

ҚҰРЫЛЫС СЫЗУЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

ОҚУЛЫҚ

Ю.О.ПОЛЕЖАЕВТЫҢ редакциясымен

*«Федералдық білім беру институты»
федералды мемлекеттік автономды мекеме
«Құрылыс өңдеу жұмыстарының шебері»,
Оп 03 «Құрылыс сызуының негіздері» МЕМ
бағдарламасын іске асыратын білім беру
мекемелерінің оқу үрдісінде пайдалануға
арналған оқулық ретінде ұсынады.*

*Рецензияны тіркеу нөмірі 503
2011 жылғы 23 желтоқсан ФММ «БДФИ»*

2-ші басылым, стереотипті



Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2016

ӘОЖ 744(075.32)
КБЖ 30.11ші722
О-75

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dgc.kz

Рецензент –

Мәскеу қаласы № 87 КМ құрылыс сызуының оқытушысы

Р.Д. Борцова

О-75 **Құрылыс сызуының негіздері:** орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / [Е. А. Гусарова, Т. В. Митина, Ю. О. Полежаев, В. И. Тельной] ; Ю.О.Полежаевтың редакциясымен — 2-ші басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2016. — 368 с.

ISBN 978-601-333-193-5 (каз.)

ISBN 978-5-4468-3041-1 (рус.)

Оқулық «Құрылыс техникасы мен технологиясы» мамандығының ауқымды тобы бойынша орта кәсіби білім берудің федералды мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес құрылған.

Сызбаларда проекциялық және геометриялық құрылымдар туралы бастапқы мәліметтер келтіріледі. Машина жасау, құрылыс, сәулет-құрылыс техникалық сызбаларды құру, пайдалану, сақтау туралы қажетті мәліметтер мен қағидалар баяндалады. Әртүрлі маркалы құрылыс сызбаларын салу және стандартты ресімдеу негіздері беріледі; оларды оқу мысалдары қарастырылады. Құрылыс сызбалары графикасының құраушы бөлігі ретінде техникалық сурет туралы қысқаша мәліметтер кәсіби құрылысшыға қажетті білім көлемін толықтырады.

Осы оқулыққа «Құрылыс сызуының негіздері» электрондық қосымша шығарылған.

Орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 620.22:624(075.32)
КБЖ 30.3:38ші722

ISBN 978-601-333-193-5 (каз.)
ISBN 978-5-4468-3041-1 (рус.)

© Авторлар ұжымы, 2012
© «Академия» білім беру-баспа орталығы, 2012
© Ресімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2012

Құрметті оқырман!

Осы оқулық құрылыс бейінді мамандықтар бойынша оқу-әдістемелік кешеннің бөлігі болып табылады.

Оқулық «Құрылыс сызуларының негіздері» кәсіби пәнін оқуға арналған.

Жаңа буынның оқу-әдістемелік топтама жалпы білім беретін және жалпы кәсіби пәндерді және жалпы кәсіби модульдерді зерделеуді қамтуға мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу материалдарынан тұрады. Әрбір топтама жалпы және кәсіби, оның ішінде жұмыс берушінің талаптарын ескерумен құзырлықты меңгеруге қажетті оқулықтардан және оқу құралдарынан, оқыту және бақылау құралдарынан тұрады.

Оқу басылымы электронды білім беру ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстар интерактивті жаттығулары мен жаттығу құралдары бар теориялық және практикалық модульдерден, мультимедиялық объектілерден, қосымша материалдарға және Интернеттегі ресурстарға сілтемелерден тұрады. Оларға терминологиялық сөздік пен электрондық журнал қоса берілген, онда жұмыс уақыты, орындалған бақылау және тәжірибелік тапсырмалар нәтижелері сияқты оқу үрдісінің негізгі көрсеткіштері белгіленеді. Электрондық ресурстар оқу үрдісіне жеңіл енеді және әртүрлі оқу бағдарламаларына бейімделеді.

Оқулықта жобаланатын және қолданыстағы құрылыс объектілеріне, тораптарға, бөлшектерге арналған бейнелеу көрінісін құру негіздері берілген. Машина жасау, энергетика және т.б. сияқты құрылыспен байланысқан салаларда сызбалар дайындау сұрақтары қарастырылған Кескіндемелік көріністердің дәлдігіне, олардың толықтығына және қайтымдылығына, сондай-ақ стандарттауға және метрлік сипаттамаларына айтарлықтай көңіл бөлінген. Оқулықта теориялық материал аса көп емес. Оның міндеті — сызбаларды оқу және әзірлеу бойынша студенттердің қажетті дағдыларын дамыту.

Болашақ құрылысшылар оқулықта баяндалғанның бәрін білуі, сондай-ақ алған білімдерін практикада сәтті қолданулары қажет. Сонымен қатар монтажшылар, арматурашылар және электрдәнекерлеушілер 10-12 тарауларға аса назар аударулары қажет. Ағаш ұсталары мен балташыларды 11-13 тараулар қызықтыруы тиіс. Тас қалаушылар 9, 13-тараулардан пайдалы мәліметтер таба алады. Монтажшылар-сантехниктар 14, 15-тарауларды тереңінен оқып білулері тиіс. Технологиялық жабдықтардың слесарь-монтажшылары 15, 16-тарауларды аса мұқияттылықпен оқулары тиіс. Келешек кәсіпқой-әрлеушілер 9 және 17-тарауларды оқып, өздеріне қажетті қосымша мәліметтер алады. 16-тараудың материалдары көбіне құрылыс жұмыстарын жүргізуді басқарудағы техникалық кіші буын өкілдеріне қажет. Оқулықтың тараулары материалды меңгеруді тексеруге арналған сұрақтармен аяқталады.

Оқулықты жазған кезде материалдар авторлар арасында келесі тараулар бойынша бөлінді: Е.А. Гусарова — 4—7, 17; Т. В. Митина — 1, 2, 8, 9; Ю. О. Полежаев — 1—6, 8—12, 14—17; В. И. Тельной — 10, 12—16.

Кейбір бөлімдерді әзірлегенде, оларды суреттеуге құрылыс мамандықтарының оқушылары мен студенттері, сондай-ақ кәсіпқой-құрылысшылар қатысты не болмаса көмек көрсетті. Олардың арасында: Т. М. Кондратьева, А. Ю. Борисова, Р. И. Гольцева, Н. И. Коковин, М. Иванов, Л. Н. Логвинова, Д. Моисеев, Е. Орлов, Ю. Богомолова. Бұл авторлардың қатысқандары үшін алғыс айтқылары келгендердің толық тізімі емес.

Кіріспе

«Техника» ұғымы (techne грек сөзінен — өнер, шеберлік) қандай да бір қызмет түрінде, мысалы, құрылыстық жобалауда, құрылыс жұмыстарын жүргізгенде, құрылыс имараттарын пайдаланғанда, жалпы алғанда құрылыста өнім өндіруге мүмкіндік беретін білім, дағдылар, амалдар мен еңбек құралдарының жиынтығын біріктіреді.

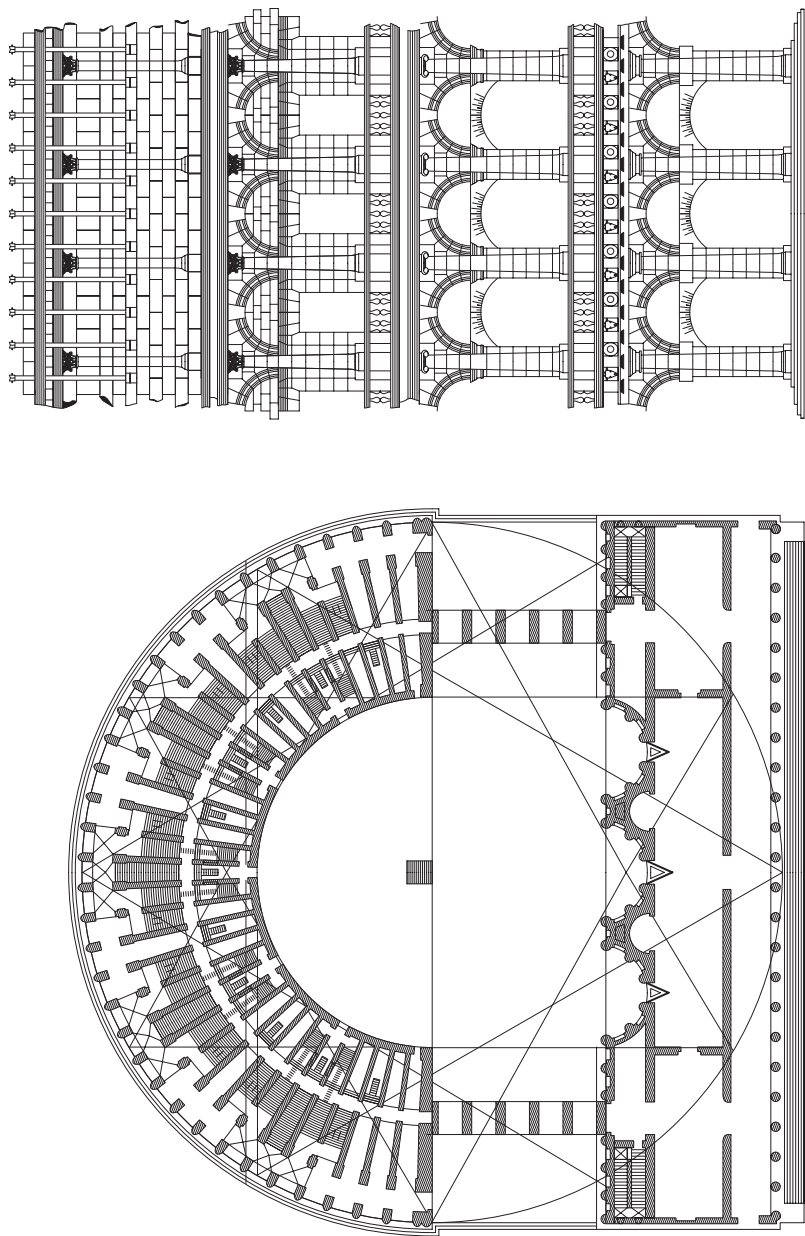
Техникалық сызу — бұл сызба құжаттарын орындау қағидаларының жүйесі және сызбалардың өздері, оларда қандай да бір техникалық бұйым, имарат туралы ақпарат графикалық түрде берілген.

Осындай сызбаларды оқу негізінде келешектегі бұйымның, имараттың барлық бөлшектерін дәл дайындауға, дұрыс жинауға және пайдалануға болады. «Техникалық сызу» ұғымы «машина жасау сызуы», «құрылыс сызуы», «картография» және т.б. ұғымдарына қарағанда айтарлықта кең ұғым екені белгілі. Техникалық сызу — бұл сызбаларды графикалық ресімдеу және оқудың жалпы қағидалары, олар әртүрлі объектілердің түрлері, метрикасы, функционалдық сипаттамалары туралы ақпараттан тұратын құжаттардың қасиетіне ие.

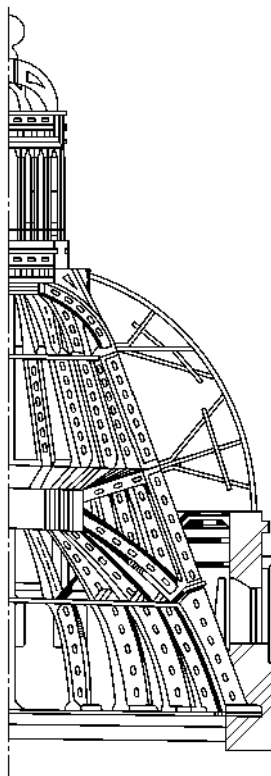
Машина жасау сызуы машина мен механизмдерді конструкциялау, өндіру, пайдалану саласына; құрылыстық сызу құрылыс ісі саласына жатады.

Техникалық сызудың аталған екі бөлімінің конструкциялау мен жобалаудың заманауи практикасында да көптеген байланысқан салалары бар. Олардың арасында нақты шекара жоқ. Мысалы, құрылыс өндірісінде, тікелей құрылыс алаңында және құрылыс объектісінде көптеген арнайы машиналар мен механизмдер бар, ал машина жасауда құрылыс типтері бойынша бөлшектерді бекітудің амалдары көп қолданылады.

Құрылыстық сызуды оқып білуге кірісе отырып, студент, тым болмаса машина жасау сызуы бөлімімен танысуы тиіс. Бұл жалпы дамуға ғана емес, сонымен бірге құрылыс объектілерінің сызба құжаттарын жүргізу және оқу кезінде де пайдалы болады.



В.1-сурет. Қасбет элементтері және XV ғ. орындалған сыздағы Рим Колизеясы.

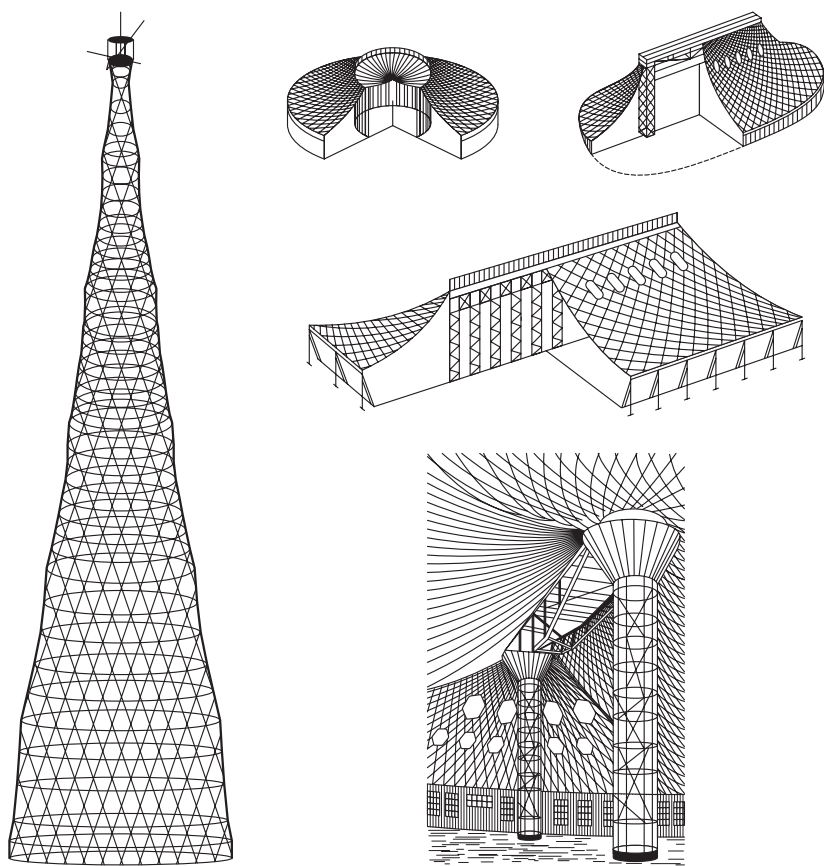


В.2-сурет. Санкт-Петербургтағы Исаакиевский шіркеуінің фотосуреті және сызбасының үзіндісі, XIX ғ.

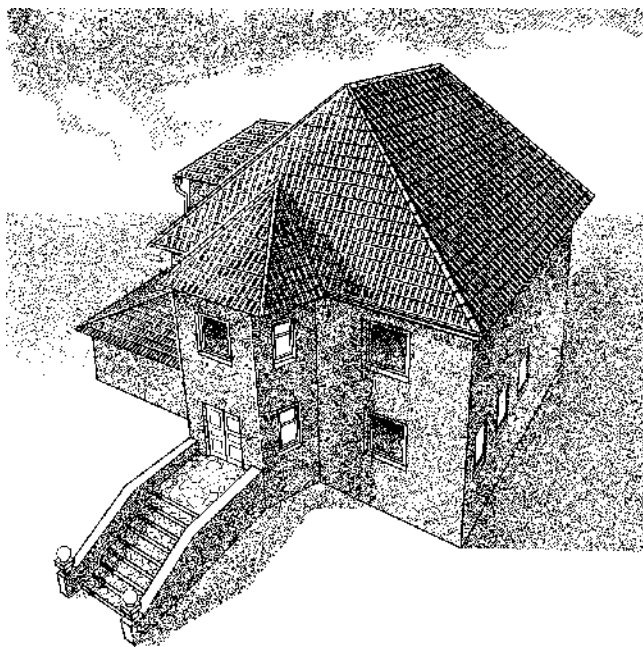
Англиядағы Стоунхендж, Мысырдағы Хеопс пен Хефрен пирамидалары, Америкадағы – «шебер құрылысшылар» - майя мен тольтектердің ғибадатханалары мен салттық құрылыстары сияқты орасан зор имараттар құрылысының уақыты туралы нақты мәліметтердің жоқ болуы сияқты құрылыстық сызудың пайда болуының тарихи күні де жоқ. Бүгінде археологтар ерте заманғы (спутниктен табылған) мегаполистердің бірі Сирияда орналасқан деп тұжырымдайды. Оның шартты атауы «Хамукар» және оның жасы шамамен 6000 жыл. Сонымен, кейбір ежелгі археологиялық құрылыстар сақталған, алайда құрылыстарының жобалары белгіленуі мүмкін қағаз немесе тері мыңдаған жылдар ағынымен күлге айналады. Бірақ та Рим империясы дәуіріндегі құрылыс сызбаларының бар болуын растайтын дереккөздер біздің дәуірімізге дейін жеткен.

Сонымен, бірқатар объектілердің сызба-жобаларының көшірмелері Витрувияның «Сәулет туралы он кітап» трактатына (б.д.д I ғ.) Палладионың (XVI—XVII ғғ.) түсіндірмелерінде келтірілген.

Мысалы, 150 мыңнан астам адам сиятын Үлкен Цирктен басқа, тек Римде тағы үш цирк салынған: Флавиев, Нерон және Каракал. Бұл әсем сәулет ансамбльдары аталған императорлардың маңызды рөлдеріне сәйкес келеді. Келтірілген сызбалар (В.1-сурет) Қайта өркендеу дәуірінде негізгі проекциялық көріністер және құрылыс объектілеріне арналған жобалау құжаттары ретінде олардың үйлесімі қалыптастырылғанын көрсетеді. Декарт және Дюрерден кейін бастапқыда математик Клеро, содан кейін Монж XVIII ғасырда



В.3-сурет. В.Г. Шуховтың жобасымен салынған құрылыс конструкциясы, XIX-XX ғғ.



В.4-сурет. Қаладан тыс жобаланатын тұрғын үйлердің компьютерлік көрінісі

ортогоналды проекциялық жүйені жетілдірді, аталмыш жүйе шамалы толықтырулармен қазіргі кездерде де пайдаланылып отыр. В.2-суретте XIX ғасырдың ортасындағы Исаакиевский шіркеуі күмбезінің бірегей шойын конструкциясының симметриялық бір бөлігінің сызбасы келтірілген.

В.Г. Шуховтың әйгілі танымал құрылыс конструкциялары, мысалы 1896 жылғы Нижегородск көрмесіндегі аспалы керегекөз жабындысы, Мәскеудегі телевизиялық мұнара, олардың сызбалары жобалау ісінің ең үздік үлгілерінің бірі болды (В.3-сурет). Бірақ құрылыс объектілерінің мұндай жобалары және де құрылыс жұмыстарын жүргізудің өзі Ресейдегі инженерлік-құрылыс шығармашылығының жоғары деңгейінің арқасында ғана мүмкін болған жоқ. Сызудың проекциялық әдістері техникалық жобалаудың отандық практикасына кеңінен енгізіліп, оқу үрдісі де ілгері дами бастады. Севастьяновтың, Курдюмовтың оқу-әдістемелік әзірлемелері, ал XX ғасырдың басында Рыниннің еңбектері айтарлықтай маңызды болды.

КСРО-да XX ғасырдың ортасына қарай машина жасаудың конструкторлық құжаттамасына арналған мемлекеттік стандарттар (МЕМСТ) бекітілді, бірақ үлгілік жобалау мен құрылыстың дамуына байланысты құрылыс объектілерін жобалауды және салуды стандарттау қағидаларын реттейтін және белгілейтін құжаттар пайда бола бастады. Сонымен, мысалы, «Құрылысқа арналған жобалау құжаттамасының жүйесі» 1977 жылы, «Өндірісті технологиялық дайындаудың бірыңғай жүйесі» 1973 жылдан бастап енгізілді. Отандық нормативтік құжаттар мен әртүрлі халықаралық ұқсас құжаттарды стандарттау талаптары айтарлықтай шамада бірізге келтіріле бастады. 1974 жылдан бастап екі онжылдық бойы Экономикалық өзара көмек кеңісіне қатысушы елдерге арналған техникалық жобалауды стандарттау саласында ұсыныстар мен әзірлемелер келісіліп, өзара ұтымды пайдаланылды. 1990-шы жылдары стандарттау бойынша халықаралық ұйыммен (ISO) ынтымақтастық бастау алды. Ресейде ISO қосымшаларын ескерумен құрылысқа арналған жобалау құжаттамасының жүйесі (ҚЖҚЖ) қабылданды. Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесін жетілдіру бойынша жұмыстар жалғасуда — МЕМСТ 2.001—93—2.034—83.

Компьютерлеуді дамыту 1980-ші жылдары құрылыс объектілерін жобалаудың автоматтандырылған жүйесінің (АСПОС) пайда болуына септігін тигізді, ол одан кейін құрылыс объектілерін автоматты жобалау жүйесіне (САПРОС) өзгерді. Компьютерлік графика техникалық суреттің дәстүрлі құралдарының орнына не болмаса онымен қатар сызба құжаттамасын әзірлеу практикасына одан әрі кеңінен енгізілді (В.4-сурет).

ТЕХНИКАЛЫҚ СЫЗУ. СЫЗБА ТҮРЛЕРІ, ГРАФИКАЛЫҚ РЕСІМДЕУ ҚАҒИДАЛАРЫ, ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ГРАФИКАЛЫҚ СЫЗУ. СЫЗБАЛАРДЫ ОҚУ

I

ТАРАУ

- 1-бөлім. Сызбаларды орындау нормалары, қағидалары, графикалық амалдары. Техникалық сызбаларды оқу және қолдану
- 2-бөлім. Техникалық сызбаларда геометриялық графикалық сызу
- 3-бөлім. Сызбаларда түрлер, тіліктер және қималар салудың проекциялық негіздері

СЫЗБАЛАРДЫ ОРЫНДАУДЫҢ НОРМАЛАРЫ, ҚАҒИДАЛАРЫ, ГРАФИКАЛЫҚ АМАЛДАРЫ. ТЕХНИКАЛЫҚ СЫЗБАЛАРДЫ ОҚУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ

1.1. ЖОБАЛЫҚ-КОНСТРУКТОРЛЫҚ ҚҰЖАТТАМА

Жобалық-конструкциялық құжаттама мемлекеттік және халықаралық стандарттау объектісі болып табылады.

Мысалы, төмендегілер қолданыста:

- Стандарттаудың мемлекеттік жүйесі (СМЖ), ол МЕМСТ 1.0—85 – 1.25—85 тұрады;
- Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (КҚБЖ);
- Технологиялық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (ТҚБЖ).

Мемлекеттік стандарттардың белгіленуі нені білдіретінін білу қажет.

Мысалы, МЕМСТ 2.301—68:

МЕМСТ — мемлекеттік стандарта;

2.301 — 2 класс, 3 стандарттардың жіктеу тобы, 01 стандарттың топтағы реттік саны;

68 — стандартты тіркеу жылы.

Стандарттар бес-он жыл әрекет етеді немесе олардың шектеуі болмайды.

Стандарттарды жаңартқан кезде титул парағына «МЕМСТ... орнына» мәтіні жазылады.

КҚБЖ стандарттарының негізгі мақсаты — ұйымдарда және кәсіпорындарда конструкторлық құжаттаманы орындаудың, ресімдеудің және онымен жұмыс жасаудың бірыңғай қағидаларын белгілеу.

МЕМСТ 2.102—68 КҚБЖ өнеркәсіптің барлық салаларының бұйымдарына конструкторлық құжаттамалардың (КК) түрлері мен жиынтығын белгілейді.

1.2.

СЫЗБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТТАР БОЙЫНША РЕСІМДЕУ

Мемлекеттік стандарттар сызбаларды орындаудың (1.1-кесте) тек жалпы қағидаларын белгілеп қана қоймай, сонымен бірге мәтіндік құжаттаманы орындаудың, кесте құрудың, титул парақтарын ресімдеудің әртүрлі шарттарын, талаптарын және т.б. белгілейді. Сонымен, сызбаларды орындаудың жалпы қағидаларының арасында сызба форматтарын құру, негізгі жазбалар мөртабандары мен олардың орналасуы, мәтінмен толтыру беріледі. Сызбалардың жұмыс алаңында көріністерге масштабтарды қолдану талаптары келтіріледі. Көріністердің сызықтары да, олардың қалыңдығы, жиектеу ашықтығы мен сызу сипаты бойынша нормаланады. Сызбаларда пайдаланылатын әріптік-цифрлық, логикалық-математикалық белгілер, сондай-ақ көптеген басқа символдар стандартталады.

1.1-кесте. КҚБЖ стандарттары топтарын жіктеу

Топтар	Стандарттар мазмұны	МЕМСТ стандарттарының нөмірі
0	Жалпы ережелер	2.001—93 және одан кейінгі 1
1	Жалпы ережелер	2.101—68 және одан кейінгі 2
2	КҚ-дағы бұйымдарды жіктеу және белгілеу	2.201—80
3	Сызбаларды орындаудың жалпы қағидалары	2.301—68 және одан кейінгі 4
4	Машина жасау және аспап жасау бұйымдарының сызбаларын орындау қағидалары	2.401—68 және одан кейінгі 5
5	КҚ-мен жұмыс жасау қағидасы, оларды есепке алу, сақтау, қосарланушылық, өзгертулер енгізу	2.501—88 және одан кейінгі 6
6	Пайдалану және жөндеу құжаттамасын орындау қағидалары	2.601—68
7	Схемаларды орындау қағидалары	2.701—84 және одан кейінгі 8
8	Құрылыс және кеме жасау құжаттарын орындау қағидалары	2.801—74 және одан кейінгі
9	Өзге стандарттар	—

Пішімдер. Сызбалар, сондай-ақ мәтіндік техникалық құжаттама КҚБЖ белгілеген қағидалар бойынша, пішімдер деп аталатын, белгілі бір өлшемдері бар қағаз парақтарда ресімделеді. Сызбалар үшін қалың, сызба қағазы деп аталатын, қағаз пайдаланылады; жобаға түсіндірме жазбахатының мәтіндеріне анағұрлым жұқа машинаға басылатын қағаз пайдаланылады. МЕМСТ 2.301—68* бойынша тұтас жұқа сызықтармен орындалатын ішкі рамкалар өлшемдері сызба пішімдерінің өлшемдерін анықтаушы болып табылады.

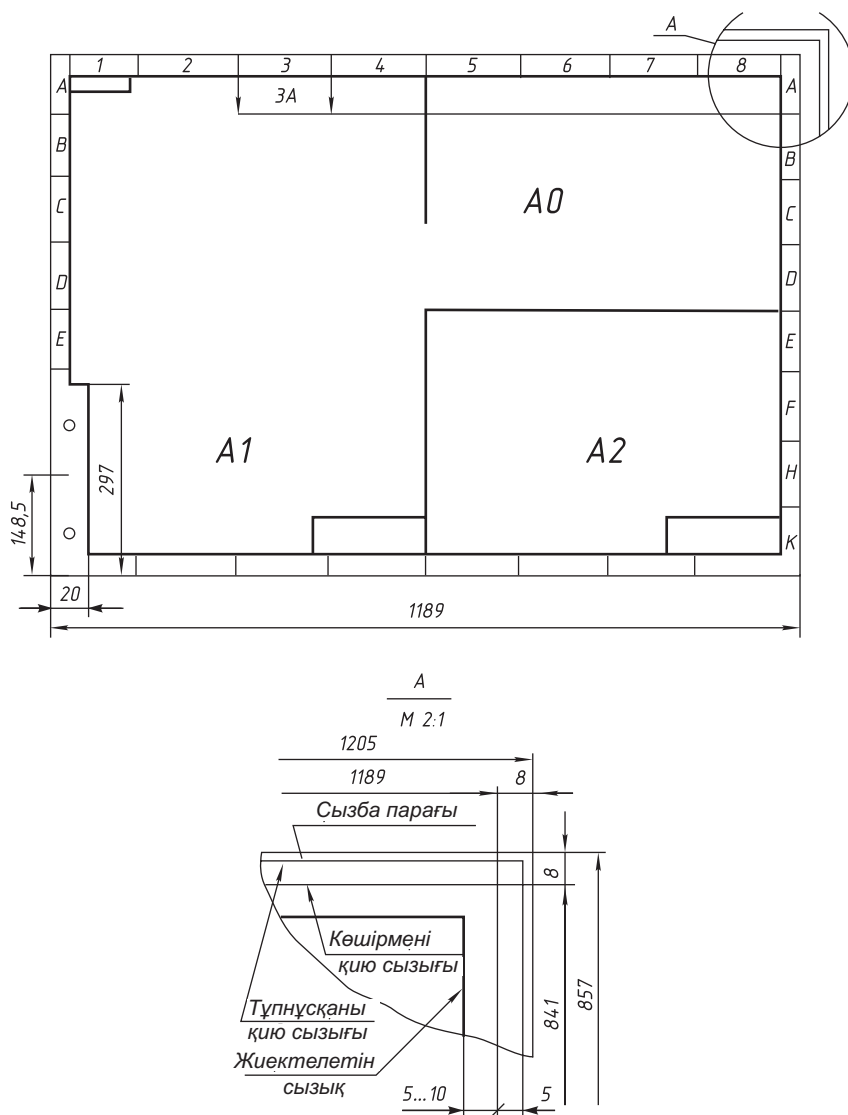
Техникалық сызба құжаттамасының пішімдері негізгі және қосымша болып екіге бөлінеді. Негізгі пішімдерге жақтауларының өлшемі 1189 x 841 мм болып келетін А0 пішімі (1.1-сурет) және А0 пішімін 2, 4, 8, 16-ға бөлетін басқа пішімдер жатады.

Негізгі пішімді белгілеу А әріпінен және 0-ден 5-ке дейінгі араб цифрларынан құралады. Пішімдер өлшемдері 1.1 және 1.2-суреттерінде берілген, а. А4 пішімі тек тігінен орналасады.

Қосымша пішімдер негізгі пішімдердің аз жақтарын n есеге арттырумен құралады, мұндағы n — тұтас сан. Сызбаларда оларды объектілерді көрсету кезінде қолданылады, олардың ұзындығы енінен айтарлықтай артық. Қосымша пішім негізгі форматты белгілеумен және оның еселігіне тиісті цифрмен көрсетумен белгіленеді. Мысалы, А4 x 6 пішімі А4 алты пішімінен тұрады, оның өлшемі тиісінше 297 x 1261 мм тең болады. МЕМСТ 2.301—68* бойынша негізгі және қосымша пішімдердің белгіленуі мен шеттерінің өлшемдері 1.2-кестесінде келтірілген.

