

5.4. Tibbiy xonalar

Sanoat korxonalarida sog`liqni saqlash punktlari, tibbiy punktlar, ayollarning shaxsiy gigienasi, sog`lomlashtirish xizmati xonalari, terlash (sauna) xonalari va ingalyatoriy, fotariylar, qo`l va oyoq uchun vannalari hamda ish vaqtida dam olish yoki ruhiy tin olish xonalari tashkil etilishi lozim.

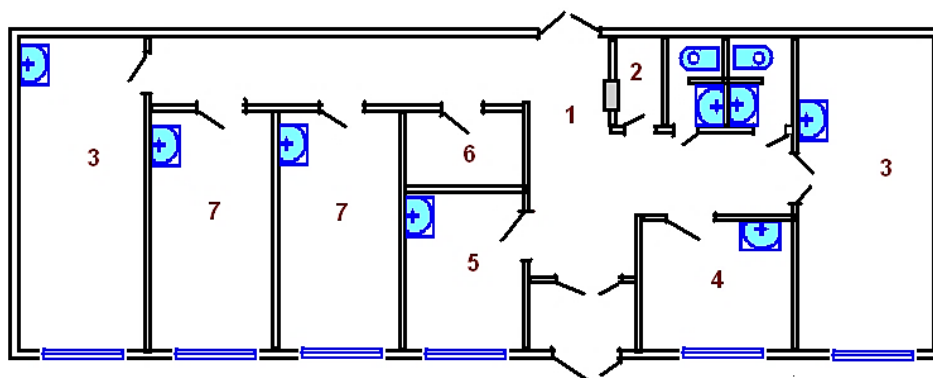
Tibbiy xonalarning tarkibi ishlab chiqarish jarayonlarining o`ziga xosligi inobatga olinib loyihalanadi.

Korxonalarda ishchilarning ro`yxatdagi soni 300 dan ($A > 300$) oshganda *feldsherlik sog`liqni saqlash bo`limi* tashkil etiladi (5.18-rasm).

Ishlab chiqarish korxonasida ro`yxat bo`yicha ishlovchilar 50 nafardan 300 nafargacha bo`lsa *tibbiy punkt* tashkil etiladi. Tibbiy punkt maydoni ro`yxat bo`yicha ishlovchilar soni 150 tagacha bo`lganda, 12m^2 dan, 150 dan 300 gacha – 18m^2 dan kam bo`lmasligi kerak.

Tibbiyot xonalari birinchi qavatda joylashtiriladi va tashqariga alohida chiqish yo`liga ega bo`lishi kerak. Ushbu chiqish joyiga tez tibbiy yordam transport vositalarining kelishi uchun alohida yo`l tashkil etilishi lozim.

Yer osti ishlari bilan bog`liq bo`lgan ishlab chiqarish korxonalarida *fotariylar* tashkil etiladi. Fotariylar bo`lma (kabina) ko`rinishiga ega bo`lib, uning o`lchamlari $0,9 \times 0,7 \text{ m}$ ga teng bo`ladi. Ular garderoab bloklari yaqinida joylashtirilishi mumkin.



5.18-rasm. Feldsherlik sog`liqni saqlash bo`limi xonalarining tarkibi
1- vestibyul; 2-ro`yxatga olish bo`limi (qabulxona); 3- muolaja xonasi; 4- meditsina ishchilarining xizmat xonasi; 5- kasallarni vaqtincha saqlash xonasi; 6- omborxonasi; 7-shifokor xonasi.



5.19-rasm. Ingalyatoriy ko`rinishi



5.20-rasm. Oyoq va qo`l vannasi birgalikda

Chang, gaz va zararli moddalar ajralib chiqishi bilan bog`liq bo`lgan ishlab chiqarishda faoliyat ko`rsatuvchi ishchilar uchun sog`liqni saqlash punktlari tarkibida *ingalyatoriy* xonalari tashkil etiladi (5.19-rasm).

Ayollarning shaxsiy gigiena xonalasi ayollar hojatxonasi bilan yonma-yon, umumiy tamburli qilib joylashtiriladi. Bu xonalarda kiyinish joylari va qo`l yuvish jihozlari bo`lishi lozim. Smenada ishlayotgan 75 ta ayol uchun bitta bo`lma (kabina) tashkil etiladi.

Qo`lga tebranish ta`sir etadigan ishlab chiqarishlarda *qo`l vannalari* bo`lishi lozim (5.20-rasm). Qo`l vannalari xonasining maydoni 1 vannaga 1,5 m² hisobidan, vannalar soni smenada qo`l vannasidan foydalaniladigan uch kishiga bir vanna hisobidan belgilanadi.

Suv massaji o`rnatmasi bo`lgan *oyoq vannalarini* tik holatda bajariladigan yoki oyoqqa tebranish ta`sir etadigan ishlab chiqarish jarayonlarida tashkil etiladi. Oyoq vannalari yuvinish xonalarida yoki kiyimxonalarda bir o`rnatmaga 1,5 m² hisobidan joylashtiriladi.

Ish vaqtida *dam olish yoki ruhiy tin olish xonalari* sog`liqni saqlash punktlarida yoki ko`cha kiyimxonalarida tarkibida joylashtirilishi mumkin. Dam olish yoki ruhiy tin olish xonalarida maxsus quvvatlantiruvchi ichimlik tayyorlash va tarqatish qurilmalari hamda jismoniy tarbiya va trenajyorni o`rnatish joylari bo`lishi mumkin. Bunda bir trenajyor uchun ajratilgan joy 6m² dan, umumiy maydon 24 m² dan kam bo`lmasligi lozim.

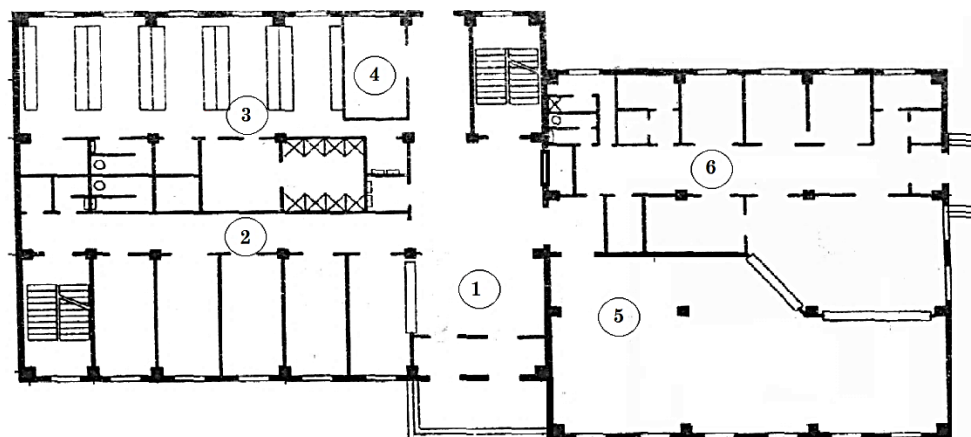
5.5. Jamoat ovqatlanish xonalari

Sanoat korxonalarida tarkibida turli xil jamoat ovqatlanishi muassasalari tashkil etiladi.

Jamoat ovqatlanishi muassasalari o`rinlarining soni texnologik jarayonlarning o`ziga xos xususiyatlarini hisobga olib hamda maksimal smenadagi ishchilar sonidan (V) kelib chiqib belgilanadi. Bunda smenada 200 dan ortiq ($V > 200$) ishlovchilar uchun *oshxona* (5.21-rasm), 200 tagacha ishlovchilar ($V < 200$) uchun *oziq-ovqatni tarqatadigan oshxona* yoki *kafe-*

tanovulxona, tamaddixona, kafeteriy rejalanihi kerak. Smenada ishlovchilar soni 30 dan oshmasa ($V < 30$) ovqat tarqatuvchi oshxona o'rniga tegishli jihoz bilan ta'minlangan *ovqatlanish xonasi* tashkil etiladi.

Jamoat ovqatlanishi xonalari imkoni boricha binoning 1 chi qavatida joylashtirilib, oziq-ovqat mahsulotlarni tashqaridan olib kirish uchun alohida kirish bilan ta'minlanishi lozim.



5.21-rasm. 0.000 m sathda joylashgan ma'muriy va maishiy binoni rejalashga doir namuna

1- o'tish yo'li; 2- ma'muriy xonalar; 3-garderob bloki; 4- tibbiyot xonasi; 5- ovqatlanish zali; 6- oshxona;

5.6. Ma'muriy va boshqaruv xonalari, konstruktorlik byurolari

Madaniy-marifiy xonalar tarkibiga *majlislar zali* (5.22-rasm) yoki *majlis o'tkazish xonasi, sport sog'lomlashtirish maydonlari* kiradi.



5.22-rasm. Majlislar zalining intereri

Smenada ishlovchilar soni 600 dan ortiq ($V > 600$) bo'lganda sexda, aksariyat, smenadagi ishlovchilarning 30% ga *majlis zali* mo'ljallanib, uning maydoni majlis zalidagi 1 o'ringa $0,9 \text{ m}^2$ hisobidan aniqlanadi.

Majlis o'tkazish xonasi maydoni $0,1 \cdot V, \text{ m}^2$ hisobidan aniqlanadi. *Majlis o'tkazish xonasining* maydoni $24-60 \text{ m}^2$ oralig'ida qabul qilinadi.

Korxonada hududida ochiq *sport sog`lomlashtirish maydonlari* tashkil etilib, uning maydoni $0,1 \cdot V$, m^2 hisobidan kelib chiqib aniqlanadi.

Ma`muriy va maishiy bino ma`muriy xonalari tarkibiga boshqaruv xonalari, konstruktorlik byurolari va jamoat tashkilotlari xonalari kiradi. Ma`muriy va maishiy binodagi ma`muriy xonalar guruhining intereri 5.23-rasmda keltirilgan. Barcha ma`muriy xonalar tabiiy yoritishga ega bo`lishi lozim.

Boshqaruv xonasining maydoni har bir boshqaruv xodimiga $4m^2$ va har bir konstruktorlik byurosi xodimiga $6m^2$ hisobidan aniqlanadi.



5.23-rasm. Ma`muriy xonalar guruhining intereri

Mehnat muhofazasi xonalarining maydoni korxonada ishlovchilar ro`yxati soniga bog`liq tarzda olinadi. Bunda ro`yxat bo`yicha 1000 tagacha ishlovchilar uchun $24 m^2$ maydondagi mehnat muhofazasi xonasi qabul qilinadi.

Ma`muriy va maishiy binosi tarkibida *axborot-texnik xonalar, ilmiy texnik kutubxona, arxiv, axborot markazi xonalari* loyihalash topshirig`iga binoan ko`zda tutilishi ham mumkin.

Korxonalarda nazariy o`quv mashg`ulotlari uchun *o`quv xonalari* bo`lishi lozim. Bir o`quv xonasining hisobiy sig`imi, odatda 25 o`rindan kam bo`lmasligi kerak. Nazariy o`quv mashg`ulotlarini o`tkazish uchun korxonada ishlovchilar soniga qarab 400 kishiga – 1 ta xona, 400-500 kishiga – 2 ta xona, 500-1000 kishiga – 4 ta xona belgilanadi.

5.7. Ma`muriy va maishiy binosining hajmiy-rejaviy yechimi

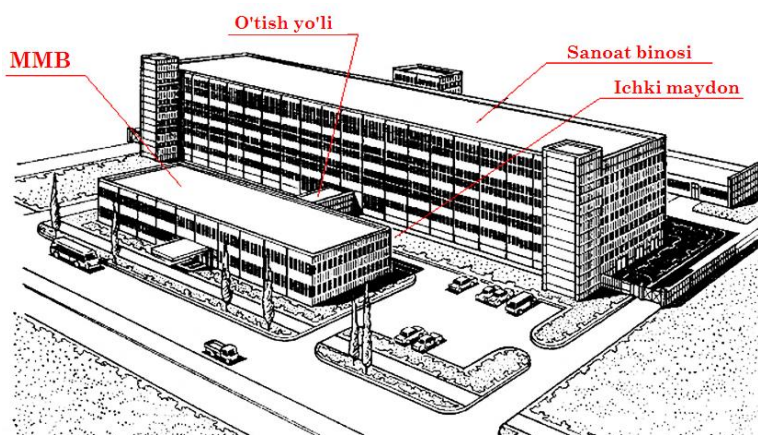
Ma`muriy va maishiy binosi gabarit o`lchamlari 3M (300 mm) va 6M (600 mm) kabi yiriklashtirilgan modullarga muvofiq belgilanadi.

Ma`muriy va maishiy binosining qavat balandligi 2,8 m dan kam bo`lmasligi kerak. Qavat balandligini 3,3 m ga teng deb olish tavsiya etiladi.

Ma`muriy va maishiy binosining vestibyulining maydoni 1 ishchiga 0,2 m² hisobidan kelib chiqib aniqlanadi.

Ma`muriy va maishiy binosidan evakuatsiya chiqishlari soni 2 tadan kam bo`lmasligi kerak.

Sanoat binosi yonida yoki alohida joylashgan ma`muriy va maishiy binosini loyihalashda ularning o`lchami unifikatsiyalashtirilgan namunaviy seksiya ko`rinishda ustunlar qadami: (6x6)x6; (6x3x6)x6 va (6x6x6)x6, hamda uzunligi: 36, 48 va 60 m qilib olinadi. Bunda unifikatsiyalashtirilgan namunaviy seksiyaning qavat balandligi 3,3 m qabul qilinadi.



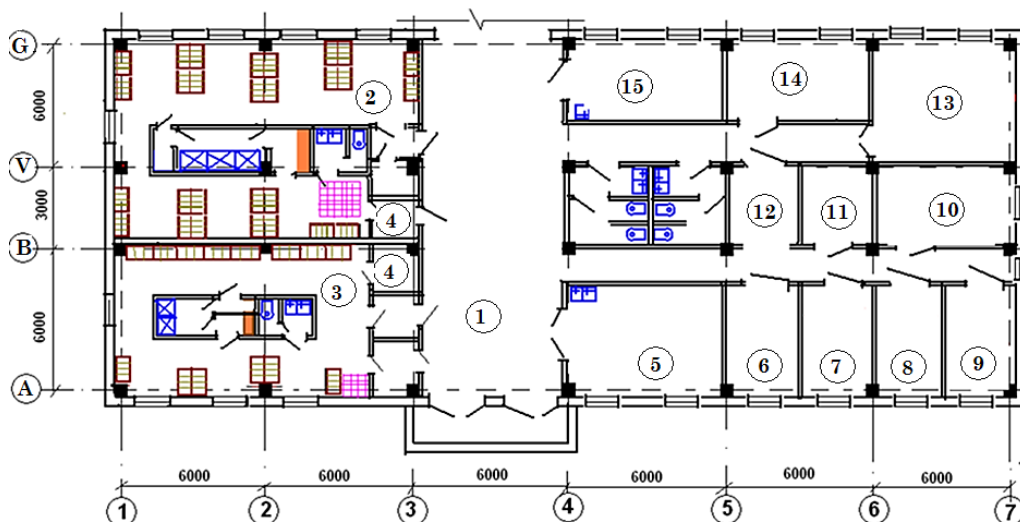
5.24-rasm. Sanoat binosi va alohida turuvchi ma`muriy va maishiy bino

Oshxona va majlislar zali uchun qavat balandligini 3,6 m yoki 4,2 m qilib olishga ruxsat beriladi.

Alohida joylashgan yordamchi bino sanoat korxonalarini bilan isitiladigan o`tish yo`li orqali bog`lanishi mumkin.

Bunda o`tish yo`lining tashqi ikki tomonidan maydon hosil bo`lib, ushbu ichki maydon ishchilarning toza havoda bo`lishlarini ta`minlaydi (5.24-rasm). O`tish yo`lida hojtaxona va yuvinish xonalarini joylashtirish mumkin bo`lib, ulardan ishchi-xizmatchilar ish vaqtida foydalanishlari maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ma`muriy va maishiy bino tarhining shakli kvadratga yaqin qilib loyihalash iqtisodiy va hajmiy-rejaviy jihatdan samarali hisoblanadi. Bunda garderob bloklari bino markazida joylashtirilsa, garderob blokining perimetri bo`yicha korridorlar, so`ng tabiiy yoritishga ega bo`lgan boshqa xonalarni loyihalash imkonini beradi.



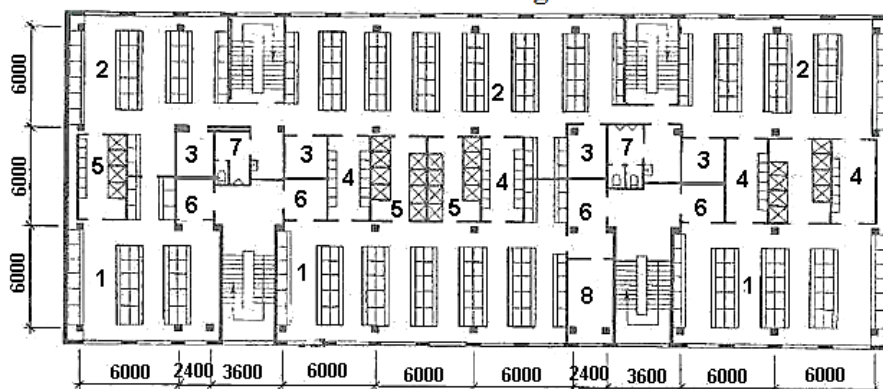
5.25-rasm. Ma`muriy va maishiy bino tarhi

- 1- o`tish yo`li; 2- erkaklar garderoab bloki; 3- ayollar garderoab bloki; 4- omborxonasi;
 5-ovqatlanish xonasi; 6- meyorlovchilar xonasi; 7- kasaba uyushmasi xonasi;
 8-muhandislar xonasi; 9- axborot-texnik xonasi; 10- boshliq xonasi; 11- laboratoriya;
 12-ingolyoriy; 13- majlislar xonasi; 14- mehnat muxofazasi xonasi; 15- tibbiyot xonasi.

