

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
«БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ» ФАКУЛЬТЕТИ

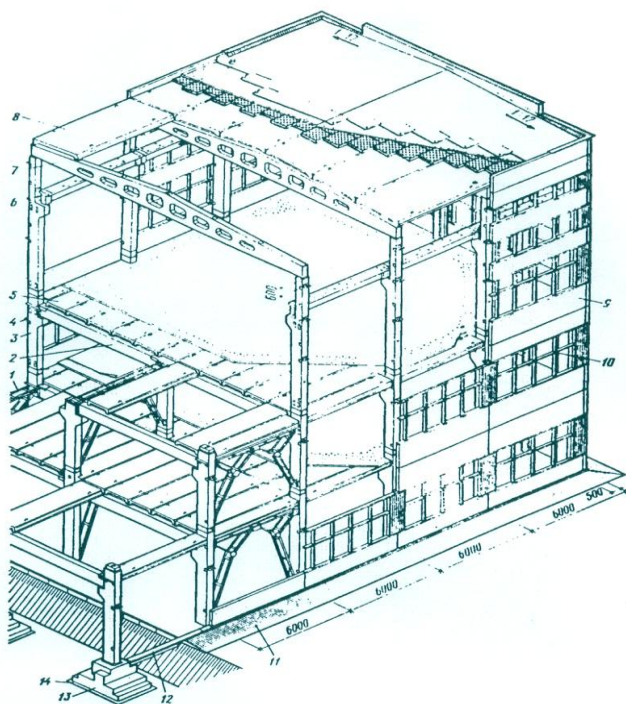
«БИНО ВА ИНШООТЛАР » кафедраси

“ Саноат бинолари ” фанидан

Курс лойихасига

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

Мавзу: « Ип ишлаб чиқариш корхонаси. »



Бажарди: Иброхимов Ш.
Гуруҳ: 15-12
Текширди: Миролимов М.

ТОШКЕНТ-2015

К и р и ш

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгач қурилиш соҳасига катта эътибор қаратилиб, янги ишлаб чиқариш бинолари, саноат корхоналари қурилиши бошланди. Саноат бинолари бирор бир маҳсулотни ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлиб, уларда ишлаб чиқариш воситалари жойлаштирилади. Керакли ишлаб чиқариш воситалари билан жиҳозланган бундай биноларда қайта ишланувчи хом ашёлар ярим тайёр ва тайёр маҳсулотларга айлантирилади. Ишлаб чиқариш бинолари мос келувчи саноат соҳаларининг асосий фондлари ҳисобланади ва талаб этилган шароитларни таъминланган ҳолда, ишлаб чиқариш жарёини жойлаштирилишига хизмат қилади.

Саноат қурилишида биноларнинг айрим элементларини индустриаллаштириш, қўл меҳнاتини механизмларга алмаштириш асосида қурилиш жараёнининг техник даражасини кўтариш муҳим аҳамият касб этади. Кўпчилик ҳолатларда бино ва иншоотлар намуна лойиҳалар асосида йиғма темирбетон ва металл конструкциялардан қурилади. Шу сабаб саноат биноларининг габарит ўлчамлари соҳа ва соҳалараро унификацияланади.

Саноат корхоналарини битта ҳудудда тўплаш яъни, ҳудудий ишлаб чиқариш мажмуаларини яратиш катта иқтисодий самара беради. Иқтисодий самарадорликка қуйидагилар орқали эришилади:

- ёрдамчи корхоналарни (иссиқлик, энергия манъбалари, сув таъминоти, канализация ва шунга ўхшашлар) такрорлаш;

- қурилиш материалларининг ишлаб чиқариш ҳажминини ошириш, нархини камайтириш, қурилиш муддатларини қисқартириш, меҳнат унумдорлигини ошириш, қурилиш сифатини яхшилиш ва индустриаллигини кўтаришларни тақазо этади.

Қурилиш маҳсулотининг сифати уни яратишнинг уч босқичида шаклланади:

- лойиҳалаш;

- конструкциялар, буюмлар ва ускуналарни тайёрлаш;

- қурилиш монтаж ишларини амалга ошириш.

Қурилиш маҳсулоти сифатини кўтаришда лойиҳа асосий ўрин тутди. Лойиҳанинг прогрессив ечимига яратилаётган асосий фондлар, маҳсулотлар таннархи, фойда рентабеллиги, меҳнат шароити ва унумдорлиги бевосита боғлиқ. Бинобарин, саноат фонди сифатини ва самарадорлигини етарли даражада янги корхоналар лойиҳаларини яратиш ва амалдагиларини қайта таъмирлаш босқичида олдиндан аниқланади. Лойиҳаларада корхоналарнинг ийтисодий самарадорлигига дастлабки пойдевори қўйилади.

Лойиҳа ечимининг самарадорлигига таъсир этувчи муҳим омиллардан бири лойиҳанинг технологик ва қурилиш қисмлари боғлиқлиги ҳисобланади.

Мамлакат халқ хужалиги ривожланишининг ҳозирги босқичи инсон фаолияти мухитини шакллантириш объектларига юқори талаблар қўйилиши билан ҳарактерланади. Бу тўла маънода саноат биноларига тегишлидир.

Саноат бинолари шаҳар тизимида ёки табиат ландшафтида жойлашиб, уларнинг функционал тизимида фаол иштирок этади.

Саноат биноларининг ўзиги хос томони шундаки уларда яратилган ҳажм ва мухит инсоннинг психифизиологик талабларини ва технологик жараён шароитлари мувофиқ кечишларини таъминлаш шартларини қаноатлантириш керак.

Саноат биноларининг ҳажмий-режавий ечими унинг функционал вазифаси ва унда содир бўладиган технологик жараённинг инженер-техник таъминоти характери билан белгиланади. Бунда бионинг тури, қаватлилиги, геометрик параметрлари, конструкцияга бўлган зўриқишлари аниқланилади.

Ишчилар соғлигини сақлашда ва улар меҳнатининг самарадорлигини оширишда қулай, ҳавфсиз меҳнат шароитларини яратиш, ишлаб чиқариш цехларининг интерьерини мажмуали архитектуравий-бадий лойиҳалаш муҳим роль ўйнайди.

1. САНОАТ БИНОЛАРИ ТЎҒРИСИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1. Саноат биноларининг вазифасига кўра турлари

Саноат бинолари халқ хўжалигининг маълум бир қисми, ишлаб чиқариш соҳаларига кўра, саноат корхоналаридан ташкил топади.

Ўз навбатида саноат корхоналари ишлаб чиқариш-технологик жараёнларини жойлаштириш учун, яъни тўғридан-тўғри бирон бир маҳсулот ёки ярим фабрикатларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган саноат биноларидан иборат бўлади.

Тармоқлардан катъий назар саноат биноларини тўрт гуруҳга, яъни, ишлаб чиқариш, энергетика, транспорт, омбор хўжалиги бинолари турларга ажратилади.

Тайёр ёки ярим фабрикат маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун мўлжалланган бинолар ишлаб чиқариш бинолари дейилади. Улар ишлаб чиқариш тармоқларига кўра: тикувчилик, штамповка-темирчилик, термик, асбобсозлик, таъмир ва шу каби кўпгина турларга ажралувчи бинолардир.

Халқ хўжалигини электр энергияси, сиқилган ҳаво, буғ, газ билан таъминлашда керак бўладиган иссиқлик ва гидро электр станциялари, электр ва трансформатор ёрдамчи станциялари, буғ хоналар ва ҳакозолар энергетика бинолари турларига мансубдир.

Транспорт-омбор хўжалиги биноларига эса гаражлар, тайёр транспорт омборлари, ўт ўчирувчилар депоси ва ҳакозолар киради.

Маъмурий идоралар, маиший, овқатланиш ва тиббиёт пунктлари жойлашган бинолар ёрдамчи бино турларига киради.

Саноат биноларининг режа ва ўлчамлари катта кичиклиги ва уларнинг конструктив ечимлари бино вазифасига ҳамда унда кечадиган технологик жараён хусусиятларига қараб белгиланади.

2. Саноат биноларнинг таснифи

Саноат бинолари вазифасига ва қанчалик кераклигига қараб сифати, асосий конструкцияларининг узоқ муддат ўз вазифасини бажариб туриши ва ўтга чидамлилиқ белгилари кўра тўрт синфга ажратилади. Бунда биринчи синфли саноат биноларига максимал (юқори) талаб қўйилса, 4 синфдаги биноларга минимал (ўртача) талаб қўйилади.

Саноат бинолари учун узоқ вақт ўз вазифасини бажариб туриш даражаси қуйидагича белгиланади: биринчи даражали саноат бинолари учун бу муддат 50 йилдан кам бўлмаслиги ва учинчи даражали саноат биноларидаги муддат 20 йилдан кам бўлмаслиги керак.

Саноат бинолари конструктив элементларининг ёнувчанлик белгиси ва чидамлик чегарасига асосан, бино ўтга чидамлигини беш даражага бўлиш мумкин. Бунда 1-синфли иморатлар учун ўтга чидамлик 2-даражадан, 2-синфли иморатлар учун эса 3-даражадан кам бўлмаслиги керак. 3-ҳамда 4-синфли бинолар учун ўтга чидамлик даражаси белгиланмайди.

Саноат бинолари архитектуравий-тузилиш белгилари бўйича бир қаватли, кўп қаватли, аралаш қаватли бўлиши мумкин.

Маҳсулот ишлаб чиқаришда технологик жараён горизонтал ҳолатда ўтса ёки ишлаб чиқиладиган маҳсулот катта ҳажмли, оғир бўлиб, бу маҳсулотни ишлаб чиқаришда динамик кучлардан фойдаланадиган бўлса, саноат бинолари бир қаватли қилиб қурилади. Бугунги кунда ишлаб чиқариш саноатининг 75 фоизи бир қаватли саноат биноларига жойлаштирилган.

Бир қаватли бинолар оралиқлар сонига кўра бир оралиқли ва кўп оралиқли турларга бўлинади. Бино узунлиги бўйича жойлашган устунлари орасидаги кўндаланг масофа “оралиқ” деб аталади. (1.1.-расм.)

Ишлаб чиқаришда технологик жараёни вертикал йўналишда жойлаштириш имконини берувчи енгил саноат, озиқ-овқат, радио техника ва бошқа шу турдаги саноат турларини кўп қаватли саноат биноларига жойлаштириш мумкин. Бу биноларда қаватлар аро ёпмаларга тушадиган оғирлик кучи 45KN/m^2 дан кўп бўлмаслиги талаб этилади. Кўп қаватли бинолар асосан кўп оралиқли қилиб қурилади. (1.2.-расм.)

Иш жойларини зарур миқдорда ёритиш мақсадида табиий ва сунъий ёриткичлардан фойдаланилади. Табиий ёруғликдан фойдаланишда дераза ўрни ўлчамларини ҳисоблаб топилади, сунъий ёриткичларни танлашда эса уларни ўрнатиш жойлари, қувватлари ва хиллари ҳисобга олинади.