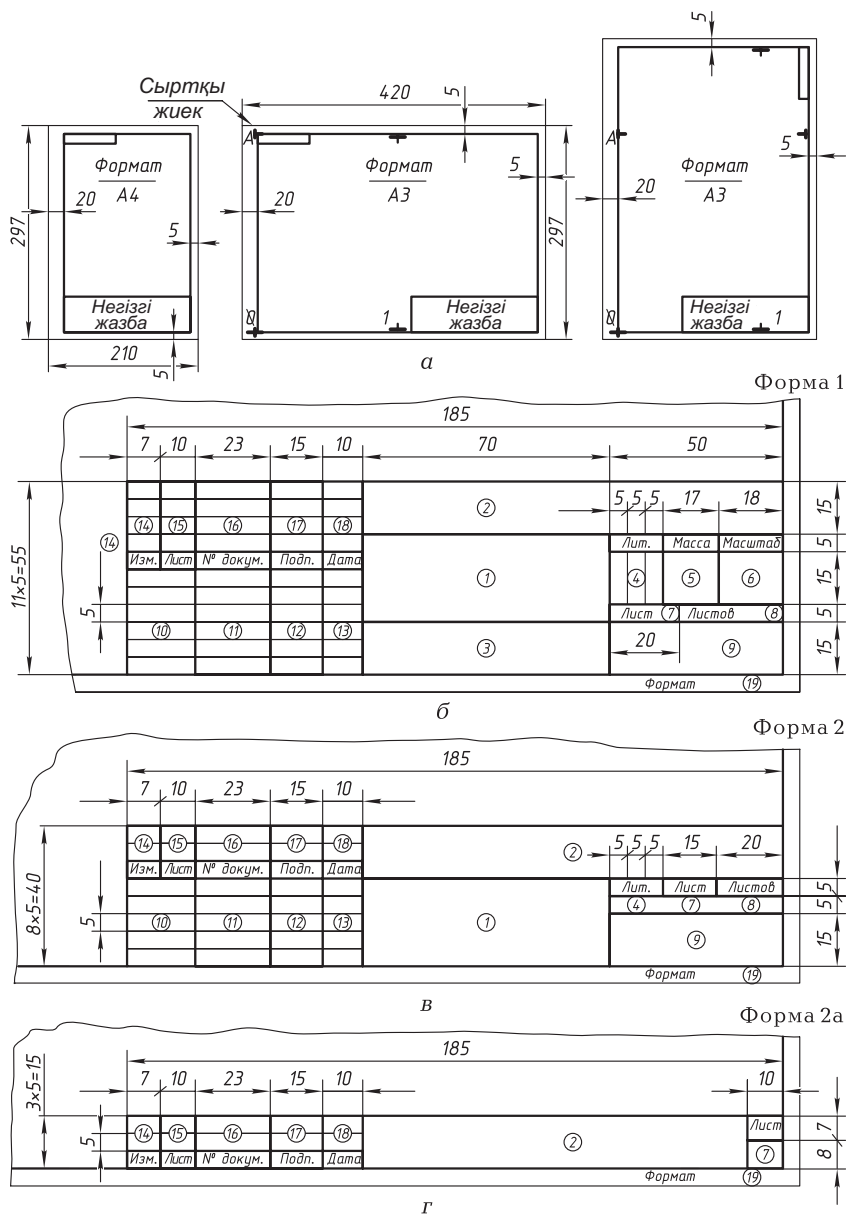
Пішімдер шекараларының сыртқы жақтауларынан басқа қағаз парағында сызбаның жұмыс алаңын шектейтін жиектеме құрылады. Ол тұтас негізгі сызықпен сыртқы рамканың сол жағынан 20 мм және басқа шет жақтардан 5 мм қашықтықта сызылады (1.1 және 1.2, а суреттерді қараңыз).

Негізгі сызба жазулары. Барлық техникалық сызбаларда парақтың оң жақ төменгі бұрышында сызбаның жұмыс алаңының жиектемесіне тиістіре бағандардың шағын жүйесі — штамп орналасады, онда сызба құжатының негізгі жазулары жазылады. Негізгі жазуда бейнеленген бұйым, құжат авторлары, норманы бақылау, қабылдау және т.б. туралы мәліметтер келтіріледі. Негізгі жазулары бар мөртабандар мәтін құжаттамасының жекелеген парақтарында да қолданылады.



1.1-сурет. А0 пішімі және оны басқа пішімдерге бөлу

А4 сызбасының пішімінде негізгі жазба парақтың қысқа жағының бойымен орналасады. Үлкен пішімді парақтарда негізгі жазба қысқа, сондай-ақ ұзын жағының бойымен орналасуы мүмкін (1.2, а суретті қараңыз).



1.2-сурет. Сызба пішімдері мен мөртабандардың тәртібі, орналасуы

а — сызба пішімдерінің ұсынылатын тәртібі; **б, в** — 1, 2 нысандары техникалық сызбалар мөртабанындағы және мәтіндік құжаттардың басты парақтарындағы негізгі жазбаларға арналған; **г** — 2а нысаны мәтіндік құжаттардың кейінгі парақтарының штамптарына арналған

1.2-кесте. МЕМСТ 2.301 — 68* ҚҚБЖ бойынша белгілеулер және пішімдер өлшемдері

Негізгі пішімдер		Қосымша пішімдер	
Белгіленуі	Шеткі жақтарының өлшемдері, мм	Белгіленуі	Шеткі жақтарының өлшемдері, мм
A0	841 x 1189	A0 x 2	1189 x 1682
		A0 x 3	1189 x 2523
A1	594x841	A1 x 3	841 x 1783
		A1 x 4	841 x 2378
A2	420 x 594	A2 x 3	594 x 1261
		A2 x 4	594 x 1682
		A2 x 5	594 x 2102
A3	297 x 420	A3 x 3	420 x 891
		A3 x 4	420 x 1189
		A3 x 5	420 x 1486
		A3 x 6	420 x 1783
		A3 x 7	420 x 2080
A4	210 x 297	A4 x 3	297 x 630
		A4 x 4	297 x 841
		A4 x 5	297x1051
		A4 x 6	297 x 1261
		A4 x 7	297 x 1471
		A4 x 8	297 x 1682
		A4 x 9	297 x 1892
A5	148 x 210		

Негізгі жазбаның екі нысаны белгіленген: 1-нысан — сызбалар мен сұлбаларға арналған (1.2-сурет, б), 2-нысан — мәтіндік құжаттарға арналған, мысалы түсіндірме жазбахаттарға (1.2-суре, в). МЕМСТ 2.104—68 негізгі жазбаның барлық бағандарының тағайындалуын анықтайды және оларды толтыру тәртібін көрсетеді. 1-нысан 1,3-кестесінің деректері бойынша толтырылады. Бірінші

1.3-кесте. 1-нысан бойынша мертабан бағандарын толтыруға арналған негізгі жазбалар мәтіндері

Баған №	Жазбаның мазмұны	Мысал	Қаріп өлшемі	Ескертпе
1	Бұйымның атауы, сондай-ақ құжат атауы, егер бұл құжатқа шифр тағайындалса	Кері клапан. Жинақтау сызбасы	5 3,5	
2	МЕМСТ 2.201—80 бойынша белгіленуі	АГБВ. ХХХХХХ... СБ	7	
3	Бөлшек материалының белгіленуі		3,5	Тек бөлшектер сызбаларында толтырылады
4	МЕМСТ 2.103—68 бойынша аталмыш құжатқа берілген литер	0	5	Сызу курсында толтырмауға болады
5	Бұйымның салмағы	2,15	5	Сызу курсында толтырылмайды
6	Масштабы	1:2	5	
7	Парақтың реттік нөмірі	—	3,5	Бір парактан тұратын сызбаларда баған толтырылмайды
8	Аталмыш құжат парақтарының жалпы саны	1	3,5	Баған тек бірінші парақта толтырылады
9	Құжатты шығаратын кәсіпорынның атауы немесе айыру индексі	МПТ, 12-топ	5	Баған толтырылмайды, егер айыру индексі құжаттың белгіленуінде берілсе
10	Құжатқа қол қоятын тұлға атқаратын жұмыстың сипаты	Әзірлеген Тексерген Бекіткен	3,5	

11	Құжатқа қол қоятын адамдардың тегі	Ю. Полежаев	3,5	
12	Тегі 11-бағанда көрсетілген адамдардың қолтаңбалары			
13	Құжатқа қол қою күні	18.03.01	3,5	
14...18	Өзгертулер кестесінің бағандары			Сызу курсында толтырылмайды
19	Парақ пішімін белгілеу	A2	3,5	

1.4-кесте. Оқу сызбаларына арналған жеңілдетілген нысан мөртабаны бағандарының мәтіндері				
Баған №	Жазбаның мазмұны	Мысал	Қаріп өлшемі	
1	Сызба атауы	Сызба сызықтары	5...7	
2	Оқушының және оқытушының тегі	А. Веселов	3,5	
3	Оқушының және оқытушының қолтаңбалары			
4	Парақты орындау және қабылдау күні	10.03.01 18.03.01	3,5	
5	Масштабы	2:1	3,5	
6	Парақ нөмірі	2	3,5	
7	Тапсырма (нұсқа) нөмірі	1	3,5	
8	Оқу орнының атауы және топ нөмірі	МГСУ 12-топ	5	

30 5 5	①	Атауы			Мектеп	№ задания № листа
	Сызды	②-③ Тегі	③ Қолы	Материал	Масштабы	④ Мерзімі
	Тексерді	②-③ Тегі	③ Қолы	⑧ Тобы	⑤	
	40	55	40	25		
	185					

Сектор зубчатый				СГПТУ №7	№ 12 Лист 1
Сызды	Кузнецов Н.	<i>Км</i>	Сталь 30 ГОСТ 1050-74	Масштабы	10.XII.87
Тексерді	Орлов В.	<i>Орлов</i>	Гр. Ср. 15	1:1	

1.3-сурет. Негізгі жазбаның жеңілдетілген нысандары және оның оқу сызбасына арналған мәтіндерінің мысалдары

және негізгі параққа арналған 2-нысанды, сондай-ақ мәтіндік құжаттаманың кейінгі парақтарына арналған 2а нысанын толтыру қағидалары [3] жұмыста келтірілген. Оқу сызбалары үшін негізгі жазбаның жеңілдетілген нысандарын қолдануға рұқсат етіледі (1.4-кесте және 1.3-сурет).

Сызбаның жұмыс алаңында экспликация, ведомость, тізбе және т.б. атаулары бар кестелер, диаграммалар, графиктер орналасуы мүмкін. Олардың кейбір мысалдары тиісті бөлімдерде қарастырылатын болады.

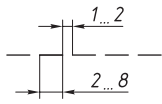
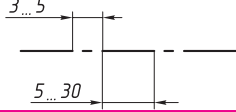
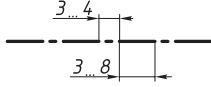
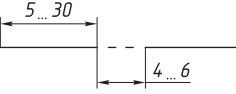
1.4. СЫЗБА СЫЗЫҚТАРЫ, МАСШТАБТАРЫ

Бастапқы кәсіби білім берудің заманауи шарттары дәстүрлі қолмен сызуды сызбаларда графикалық орындауды компьютерлеуді меңгеру тәжірибесімен үйлестіру мүмкіндігіне рұқсат береді. Сонымен қатар көптеген себептерге байланысты қолмен сызудың маңызды рөлі сақталып келеді. Тек кейбір себептерін, алайда айтарлықтай маңызды себептерін атап көрейік. Бірінші сабақтарда қарапайымнан бастап күрделіге оқыту әдісі; қолмен сызылған, көбіне эскизді құрылымдардың қажеттілігі; бақылау құрылымдарын қолдану, бұл элементтерсіз оқу сызбаларын жасаудың бір де бір әдіснамасын, «өз қолмен сызылған алғашқы сызбаларды» жасау мүмкін емес.

Сызықтар. Қолмен дайындалатын барлық сызбалар алғашқыда жұқа сызықтармен орындалады, содан кейін тушыпен немесе қарындашпен үстінен басылады. Сызбаның әсерлігіне және оны оқудың қарапайымдылығына жиектеу сызықтарын дұрыс таңдау үлкен әсер етеді, жиектеулер бір бірінен сызылуына, өлшемдеріне

және атауына қарай ерекшеленеді. Сызбаның негізгі сызығы бөлшектің көрінетін контурының тұтас сызығы деп аталады, оның қалыңдығы (S) кескіндеменің күрделілігіне, мақсатына, сызба масштабы мен пішіміне байланысты 0,5... 1,40 мм шегінде алынады (1.5-кесте). Қалған барлық сызықтардың қалыңдығы негізгі сызықтың қалыңдығына байланысты белгіленеді. Стандарт КҚБЖ — МЕМСТ 2.303—68 сызба сызықтарың түрлерін, оларды сызуды, қалыңдығы мен негізгі мақсатын белгілейді

1.5-кесте. Техникалық сызба сызықтарының түрлері

Атауы	Сызылуы	Негізгі сызықтың қалыңдығына қарағанда сызықтардың қалыңдығы
Негізгі тұтас қалың		S
Тұтас жұқа		$S/2$ -ден $S/3$ -ке дейін
Тұтас ирек		$S/2$ -ден $S/3$ -ке дейін
Штрих сызық		$S/2$ -ден $S/3$ -ке дейін
Жұқа нүктелі-үзілмелі сызық		$S/2$ –ден $S/3$ -ке дейін
Қалыңдау нүктелі-үзілмелі		$S/2$ -ден $2S/3$ -ке дейін
Жайылыңқы		S -тен $3S/2$ -ге дейін
Үзілістері бар тұтас жұқа		$S/2$ -ден $S/3$ -ке дейін
Екі нүктесі бар жұқа нүктелі-үзілмелі		$S/2$ -ден $S/3$ -ке дейін

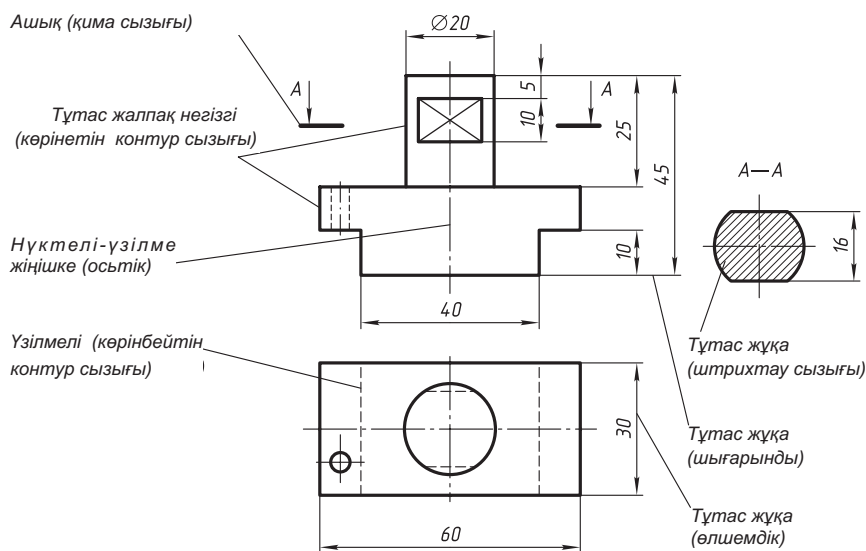
Тұтас қалың негізгі сызық объект, оның қималарының және тіліктерінің контурлары ретінде пайдаланылады. Көшіру, мультиграфия, микрофильмдеу, компьютерлеу тәсілімен жұмыс сызбаларының масштабтарын өзгерткен жағдайда – негізгі сызықтың (S) қалыңдығын 0,25 мм-нен 2,0 мм-ге дейін ауыстыруға болады. Мұндай өзгерістер сызбаларда ескертпелермен келісіледі.

Тұтас жұқа сызық объект метрикасының өлшемдік және шығыңқы сызықтары қызметін атқарады, қималарды, салынған қималар контурларын, түрлерінде, тілімдерде, қималарда шығарылатын элементтердің шектеу сызықтарын штрихпен сызу үшін пайдаланылады.

Тұтас ирек сызықпен түрін тіліктен бөліп алу мен үзіктер көрсетіледі.

Штрих сызықтар көрінбейтін контурлар ретінде пайдаланылады. Нүктелі-үзілмелі жұқа сызық осьтік және орталық сызықтар, оның ішінде салынған және шығарылған қималар симметриясының осьтері қызметін атқарады. Нүктелі-үзілмелі қалыңдау сызықпен термоөңдеу немесе жабуға арналған беттердің контурларын белгілейді.

Жайылыңқы жуын сызықпен қима жазықтықтарының шеттері не болмаса бұрылыстары белгіленеді. Бұрылыстары бар (Z) түріндегі тұтас жұқа сызық ұзын үзіліс сызықтарында қолданылады. Екі нүктесі бар нүктелі-үзілмелі жұқа сызықпен шеткі (аралық) жағдайлардағы бұйымдардың бөліктері, сондай-ақ жаймалардағы бұғу сызықтары көрсетіледі.



1.4-сурет. Мақсаты мен түрі бойынша әртүрлі сызықтарды қолдануды көрсететін техникалық бөлшек сызбасы

Сызбада сызыктардың әртүрлі түрлерін пайдалану 1.4-суретте көрсетілген.

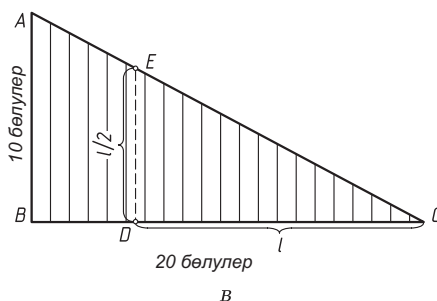
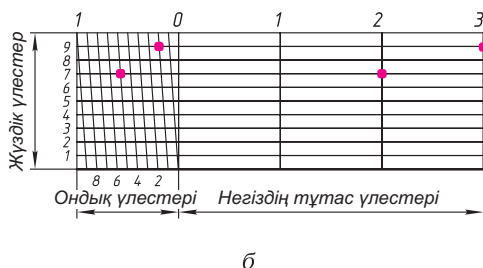
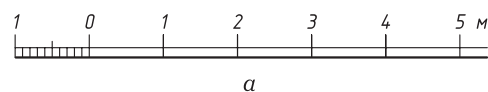
Масштабтар. Заттың сызбадағы кескіндемесінің сызықтық өлшемдерінің заттың нақты өлшемдеріне қатынасы масштаб деп аталады. Сызбалардағы кескіндемелердің масштабтары мен олардың белгілері МЕМСТ 2.302—68 (өзгертулермен) (СТ ЭАҚК 1180—78) белгіленген. Масштабтар сандық және графикалық болып келеді. Графикалықтар сызықты, көлденең (ондық) және бұрыштық (пропорционалды) болып бөлінеді.

Сандық масштаб (МЕМСТ 2.302—68) сызбада кескіндеменің өлшемдерін арттыру немесе кеміту еселігін көрсететін қатынаспен белгіленеді. Кескіндеменің күрделілігіне және өлшемдеріне, оның мақсатына, сызбаларда жобалау сатысына байланысты 1:2-ден 1:1000-ге дейін кеміту масштабтары қолданылады. Ірі объектілердің негізгі жоспарларын жобалау кезінде 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:25000; 1:50000 масштабтарын қолдануға рұқсат етіледі. Арттыру масштабтары болып 2:1 до 100:1 қолданылады. Қажет болған жағдайларда 100л:1 арттыру масштабын қолдануға болады, мұндағы л — тұтас сан. Егер сызбаның жұмыс алаңында объектінің барлық кескіндері бір масштабта орындалса, оның мәні 1:1; 1:2; 2:1 деп және т. с.с. негізгі жазбаның тиісті бағанына қойылады. Егер бір алаңда әртүрлі масштабты сызбалар орналасқан болса, масштабтар М 1:1, М 1:2 және т. с.с. түрде тиісті сызба атауының астында көрсетіледі.

Сызықтық масштаб сызбада ұзындықтың қандай да бір өлшемін, мысалы метр, километр және т.б. белгілейтін бөліктері бар сызық түрі бар. 1.5, а суретте 1:100 сызықтық масштаб көрсетілген, яғни сызбадағы сантиметр заттай түрдегі бір метрге сәйкес келеді. Сызықтық масштабтар кезінде есептеусіз сызба бойынша ұзындықтың 0,1 қабылданған бірлігіне дейінгі дәлсіздікпен заттың нақты өлшемін анықтауға болады.

Көлденең масштаб сызбадағы өлшемдерді ұзындықтың 0,01 қабылданған бірлігіне дейінгі дәлдікпен көрсетеді. Бұл масштаб негізінен топографиялық сызуда қолданылады. Оның кескіндемесі 1.5, б суретте көрсетілген. Көлденең масштабта ондық үлес көлденең сызықтан, ал жүздік үлес тігінен сызықтан алынады. Қара квадраттармен екі кесіндінің шеттері белгіленген, олардың ұзындығы тиісінше 2,57 және 3,19 бірлікті құрайды.

Бұрыштық масштаб (1.5, в сурет) сызбада тікбұрышты үшбұрыш түрінде көрсетіледі, оның катеттерінің қатынасы кескіндеме өлшемдерінің өзгеру еселігіне тең. Бұрыштық масштабты сызбаның берілген масштабын нақтылау үшін



1.5-сурет. Графикалық масштабтар:

а — сызықты; б — қималы; в — бұрышты

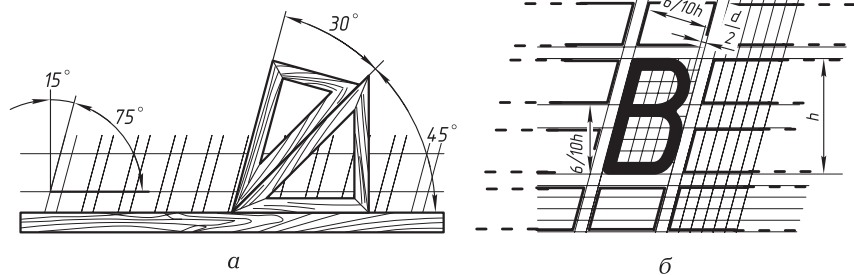
пайдаланған жөн, мысалы берілген жинақтау сызбасы бойынша жұмыс сызбаларын орындаған кезде.

1.5. ҚӘРІПТЕР

Техникалық жобаның сызбаларында, сұлбаларында және басқа көрнекі құжаттардағы барлық жазбалар, мәтіндер мен әріптік-цифрлық белгілеулер тиісті қаріптермен орындалады. Сызба қаріпін таңдау сызбаның сипатына және оның масштабына байланысты. МЕМСТ 2.304—81 (СТ ЭӨҚК 855—78; СТ ЭӨҚК 851—78) қаріптер типтерін белгілейді (А және Б).

Қаріптің талап етілетін бұрышын салу мысалы 1.6, а суретте көрсетілген.

Қаріптің өлшемі бас әріптердің миллиметрмен алғандағы h биіктігімен анықталады (1.6, б сурет). А және Б типті кириллица



1.6-сурет. Қаріптерді жазу:

a — қаріпке арналған 75° еңкіш үшбұрышты сызғыш; *б* — әріптің бейнесі және оның индекстеріне арналған айқындама

сызу қаріптері 1.7 және 1.8 суреттерде келтірілген. А және Б типті қаріптердің параметрлері 1.6 және 1.7 кестесінде берілген.

1.6-кесте. А типті қаріп [$d = h/14$]

Қаріп параметрі	Белгіленуі	Салыстырмалы өлшемдер	Өлшемдері, мм						
			2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Қаріп өлшемі — бас әріптердің биіктігі	<i>h</i>	$(14/14)h$; $14d$							
Кіші әріптердің биіктігі	<i>c</i>	$(10/14)h$; $10d$	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Әріптер арасындағы қашықтық	<i>a</i>	$(2/14)h$; $2d$	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8
Жолдардың минималды қадамы (қосалқы тордың биіктігі)	<i>b</i>	$(22/14)h$; $22d$	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31,0
Сөздердің арасындағы минималды қашықтық	<i>e</i>	$(6/14)h$; $6d$	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Қаріп сызықтарының қалыңдығы	<i>d</i>	$(1/14)h$; d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдежзийклмнопрст

уфхцчшщъыьэюя

а

АБВГДЕЖЗИЙКЛМ

НОПРСТУФХЦЧШ

ЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдежзийклмн

опрстуфхцчшщъ

ыьэюя

б

1.7-сурет. Кириллицамен сызу қаріпі:

а —А типті; б — Б типті

12345678903

12345678903

12345678903

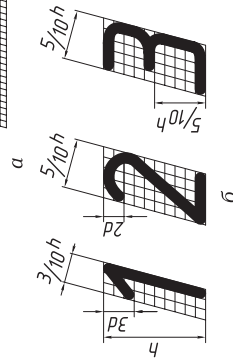
12345678903

I IIII IV VI VIIII IX V

I IIII IV VI VIIII IX V

I IIII IV VI VIIII IX V

I IIII IV VI VIIII IX V

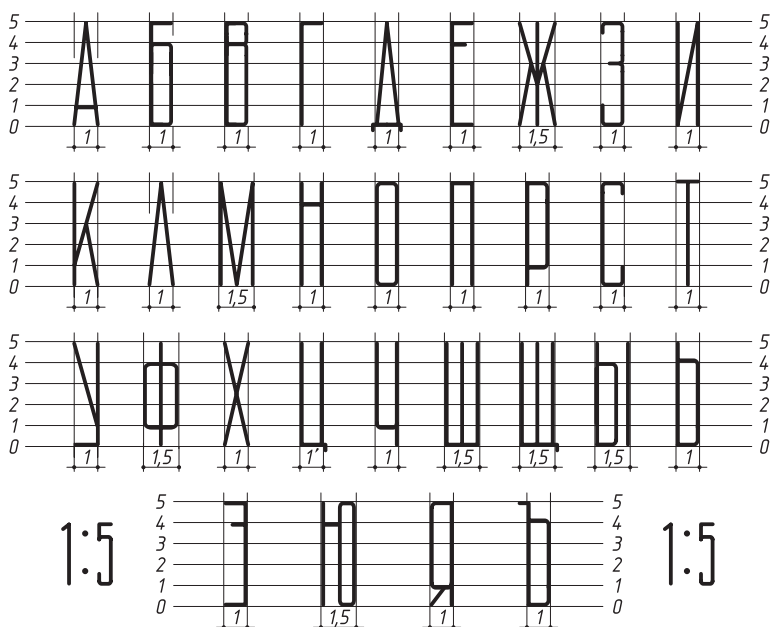


1.8-сурет. Қеріптер гарнитурасының араб және рим цифрлары:

а — А және Б типті; б — салу мысалы

А Б В Г Д Е Ж З И К
Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Э Ю Я
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

а



б

1.9-сурет. Құрылыс сызбаларында қолданылатын қеріптер:

а — сәулет; б — жеңілдетілген жіңішке

1.7-кесте. Б типті қаріп [$d = h/10$]

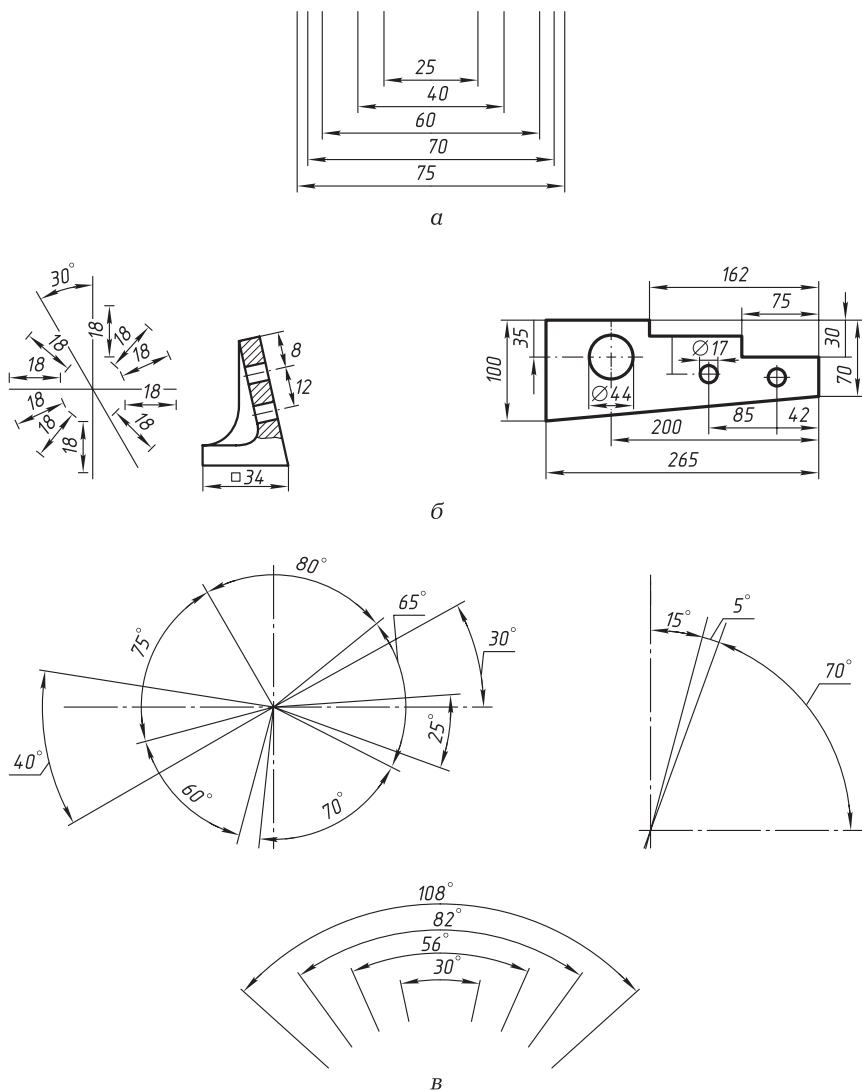
Қаріп параметрі	Белгі-ленуі	Салыстырмалы өлшемдер	Өлшемдері, мм							
Қаріп өлшемі — бас әріптердің биіктігі	h	$(10/10)h$; $10d$	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Кіші әріптердің биіктігі	c	$(7/10)h$; $7d$	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Әріптер арасындағы қашықтық	a	$(2/10)h$; $2d$	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Жолдардың минималды қадамы (қосалқы тордың биіктігі)	b	$(17/10)h$; $17d$	3,1	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
Сөздердің арасындағы минималды қашықтық	e	$(6/10)h$; $6d$	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Қаріп сызықтарының қалыңдығы	d	$(1/14)h$; d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

Әріп және цифрларды тушыпен жүргізуді арнайы қаламұшпен, түтікшемен, рапидографтармен, қарындаштармен орындайды. Арнайы қаріптік үлгілерді де пайдалануға болады. Құрылыс сызбаларында жазбалар МЕМСТ 2.304—81 көзделген, сызба қаріптерімен орындау қажет. Алайда сурет жақтауларында орындалатын сәулет сызбаларында жобалардың және т.б. титул парақтары үшін арнайы қаріптерді қолдануға болады (1.9-сурет).

1.6. ПРОЕКЦИЯЛЫҚ КӨРІНІСТЕРДЕ ӨЛШЕМДЕРДІ, ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ СИАПТТАМАЛАРДЫ, ШАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕУЛЕРДІ ҚОЮ ҚАҒИДАСЫ

Сызбаларға өлшемдер түсіру МЕМСТ 2.307—68 (СТ ЭӘҚК 1.976—79, СТ ЭӘҚК 2.180—80) жазылған. Сызбада өлшемдердің жалпы саны аз, бірақ бұйымды дайындау және оның параметрлерін

бақылау үшін жеткілікті болуы тиіс. Сызбаларда барлық өлшемдер өлшем бірлігін көрсетусіз тек миллиметрмен беріледі. Өлшемді сызықтар үстіндегі цифрлар анық бейнеленеді және оқыған кезде



1.10-сурет. Өлшемдер түсіру нұсқалары:

а — көлденеңмен; б — әртүрлі бұрыштармен және бейненің контурымен; в — бұрыштық шамалар үшін доғалармен

өлшемнің сызбаның қандай да бір бөлігіне тиесілі болуына күмән келтірмейтіндей етіп орналастыру қажет.

Өлшемдік сандарды өлшем сызықтарының үстіне салады, өлшемді сызықтар шығарындылар арасында жұқа тұтас сызықтармен жүргізіледі. Параллель өлшемдік сызықтар арасындағы минималды қашықтық 7 мм, ал өлшемді сызық пен контур сызықтары арасындағы қашықтық 10 мм немесе бейненің өлшемдеріне және сызбаның толықтығына байланысты болуы тиіс. Өлшемдерді барлық бейнелер бойынша бірдей бөліп, оларды контурдың сыртына шығарған жөн. Өлшемдік және шығарынды сызықтардың еріксіз қиылысуын болдырмау қажет. Барлық белгілер мен цифрлар өлшемдік сызықтың бағытымен жазылады, мысалы оңнан солға қарай немесе төменнен жоғарыға қарай. Сызықтық және бұрыштық өлшемдер өлшемдік сызықтардың әртүрлі еңістеріне қарай 1,10-суретте көрсетілгендей орналасады. Өлшемдерді қайталауға болмайды.