Tarz



3.300 m sathdagi tarh



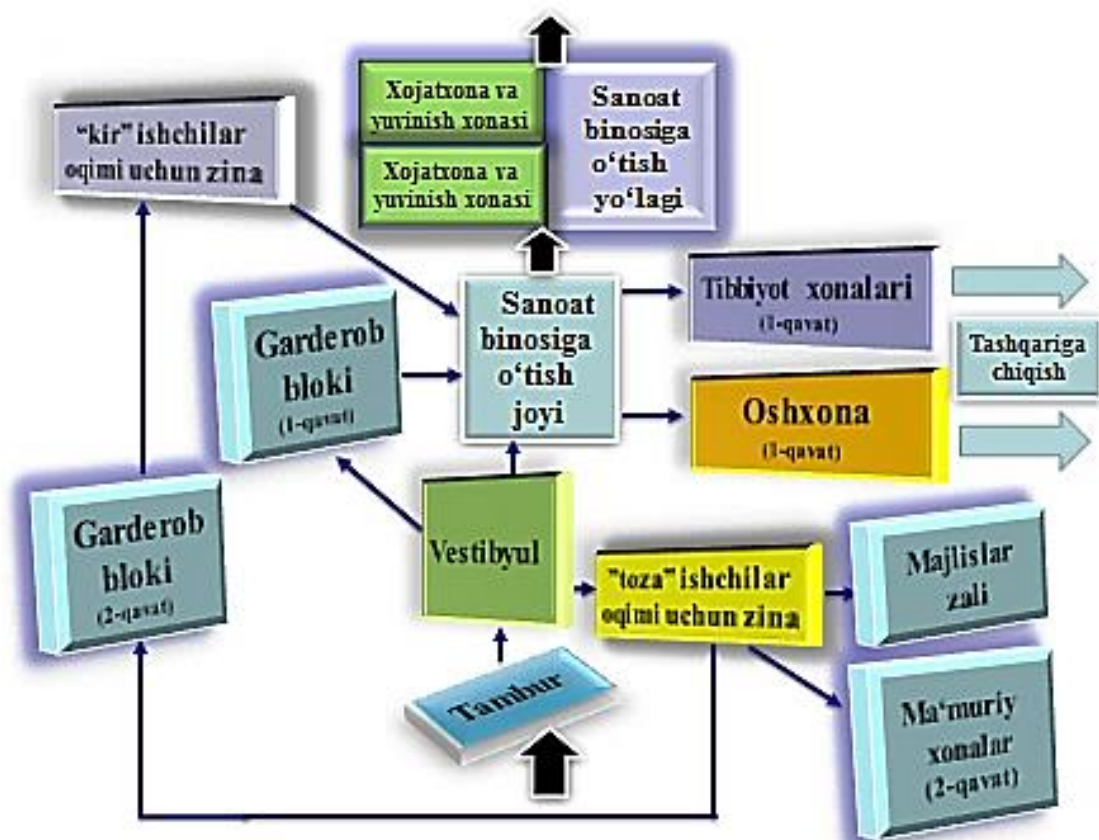
5.26-rasm. Dush xonalari markaziy bo`ylama yo`nalish bo`yicha loyihalangan ma`muriy va maishiy bino tarzi va tarhi

- 1-ko`cha kiyimxonasi; 2- maxsus joma kiyimxonasi; 3- maxsus joma kiyimlarini saqlash ombori; 4- yuvinish xonalari; 5- dushxonalar; 6- tambur; 7- hojatxona; 8- farroshlik buyumlarini saqlash xonasi.

Shuningdek, ma`muriy va maishiy bino tarhini to`g`ri burchakli shaklda loyihalanishi ham mumkin. Ushbu rejaviy yechimning o`ziga xos xususiyatlaridan biri bu ma`muriy va maishiy binoni ikki qismga markazidan ajratuvchi o`tish yo`lining mavjudligidadir. Bunda bino bir qismining har

qavatida garderoab bloklari joylashtirilsa, ikkinchi qismida esa qolgan xonalar loyihalanadi (5.25-rasm).

Ko`p hollarda garderoab bloklari bir sathga joylashtiriladi. Bunda dush xonasi markaziy bo`ylama yo`nalish bo`yicha loyihalanadi (5.26-rasm).



5.27-rasm. Ma`muriy va maishiy binoning funksional-texnologik sxemasi

Ma`muriy va maishiy binoga kirish tambur orqali amalga oshiriladi. Ushbu tambur vestibul, koridor yoki zinaga olib borishi kerak. Vestibul sexga o`tish yo`li bilan bevosita bog`langan bo`ladi. Sexga o`tish yo`li isitiladigan bo`lsa, unda yuvinish xonasi va hojatxona tashkil etiladi.

Garderoab blokiga kirish tambur orqali amalga oshiriladi.

Tibbiyot bloki odatda tashqariga chiqish yo`li yaqinida yoki alohida chiqish yo`li bilan ta`minlanib, birinchi qavatda joylashtirilish lozim. Jamoat ovqatlanish xonalari binoning birinchi yoki ikkinchi qavatida joylashtirilishi ham mumkin. Bunda madaniy-marifiy xonalarni oshxona yaqinida joylashtirilishi, ishchilarning tushlikdan so`ng ushbu xonalarga kirishini osonlashtiradi.

Ma`muriy va maishiy binoning ikkinchi qavatida boshqaruv xonalarini, ma`muriy xonalar yaqinida esa majlislar zalini joylashtirish maqsadga muvofiq.

Ma`muriy va maishiy binoni loyihalashda sanoat binosiga qarab yo`l olgan «toza» ishchilar oqimini sanoat binosidan ma`muriy va maishiy binoga yo`nalgan «kir» ishchilar oqimidan ajratish kerak.

Ma`muriy va maishiy binoning funksional-texnologik sxemasi 5.27-rasmda keltirilgan.

5.8. Ma`muriy va maishiy binoning konstruktiv va badiiy – me`moriy yechimi

Sanoat binosi yonida yoki alohida joylashgan ma`muriy va maishiy bino unifikatsiyalangan elementlardan tashkil topgan temirbetondan iborat bo`lgan to`liq karkas sxemasida loyihalanadi. Binoning konstruktiv elementlari ommaviy fuqarolik binolarini loyihalash kataloglariga asosan tanlanadi.

Ma`muriy va maishiy binoda tarhdagi o`lchamlari: 1000x1000 mm dan 2000x2000 mm o`lchamdagi betondan ishlangan alohida (stakan tipidagi) poydevorlar qo`llaniladi.

Binodagi vertikal yuk ko`taruvchi elementlar sifatida bir yoki ikki qavatga mo`ljallangan ko`ndalang kesimi 400x400 mm bo`lgan yig`ma temirbetondan ishlangan ustunlar ishlatiladi.

Binoda balandligi 450 mm va uzunligi 5700 mm bo`lgan yig`ma temirbetondan ishlangan tavr kesimli rigellar qo`llaniladi.

Binoning yopma va orayopmasida o`lchamlari 5800x1200 mm, 5800x1500 mm va balandligi 220 mm ga teng bo`lgan g`ovakli temirbeton plitalar o`rnatiladi.

Binoning tashqi devorlari sifatida uzunligi 6000 mm va balandligi 900, 1200, 1500, 1800 mm bo`lgan karkas ustunlariga ilinadigan yengil betondan ishlangan devor panellari qo`llaniladi. Bunda devor panellarining qalinligi qurilish issiqlik texnikasi hisobiga muvofiq aniqlanadi. Ushbu o`lcham odatda 240, 320 mm va boshqa qiymatga ega bo`lishi mumkin.

Binodagi vertikal kommunikatsiya sifatida yirik elementli yig`ma konstruksiyalardan iborat bo`lgan zinalar qo`llaniladi. Zinalarning tarhdagi o`lchamlari 6000x3000 mm ga teng bo`ladi.

Binoning tom yopma qoplamasi qiyaligi 1% bo`lgan birlashtirilgan tom ishlatiladi.

Binodagi pardadevorlar sifatida yengil betondan ishlangan yirik panellar qo`llaniladi.

Binoning poli sifatida suv o`tkazmaydigan va sirpanmaydigan materiallardan iborat bo`lgan qoplamalar ishlatilishi lozim.

Odatda ma`muriy va maishiy binoning tashqi ko`rinishi va badiiy-me`moriy yechimi bino ichki intereri bilan hamohang bo`lishi lozim.

Bunda ma`muriy va maishiy bino hajmiy kompozitsiyalarining xilma-xilligini yaratishning samarali usullaridan biri bu katta o`lchamli konferents-zall, oshxona, ma`muriy xonalar kabi binoning alohida funksional hajmlarini ajratib ko`rsatish orqali amalga oshiriladi (5.28-rasm).



5.28-rasm. Ma`muriy va maishiy bino alohida funksional hajmlarini ajratib ko`rsatilgan tarzi

Ma`muriy va maishiy binolarning tarzini loyihalashda bo`rtirib ishlangan naqsh va rasmlar ko`rinishidagi yuk ko`taruvchi va osma panellar hamda dekorativ qoplamali temirbeton elementlardan keng foydalanilmoqda (5.29-rasm).



5.29-rasm. Ma`muriy va maishiy bino tarzlari

Bugungi kunda ma`muriy va maishiy binolarni tashqi badiiy-me`moriy ko`rinishi zamonaviy yechimga ega bo`lishi va binoning ekspluatatsiya harajatlarini kamaytirish maqsadida osma konstruksiyali fasadlar qo`llanilmoqda.

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Sanoat korxonalarining ma`muriy va maishiy binolari qanday vazifani bajarish uchun loyihalangani?
2. Ma`muriy va maishiy binolarni loyihalash uchun boshlang`ich ma`lumotlar sifatida qanday omillar e`tiborga olinadi?
3. Ma`muriy va maishiy binos sanoat binosiga nisbatan qanday joylashishi mumkin
4. Ma`muriy va maishiy bino sanitar –maishiy xonalarining tarkibi va ularga qo`yiladigan vazifalarni aytib bering.
5. Sanitar xarakteristikasiga ko`ra ishlab chiqarish jarayonlari guruhlarini izohlab bering.

6. Ma`muriy va maishiy bino garderoab bloki tarkibiga qanday xonalar kiradi?
7. Garderoab bloklarini joylashtirishning asosiy sxemalarini izohlab bering.
8. Ma`muriy va maishiy binolarning tibbiy xonalari tarkibi haqida nimalarni bilasiz?
9. Maxsus kiyimni saqlash uchun mo`ljallangan shkaf o`lchamlari qanday bo`ladi?
10. Ma`muriy va maishiy bino dushxonalarini loyihalashda qanday talablar qo`yiladi?
11. Ma`muriy va maishiy bino yuvinish xonalari va hojatxonalarini loyihalashda qanday talablar o`rnatiladi?
12. Sanoat korxonalarida tarkibida qanday turdagi jamoat ovqatlanish muassasalari tashkil etish nimalarga bog`liq bo`ladi?
13. Ma`muriy va maishiy binoni loyihalashda ularning o`lchami unifikatsiyalashtirilgan namunaviy seksiya ko`rinishda bo`lsa, qanday o`lchamlarga ega bo`ladi?
14. Ma`muriy va maishiy binosining tavsiya etilgan qavat balandligi nechaga teng?
15. Sanoat binosi bilan ma`muriy va maishiy binoni bog`lovchi o`tish yo`lida qanday xonalarni joylashtirish mumkin?
16. Ma`muriy va maishiy binosining funksional-texnologik sxemasini tushuntirib bering.
17. Ma`muriy va maishiy bino odatda qanday konstruktiv yechimda loyihalanaadi?
18. Ma`muriy va maishiy binoning konstruktiv va badiiy –me`moriy yechimiga qanday omillar ta`sir etadi?

6. Sanoat korxonalari hududini loyihalash

6.1. Sanoat hududlarini loyihalashning asosiy qoidalari

Ishlab chiqarish korxonalari shaharning iqtisodiy rivojlanishiga katta ta'sir etishi bois, shaharning 30% hududini tashkil etadi. Sanoat korxonalari ishlab chiqarilayotgan mahsulot turi va atrof-muhitga ta'sir etuvchi zarariga ko'ra quyidagicha joylashishi mumkin:

1. shahar tashqarisida
2. shahar chetida
3. shahar ichida.

Sanoat korxonalarini shaharda joylashtirishda quyidagi omillar e'tiborga olinadi:

- atrofdagi bino va inshootlarga sanoat korxonalaridan chiqayotgan zararli ta'sirini qisqartirish yoki to'liq bartaraf etish;
- sanoat korxonalarini barpo etish uchun ajratilgan hududni ratsional va tejamkorlik bilan ishlatish;
- shahar ichidagi transport aloqalarini yaxshilash.

Ishlab chiqarish jarayonida: gaz, chang, tutun, shovqin kabi zararli ta'sirlar ajralib chiqadigan sanoat korxonalarini aholi yashash hududlariga nisbatan shamol chambaragini e'tiborga olib shunday joylashtirish kerak-ki, turar-joy hududlariga ziyon yetkazmasligi kerak. Ya'ni, shamol esishining hukmron yo'nalishi bo'yicha avval aholi yashash joylarini, so'ng sanoat korxonalarini joylashtirish lozim.

Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonida suv sathining ifloslanishi ro'y berishi mumkin bo'lsa, daryo suvining yo'nalishi bo'yicha avval aholi yashash joylari yoki dam olish maskanlari keyin esa sanoat korxonalarini loyihalash darkor.

Sanoat korxonasi hududi aholi yashash joylaridan ko'klamzorlashtirilgan yashil maydon bilan ajratilgan bo'lishi kerak. Ushbu maydonning eni sanoat

korxonasini zararli ta`sirlarni chiqarish bo`yicha sinfiga bog`liq ravishda belgilanadi.

6.1-jadval

Sanoat korxonasi sanitar-himoya hududining eni

Sanoat hududini zarari bo`yicha sinfi	Ishlab chiqarish sohasi	Sanitar-himoya hududining eni
I	Kimyo va metallurgiya sanoati	1000 m
II	Qurilish industriyasi va mashinosozlik	500 m
III	Yengil sanoat	300 m
IV	Yog`och va chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash sohasi	100 m
V	Oziq-ovqat, elektr va asbobsozlik sanoati	50 m

Sanoat hududlari o`z ichiga bir nechta sanoat korxonalarini hamda ularga tegishli bo`lgan yordamchi va xo`jalik obyektlarini qamrab olishi mumkin. Shuningdek, sanoat hududida bir yoki bir nechta jamoat va ilmiy-texnika markazlarni joylashtirish maqsadga muvofiq. Ushbu jamoat va ilmiy-texnika markazlar tarkibida: ma`muriy va jamoat tashkilotlari, sog`liqni saqlash, savdo-sotiq, umumiy ovqatlanish joylari, aholiga xizmat ko`rsatish muassasalari va avtoulovlar to`xtash maydonlari ko`zda tutiladi.

Sanoat hududi shahar bosh tarhiga muvofiq temir yo`l va avtomobil yo`llari bilan ta`minlanishi kerak.

Sanoat hududida jamoat va ilmiy-texnik markazlardan tashqari quyidagilar joylashishi kerak:

1. ishlab chiqarish korxonasi, elektr stansiyalar, omborlar, garajlar, kommunal-xo`jalik muassasalari, yong`in xavfsizlik punkti;
2. temir yo`llari va stansiyalari;
3. ichki va tashqi transport aloqasini ta`minlovchi yo`llar va ko`chalar;
4. sanoat korxonalarining oldi maydoni;
5. ko`kalamzorlashtirilgan maydon.

Ishlab chiqarish obyektining sanoat hududida egallaydigan maydoni quyidagicha loyihalaniishi mumkin:

- asosiy sanoat korxonasi hamda unga tegishli bo`lgan ishlab chiqarish va obyektlari egallagan maydon – 50-60%;

- transport inshootlari va yo`llar maydoni – 7-10%;

- jamoat markazlari – 3-5%;

- qo`shimcha maydon va ko`kalamzorlashtirilgan hudud – 30-35%.

Sanoat obyektlari hududi qurilishiga sarf bo`ladigan xarajatlarni kamaytirish va texnik darajasini oshirish uchun quyidagi usullar qo`llaniladi:

- sanoat korxonalarini sanoat tugunlariga guruhlash;

- texnologik jarayoni yaqin bo`lgan ishlab chiqarish sexlarini birlashtirish yoki markazlashtirish;

- sanoat korxonasidagi binolarni joylashtirishda ularni o`zaro qulay bog`lanishini ta`minlash.

Sanoat tuguni deb shahar sanoat hududining strukturaviy birligi hisoblanib, umumiy me`moriy-rejalash g`oyasi bilan birlashtirilgan va bir hududda joylashtirilgan, umumiy muhandislik kommunikatsiyalari va inshootlari, yagona ijtimoiy-maishiy xizmat ko`rsatish tizimiga ega bo`lgan korxonalar guruhiga aytiladi.

Sanoat va aholi yashash hududlari orasidagi o`zaro hamohanglikni ta`minlash hamda sanoat tugunlarida ishlab chiqarishni ratsional tashkil etish kelajakda sanoat hududlarining rivojlanishiga zamin bo`lib xizmat qiladi. Bunda sanoat hududi umumiy maydonini to`g`ri hisoblash muhim ahamiyat kasb etadi.

Sanoat hududining umumiy maydonini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

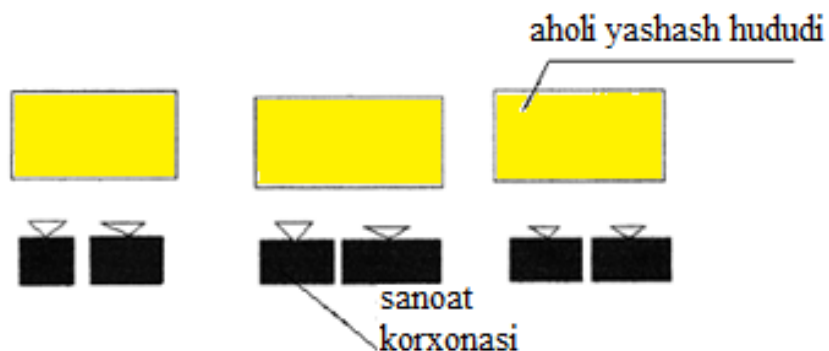
$$F = \sum f / K_{o`zlashtir.} ;$$

bu yerda: F – hududning umumiy maydoni; $\sum f$ - qurilishi ko`zda tutilgan korxonalarining umumiy maydoni; $K_{o`zlashtir.}$ — o`zlashtirish koeffitsiyenti bo`lib, sanoat sohasiga ko`ra ushbu koeffitsient quyidagicha qabul qilinadi:

metallurgiya sohasi – 0,5; kimyo sanoati – 0,6; mashinasozlik – 0,7; yengil sanoat – 0,7; oziq ovqat sanoati – 0,8; qurilish sanoati – 0,6.

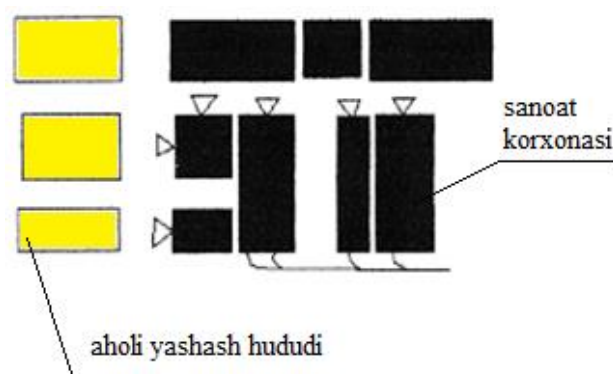
Sanoat hududlarini loyihalash amaliyotidan aytish mumkin-ki, sanoat tugunlari aholi yashash hududlaridan uzoqlashtirib barpo etiladi. Sanoat tugunlarining bosh tarhi chiziqli, chuqurlashtirilgan va chiziqli-chuqurlashtirilgan sxemalarda loyihalanadi.

Bosh tarhning *chiziqli* qurilishida korxonalar old maydoni avtomobil yo`liga qaratilib bir qator bo`yicha joylashadi (6.1-rasm).