Саноат корхоналарида ишлаб чиқаришнинг турига кўра, ишчи ва хизматчилар учун зарур бўлган санитария-гигиена ва маданий маиший хизмат кўрсатиш хоналарини, яъни кийим кийиш ва ечиниш, ювиниш, ҳожатхона, табобат, умумий овқатланиш, дам олиш ҳамда ишлаб чиқаришни бошқарувчи ходимлар учун мўлжалланган хоналар кўзда тутилади. Саноат биноларига қўйиладиган техник талаблар дейилганда бино ва қурилмаларнинг мустаҳкамлиги ва чидамлилиги, узок вақт бузилмасдан ўз вазифасини бажариб туриши, ўтга чидамлиги ҳамда, уни индустриал усулларни қўллаш ёрдамида қуришни тушунилади.

Техник талабларга ёнғин хавфи талаблари ва портлаш хавфи ҳам киритилади.

Архитектуравий ва бадиий талабларга бинонинг ички ва ташқи кўриниши, пардоз ишлари ҳамда биноларни аҳамиятига кўра ташқи ва ички тузилишлари одамларнинг эстетик талабларига жавоб бера олиши тушунилади. Бу талабларга кўра йирик саноат архитектура ансамбли мажмуа қурилиши кўзга яхши ташланувчи бўлиши керак.

Саноат бинолари ва иншоотларини лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланишда уларга иқтисодий талаблар ҳам қўйилиб, уларни қуришга кам маблаб сарфлаб, уларни арзон, тежамли бўлишига эришиш зарурдир. Шу мақсадда, олдиндан бир неча вариантда режа ва конструктив ечимлар ишлаб чиқилиб, уларни солиштиргандан сўнг энг арзон ва фойдалиси олинади.

Бино ва иншоотларнинг нархларига уларнинг жойлашиш ўрни, маҳаллий қурилиш буюмларидан уларни қуришда самарали фойдаланиш имкониятларини, транспорт хизматларига кетадиган ҳаражатлар сингари омиллар таъсир қилади.

Булардан ташқари индустриал, ҳар томонлама механизациялашган усуллар билан йиғма қурилмалардан биноларни қуриш бино нархларини камайтиришга ва улардан фойдаланиш даврида кам чиқимли бўлишга олиб келади. Бу ўринда лойиҳалашда ЭХМларни ишлатиш ва уларни ёрдамида самарали лойиҳаларни танлаш мақсадга мувофиқдир.

Лойиҳа таркиби

Бизнинг лойиҳалаётган биномиз Ип ишлаб чиқариш корхонаси бўлиб, Гулистон шаҳрида жойлашган. Корхона қуриладиган майдоннинг рельефи текис. Грунти асосан кум ва тошлардан таркиб топган. Ер ости сувининг чуқурлиги 8м. Ишлаб чиқариш корхонасининг ўлчамлари 18х60 м. Ишчилар сони 300та.

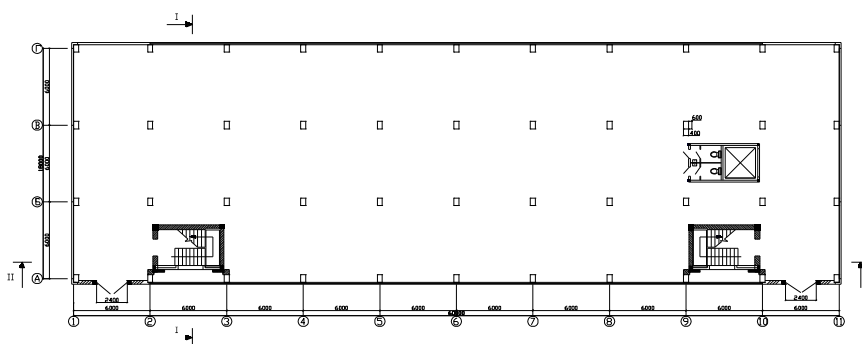
Бино ва иншоотларни ҳажмий режалаштириш ва конструктив ечимларни унификациялаш ва бир хиллаш уларнинг элементларини ва ўлчамларини бир бирлари билан боғлашга олиб келувчи ягона модуль тизими (ЯМТ) асосидагина олиб борилади.

Саноат қурилишида вертикал, горизонтал ўлчамларда ягона модуль тизими сифатида 1 М = 600мм бирлик қабул қилинган.

Ҳажмий режалаштириш компонентлари: оралиқлар эни ва устунлар қадами-10 М (кўп қаватли биноларда-5 М); хона баландлиги 3,6 м дан 6,0 метргача бўлганда ҳар бир баландлик фарқли -1 М дан; 7,2 метрдан 10,8 метргача -2 М ва 10,8 метрдан 18 метргача ва ундан баланд бўлганда эса 3 М бирликда ошиб боради. Кўп қаватли биноларда қават баландликлари каррали, яъни 2 М бирликда ошиб бориши қабул қилинган.

Мисол учун бино баландлиги

$$3,6+М=3,6+0,6м=4,2\text{метр ёки } 7,2м+2М=7,2+0,6м\times 2=8,4\text{метрга тенг.}$$



АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Саноат бинолари ва иншоотларини лойиҳалашда тўртта асосий масала биргаликда ҳал қилинади.

1. Мувофиқлигига кўра кўзда тутилган технологик жараёнга кўпроқ жавоб берувчи бино ва иншоотлар ҳажмий режаланган схемасини яратиш.
2. Мухандислик- конструктив ечимлари- ҳозирги замон қурилиш ашёлари ва конструкцияларини кўплаб бино ва иншоотларни талаб даражасида мустаҳкамлик ва устуворлигини таъминлаш.

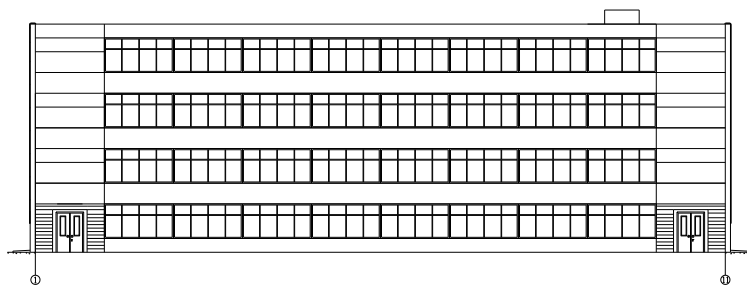
3. Архитектура- бадиийлик даражаси- бино ва иншоотларнинг ва бугун корхона ансамблининг архитектуравий кўриниши биргаликда бадиийлик талабларига жавоб бериши.
4. Иқтисодий масалада- бино ва иншоотларни қуриш ва ишлатиш чоғида чиқимлари минимал миқдорда бўлиши керак.

Мувофиқлик талаблари- бу бинони ўз вазифасига мос, мувофиқ келиши ва бино ичида технологик дастгоҳларни қулай жойлашиши, бинони эксплуатация талабларига жавоб бериши, хизмат муддати, ҳажмий режалаштириш ечимлари ва бошқаларни ўз ичиги олади.

Биноларга қўйилган техник талабларда эса- бино конструкцияларининг устуворлиги, узок муддат ишлатилиши, ёнғинга қарши чора ва тадбирлар ҳамда бинони индустриал усуллар билан қуриш тушунилади.

Архитектура-бадиийлик талабига кўра, бино чиройли, ҳашаматли кўринишга эга бўлиши ва шу билан биргаликда кишилар талаб эҳтиёжларини тўла қондириши тушунилади.

Иқтисодий талабларга эса бино лойиҳасини яратиш ва уни қуриш давридаги, бинони ишлатиш даврида, шунингдек технологик жараёни ташкил қилишда сарфланадиган харажатларнинг минимал бўлиши, бино ҳажми ва майдонидан оптимал даражада фойдаланиш, бинони қуришда маҳаллий қурилиш ашёлари ва индустриал конструкциялардан оқилона фойдаланиш орқали эришилади.



ПОЙДЕВОРЛАР

Саноат биноларида пойдеворларини ўрнатиш учун меҳнат талаблик бинога сарфланадиган умумий меҳнатни 6-8 % ни ташкил қилади, темир бетон сарфи эса умумий ҳисобдан 20 % гача етади. Шундан кўриниб турибдики, пойдеворларнинг тури ва формасини танлаш бино умумий нарҳини тушаришга олиб келиши мумкин (2.5-расм).

Пойдеворларни ўрнатиш икки хил: йиғма ва қуйма усулда амалга оширилади.

Ҳозирги кунларда йирик ўлчамли пойдеворларни қуришдаги меҳнат талаблик катта бўлишига қарамай қуйма усулда олиб борилади.

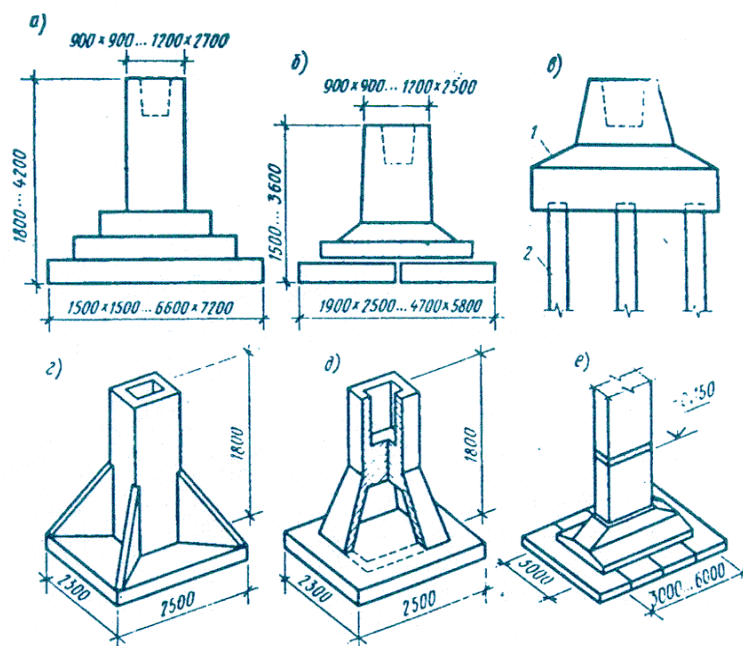
Агарда асос тупроғи чўкувчан ва унга катта динамик кучлар таъсир этадиган бўлса ва булардан ташқари зилзила таъсири ҳам кузатиладиган жойларда лентасимон пойдеворларини қўллаш фойдали ҳисобланади.

Амалиётда бир, икки ва кўп блокли йиғма пойдеворлар ишлатилади.

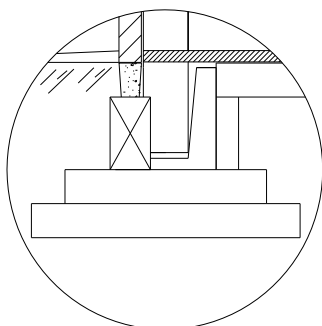
Уларнинг қалинлиги 100 мм дан кам бўлмаган қумли ёки бетонли асосга ўрнатилади.

Пойдеворларда пирамида шаклида бўлган “стакан” кўринишидаги чуқурлар бўлиб, уларга устунлар ўрнатилиши кўзда тутилган (2.6-расм).

“Стакан” чуқурлиги 0,8; 0,9; ва 1,25 м поғоналар баландлиги эса 0,3 ва 0,45 м тенг қилиб қабул қилинган.