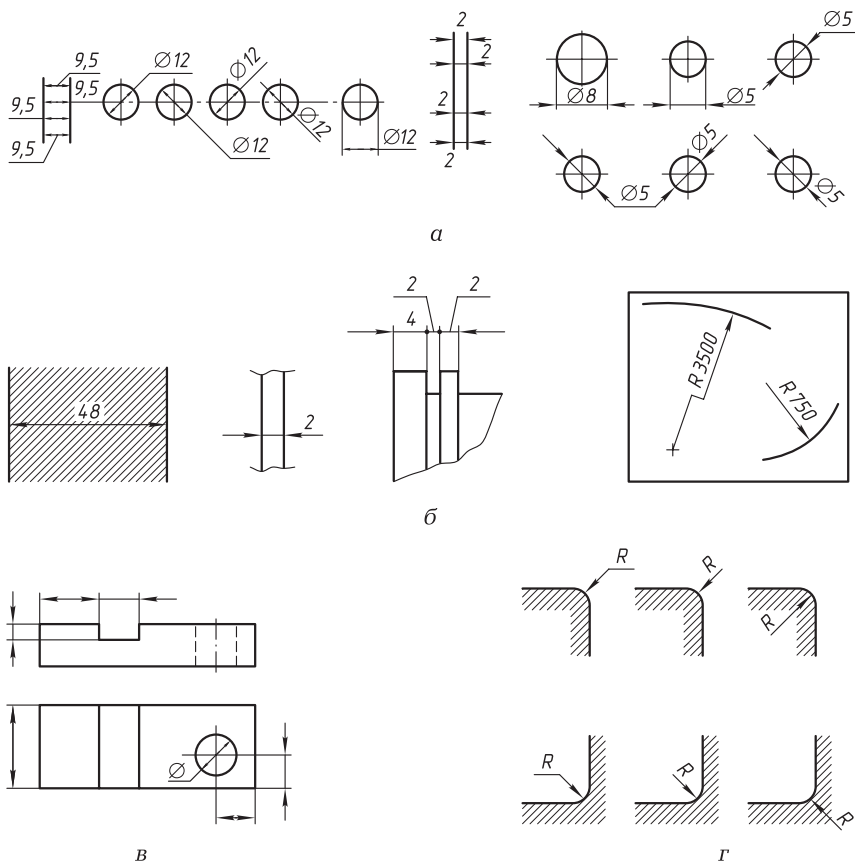
Өлшемдік сызықтардың нұсқарлары шығарынды сызықтарға немесе контурлар сызықтарына жанасуы тиіс (1.11, 1.12-суреттер). Нұсқар өлшемі тұтас негізгі сызық қалыңдығына тәуелді (1.12, б сурет). Нұсқарлар сызбада бірдей болулары тиіс. Өлшемдік сызықтарды үзікпен және симметриялық заттың өлшемдері көрсетілгенде тек бір жақ шетіне нұсқар қоюмен сызуға болады, егер ол симметрия осіне немесе үзік сызығына дейін бейнеленсе.

Радиусы үлкен болғанда центрді доғаға жақындатуға болады, бұл жағдайда өлшемдік сызық 90° бұрылыспен көрсетіледі (1.11, з сурет). Егер шеңбер доғасының центрінің орналасуын анықтайтын өлшемдерді көрсету талап етілмесе, онда өлшемдік сызықты центрге дейін жеткізбеуге және оны центрге салыстырмалы түрде ығыстыруға болады.

Диаметрді көрсеткен кезде барлық жағдайларда өлшемдік санның алдына 0 белгісі қойылады. Сфера диаметрі немесе радиусы мәнінің алдында да «сфера» деп жазусыз 0 немесе R белгісі қойылады. Сызбада сфераны басқа беткі жақтардан ажырату қиынға соқса, онда «сфера» сөзін жазуға болады. Сфера диаметрі белгісінің диаметрі сызбадағы өлшемдік сандар биіктігіне тең болуы тиіс. Квадрат өлшемдерін 1.12, а суретінде көрсетілгендей етіп қоюға болады. Белгінің биіктігі сызбадағы өлшемдік сандардың биіктігіне тең болуы тиіс.

Еңіс қарапайым, ондық бөлшекпен немесе пайызбен көрсетіледі.

Жүздердің өлшемдерін 45° бұрышпен 1.12, в суретте көрсетілгендей етіп салады. Егер жүзінің өлшемі сызба масштабында 1 мм және одан кем болса, онда өлшемді шетінен жүргізілген сызық-шығарынды сәресінде көрсетуге болады (1.12, з сурет). Басқа бұрыштармен жүздерінің өлшемдері жалпы қағидалар бойынша көрсетіледі (1.12, д сурет).

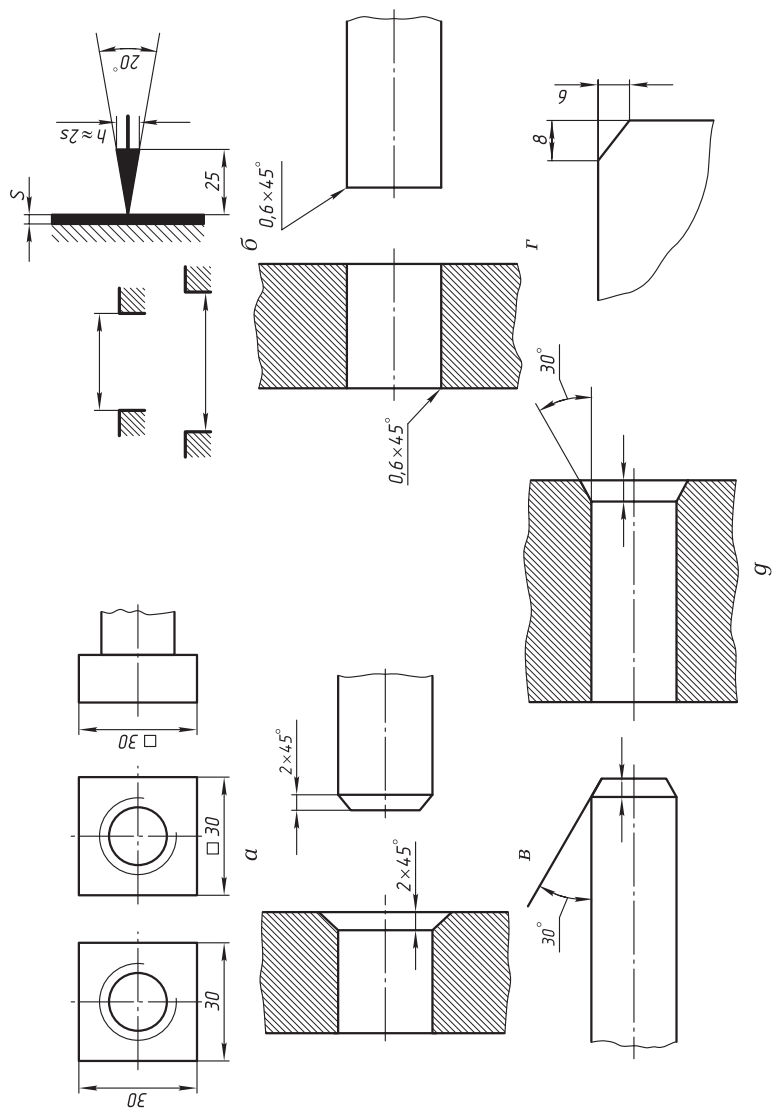


1.11-сурет. Қысық сызықты контурларда өлшемдерді қою:

а — шеңберге арналған; *б* — тілікте және жырашыққа; *в* — шеңбер центрлерін байланыстырумен (жай-күйін анықтаумен) диаметрлер; *г* — радиустар

Рұқсаттар және қондырулар. Бірі екіншісіне кіретін, екі бөлшекті жинақтаған кезде екі жанасатын жазықтық пайда болады; техникада оларды түйіспелі деп атайды: сыртқы — қамтитын және ішкі — қамтылатын. Түйіспелі жазықтықтардың өлшемдері де қамтитын және қамтылатын деп аталады. Домалақ денелерде тесіктің диаметрі — қамтитын, біліктің диаметрі — қамтылатын.

Сызбаға салынған есептік өлшем **атаулы** деп аталады. Бөлшекті тікелей өлшеумен алынған нақты өлшемдер **нақты** деп аталады.



1.12-сурет. Қарапайым пішін өлшемдерінің қойылуы:

а — шаршы; б — өлшем нұсқаларының кескіні; в...д — жиектерді белгілеу нұсқалары

Рұқсат деп дайындалған париядағы кез келген бөлшектің сол бір элементінің нақты өлшемі ауытқуы мүмкін өлшемдерді атайды; бұл өлшемдердің үлкені **ең көп** шекті өлшем, ал азы **ең аз** шекті өлшем деп аталады.

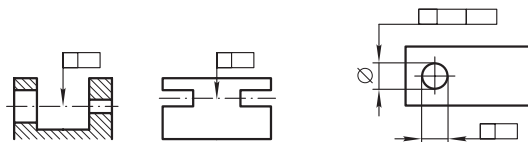
Нақты және атаулы өлшемдер арасындағы айырмашылық **нақты** ауытқу деп аталады. Ең көп шекті өлшем мен атаулы өлшем арасындағы айырмашылық жоғарғы шекті ауытқу деп аталады. Ең көп және ең аз шекті өлшемдер арасындағы айырмашылық **рұқсаттар** деп аталады. Рұқсаттардың шартты белгілері 1.13-суретте көрсетілген.

Тесік пен білік арасындағы оң айырмашылық саңылау деп аталады.

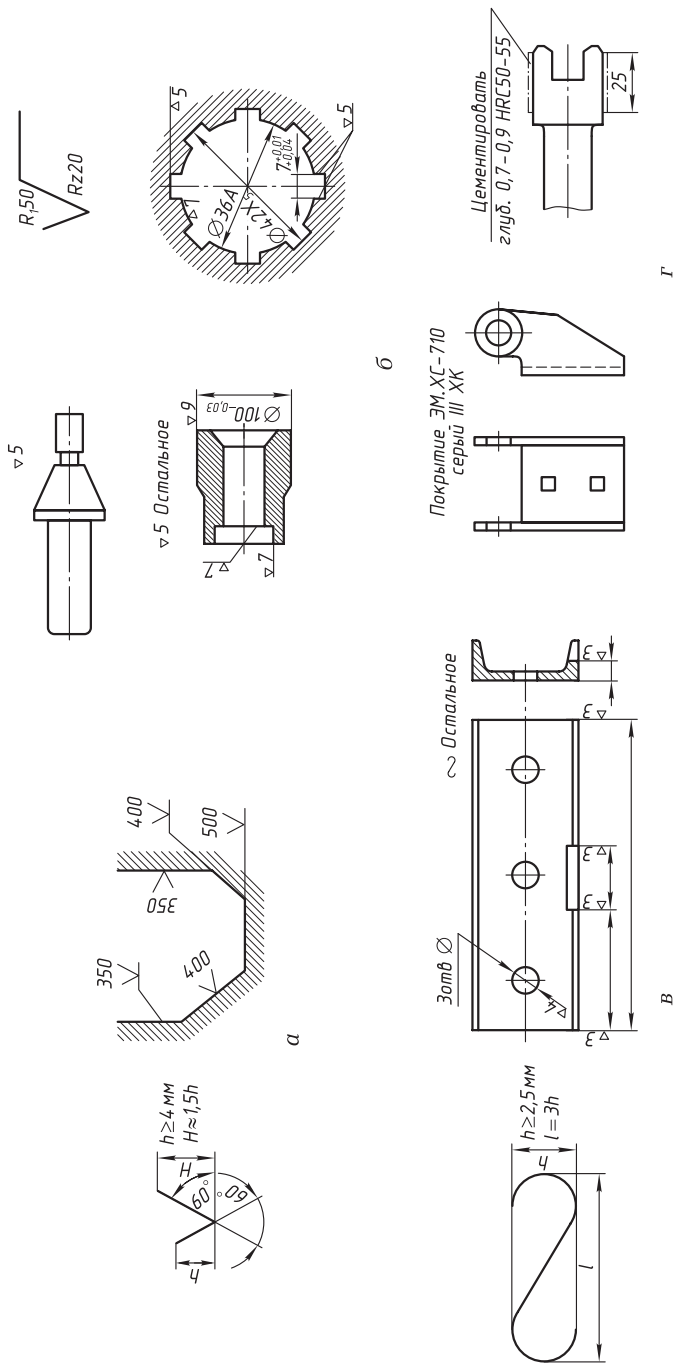
Тесік пен білік арасындағы теріс айырмашылық **тартылыс** деп аталады.

Бірі екіншісіне салынған, екі бөлшекті қосу сипаты мен типі **қонымдылық** деп аталады. Барлық қонымдылық екі топқа бөлінеді: жылжымалы және жылжымайтын.

— — турашылдық шегі	⌒ — бекітілген беттік форма шегі
▭ — жазықтылық шегі	// — параллельділік шегі
○ — дөңгелектілік шегі	⊥ — перпендикулярлық шегі
⊗ — цилиндрлілік шегі	∠ — иіліс шегі
= — бойлық қима профилінің шегі	◎ — өстеттік шегі
↗ — радиалды немесе қапталдық соғу шегі аталған бағыттағы соғу шегі	≡ — симметриялық шегі
↗↗ — толық радиалды немесе қапталдық соғу шегі	⊕ — позициялық шек
⌒ — бекітілген профиль формасының шегі	× — осьтер қимасының шегі



1.13-сурет. Рұқсаттардың шартты белгілері және оларды бөлшектер сызбаларында қою орындары



1.14 сурет. Кедір-бұдырлықтың шартты белгілері және оны белгілеу мысалдары:

а — өңдеу тәсілі көрсетілмегендегі кедір-бұдырлық; б — материал қабатын алумен; в — бетті өңдеусіз; г — жабындыларды белгілеу мысалы

Салыстырмалы түрде еркін орын ауыстыруды қамтамасыз ететін, саңылауы бар екі бөлшекті қосуды **жылжымалы** қонымдық деп атайды.

Бекітудің тиісті беріктігін қамтамасыз ететін, тартылысты екі бөлшекті қосуды **жылжымайтын** қонымдық деп атайды.

Беткі жақтардың кедір-бұдырлығын белгілеу. Бөлшектердің жұмыс шарттарына байланысты беткі жақтың кедір-бұдырлығының белгілі бір дәрежесі болуы тиіс. МЕМСТ 2.789—73 миллиметрдің мыңдық үлесі – микрометрмен (мкм) өрнектелген, Ra профилінің орташа арифметикалық ауытқуына байланысты беткі жақтардың кедір-бұдырлығын жіктеуді және белгілеуді белгілейді. Барлығы беткі жақ тазалығының 14 класы белгіленген; 14-класс жоғары болып табылады, ол ең тегіс бетке сәйкес келеді. 6-кластан бастап және одан жоғары әрбір класс разрядтарға бөлінген.

Материалдың қабатын алған кездегі беткі жақтың кедір-бұдырлығы сызбаларда МЕМСТ 2.309—73 бойынша биіктігі 2,5 мм кем емес тең қабырғалы үшбұрышпен белгіленеді. Үшбұрыштың оң жағында осы беткі жақ тазалығының класы көрсетіледі. Егер бөлшектің барлық беттері бір кедір-бұдырлы болуы тиіс болса, онда сызбаның жоғарғы оң жағында жалпы белгі қойылады (1.14, б сурет).

Бетінің кедір-бұдырлығы 320 мкм-дан асатын, яғни 1-класс тазалығынан өрескел бетті белгілеу үшін 1.14, а суретте көрсетілген белгі қолданылады, ол тазалық класы белгілерінің қағидалары бойынша салынады. Тегіс болмаудың айтарлықтай рұқсат етілетін мәнін көрсететін цифрлар микрометрмен белгінің үстіне қойылады. Бөлшектің қосымша өңдеусіз қалған беті, яғни қойылған сол қалыпта сақталатын беті сызбада 1.14, в суретте бейнеленген белгімен белгіленеді.

Металл және металл емес, сондай-ақ лак бояулы (төсеме бояу, тегістеу, бояу және т.с.с) әртүрлі типті жабындылар МЕМСТ 9791—61 немесе МЕМСТ 9894—61 бойынша бұйымның пайдалану шарттарына байланысты жіктеледі және таңдалады. Сызбаларда жабындылар МЕМСТ 2940—63 «Машина жасаудағы сызбалар. Сызбаларда беткі жақтарының кедір-бұдырлығы, жабындылар мен термоөңдеулер белгілерін салу» стандартымен белгіленген қағидаларға сәйкес белгіленеді. Мысалы жабындыларды және термоөңдеуді белгілеу 1.14, г суретте көрсетілген.

ТЕХНИКАЛЫҚ СЫЗБАЛАРДА ГЕОМЕТРОГРАФИЯЛЫҚ САЛУ

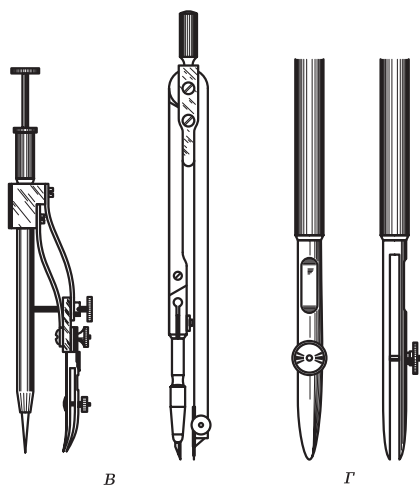
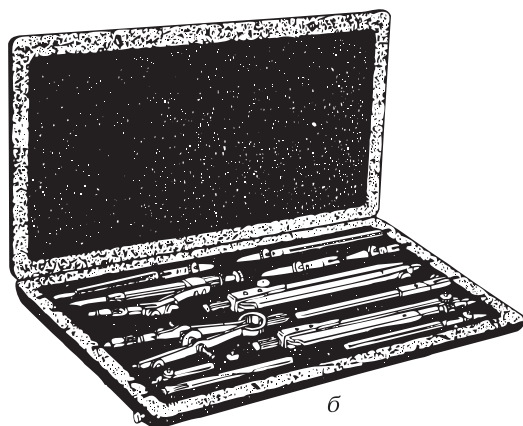
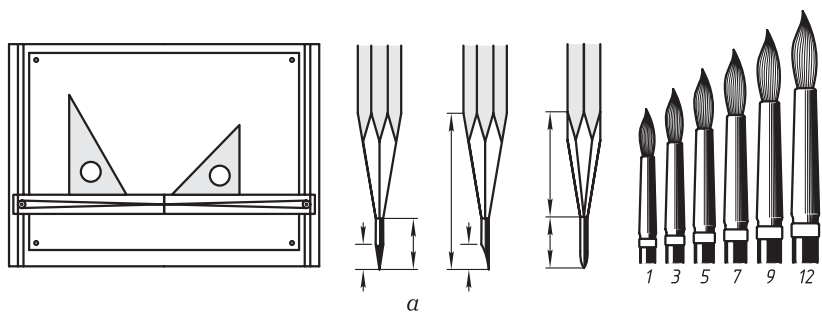
2.1. ҚОЛДАНЫЛАТЫН ҚҰРАЛ-САЙМАНДАР МЕН КЕРЕК-ЖАРАҚТАР. НҮКТЕЛЕРДІ, ТҮЗУ ЖӘНЕ ҚИСЫҚ СЫЗЫҚТАРДЫ, ЖАЗЫҚ ФИГУРАЛАРДЫ ЖӘНЕ ҚИЮ СЫЗЫҚТАРЫ БАР БЕТТЕРДІ КӨРСЕТУ

Қолданылатын құралдар мен керек-жарақтар. Сызуға кірісер алдында, өз жұмыс орнын дұрыс ұйымдастыру қажет. Жұмысты бастар алдында сызу үстелі немесе сызу тақтасын дайындап, қасына қажетті сызу құралдары мен керек-жарақтарын орналастыру қажет (2.1-сурет).

Рейсшинамен жұмыс істеген кезде сызуға арналған үшбұрышты сызғыш пен серпімді тегіс материалдан жасалған сызғыштар болу қажет.

Сызу сызықтарын тушпен жиектеген кезде *рейсфедер* қолданылады (2.1, г сурет), ол өзара винтпен біріктірілген және тұтқышқа бекітілген, екі параллель жармадан құралған. Жармалардың ұштары қағазды кеспейтіндей етіп ұшталуы тиіс. Тушь сызбаны тексергеннен кейін қарындашпен сызылған сызықтарды жиектеу үшін қолданылады. Тушь тез кеуіп, қағазда жайылмауы тиіс. Сызуда, негізінен қара тушь қолданылады. Нүктелер бойынша құрылған, қисық сызықтарды жиектеу үшін фигуралық сызғыш – сызбаүлгі пайдаланылады. Жұмыс жасау үшін әртүрлі пішінде бірнеше сызбаүлгі болуы қажет.

Сызу қағазы. Жобалау-конструкторлық жұмыстар үшін А маркалы, оқу мақсаттары, эскиздер құру үшін Б маркалы сызу қағаздары шығарылады. Эскиздер құру үшін жазба – қарапайым немесе тор көзді қағазды пайдалануға болады. Сызбаларды тушьпен көшіргенде оларды кейінде жарықпен көшіру арқылы көбейту үшін қалың қағаз немесе синтетикалық негіздегі калька қолданылады.



2.1-сурет. Бастауыш сызушының керек-жарақтары:

а — тақта-планшет, рейсшина, үшбұрышты сызғыштар, қарындаштар, бояу жаққыштар;
б — құралдары бар готовальня; в — циркульдер; г — рейсфедер

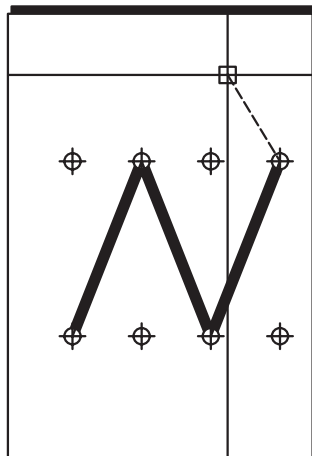
Қарындаштар. Сызу жұмыстарына әріптермен және цифрлармен белгіленетін қаттылығы әртүрлі дәрежедегі графитті қарындаштар пайдаланылады. Мысалы, М, М2 деп белгіленген қарындаштар — жұмсақ, Т, 2Т, 3Т — қатты, ТМ немесе СТ — орташа қатты. Шетел өндірісінің қарындаштарында М әріпі В әріпіне, ал Т – Н әрпіне сәйкес келеді. Жұқа сызықтар жүргізу үшін қатты немесе орташа қатты қарындаштар, олар конус тәріздес ұшталады (2.1, а сурет), ал қалың сызықтарды жиектеу үшін М, 2М маркалы қарындаштар пайдаланылады.

Сызуға арналған құралдар *готовальняда* жинақталған. Оқу сызбаларын орындау үшін сызба және белгілеу циркульдары, сызба және белгілеу кронциркульдер, сызғыш және циркульды рейсфедерлер, циркуль мен кронцикульге арналған қарындаш қойғыштар және кейбір басқа да қарапайым сызу аспаптарынан құралған шағын готовальня болса жеткілікті. Қаріптерді жазуға арналған түрлі-түсті тушь, акварель бояулары, № 3...20 домалақ тиын жаққыштар, рапидографтар, трафареттер бұл бастауыш сызушыға қажетті қосымша құралдардың тізбесі, алайда әлі де болса толық емес.

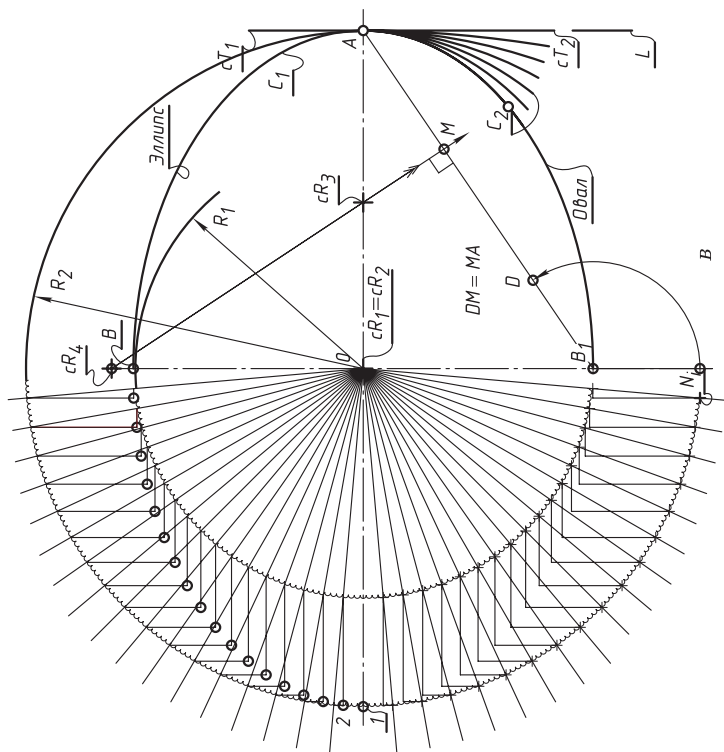
Нүктелер мен тік сызықтарды салу. Техникалық сызбаларда қарапайым геометриялық құрылымдар айқындамалық және метрлік есептерді қарапайым шешуге жатады. Оларды шешу кезінде қарастырылатын нүктелердің айқындамасы тек екі немесе одан көп сызықтардың қиылысуымен анықталады, мысалы метрлік ось пен штрих-тәуекелдердің, екі осьтік сызықтардың және т.б. Техникалық сызбада нүктелер мен сызықтарды салуға бірінші дәрежелі мән беріледі. Егер, мысалы, нүкте кейіннен пайдалану үшін қажет болса, оны қосымша белгілеу қажет. Ол үшін нүкте шеңбермен, квадратпен, үшбұрышпен қоршалады не болмаса басқаша белгіленеді (2.2, а сурет). Нүкте үшін ең тараған қоршау жалаң шеңбер болып табылады, ол қолмен немесе аспаптық көмегімен жұқа сызықпен салынады. Нүктені белгілейтін шеңбердің диаметрі 1,52 мм болуы мүмкін. Нүктенің шартты белгісімен қатар оны белгілеу орналастырылады, ол әріппен немесе цифрмен, бас немесе кіші әріппен көрсетілуі мүмкін. Нүктелерді белгілеу шығарынды сызықтардың сөрелерінде немесе еркін орналасуы мүмкін. Қолмен сызған кезде нүктелер «жақтауларымен» құрылымдардың дәлсіздігін айтарлықтай кемітуге болады. Сонымен, мысалы, координаттық үш осьтің метрлік қада белгісі айқаршықпен белгіленеді, оның сызық-штрихтарының қалыңдығы контурлыққа қарағанда екі есеп көп (төменгігі 2.5 және 2.6 суреттерді қараңыз).

• 0	1	+	×	1
32	33	34	35	36
64	65	66	67	68
96	97	98	99	100

а



б



2.2-сурет. Сызбада нүктелерді салу және оларды белгілеу:

а — ACAD графикалық пакет нүктелерінің шартты графикалық белгілері; б — сызықтардың нүктелер бойынша электрондық графикалық моделі; в — олар арқылы өтетін сызықтарды бейнелеу нүктелерін салу және белгілеу

Параллельді, перпендикулярлы, қиылысатын тік және басқа сызықтар техникалық сызбаларда сызғыш және циркуль көмегімен салынады. Одан да күрделі қондырғылар, сондай-ақ айтарлықтай қымбат электрмеханикалық және электронды сызба жиынтықтары да қолданылады. Дәл салу әрбір жағдайда графиканың техникалық құралдарын пайдаланудың дәлдігіне, сондай-ақ сызу геометриясының есептерін шешу теориясына тәуелді. Қандай да бір сызу құрылғысын пайдаланған кезде құрулардың дәлсіздігін айтарлықтай кемітуге, геометриялық есептерді шешу дәлдігін жоғарылатуға болады. Мысалы, перпендикуляр сызықты жүргізу үшін тек тік бұрыш салып қана қоймай, перпендикулярдың өзінде екі-үш нүкте белгілеп қоюға болады.

Қисық сызықтарды бейнелеу. Бірқатар жағдайларда қисық сызықтарды бейнелеу үшін циркульды пайдалану жеткілікті, бірақ қисық сызық көбіне күрделі болады. Қисық сызықтар жүргізудің жеңілдетілген графикалық тәсілдері — оларды қатарындағы шеңбер доғаларымен ауыстыру немесе арнайы үлгілер – үлгісызғыштар көмегімен оларды аталмыш нүктелермен қисық сызық салу. Демек, сызу тәсілі бойынша қисық сызықтар циркульды және үлгісызғышта болып бөлінеді. Графикалық салудың компьютерлік құралы функционалдық бағдарламаларға сәйкес қисық сызықтарды дәл салуға мүмкіндік береді. Аз ауытқумен бейнеленген бұндай қисық сызықтар функционалды деп аталады.

Жазық фигуралар және бет жақтарының проекциясы негізінен олардың контурлары бойымен салынады, олар көбіне қисық және түзу сызықтардың түйісулері болып табылады. Бұл сызықтардың бөлігі — қалыңдығы S негізгі тұтас, көрерменнен алып тасталған басқа сызықтар жұқа болып келеді. Тегіс беттердің проекцияларында сызықтар көбіне $S/2$ қалыңдықпен көрсетіліп, бет контурымен тұйықталмайды.

2.2. ТҮЗУЛЕРДІҢ ҚИЙЛЫСУЛАРЫН САЛУ. ПРОПОРЦИОНАЛДЫҚ, ТІЛІКТІ, БҰРЫШТЫ БӨЛУ. ДОҒАНЫ БӨЛУ. ДОҒАНЫҢ ТҮЗУ СЫЗЫҚТЫ СИПАТТАМАСЫ

Сызбаларды дайындау сапасы мен уақыты дұрыс орындалған геометриялық салуға байланысты, олардың тиімді амалдарын білу қажет. Геометриялық салулар дәлірек болуы мүмкін, егер олардағы операциялар аз, алайда нәтиженің дәлдігіне арнайы қосымша

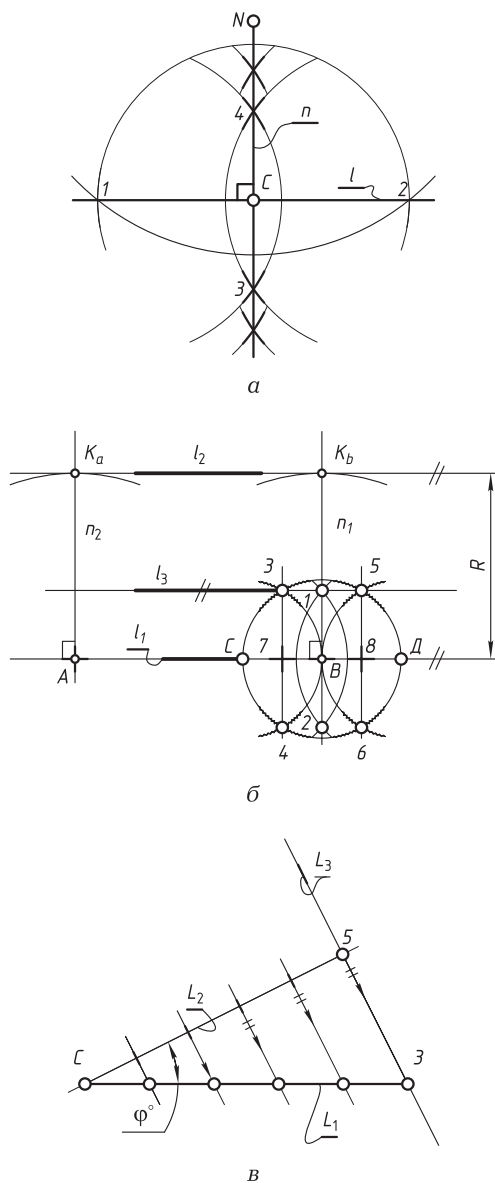
салулармен де қол жеткізуге болады.