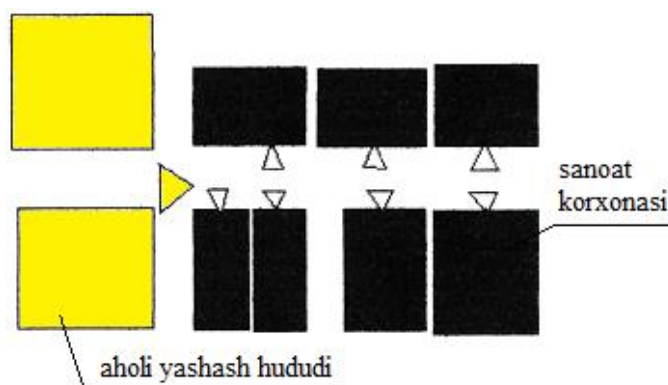
6.1-rasm. Sanoat tuguni bosh tarhning chiziqli ko`rinishi

Bosh tarhning *chuqurlashtirilgan* ko`rinishida korxonalar tartibsiz ko`rinishda joylashib, korxonaga keluvchi aholi va yuk tashish oqimlarini tashkil etishda aniq belgilangan me`moriy-rejaviy yechim bo`lmaydi (6.2-rasm).



6.2-rasm. Sanoat tuguni bosh tarhning chuqurlashtirilgan ko`rinishi

Chiziqli-chuqurlashtirilgan qurilishda sanoat korxonalarining old maydoni asosiy avtomobil yo`li bo`ylab ikkala tomonda barpo etilib, sanoat korxonasi aholi yashash hududiga nisbatan ketma-ket joylashgan bir qator bo`yicha tuzilganligi bilan xarakterlanadi (6.3-rasm).



6.3-rasm. Sanoat tuguni bosh tarhning chiziqli-chuqurlashtirilgan ko`rinishi

Bugungi kunda yer maydonidan unumli foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun, yuqorida bayon etilgan sanoat tuguni bosh tarhini loyihalash sxemalarini o`zaro taqqoslash lozim.

Chiziqli-chuqurlashtirilgan sxemada ishlatilmaydigan hudud 3,4%ni tashkil etgan bo`lsa, chuqurlashtirilgan sxemada esa ushbu ko`rsatkich 7,1% ga teng bo`ladi. Demak, chuqurlashtirilgan sxemada loyihalananayotgan bosh tarhning ratsional ishlatilmaydigan maydoni chiziqli-chuqurlashtirilgan sxemaga nisbatan ikki marta katta. Ammo, sanoat tuguni bosh tarhini chiziqli ko`rinishida loyihalansa hudud to`liq ishlatiladi.

Sanoat tugunlari loyihaviy strukturasi rivojlantirishning asosiy yo`nalishlaridan biri bu sanoat obyektlarini joylashtirishda funksional hududlarga ajratishdir. Bu esa ishlab chiqarish korxonalarini, sanoat tugunlari obyektlarini, yordamchi binolarni bosh tarhda ixcham va aniq joylashuvini ta`minlash hamda transport va muhandislik tarmoqlarini ratsional rejalar sxemalarini yaratish imkonini beradi.

6.2. Sanoat korxonalarini bosh tarhini shakllantirish asoslari

Ishlab chiqarish korxonasi bosh tarhini loyihalashda e`tiborga olinadigan asosiy omillarni ushbu bo`limda ko`rib chiqamiz.

Ma`muriy va maishiy bino ishchilarning korxonaga kirish joyidan sanoat binosiga o`tish yo`li bo`yicha joylashishi lozim.

Agar korxonaga o`z tarkibida bir nechta ishlab chiqarish binosini qamrab olsa, ularni joylashtirishda quyidagilar e`tiborga olinadi:

- eng ko`p ishchilar soniga ega bo`lgan sexlarni ma`muriy va maishiy bino yaqinida joylashtirish;
- atrof-muhitga zararli moddalarni chiqaradigan sexlarni aholi yashash hududdan uzoqlashtirish;
- portlash xavfi yuqori bo`lgan obyektlarni korxonada hududidan chetda va aholi yashash hududidan uzoqroqda joylashtirish;
- korxonaga asosiy kirish yo`nalishidagi hudud yuk oqimidan holi bo`lishi darkor.

Korxonada hududiga kirish yo`llari va ularning joylashuvi hududning maydoni hamda transport vositalari vaqtincha to`xtash joyining o`rniga bog`liq. Korxonada hududiga faqat bir kirish yo`li asosiy hisoblanib, u korxonada old maydoniga olib kelishi lozim.

Korxonada hududida avtomobil yo`llarini halqasimon yoki oxiri berk tizimda loyihalash mumkin.

Avtomobil yo`llari oxiri berk tizim bo`yicha harakati ta`minlansa, u holda avtoulavlar qayrilib olishlari uchun 12 x 12 m dan kam bo`lmagan maydoncha ko`zda tutilishi kerak. Transport vositalari harakatlanishi uchun mo`ljallangan yo`lning eni: bir tomonlama avtoulav harakatlanganda 3 m, ikki tomonlama harakatlanganda 6 m, binoga olib keluvchi yo`lning eni esa 4 m olinadi. Korxonada hududidagi avtomobil yo`lining minimal aylanish radiusi 20 m.

Agar sanoat binosining eni 18 m gacha bo`lsa uning uzunligi bo`yicha bir tomondan, 18 m dan katta bo`lganda ikki tomondan yong`in o`chirish mashinasi uchun yo`lak ko`zda tutiladi.

Sanoat binosi yonidan o`tuvchi avtomobil yo`li ushbu binoga olib keluvchi bo`lsa, yo`l chetidan binogacha bo`lgan masofa 8 m, aks holda 3 m olinadi.

Agar korxonada hududiga temir yo`l kirishi ko`zda tutilgan bo`lsa, quyidagilar e`tiborga olinadi:

- eni 1520 mm bo`lgan temir yo`l o`qidan avtomobil yo`lining chetigacha bo`lgan masofa 3,75m;

- temir yo`l izidan tashqariga chiqish darvozasi bo`lgan bino tomonigacha bo`lgan masofa 6 m;

- temir yo`l izidan tashqariga chiqish darvozasi bo`lmagan bino tomonigacha bo`lgan masofa 3,1 m.

Sanoat binosiga yuk avtomobillarining kirish uchun darvoza eni 4,5 m bo`lsa, temir yo`l kirishi uchun darvoza eni 4,9 m ga teng deb olinadi.

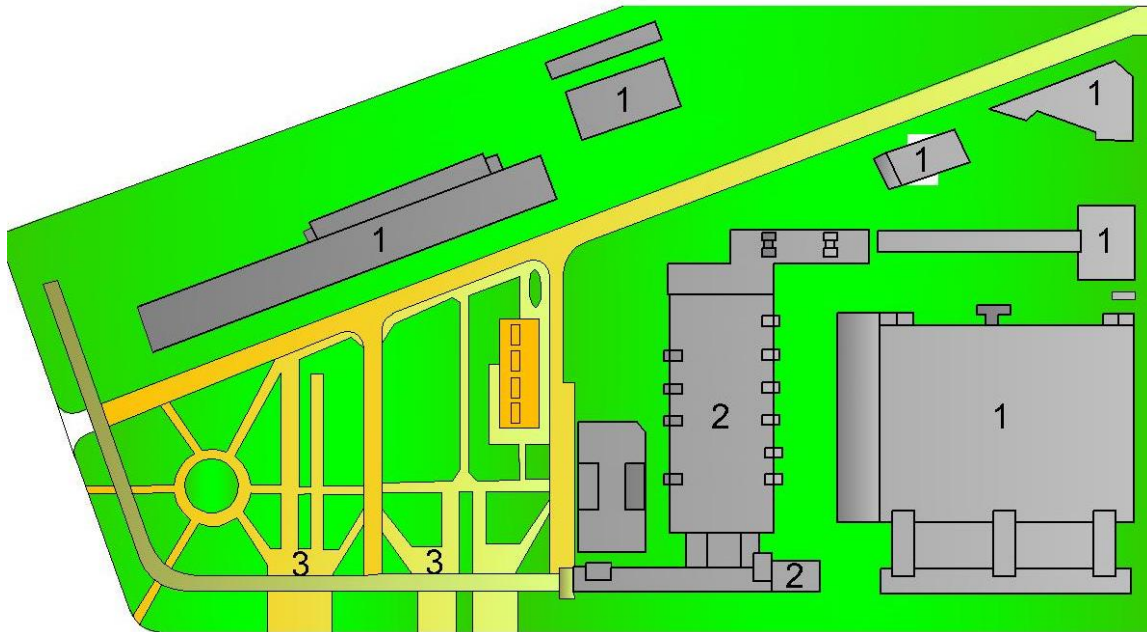
Sanoat hududini obodonlashtirish: gazon va ko`rgazmali daraxtlarni ekish, toza havoda dam olish uchun joylarini va favvorani tashkil etish, sport maydonchalarini, yo`lovchilar o`tish yo`laklarini, shaxsiy transport vositalarini vaqtincha to`xtash joylarini tashkil etish orqali amalga oshiriladi.

Korxonada hududidagi ko`kalamzorlashtirilgan maydonni maksimal smenadagi ishlovchilar sonidan kelib chiqib bir kishi uchun 3 m² hisobidan aniqlanadi. Shuningdek, hududdagi binolarni qurish zichligini oshirish maqsadida ko`kalamzorlashtirilgan maydon umumiy maydonning 15% dan oshmasligi kerak.

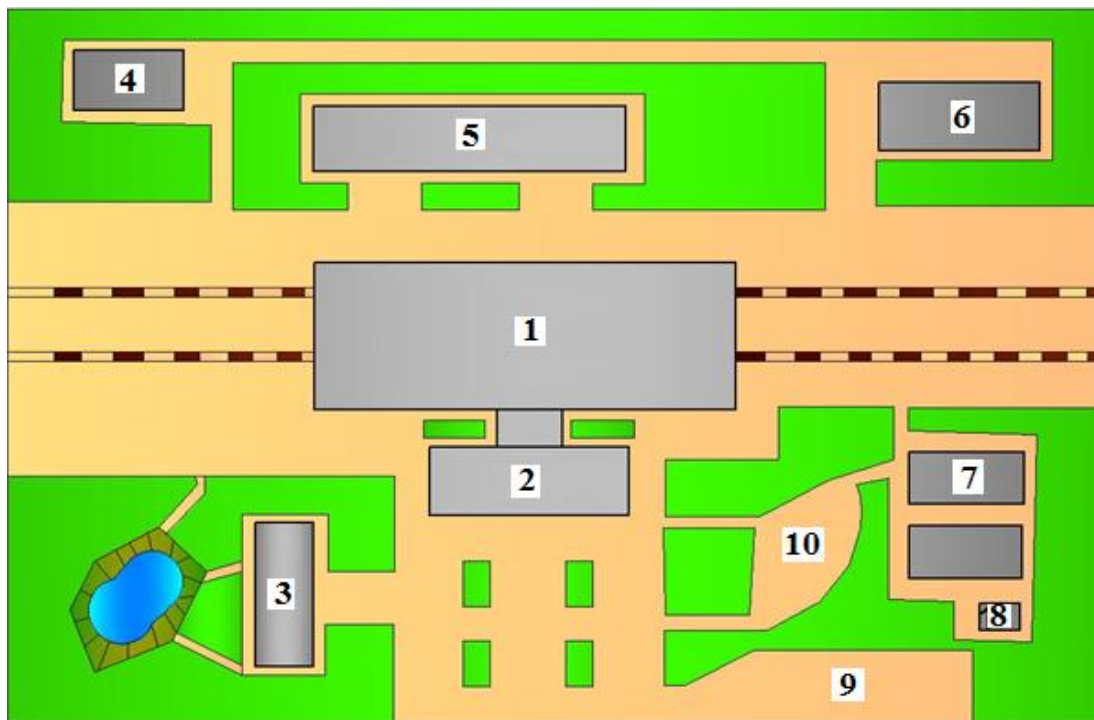
Korxonada hududini ko`kalamzorlashtirishda sanoat binosi, ma`muriy va maishiy bino, piyodalar harakatlanish yo`laklari atrofiga ko`proq e`tibor berish maqsadga muvofiq. Bosh tarhdagi gruntli maydonlar va korxonada hududi atrofidagi o`ralgan to`siq yonidagi maydonga gazon o`tkazish va ko`kalamzorlashtirish hisobiga changning sanoat korxonasi hududidan tashqariga chiqishini oldini olish mumkin.

Ko`kalamzorlashtirilgan maydondagi daraxt sanoat binosidan 5 m, ko`rgazmali gul va butalar esa 1,5 m uzoqlikda o`tkaziladi. Korxonada hududidagi ko`kalamzorlashtirilgan maydonlar bosh tarhning badiiy-me`moriy yechimini yaxshilash bilan bir qatorda, ishchilarning tushlik vaqtida toza havoda dam olishlari, hududning mikroiqlim sifatini oshirish va ishlab chiqarishdan hosil bo`layotgan zararli moddalarni tarqalishini oldini olishga xizmat qiladi.

Ishchilar dam olishlari uchun ko`zda tutilgan maydonlar maksimal smenadagi ishlovchilar soniga ko`ra 1 ishchiga 1 m² hisobidan kelib chiqib



6.4-rasm. Nashriyotning bosh tarhi
1-tahrirlash bo`limi, 2-ishlab chiqarish bo`limi, 3-ombor.



6.5-rasm. Vagon deposining bosh tarhi
1- ishlab chiqarish binosi, 2-ma`muriy va maishiy bino, 3-boshqarma, 4-ombor,
5-yonilg`i-moylash materiallari ombori, 6- garaj, 7-sport maydonlari, 8-kiyinish va
dushxonalar, 9-avtoulovlar vaqtincha to`xtash maydoni, 10- dam olish maydoni.

loyihalanadi. Ishchilar dam olishlari uchun maydon bilan bir qatorda sport maydonlari ham tashkil etilishi mumkin. Sport maydonchalarining o`lchamlari quyidagicha bo`ladi:

- basketbol maydoni 28 x 16 m;
- voleybol maydoni 24 x 15 m;
- badminton maydoni 15 x 8 m.

Dam olish va sport maydonchalarini ma`muriy va maishiy bino va alohida turuvchi oshxona binolari yaqinida joylashtirish tushlik vaqtida ulardan foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Piyodalar harakatlanish yo`lakchalarining enini kamida 1,5 m olish kerak. Shuningdek, piyodalar harakatlanish yo`lagidan temir yo`lining o`qigacha bo`lgan masofa 3,75 m bo`lsa, avtomobil yo`lining chetigacha 0,8 m bo`lishi mumkin.

Ishlab chiqarish korxonalarini bosh tarhiga oid namunalar 6.4 va 6.5-rasmlarda keltirilgan.

Korxonada albatta favvora yoki hovuzni loyihalash kerak. Odatda, favvora yoki hovuzlar ma`muriy va maishiy bino yoki dam olish maydoni yaqinida joylashtirilib, ulardan yong`in o`chirish maqsadida ham foydalanish mumkin. Quruq issiq iqlimli tumanlarda loyihalangan sexlarda ishlab chiqarish jarayonida yuqori harorat yoki chang ajralib chiqishi kuzatilsa, u holda sex yaqinida sanitar-gigienik maqsadlarda foydalanishi ko`zda tutilgan sun`iy suv havzasini tashkil etish lozim.

Sanoat binosi old maydonida shaxsiy avtoulavlar vaqtincha to`xtash joyi tashkil etilishi mumkin. Ushbu maydon maksimal smenadagi ishchilar soniga ko`ra 100 ishchiga 10 ta avtoulav uchun joy hisobidan kelib chiqib loyihalanadi. Bunda 1 avtoulav uchun 25 m² maydon ajratiladi.

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Sanoat korxonalarini ishlab chiqarilayotgan mahsulot turi va atrof muhitga ta`sir etuvchi zarariga ko`ra qayerda joylashishi mumkin?
2. Sanoat korxonalarini shaharda joylashtirishda qanday omillar e`tiborga olinadi?

3. Sanoat hududida jamoat va ilmiy-texnik markazlardan tashqari yana nimalar joylashishi kerak?

4. Ishlab chiqarish obyektining sanoat hududida egallaydigan maydoni qanday loyihalaniishi mumkin?

5. Sanoat obyektlari hududini qurilishiga sarf bo`ladigan xarajatlarini kamaytirish va texnik darajasini oshirish uchun qanday usullar qo`llaniladi?

6. Sanoat tuguni deb nimaga aytiladi?

7. Sanoat hududining umumiy maydonini qanday aniqlash mumkin?

8. Sanoat tugunlarining bosh tarhini loyihalash sxemalarini izohlab bering.

9. Ishlab chiqarish korxonasi bosh tarhini loyihalashda e`tiborga olinadigan asosiy omillar haqida nimalar bilasiz?

10. Tarkibida bir nechta ishlab chiqarish binosini qamrab sanoat korxonasi hududidagi binolarni joylashtirishda nimalar e`tiborga olinadi?

11. Hududida temir yo`l kirishi ko`zda tutilgan sanoat korxonasini loyihalashda qanday omillar e`tiborga olinadi?

12. Ishchilar dam olishlari uchun ko`zda tutilgan maydonlar qanday hisoblanadi?

13. Sanoat korxonasi hududida shaxsiy avtoulavlar vaqtincha to`xtash joyining maydoni qanday aniqlanadi?

14. Sanoat korxonasining sanitar-himoya hududining eni ishlab chiqarish sohalariga ko`ra qanday belgilanadi?

15. Korxonada avtomobil yo`llarini qanday tizimda loyihalash mumkin?

7. Muhandislik inshootlari

7.1. Umumiy ma`lumotlar

Sanoat binolarining muhandislik inshootlari ishlab chiqarishning texnologik jarayonning ajralmas qismi hisoblandi. Shu boisdan ham muhandislik

inshootlarini loyihalash va sanoat binolariga nisbatan to`g`ri joylashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

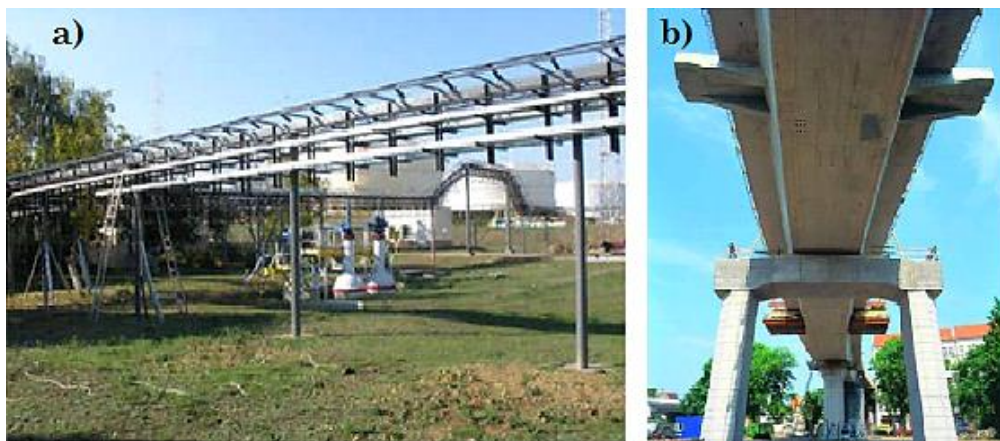
Muhandislik inshootlari QMQ 2.09.03-02 “Sanoat korxonalarini inshootlari”ga muvofiq loyihalalanadi.