2.5-расм. Саноат биноларининг пойдеворларини турлари:
а- куйма; б-йиғма тузилган; в-қозиқ оёқли; г-йиғма қовурғали; д-йиғма ковакли; е- устун ости “тўнкасимон” қисми бўлган
1-ростверк; 2-қозиқ.



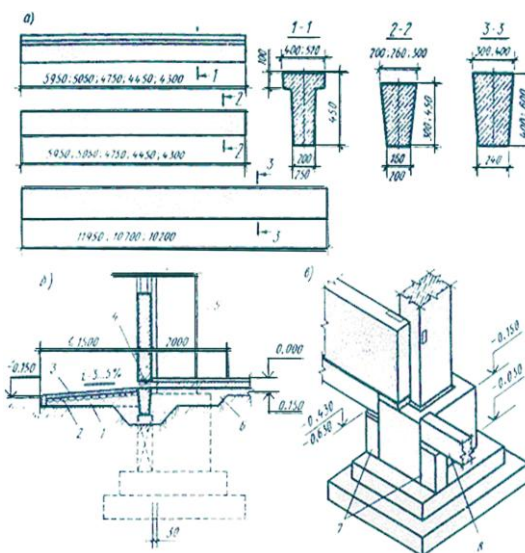
ПОЙДЕВОР ТЎСИНИ

Каркасларнинг алоҳида турувчи пойдеворларига ички ва ташқи девор конструкцияларини ўрнатишда уларнинг токчаларига ўрнатилган пойдевор тўсинларидан фойдаланилади.

2.7-расм. Чекка катор устуни пойдеворлари деталлари:

а – пойдевор тўсини турлари; б, в – деталлар.

Қум; чакиқ тошли тўкма; асфальт ёки темир бетон устунчалари; пойдевор тўсини.

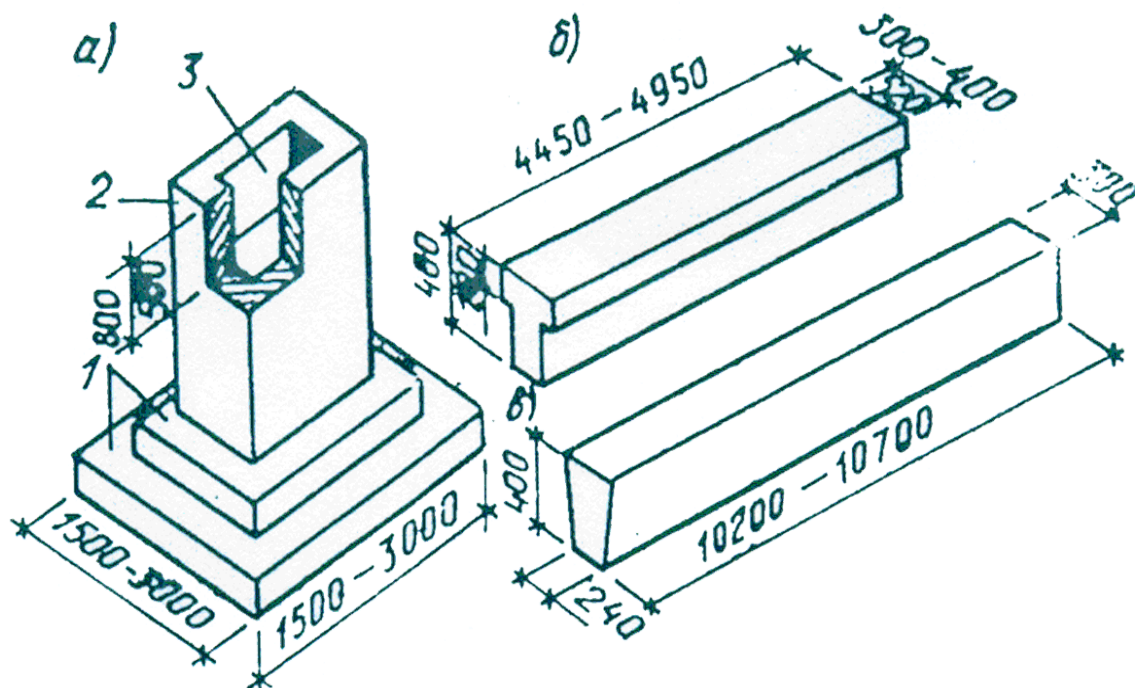


Пойдевор тўсинларини узунлиги устунлар қадамига кўра 5,95:4,75:5,05:4,45 ва 4,03м баландлиги 450мм га тенг бўлади, бунда тўсин тепа қисмини эни 200:260:300:400 ва 600мм бўлиши мумкин.

ФАХВЕРК УСТУНЛАРИ

Биноларни тўр қисмини девор билан ўрашда ва четки бўйлама қатор устунлари қадами 12м бўлиб, девор панели узунлиги эса 6м бўлганда асосий устунлардан ташқари шамол кучи ва девор оғирлиги кўтарувчи қўшимча – фахверк устунлари ўрнатилади.

Фахверк устунлари пойдеворга бикр қилиб маҳкамланиб, том ёпмасы элементларига шарнирли боғланади.



2.8-расм. Ишлаб чиқариш биносининг пойдевори ва биносининг ер ости қисмида ишлатиладиган пойдевор тўсини: а – стакан типдаги пойдевор; б – пойдевор тўсини (қадами 6м) қисми; 2 – устун остлиги (“банкет” қисми); в – пойдевор тўсини (қадами 12м); 1 – плитали қисми; 3 – стакан.

Тўғри жойда ишлатиладиган фахверк устунлари узунлигини устунлар узунлигига нисбатан 100-500 кам қилиб олинади. Бу масофа сторопил конструкцияси остки белбоғи пойиси билан фахверк устуни тепа қисми оралиғидаги етарлича тирқиш қолиши учун қолдирилган.

Фахверк устунларини уч қисмининг баландлигини том баландлигигача қўштаврли кесимга эга бўлган метал устунча уланиб ётқизилади. Том парапет қисмини ўрнатишда эса устунлар ва фахверк устунлари учларига уланган бурчаклик пўлат устунчаларидан фойдаланилади.

КРАНОСТИ ТЎСИНЛАРИ

Электр токи билан ишловчи кўприк кранларни ҳаракати учун мўлжалланган йўл рельсларни краности тўсинлари устига ётқизилади. (2.11-расм).

Кўприк крани ишни таъминловчи бундай балкалар устунлар тоқчасига (консолига) монтаж қилинган бўлади. Бу тўсинлар ўз навбатида саноат биноларини бўйлама йўналишидаги бикрлигини ҳам таъминлайди.

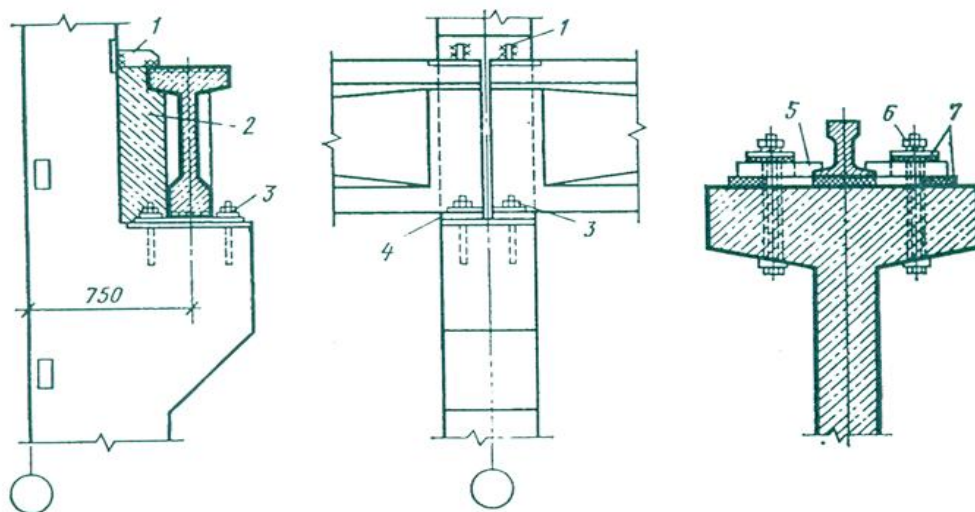
Саноат бинолари қурилишида устунлар қадамига ва кранларни юк кўтариш қобилиятига боғлиқ бўлаган ҳар хил мақсадларга қўлланилган, юк кўтарувчанлиги 10, 20, 30, 75, 100 ва 250 тонна бўлган кўприк кранларга мўлжалланган, узунлиги 6,0 ва 12м, баландлиги 800, 1000, 1200, 1400 ва 2000мм бўлган йиғма темир бетон краности тўсинлари ишлатилади. Ҳозирги вақтда ишлаб чиқариш биноларида пўлатдан ишланган краности тўсинлари ҳам кенг қўламда қўлланилмоқда.

Устунлар қадами 6,0м бўлган ҳол учун пўлат краности тўсинлари фойдалироқ ҳисобланади, устунлар қадами 12м бўлганда эса темир бетон краности тўсинига нисбатан бор-йўғи 10-15% қиммат бўлади.

Темир бетон краности тўсинлари кесими тавр ва қўштавр кўринишига эга бўлиб, таянч қисми девори қалинлаштирилган бўлади. Тўсинларда юқори синфли бетонлардан (синфи В-25, В30, В40) тайёрланиб, арматуралари олдиндан зўриқтирилган бўлади.

Темир бетон кран ости тўсинлари узунаси бўйича айрим жойлари қуйма деталлари кўзда тутилган бўлиб, улардан тўсинларни устунларга маҳкамлашда ва кран рельсларни ўрнатишда фойдаланилади. Тўсинларни обдон яхши ўрнатилгандан сўнг пайвандланади. Рельслар тўсинларга ҳар 750мм масофа ўрнатилган сиқувчи “панжалар” ёрдамида маҳкамланадилар. Краности йўли охирига пўлат тиргович-чеклагич қўйилиб, чеклагичга ёғоч брусли амортизатор яъни урилиш кучини кўтарувчи буфер қотирилган бўлади.

Кранларни ҳаракати чоғида ҳосил бўладиган овозни йўқотиш, тўсинларга динамик таъсирларни камайтириш, кран йўлини узоқ вақт ишлашини таъминлаш мақсадида рельслар ва панжалар остига қалинлиги 8-10мм бўлган эластик ост қуймалар қўйилади. Рельслар тўсинларга кўзғалувчи ёки кўзғалмас қилиб маҳкамланади, юклар миқдори 30 тоннадан катта бўлган рельсларни тўсинларга чангак ёки халқа ёрдамида қотирилади.



2.11-расм. кран ости темир бетон тусинларини устунларга қотириш конструкциялари:

- 1 – пўлат қотиргич планкаси;
- 2 – бетон “тўсинни монтаж ва қотирилишидан сўнг қўйилади”;
- 3 – шайбалар;
- 4 – таянч листи;

5 – сикувчи планка (панжа);

6 – болт;

7 – пластик остқуйма;

УСТУНЛАР

Бир ва кўп қаватли саноат бинолари синчларини тузишда темир бетон ва пўлат устунлар қўлланилади.