Перпендикулярлар және параллель тік сызықтар. Егер берілген 1 тік сызыққа (2.3, *a* сурет) перпендикуляр (нормаль) салу қажет болса, онда центр деп алынған N нүктесінен шеңбердің еркін радиусымен екі керттік белгіленеді (1, 2). Содан кейін салынған керттіктерден сол радиуспен тағы екі керттік салынады (3 және 4). Соңғы керттік пен N нүктесі арқылы 1 тік сызықтың іздеп отырған n нормалі өтеді. Салуды қайталап, басқа радиуспен керттік сала отырып, нормальдың басқа нүктелерін табуға болады. Тік сызықтағы C нүктесінен перпендикуляр салу үшін керттіктер радиусы бірінші жағдайға қарағанда көп болуы тиіс. Қалған әрекеттер осы іспеттес.

Бір бірінен берілген қашықтықта жатқан параллель тік сызықтар салу үшін осы тік сызықтар арасындағы ең аз қашықтықты беретін, олардың кесіндіге перпендикулярлылық қасиеті пайдаланылады. Осының негізінде және алдыңғы талқылауларға қарағанда бастапқы 11 тік сызыққа параллель және одан R қашықтықтағы 12 тік сызықты (2.3, *b* сурет) салу түсінікті. Керттіктер (1 және 2) n_1 нормалін салуға және онда Kb нүктесін анықтауға мүмкіндік береді, осы сияқты Ca нүктесі де анықталады. Бұл нүктелер іздеп отырған 12 тік сызығының бойында жатыр. 13 тік сызығы да 11 тік сызыққа параллель, бірақ олардың арасындағы қашықтық еркін таңдап алынған. Параллельдерді параллелограм фигураларын пайдалана отырып, сондай-ақ сызу жұмыстарын автоматтандыру құралдары көмегімен де салуға болады.

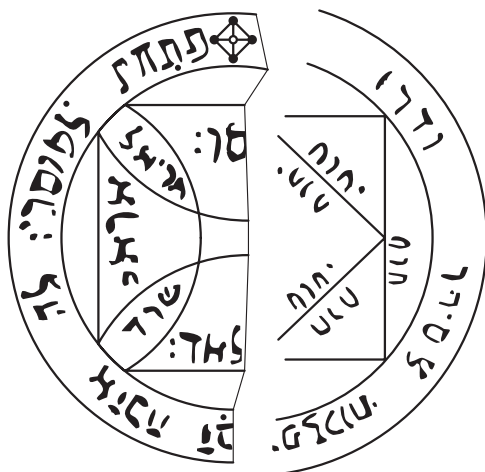
Кесіндіні тең бөліктерге бөлу. Егер бөлу үшін берілген C , 3 (2.3, *b* сурет) кесіндісіне төбесі оның шеттерінің біріне тең j бұрышын салсақ, кесіндіге қарама-қарсы жақта C , 5 сызықтың метрлік шкаласымен талап етілетін тең бөліктер санын өлшеп алуға болады. Содан кейін бұрыш L_3 қима түзу сызықпен тұйықталады. Бұрыштың 3 және 5 соңғы нүктелері арқылы өтетін бұл сызық бастапқы кесіндіні параллель сызықтармен пропорционал бөлудің бағыты болып қабылданады. Сөйтіп, мысалда қарастырылып отырған L_1 кесіндісі, мысалы бес бөлікке бөлінді.

Бұрышты тең бөліктерге бөлу. Сырттай шеңбермен сызылған дұрыс көпбұрыштың бұрыштары тең болады, егер оның қабырғалары мен хордалары тең болса. Бұл тұжырымдаманы дәлелдеу үшін, берілген бұрыштар үшін тең шеңберлер салу қажет, сонда көпбұрыштың қабырғалары олардың радиустары, ал шеттерімен қиылысатындар хордалары болады. Бұл жағдайда, тең бұрыштарда хордалармен кесілген, шеңбер доғалары тең болатыны белгілі. Қосындысы 360° тең болатын, тең n бұрыштарын ретімен салу дұрыс n үшбұрыштарын салуға қатысты болуы мүмкін. Сырттай шеңбер жүргізілген дұрыс көпбұрыш ежелден



2.3-сурет. Перпендикуляр және параллель сызықтарды салу тәсілдері, түзу кесіндіні бөліктерге бөлу:

а — перпендикуляр салу; б — берілгенге параллель сызық салу; в — кесіндіні тең бөліктерге бөлу



а



б

2.4-сурет. Дұрыс көпбұрыш және шеңбер:

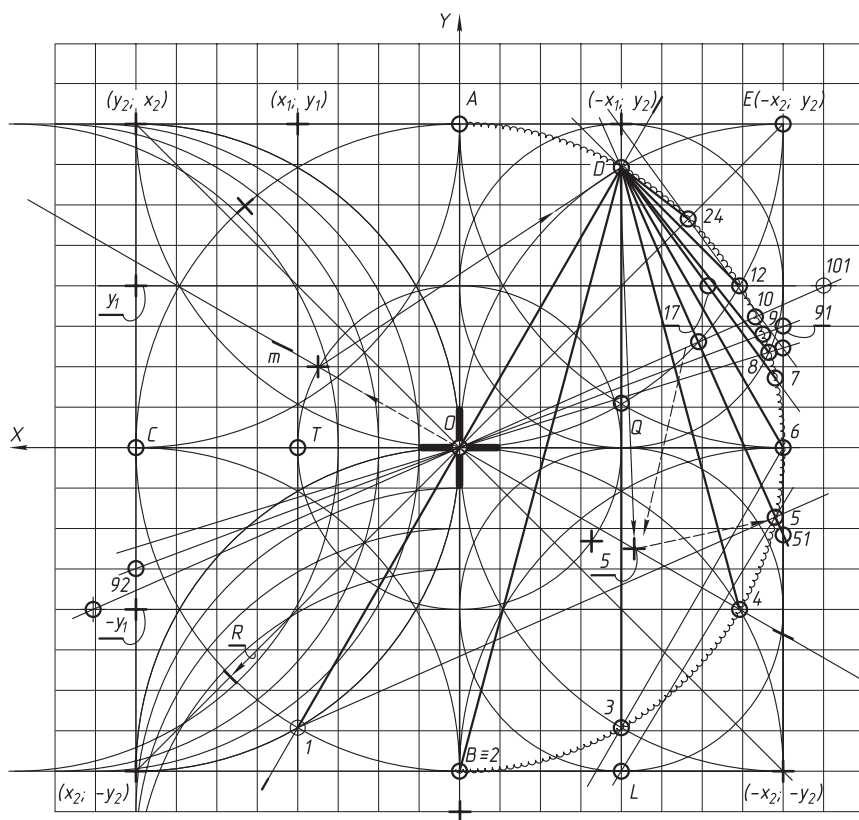
а — шеңбер квадратурасының сиқырлы белгілері — Күн пентакльдары; б — пентада және гексада — пифагоршылардың сандық сиқырлық фигуралары

сиқырлы деп саналған (2.4-сурет). Кейбір дұрыс көпбұрыштарды салу хорда кесіндісін жартыға бөлуге байланысты (2.5-сурет). A , O , 6 түзу бұрыштың трисекциясы A , D , 12 , 6 нүктелерімен дұрыс 12-үшбұрышты салу фрагментімен (2.5-суретті қараңыз) немесе шеңбер квадратурасының төрт биссекторлық желектерінің (O , D , E , 12 , O) бірін салуға байланысты. Еркін мәнді бұрышты n бөлікке бөлу жалпы доғаны үлгілерді, транспортирлерді және т.с.с. пайдаланумен градустармен немесе радиандармен доғалардың тиісті санына бөлумен орындалады. Үш хордадан бастап, оларды тең бөліктерге бөлумен қосындысын пайдаланумен тең бұрыш салу дұрыс емес шешімге әкеледі.

Іштей сызылған дұрыс көпбұрышты салу қосымшасындағы квадрат пен шеңбер қасиеті (шеңбер квадратурасы).

Шеңбер квадратурасы туралы ұғым ежелден белгілі. Центрі және басқа да геометриялық элементтері ортақ шеңберлер, квадраттар, торлар салу дінде де, ғылымда да қолданылған. Бұндай бейнелеуге кейде мистикалық мән берілген (2.4-сурет). Полигондар, не болмаса шеңбер доғасының жанама немесе хордаларының тең кескіндерімен құрылған көпбұрыштар доғаның өзі сияқты мынадай болады: 1) тұйықталмаған; 2) бір рет тұйықталған; 3) көп рет тұйықталған; 4) көп рет тұйықталмаған. Дұрыс көпбұрыштар екінші топқа, яғни тұйықталғандарға жатады. Дұрыс көпбұрыштардың саны шексіз.

Шеңбердің ішінен дұрыс полигондар салудың бір тәсіліне тоқталайық. Ол үшін квадрат салынады, Оның әрбір қабырғасы төрт бөлікке бөлінген, олар тор элементтері болып табылады (4×4).



2.5-сурет. Салуы квадрат пен шеңберге негізделген кейбір дұрыс көпбұрыштың қабырғалары

Квадратта шеңбер орналасуы мүмкін, оның центрі тордың түйінді нүктелері болып табылады. Шеңбер радиусы қабырғалар немесе диагональдармен тордың метрлік элементтеріне сәйкес келеді. Тор квадраттары мен шеңбердің белгілі бір қиылысуы дұрыс көпбұрышқа тән нүктелерді белгілейді (2.5-суретті қара). Соларды қарастырайық. Негізгі шеңбер үшін O центрімен және OA радиусымен 24 нүктесі анықталады, ал оның сол радиустағы шеңбер доғасымен, бірақ 6 центрімен қиылысуы — D нүктесін анықтайды. D , 24 кесіндісі іштей сызылған 24-үшбұрыштың қабырғасы болып табылады.

OA — R бұрынғы радиусты шеңбер, A центрімен, 12 нүктесінде негізгі шеңбермен қиылысады. D , 12 кесіндісі іштей сызылған 12-үшбұрыштың қабырғасы болып табылады.

101 нүктесі тордың қарапайым нүктесі болатын, бірақ бір уақытта хорда нормалінде (D , 5) жатқан O , 101 түзу сызық негізгі шеңбердің 10 нүктесін және D , 10 кесіндісін — іштен сызылған 10-үшбұрыштың қабырғасын анықтайды.

D , 12 кесіндісі, квадраттың E , 6 жағының жағының жалғасы бола тұра, 91 нүктесін анықтайды. Радиус O , 91, негізгі шеңберді қиып, дұрыс үшбұрыштың D , 9 жағында жатқан 9 нүктесін белгілейді.

Центрі A шеңбер, D , 3 түзуін кесіп, Q нүктесін анықтайды. O түзуі, негізгі шеңберде 8 нүктесін белгілейді. D , 8 кесіндісі — дұрыс 8-үшбұрыштың қабырғасы.

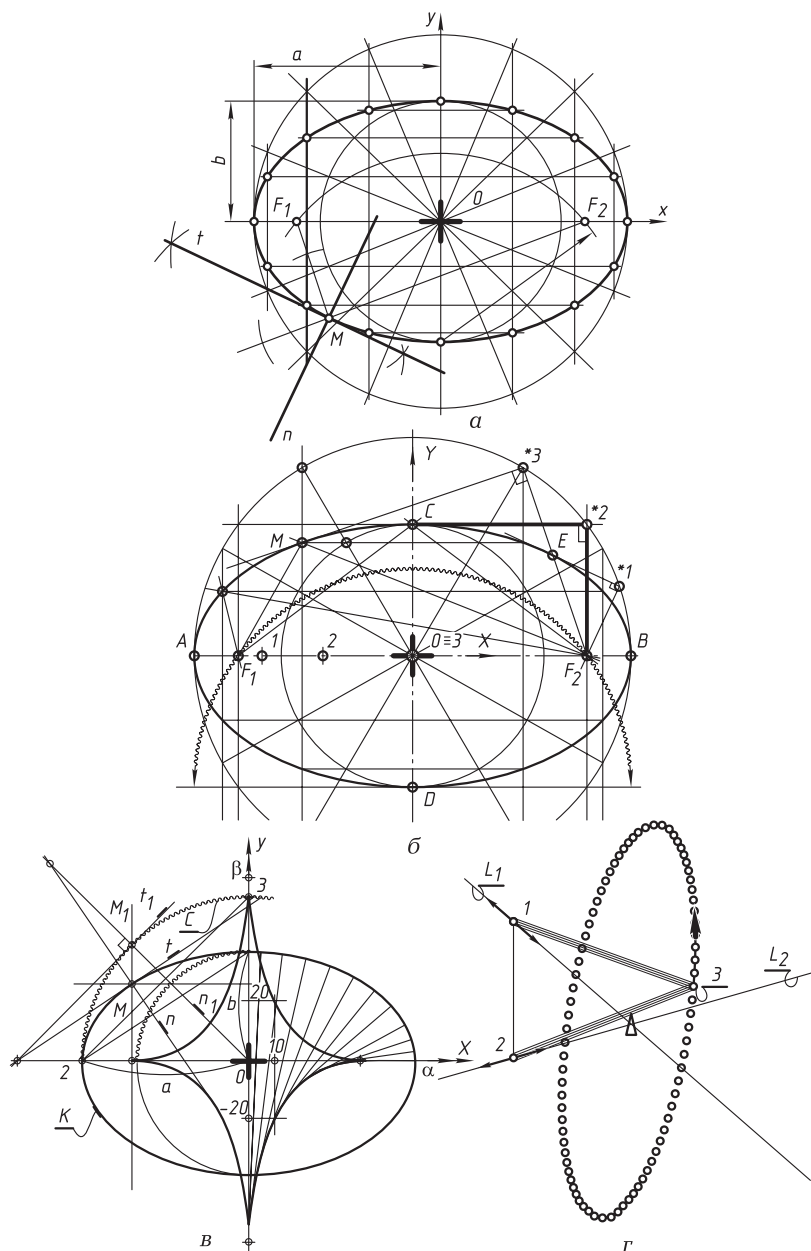
17 нүктесі ($-x_1 \dots -x_2$) интервалының ортасында y_1 көлденеңде орналасқан. D , 17 түзуі негізгі шеңберде 7 нүктесін анықтайды, ал D , 7 кесіндісі ішіне сызылған 7-үшбұрыштың қабырғасы болып келеді.

Негізгі шеңбердің көлденең диаметрі C , O , 6 ондағы 6 нүктесін және іштен сызылған 6-үшбұрыштың D , 6 қабырғасын анықтайды, ол R -ге тең. O , D , 6 үшбұрышы — дұрыс.

Егер E , 6 түзуінің жалғасында $R/4$ кесіндісін қалдырсак, 51 нүктесін аламыз. D , 51 түзуі негізгі шеңберде 5 нүктесін және (D , 5) кесіндісін анықтайды, олар іштен сызылған 5-үшбұрыштың қабырғасы болып табылады. 5 нүктесі де (4 , O , m) түзуімен, 4 доғамен (m , D) және (D , *5) анықталады.

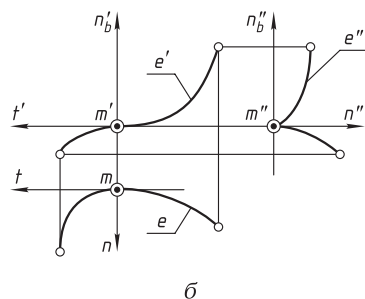
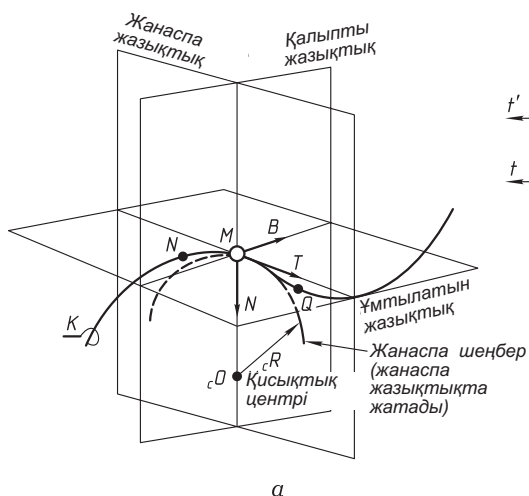
C , 6 диаметріне қатысты 12 нүктесіне симметриялы 4 нүктесімен D , 4 кесіндісі — іштен сызылған 4-үшбұрыштың қабырғасы — квадрат анықталады.

Осы сияқты D симметриялы 3 нүктесі іштен сызылған дұрыс 3-үшбұрыштың қабырғасын анықтайды. Келтірілген мысалдар құрудың рұқсат етілген ауытқуларына сәйкес келеді. Дұрыс және жартылай дұрыс фигураларды салудың көптеген басқа тәсілдері бар.



2.6-сурет. Эллипсті салудың әртүрлі тәсілдері:

a — каноникалық анықтау; б — фокальдық қасиеті; в — эволютаға сәйкестікпен; г — Леонардо да Винчи әдісімен



2.7 сурет. Салынған қисық сызықтардың келесі нүктелердегі қисықтылығының түзу сызықты сипаттамалары

а – Френе репері кеңістігінде, б – Френе метрлік эпюрасында қарапайым нүктедегі қисық проекциясында

Шеңбердің C доғасының түзу сызықты сипаттамалары мыналар (2.6, в сурет): 2, 3 нүктелерін қосатын хорда; доғаның M_1 нүктесі арқылы өтетін хордаға параллель t_1 жанама, Сонымен қатар M_1 нүктесі ортасынан қиып өтетін хордаға перпендикулярда (n_1 нормалі) жатыр. Нормальда шеңбердің CO центрі және қисықтық радиусы CR орналасқан (2.7, а сурет). Аталған түзу сызықты элементтер қарапайым M нүктесінде кез келген айнымалы K қисықтың қисықтылығын сипаттайды.

2.3. ТҮЗУ ЖӘНЕ ҚИСЫҚ СЫЗЫҚТАРДЫҢ ТҮЙІСУІ ТҮЙІСУЛЕР КОМБИНАТОРИКАСЫ. ДҰРЫС, ЖАРТЫЛАЙ ДҰРЫС, АЙНЫМАЛЫ ЖАЗЫҚ ФИГУРАЛАР

Жазық (екі өлшемді) геометрияда сызық туралы ұғымды нүктенің жазықтық бойымен қозғалысы траекториясы ұғымымен байланыстыруға болады. Егер сонымен қатар траекторияның қисықтығын қарастыратын болсақ, онда жазықтықтың барлық

сызықтарын олардың қисықтығымен сипаттауға болар еді. Қарапайым нүктедегі сызықтың қисықтылығы ұғымы бастапқыны модельдейтін шеңбер доғасы қисықтығының нағыз қисықтығын алмастырады.

Тұрақты қисықтық сызықтары түзу және шеңбер болып табылады. Біріншісі үшін қисықтылық радиусы (${}_cR$) шексіз көп, екіншісі үшін ${}_cR = N$, мұндағы N — const және $0 < N < \infty$. Егер қисық әрбір өзінің нүктесінде бір жанамаға ие болса, әрбір келесі нүктеде қисықтық радиусы өз мәнін өзгертеді және ол нөлге немесе шексіздікке тең емес, сондай-ақ өзінің белгісін сақтап қалып, сызық жалпы түрдегі тегіс қисық болып аталады. Тұрақты қисықты сызықтарға қарағанда жалпы түрдегі тегіс қисықтар — тұрақсыз қисықтық сызықтары, яғни өзгертін қисықтылық шеңберінің доғаларымен үздіксіз түйісу сызықтары. Сызықтың тұрақты қисықтылығы мен жалпы түрдегі тегіс қисық туралы екі ұғым арасында сызықтардың жазықтықта түйісуі туралы ұғым жатыр (2.7-сурет).

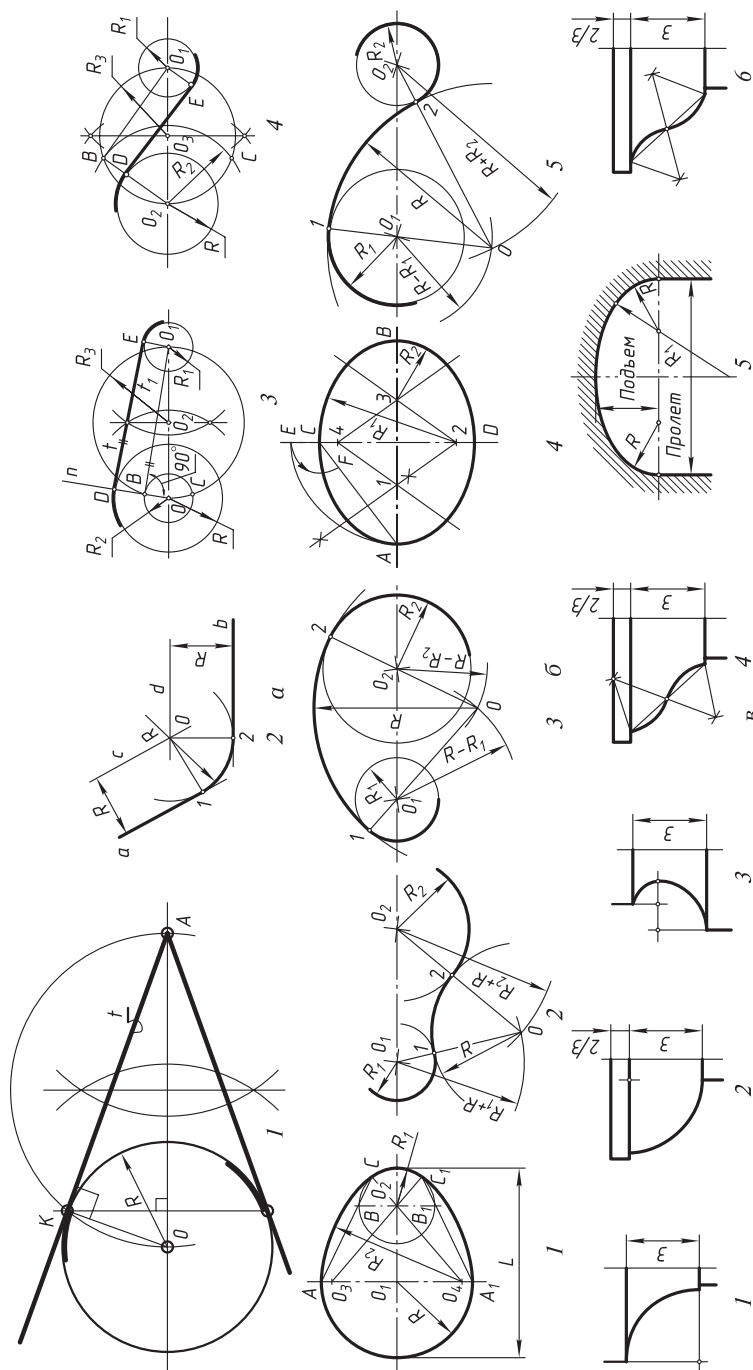
Екі сызық, мысалы бұл овал және эллипс доғалары болсын, A нүктесінде түйіскен деп саналады (2.2, в суретті қара), егер бұл нүкте екі сызықтың да жанамалары (${}_cT_1, {}_cT_2$) сәйкес келсе, ал қисықтылық радиустары (${}_cR_1, {}_cR_2$) салынған болса, яғни бір перпендикулярда жатса. Сонымен қатар қисықтылық M нүктесінде қисықтың N нормалінің екі жағында жатуы мүмкін.

Түйіскен C_1 және C_2 қисықтар тегіс қисықтар болып келеді. A нүктесінде көптеген қисықтарды түйістіруге болатыны белгілі, бірақ та оны бірі ғана ${}_cR = \infty$, яғни түзу сызық болуы мүмкін. Осы L түзуі A түйісу нүктесінде барлық қисықтардың CT жалпы жанамасымен сәйкес келеді.

Атап өтетіні, шеңбердің доғасы да (O, R_2) A нүктесінде овал мен эллипспен түйіседі.

Бұдан әрі түйісудің бірнеше мысалдарын қарастырып көрейік. **Шеңберге (O, R) A нүктесі арқылы өтетін t жанамасын салу** (2.8, а1 сурет). ОА кесіндісінде жартылай шеңбер саламыз, ол бастапқыны K нүктесінде қиып өтеді, K нүктесі тік бұрыштың төбесі болып келеді (ОКА). Оның AK қабырғасы — іздеп отырған t жанамасы. Бұл мысалдың симметриялық шешімі де бар.

Берілген екі шеңберге жанاما салу. Шешімдердің бірі: шеңберлер радиустарының айырмашылығы табылады, ол шеңберлердің үлкеніндегі центрлестік шеңбердің радиусы болып табылады. Бұдан кейін t_1 жанамасын салуда алдыңғы есеп шығарылады (2.8, а3 сурет), ол кіші шеңбер центрімен қосалқыға қарай өтеді. Екі шеңбердің іздеп отырған t жанамасы t_1 -ге параллель болады, ал үлкен және қосалқы шеңберлер нормальдары салынған болады.



2.8-сурет. Доғалар мен түзу сызықтардың түйісулерінің қарапайым комбинациялары:

a — түзу сызық пен шеңбер доғасының түйісуі, *б* — түзу сызықтың екі шеңбермен түйісуінің сыртқы және медиалды нұсқалары; *б* — доғаның екі шеңбермен сыртқы және медиалды түйісулері; *в* — түйісулерді пайдалану мысалдары

Басқа шешу радиустар қосындысына байланысты (2.8, *a4* сурет), ал қалғаны алдыңғы шешуге ұқсас.

Сондай-ақ есепті жоғарыда баяндалғанға симметриялық шешуге де болады. Сонымен қатар симметрия осі аталған шеңберлер центрлері арқылы өтеді.

Екі шеңбердің аталмыш радиус доғасымен түйісуі. Екі шеңбердің түйісуінің үш жағдайын қарастырайық.

Сыртқы түйісу 1. R радиуспен түйісетін доғаның O центрі (2.8, *b2* сурет) R_1 және R_2 радиусты шеңберлерден R қашықтыққа алынуы тиіс, яғни $R_1 + R$ және $R_2 + R$ радиусты екі доғаның қиылысында болады. 1 және 2 түйісу нүктелері O, O_1 және O, O_2 сызықтарында жатыр.

Ішкі түйісу 2 R радиуспен түйісетін доғаның O центрі (2.8, *b3* сурет) $R - R_1$ және $R - R_2$ радиусты доғалардың қиылысында тұр. 1 және 2 түйісу нүктелері O, O_1 және O, O_2 сызықтарының бойында жатыр.

Медиалды түйісу. R радиуспен түйісетін доғаның O центрі (2.8, *b5* сурет) $R - R_1$ радиусты O_1 центрінен және $R + R_2$ радиусты O_2 центрінен сызылған екі доғаның қиылысында тұр. 1 және 2 түйісу нүктелері O, O_1 және O, O_2 сызықтарында жатыр.

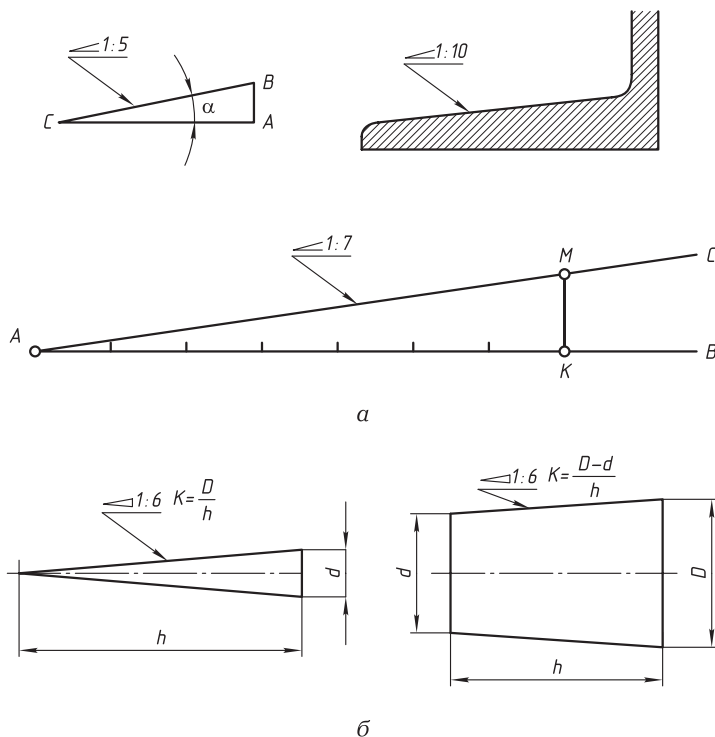
Түйісулердің басқа да осы іспеттес жағдайлары [2, 3, 4] жұмыстарында баяндалған.

Техникада, құрылыста және сәулетте бұйымдар, бөлшектер контурларының түйісулері бойынша практикалық нұсқаулар әртүрлі.

Қарапайым түйісулердің кейбір мысалдары 2.8, *в 1—6* суреттерінде көрсетілген.

Еңіс және конустылық. Техникалық бұйымдардың беті көбіне конусты және жазықтыққа еңіс болып келеді, оларды салу үшін сызбаға түсіру амалдары, сондай-ақ тиісті шартты белгілеулер қажет. Түзу сызықтың еңісі AB катетінің AC катетіне қатынасымен көрсетіледі, яғни $\operatorname{tg} a = AB/AC$ (2.9, *a* сурет). Ол сандар қатынасымен де, мысалы 1:5 және де пайызбен де, мысалы 20% берілуі мүмкін. Еңісті анықтайтын санның алдына еңіс белгісі Z қойылады, оның үшкір бұрышы сызықтың құлау жағына қарай бағытталуы тиіс.

Төменде 2.9, *a* суретте AC түзуінің 1:7 еңісі көрсетілген. AB түзуінде A нүктесінен AK кесіндісін саламыз, ол жеті бірлікке тең. K нүктесінен AB түзуіне перпендикулярды қалпына келтіреміз. Перпендикулярда бір бірлікке тең KM кесіндісін белгілейміз. AC және AB түзулері 1:7 еңісті бұрышты құрайды.



2.9-сурет. Сызбалардағы шартты графикалық белгілеулер:

a — түзу сызық пен түзу жазықтық еңісі; *б* — бір және екі нормальды қималармен қонустылық

Жалпы көріністе түзу жазықтықтардың еңістері еңістер сызықтарын сипаттайды. Сонымен, көлденең координатты жазықтыққа қарағанда швеллер сөрелерінің көлденең еңісі 1:10 құрайды. Пайызбен берілген еңісті салу санмен берілгенге ұқсас.

Қонустылық деп тік конус негіздемесі шеңбері диаметрінің оның биіктігіне қатынасын айтамыз, ал қима конус үшін негіздемелер диаметрлері айырмашылығының оның биіктігіне қатынасы қонустылық деп аталады (2.9, б сурет). Қонустылықтың өлшемді санының алдына шартты белгілеумен шартты белгі – тең қабырғалы үшбұрыш қойылады. Қонустылық бөлшекпен немесе пайызбен беріледі. Сызбаларда бөлшектердің қонусты пішіндері міндетті түрде шартты графикалық белгімен және сандық қатынаспен белгіленеді.