Temirbetondan barpo etilgan muhandislik inshootlari turli bo`lib, ularga ko`priklar, yo`l o`tkazgichlari, tonnellar, rezervuarlar, suv sovitgichlari, suv bosimi minoralari, tirkak devorlari, bunkerlar, silos saqlanadigan inshootlar, yer osti kanallari, mo`rilar, suv va kanalizatsiya tizimlari va boshqalar shular jumlasidandir.

7.2. Yer usti inshootlari

Galereya va estakadalar kommunikatsiya va yuk tushirish uchun barpo etiladigan inshootlar turkumiga kiradi (7.1-rasm).

Galereya bu piyodalar harakatlanishi, texnologik yoki muhandislik (konveyer, kabel, quvur va h.k.) tizimlarini yer ustidan o`tkazish uchun mo`ljallangan gorizontaal yo`nalgan inshootdir.



7.1-rasm. Kommunikatsiya inshootlari

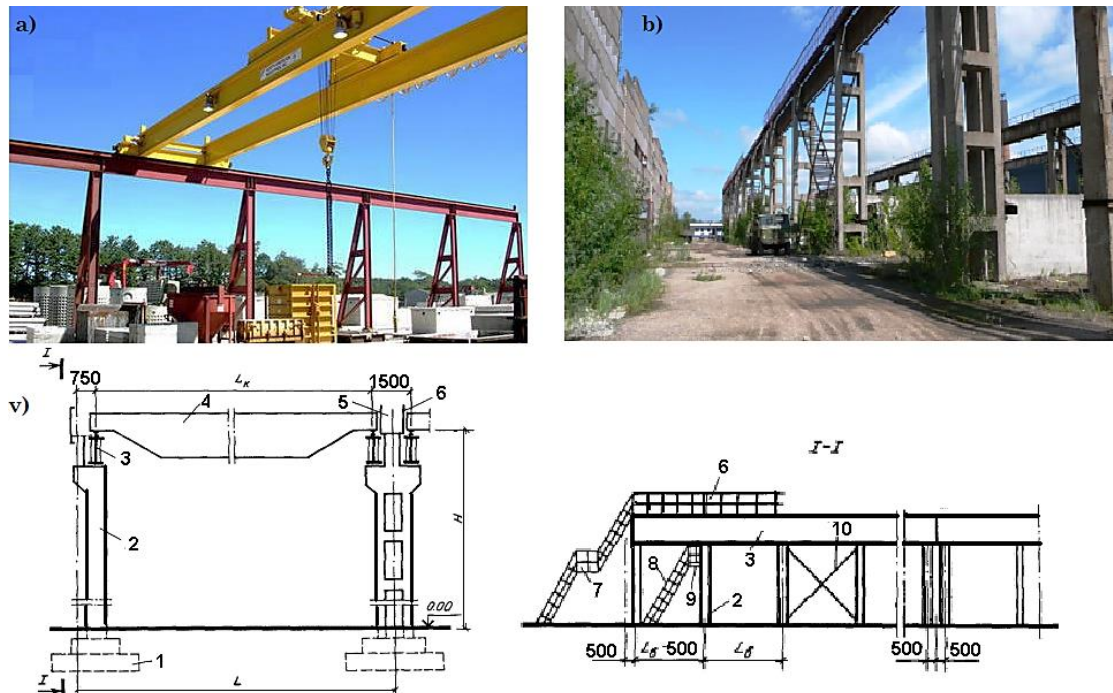
a) elektr kabellarini yotqizish uchun mo`ljallangan estakada; b) piyodalar uchun galereya.

Estakada bu transport vositalarni va piyodalarni o`tkazib yuborish, yuk tushirish, muhandislik tizimlarini yotqizish uchun mo`ljallangan yer ustidan (yoki suv ustidan) o`tuvchi ko`prik ko`rinishidagi inshoot hisoblanadi.

Kranli ochiq estakadalar yuk ko`tarish qobiliyati 10 t va undan ko`p bo`lgan elektr ko`prik kranlari bilan jihozlangan bo`lib, asosan omborlarga xizmat ko`rsatish uchun mo`ljallangan bo`ladi (7.2-rasm).

Kranli ochiq estakadalar odatda yig`ma temirbeton konstruksiyalardan ishlanadi. Bunda po`lat kran osti to`sinlari yuk ko`tarish qobiliyati 50 t va undan ko`p bo`lgan ko`prik kranlari bilan jihozlangan vaziyatlarda qo`llaniladi.

Galereya va estakadalar tayanchlari orasidagi masofalarni 12, 18, 24, va 30 m ga teng qabul qilinadi. Agar boshqa masofalar qabul qilingan bo`lsa, u 3 m ga karrali qilib olinadi.



7.2-rasm. Kranli ochiq turdagi estakadalar

a) po`latdan ishlangan estakada; b) temirbetondan ishlangan estakada; v) estakadaning konstruktiv yechimi; 1-poydevor; 2- ustun; 3- kran osti to`sin; 4- kran ko`prigi; 5-piyodalar o`tish yo`lagi; 6- piyodalar o`tish yo`lagining to`sig`i; 7-oraliq maydoncha; 8-o`tish yo`lagining zinasi; 9-o`tish maydonchasi; 10-ustunlararo bog`lovchilar.

Alohida turadigan tayanchlar va estakadalarni himoya qoplamali quvur yo`llari og`irligi, o`tkaziladigan mahsulot og`irligi, o`tish ko`prikchalaridagi va xizmat ko`rsatish maydonchalaridagi odamlar va ta`mirlash materiallari og`irligi, gorizonta yuklarga va quvur yo`llari ta`sirlariga, shuningdek qor bosimi va shamol ta`sirini e`tiborga olib hisoblash kerak.

Piyodalar galereyalari va estakadalar uchun qurilmalarni yonmaydigan materiallardan loyihalash kerak. Piyodalar galereyalaridan chiqishlar kamida har 120 m da bo`lishi kerak.

Galereya va estakadalar kabi muhandislik inshootlarida asosiy uchta elementini ajratish mumkin. Bularga galereya va estakadalarning poydevori, tayanchi va oraliq qurilmasi kiradi.

Poydevorlari odatda monolit temirbetondan, tayanch va oraliq qurilmalari esa yig`ma temirbetondan ishlanadi.

Transport vositalari va piyodalari harakatlanishi, muhandislik tizimlarini yotqizish uchun mo`ljallangan galereyaning tayanch oraliqlari orasidagi masofa 12 m gacha bo`lsa – temirbetondan, 12 m katta bo`lsa po`latdan iborat bo`ladi.

7.3. Yer osti inshootlari

Yer osti muhandislik inshootlariga tirgak devorlar va tunellar kiradi.

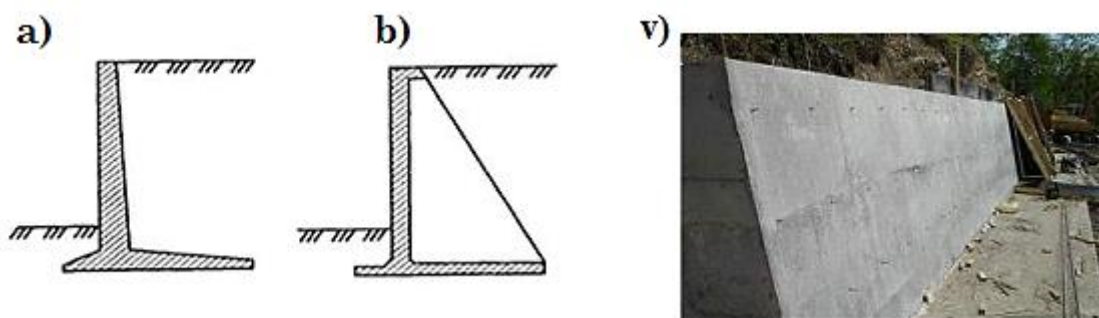
Tirgak devorlar grunt yoki sochiluvchan materiallarni tegishli holatda saqlab turishi uchun xizmat qiladigan muhandislik inshooti hisoblanadi (7.3-rasm). Tirgak devorlar asosan ikki guruhga bo`linadi: qalin va yupqa devorli. Qalin tirgak devorlar grunt bosimini o`z og`irligi bilan qaytaradi. Qalin tirgak devorlar beton, xarsang-beton va tosh-g`ishtdan quriladi.

Yupqa tirgak devorlar esa ag`darilishdan yoki siljishdan saqlash uchun uyum gruntning og`irligi hisobiga turadi.

Tirgak devorlari monolit, yig`ma yoki yig`ma-monolit ko`rinishda barpo etiladi. Tashqi devorlari yupqadevorli elementlardan tashkil etilib, konsolli va kontrforsli bo`ladi (7.4-rasm).



7.3-rasm. Tirgovuch devor ko`rinishi



7.4-rasm. Tirgak devor ko`rinishi

a) konsolli tirgovuch devor; b) kontrforsli tirgovuch devor; v) tirgovuch devorning tashqi ko`rinishi.

Konsolli tirgovuch devorlar ko`ndalang kesimi burchak yoki tavr shaklidagi yupqadevor elementlardan tashkil topgan bo`ladi. Konsolli tirgovuch devorlar temirbetondan ishlanadi.

Kontrforsli tirgak devorlar ikkita yoki uchta elementlarni birlashtirishdan hosil bo`ladi. Bunda ikkita elementdan yig`ilgan tirgak devor: plita-devor va poydevor plitasidan iborat bo`ladi.

Tirgak devorlarni qoyamas grunt da yerga kirish chuqurligi 0,6 m dan kam bo`lmasligi, qoyatosh grunt da esa 0,3 m dan kam bo`lmasligi lozim.

Temirbeton tirgak devorlari beton yoki toshdan qurilgan devorlarga nisbatan tannarxi arzon bo`ladi. Shu boisdan ham bu kabi konstruksiyalar asosan yig`ma temirbetondan tayyorlanadi.

Sanoat qurilishida temir yo`l va avtomobil transportida yetkazib beriladigan mahsulotlarni yuk rampalariga olib kelishini ta`minlash uchun mo`ljallangan tirgak devorlari keng tarqalgan.

Tirgak devorlarni grunt faol va nofaol bosim ta`siriga hisoblanadi. Tirgak devor faol yon bosishni ushlab turishga xizmat qiladi. Nofaol bosim esa devorning siljishi natijasida sodir bo`ladi.

Tunnellar piyodalar harakatlanishi, turli muhandislik (konveyer, kabel, quvur va h.k.) tarmoqlarini yer ostidan o`tkazish uchun mo`ljallangan inshootidir (7.5-rasm). Tunnellarni loyihalash davrida kelajakda sanoat hududida barpo etilishi mumkin bo`lgan yer osti inshootlarini hisobga olish

lozim. Tunnellar yo`llarga parallel ravishda texnik hududlarda yoki ko`kalamzorlashtirilgan maydon ostiga loyihalanadi.



7.5-rasm. O`tish tunneli

O`tish tunnellari kombinatsiyalashgan, ya`ni transport vositalari va piyodalar harakatlanishi hamda muhandislik tarmoqlarini o`tkazish uchun mo`ljallangan bo`lishi mumkin. Tunnellar uzunligi va enining o`lchami 0,3 m ga karrali qilib olinadi.

Avtomobil yo`llari tagida joylashgan tunnellar yo`l qoplamasi tepasidan to tunnel yopma tepasigacha kamida 0,5 m ga; temir yo`l tagida joylashgan taqdirda esa – shpal tagidan kamida 1 m ga chuqurlashtirilgan bo`lishi lozim.

Piyodalarga mo`ljallangan tunnellarni bezash uchun chidamli, tejamkor, foydalanishda qulay, yonmaydigan, yengil tozalanadigan materiallar ishlatilishi kerak.

Tunnellar odatda yoritish, ventilyatsiya, elektr, avtomatika va signalizatsiya tizimlari bilan jihozlanadi. Tunnellar yer osti va yer usti suvlari kirishidan himoyalangan bo`lishlari kerak.

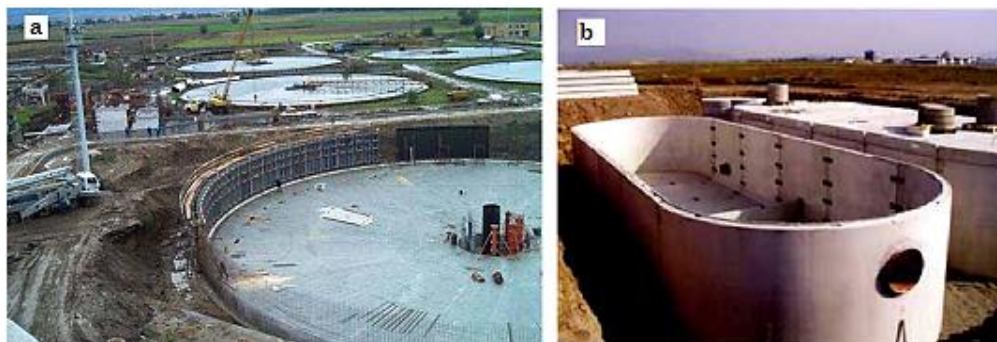
Kabelli tunnellardan chiqishdagi eshiklar tunneldan chiqish tomonga ochiladigan bo`lishi va o`zi yopiladigan qulf bilan jihozlangan bo`lishi kerak.

Eritilgan metall, yonuvchi va yengil alanganadigan suyuqliklar, yuqori haroratli yoki kabelning ustki qobig`ini yemiradigan suyuqliklar oqishi ehtimoli bo`lgan yerlarda kabelli kanallar qurish man etiladi.

Tunnellar namunaviy sxemalarga asosan loyihalanganda uning elementlari yig`ma temirbetondan, konstruksiyalardan iborat bo`ladi. Agar tunnel eni 3,6 m dan ko`p va devorlari balandligi 3 m dan katta bo`lsa uni monolit temirbetondan barpo etish mumkin.

7.4. Suyuqlik, gaz va sochiluvchan materiallar uchun idish qurilmalari

Gidrotexnik inshootlar hududida loyihanayotgan suyuqlik materiallarini saqlash va tozalash qurilmalaridan foydalanishni osonlashtirish maqsadida ularni bir joyga jamlash maqsadga muvofiq hisoblanadi (7.6-rasm).



7.6-rasm. Gidrotexnik inshootlar hududida loyihanayotgan suyuqlik materiallarini saqlash va tozalash qurilmalarini jamlash
a) suv saqlash rezervuari; b) suvni tindirish qurilmasi.

Rezervuar turli suyuqliklarni (suv, neft, neft mahsulotlari va boshqalar) saqlash vazifasini bajaradigan qurilma hisoblanadi.

Joylashish sathiga ko`ra yer osti va yer usti rezervuarlari, qurilish usuliga ko`ra esa monolit, yig`ma-monolit rezervuarlarga bo`linadi. Shuningdek, rezervuarlar usti ochiq yoki yopiq bo`ladi.

Rezervuarlar temirbetondan yoki metall dan ishlangan bo`lishi mumkin (7.7-rasm).

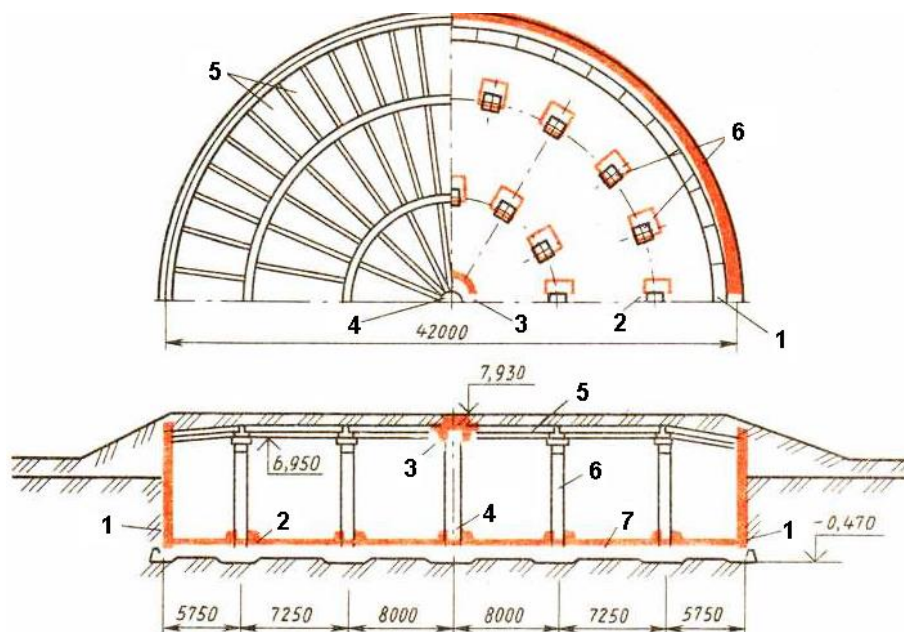
Rezervuarlar shakli va o`lchamlari turli variantlarni texnik iqtisodiy tahlil qilish asosida aniqlanadi. Odatda, shakliga ko`ra rezervuarlar doira va to`g`ri burchakli bo`ladi. Bunda suv to`playdigan rezervuarlarning sig`imi 2000-3000 m³ gacha bo`lsa uni doira shaklida, 5000-6000 m³ va undan ortiq bo`lsa to`g`ri to`rtburchak shaklida olinadi.



7.7-rasm. Metall dan ishlangan rezervuar ko`rinishi

Temirbeton rezervuarlarni loyihalash va qurishda uning devorlari va tubini yoriqbardoshligi va suv o`tkazmasligiga e`tibor qaratish lozim. Yoriqbardoshlikni oshirish uchun rezervuar devorida oldindan kuchlanish uyg`otiladi. Bu esa rezervuar devorlarining armaturasi oldindan zo`riqtirish hisobiga amalga oshiriladi. Suv o`tkazmasligi uchun esa zich beton qo`llash va ichki sirtiga maxsus qoplamalar qoplanadi. Shuningdek, rezervuarning ichki sirti suyuqlikning kimyoviy tarkibiga qarab bo`yoq, lak yoki plitkalar bilan qoplanadi.

Doira shaklidagi temirbeton rezervuar o`zaro monolit bog`langan uch xil konstruktiv elementdan – tub, silindrik devor va yopmalardan tashkil topadi (7.8-rasm). Doiraviy rezervuarlarning yopmalari yupqa devorli qobiq, qobirg`ali yoki to`sinsiz yassi tom ko`rinishida ishlanadi. Diametri katta bo`lmagan rezervuarlar devorlarining qalinligi balandlik bo`yicha o`zgarmas bo`ladi. Katta rezervuarlarning devori trapetsiya shakliga ega bo`ladi.