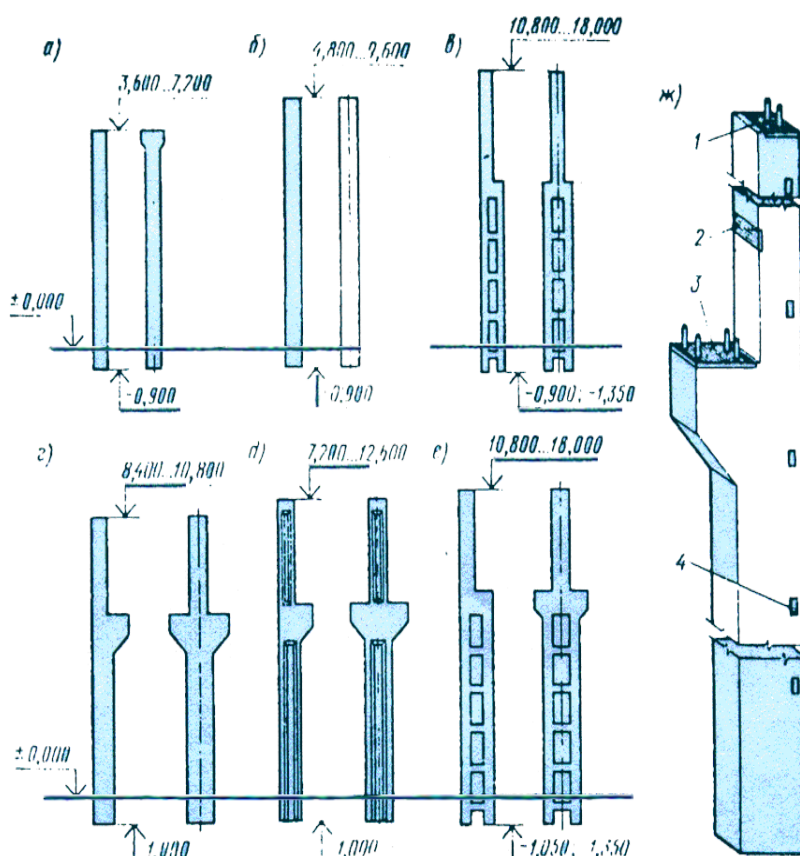
Бир қаватли саноат бинолари темир бетон устунлари токчали ёки токчасиз (кўприк кранлар билан жиҳозланган ҳолда) ҳолда бўлиши мумкин. Уларни бино тархида жойлашишига қараб ўрта ва чекка қатор устунларига ажратилади (2.13-расм).

Устунлар кесими тўғри тўрт бурчакли, тавр профилида ва икки кўринишга эга бўлади. Устун кўндаланг кесими ўлчамлари унга тушаётган юк миқдорига боғлиқ бўлади. Устунлар кесими унификацияланган бўлиб, тўғри тўрт бурчак кесимли устунлар учун 400х400: 400х600: 400х800: 500х500: 500х600: 500х800мм, кесими тавр профилида бўлган устунлар учун кесими учун эса 400х1000: 500х1000: 500х1300: 500х1400: 500х1500: 600х1400: 600х1400: ва 600х2400мм қилиб олинади. Бунда устунларни баландлиги бўйича махсус деталлар ўрнатилган бўлиб, уларга девор панелларини қотириш кўзда тутилади (2.14-расм). Устунлар қурилиш майдонларида йиғиладиган бир неча қисмдан иборат бўлиши ҳам мумкин.

Устунларни координация ўқларига боғлаш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, унификация қилинган элементларни монтаж қилиш, йиғма конструкциялар орасидаги тирқишлар ва чокларни ҳисобга олиш учун модуль ўлчамлар кўзда тутилган бўлади. (2.14-расм).

Токчали устунлар кран усти ва кран ости шохлардан иборат бўлади. Кран усти шохлари кесими кўпинча квадрат ёки тўғри тўрт бурчакли бўлиб, 400х400: ёки 500х500мм қилиб олинади. Бу устунларни синфи В20-В40 бўлган юқори сифатли бетонлардан ҳамда ҳар хил синфдаги арматуралардан тайёрланади.

Устун узунлиги цех баландлиги ва устуннинг пойдевори ичига тушириладиган қисми тўрт бурчакли устунлар учун: агар бино кўприк кран билан жиҳозланмаган бўлса, 750мм; агар бино кўприк кран билан жиҳозланган бўлса, 850мм; икки шохли устунлар учун бу катталиқ цех баландлиги 10,8м бўлганда – 900мм; цех баландлиги 10,8 метрдан юқори бўлган ҳол учун – 1000мм; икки шохли устунлар учун 1050 ва 1350мм қилиб олинади.



2.13-расм. Бир қаватли саноат бинолари темир бетон устунларининг асосий хиллари:

- а – кўндаланг кесими тўғри тўрт бурчакли устунлар қадами 6м бўлган крансиз биноларда қўлланиладиган устун;
- б – бу ҳам, устунлар қадами 12м бўлганда қўлланиладиган устун;
- в – икки тармоқли, кўпроқ крансиз биноларда қўлланиладиган устун;
- г – кўндаланг кесими тўғри тўрт бурчакли бўлиб, кўприк крани билан жиҳозланган бинода қўлланиладиган устун;
- д – булар ҳам, фақат қўш таврли кесимга эга бўлган устунлар;
- е – икки тармоқли кўприк крани билан жиҳозланган биноларда ишлатилади;
- ж – устун умумий кўриниши.

1– ёпма кўтарувчи конструкцияларни қотиришда ишлатиладиган закладка детали;

2 – 3 – булар ҳам, кран ости балкасини қотиришда ишлатилади

4 – бу, ҳам девор панелини қотиришда ишлатилади.

КўП ҚАВАТЛИ САНОАТ БИНОЛАРИНИ ТЕМИР БЕТОН УСУЛЛАРИ

Кўп қаватли бино синчларни ўрнатишда баландлиги бир, икки ва уч қаватга тўғри келадиган темирбетон устунлар ишлатилади. бундай устунлар кесимини 400х400 ва 400х600мм қилиб олинади (2.15-расм). Кўп қаватли саноат биноларида устунларни координация ўқларга боғланиши 2.16-расмда кўрсатилгандек олиб борилади.

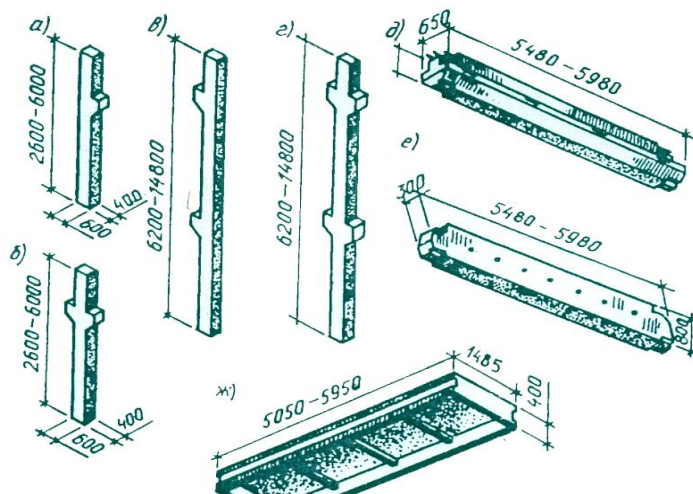
Устунларнинг ригеллар билан туташадиган жойлари токчали (2.17-расм) ёки токчасиз бўлиши мумкин. Устунлар бир бирлари билан ўзаро ҳар бир қават поли сатҳида 600-1000мм юқорида туташтирилади (2.18-расм).

Ҳозирги кунда қурилишда юқори синфли бетонларни (В40 ва ундан юқори) қўллаш ҳамда тўрт бурчакли кесимни қўштавр профилдаги кесимга алмаштириш натижасида бетонни 25-30% тежаш ва устун нарҳини 7-15% тушириш мумкин экан.

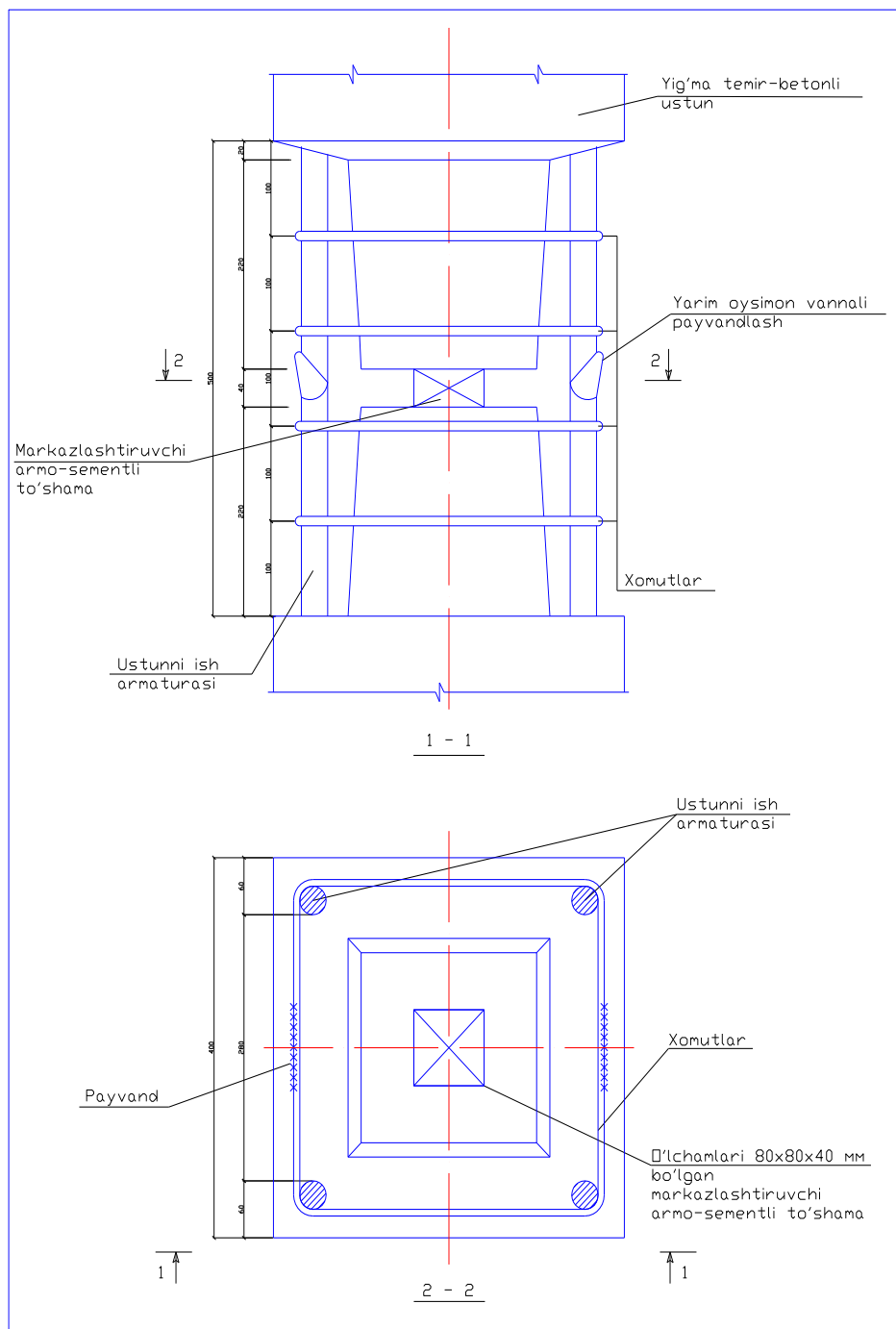
Бир қаватли саноат биноларида пўлат устунлар кесими устун баландлиги бўйича ўзгармас ёки ўзгарувчан бўлиши мумкин. Ўз навбатида ўзгарувчан кеисмли бўлган устунларни кран ости қисми яхлит ёки тешикли кесимга эга бўлиши мумкин (2.19-расм).