2.4. ЦИРКУЛЬДЫҚ ЖӘНЕ СЫЗБАҮЛГІЛІК ҚИСЫҚТАР. КӨРІНІСТЕРДЕ ҚИСЫҚ ЖӘНЕ ТҮЗУ СЫЗЫҚТЫ ФИГУРАЛАРДЫҢ СӘЙКЕСТІГІ

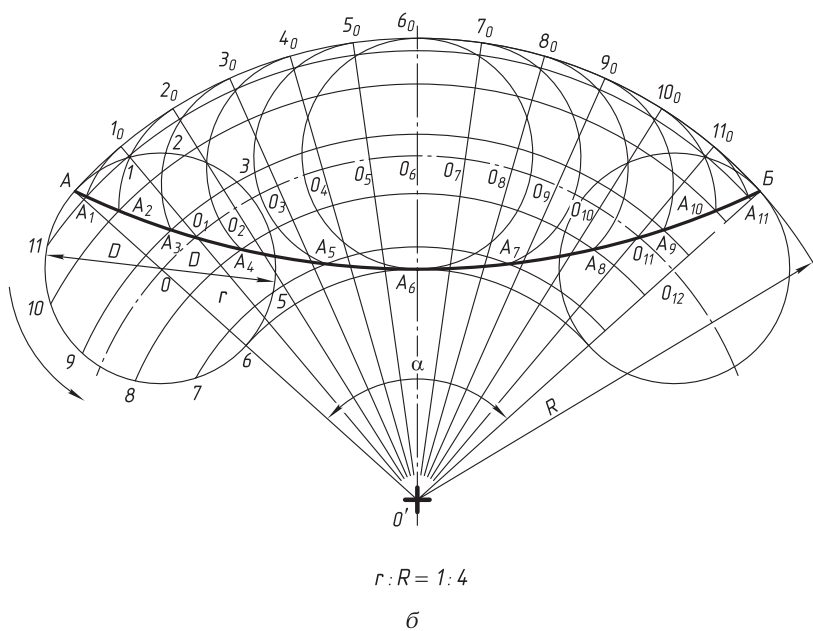
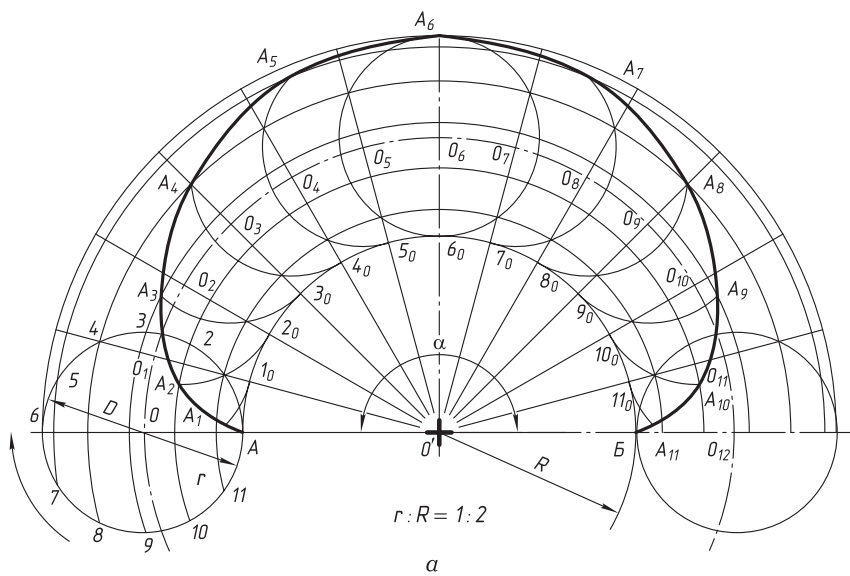
Циркульды және сызбауылгілік қисықтар. Тік жазықтықта жатқан қисықтар айтарлықтай әркілі. Мұндай қисықтардың мысалдары ретінде тістер, жұдырықшалар, кронштейнтер және т.б. профильдерін алуға болады.

Қисықтылығы тікелей қисықтың әрбір элементінде өзгертін сызықтарды сызбауылгілік деп атайды. Егер іздеп отырған мұндай қисықтың жеткілікті массиві болатын болса, оны салудың тәсілі мынадай болуы мүмкін. Сызбауылгі сызғышын пайдалана отырып, төрт сыбайлас нүктелер белгіленеді. Доғамен сызбауылгі көмегімен бір нүкте кем жиектеледі. Келесі төрт нүктеге алдыңғы үш нүкте мен жаңа нүкте кіреді. Сонымен қатар белгіленген төрт нүктеде тек орташа доға салынады. Одан әрі осылай қайталанып, сызбауылгі қисықтың жаңа нүктесіне жылжиды.

Эллипсті салу мысалын қарастырайық. Эллипстің геометриялық қасиетін есімізге түсірейік, ол жазық геометриядағы қисық қасиетіне негізделген. Егер жазықтықтың үш нүктесінің бірін қашықтықтардың тұрақты қосындысын сақтай отырып, екі жылжымайтынға ауыстырсақ, нүктенің қозғалу траекториясы тұйық қисық – эллипсті береді. Эллипстің екі ортогональдық симметрия осьтері бар екенін айта кетейік, оның үлкені екі қозғалмайтын нүкте – фокустар арқылы өтеді. Үлкен осьтің ұзындығы кесіндіге тең, кесіндінің шеттері қозғалмалы нүктенің позицияларымен анықталады, егер нүкте симметрияның екі жағынан үлкен осьпен сәйкес келетін болса.

Эллипстің келтіріліп отырған геометриялық қасиеті эллипсті траекторияның нүктелік массивін құруға мүмкіндік береді. Ортогональды центрге симметриялық үлкен осьтің берілген AB кесіндісінің ішінде (2.6, б суретті қараңыз) екі F_1 и F_2 фокальдық нүктелері орналасады. Олардың арасынан 1 айнымалы нүкте таңдап алынады, ол үлкен осьті екі бөлікке бөледі. Осы бөліктердің ұзындығына тең радиустармен екі фокальды нүктелермен кертпелер қойылады. Айнымалы нүктенің үлкен осьтегі 1, 2, 3... позицияларын (F_1 , F_2) интервалында өзгерте отырып, радиустары өзгертін кертпелер салынады. Кертпелердің геометриялық орындары іздеп отырған қисықтың нүктелік массивін құрайды. Содан кейін бұл массив сызбауылгі сызғышын пайдалана отырып, тұтас сызықпен сызылады.

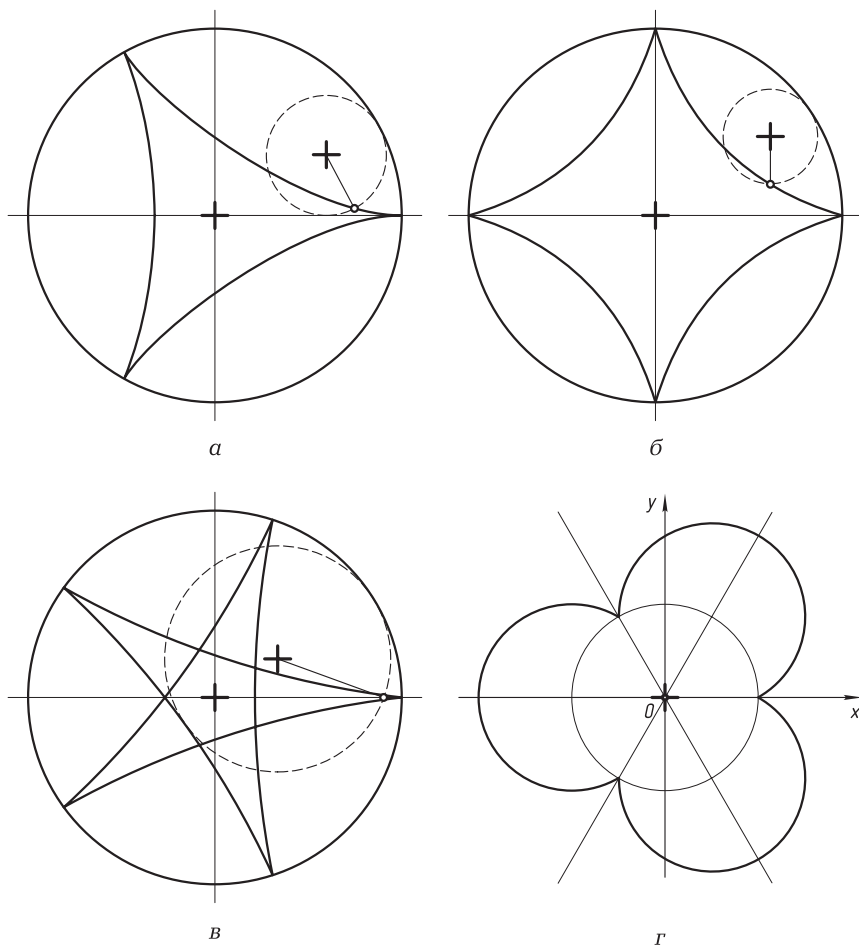
M айнымалы нүктесінде эллипстің қисықтылығын сипаттайтын, түзу сызықты элементтерді салу қажет болған жағдайда (2.6, а сурет),



2.10-сурет. Циклоидты салу мысалдары (а, б)

төбесі M болатын биссектриса салу керек, оның қабырғалары үлкен диаметрлі кескіндердің тұрақты қосындыларын радиалды қосумен пайдаланылады. Табылған биссектриса n нормалі болып табылады, ал оған M нүктесінде перпендикуляр — эллипстің t жанамасы.

Қисықты салудың мұндай тәсілін «циркулярлы-сызбаулгілікке» жатқызуға болады. Салыстыру үшін XV ғасырда ұлы Леонардо да Винчи ұсынған, сол қисықты құрудың «циркулярлы-сызбаулгілік» тәсілін келтірейік.



2.11-сурет. Айналымы 3 (a), 4 ($б$) және 5 ($в$) циклды эпоциклоидтар және айналымы 3 ($г$) циклды эпициклоид

Ол эллипстің құраушы элементтері ретінде екі қиылысатын түзуді және жазықтықта еркін орналасқан үш нүктені қарастырған. Егер жылжымайтын түзу бойымен үш нүктенің екеуінің орнын ауыстырса, үшінші нүкте эллиптикалық траектория бойымен қозғалатын болады (2.6, *г* сурет).

Конусты қималардың басқа қисықтарын құру және қасиеті — гипербола мен парабола — [1, 5, 6] жұмыстарында толық баяндалған.

Рулет түрлерінен қисықтар құрудағы мысалы ретінде эпициклоид және гипоциклоид құру тәсілін келтірейік, олар түйіскен доға бойымен бір шеңбердегі нүктелердің екіншіге сырғанау қозғалысы траекториясын береді. Сонымен қатар сырғыма шеңбер сыртқы — эпицикл (2.10, *а* сурет) не болмаса ішкі — гипоцикл (2.10, *б* сурет) болуы мүмкін. Егер түйіскен және сырғанаған шеңберлер ұзындығының қатынасы тұтас санға тең болса, мысалы үшке, бұл ыңғайлы. Бірінші кесінді мен екінші кесіндінің үшінші бөлігінің ұзындығы 12 тең бөлікке бөлінеді. Сырғанайтын шеңбер үшін бұл бөліктер концентриалық деңгейді туғызады, ал осы бөліктер арқылы өтетін түйіспелерде радиалды бағыттар өтеді. Олардың қозғалмалы шеңбер доғасымен тиісінше концентриалық және радиалды қиылысуы эпициклоид, гипоциклоидтың $A_1, A_2, \dots, A_n$ нүктелерін анықтайды. Циклоидтың кейбір түрлері 2.11-суретте көрсетілген.

Көріністердегі қисық және түзу сызықты фигуралардың сәйкестігі. Көбіне сызбаларда қисық сызықты фигуралар жеңілдетіліп көрсетіледі. Мысалы, бұранда бастиегіндегі жүзінің контурларын бейнелеу гиперболаның орнына шартты түрде шеңбер доғаларымен көрсетіледі (6.2, *а* суретті қара), жазықтықта стандартталған монопроекцияларда шеңберлердің эллиптикалық проекциясы овалдар құрумен ауыстырылады (17.3-суретті қараңыз) және т.б. Графикалық салудағы мұндай жеңілдетулер, белгілі шектерде, бейнелеудің сапасына зиян келтірусіз сызу уақытын үнемдеу қажеттілігінен туындаған. Жалпы жағдайда түзу сызықтардың қиылысу сызықтары барлық конусты қималардың геометриялық орындарын салуға мүмкіндік береді (2.2, *в* суретті қараңыз).

СЫЗБАЛАРДА ТҮРЛЕРІН, КЕСКІНДЕРІН ЖӘНЕ ҚИМАЛАРЫН САЛУДЫҢ ПРОЕКЦИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

3.1. ПРОЕКЦИЯЛЫҚ МЕТРЛІК ЖҮЙЕ ТУРАЛЫ ҰҒЫМ. ОБЪЕКТ БЕТТЕРІНІҢ ПРОЕКЦИЯЛЫҚ ТҮРЛЕРІ, КЕСКІНДЕРІ ЖӘНЕ ҚИМАЛАРЫ. АКСОНОМЕТРИЯЛЫҚ ПРОЕКЦИЯ

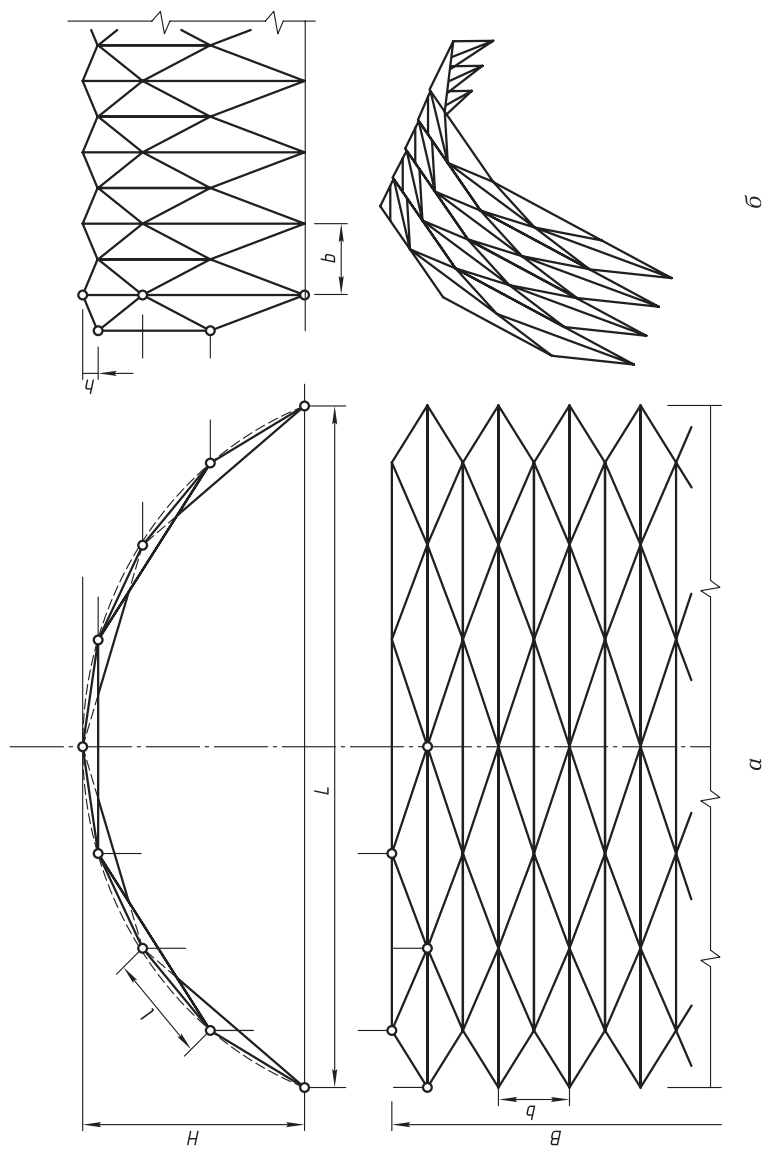
«Проекция» және «жоба» сөздері латын сөздері. Олардың негізі — *pro-jacio emicmigi*, оның бірнеше мағынасы бар, оның бірі «алдынан көрсету». Орыс тілінде «проецировать» етістігі қолданылады, яғни бет жақта, жазықтықта, түзуде көрсету. А «проекция» сөзі — көрсету нәтижесі, яғни проекциялық көрсету.

«Жоба» сөзі мәтіндегі және сызбалардағы графикалық бейнелеудің, оның ішінде белгілеулердің арнайы жүйесімен толықтырылған проекциялардағы техникалық сипатты ақпаратының жиынтығын білдіреді. Бұл жиынтық жобалық стандартталған құжаттаманы білдіреді. Мұндай құжаттардың тексерілген және бекітілген жинағын құрылыста «құрыс объектісінің жобасы» деп атайды. Жобаның бар болуы құрылыс жұмыстарын жүргізуге кірісуге мүмкіндік береді.

Атап өтетіні, жоба құжаттамасындағы маңызды графикалық бейнелеу проекция немесе объект проекциясы деп аталады, сонымен қатар жобаның мәтіндік бөлігі түсіндірме жазбахатта, ал проекция сызбаларда топтастырылады.

Геометрияда проекция проекциялық жүйенің элементі ретінде қарастырылады. Бұл жүйе келесі бөліктен тұрады: 1) метрлік үш осьті кеңістік M ; 2) объектілер S ; 3) проекциялық аппарат D — кеңістікті және де проекциялардың өзін тығыз толтыратын сәулелер тұқымдасы (3.1- сурет).

Бастапқы геометрияда және біздің қалыпты көрінісімізде кеңістік үш өлшемді болып келеді. Егер оның «өлшемдік» тәртібіне көрсету мүмкіндігі болмаса, онда кеңістік деген ұғымның өзі де болмас еді.



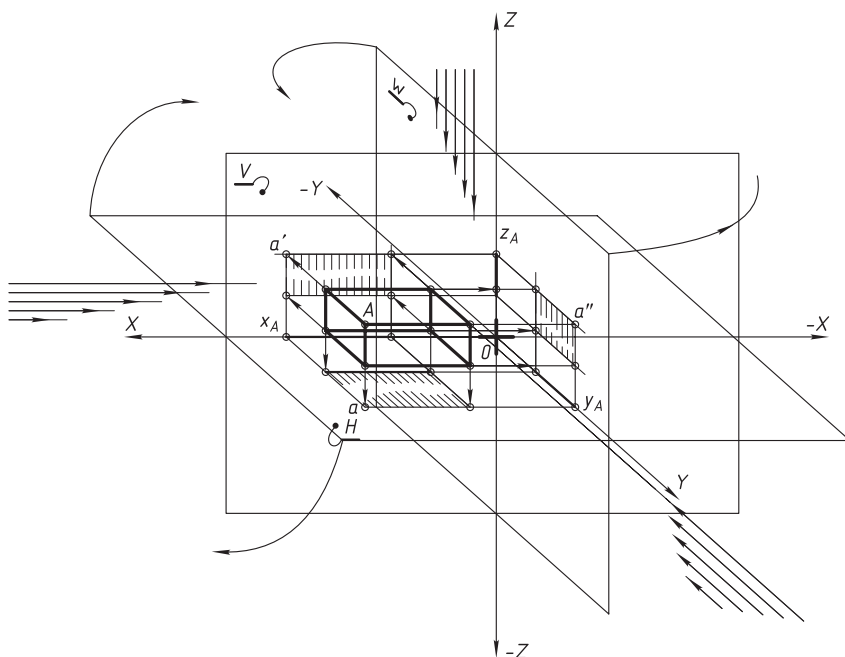
3.2-сурет. Қисық сызықты беттің көпқырлы моделінің мысалы:

a — метрлік эпюрада; b — кеңістікте 3M

Бақылаушының позициясына қатысты ең жақын және алыс сызықты көрсету қажет болған жағдайда әртүрлі қалыңдықтағы тұтас сызықтар пайдаланылады. Осы оқу курсының міндеті — кеңістікті елестету арқылы проекциялық сызбаларды оқуға үйрену, бұл проекциялық сызбаларды күрделендіру, оларды әртүрлі сызықтармен толықтыруға қарай дамиды. Бір контурды екінші контурдан ажырата білу, оның кеңістікте орналасуын елестету, және де бірнеше контурлар бойынша объектінің өзін елестету — тура және кері проекциялауға ілеспе дәл осы есеп проекциялық түрде көрсету есебі болып аталады.

Проекциялық аппарат *D* дегеніміз бүкіл кеңістікті немесе оның бөлігін проекциялық сәулелер деп аталатын сәулелермен тығыз толтыру. Проекциялық сәулелердің мақсаты — объектілердің нүктелерін белгілеу, сондай-ақ олардың бейнесін бет жаққа түсіру. Проекциялық сәуленің бейнелеу бетімен қиылысу позициясы объект нүктелерін проекциялық бейнелеу болып табылады.

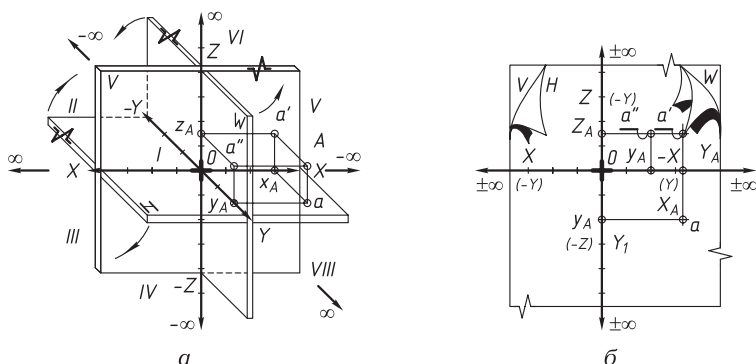
Ортогональды тік бұрышты проекциялық жүйе үш өлшемді кеңістікте ыңғайлы. Ең тараған проекциялық жүйе 3М бастапқы нүктеден тұрады — «нөл» (0), одан өзара перпендикуляр осьтер таралады (X, Y, Z). Олардың арасында үш тік өзара перпендикуляр, ортогональдық кеңістік орналасады: $X, Y = H$; $X, Z = V$; $Z, Y = W$, — олар сәйкесінше көлденең, фронталь, профильді деп аталады. Проекциялық аппарат үш тұқымдас параллель сәулелермен берілген, оның әрқайсысы репердің үш кеңістігінен перпендикуляр. Объектінің пішініне, өлшемдеріне және санына шектеу жоқ. Сөйтіп, әрбір объект проекциялардың үш кеңістігінде H, V, W проекциялық сәулелер арқылы өз нүктелерінің массивімен проекциялануы мүмкін. Осы жазықтықтарда пайда болған объектінің көрсетілген нүктелерінің массиві үш ортогональды проекцияны береді. Объект проекцияларының әрқайсысы репер жазықтығына одан әрі репер осьтерінде тиісті массивтерді көрсеткенге дейін проекциялық сәулелердің басқа тұқымдастарымен жазықтықтың өзінде проекцияланады. Осылайша репердің координатты осьтерінде бастапқы массив проекциясы пайда болады (3.3-сурет). Егер объект нүктесінен проекциялық сәулелер бағытымен олардың жазықтықтағы проекциясына қарай, содан кейін оське қарай қозғалсақ, онда проекциялық есеп тура деп аталады. Кері проекциялық есеп сәулелер бойынша осьтердегі нүктелердің проекциялық массивінен кері бағытта және объектідегі бастапқы



3.3-сурет. Кеңістік моделіндегі проекциялық жүйе (3DM— ORT) элементтеріндегі А нүктесінің проекциясы. А нүктесі параллелепипедтің төбелерінің бірі ретінде берілген

позицияға қарай қозғалғанда пайда болады. Объект үшін проекциялық жүйеде тура және кері проекциялық есептерді шешу мүмкін болған жағдайда проекциялық жүйенің толықтығы, яғни айналғыштығы туралы айтылады. Проекциялық ортогональдық бейнелеудің бұл жүйесі проекциялық кеңістіктік модельдеу атауына ие.

Көрсетілетін объектілердің проекцияларын сызбалық бейнелеу бейнелердің оңтайлы дәлдігі талаптарын сақтау кезінде көптеген жеңілдетуді және графикалық құрылыстардың аз санын талап етеді. Сызба айтарлықтай шамада осы қасиеттерге ие, сызбада бір ғана жалғыз тік кеңістік – сызбаның өзінің кеңістігінде ашып көрсету ретінде әртүрлі үш проекциялық бейнелер біріктіріледі. Кеңістіктік проекциялық модельдеу тік жазықтықта проекциялық модельдеуге, яғни келесі тәсілмен метрлік эпюраға келтіріледі (3.4-сурет). Проекциялар жазықтығы ($V = X, Z$) деп сызба жазықтығы алынады және де кейінде осы жазықтық проекциясы негізгі түрдің бейнелері деп аталады.



3.4-сурет. Проекциялық жүйенің кеңістіктік моделі [3DM—ORT] және шексіз жойылған элементтерге көрсетумен оның метрлік эпюрасы:

a — кеңістіктік модель; *б* — жазық модель

Метрлік осьтер (X және Z) тиісінше ($H = X, Y$) және ($W = Y, Z$) жазықтықтары үшін айналу осьтері болып қабылданады. Осы осьтердің айналысында айналатын H және W жазықтықтар V негізгі жазықтықпен біріктіріліп, сызбаның тік жазықтығының бір өрісін құрайды. Енді V өрісінде метрлік осьтерді құраумен, проекциялардың үш жазықтығы біріктірілген. Сонымен қатар Y осі екі рет айналады: бір рет H жазықтығы құрамында және екінші рет W жазықтығының құрамында. Сондықтан біріктірілген өрісте Y осі H жазықтығының құрамында 1 (Y_1) индекске ие, ал W жазықтығында — 2 (Y_2) индекс.

Метрлік эпюра сызбасы жазықтығында кеңістіктік проекциялық модель сызбасының жазықтығына қарағанда үш өлшемді кеңістіктегі нүктелер, сызықтар, жазықтықтар бейнелеулері жоқ, осьтермен және репера жазықтықтарымен сәйкес келуден басқа. Есесіне нүкте мен сызықтың метрлік эпюрадағы әрбір көріністері проекциялардың үш жазықтығының біреуіне тиесілі болуы мүмкін. Сөйтіп, метрлік эпюрада сол бір нүктелік позицияны белгілеу бірінші дәрежелі мәнге ие болады. Белгілеулердің бірнеше жүйелері бар, Монжа болжамдарымен бірқатар ортақ жағдайларға ие оның бірі жұмыс жүйесі болып қабылданған. Сонымен, мысалы, кеңістікте нүкте бас әріппен немесе рим цифрымен белгіленеді (A немесе I), оның көлденең проекциясы — кіші белгілермен (a немесе 1), фронталь проекция — (a' немесе $1'$), профильді — (a'' немесе $1''$) деп белгіленеді, ал осьтердегі проекция тиісінше x_A, y_A, z_A деп белгіленеді. Осыған байланысты метрлік эпюрада нүктенің геометриялық позициясы әріптік-цифрлық белгілеумен толықтырылған,

олар бір ұғымды және түсінікті білдіреді. Өз кезегінде, метрлік эпюрада нүктелі белгілеулерді дұрыс қабылдау кәсіби оқуда, сондай-ақ құрылысшы практикасында қажетті кеңістіктік елестетуге мүмкіндік береді. Курс бойынша нақты есепті қарастыру кезінде кеңістіктік проекциялық модельдер мен метрлік эпюраның біріккен графикалық көріністерді де осы мақсатта қызмет етеді.

Объектілердің бет жақтарының проекциялық түрлері, қималары, тіліктері.

Кеңістіктік модельде, сондай-ақ метрлік эпюрада *H*, *V*, *W* жазықтықтарында объектілердің проекциясы келесі атауға ие:

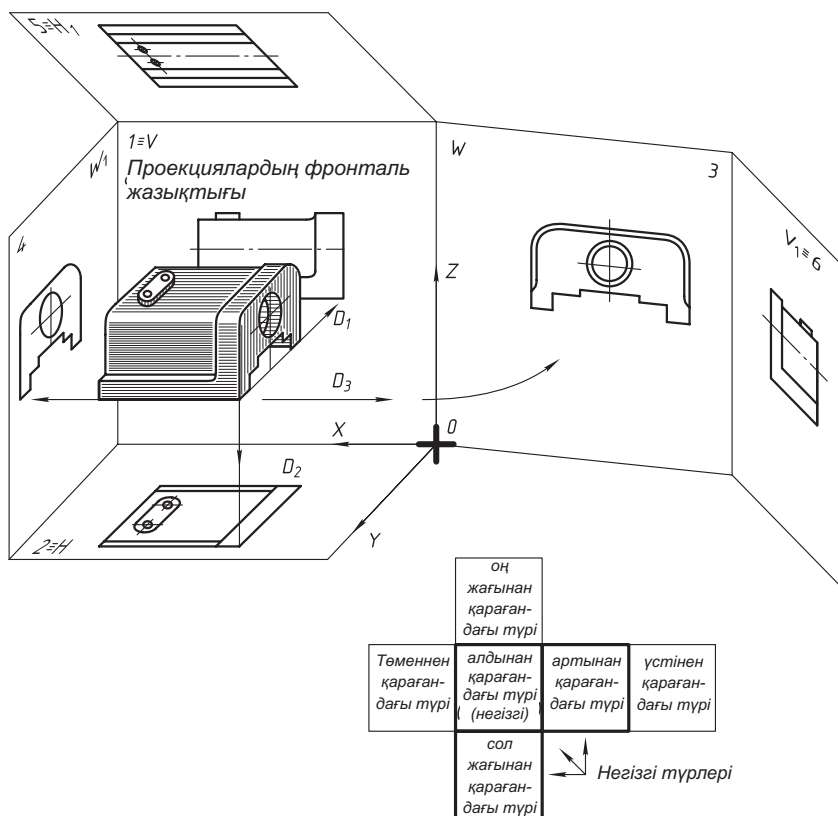
■ *H* жазықтығы үшін — көлденең проекция, жоғарыдан қарағандағы түрі, жоспар;

■ *V* жазықтығы үшін — фронтальды проекция, негізгі түрі, қасбеті;

■ *W* жазықтығы үшін — профильдік проекция, жанынан қарағандағы түрі, сол жағынан; бүйіржақ, профиль.

Үш өлшемді объектінің сыртқы пішінін жақсы көрсету үшін оны төменнен-жоғарыға, алдынан-артынан, солдан-оңға қарай қарастыруға және көрсетуге болады. Ол үшін кубтың алтыбұрышты беткі жағы пайдаланылады, оның ішіне проекциялық көрсету үшін объект салынады. Сонымен қатар кубтың үш қыры репер жазықтықтарымен біріктірілуі мүмкін, ал қалған қырлары, мысалы, оның осьтерінің оң мәндері жағында орналастырылады. Куб жақтарының өлшемі объектінің максималды өлшемінен асып кетуі мүмкін. Олай болғанда үш проекциялы ортогональды аппарат сақталады, бірақ әрбір сәуле тарату және кері бағыттарда пайдаланылады. Алты проекцияны есептеу тәртібі: 1 — негізгі түрі, алдынан қарағандағы түрі; 2 — үстінен қарағандағы түрі; 3 — сол жағынан қарағандағы түрі; 4 — оң жағынан қарағандағы түрі; 5 — астынан қарағандағы түрі; 6 — артынан қарағандағы түрі (3.5-сурет). Метрлік эпюрада түрлердің өзара орналасу тәртібі мынадай: көлденең бойымен оң, негізгі, сол, артқы түрлері; тігінен — астыңғы, негізгі және үстіңгі түрлері орналасады. Атап өтетіні, теориялық жағынан геометриялық проекциялық кескіннің толықтығын кез келген сыбайлас екі проекция қамтиды, өйткені жалпы алғанда мұндай бипроекциялық сызбаларда кеңістік пен объектінің әрбір нүктесі үшін репер осьтері бойынша нақты шамада үш координатты кескін бар, яғни жалпы көрініс нүктелері координаттарының (x , y , z) сандық мәні бар.

Проекциялық көріністерде объектілер беттерінің сипаттамасы, әсіресе монопроекцияларда, өте маңызды, сондықтан беткі жақты талданып отырған пішіннің жазық фигурасын анықтайтын жазықтықпен қию айтарлықтай маңызды.



3.5-сурет. Проекциялық параллелепипед пен проекциялық кескіндерді олардың қырларымен жаймалап көрсету

Сонымен, геодезиялық беткі жақтың бедерін, әдетте, жазық қисық (көлденен) түрінде береді, ол беткі жақты жазықтықтармен Z деңгейлері бойынша қию сызықтары ретінде модельденеді (3.24-суретті қараңыз).