7.8-rasm. Doira shaklidagi yig`ma temirbeton rezervuar konstruksiyasi
1-devor paneli; 2- tayanch qismi; 3- markaziy plita; 4-markaziy ustun; 5- yopma plitasi;
6- oraliqdagi ustunlar; 7- monolit temirbetondan ishlangan rezervuar tubi.

Rezervuar devorlari va tubi mustahkamlik sinfi V15-V30, suv o`tkazmaslik markasi W4-W10 bo`lgan og`ir betondan ishlanadi.

Rezervuarining tubi yopma turiga qarab belgilanadi. Agar rezervuar yopmasi qubba shaklida bo`lsa, uning tubi yassi temirbeton plita shaklida bo`ladi. Agar yopma to`sinli yassi plita ko`rinishida bo`lib, oraliq ustunlariga ega bo`lsa, rezervuar tubi to`ntarilgan to`sinli plita kabi ishlanadi.

Doira shaklidagi rezervuar devori gorizontaal va vertikal yo`nalishlarda armaturalanadi. Gorizontaal sterjenlar yopiq halqa tashkil etib, cho`zuvchi zo`riqlashlarni o`ziga qabul qiladi. Vertikal armatura esa vertikal yo`nalishdagi momentlarni qabul qilish uchun qo`yiladi. Shu bilan bir qatorda vertikal sterjenlar halqa armaturalari uchun monataj armaturasi vazifasini o`taydi.

Oldindan zo`riqtirilgan rezervuarlar devorini alohida temirbeton panellardan ishlash mumkin. Montaj jarayonida panellar monolit tubining o`yiq joylariga o`rnatiladi. Po`lat quyma detallar payvandlanadi, vertikal choklar kengayuvchi sement qorishmasi bilan bosim ostida to`ldiriladi. So`ng, halqa yoki spiral armatura tortiladi va ustidan torkretbeton himoya qatlami bilan qoplanadi.

Doiraviy rezervuarlar bilan birga to`g`ri burchakli temirbeton rezervuarlar ham keng foydalaniladi. Bu kabi rezervuarlarning devorlari vertikal va gorizontaal yo`nalishda cho`zilishga ishlaydi. Shuning uchun devor qalinligi doira shaklidagi rezervuarlarga nisbatan kengroq olinadi.

Vazifasiga ko`ra to`g`ri burchakli rezervuarlar usti ochiq yoki yopiq bo`ladi. Yopiq monolit rezervuarlarda yopmalar to`sinli yoki to`sinli plitalardan barpo etiladi.



7.9-rasm. Sochiluvchan materiallar saqlaydigan bunker

Bunkerlar va siloslar sochiluvchan materiallar saqlaydigan idish qurilmalari hisoblanadi.

Bunkerlar tarhda ko`pincha kvadrat yoki to`g`ri to`rtburchak shaklida bo`ladi (7.9-rasm).

Bunkerlar yonma-yon joylashtirilib, ko`p yacheykali bunkerlarni tashkil etadi (7.10-rasm). Bunker devorlarini siyqalanishdan asrash uchun ular tunuka yoki cho`yan plitkalar bilan qoplanadi.

Bunkerlar odatda ustunlarga o`rnatiladi. Bunkerlarning keng tarqalgan o`lchamlari quyidagilarni tashkil etadi: eni 6-8 m, balandligi 9-12 m.



7.10-rasm. Bunker ko`rinishlari

Temirbeton bunkerlar barpo etilishiga ko`ra yig`ma, monolit va yig`ma-monolit bo`lishi mumkin.

Bunker devorlari murakkab kuchlanish holatida bo`ladi, ya`ni sochiluvchi materiallarning bosimi ta`sirida har bir devor ikki yo`nalishda chzo`ilish va egilishga ishlaydi. Hisobda bunker devorlarining xususiy og`irligi ham e`tiborga olinadi.

Bunker va silos bir-biridan hajmi bilan farq qiladi. Ya`ni, silosning hajmi bunkerga nisbatan kattaroq bo`ladi. Agar $h \leq 1,5a$ bo`lsa bunker deb, $h > 1,5a$ bo`lsa silos deb ataladi. Bunda h -bunker yo silos balandligi bo`lsa, a - eni tushuniladi.

Siloslar balandligi bilan bunkerlardan farq qiladi. Ya`ni silos tarhda ko`pincha doira shakliga ega bo`ladi. Kichik hajmli siloslar kvadrat shaklida bo`lishi ham mumkin. Monolit silosning devori beton sinfi V20 dan kam bo`lmasligi, yig`ma temirbetondan ishlangan silosda esa V30 dan kam bo`lmasligi lozim.



7.11-rasm. Silos konstruksiyasi

Siloslarning diametri unda saqlanadigan materiallarning turiga ko'ra 6 m dan 24 m gacha olinishi mumkin. Misol uchun, don saqlanadigan silos uchun 6 m; ko'mir saqlansa 12, 24 m; sement saqlansa 12, 15, 18 m bo'lishi mumkin. Odatda silosning namunaviy loyihalardagi o'lchami 30 m ga teng ravishda olinadi.

Qurilish amaliyotida po'latdan ishlangan siloslar ham qo'llaniladi (7.12-rasm).



7.12-rasm. Po'latdan ishlangan siloslar

Silos devorlari odatda qo'sh armatura bilan jihozlanadi. Silosning vertikal armaturalari har 30-35 sm masofada o'rnatilib, diametri 10 mm ga teng bo'ladi. Aylana bo'ylab qo'yiladigan davriy profilli armaturaning diametri esa 16 mm bo'lib, har 10-20 sm da o'rnatiladi. Diametri 12 m va undan ortiq bo'lgan doiraviy siloslarda oldindan zo'riqtirilgan armatura qo'llaniladi. Bunda armaturani silos devorlari har doim siqilishga ishlaydigan qilib taranglanadi. Yig'ma siloslar alohida egri chiziqli elementlardan tashkil topadi. Egri elementlar o'zaro boltlar yordamida biriktiriladi.

Suv bosimi minoralari suv ta'minoti tizimida kerakli bosim hosil qilish uchun qo'llaniladi (7.13-rasm). Suv bosimi minorasining konstruksiyasi rezervuar, tayanch va poydevordan tashkil topadi.



7.13-rasm. Suv bosimi minoralarining ko`rinishi

Minoralar monolit temirbeton silindr ko`rinishida ishlanishi mumkin. Minoraning tayanchi fazoviy rama ko`rinishiga ega bo`ladi. Minora sinchining ustunlari alohida poydevorlarga yoki tasmaimon halqa poydevorlarga, bo`sh gruntlarda esa yaxlit temirbeton plitali poydevorga tayanadi.

Suv bosimi minorasi rezervuarining sig`imi $15 \div 3000 \text{ m}^3$, tayanch qismining balandligi $6 \div 50 \text{ m}$ bo`lishi mumkin.

Rezervuar sig`imi 50 m^3 gacha bo`lsa po`latdan, kattaroq sig`imda esa po`lat yoki temirbetondan ishlanadi. Silindrik devor va yassi tubdan tashkil topgan temirbeton rezervuar o`zining sodda konstruksiyasi bilan ajralib turadi.

Suv bosimi minorasining rezervuar devorining mustahkamligi va yoriqbardoshligi undagi suyuqlik bosimiga bog`liq. Devorning yoriqbardoshligini oshirish uchun uni oldindan zo`riqtiriladi.

7.5. Yo`lovchi platformalari

Barcha temir yo`l stansiyalari va temir yo`l yo`nalishi bo`yicha ko`zda tutilgan oraliq punktlarida *yo`lovchilar platformalari* tashkil etiladi.

Platformalar asosiy va oraliqdagi turlariga bo`linadi. Agar platforma bevosita vokzal yonida joylashsa *asosiy*, temir yo`llar oralig`ida joylashsa *oraliqdagi* platforma hisoblanadi (7.14-rasm).



7.14-rasm. Yo`lovchi platformalari



7.15-rasm. Toshkent stansiyasidagi usti yopiq yo`lovchilar platformasi

Odatda asosiy platformalarda quyidagi yordamchi binolar: yuk bo`limi, perrondagi sanitar tugunlar, savdo-sotiq pavilonlari va do`konchalar tashkil etiladi.

Platformalarni usti *ochiq* va *yopiq* turlari bo`lib, usti yopiq platformalar yo`lovchilarga xizmat ko`rsatish sifatini oshirish va qo`shimcha qulayliklar yaratish imkoniyatini beradi (7.15-rasm).

Yuqori va pastda joylashgan platformalar 7.16 va 7.17-rasmlarda keltirilgan.

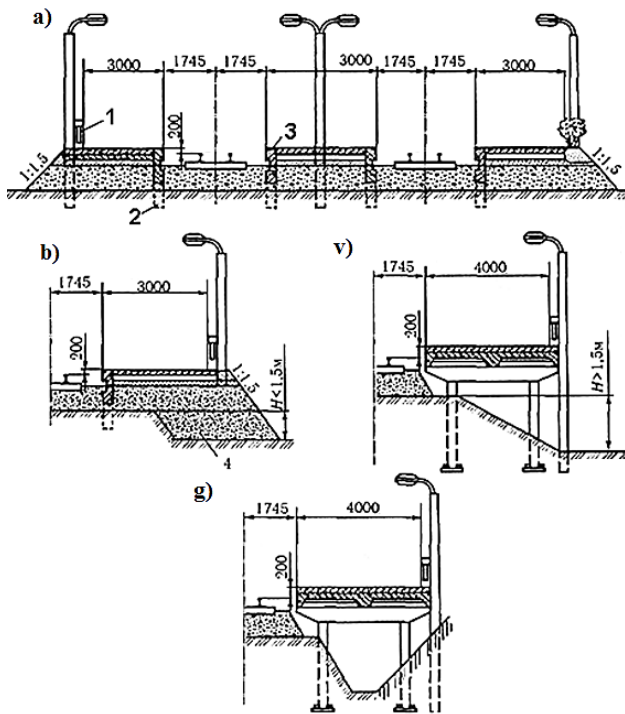


7.16-rasm. Yuqori sathda joylashgan platforma



7.16-rasm. Past sathda joylashgan platforma

Platforma uzunligi yo`lovchi poyezdi tarkibining (состав) uzunligiga bog`liq ravishda belgilanadi. Platforma kengligining o`lchami esa yo`lovchilar oqimining intensivligi va xarakteriga, platformadan chiqishlar soni va joylashuviga bog`liq bo`ladi.



7.17-rasm. Past sathda joylashgan yo'lovchi platformalari

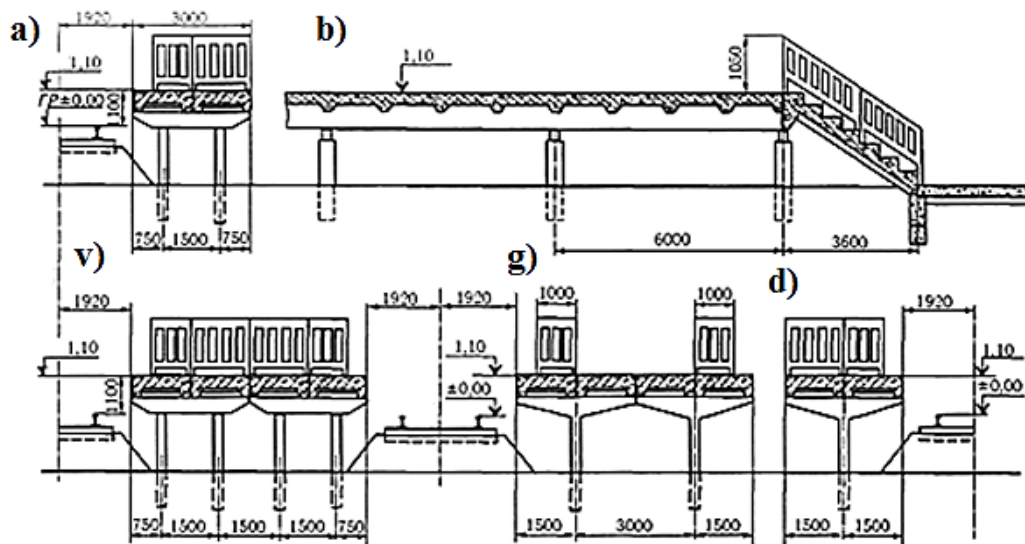
a) "nol" sathda joylashgan; b) balandligi 1,5 m gacha bo'lgan ko'tarmada joylashgan; v) balandligi 1,5 m ortiq bo'lgan ko'tarmada joylashgan; 1- po'lat to'siq tayanchi; 2- yon devor tayanchi; 3- yon devor plitalari; 4- mahalliy grunt bilan to'ldirish.

Pastda joylashgan platformalar ikki ko'rinishda tashkil etiladi (7.17-rasm):

- temirbeton devor to'siqli (balandligi 1,5 m gacha bo'lgan ko'tarmada joylashtirilgan) platforma;

- yig'ma temirbeton ramali va oldindan zo'riqtirilgan plitalardan iborat (balandligi 1,5 m ortiq bo'lgan ko'tarmada joylashtirilgan) platforma.

Yuqori sathda joylashtiriladigan platformalar balandligi 2 m gacha bo'lgan chuqurlik yoki ko'tarmalarda tashkil etiladi. Ushbu platformalar yig'ma temirbeton elementlardan iborat bo'lib, ikki konstruktiv yechimda: bir va ikki tayanchli (стойка) qilib ishlanadi (7.18-rasm).



7.18-rasm. Yuqori sathda joylashgan yo'lovchi platformalari

a) ikki tayanchli platforma; b) ikki tayanchli platformaning bo'ylama qirgimi; v) ikki tayanchli platformani tashkil etuvchi elementlari; g) bir tayanchli platformaning tashkil etuvchi elementlari; d) bir tayanchli platforma.

Ikki tayanchli platformalar alohida yoki qoziqli poydevorlarga o`rnatilgan tayanchlardan, bir tayanchli platformalar esa alohida poydevorga o`rnatilgan "T"simon tayanchlardan iborat bo`ladi.

Odatda, platformaning qoplamasi asfaltbeton materialidan ishlanadi.

Platforma to`liqligicha yoritilishi uchun unda yoritish moslamalari o`rnatiladi.

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Muhandislik inshootlarini loyihalash qaysi me`yoriy hujjatga muvofiq amalga oshiriladi?
2. Temirbetondan barpo etilgan muhandislik inshootlarini aytib bering.
3. Galereya deb nimaga aytiladi?
4. Estakadani tariflab bering.
5. Galereya va estakadalar kabi muhandislik inshootlarining asosiy konstruktiv elementlarini aytib bering.
6. Yer osti muhandislik inshootlari haqida nimalar bilasiz?
7. Tirgak devorlar qanday vazifani bajaradi?
8. Tirgak devorning qanday turlari mavjud?
9. Tunnellar haqida nimalar bilasiz?
10. Suyuqlik, gaz va sochiluvchan materiallar uchun idish qurilmalarini izohlab bering.
11. Rezervuar qanday vazifani bajarish uchun loyihalanadi?
12. Rezervuar materiali, joylashish sathiga va qurilish usuliga ko`ra qanday tasniflanishini bilasizmi?
13. Monolit temirbetondan ishlangan silos devorlari qanday armaturalanadi?
14. Bunkerlar va siloslar qanday vazifani bajarish uchun barpo etiladi?
15. Bunkerlar va siloslar materialiga ko`ra necha turga bo`linadi?
16. Bunker va silos nimasi bilan bir-biridan farq qiladi?
17. Suv bosimi minorasining vazifasi va konstruksiyasini aytib bering.
18. Yo`lovchi platforma turlarini bilasizmi?

19. Pastda joylashgan platformalar necha xil ko`rinishda tashkil etiladi?
20. Yuqori va past sathda joylashgan platformalar haqida ma`lumot bering.

8. Temir yo`l transportining sanoat korxonalari

8.1. Lokomotiv xo`jaligining bino va inshootlari

Lokomotiv xo`jaligining bino va inshootlari lokomotiv va vagonmotorli harakatlanuvchi tarkibga texnik xizmat ko`rsatish va ekspluatatsiyaga tayyorlash uchun xizmat qiladi. Ularga lokomotiv va vagonmotorli depolar, bug`lash-yuvish korxonalari (lokomotiv va vagonmotorli harakatlanuvchi tarkibni tozalash, yuvish-bug`lash, ekspluatatsiyaga tayyorlash) va ma`muriy-xo`jalik binolari kiradi.

Temir yo`l stansiyasida lokomotiv xo`jaligi binolari shunday joylashtirilishi kerak-ki, bunda lokomotiv harakatlanuvchi (poyezdlar) tarkibga qisqa yo`l va tez vaqt oralig`ida yetib kelishi ta`minlanishi darkor.

Lokomotiv deposi lokomotiv (teplovoz va elektrovoz)larga texnik va profilaktik ko`rikdan o`tkazish va ta`mirlash uchun tashkil etiladi (8.1-rasm).

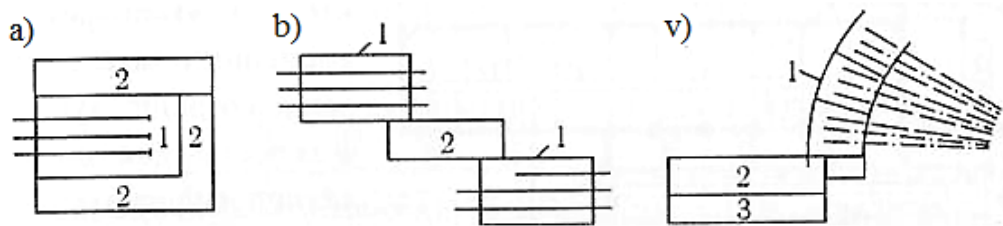
Xizmat ko`rsatish va ta`mirlash ishlariga ko`ra asosiy va saralash depolar bo`ladi.

Tarhda depolar to`g`riburchakli, pog`onasimon va yarim doira shakliga ega bo`ladi (8.2-rasm).