Тешик кесимга эга бўлган устунлар ўз навбатида боғланишлар билан боғланган (боғланган маҳкамланган) тармоқли (шоҳли) устун алоҳида ишловчи фазовий (шатровой) ва краности тармоқлари (шоҳлари) иборат бўлган ажратилган устунларга бўлинади.

2.15-расм. Кўп қаватли биноларда ишлатиладиган темир-бетон конструкциялар



- а, б – чекка қаторларда (а) ва ўрта қаторларда (б) ишлатиладиган бир қаватли устун;
- в, г – булар ҳам, икки қаватли тўри;
- д, е – трапедия (д) ва тўғри бурчак (е) кесимли тўсинларнинг остки томонидан кўриниши;
- ж – қаватлараро ораёпмаси плитасининг остки томондан кўриниши.



ДЕВОРЛАР

Ташқи ва ички деворлар уларни тўлдириб турувчи конструктив элементлар (дераза, эшик ва дарвозалар) билан биргаликда саноат биноларининг вертикал тўсиқлари ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш бинолари девор конструкцияларини танлашда қуйидаги шароитлар ҳисобга олинади:

- ички муҳит (иш режими);
- ташқи муҳит-қурилиш райони муҳити;
- тўсувчи девор ашёси ва конструкцияси;
- бино архитектураси қурилиши (композицияси);
- техник иқтисодий самарадорлиги.

Иситиладиган бинолар ташқи деворларининг қалинлиги уни ашёсига қараб 200мм дан 500мм гача қабул қилинади.

Конструктив талабларга кўра саноат бинолари деворларини юк кўтарувчи, ўзини ўзи кўтарувчи ва юк кўтармайдиган (илинган) девор турларига ажратилади.

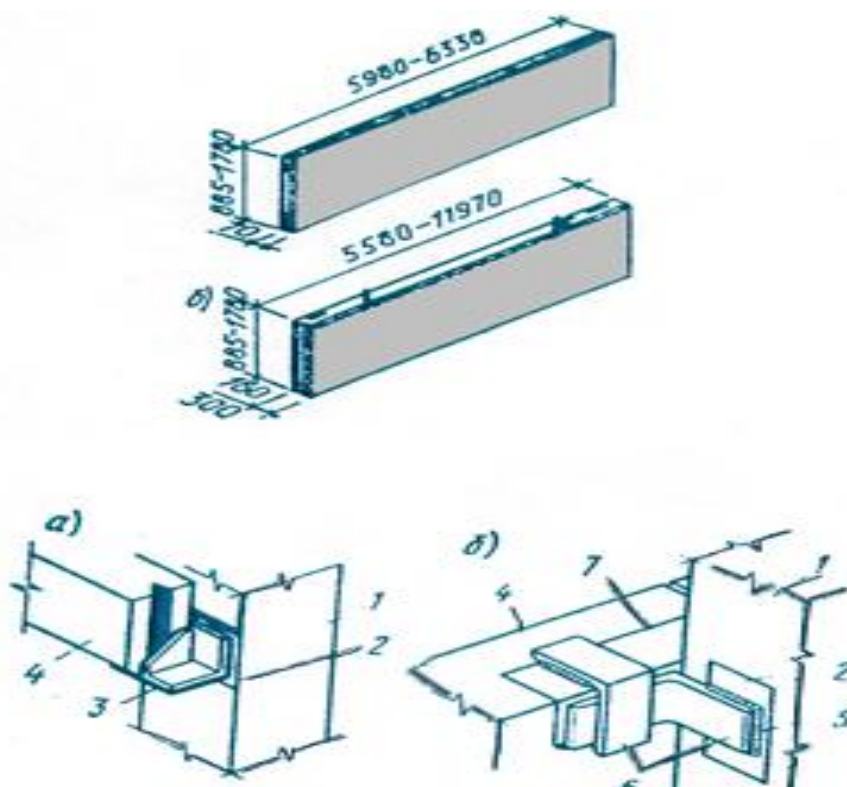
Юк кўтармайдиган (илинган) деворлар асосан тўсиқ вазифасини бажариб, ўз оғирлигини синч устига тўлиқ ўтказиб туради.

Ўзини кўтарувчи деворлар эса хусусий оғирлигини бино баландлиги бўйича ўзи кўтариб ва уни пойдевор тўсига узатади.

Кўтарувчи деворлар каркассиз (синчсиз) биноларда ва ним каркасли биноларда ғишт ва блоклардан терилади. Улар бир йўлда ҳам тўсувчи, ҳам юк кўтарувчи девор вазифасини ўтайди. Улар ўз хусусий оғирлигини, қаватлараро ёпма оғирлигини, шамол таъсир кучини ва транспорт юklarини кўтариб турувчи элементдир.

Ишлаб чиқариш биноларида тўсувчи деворлар сифатида енгил бетонларда ишланган девор панеллари кенг кўламда қўлланилади. Виштин блоклардан, маҳаллий табиий тош ҳамда бошқа турдаги ашёлардан ишланган деворлар нисбатан камроқ қўлланилади.

Девор панелларини устунларга ҳар хил усулларда маҳкамланади. Бундай усулларни бирида ҳар хил текисликда жойлашган икки пўлат бурчакларини бирини устун қуйма деталига иккинчисини эса панел қуйма деталига пайвандланиб, ҳосил бўлган мослама ёрдамида панеллар устунларга илинтириб қўйилади.



2.33-расм. Ишлаб чиқариш биноларининг тўсувчи элементлари ва уларни устунларга улаш:

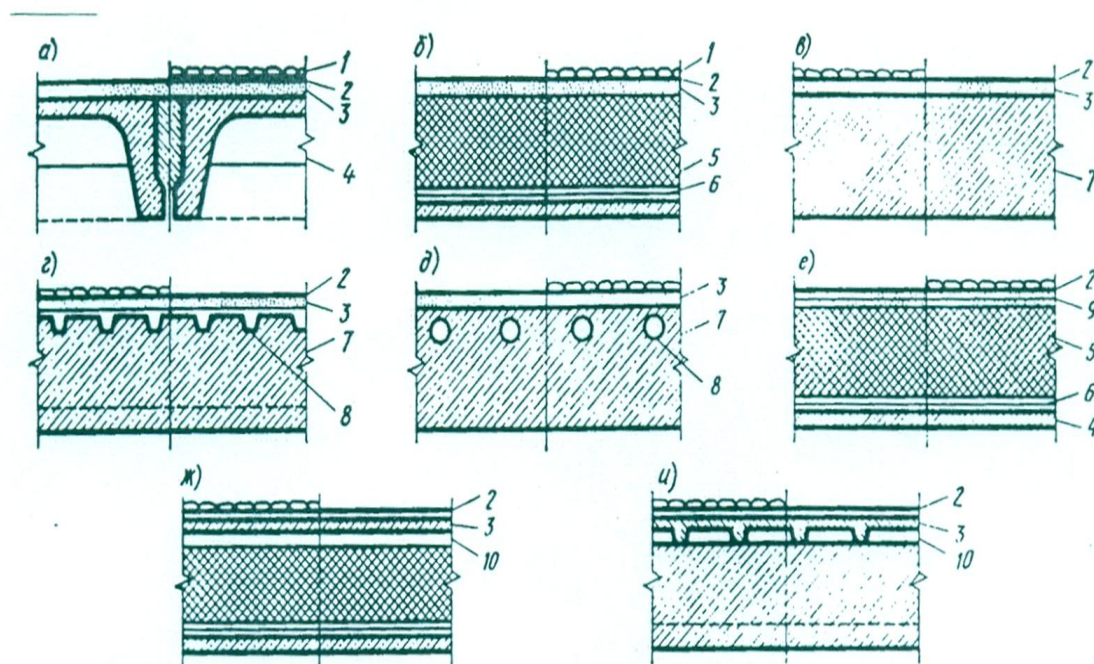
а, в – иситилмайдиган (а) ва иситиладиган (в) биноларнинг девор панеллари; г – таянч столига қўйилган; г – бурчаклар ёрдамида илинтирилган

- 1- устун;
- 2- қуйма детал;
- 3- таянч столчаси;
- 4- панель;
- 5.- пайванд чок;
- 6- бириктирувчи (илгак) элементлари;
- 7- девор панелли қуйма детал.

ТОМ ВА УЛАРНИНГ КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Саноат биноларида томлар жуда муҳим аҳамиятга эга бўлган қисм ҳисобланади. Томларга сарф бўладиган харажат умумий нарҳини 20-50% меҳнатталаблик эса 20-40%ни ташкил қилади.

Иссиқлик техникаси хусусиятларига кўра томлар “иссиқ” ва “совуқ” том турларига бўлинади. Иссиқ томлар иситиладиган бино устини ёпишда, совуқ томлар эса иситилмайдиган биноларни устини ёпишда қўлланилади (2.27-расм).

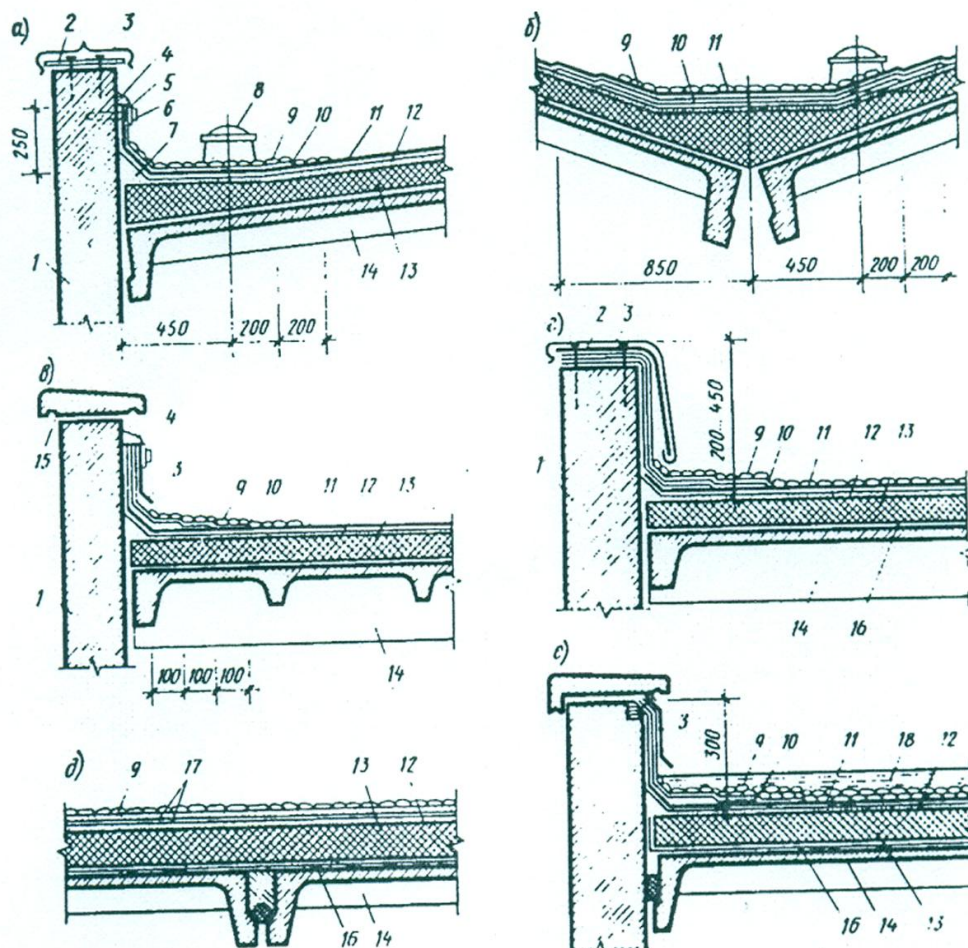


2.27-расм. Ўрама ашёлар билан ёпилган темир бетон плитали томларнинг асосий турлари.