Егер беткі жақ метрлік эпюрада берілген болса, қиылатын жазықтыққа жеке жағдаймен кіріп, оның сол бір фрагментін жазық қисықпен немесе полигонмен көрсетуді әрқашанда нақтылауға болады. (9.3, б суретті қараңыз). Кейде сызықтар, алаңдар, қималар қиюшы жазықтықты белгілей отырып, сызбаның бос орнына шығарылады. Сонымен, беткі жақты тік жазықтықпен қию бұл жазық фигура, ол оның фрагменттеріне аталған бекті жақтың пішінін сипаттайды. Егер берілген беткі жақ үшін метрлік эпюрада қима проекциялары салынса, ал беткі жақтың немесе қиылған дененің

алдыңғы бөлігі жойылса, қалған біріктірілген проекциялық бейне тілік деп аталады.

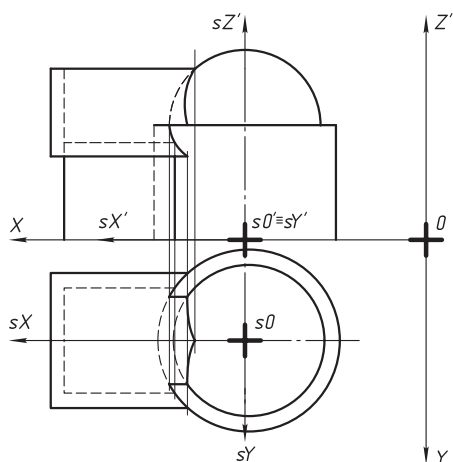
Құрылыс объектілерінің арнайы пішіні H , V , W проекцияларының параллель жазықтықтарының беткі жақтары санының көп болуы болып табылады. Бұл міндеттеме бипроекциялыққа қарағанда анағұрлым толық көрсету жүйесін енгізуді талап етеді. Құрылыстық жобалау және сызба сызу практикасында метрлік эпюра типі бойынша дәстүрлі үш проекцияда көрсету қолданылады, ол түрлердің, проекциялардың, кескіндердің қажетті санымен толықтырылған, олар негізгі көрініспен бағыттарды нұсқарлармен, сондай-ақ тиісті белгілеулермен байланысқан.

Техникалық сызбаларда проекциялық түрлер міндетті түрде бейнеленген объектілері пішіндерінің элементтерін метрлік сипаттаумен сүйемелденеді. Егер қандай да бір проекцияда метрлік сипаттамалар немесе өлшемдер болмаса, объект туралы тиісті ақпарат жарық көмескіге бөлумен, түстік шешіммен, материал фактурасымен және т.с.с. беріледі. Мұндай ақпарат сәулет сызбалары, техникалық сурет, көркем-графикалық туындыларға тән. Техникалық сызуда өлшемсіз проекциялауға болмайды, бірақ объектінің өзінде өлшемдердің ықтимал болмауы ілеспе аксонометриялық репердің метрлік осьтеріне жатқызылған сол бір өлшемдермен толықтырылатынын ескеру қажет.

Аксонометриялық проекция. «Аксонометрия» сөзі гректің «ахон» — ось және «metreo» — өлшеймін деген сөзінен алынған, олар кеңістікте репер осьтерінің болуын және осьтер не болмаса сәйкесінше олардың шамаларымен өлшеу мүмкіндігін білдіреді. Еске салсақ, кеңістіктік аксонометрия бар, ол «салыстырмалы», объектілік аксонометриядан тұрады. Кейде объектілік аксонометрия дербес қарастырылса, «абсолютті» «үнсіз келісім бойынша» дегенді білдіреді.

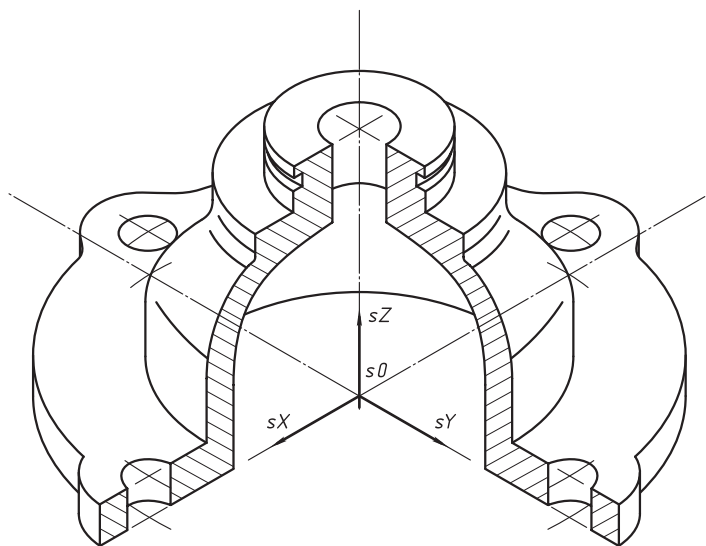
Сонымен, мысалы, егер метрлік эпюрада (V , H) объект меншік реперде көрсетілсе, — бұл бипроекциялық біріктірілген аксонометрия (3.6-сурет). Егер қандай да бір себептермен меншік реперде бір проекция қарастырылса немесе берілсе — бұл объектілік аксонометриядағы монопроекция (3.7 және 3.8-суреттер). Екі жағдайда да проекциялық көріністер, аксонометриялық бола тұра, техникалық қажеттіліктерді толықтай қанағаттандырады, дегенмен олар әлі де болса техникалық сызбалар болып табылмайды.

Метрлік эпюрада ашылып көрсетілген кеңістіктік аксонометрия объектілер нүктелері үшін сызықты шамаларды (x , y , z) осьте өлшеуде айтарлықтай ыңғайлы.

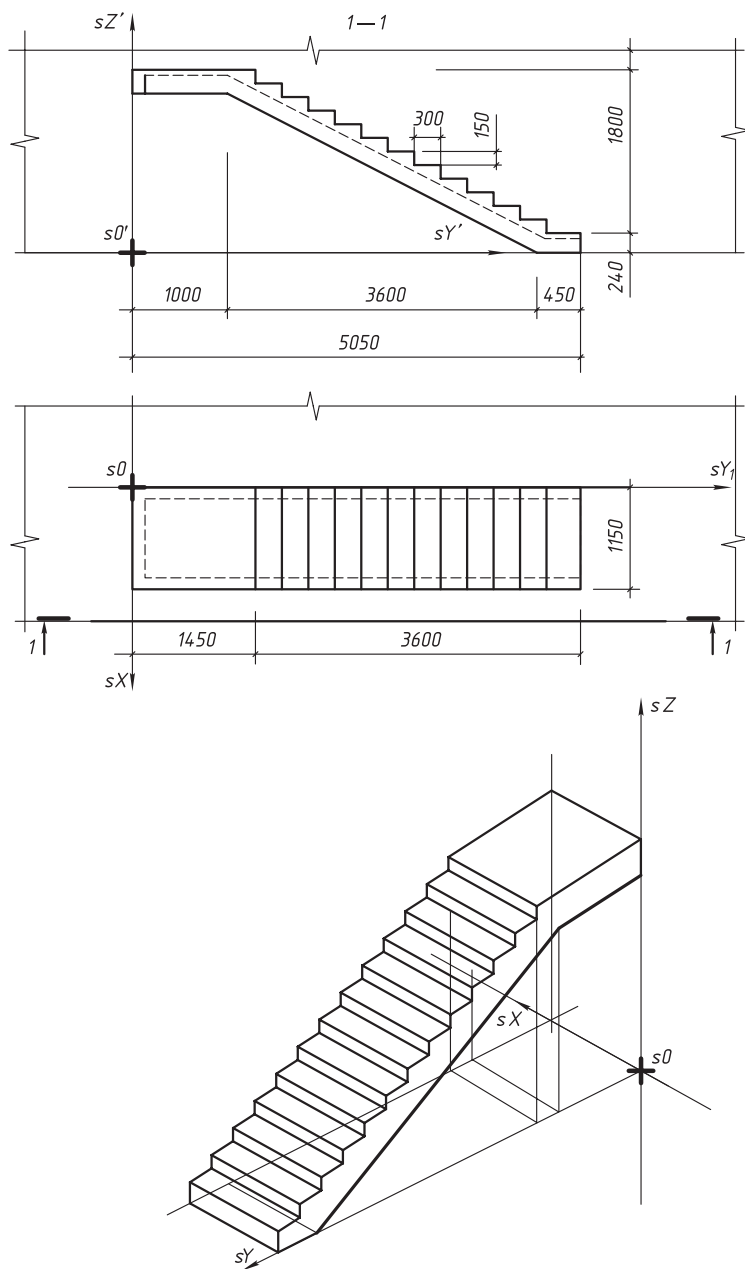


3.6-сурет. Заттанумен, объектілеумен толықтырылған, кеңістіктік аксонометрияны модельдейтін метрлік эпюра проекциясы

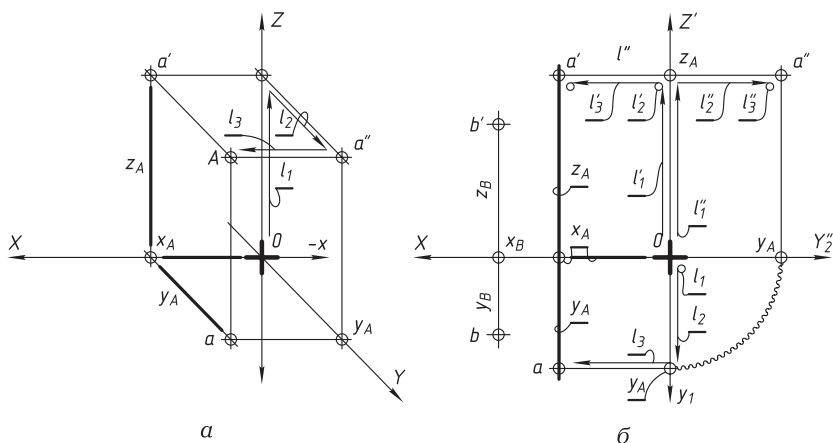
Координатты кесінділер мен координатты параллелограмдар объект нүктелері мен репер осьтерінің проекциялық байланыс сызықтарымен сәйкес келеді (3.9-сурет). Сонымен қатар минималды траектория, координатты сынық полигоны координатты параллелограмм қабырғаларының әртүрлі үйлесімдерімен құбылуы мүмкін. Реперлер



3.7-сурет. sM заттанған аксонометриялық репердегі объект мнопроекциясы



3.8-сурет. S объектісі кеңістігіндегі заттанған sM репер көрінісінің мысалы



3.9-сурет. А нүктесі проекцияларын салу үшін метрлік эпюрада координатты параллелограммды ашып көрсету:

а — кеңістіктегі координатты сынық сызық; б — жазық модель

осьтері параллель болып келетін, кеңістік құрамдағы объектілік аксонометрияға осы да жатады.

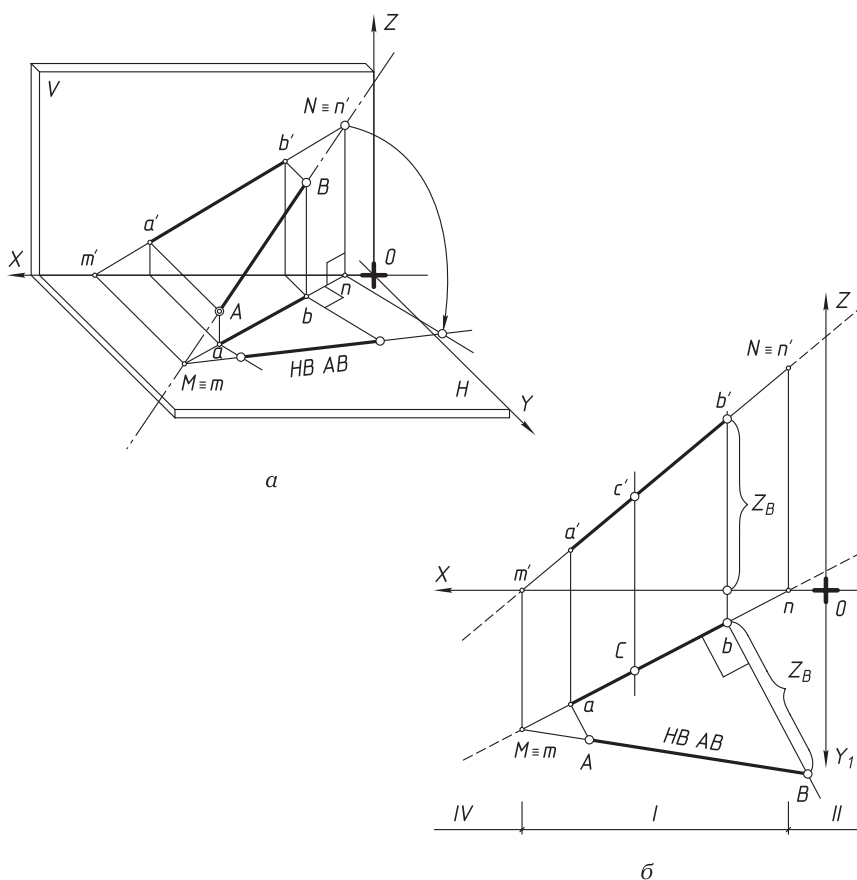
Егер объектілік аксонометрияда монопроекция берілсе, және де сонымен қатар репер осьтері жалпы көріністің түзулері болып бейнеленсе, осьтік өлшеу осы осьтерге параллель болып келетін объект сызықтары үшін ыңғайлы. Одан басқа, объектілік репер сол бір позициялық бейімділікпен «кеңістіктің бар болуына» арнайы енгізіледі, өйткені оның осі параллель орналасуы және объектінің негізгі сызықтарымен салыстырғанда ыңғайлы болуы үшін. Мұндай мүмкіндік әрқашанда болады және ол әсіресе құрылыс объектілері үшін қажет (3.8-суретті қараңыз).

3.2. МЕТРЛІК ЭПЮРАНЫҢ ЕКІ, ҮШ ЖАЗЫҚТЫҚТАРЫНДА НҮКТЕЛЕРДІ, ТҮЗУЛЕРДІ ЖӘНЕ ЖАЗЫҚТЫҚТАРДЫ ОРТОГОНАЛЬДЫ ПРОЕКЦИЯЛАУ. НАҚТЫ ШАМАЛАРДЫ АНЫҚТАУ

Еске салып өтейік, метрлік эпюра келесілерден тұрады: 1) проекциялардың үш жазықтығы (V , H , W); 2) онда жатқан, дәлірек айтқанда реперде олардың осьтерін құрайтын нүктелер, сонымен қатар — екі еселенген ось ($Y \rightarrow Y_1, Y_2$); 3) кері проекциялық есеп —

метрлік эпюраны кеңістіктік проекциялық модельге 3M қайта құруды шешетін белгілеулер жүйесі.

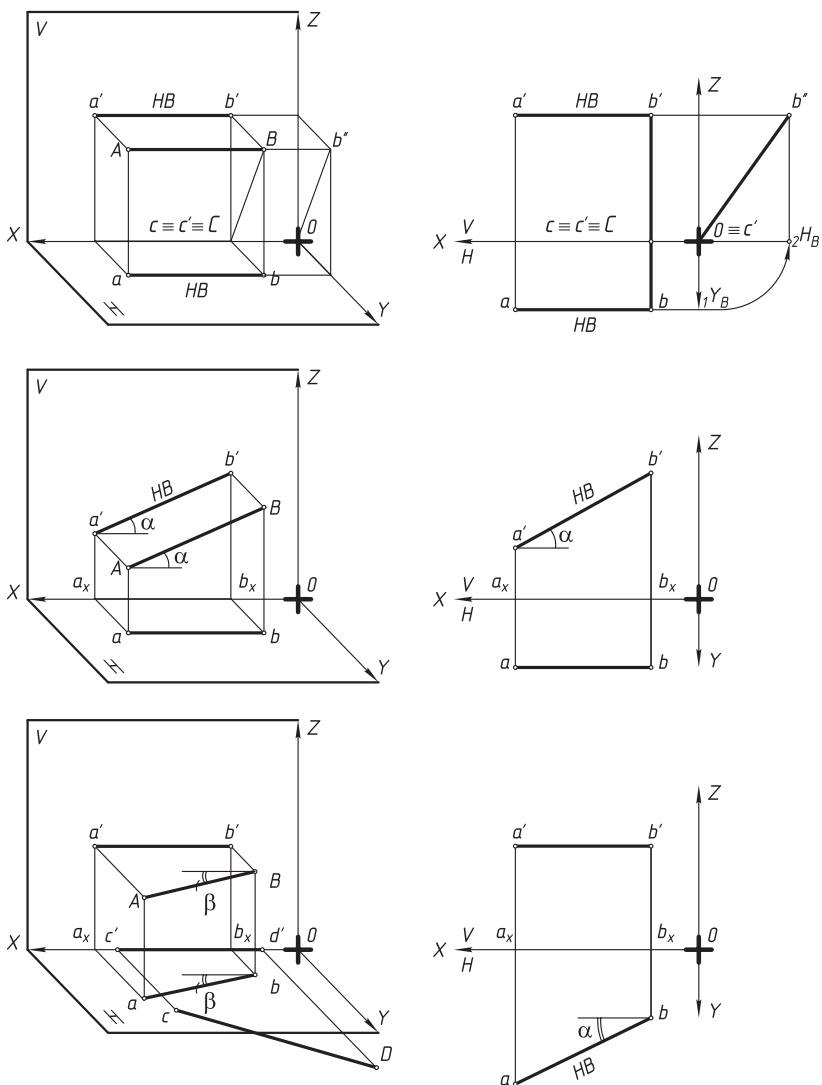
Метрлік эпюрада үш проекцияны көрсету жағдайында жалпы көріністің нүктелері үшін проекциялық байланыс сызықтарының (ПБС) тұйықталған контуры бар, оның кесінділері (V , H , W) жатады. Жеке көрініс нүктелері үшін, яғни метрлік репердің сол бір элементтеріне сәйкес келетін ПБС контуры бір сызыққа салынуы мүмкін, бұл сол бір координаттардың нөлге тең болуымен түсіндіріледі. Бипроекциялық кескіндеу жағдайында ПБС контуры жалпы көрініс нүктесі үшін кесіндіде қиылуы мүмкін (3.10-сурет).



3.10-сурет. Түзуге тиесілі нүктелерді көрсету:

a — кеңістіктік модельде; b — метрлік эпюрада

Түзу сызық. Жалпы көріністің түзу сызық кескінінің метрлік эпюрасын қарастырайық. Кесіндінің екі шеткі нүктелері сияқты AB ПБС өз контурларында жатыр, кез келген басқа нүкте C келесілерде жатуы тиіс: 1) ПБС өз контурында және 2) кесінді проекцияларында (3.10, б сурет). Егер, кескіннің X_1 осіне дейінгі фронталь проекция



3.11-сурет. Тік жеке көрініс проекцияларын көрсету

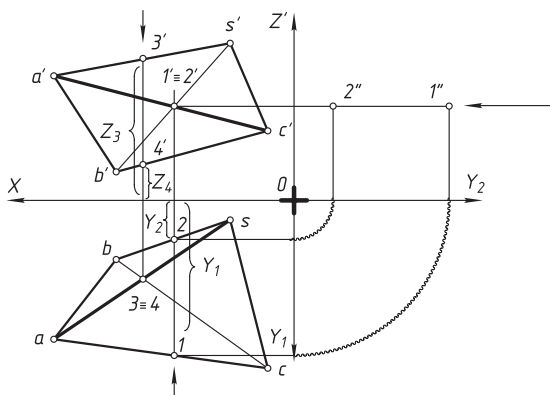
жалғасына қарасақ, оның нүктесі H жазықтығына жетті және сонда жатыр деп, ал осы и нүктенің көлденең проекциясы келесіде жатады деп тұжырымдауға болады: 1) өзінің ПБС контурында; 2) AB кесіндісінің көлденең проекциясының жалғасында; 3) 3M кеңістігінде H жазықтығында.

H, V, W тиесілі түзу нүктелері іздеріне қарай аталады: көлденең, фронтальды, профильді. Олар сәйкесінше былай белгіленеді: M, N, K . Түзудің H, V, W – дағы проекциясы түстермен көрсетіледі: жасыл, көк, қоңыр.

Репердің түзу, параллель немесе перпендикуляр элементтері H, V, W, X, Y деп санайық, Z — жеке көрініс түзуі. Түзу, параллель H, V, W тиісінше көлденең, фронталь, профильді деп аталады; бір атаулы проекцияларда олар нақты шамамен көрсетіледі. Түзу, перпендикуляр H, V, W тиісінше көлденең, фронталь, профильді проекцияланатындар деп аталады; бір атаулы проекцияларда олар нүктелермен көрсетіледі. Олардың сыбайлас проекциялары — нақты шамаға түзу. Жалпы көрініс түзуінде проекциялардың үш жазықтықтарының әрқайсысында бір нүктелік ізі бар. Жеке көрініс түзулерінде екі не болмаса үш, немесе біріктірілген нүктелік іздер бар (3.11-сурет).

Түзулер кеңістікте қиылысады және айкасады. Метрлік эпюрада қиылысатын түзулерде бір ортақ нүктелі үш проекция бар, және де осы нүктелік проекциялар үшін ПБС бір контуры бар. Айкасатын түзулер және олардың проекциялары үшін ортақ нүкте жоқ, демек ортақ ПБС контуры да жоқ (3.12-сурет). Айкасатын сызықтар үшін осы сызықтарға проекцияларды нүктелік салу нәтижесі бар, ол кеңістіктегі әртүрлі позициялы екілік нүктені көрсетеді.

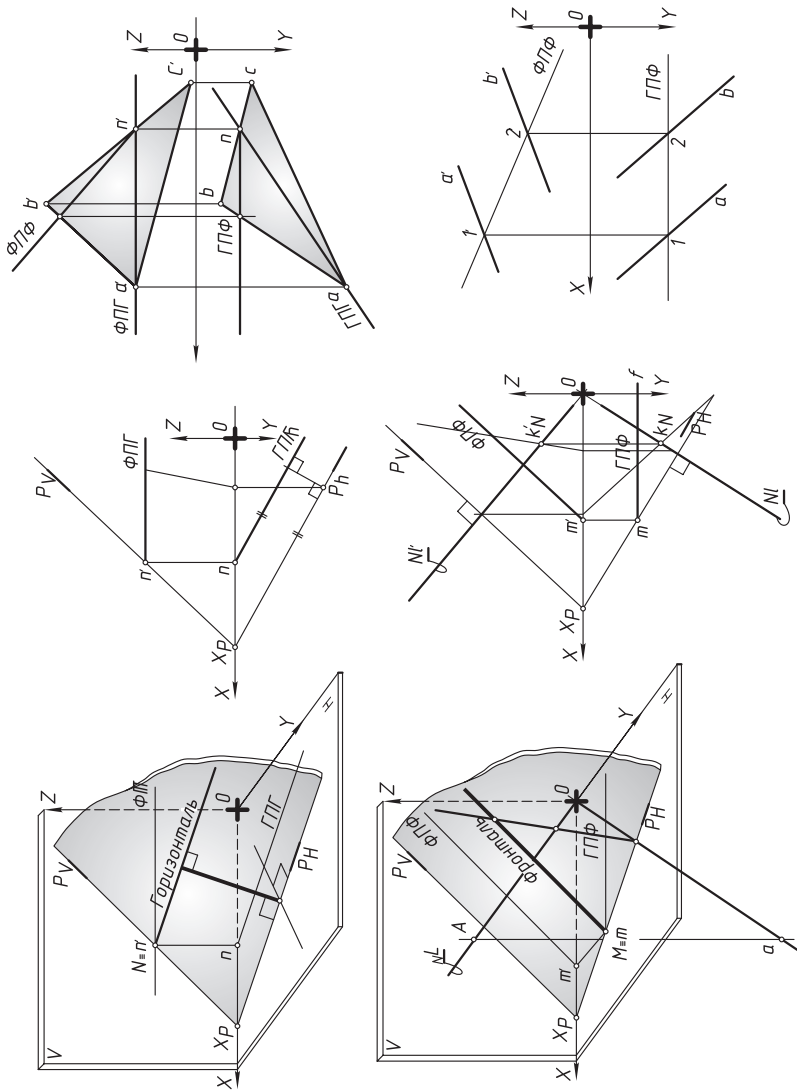
Түзу жазықтық. Түзуде жатпайтын үш нүкте, қиылысатын екі түзу кесінді, жазық бұрыш – түзу жазықтықты беретін минималды фигура. Кез келген жазық контур — полигон, үшбұрыштан басталады және и-үшбұрышпен аяқталады; конфигурациялар (3.3-бөлімшені қараңыз); жазық қисық доғалары немесе олардың түйісулері де түзу жазықтықты береді. Жалпы көріністің түзу жазықтығы H, V, W, X, Y, Z метрлік репер элементтеріне перпендикуляр және параллель емес. Жалпы көріністің түзу жазықтығын оның жеке көрініс сызықтарымен қайта беруге болады: көлденең, фронтальды, профильді ${}_H L, {}_V L, {}_W L$ (3.13-сурет). Аталған үш сызық — жазықтықтың жалғыз негізгі сызықтары емес. Оларға тағы үшеу қосылады, олардың әрқайсысы сәйкесінше алғашқы үшеуінің біріне перпендикуляр. Бұл жазықтық



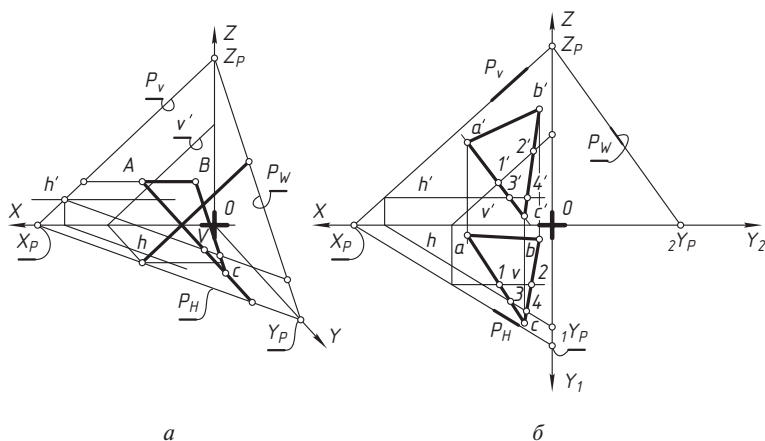
3.12-сурет. Айқастырылған түзулер проекциясы және көрерменге «алшақтығына» қатысты нүктелердің «бәсекелестігін» жою не болмаса репер жазықтықтарынан алшақтау

еңістерінің сызықтары: көлденең, фронталь, профильді I_H , I_V , I_W . Жазықтықтың көлденең еңіс сызығы I_H немесе i_H құлама сызық немесе бергштрих деп аталады. Жазықтықтың жетінші негізгі сызығы оның нормалы (N) болып табылады. Бірінші алты негізгі сызық жазықтықта жатыр, ал нормаль оны айнымалы нүктеде қияды және сол жазықтыққа перпендикуляр. Жазықтықтың негізгі нормалі N оны K_N нүктесінде қияды және O репермен өтеді (3.13-сурет). Сәйкесінше H , V , W сәйкес келетін көлденең, фронталь және профильді сызық жазықтық іздерімен аталады: көлденең P_H , фронтальды P_V , профильді P_W . Жалпы жағдайда іздер, қиылыса отырып, іздердің үшбұрышын құрады. Жазықтық іздері үшбұрышының төбелері P жазықтығымен X , Y , Z репер осьтерінің қиылысу нүктелері бола алады. Бұл нүктелер келесі іздер нүктелерімен аталады: x_P , y_P , z_P (3.14-сурет). Жазықтық іздерінің үшбұрышы, егер олар жеке жағдайда болса, нүктеге дейін салынады.

Жалпы көріністің P жазықтық іздері кесінділерінің тиісті проекциясы нақты шамада көрсетілгендіктен, олардың шеттерін сызбаның ыңғайды жерінде қоссақ, үшбұрыштың нақты шамаларын P_H , P_V , P_W , демек тұтас жазықтықты аламыз. Осы P жазықтығының кез-келген басқа фигурасы үшбұрышқа қосалқы түзулер нүктелеріне тән үшбұрыштың ішінен немесе сыртынан алынуы мүмкін (3.15 және 3.16-суреттер). Егер тік бұрыш қабырғасы жазықтықтың негізгі сызығы болып табылса, тиісті проекцияда тік бұрыш бұрмаланбайды.