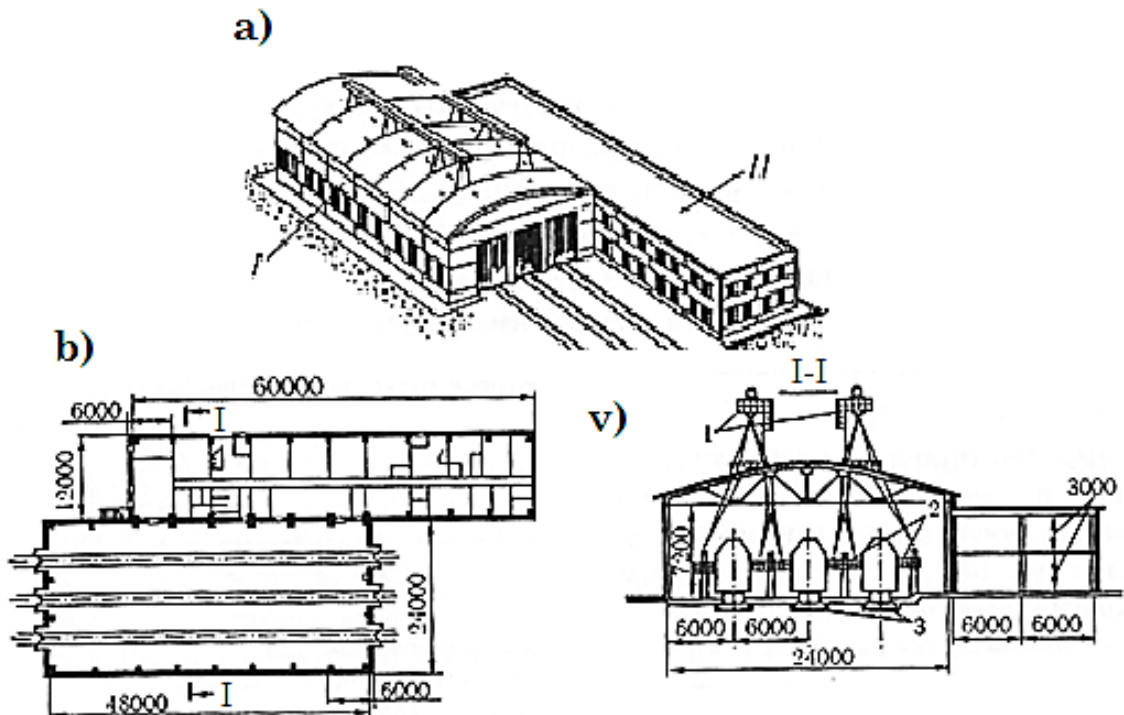
8.1-rasm. Lokomotiv deposi

Temir yo`llariga nisbatan depolar temir yo`l izlari yo`nalishi bo`yicha yoki yo`l oxirida joylashtiriladi.



8.2-rasm. Depo shakllari

a) to'g'riburchakli; b) pog'onasimon; v) yarim doira. 1- depoga kirish qismi (katak); 2- ustaxonalar; 3- maishiy-xizmat xonalari.



8.3-rasm. Lokomotiv deposti

a) tashqi ko'rinishi; b) tarhi; v) ko'ndalang qirgimi; 1-deponing qabul qilib oluvchi kirish qismi; 2- yuqorida joylashgan maydonchalar; 3- ko'rikdan o'tkazish ariqlari.

Lokomotiv depolari kirish qismidagi qabul qilib oluvchi va ta'mirlash uchun mo'ljallangan pozitsiyalar, ustaxonalar va maishiy-xizmat xonalaridan tashkil topadi (8.3-rasm). Depolardagi qabul qilib oluvchi kataklar soni ta'mirlash ishlari hamjmi asosida hisoblar natijasida aniqlanadi.

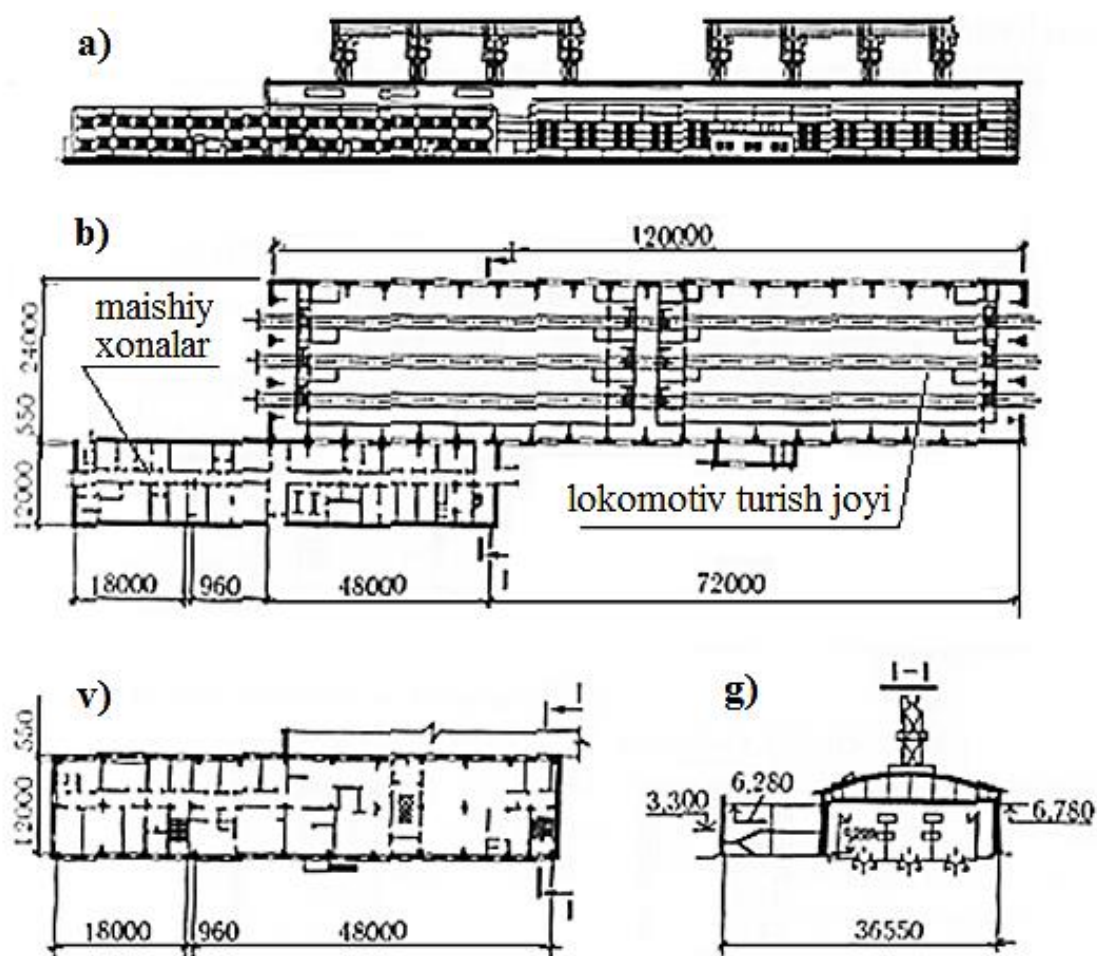
Depo binosining gabarit o'lchamlari maksimal yuk ko'tarish qobiliyati 30 t gacha bo'lgan ko'priksimon kranning qo'llanilishi va gabarit o'lchamlari katta bo'lgan lokomotivlarning kirishi ko'zda tutilgan holda belgilanadi. Depo oraliqlari 18, 24 va 30 m hamda ustunlar qadami 6 va 12 m bo'lishi mumkin.



8.4-rasm. Lokomotiv depo binosining intereri



8.5-rasm. Lokomotiv deposidagi ko`rikdan o`tkazish ariqlari va estakadalari



8.6-rasm. Elektrovozlarni texnik ko`rikdan o`tkazish va ekspluatatsiyaga tayyorlash binosi

a) tarzi; b) 0.000 m sathdagi tarh; v) 3.300 m sathdagi tarh; g) qirqim.

Depo binosining uzunligi xizmat ko`rsatish va tamirlanishi ko`zda tutilgan lokomotivlar turiga bog`liq bo`ladi (8.4-rasm).

Lokomotiv deposi binosining qabul qilib oluvchi qismi 24, 30, 36 yoki 42 m uzunlikdagi lokomotivlarni to`xtab turish va ko`rikdan o`tkazish ariqlari va estakadalari bilan ta`minlanadi.

Lokomotivlarni to`xtab turish va ko`rikdan o`tkazish estakadasining konstruksiyasi fazoviy karkasdan iborat bo`lgan yig`ma yoki monolit temirbetondan ishlanadi. Ko`rikdan o`tkazish ariqlari esa yig`ma temirbeton devor va poydevor plitalaridan tashkil etiladi (8.5-rasm).

Vagonmotor deposi dizel asosida harakatlanuvchi poyezd va elektr poyezdlarni profilaktik va texnik ko`rikdan o`tkazish, joriy va kichik ta`mirlash uchun xizmat qiladi.

Lokomotivlarga texnik xizmat ko`rsatish va ekspluatatsiyaga tayyorlash uchun lokomotivlarni ekipirovka qilish (ekspluatatsiyaga tayyorlash) depolari ko`zda tutiladi (8.6-rasm) .

Lokomotivlarga texnik xizmat ko`rsatish va ekipirovka qilish usti ochiq maydonlarda hisobiy o`rtacha yillik harorat 15⁰C dan past bo`lmagan tumanlarda amalga oshirilishi mumkin.

8.2. Vagon xo`jaligi binolari

Vagonlarni texnik ko`rikdan o`tkazish, ta`mirlash va ekspluatatsiyaga tayyorlash uchun: vagon depolari, konteynerlarni ta`mirlash depolari, mexanizatsiyalashgan vagon ta`mirlash punktlari, vagonlarni texnik nazorat qilish punktlari, nazorat postlari, tormozni sinovdan o`tkazish punkti, vagonlarni texnik uzatish punkti, yuvish-bug`lash korxonalarini va boshqalar tashkil etiladi.

Vagonlar deposida rejalashtirilgan depo tamirini bajarish, vagonlarning tugun va detallarini ta`mirlash, jamlash kabi ishlar bajariladi (8.7-rasm).

Vagon deposi bazasida yo`lovchi va yuk vagonlariga texnik xizmat ko`rsatiladi va temir yo`ldagi harakatlanish ta`minlanadi. Odatda vagonlar deposi yo`lovchi, yuk va refrijerator vagonlar depolaridan iborat bo`ladi. Konteynerlar uchun maxsus depolar tashkil etiladi.

Yo'lovchi vagonlar deposi - yirik ma'muriy va sanoat markazlari hududlarida joylashtiriladi.

Yo'lovchi vagonlar deposining asosiy ishlab chiqarish binosi tarkibida: oralig'i 24 m ga teng bo'lgan yig'uv sexi, oralig'i 18 m yoki 12 m bo'lgan yordamchi sex va bo'linmalar, ustaxonalar hamda maishiy-xizmat xonalridan tashkil topishi mumkin (8.8 va 8.9-rasmlar).

Yuk vagonlari deposi - saralash va katta hajmdagi yuklar almashinadigan stansiyalarda joylashadi. Ular odatda bir turdagi vagonlar ta'mirlashga ixtisoslashgan bo'ladi. Sisternalarni tamirlovchi depolar yuvish-bug'lash korxonalarini bilan bir joyda bo'lishi zarur.

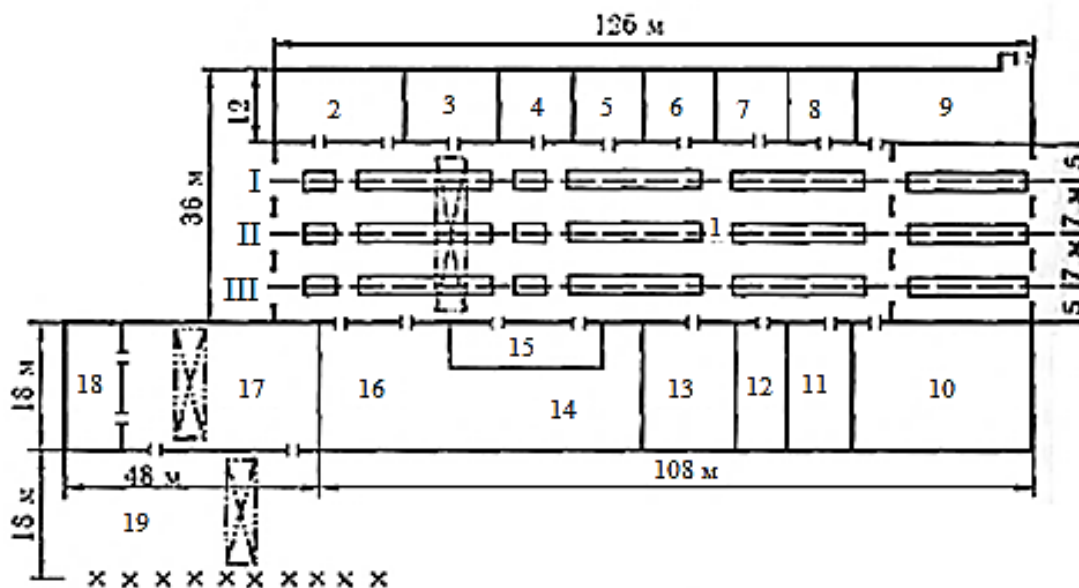


8.7-rasm. Vagon deposining hududi



8.8-rasm. Yo'lovchi vagonlari deposining intereri

Yuk vagonlarini ta'mirlash depo binosi: oralig'i 18 m ga teng bo'lgan rejalashtirilgan depo ta'miri va joriy ta'mirni bajarish sexi, oralig'i 12 m bo'lgan yuk vagonlari tugunlari va detallarini ta'mirlash bo'limi va ustaxonalar, maishiy-xizmat xonalari hamda vagon g'ildirak juftini ta'mirlash va saqlash uchun ochiq omboridan iborat bo'lishi mumkin. Bunda asosiy ishlab chiqarish sexlari yuk ko'tarish qobiliyati 10 t bo'lgan kranlari bilan ta'minlanadi.



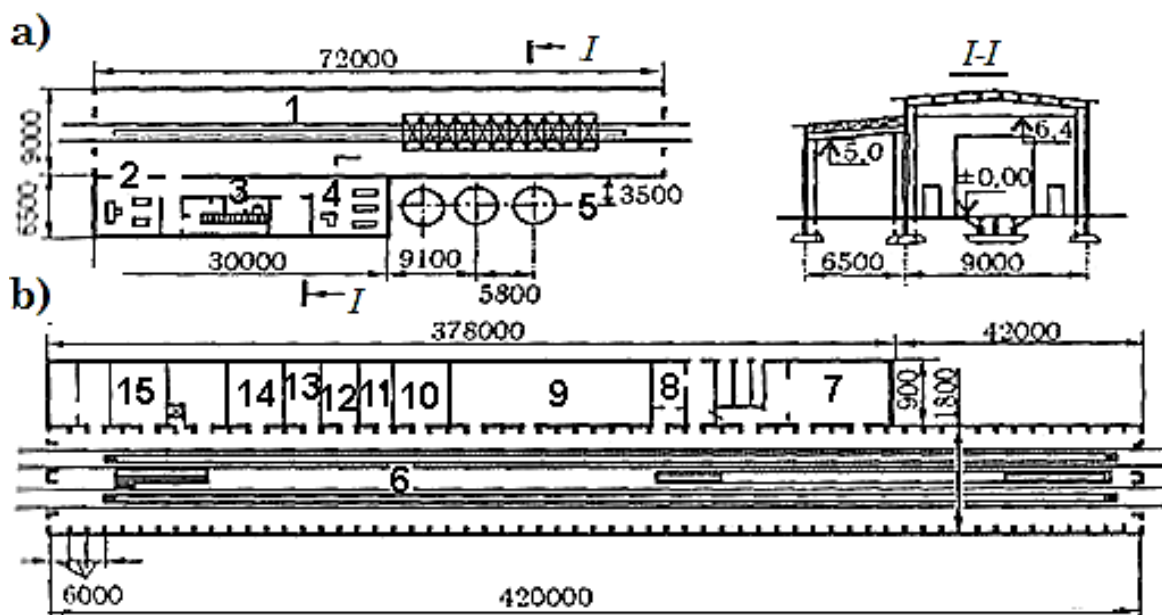
8.9-rasm. Vagon depoi binosining tarhi

1 – yig'ish sexi va bo'yash bo'limi; 2 – elektr sexi; 3 - konditsionerlarni ta'mirlash sexi; 4 –isitish va suv ta'minoti jihozlarini ta'mirlash sexi; 5 – filtr va qulflarni ta'mirlash bo'limi; 6 – tom yopmasini ta'mirlash bo'limi; 7 – detallarni ta'mirlash bo'limi; 8 –tormozni ta'mirlash bo'limi; 9- maishiy-xizmat xonalari; 10 – duradgorlik bo'limi; 11 – asbob-uskunalar xonasi; 12 – omborxona; 13 – mexanik chilangarlar bo'limi; 14- elektr payvandlash bo'limi; 15 – vagonlarni ulash detallarini ta'mirlash bo'limi; 16 – temirchilik bo'limi; 17 – vagon g'ildiraklarini ta'mirlash sexi; 18 – vagon buksalarini ta'mirlash bo'limi; 19 – vagon g'ildirak jufti tugunini ta'mirlash bo'limi; I, II, III– ta'mirlash yo'llari.

Yo'lovchi vagonlarini ta'mirlash va ekipirovka qilish depoi - vagonlarga texnik xizmat ko'rsatish (yuvish, tozalash, dizenfeksiya qilish va joriy ta'mirlash) va ekspluatatsiyaga tayyorlash (yoqilg'i, suv va boshqalar bilan ta'minlash) uchun xizmat qiladi (8.10-rasm).



8.9-rasm. Yuk vagonlari deposining intereri



8.10-rasm. Yo`lovchi vagonlarini ta`mirlash va ekipirovka qilish deposi
 a) vagonlarni yuvish sexi; b) vagonlarni ta`mirlash va ekipirovka qilish sexi; 1 – vagonlarni yuvish xonasi; 2 – boshqarish xonasi; 3 – xo`jalik xonalari; 4 – suv isitiladigan va havo uzatiladigan qurilmalar joylashgan xona; 5 – suyuqlik saqlanadigan idish joylashgan xona; 6 – vagonlarni ta`mirlash va ekipirovka qilish sexi; 7 – ustaxonalar; 8 – transformatorli podstansiya; 9 – kir yuvish xonasi; 10 – gilam tozalash xonasi; 11 – tibbiyot xonasi; 12 – vagon nazoratchilari xonasi; 13 – vagonlarni ekipirovka qilish brigadalarining xonasi; 14 – laboratoriya; 15 – vagon-restoranlarga xizmat ko`rsatish xonasi.

Vagon ta`mirlash punkti - bu maxsus vagonlarga, yarim vagonlarga platforma, yopiq va izotermik vagonlar, sistema va bitum uchun mo`ljallangan yarim vagonlarga xizmat ko`rsatishga ixtisoslashtirilgan bo`ladi. Vagon ta`mirlash punktlari yuqorida ko`rsatilgan vagonlarda tashiladigan yuklar va bo`sh vagonlar yig`iladigan stansiyalarda joylashadi. Bu punktlarda vagonlar texnik ko`rib chiqiladi, ta`mir qilinadi, hamma tugunlardagi nosozliklar bartaraf etiladi.