- а, б, в – шамоллатилмайдиган;
 - г, д – қисман шамоллатиладиган;
 - е, и – шамоллатиладиган.
- 1-ҳимоя қатлами;
 - 2-гидроизоляция тўшамаси;

- 3-текисловчи қатлам;
- 4-қўтарувчи плита;
- 5-иссиқ-совуқдан ҳимоя қатлами;
- 6-буғ изоляция (буғдан химоялаш);
- 7-мажмуали плита;
- 8-канал ва тешиқлар;
- 9-шағалли рубероид;
- 10-хаво қатлами.

Темир профилига кўра томлар бир нишабли, икки нишабли, кўп нишабли, текис, эгри сиртли ва бошқа кўринишларда бўлиши мумкин 2.28- ва 2.29 расмларда ҳар хил кўринишдаги “иссиқ” том деталлари ва ҳарорат чоклари кўрсатилган. Томлар сув ўтказмайдиган ва етарлича иссиқлик изоляциясига эга бўлиши билан биргаликда, мустаҳкам, пишиқ, ишлатишда қулай ва ишончли, ўтга чидамли ва ёнғиндан ҳавфсиз, индустриал, самарали (тежамли) ва енгил бўлиши каби асосий талабларга жавоб бериши керак.



- 2.28-расм. Епмаларни ҳар хил кўринидаги “иссиқ” том деталлари
а – г – ўрамали; д – мастикали; е – сув тўлдирилган
1-девор;
2-ҳар хил 0,5м да қўйилган костил;
3-рухланган тунука;
4-мастика;

- 5-40x3мм қалинликдаги пўлат тахтача;
- 6-мих;
- 7-қоришма;
- 8-воронка;
- 9-ҳимояловчи қатлам;
- 10-ёпма қўшимча қатлами;
- 11-асосий қатлам;
- 12-текис қатлам;
- 13-иссиқлик совуқ ўтказмайдиган қатлам;
- 14-плита;
- 15-парапет плитаси;
- 16-буғ изояцияси қатлами;
- 17-мастикали қатлами;
- 18-сув қатлами.

ТОМДАН АТМОСФЕРА СУВЛАРИНИ ОҚИЗИБ ЮБОРИШ УСУЛЛАРИ

Саноат бинолари тоmidан атмосфера сувларини икки хил усулда бино ичкарасидан ҳамда ташқи томонидан оқизиб юборилади.

Атмосфера сувларини ташқи томондан эркин оқишини кўпинча чордоқли ва иситилмайдиган биноларда учратиш мумкин. Бундан ташқари корхона ичида ёмғир сувларини оқизиб юборадиган канализация тармоқлари ўтказилмаган бўлса ҳамда том кўтарувчи конструкциялари ёғочдан ишланган бўлса, бундай иситиладиган биноларда ҳам атмосфера сувлари бино ташқарисидан оқизилади. Бунда бино баландлиги 10мгача, том кенглиги эса 36мдан ошмаслиги керак. Бу усулда сувлар бир жойга йиғилган ва йиғилмаган (бутун узунаси бўйлаб эркин оқиб тушадиган) бўлиши мумкин.

Атмосфера сувлари ичкаридан оқизиладиган биноларда чекка оралик томонидан сувларни ташқаридан оқизиб юбориш ман этилади.

Атмосфера сувларни тарновлар ёрдамида бир жойга йиғиб, бино ташқарисиан оқизиладиган ҳолларда, сув тушадиган қувурлар оралиғи 24 метрдан катта бўлмасдан, қувурлар диаметри 1м^2 том юзаси учун $1,5\text{см}^2$ ҳисобида олинади.

Атмосфера сувларини бино ичкарасидан оқизилганда том майдонида бир биридан баробар масофада турувчи сув йиғиладиган элементлар жойлаштирилган бўлади. Бу элементларнинг бир-биридан узоқлиги нишобли томларда 48м ни, текис томларда эса 60м ташкил этади.

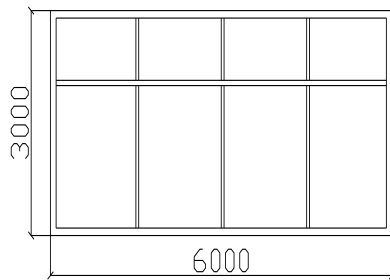
Сув тушириладиган қувурчалар диаметри 80мм бўлганда секундига 5л сув 100мм бўлганда 10л-сек; 125мм блганда 20л-сек; 150мм бўлганда 35л-сек; 200мм бўлганда 80л-сек сув ўтиши таъминланади. Ёки диаметри 100мм бўлган оқизув қувурлари нишобли томонларнинг $200\text{-}250\text{мм}^2$ юзасидан оқиб тушувчи, текис томларнинг $1200\text{-}1600\text{мм}^2$ майдонидан тушувчи сувларга мўлжалланган бўлади.

Томдан сувларни бино ичкарасидан оқизишда турар жой ва жамоат биноларидаги каби маълум бир тизими – сув йиғувчи элемент, йўналтирувчи қувур ва уни канализацияга ўтказувчи қисмдан иборат бўлади.

ДЕРАЗЛАР

Ишлаб чиқариш бинолари деразаси турларини ва ўлчамларини танлаш катта аҳамиятга эга бўлиб, бунда бино ичини етарли ёритилганлиги ва шамоллатиш, ишчиларни меҳнат унумдорлигини, ҳамда маҳсулот сифатини оширишга, меҳнат травмасини камайтиришга олиб келади. Дераза ўрнини тўлдирувчи конструкцияларни ёғочдан, темирбетондан, пўлатдан, енгил куймалардан, пластмассадан, зичлаштирилган материаллардан ва шиша блоклардан тайёрланади. Дераза конструкцияси кути, табақа ойна ва дераза ости тахтасидан иборат бўлади. Ойналар қавати одатда бир қаватли бўлиб, ҳаво ҳисобий совуқлиги – 30^0C ва ундан паст бўлганда икки қаватли қилиниб олинади.

Дераза ўрни номинал ўлчами энига 300 ва 600мм дан, бўйича эса 600 мм дан ошиб боради.



Намуна қилиб белгиланган ашёлардан ишланган деразаларнинг кенглиги 6,0: 4,8: 3,0: 2,4: 2,0 ва 1,8м баландлиги 0,6: 1,2: 1,8 ва 2,4м қилиб олинади. Алюминий қотишмасидан қилинган дераза номинал кенглиги 3 ва 2м, баландлиги эса 1,2: 1,8: 2,4 ва 3м қилиб олинади. Ёғочдан ишланган деразаларда бу катталиқ 1,5: 2,7: 3 ва 4,5м баландлиги 1,2 ва 1,8м тенг бўлади.

Конструкциясига кўра дераза тавақалари очиладиган ва очилмайдиган турларга бўлинади. Хона ичини табиий шамоллатиш учун тавақаларнинг бир қисми очиладиган бўлади. Бунда тавақалар ошиқ – мошиқлар ёрдамида юқорига илинган бўлади ва булардан ташқари паст қисмига, ўртага ёки вертикал ҳолда илинган бўлиши ҳам мумкин.

Панел деворли ишлаб чиқариш биноларида лентасимон, ёппасига ёки алохида дераза турлари қўлланилиб, одатда лентасимон деразалар кўпроқ учрайди (2.46-расм). Бундай деразаларни айрим тавақалари ёки ҳаммаси лента тарзида очиладиган бўлади. Тавақаларни автоматик бошқариладиган механизмлар ёки дистанцион йўл билан очилади.

Деразаларнинг бирон бир турини қўллашда бинони эксплуатация шароити ва техник – иқтисодий кўрсаткичлари эътиборга олинади.

Хоналарда ҳарорат-намлик даражаси одатдаги режимга тўғри келадиган биноларда ёғоч тавақали деразалар, бошқа ҳолларда эса темирбетон, пўлат, пластмасса ва бошқа турдаги металллардан ишланган деразалар ишлатилади. (2.47 ва 2.48-расмлар).

Ёғоч деразаларни девор чиқиқларига, равоқларига, тўсинларга ва импостларга михлар ёки тишли михлар ёрдамида маҳкамланиб, улар орасидаги тирқишларга каноplar тикилади ва сиртидан цемент – қум қоришмаси билан сувалиб чиқилади.

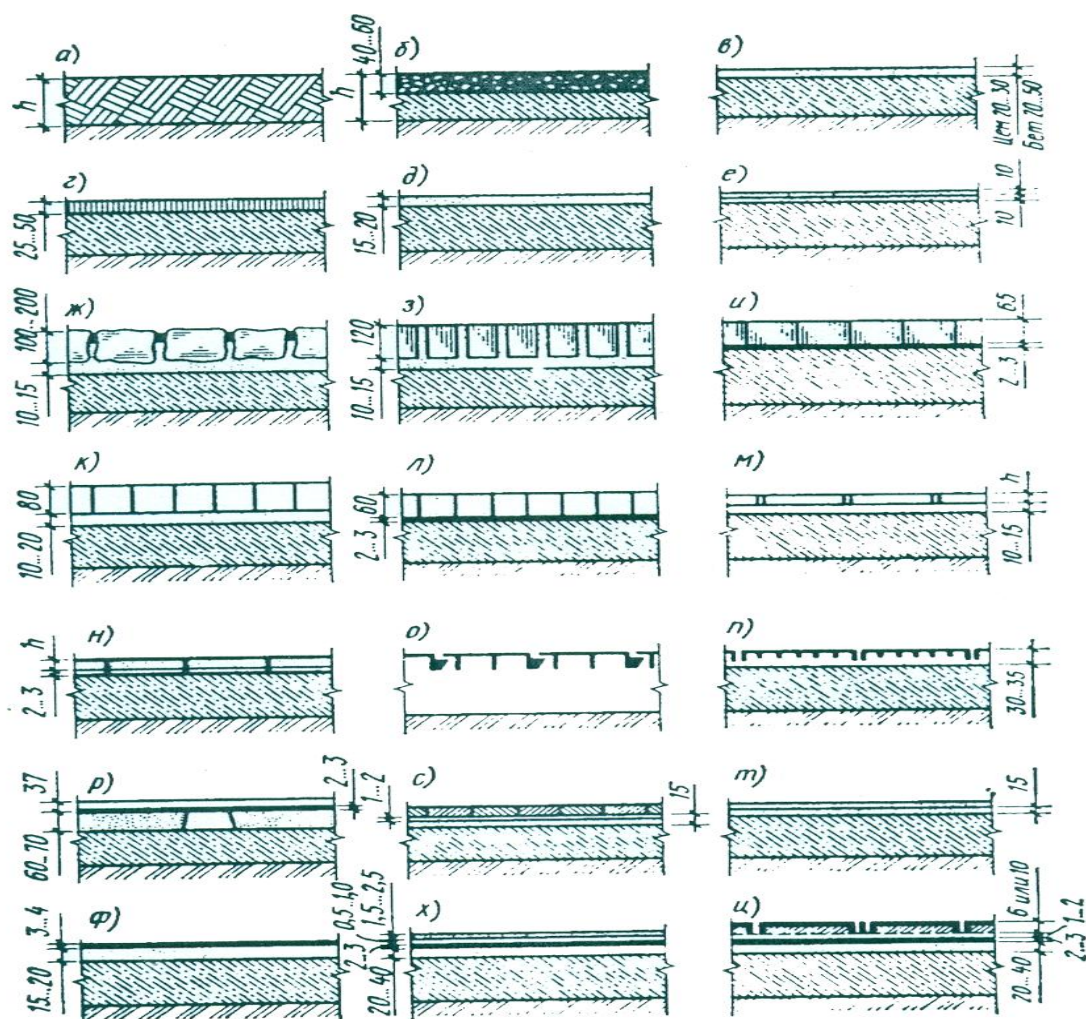
Пўлат тавақаларни ўзаро импостларга ва ригелларга болтлар ёрдамида қотирилиб, девор чиқиқлари ва белбоғ тўсини оралиғи қоришма ёки эластик ашёлардан ишланган орақуйма билан тўлдирилади.