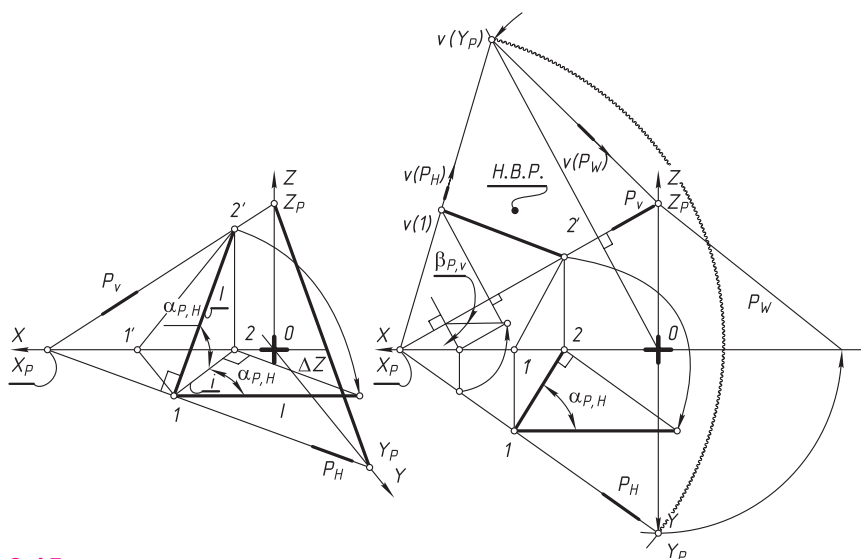


73 **3.13-сурет.** Жазықтықты және оның негізгі сызықтарын проекциялық көрсету

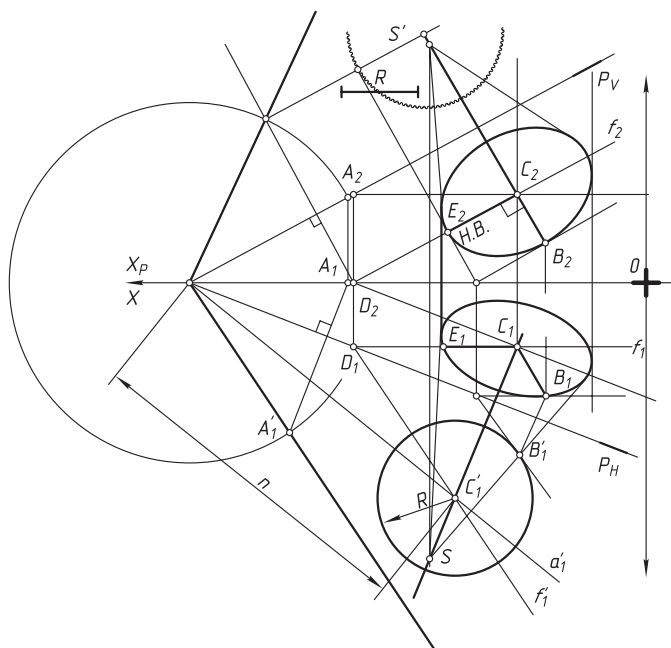


3.14-сурет. Жалпы көріністің жазықтық іздерін анықтау. Іздер үшбұрышы және оның қасиеті:

а — метрлік эпюрада; б — кеңістіктік модельде

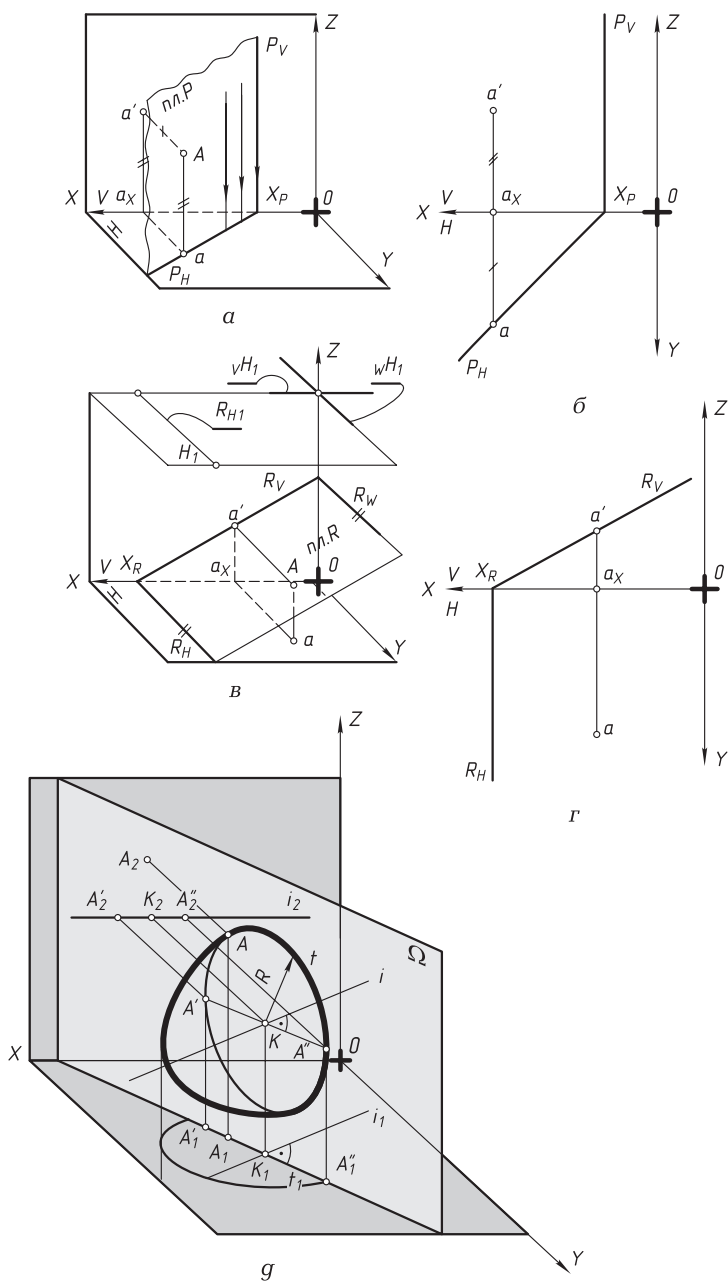


3.15-сурет. Жалпы көрініс жазықтығы (P) еңістері бұрыштарының нақты шамасын анықтау. Тік бұрыш проекциясы x_{P_1} $1, 2, H$ —да бұрмаланбаған, оның проекцияларында x'_{P_1} $V, 2' V$ —да бұрмаланған



3.16-сурет. Жалпы жағдайда жазықтықта (P) шеңбер проекциясын салу. Тік бұрыш (барлығы) фронталь проекцияда бұрмаланбаған

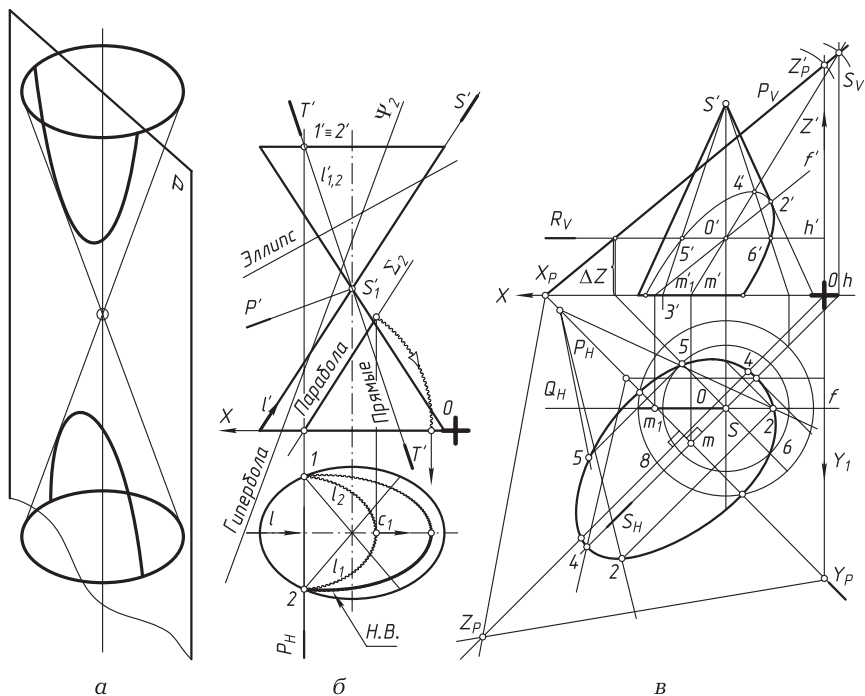
Жеке жағдайдың түзу жазықтықтары метрлік репер элементтеріне H, V, W, X, Y, Z параллель немесе перпендикуляр. H, V, W перпендикуляр жазықтықтар тұқымдасын белгілейміз. Дәл осы белгілері бойынша мұндай жазықтықтар көлденең, фронталь және профильді проекциялау деп аталған. Мұндай жазықтықтар 3.17, а... г суреттерінде кеңістіктік проекциялық модельде және метрлік эпюрада көрсетілген. Олардың екі ізі бір-біріне параллель және репердің тиісті осіне параллель. Үшінші із оське жалпы бұрыштық жағдайда болуы мүмкін және жақсы қасиеттерге ие. Осы ізге, яғни түзу сызыққа, еске салынған ортогональдықта, барлығы да проекцияланады, бұл қандай да бір фигура түрінде P жазықтығына тиесілі (3.17, д сурет). Сондықтан проекцияланатын жазықтықтың тиісті ізінің жиынтық қасиеті туралы айтады. Көлденең проекцияланатын жазықтықта P_H көлденең із жиынтық қасиетке ие және т.б.



3.17-сурет. Жеке жағдай жазықтығы ($a... д$). Көлденең және фронталь проекцияланатын жазықтықтар

Метрлік эпюрада H , V , W параллель жазықтықтар бір біріне H , V , W проекцияларға толық сәйкес келеді (3.17, *в* суретті қараңыз). Мұндай жазықтықтар іздерінің үшбұрышы түзу айқастырмаға дейін өзгешеленеді. Бұл жазықтықтар деңгейлер, фронтондар, профильдер жазықтықтары деп аталады. Олардың өзгешеленген проекциясы нақты шама болып табылады.

Конустық қима. Проекцияларда конустық қималардың нақты шамалары да кеңістіктік модельде, сондай-ақ эпюрада көрсетілген (3.18-сурет). Конус беттерін қиюдың жазық фигурасы ретіндегі парабола пайда болады, егер қиятын P жазықтық конусты құрайтындардың біріне параллель, бірақ оның төбесі арқылы өтпесе (3.18, *б* сурет). Егер қиятын P жазықтық конус осіне параллель, бірақ ол арқылы өтпесе, не болмаса егер p конусты құрайтын екеуге параллель болса гипербола пайда болады (3.18, *а*, *б* суреттер). Екі қиылысатын түзу, конус қимасы



3.18-сурет. Конустық қималарды көрсету:

а — гипербола; *б* — екінші тәртіпті сызық; *в* — метрлік эпюрада эллипс доғасының проекциясы

ретінде алынады, егер P жазықтығы оның төбесі арқылы өтсе (3.18, б сурет).

Егер P жазықтығы оське перпендикуляр не болмаса еңкіш конустың дөңгелек негіздемесіне перпендикуляр болса шеңбер тік шеңберлі конус қимасы ретінде алынады. Нүкте және екілік түзу — конустың өзгешеленген қимасы. Эллипс — конус бетіне қатысты жалпы жағдайдың P жазықтығымен қиғандағы фигура (3.18, в сурет).

Мұндай жазықтықтың күйі конустың барлық құраушылары арқылы өтетін конустық беткі жақты тек бір жаққа қияды.

Конустық қималардың нақты шамалары жеке жағдайдың қиюшы жазықтықтарын айналдырумен алынады, егер айналу осі ретінде жазықтықтың P_H немесе P_V іздері немесе аталған ізге параллель қима симметриясының сызығы қабылданады (3.16 және 3.18-суреттер).

Осы сияқты $ABab$ жазықтықтың ab ізі айналасында H біріккенше дейін айналуын AB кесіндісінің деп анықтайды (3.10-суретті қараңыз).

3.3. КӨПҚЫРЛЫ БЕТТЕРДІҢ ОРТОГОНАЛЬДЫ ПРОЕКЦИЯЛАРЫ

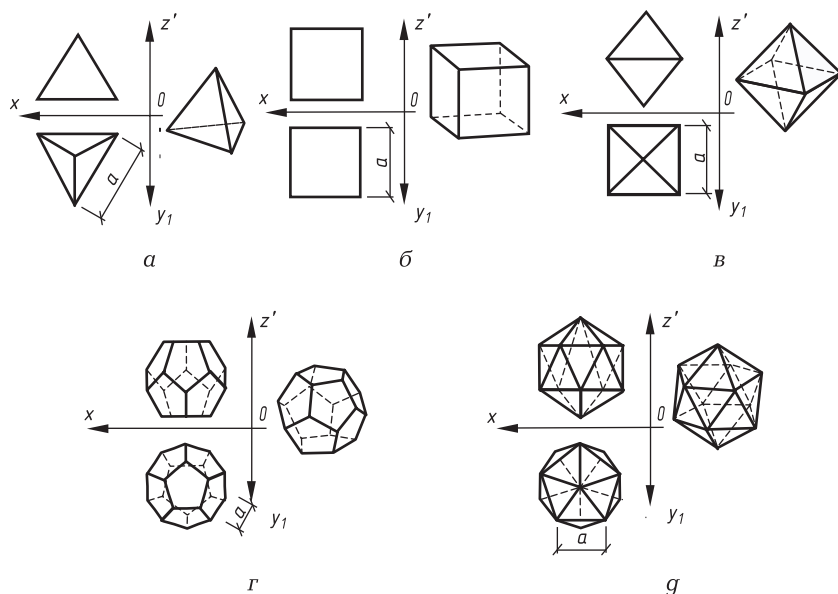
Тұйықталған көпбұрыштарды біріктіргенде әрбір қабырғаға екі қыр сәйкес келеді, ал олардың қосындысы кеңістіктегі көлемді шектейді, *полиэдром* немесе көпқырлы деп аталады. Қарапайым дөңес денелер туралы айтылады, олар ежелгі Мысыр және Греция дәуірінен бер белгілі.

Платонның бес денесі төбе, қабырға және қырлардың белгілі бір санымен сипатталады:

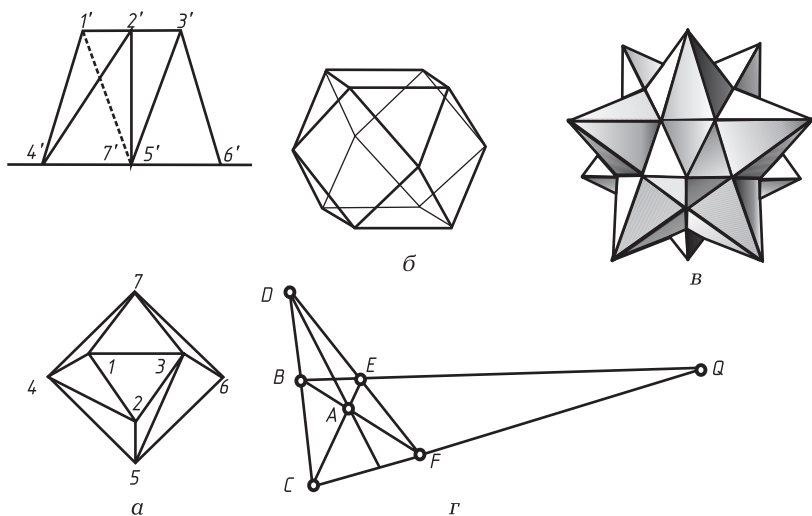
- тетраэдр (3.19, а сурет) — 4-қырлы (4 төбе, 6 қабырға, 4 қыр);
- гексаэдр (3.19, б сурет) — 6- қырлы (8, 12, 6);
- октаэдр (3.19, в сурет) — 8- қырлы (6, 12, 8);
- додекаэдр (3.19, г сурет) — 12- қырлы (20, 30, 12);
- икосаэдр (3.19, д сурет) — 20- қырлы (12, 30, 20).

Дұрыс және жартылай дұрыс (3.20-сурет) полиэдрлардың метрлік эпюрадағы проекциясы конфигурациялар деп аталып, полиэдр пішінін күрделендіруге байланысты күрделенеді.

Призмодтер және пирамидаларды практикалық пайдалану мысалдары 3.21-суретте келтірілген.

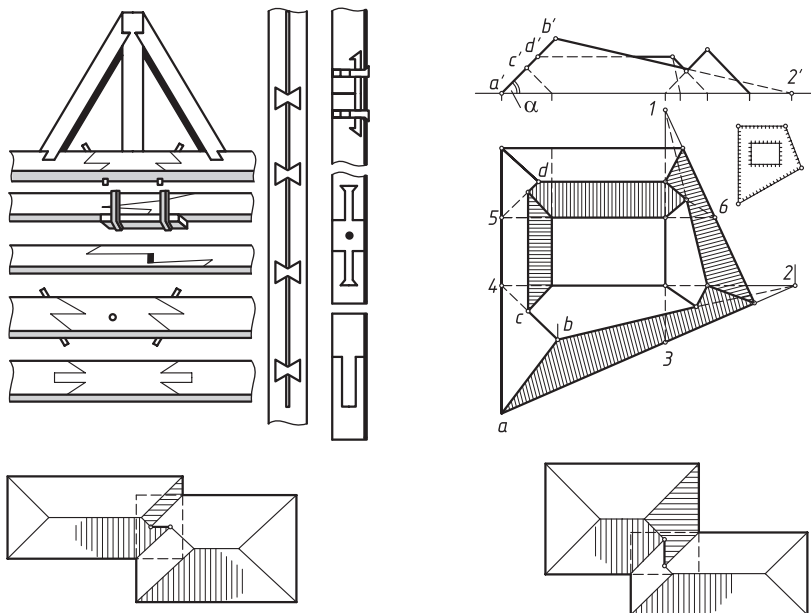


3.19-сурет. Платонның бес дұрыс денесінің (а ...д) проекциялық көрінісі

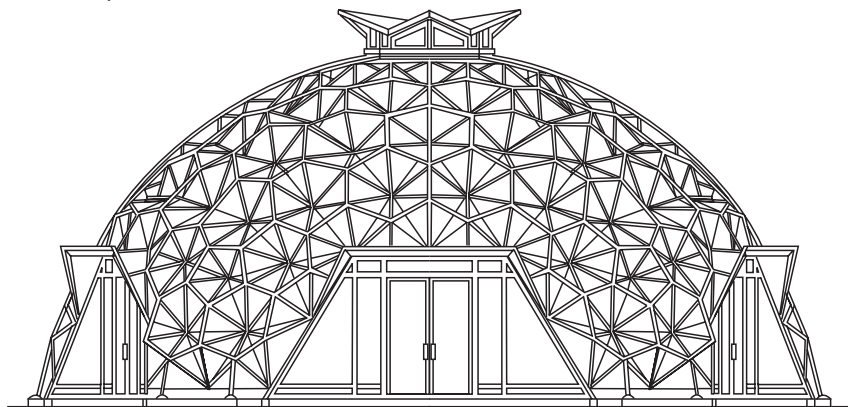


3.20-сурет. Жартылай дұрыс полиэдрлар фигураларының проекциялары:

а — призмод; б — кубоктаэдр; в — жұлдызшалы полиэдр; г — қарапайым проекциялық тетраэдр конфигурациясының мысалы



3.21-сурет. Призмoidsтер мен пирамидаларды практикалық пайдалану мысалдары



3.22-сурет. Сфераның бетін орнатылған пирамидалы икосаэдр элементтерімен заттандыру

Тетраэдрлар (пирамидалар) және гексаэдрлар (кубтар) құрылыста кеңінен қолданылады. Атап өтетіні, призма және пирамидалар беттері көбіне цилиндр және конус беттеріне жеңілдетіледі. 3.22-суретте

сфераны икосаэдр элементтерімен және онда орнатылған пирамидалар қаттылығымен заттандыру мысалы келтірілген.

Көпбұрыштарды проекциялық салу кезінде кейде көрерменге жақын қабырғаны көрсету қиындық туғызады, бұл таяу және алыс қабырғалардың «бәсекелестік» проблемасы деп аталады. «Бәсекелестік» есебі бәсекеге түсетін нүктелердің тиісті координаттарының мәндерін анықтаумен шешіледі (3.12-суретті қараңыз).

3.4. ОРТОГОНАЛЬДЫҚ ПРОЕКЦИЯЛАРДАҒЫ ҚИСЫҚ СЫЗЫҚТЫ БЕТТЕР

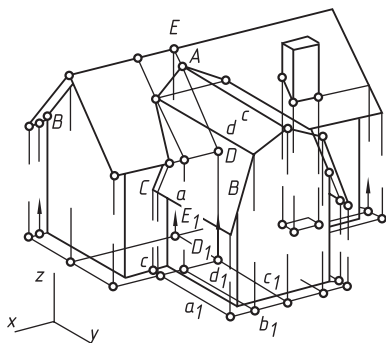
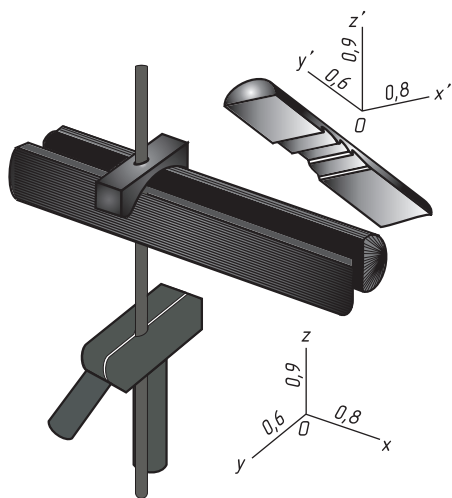
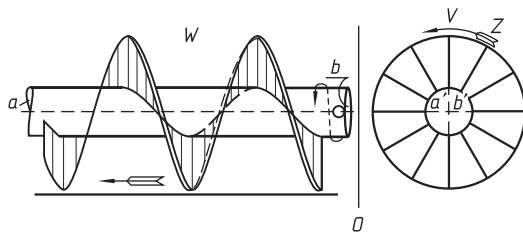
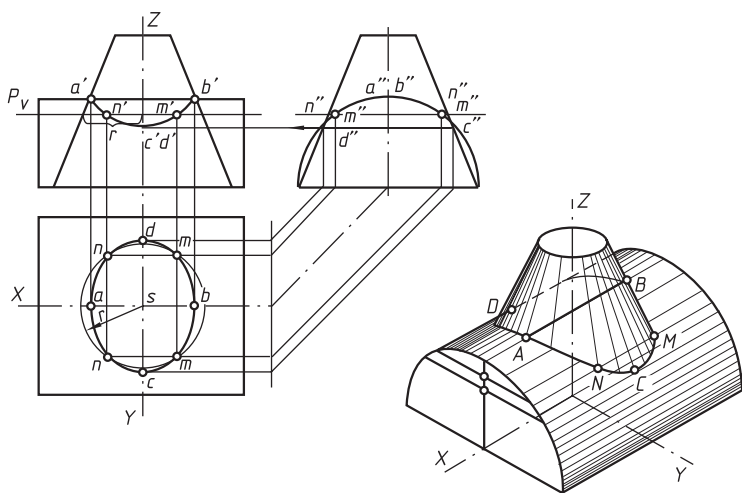
Қисық сызықты беттерді олардың тиісті геометриялық қасиеттерімен анықтау келесідей болуы мүмкін: жалпы жағдайда қисық сызықты бет дегеніміз үш өлшемді кеңістікте 3М орналасқан және оны бөліктерге бөлетін, тығыз орналасқан нүктелер мен қисық сызықтардың екі өлшемді көптілігі, олардың көлемдерінің қосындысы тұрақты және кеңістіктің өзінің көлеміне сәйкес келеді.

Қисық сызықты беттер түрлерінің саны шексіз көп және оларды жіктеу қарапайым түрлерге таралады. Қисық сызықтарды беттерде қарастыру кезінде олардың талдауын жеңілдету қисықтылықты нүктелермен айналдыру үшін қисық тік сызықты элементтермен ауыстырудан тұрады. Оларды дифференциалды элементтер деп атайды. Оларға M нүктесі арқылы өтетін үш өзара-перпендикуляр және осы түзулермен құрылған үш тік жазықтық жатады.

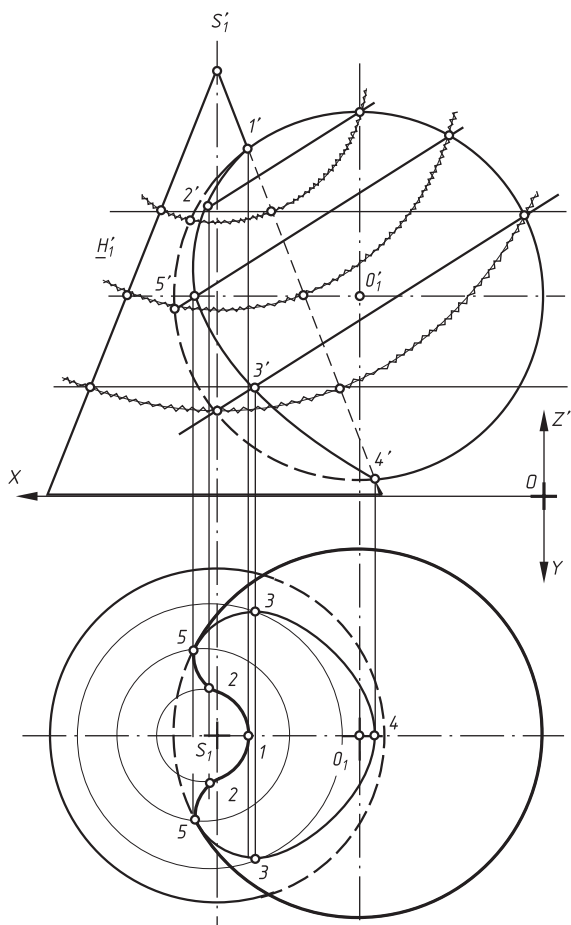
Шын мәнінде, бұл объектілі репер s^3M^Φ , ол Φ бетіне тиесілі қисық бойымен қозғалады және әрбір нүктеде оның қисықтылығын сипаттайды. Көбіне бұл реперді «Френениң үш осі» немесе «нақты» деп аталады. Көптеген жағдайларда жазықтықтарда және Френе репері осьтеріндегі қарапайым кеңістікті қисық проекциясы оларды кеңістіктік репер элементтерінде көрсетуге қарағанда оңай (2.7-суретті қараңыз).

3.5. ЖАЗЫҚТЫҚТАР ЖҮЙЕСІНІҢ ОРТОГОНАЛЬ ПРОЕКЦИЯЛАРЫ

Жазықтықтардың жүйелерін қарастыру және талдау кезінде олардың ортақ элементтері— нүкте, сызық, фигуралар және контурлар анықталады.



3.23-сурет. Беттер жүйелерінде ортақ элементтерді проекциялық көрсету



3.24-сурет. Конус және сфера беттерінің қиылысу сызықтарын анықтау

Инциденция сызықтары түзу және қисық болуы мүмкін (3.23-сурет), олардың композициясы әртүрлі болуы мүмкін. Қарапайым беттер үшін инцидент контурлары, яғни тұйық сызықтар болмайды.

Бұл контурлар түзу және қисық сызықтардан тұруы мүмкін, контурлар бір уақытта бірнеше болуы мүмкін, онда инциденцияның «бұзылуын» айтуға болады. Контурлар жеткілікті түрде күрделі кеңістікті сызықтар болуы мүмкін, өйткені өзінің сипаттамасында оларда бір дегенде екі, жоқ дегенде, беттер инциденциясына түскен қасиет бар (3.24-сурет).

Егер екі жазықтық берілсе, олардың ортақ элементі екілік нүктеден тұрады.

Инициентті жазықтықтар қиылған жағдайда олардың ортақ элементі де қиылуы мүмкін, бірақ бұл оның тұйықталғанын білдірмейді, мысалы инцидентияның қиылған контурлары H_1 жазықтықтан жоғары немесе төмен орналасқан (3.24-сурет).

Қиылысу сызықтары мен контурларының тағы да бір маңызды қасиеті кеңістікті сызықтар мен контурларды модельдеу қасиеті болып табылады. Ол үшін оларды инцидентті екілі құру ретінде емес, ал дербес кеңістікті қисық немесе полигондар ретінде қарастыру қажет. Түзу сызық модельдерінің бірі екі тік жазықтық инцидентінің элементі болуы мүмкін.

Сонымен, кеңістікті қисық немесе кеңістіктің композициялар полигондарын талдауға жататын сұрақтар көбіне жазықтықтар жүйелерінде инцидентияның кеңістіктік фигураларын анықтау тақырыбына сәйкес келеді.

3.6. СЫЗЫҚТАР МЕН ЖАЗЫҚТЫҚТАР ЖАЙМАСЫ

Жайма түзу сызықты білдіреді, ондағы бастапқы (яғни ашып көрсетуге ұшыраған) элементі жазық немесе кеңістіктік полигон (көпбұрыш) не болмаса жазық немесе кеңістікті қисық болып табылады.

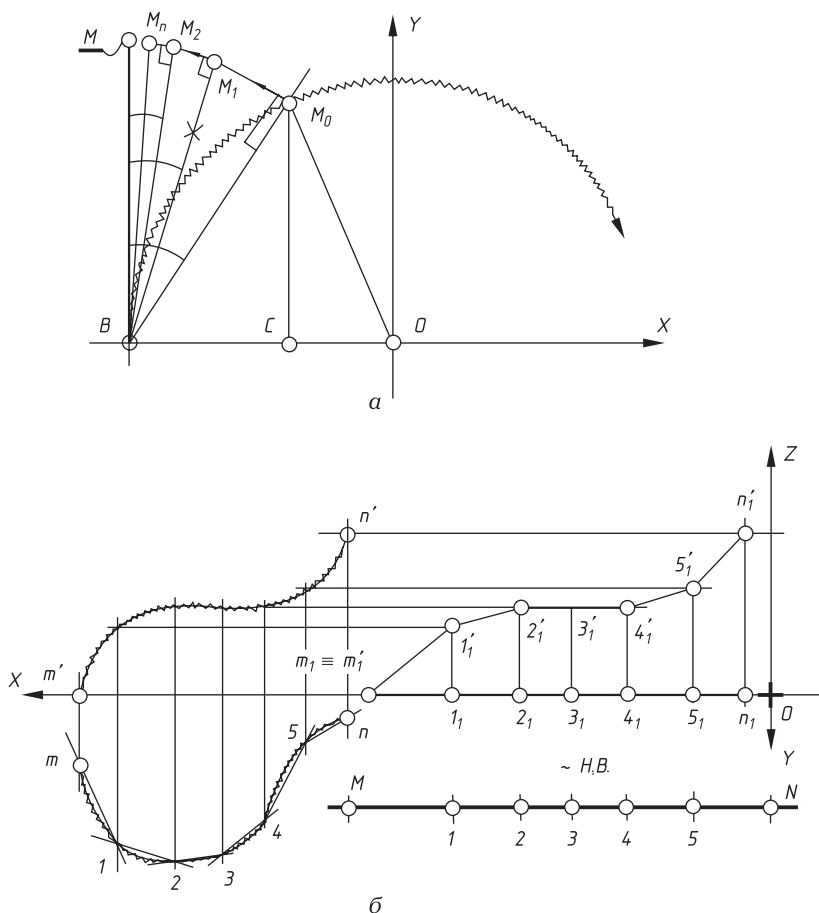
Жайма ұзындығы қисық ұзындығына немесе полигон периметріне (қабырғалар қосындысы) сәйкес келуі тиіс.

Полигонмен іс оңай құрылады. Әрбір кесінді нақты шамамен анықталады және түзу жаймаға ретімен салынады.

Қисықтар жаймасын салу шамалап орындалуы мүмкін. Шеңбер доғасы үшін бұл былай түсіндіріледі, оның ұзындығы радиус және трансцендент (яғни тұтас коэффициенттермен ешқандай алгебралық теңдеуді қанағаттандырмайтын) санымен $\pi = 3,14...$ анықталады, аталмыш сан шексіз кезеңдік емес ондық бөлшекті береді.

Осыға байланысты түзетілген доғаның соңғы нүктесінің нақты белгілі бір позициясы жоқ, дәл жайылмайды.

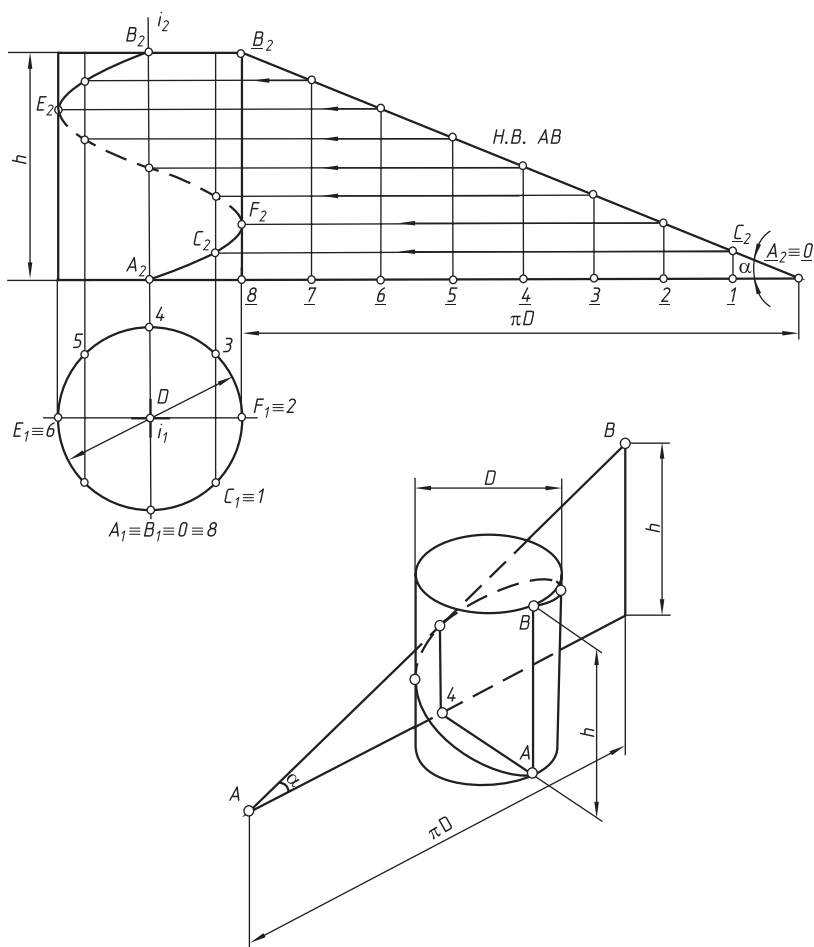
Шеңбер доғасын болжамды жаюдың көп тәсілдерінің бірін



3.25-сурет. Шеңбер доғасын түзету тәсілдері (а, б), оның хордасы BM_0 шект мәнде іздеп отырған BM кесіндісіне жақын болғанда. Оның хордаларының қосындысы беретін кеңістіктік қисықты жаймалау

келтірейік (3.25, а сурет). BM_x , BM_2 , BM_n биссектрисалар кесінділерінің ұзындығына ұмтылатын BM кесіндісі түзетілетін BM_0 доғасы үшін шекті мәнді береді. Егер метрлік эпюрада берілген бипроекциялармен кеңістіктік қисық жаймасын анықтау талап етілсе, дәлдігі аз жуықтауға жүгінуге болады.