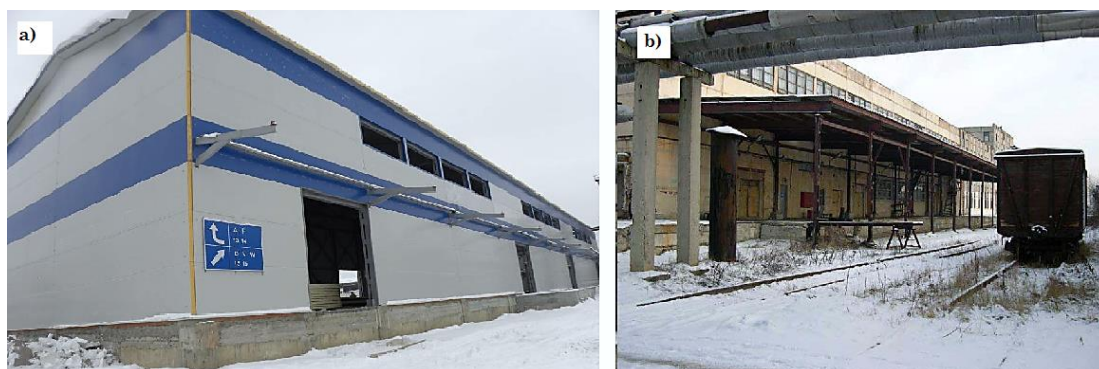
Texnik xizmat ko`rsatish punkti - vagonlarni ko`rikdan o`tkazish, oddiy va ajratib olinmasdan, yuk va yo`lovchi vagonlarini ta`mirlab, ularni ekspluatatsiya qilishga tayyorlashga xizmat qiladi. Bunda texnik xizmat ko`rsatish punktlarida joriy qilingan texnologik jarayon va harakatlanish jadvaliga mos ravishda vagonlarning texnik holati nazoratdan o`tkaziladi, ta`mir bajariladi va avtomatik tormozlar sinaladi. Yuk vagonlari uchun texnik xizmat ko`rsatish punktlari saralash va bo`lim stansiyalarida joylashtiriladi.

Vagonlarni texnik nazorat qilish punkti - lokomotivlar almashadigan bo`lim stansiyalarida va uzoq davom etadigan qiyaliklardan keyingi stansiyalarda tashkil etilishi lozim. Ular texnik nosozliklarni aniqlab bartaraf qilishga xizmat qiladi.

Tormozni sinovdan o`tkazish punkti - poyezdlardagi tormozlarni ko`rikdan o`tkazish, sinash va ta`mirlash uchun xizmat qiladi. Ular saralash stansiyalari yaqinida lokomotiv depolari bilan birgalikda joylashtiriladi.

8.3. Yuk xo`jaligi binolari

Yuk xo`jaligi bino va inshootlari temir yo`l stansiyalarining yuk maydonlarida amalga oshiriladigan yuklarni ortish yoki tushirishni ta`minlash uchun xizmat qiladi. Bularga *usti yopiq isitiladigan va isitilmaydigan omborlar* (8.11,a-rasm), *yarim ochiq omborlar* (usti yopiq platformalar) (8.11,b-rasm) va *usti ochiq omborlar* (platforma va yuk maydonlari) kiradi.

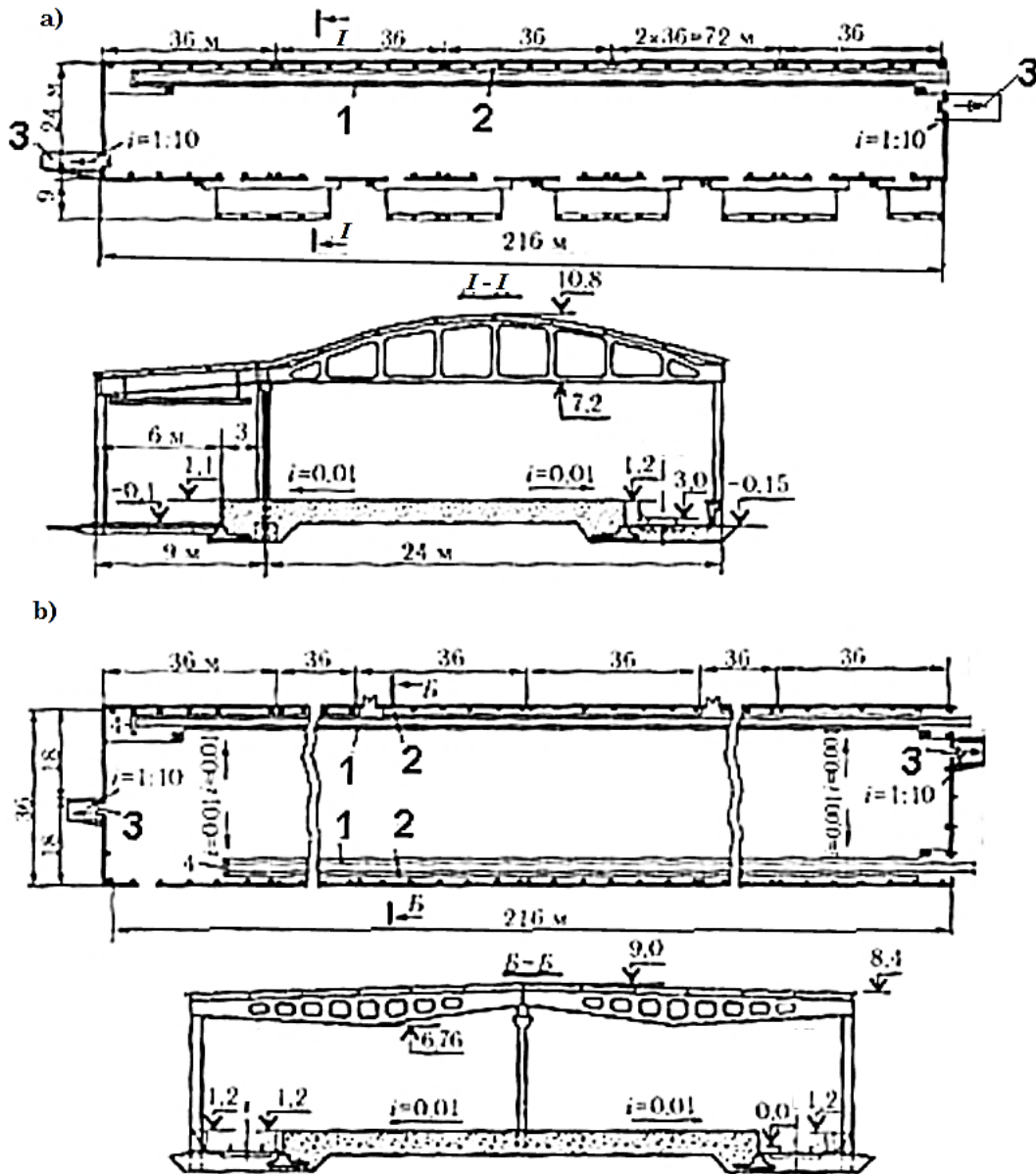


8.11-rasm. Yuk xo`jaligi binolari
a) usti yopiq ombor; b) yarim ochiq omborlar.

Shuningdek, yuk xo`jaligi binolariga ma`muriy-maishiy bino, material-texnik ta`minot xizmatining ombori, nazorat-tekshiruv punktlari, yuk ortuvchi va tushiruvchi o`ziyurar mashinalarga (автопогрузчик) texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash punktlari va boshqalar kiradi.

Omborxonalar qurilishi unda saqlanadigan yuklar xususiyatlariga bog`liq bo`ladi. Mahsulotlar qadoqlanadigan idishlar uchun angar ko`rinishidagi birlashtirilgan mexanizatsiyalash sexi loyihalanishi mumkin (8.12-rasm).

Konteynerlar, og`ir va uzun o`lchamli yuklar uchun yuk ko`tarish qobiliyati 5-10 t bo`lgan ochiq omborlar tashkil etiladi.



8.12-rasm. Angar ko`rinishidagi birlashtirilgan mexanizatsiyalash sexi
a) yuk saqlash ombori; b) saralash platformasi; 1-temir yo`li; 2- vagonlarni ko`rikdan o`tkazish platformasi; 3-pandus.

8.4. Yo`l xo`jaligi binolari

Yo`l xo`jaligi bino va inshootlari temir yo`li va temir yo`ldagi sun`iy inshootlar ta`minoti, tamiri yoki rekonstruksiyasini amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Bularga relslarni payvandlash va shpal ta`mirlash ustaxona binolari, ekspluatatsiya va ekspluatatsiya-ta`mirlash baza yoki punktlari, garajlar, omborlar, kichik mexanizatsiya va temir yo`l asbob-uskunalarini saqlash punktlari va boshqalar kiradi.

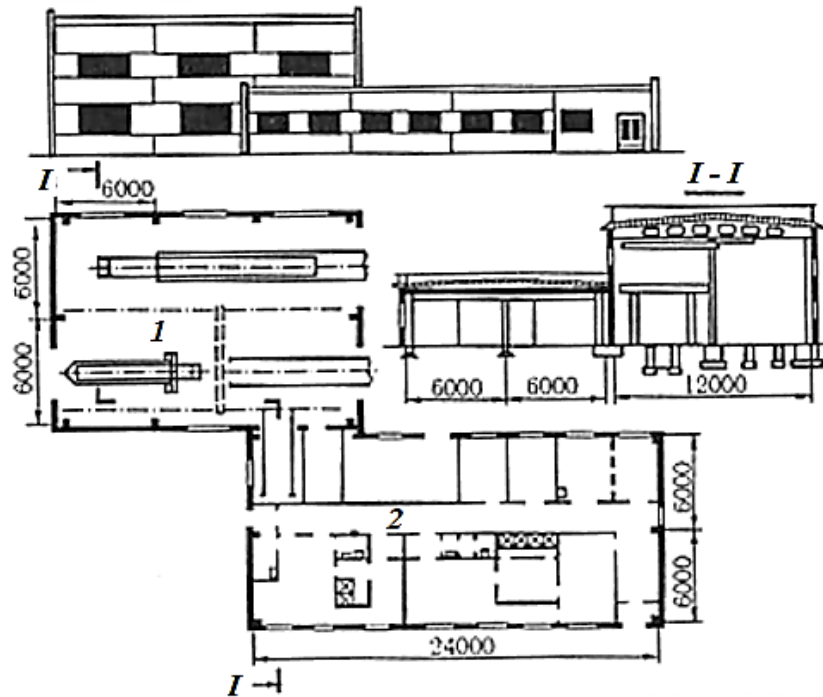
Odatda temir yo`l relsini payvandlash zavodining bosh korpusi bir qavatli va ikki oraliqli bo`lib, bino uzunligi 108 m, oraliqlari esa 24 m va 12 m dan iborat bo`lishi mumkin. Bunda 24 m li oraliqda yuk ko`tarish qobiliyati 3 t bo`lgan kran bilan jihozlangan rels payvandlash oqimli texnologik liniyasi joylashsa, 12 m li oraliqda esa mexanik-ta`mirlash va elektr-ta`minot bo`limi, garaj, kompressor xonasi hamda ishlab chiqarish binosiga biriktirilgan maishiy-xizmat xonalaridan iborat bo`ladi.

Ekspluatatsiya-ta`mirlash bazasi - yo`l mashinalari va mexanizmlarini texnik ko`rikdan o`tkazish va ta`mirlash, temir yo`l asbob-uskunalari va inventarlarini ishlab chiqarish va ta`mirlash, yo`l mashina va mexanizmlarini saqlash va boshqa maqsadlarga xizmat qiladi. Ekspluatatsiya-ta`mirlash bazasi hududida asosiy ishlab chiqarish binosi, yoqilg`i quyish shahobchasi, yog`-moy materiallarini saqlash ombori, asbob-uskunalar omborxonasi va boshqalar joylashtirilishi mumkin. Bunda ekspluatatsiya-ta`mirlash bazasi asosiy binosi ikki qismdan iborat bo`ladi. Katta oraliqli qismda yig`ish-ta`mirlash bo`limi, mexanik va motor ta`mirlash bo`limi, temirchilik bo`limi, elektr payvandlash bo`limi, sinash va elektr ta`mirlash bo`limi bo`lishi mumkin. Ikkinchi qism esa yordmachi hisoblanib, unda duradgorlik bo`limi, vulkanizatsiya xonasi, transformator xonasi, akkumulyatorlarni zaryadlantirish xonasi, kompressor xonasi, ventkamera va garajdan iborat bo`ladi.

Ekspluatatsiya-ta`mirlash punkti – muayyan yo`l uchastkasiga tegishli bo`lgan yo`l mashinalari va mexanizmlarini texnik xizmat ko`rsatish va ekipirovka qilish, temir yo`l asbob-uskunalari va inventarlarini saqlash uchun xizmat qiladi. Ekspluatatsiya-ta`mirlash punkti bloklashtirilgan korpusda joylashtiriladi (8.13-rasm).

Temir yo`l uchastkasining ekspluatatsiya-ta`mirlash punktining ishlab chiqarish korpusida: avto va moto transportning vaqtincha to`xtash joyi, yo`l mashinalari va mexanizmlarini texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash amalga oshiriladi. Maishiy-xizmat xonalari joylashgan korpusda esa nuqsonlarni

aniqlash xonasi, omborxona, idora, dushxonalar va garderoab xonalari, bufet hamda boshqa xonalar joylashtirilishi mumkin.



8.13-rasm. Yo'l uchastkasining ekspluatatsiya-ta'mirlash punkti
1-ishlab chiqarish korpusi; 2-maishiy-xizmat xonalari joylashgan korpus.

Mustaqil o`zlashtirish uchun savollar

1. Temir yo`l transportining sanoat korxonalari haqida nimalar bilasiz?
2. Lokomotiv xo`jaligiga taalluqli bo`lgan binolarni aytib bering.
3. Lokomotiv deposining vazifasi qanday?
4. Tarhda depolar qanday shaklda loyihalanadi?
5. Lokomotiv deposi qanday asosiy xonalardan iborat bo`ladi?
6. Vagonmotor deposi nimaga xizmat qiladi?
7. Vagon xo`jaligiga tegishli bo`lgan binolarni aytib bering.
8. Vagonlar deposida qanday ishlar bajariladi?
9. Vagon deposi binosi qanday asosiy bo`limlaridan tashkil topadi?
10. Vagon deposi qanday turlarga bo`linadi?
11. Yo`lovchi vagonlarini ta'mirlash va ekipirovka qilish deposi haqida nimalar bilasiz?
12. Vagon ta'mirlash punkti qanday vazifani bajaradi?

13. Texnik xizmat ko`rsatish punkti qanday funksiyani bajaradi?
14. Yo`lovchi vagonlarini ta`mirlash va ekipirovka qilish deposi tarkibiga qanday xonalar kiradi?
15. Vagonlarni texnik nazorat qilish punkti qaerda tashkil etiladi?
16. Yuk xo`jaligi bino va inshootlari nima uchun xizmat qiladi?
17. Yuk xo`jaligi bino va inshootlari tarkibiga nimlar kiradi?
18. Yo`l xo`jaligi bino va inshootlari haqida nimalarni bilasiz?
19. Ekspluatatsiya-ta`mirlash bazasi qanday xonalardan iborat bo`ladi?
20. Ekspluatatsiya-ta`mirlash punkti nima uchun xizmat qiladi?

Atamalar va tavsiflar

Alohida (individual) loyiha (проект индивидуальный) – andozaviy loyihalar yo`qligida yoki ularni qo`llash mumkin bo`lmaganda, shuningdek muhim va murakkabroq obyektlar uchun yuqori sifatli yechimlar zarur bo`lgan hollarda ishlab chiqiladigan inshoot loyihasi.

Andozaviy (namunaviy) loyiha (типовой проект) – yuqori texnik saviyada ishlab chiqilgan inshootlar loyihasi. Qurilish buyumlariga yagona modul tizimi va standartlarni hisobga olish, o`rnatilgan tartibda tasdiqlash, qurilishni muayyan tabiiy-iqtisodiy sharoitga moslashtirish asosida tuzilgan va loyiha tashkilotlarining ko`p martalik foydalanishlari uchun mo`ljallangan loyiha.

Anker (zulfan) – konstruksiyalarning ikki qismini qattiq birlashtirish yoki yangi konstruksiyani eskisiga birlashtirish uchun mahkamlovchi element.

Armatura (o`zak) – temirbeton konstruksiyaning cho`ziluvchi zo`riqishlarini qabul qilishga mo`ljallangan bo`lib, konstruksiyaning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

Armaturalash (армирование) –binolarining yig`ma temir-beton tuzilmalari elementlarini tayyorlashda yoki quyma tuzilmalarni qurishda, ularni keyingi

betonlash uchun chiviqli qoliplar, to`rlar, to`siqlar, o`zaklar ko`rinishida mahkamlash va payvandlash bilan po`lat chiviqli joyida (qolipga tebranma shaklda va boshqalar) g`amlash, tayyorlash va o`rnatish bo`yicha texnologik jarayon.

Armaturali karkas sinch (арматурный каркас) – oldindan yoki bevosita beton qolipida (опалубка) yig`iladigan bir–biri bilan o`zaro birlashtirilgan armaturali sterjenlar va to`rlardan tashkil topgan konstruksiya.

Beton – bog`lovchi modda, suv, yirik va mayda to`ldiruvchilar va maxsus qo`shimchalardan iborat ratsional tanlangan beton qorishmasining qotishi va shakl berilishi natijasida hosil bo`ladigan sun`iy tosh materiali.

Beton sinfi (класс бетона) – og`ir beton mustahkamligi ko`rsatkichining kafolatlangan qiymati. Kafolatlanganlik garovi 95% bilan belgilangan mustahkamlikning birlashtirilgan ko`rsatkichlari asosida aniqlanadi.

Bikirlik – qurilish konstruksiyalari va uning elementlarining tashqi mexanik kuchlar ta`sirida deformatsiyalanmaslik qobiliyati.

Bog`lanishlar (связи) – tirgakli kuchlanishlar paydo bo`ladigan hamda gumbaz, ravoq va boshqa qurilish konstruksiyalarining tayanchlarini tortib turadigan yog`ochli, metalli yoki temirbetonli elementlar. Bog`lanishlar inshootlarning ustun va devorlariga uzatiladigan bosimni so`ndiradilar.

Bug` izolyasiyasi – qurilish konstruksiyalariga suv bug`larini diffuziyasi yoki kapillyar sizib o`tishi natijasida namlanib qolishni oldini oluvchi material qatlami.

Bosh pudratchi – qurilish-montaj ishlarini olib borish uchun shartnoma bosh ijrochisi bo`lgan tashkilot.

Bosh loyihachi – buyurtmachi bilan shartnoma asosida loyiha va qidiruv ishlari majmuasini bajarishga masul loyiha tashkiloti.

Gabarit – arxitekturaviy bino va inshoot yoki uning qismining umumlashgan eng katta tashqi o`lchamlari.

Gidroizolyasiya – yuk koʻtarish tuzilmalarini yuzaki va grunt suvlari taʼsiridan himoyalovchi tuzilma.

Grunt – qurilish faoliyati obyekti hisoblangan tuproq qatlami bilan birgalikda barcha togʻ jinslarining umumiy nomlanishi. Ular qoyatoshlar – yaxlit yoki yoriqlari mavjud massiv koʻrinishida joylashgan va boʻsh – yirik parchali va qumli turlarga boʻlinadi.

Diafragma – oraliq qurilmalari, bino va inshootlar turgʻunligini taʼminlash va vaqtincha yuklarni taqsimlash maqsadida oʻrnatiladigan konstruksiyalarni birlashtiruvchi, elementlar oʻqiga perpendikulyar yoki burchak ostida joylashgan poʻlat yoki temirbeton elementlar.

Deformatsion chok – haroratning oʻzgarishi, grunt notekis choʻkishi, kuchlar taʼsiridan kelib chiqadigan, bir-biriga nisbatan ularning erkin siljishini taʼminlaydigan bino va inshootlarning ikkita elementlari yoki qismlarini orasidagi tirqish.