ПОЛ

Поллар конструктив элемент ҳисобланиб, улар ҳар доим эксплуатация таъсири остида бўлади. Полларнинг нархи бир қаватли саноат биноси нархининг 5-25% кўп қаватли саноат биноларида эса 5-12 фоизни ташкил қилади. Уларни ҚМҚ “поллар, лойиҳалаш меъёрлари” талаблари бўйича лойиҳаланади.

Полларнинг турлари ва конструктив ечимларини танлашда, авваламбор уларга таъсир этадиган ишлаб чиқариш характери ва эксплуатация мустаҳкамлигини, ҳамда унинг хизмат муддатини оширишни таъминловчи талаблар бажарилиши керак. Шунинг учун ҳам саноат бинолари поллари юқори мустаҳкамликка эга бўлиши, текис ва силлиқ юзага эга бўлиши сирпанмайдиган бўлиши, яхши эластикликка эга бўлган (буюмларни урилишдан шикастланмайдиган), овоз чиқармайдиган, сув ўтказмайдиган, ўтга чидамли, тажовузкор химояли моддалар таъсирига чидамли, керак бўлганда тез алмаштириш ва кам меҳнат сарфи билан таъмирланиши, индустриал осон тозаланувчи ва ўз кўринишини узоқ вақт сақлаб турувчи бўлиши керак.

Одатда биринчи қават пол сатҳи участка майдонини режалаштирилган белгисидан 150мм юқори бўлиши керак. Ер ости сувлари сатҳи юқори бўлган ҳолларда пол сатҳи режалаштирилган белгисидан 500мм гача юқори кўтарилиши мумкин. Поллар ёпма ашёлар бўйича номланади. Ёпма конструкцияси ва уларни ўрнатиш усулига кўра донали ёки яхлит турларга ажратилади (2.53-расм).



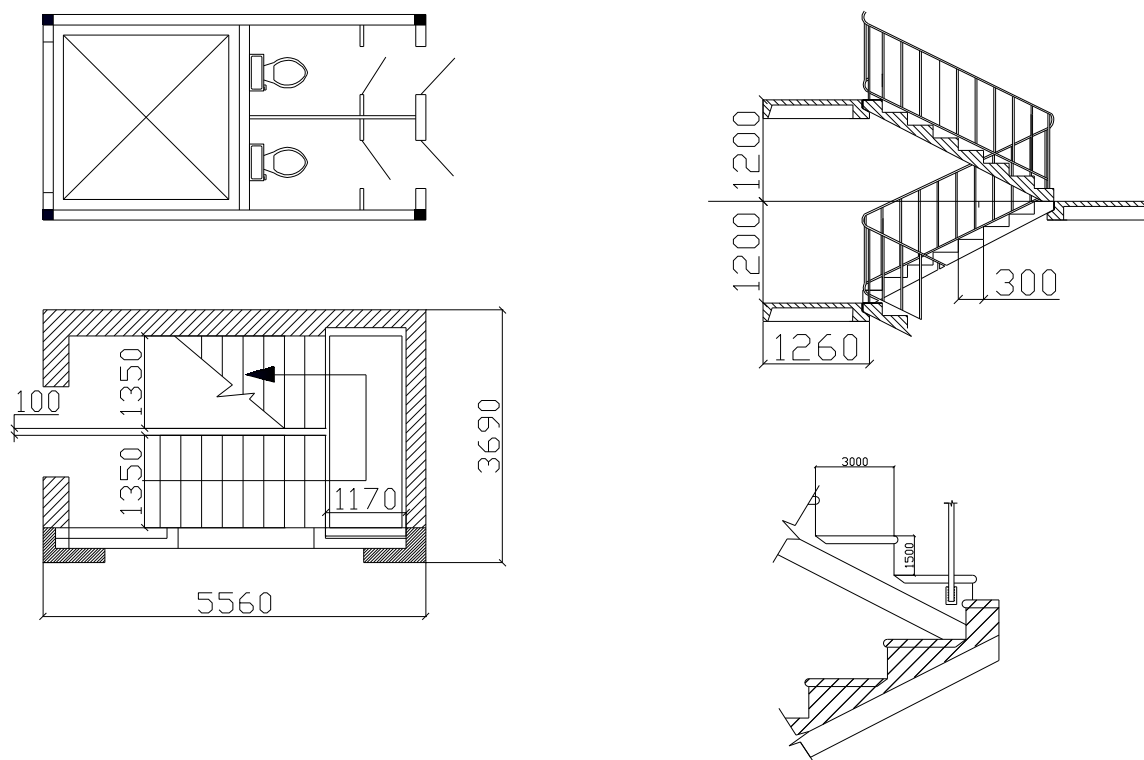
2.53-расм. Саноат биноларининг поллари.

а – тупроқли; б – шағал ёки чақиқ тошли; в – бетонли; г – асфальтобетонли; д, е – ксилолитли; ж – ўлачали; з, и – ғиштли; к, л – четки; м, н – плитали; о, п – металл; р – ёғочли; с – паркетли; т – линолеумли; ф – поливинилацетатли; х – поливинилхлоридли линелеум; ц – фенолли плиталардан тузилган.

Зиналар

Саноат биноларининг қўшимча элементларига зиналар, парда деворлар, дарвозалар, эшиклар, ёнғинга қарши тўсиқ деворлар, деформация чоклари, ускуналар пойдевори ва ҳакозолар киради.

Саноат биноларида ишлатиладиган зиналарни кўп қаватли саноат биноларида ишлатилиб, уларни вазифаси, ҳамда антресол қаватларига, хизмат майдончаларига ва этажеркаларига кўтарилиш ва кишиларни эвакуация қилиш учун мўлжалланган (турар жой ва жамоат биноларидаги каби) (2.54-расм) бўлиб, бунда кўп қаватли саноат биноси марши эни 1350, 1500 ва 1750мм, кўтарилиш баландлиги 1,2м дан 2,1м гача қабул қилинади.



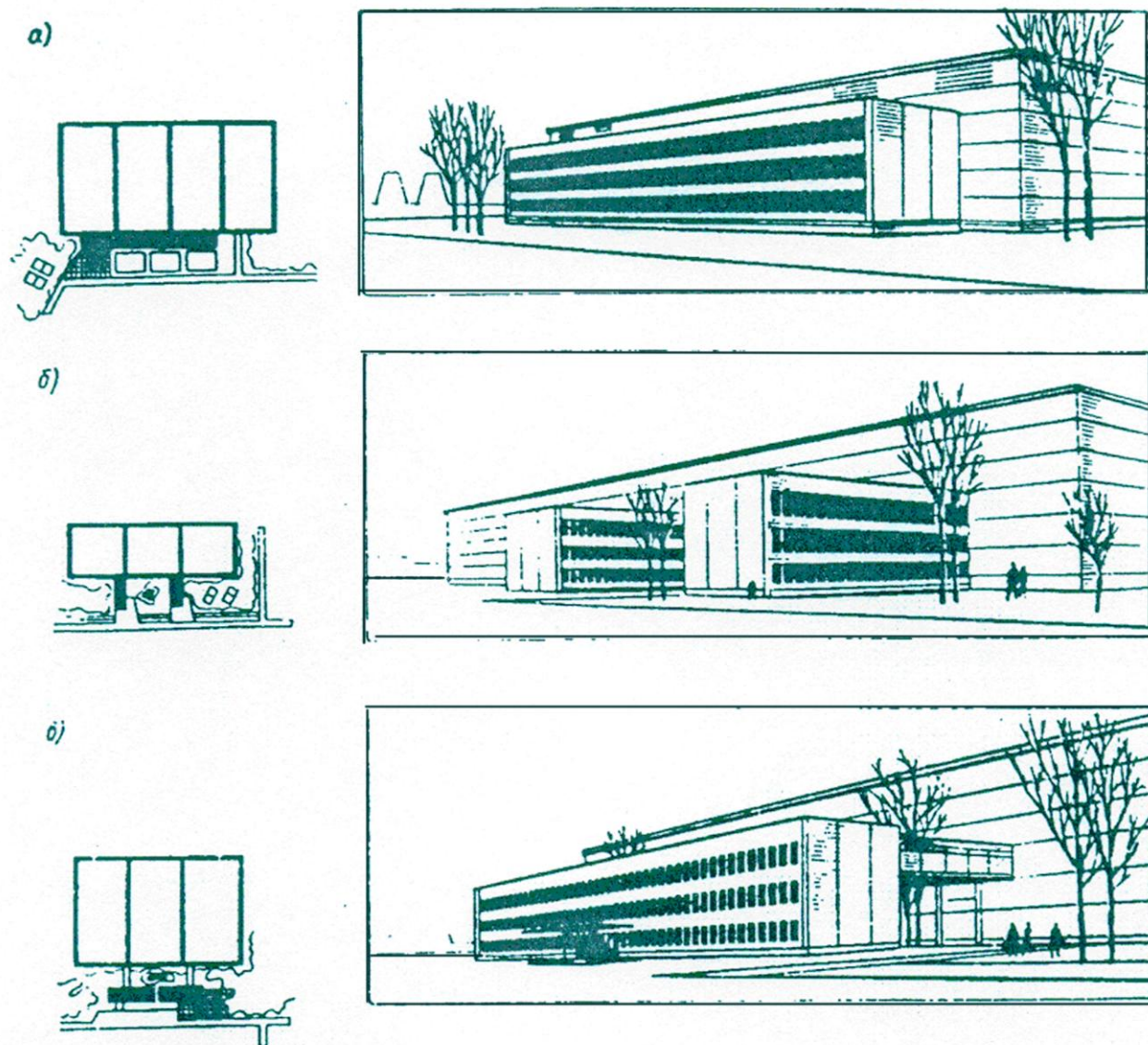
МАЪМУРИЙ – МАИШИЙ БИНО

Саноат биноларини лойиҳалашда ишчи ва хизматчиларга санитар-маиший ва маъмурий-маданий хизмат қилишда қулай шароит яратиш муҳим аҳамиятга эгадир. Саноат корхоналари маъмурий-маиший биноларини лойиҳалаш ҚМҚ “Маъмурий ва маиший бинолари” асосида амалга оширилади.