Yer usti qavati – xonalar polini sathi, tekislangan yer sathidan baland boʻlgan qavat.

Yer osti yoʻli (тоннель) – yerning qalin qatlamidan, togʻli massivdan yoki suvli toʻsiq ostidan oʻtuvchi, transport vositasi va boshqalarni oʻtkazish uchun koʻzda tutilgan yer osti muhandislik inshooti.

Imorat quruvchi – qurilish yoki koʻchmas mulk majmuasini rekonstruksiya qilishga belgilangan tartibda yer maydonini olgan, jismoniy, yuridik shaxs yoki davlat ijro hukumati organi.

Interer – binoning ichki qismi (fazosi). Intererning funksional vazifasi uning arxitekturaviy yechimlarini aniqlaydi – oʻlchamlari, nisbati va h.k.

Inshootning asosi – inshootdan tushayotgan yuklarni qabul qilishga moʻljallangan va poydevor tagida joylashgan konstruksiya yoki grunt qatlami.

KapitelI – konstruktiv jihatdan vertikal tayanchning (колонна, пилястра) ustki qismi boʻlib, gorizontaal bostirmalardan tushayotgan yukni qabul qiladi.

Karkas (sinch)li temir-beton konstruksiyalar – ustunlar, tomlar,

orayopmalar va tirgaklardan iborat inshootning yagona yuk ko'taruvchi sinchini tashkil etuvchi temirbetondan iborat konstruktiv tizim.

Ko`prik krani (мостовой кран) – yuk ko'tarish konstruksiyalari elementlari bevosita kran yo`liga tayanuvchi kran.

Ko`p kovakli plita – massasini kamaytirish uchun mo`ljallangan bo`shliqli temir-beton plita. Bo`shliqlarning o`qi plitaning bo`ylama yoki uning perpendikulyar o`qiga to`g`ri keladi.

Qoziqli rostverk – zamindagi qoziqli tayanch poydevori. Qoziqli rostverk zaminga yuklarni taqsimlaydi.

Qolip (опалубка) – betonli va temirbetonli konstruksiyalarni ko'tarishda betonli qorishma yotqizish uchun yechiladigan yog`ochli yoki metall shakl.

QMQ (Qurilish meyori va qoidalari) – mazkur meyorlar loyihalashtirish va qurilish jarayonida qo`yiladigan talablarni belgilaydi. QMQ bajarilishi shart bo`lgan talablardan tashkil topgan qurilish sohasidagi me`yoriy hujjat hisoblanadi.

Qurilish – moddiy ishlab chiqarish tarmog`i bo`lib, unda asosiy ishlab chiqarish va ishlab chiqarishga tegishli bo`lmagan asosiy fondlar yaratiladi: bino, inshootlar va ularning komplekslari.

Qurilish maydoni (стройплощадка) – inshoot qurilishi bo`yicha ishlar amalga oshiriladigan hudud.

Qurilish obyekti (объект строительства) – qurilish uchun tasdiqlangan va kerakli moliyaviy ta`minlanadigan bino, inshoot yoki ishlab chiqarish korxonasi.

Qumoq tuproq (суглинок) – tarkibida 10...30% (o`lchami 0,005 mm dan kam bo`lmagan) gil (tuproq) zarrachalari bo`lgan yumshoq cho`kindili tog` jinsi. Gil zarrachalarining tarkibi bo`yicha og`ir (20...30%), o`rtacha (15...20%) va yengil (10...15%) qumoq tuproqlarga bo`linadi.

Qumloq tuproq (супесь) – tarkibida gil zarrachalari 10% dan kam bo`lgan yumshoq cho`kindili tog` jinsi.

Qoziqlar – bino va inshootlarning poydevoriga «o`zak» holatida chuqurlashtirilib qoqiladigan yog`och, metall yoki temir-betonli “sterjenlar”.

Qiya sinch, hovon (раскос) – ferma, sinch va boshqa elementlari ikkita tugunini bog`laydigan qurilish elementi. Qiya sinch ichki konturning diagonali bo`yicha joylashgan bo`ladi va konstruksiyaning bikrligini ta`minlaydi. Qiya sinch – ko`prik ferma panjarali oraliq qurilmasi yoki tayanchini qiya elementi.

Materiallar ombori (склад материалов) – moddiy qiymatga ega bo`lgan materiallar (qurilish materiallari, ehtiyot qismlari, asboblari va boshqalar) ni saqlash, tarqatish uchun mo`ljallangan inshootlar va moslamalar kompleksi.

Mustahkamlik (прочность) – kuchlanish yuzaga kelishi bilan bog`liq, turli tashqi tabiiy ta`sirlardan materialning buzilishga belgilangan sharoit va chegarada qarshilik ko`rsatish xususiyati.

Orayopma – inshootni qavatlariga ajratadigan konstruktiv qismi.

Oraliq (пролёт) – to`sin, plita, arka va boshqa tom yopma elementlar yordamida yopilgan, ikki tayanch orasidagi masofa. Hisobiy oraliq – tayanch o`qlari orasidagi masofa.

Otmostka – bino va inshootning quyi tomoniga suv yoki zaxni o`tishini oldini olish uchun donali materiallar (tosh terish) bilan yer yuzasini mustahkamlash.

Poydevor – inshootning yer osti qismi hisoblanib, yukni zaminga uzatish uchun ximat qiladi.

Rigel – qurilish konstruksiyalarining gorizontal elementi (to`sin, progon). Ramalarda rigel ustunlarni, sinchlarda – tayanchlarni birlashtiradi.

Ruberoid – tomlarni yog`ingarchilikdan muhofaza qilish uchun o`rama material bo`lib, karton avval suyuq bitum bilan, so`ngra uning ikkala yuzasi qiyin eruvchan bitum bilan qoplanadi va yuzalariga mineral kukun sepish yo`li bilan tayyorlanadi.

Sarrov (прогон) – bino va inshoot oralig`ining yoki yopma bo`limini ko`tarib turuvchi element (to`sin).

Stropil fermasi – katta oraliqlarni yopish uchun panjarali yuk ko`taruvchi konstruksiya.

Sun`iy inshootlar (искусственное сооружение) – qordan himoyalovchi, ko`chkiga qarshi, daryo, jarlik, tog`, yo`l va boshqa to`siqlarni kesib o`tganda quriladigan inshootlar. Sun`iy inshootlar ko`prik, yo`l o`tkazgich, tunnel, estakada, quvur, suvni chetlatuvchi qurilma, tim, tirgak, devor va boshqalarni qamrab oluvchi qurilmalar.

Silos – turli hajmga ega bo`lgan silindr va konussimon shaklli sisternalardagi kukunsimon materiallar (sement, mineral kukuni va boshqalar) saqlanadigan omborlarda foydalaniladigan asosiy ishchi organ.

Tambur – sovuq havo, tutun va noxush hidlarni xonadonga kirishidan himoyalovchi eshiklar orasidan o`tiladigan bo`shliq; binoga, xonaga, zina bo`lmasiga kirishda o`rnatiladi.

Tirgovich (распорка) – siqilishga ishlaydigan bino va inshootlar konstruksiyasining sterjenli elementi.

Tirgak devor (стена подпорная) – orqasida joylashgan gruntning qulab ketishdan saqlab turuvchi, uning ustiga tushadigan og`irliklarni o`ziga qabul qiladigan kapital turdagi mustahkamlovchi muhandislik inshooti.

To`xtash platformasi (перрон) – yo`lovchilarning qulay va xavfsiz o`tishi, to`planishi hamda vagonlarga chiqarish va ulardan tushirish uchun temir yo`llarning bekatlari yoki to`xtash joylaridagi obodonlashtirilgan maydon.

Texnik qavat – muhandislik uskunalarni joylashtirish va kommunikatsiyalarni o`tkazishga mo`ljallangan qavat; binoning ostki (texnik yer to`la), ustki (texnik chordoq) yoki o`rta qismida joylashishi mumkin.

Tebranish (вибрация) – muddatli ta`sir ko`rsatib hosil qilinadigan, uzluksiz yoki turg`un tebranishlar jarayoni.

To`sin – ikki yoki bir nechta tayanch nuqtasiga ega bo`lgan bino va inshootning yuk ko`taruvchi konstruksiyasi. Bir oraliqni yopuvchi va ikki tayanchga ega bo`lgan to`singa uzlukli to`sin deyiladi. Bir nechta oraliqni

yopuvchi va ikkitadan ko`p tayanchga ega bo`lgan to`singa uzluksiz va ko`p oraliqli to`sin deyiladi.

Temirbeton – beton va po`latning ishchi xususiyatlarini konstruktiv ravishda birlashtiruvchi va betonga joylashtirilgan po`lat armaturali karkasdan iborat sun`iy qurilish materiali.

Ustun – vertikal yuk ko`taruvchi konstruksiya bo`lib, balandligi ko`ndalang kesimiga nisbatan ancha katta bo`ladi.

Unifikatsiyalash (унификация) – bino va inshootlarning loyihalarini ishlab chiqish va tayyorlashda har xillikni kamaytirish uchun bir turdagi yoki bir xil qismlar, jihozlar va bo`laklardan foydalanish.

Chorpoyali kran (козловой кран) – yuk ko`tarish konstruksiyalari elementlari ikki tayanch ustunlari yordamida kran yo`liga tayanuvchi kran.

Shag`al – diametri 5...70 mm ni tashkil etuvchi silliqlangan toshlardan iborat tabiiy cho`kindili tog` jinsi. Betonlarda yirik to`ldiruvchi sifatida ishlatiladi.

Yig`ma temir-beton konstruksiyalar – zavodda ishlab chiqariladigan, aynan qurilish maydonchasida montaj qilinadigan (yig`iladigan) qurilish konstruksiyalari.

Yuk ko`tarish qobiliyati – qurilish konstruksiyalari, ularning elementlari hamda zamin gruntlari funksional sifatlarini yo`qotmagan holda ko`tara oladigan maksimal yuk.

Yuk ko`taruvchi konstruksiyalar – bino va inshootlarning mustahkamlik, bikirlik va ustuvorligini ta`minlaydigan va ularga tushayotgan yuklarni o`ziga qabul qiluvchi konstruksiyalar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`uxati

1. Щипачева Е.В. Проектирование промышленных зданий и сооружений, ТашИИТ, Ташкент -2013 г.
2. Орловский Б.Л., Орловский Я.Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Промышленные здания. “Высшая школа”, Москва-1991г.
3. Иляшев Ф.С., Тимянский Ю.С., Хромец Ю.Н. Пособие по проектированию промышленных зданий, “Высшая школа”, Москва-1990 г.
4. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий. Учебник, “Высшая школа”, Москва-1984 г.
5. Проектирование зданий железнодорожного транспорта, под редакцией Мастаченко В.Н., УМК МПС России, Москва-2000 г.
6. Лукашик И.В. Здания на железнодорожном транспорте, учебник, “Транспорт”, Москва-1989 г.
7. Асқаров Б.А., Низомов Ш.Р. Темирбетон ва тош-ғишт конструкциялари, “Ўзбекистон”, Тошкент-2003 й.
8. Shukurov G.Sh., Islamova D.G. Qurilish fizikasi, Samarqand-2013 y.
9. Shaumarov S.S., Maxamatalliev E.M. Ko`p qavatli sanoat binosining temir-beton konstruksiyalarini loyihalash. Uslubiy ko`rsatma. ToshTYMI, T-2009 y.
10. Shaumarov S.S. Ko`p qavatli ishlab chiqarish binosining yaxlit orayopmasini loyihalash. O`quv-uslubiy qo`llanma, ToshTYMI. Toshkent – 2013 y.
11. Shaumarov S.S., Shipacheva E.V., Turgunbayev U.J. Transport binolarini loyihalash. Uslubiy qo`llanma, ToshTYMI. Toshkent – 2013.
12. QMQ 2.09.03-02 “Sanoat korxonalarining inshootlari” T. 2002 y.
13. СНиП 2.09.02-85* “Производственные здания”.
14. КМК 2.09.12-98 “Складские здания” Т. 1998 й.
15. QMQ 2.09.04-98 “Korxonalarining ma`muriy va maishiy binolari” T. 1998 y.
16. QMQ 2.01.03-96 «Zilzilaviy hududlarda qurilish» T. 1996 y.
17. QMQ 2.01.05-98 «Tabiiy va sun`iy yoritish» T. 1998 y.
18. QMQ 2.01.04-97* «Qurilish issiqlik texnikasi» T. 2011 y.
19. QMQ 2.01.08-96 «Shovqindan himoyalani» T. 1996 y.
20. QMQ 2.01.07-96 «Yuklar va ta`sirlar» T. 1996 y.
21. QMQ.2.03.10-95 «Tomlar va tom qoplamalari» T. 1995 y.

Mundarija

Kirish.....	3
1. Sanoat binolari haqida umumiy ma`lumotlar.....	4
1.1. Sanoat binolari tasnifi.....	4
1.2. Sanoat binolari ko`tarma-transport uskunalari.....	8
1.3. Chet el va O`zbekistonda zamonaviy sanoat korxonalarini.....	11
2. Sanoat binolarini loyihalash.....	20
2.1. Sanoat binolariga qo`yiladigan asosiy talablar.....	20
2.2. Sanoat qurilishida bir xillash va bir-biriga moslashtirish.....	21
2.3. Sanoat binolarining hajmiy-rejaviy yechimiga ta`sir etuvchi asosiy omillar	27
2.4. Sanoat binolarining konstruktiv yechimlari.....	30
3. Sanoat binolarini loyihalashning maxsus masalalari.....	34
3.1. Sanoat binolarining deformatsion choklari.....	34
3.2. Sanoat binolarini shovqindan himoya qilish.....	37
3.3. Sanoat binolarida yoritish tizimlari.....	42
3.4. Sanoat binolarining badiiy-me`moriy kompozitsiyasi.....	46
4. Sanoat binolari konstruksiyalari.....	51
4.1. Sanoat binolariga ta`sir etuvchi yuklar va ta`sirlar.....	51
4.2. Bir qavatli sanoat binolari.....	53
4.2.1. Bir qavatli sanoat binolarining temirbeton karkasi.....	53
4.2.1.1. Poydevorlar va poydevor to`sinlari	54
4.2.1.2. Temirbeton ustunlar	62
4.2.1.3. Ustunlararo bog`lanish	66
4.2.1.4. Temirbeton kran osti to`sinlari	67
4.2.1.5. Bog`lovchi to`sinlar.....	67
4.2.1.6. Temirbeton stropil va stropil osti konstruksiyalari haqida umumiy tushuncha	68
4.2.1.7. Stropil va stropil osti to`sinlari.....	69

4.2.1.8. Stropil va stropil osti fermalari.....	71
4.2.1.9. Temirbeton stropil konstruksiyalararo bog`lovchilar.....	73
4.2.2. Bir qavatli sanoat binolarining po`lat karkasi.....	75
4.2.2.1. Poydevorlar.....	76
4.2.2.2. Po`lat ustunlar.....	77
4.2.2.3. Po`lat kran osti to`sinlari.....	82
4.2.2.4. Po`lat stropil va stropil osti konstruksiyalari.....	84
4.2.2.5. Po`lat fermalar orasidag`i bog`lanish.....	87
4.2.3. Sanoat binolarining devorlari.....	89
4.2.3.1. G`ishtli, yirik va mayda blokli devorlar.....	90
4.2.3.2. Temirbeton va yengilbetonli devor panellari.....	91
4.2.3.3. Po`lat list va panellardan tayyorlangan devorlar.....	94
4.2.4. Sanoat binolari tom yopmalari.....	96
4.2.4.1. Sanoat binolari tom qoplamasi.....	100
4.2.4.2. Tom qoplamasidan suvlarni ketkazish	102
4.2.5. Sanoat binosi fonarlari.....	104
4.2.6. Sanoat binosi derazalari.....	107
4.2.7. Sanoat binosi pol qoplamalari.....	110
4.2.8. Sanoat binolari zinalari.....	114
4.2.9. Sanoat binolari parda devorlari.....	115
4.2.10. Sanoat binosi darvozasi	116
4.3. Ko`p qavatli karkasli sanoat binolari.....	118
4.3.1. To`sinli temirbeton karkas binolari.....	119
4.3.2. Ko`p qavatli sanoat binosining asosiy konstruktiv elementlari.....	122
4.3.3. To`sinsiz temirbeton karkas binolari.....	123
4.3.4. Zamonaviy ko`p qavatli sanoat binolari.....	133
4.4. Sanoat binolari yopmalarining fazoviy konstruksiyalari.....	134
4.4.1. «ЦНИИСК» turidagi struktura.....	135
4.4.2. «Kislovodsk» turidagi struktura.....	136

5. Sanoat korxonalarining ma`muriy va maishiy binolarini loyihalash.....	141
5.1. Umumiy ma`lumotlar.....	141
5.2. Sanoat korxonasi hududida ma`muriy va maishiy binoni joylashtirish...	142
5.3. Ma`muriy va maishiy bino sanitar –maishiy xonalarining tarkibi va garderobxonasidagi jihozlar hisoblash.....	144
5.4. Tibbiy xonalar.....	151
5.5. Jamoat ovqatlanish xonalari.....	153
5.6. Ma`muriy va boshqaruv xonalari, konstruktorlik byurolari.....	154
5.7. Ma`muriy va maishiy binosining hajmiy-rejaviy yechimi	155
5.8. Ma`muriy va maishiy binoning konstruktiv va badiiy –me`moriy yechimi	159
6. Sanoat korxonalari hududini loyihalash.....	163
6.1. Sanoat hududlarini loyihalashning asosiy qoidalari.....	163
6.2. Sanoat korxonalari bosh tarhini shakllantirish asoslari.....	167
7. Muhandislik inshootlari.....	172
7.1. Umumiy ma`lumotlar	172
7.2. Yer usti inshootlari.....	173
7.3. Yer osti inshootlari.....	175
7.4. Suyuqlik, gaz va sochiluvchan materiallar uchun idish qurilmalari	178
7.5. Yo`lovchi platformalari.....	183
8. Temir yo`l transportining sanoat korxonalari.....	187
8.1. Lokomotiv xo`jaligining binolari.....	187
8.2. Vagon xo`jaligi binolari.....	190
8.3. Yuk xo`jaligi binolari.....	194
8.4. Yo`l xo`jaligi binolari.....	195
Atamalar va tavsiflar	198
Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....	205

Said Sanatovich Shaumarov

**TEMIR YO`L TRANSPORTIDAGI
SANOAT BINOLARI ARXITEKTURASI**

Darslik

Muharrir: Inogamova Z.D.
Texnik muharrir va sahifalovchi: Tashbaeva M.X.

Nashrga ruxsat etildi 05.05.2020 y.
Qog`oz bichimi 60×84/16. Hajmi 16 b.t.
Adadi 200 nusxa. Buyurtma №1-1/2020
ToshTYMI bosmaxonasida chop etildi
Toshkent sh., Odilxo`jaev ko`chasi, 1 uy

Toshkent temir yo`l muhandislari instituti, 2020 y.