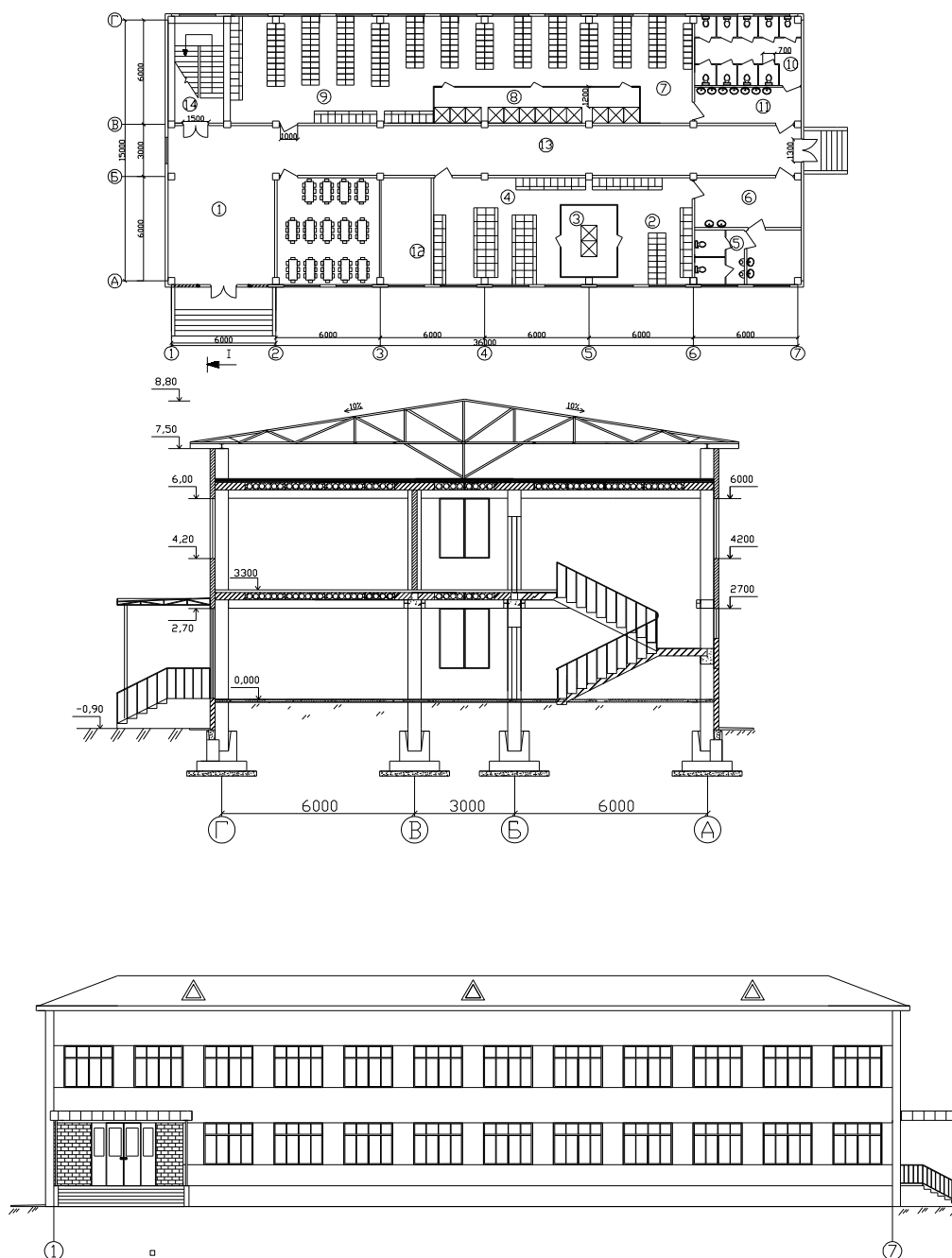
Бундай биноларни саноат биноларидан алоҳида турувчи (иситиладиган ўтиш йўли билан), ишлаб чиқариш биноси тўри қисмига ёки ён томонига ёпишган ҳамда ишлаб чиқариш бинолари ичкарасига жойлашган ҳолда лойиҳаланади (2.61-расм).

Ёрдамчи бинолар эни 12, 18 метр ёки ундан катта бўлиб, устунлар қадами 6,0 метрдан бўлади. Бундай бинолар баландлиги 6 қаватдан баланд бўлмай, ҳар бир қават баландлиги 3,3; 3,6 ва 4,2 метрга тенг бўлади (2.62-расм).

Агар маъмурий – маиший бинолар ишлаб чиқариш биноси ичида жойлашган бўлса, у ҳолда бу бино қавати баландлиги 3 метр қилиб олинади.



2.61-расм. Ёрдамчи биноларни ишлаб чиқариш биноларига боғлаш усуллари.
а,б – ён томонига ёпишган ҳолда; в – алоҳида жойлашган ҳол.



Қуйидаги умумий ва махсус хоналар маиший хоналар таркибига: гардероб, душхона, юз-қўл ювиладиган хона, ҳожатхона, аёлларнинг шахсий гигиена хонаси, эмизикли аёллар хонаси, дам олиш хонаси, чекиш хонаси, кир ювиш хонаси, қуритиш хонаси, кийимларни чангдан тозалаш хонаси, ишчиларнинг ичиниш хонаси, тиббиётпунктлар, конструкторлик ва бошқа хоналар киради.

Маиший биноларни 4 гуруҳга ажратилувчи жараёнлари санитария хусусиятларига асосан лойиҳаланади:

1. Меъёрий метрологик шароитида ўтувчи ва зарарли газ, чанг ажратишдан ҳоли ишлаб чиқариш жараёнлари (а, б, в).
2. Ёмон (бузуқ) метрологик шароит остида ўтувчи ва чанг ажратувчи ёки оғир физик меҳнат талаб қилувчи ишлаб чиқариш жараёнлари (а, б, в, г, д, е).

3. Ишлаб чиқариш жараёнлари давомида зарарли омиллари яққол кўринадиган ва ёки ишчи баданини ёки маҳсус иш кийимини ифлосланишига олиб келувчи ҳол (а, б, в, г, д, е).

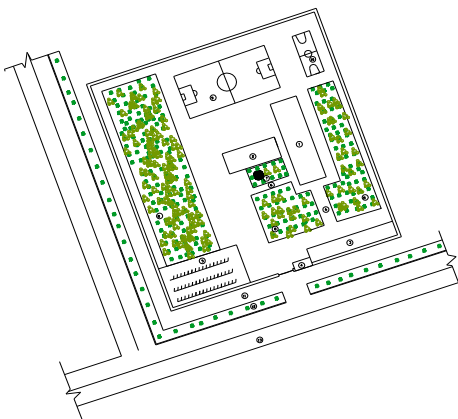
4. Маҳсулот сифатини таъминловчи алоҳида (маҳсус) режимни талаб этувчи ишлаб чиқариш жараёни (а, б, в) (сут корхоналари, озиқ-овқат саноати).

Гардероблар ва улар билан бирга жойлаштирилган душхона, душхона олди, хожатхона ва гардероб блокинни ташкил этувчи бошқа санитар иаиший хизмат хоналарини эркаклар ва аёллар учун алоҳида лойиҳаланади.

БОШ РЕЖА

Саноат корхоналари бош режасини технологик талаблар ва кўзда тутилган бино режалари ҳамда шаҳар қурилишига боғланган ҳолда лойиҳаланади.

Корхона бош режасини лойиҳалашда ҚМҚ асосида қуйидагиларга амал қилинади: шамол йўналишини аниқлаш; корхонани асосий йўллар билан боғлаш; корхонанинг худудини функционал зоналарга бўлиб чиқиш ва ундан тўлиқ фойдаланиш; бино ва иншоотлар орасидаги масофани мумкин қадар қисқа бўлишини таъминлаш ҳамда улар орасидаги йўллар, инженерлик тармоқларини меъёр талабларига жавоб беришига эришиш; бинолар орасидаги масофаларни ёнғинга қарши талаблар асосида қолдириш, ҳамда санитария меъёр ва қоидаларига амал қилиш кабилардир.



Шулар билан бирга, иссиқлик, газ буг қувурлари ва электр тармоқларини корхона истеъмолчиларига яқин бўлишига эришиш, ҳамда корхона майдонини ободончилиги ва кккаламзорлиги таъминланган бўлиши керак.

Бош режа лойиҳаси чизмасида техникавий – иқтисодий кўрсаткичлар келтирилган бўлади. Бу кўрсаткичлар корхона худудининг умумий майдони(га), қурилган бино ва иншоотлар майдони(га), очик омборхоналарнинг майдони(га), қурилиш чизиги (бино, иншоот ва очик омборхоналарнинг майдонини корхона территорияси майдонига нисбатан, %), кўкаламзор майдони(га) ва автомобиль ҳамда темир йўлларнинг эгаллаган майдони(м²) ва узунлиги (ПМ) билан белгиланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Асқаров б.А., Низомов Ш.Р. Темир-бетон ва тош, ғишт конструкциялари. Тошкент “Ўзбекистон” 2003й.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том V Промышленные здания. Под общей редакций проф.Л.Ф.Шубина. М., 1986.
3. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий. М., высшая школа 1984г.
4. Бондаренко В.И., Нуретдинов Х.Н. Зилзила бўладиган районларда саноат биноларини лойиҳалаш. Тошкент 1994й.
5. Акромов Х.А., Кучкаров р.А., Пирматов Р.Х. Кўп қаватли саноат биноларини зилзилавий ҳудудларда лойиҳалаш асослари. Ўқув қўлланма. Тошкент 2002й.
6. Маракаев Р.Ю. Маъмурий маиший биноларни лойиҳалаш. Услубий қўлланма. Тошкент 1993й.
7. КМК 2.01.01-94. Лойиҳалаш учун иқлимий-физикавий ва геологик маълумотлар. Тошкент 1994й.
8. КМК 2.01.03-96. Строительство в сейсмических районах.
9. КМК 2.01.05-98. Естественное и искусственное освеще́ние. Тошкент 1998г.
10. КМК 2.07.01-94. Шаҳарсозлик. Тошкент 1994й.
11. КМК 2.09.04-98. Саноат корхоналарининг маъмурий-маиший бинолари. Тошкент 1998й.
12. Оболенский Н.В. Архитектурная физика. М., Высшая школа 1998г
13. КМК 2.01.08-96. Шовқиндан ҳимоя. Тошкент 1997й.
14. Ўзбекистон Республикасининг шаҳарсозлик кодекси. Тошкент 2002й.