Сонымен, кеңістіктік $\widehat{MN}$ қисығын түзету сол қисықты хордалармен алмастыруға негізделген (3.25, б сурет), олар X_l осіне салына отырып, сыбайлас проекцияда өздерінің НВ бейнелейді.

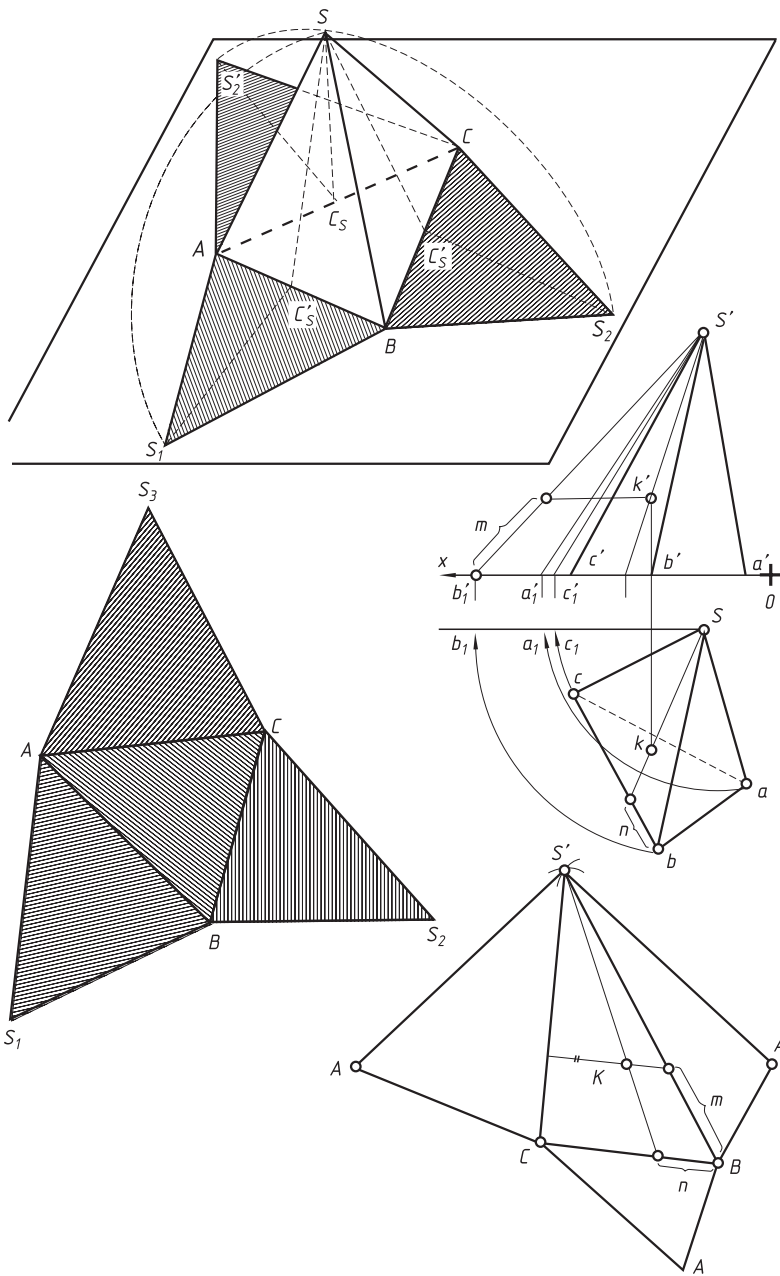


3.26-сурет. Цилиндрлік бұрандалы сызық доғаларын түзету

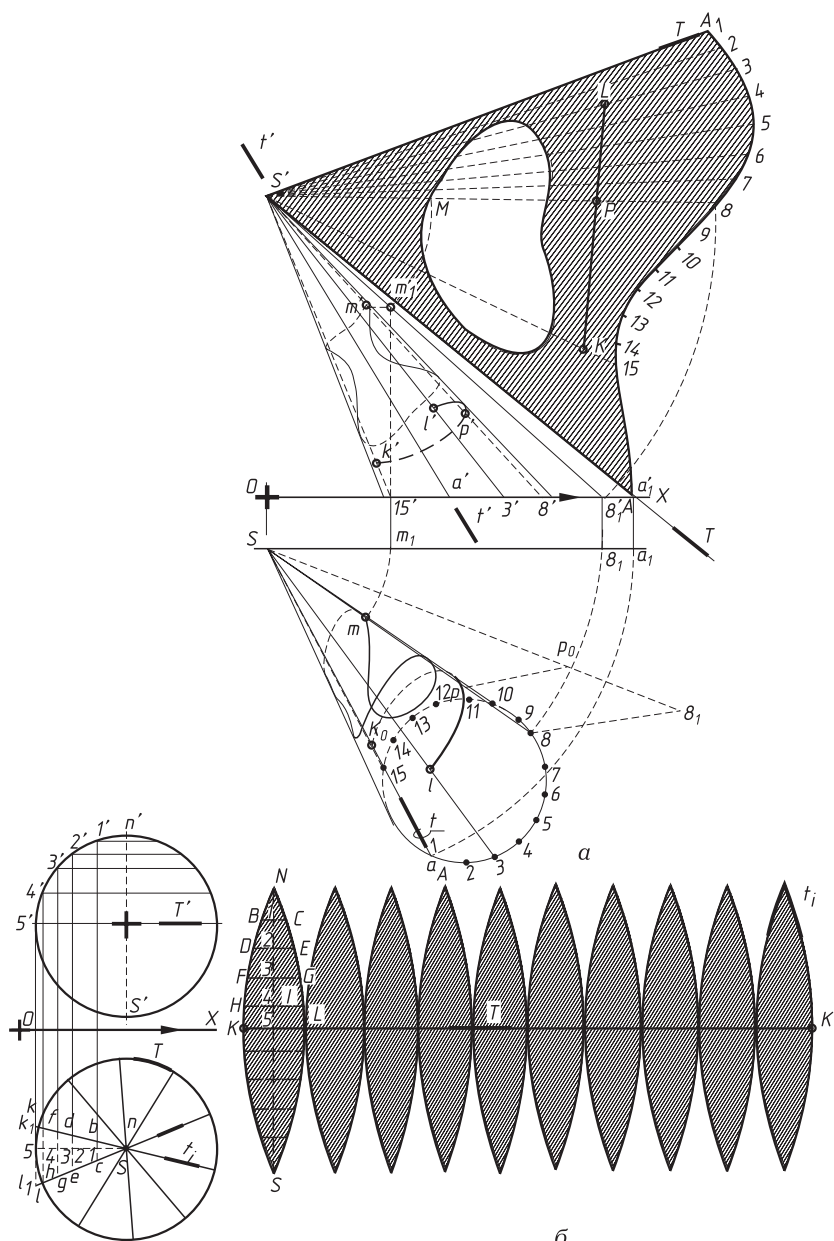
Бұдан кейін осы HV ретімен $HV \overline{MN}$ тік жаймаға салынады.

Бір қарағанда цилиндрлік бұранда сызығының доғасының жаймасын түзету оңай болып көрінеді, оны салу ($HV AB$) (3.26-сурет) сызбасынан белгілі.

Егер сызықты жаю оны түзетудің нәтижесі болса, онда полиэдрді немесе қисық бетті жаю қарастырылып отырған бетті тік жазықтықпен біріктіру нәтижесі болады. Мұндай жаю бізге белгілі. Әңгіме V проекциясы жазықтығында H , W метрлік репер жазықтықтарының үшқырлы бұрышын жаю жайында болып отыр.



3.27-сурет. Пирамида беттерін жаймалау жазықтықтарына пішу. Пішу бет қырларының минималды сандары салдарынан жаймалаумен сәйкес келеді



3.29-сурет. Инцидентия контуры мен геодезиялық сызықты KL көрсетумен конус бетін жаю (а). Сфераны жаю мысалы (б). Екі жағдайда да теориялық ауытқу бар

Егер беттер құрамы күрделі пішінді болса, онда оны жаймас бұрын оны бөлшектерге бөлуге тура келеді. Ол үшін қосымша тіліктер мен қималар жасалады. Тіпті қарапайым көпқырлы бет – параллелепипед немесе пирамиданы жайған жағдайда объект проекцияларында метрлік эпюрада тілудің T сызығын анықтап, көрсету қажет, жаю сол сызық арқылы жүргізілетін болады (3.28-сурет).

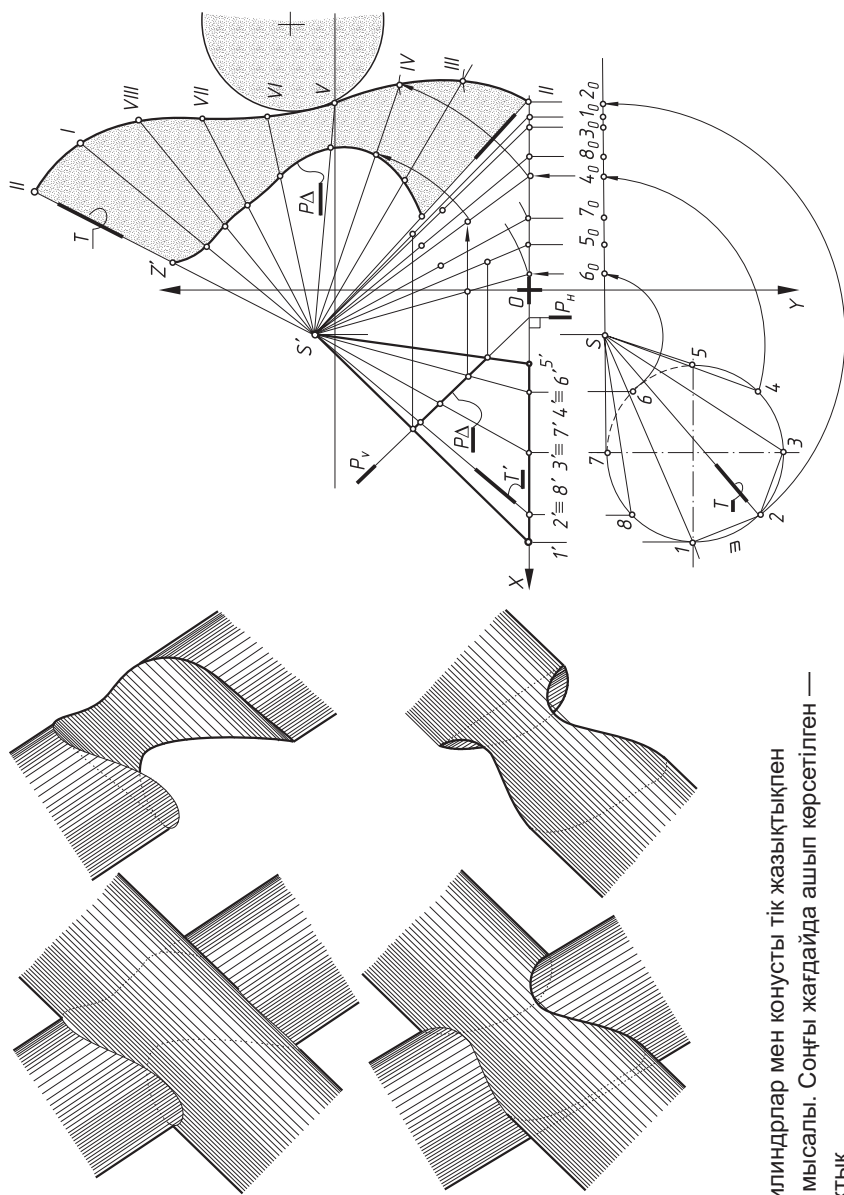
Егер жайылатын бетте симметриялы бір немесе бірнеше жазықтықтар болса, оны пішу үшін симметриялы аудандардың бірін құрса жеткілікті. Бұл жағдайларда тілік үшін симметрия жазықтығында қию сызығы жаюдың негізгі қимасы деп аталады. Жаю қимасы сызығының ерекшелігі оның екі жақты болуында. Пішуде олар кем дегенде екі рет көрсетіледі, ал тұқырту, қайта құру кезінде пішуді көрсетуде бұл сызықтар жаюға арналған тілік жазықтығында бір сызыққа біріктіріледі.

Жайма тілігі объект пішіні күрделендірілген жағдайда біріне қиюшы жазықтықтар қосындысынан тұрады. Объектілер проекцияларында жаймалардың тіліктері мен қималарының күйі туралы нақты нұсқау өте қажет, өйткені сызба бүгінде тек «техника тілі» ғана емес, ол жобалық құжаттама үшін геометрографияны автоматты өңдеу жүйелеріндегі электрондық қондырғыларды оқуға арналған ақпарат.

Егер бет қисық сызықты болса, шамалап жайылуы мүмкін, бірақ ол үшін де тіліктер мен қималар жасалады. Мысалы, сфераны жаймалау үшін оның параллельдері бойынша бірнеше тіліктер жүргізуге, сосын меридианды қиманы шығаруға болады (3.29, *б* сурет).

Конус бетін жайғанда оның осі арқылы бір жазық тілік және пирамида қырларымен затталған негіздемедегі хордаға сүйенген бірқатар қималар болады. Міне солар шамалы шамалаумен жайылып, пішудің шынайы алаңын ауыстырады (3.29, *а* сурет). Басқаша айтқанда, конусты пішу дегеніміз затталатын жазықтықтардың хорда-іздерін қосумен сипатталған негіздемені қисық сызықпен сызумен толықтырылған оның жазық қималарының нақты шамаларының шағын қосындысы.

Конустың бетінде және пішуде мыналар көрсетілген: K , L нүктелері арасындағы қысқа (геодезиялық) сызық және көріністен алынған цилиндр бетінен инцидентия контуры. 3.30, *б* суретте екі цилиндр мен конус беттерінің бір жазықтықпен инцидентияларының мысалы көрсетілген.



3.30-сурет. Цилиндрлар мен конусты тік жазықтықпен
инциденциялау мысалы. Соңғы жағдайда ашып көрсетілген —
* қиылған жазықтық

Осы беткі жақтарды ашқанда сызықтар мен контурлар нақты шамаға шамалас құрылады. Беткі жақтарды өзара қиған кезде, егер олардың бірі қисық болғанда, жалпы жағдайда инцидент сызығын ашу да қисық сызық болады.

Теориялық жағынан ашылатын және ашылмайтын қисық беттер бар. Егер беткі жақта қисық сызықтардан басқа екі қиылысатын не болмаса параллель түзу жүргізуге болатын болса, онда беткі жақ ашылатынға жатады.

Осындай қасиеттері жоқ, ашылмайтын бет жақтар заттандырылған және шамаланған фигурамен және ашу алаңымен берілуі мүмкін.

МАШИНА ЖАСАУДАҒЫ СЫЗУҒА КІРІСПЕ



ТАРАУ

- 4-бөлім. Машина жасаудың конструкторлық құжаттары және бұйымдардың сызбалары
- 5-бөлім. Бөлшектердің эскиздері және жұмыс сызбалары
- 6-бөлім. Техникалық бұйымдар бөлшектерін қосу сызбалары
- 7-бөлім. Бұйымдар, машиналар, механизмдер тораптарының сызбалары. Құрама сызбалар

МАШИНА ЖАСАУДЫҢ КОНСТРУКТОРЛЫҚ ҚҰЖАТТАРЫ ЖӘНЕ БҰЙЫМДАРДЫҢ СЫЗБАЛАРЫ

4.1. 4.1. СЫЗБАЛАРДЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ, ЖІКТЕУ, МАҚСАТЫ

Машина жасау сызуына жататын кейбір ұғымдар 1.1 және 1.2 бөлімдерде қарастырылған болатын. «Машина жасау бұйымы» терминінің мағынасын нақтылай отырып, атап өтетіні, алмалы-салмалы, құрамалы бөліктерінің болуына байланысты айрықшаландырылған және айрықшаландырылмаған болып, ал біртекті қасиеттері бойынша бірізді, стандартталған және бірегей бұйымдар болып бөлінеді.

Айрықшаландырылған бұйым — екі және одан көп құрастырма бөліктерден тұратын бұйым (құрастырма бірлік, кешен, жиынтық). Құрастырма бөліктердің тізбесі белгіленген тәртіпте ерекшелікке енгізіледі. **Айрықшаландырылмаған бірлік** — құрастырмалы бөліктері жоқ бұйым (бөлшек). **Стандартталған бұйым** — оның конструкциясын, сапа көрсеткіштерін, бақылау әдістерін, қабылдау және жеткізу ережелерін толық және бір мәнде анықтайтын мемлекеттік, республикалық немесе салалық стандарт бойынша қолданылатын бұйым. **Бірізді бұйым** — бір тұрпатты және бір текті бірнеше бұйымдар конструкцияларында қолданылатын бұйым. **Бірегей бұйым** — тек бір бұйымның конструкциясында қолданылатын бұйым.

Машина жасау бұйымдары қолданылу мақсаттарына қарай екі топқа бөлінеді: **1) негізгі өндіріс бұйымы** — машиналар, білдектер, аспаптар және т.б., яғни кәсіпорынның өнімі болып табылатын заттар; **2) қосалқы өндіріс бұйымы** — технологиялық өндіріске арналған өлшейтін, кесетін және басқа құрал-саймандар, штамптар.

Атауы және маркасы бойынша біртекті материалдардан жасалған жинақтау операциялар қолданылмайтын бұйымдар бөлшектер деп аталады.

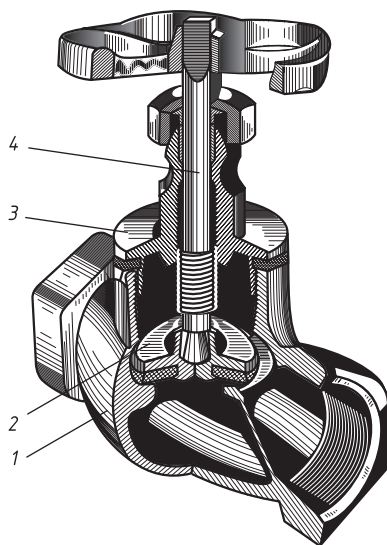
Бөліктері бір-бірімен бұрау, буындау, тойтару, дәнекерлеу сияқты жинау операцияларымен біріктірілетін өзара мақсаты бір бұйымдар *құрастырма бірліктер* деп аталады. Мысалы, шұра тәрізді бұйым (4.1-сурет) құрастырма бірлік болып табылады, өйткені өзара керек-жаракты әртүрлі бөлшектерден тұрады: корпус 1, клапан 2, қақпақ 3, сүмбі 4 және т.б.

Жинақтау операцияларымен біріктірілмеген, бірақ өзара байланысқан пайдалану функцияларын орындауға арналған екі немесе одан көп айрықшаландырылған бұйымдар, мысалы ағынды желі, телефон станциясы және т.с.с. кешен деп аталады. Жинақтау операцияларымен біріктірілмеген және қосалқы сипаттағы жалпы пайдалану мақсаты бар бұйымдар жиынын құрайтын бір немесе одан көп бұйымдар жиынтық деп аталады (құрал-саймандар жиынтығы, өлшеу аппаратураларының жиынтығы және т.с.с.).

Машина жасау бұйымдары конструкторлық құжаттамаға сәйкес дайындалады, құжаттаманың құрамына графикалық және мәтіндік құжаттар кіреді. Машина жасау сызбалары қолданыстағы КҚБЖ, МЕМСТ 2.301—2.401 мемлекеттік стандарттарға сәйкес орындалуы тиіс. Бұйымдар сызбалары ондағы мазмұнына байланысты бөлшектер сызбасы, жинақтама және т.б. бөлінеді (МЕМСТ 2.102—68).

Орындау тәсіліне және пайдалану сипатына байланысты сызбалар келесі атауларға ие болды: түпнұскалар, телқұжаттар, көшірмелер. Бір реттік пайдалануға арналған конструкторлық құжаттарды эскиз түрінде орындауға болады, олардың атаулары алдында келтірілгендерге ұқсайды.

4.1-сурет. Шұраның техникалық суреті. Шұра дегеніміз құрастырма бірлік, оның сызбасы ерекшелікпен сүйемелденеді.



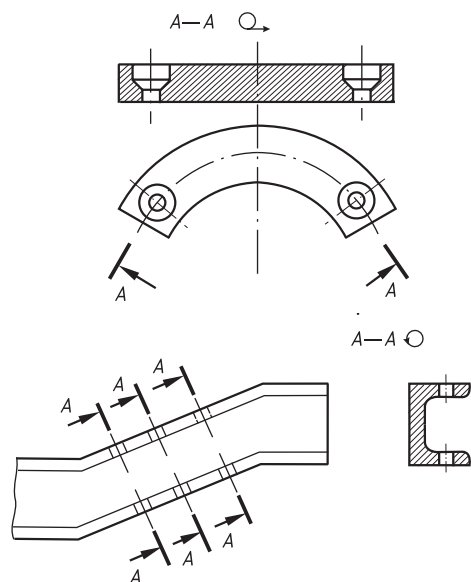
4.2. ТҮРЛЕР МЕН ҚИМАЛАРДАҒЫ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ШАРТТЫЛЫҒЫ, ҚЫСҚАРТЫЛУЫ, БЕЛГІЛЕНУІ, ТОЛЫҚТЫРУЛАР

Машина жасау бөлшектерінің негізгі бейнелері көріністерінің мазмұнына және орналасуына қойылатын стандартты талаптар МЕМСТ 2.109—73 КҚБЖ «Сызбаларға қойылатын негізгі талаптар» және МЕМСТ 2.305—2008 «Бейнелеу – түрлері, кескіндері, қималары» ережелерімен бекітілген.

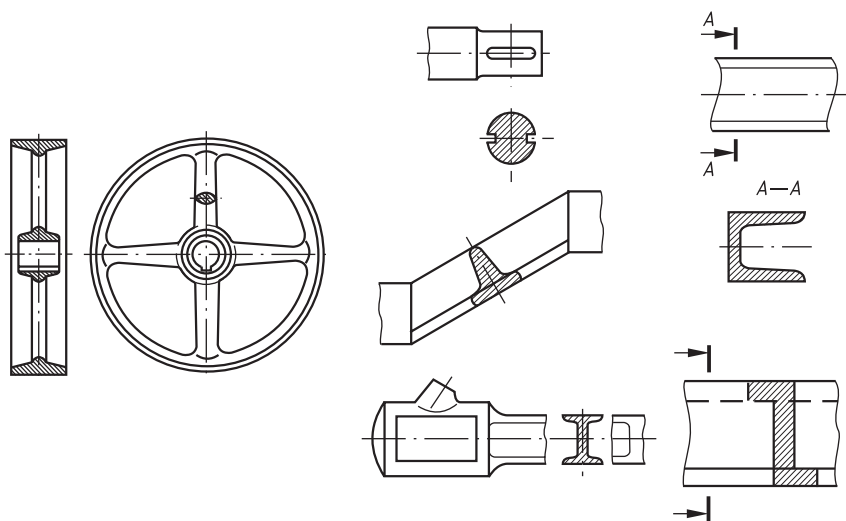
Бөлшектің жұмыс сызбасы метрикалық эпюрада проекциялар қағидалары бойынша орналасқан оның бір – алты проекцияларынан тұрады (3.5-суретті қараңыз). Техникалық бөлшектерге арналған монопроекция сызбаларда сирек кездеседі, өйткені тек беткі жағы айналатын қарапайым бөлшектері шамалы. Жетіспейтін проекцияларға қосымша ретінде нақтылау, шарттылық, жеңілдету және т.б. топталады. Сөйтіп, мысалы, бөлшек пішінін проекциялық нақтылаудың бірі — қосымша қима. Әртүрлі өзекшелер, қаттылықтың, прокаттың қабырғалары, доңғалақтар мен сермер шабақтарының және т.б. көлденең бейінін бейнелеген кезде үстіне салынған және оңашаланған қималар қолданылады (4.2-сурет). Көбіне оңашаланған қималар қолданылады. Оларды бос жерге жақынырақ немесе бір түрдегі бөлшектер арасындағы аралықта салады. Қималар А—А түрдегі жазбалармен белгіленеді. Аралықта орналасқан симметриялық емес қималардың айқындамасы немесе үстіне салынған қималар айқындамалары тілі бар алшақ сызықтармен көрсетіледі, әріптермен белгіленбейді. Қиманы бұрылыспен сызуға болады (4.3-сурет). Бұл жағдайда қиманы белгілеуге шартты графикалық белгілеу қосылады: а («жайылған») немесе П («аударылған») (4.2-суретті қараңыз).

Машина жасау сызбаларындағы шарттылықтың басқа мысалы оның фрагменттеріндегі бөлшектерінің бет жағын талдау сұрағына жатады. Сонымен, бұйымдарды кеміту масштабында бейнелеген кезде оның жекелеген бөліктері сызбаны оқыған кезде түсініксіз болуы мүмкін. Осы үшін барлық сызбаны үлкейтпеу үшін бұйым бөлшектерінің ұсақ бөліктері жеке бейнеленеді, олар шығарылған элементтер деп аталады (4.4-сурет).

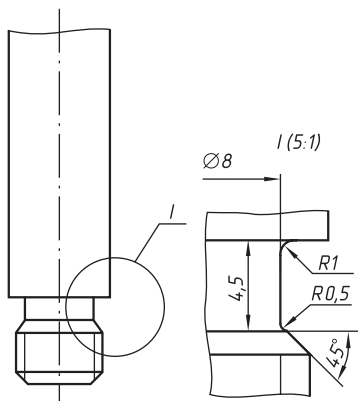
Негізгі кескіндеменің шығарылған элементіндегі түсіндірілетін бөлікті шығару-сызығы жолында шығарылатын элементтің реттік нөмірін рим цифрасымен көрсетумен тұтас жұқа сызықпен белгілейді (дөңгелек немесе сопақ). Шығарылған элементте сол цифраны және I (5:1) типі бойынша масштабты жазады.



4.2-сурет. Бөлшектің проекцияларына қарағанда қималардың орналасу нұсқалары



4.3-сурет. Қималар мен тіліктердің бейнеленуі

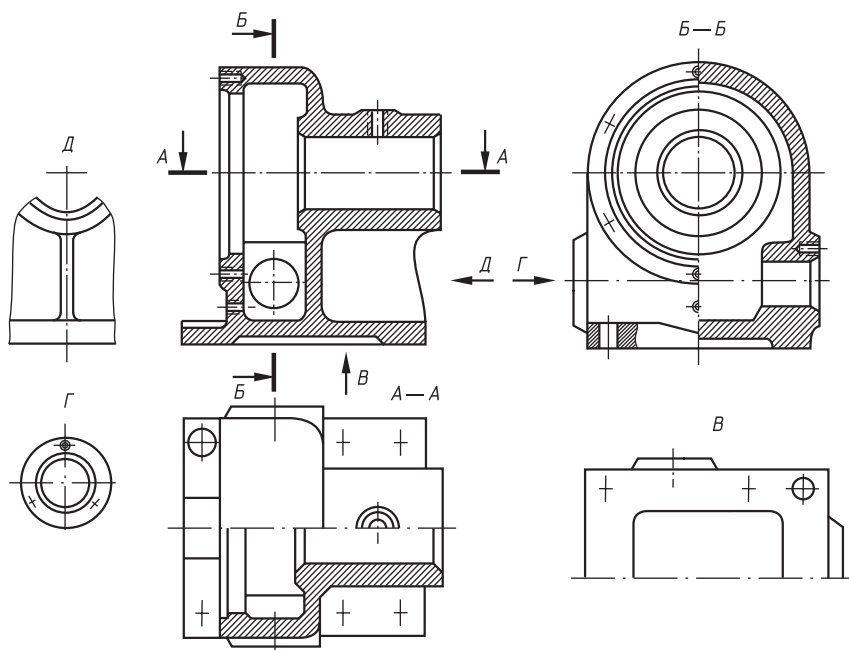


4.4-сурет. Шығарылған бейнелеу элементі

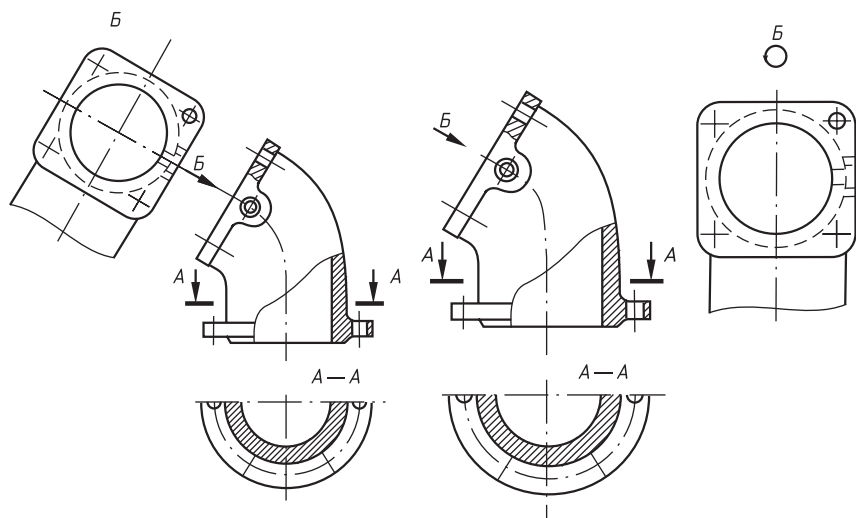
Егер түрі, тілігі, қимасы симметриялық фигураны құрайтын болса, кескіндеменің жартысын екінші сәйкес кескіндемемен үйлестіре отырып сызуға болады, бұл 4.5-суретте көрсетілген, мұнда $B-B$ тілігі сол жақ түрімен біріктірілген, $A-A$ тілігі жоғарғы жағындағы түрімен біріктірілген. Бөлу сызығына қарамай

симметриялық кескіндеменің жартысанан көбірек сызуға болады.

Бірдей тең орналасқан элементтердің (тесіктер, шабақтар, тістер және т.с.с.) проекциялары үшін бір-екі элементті толық бейнелейді, ал қалғандары қысқартылған немесе шартты түрде көрсетіледі.



4.5-сурет. Бөлшектің тіліктермен және нұсқар бойынша түрлерімен толықтырылған проекциялық түрлері



4.6-сурет Жергілікті тіліктің қосымша түрлерін орналастыру мысалы

Мысалы, 4.6-суретте бейнеленген бөлшекте еңкіш квадрат фланецте бұрандамаға арналған төрт тесік (Б көрінісі) және төменгі дөңгелек фланецте алты тесік бар (А—А тілік), ал толығымен квадрат фланецте бір тесік және дөңгелекте екі тесік бейнеленген.

Сызбаларда беткі жақтардың қиылысу сызықтарының проекцияларын жеңілдетіп бейнелеуге болады, егер өндіріс шарттары бойынша оны дәл салу талап етілмесе. Мысалы сызбаүлгілік қисықтарды дөңгелек доғалармен немесе тік сызықтармен ауыстыруға болады. Бір беттен екінші бетке бірте-бірте ауысу шартты түрде тұтас жұқа сызықпен көрсетіледі (3.7-суретті қараңыз). Көлденең қиған кезде бұранда, тойтарма, кілтек, қуыс емес біліктер, бұлғақ, тұтқыш және бағы басқа сияқты бөлшектердің сызбалары шартты түрде тілмелемей көрсетіледі.

Материалдарды графикалық белгілеу, олардың қималардағы және түрлердегі шартты белгілері МЕМСТ 2.306—68 КҚБЖ «Графикалық материалдарды белгілеу және оларды сызбаларға түсіру қағидасында» анықталған (8.2-кестені қараңыз). Стандартпен көзделмеген шартты белгілерді қолдануға болады, бірақ сызбаға ескертпе не болмаса қосымша белгілеуге түсіндірме енгізу қажет.

Сызбаны екі және одан көп пішімдерде, сондай-ақ парақтарда орындаған кезде қосымша бейнелер осы бейнелердің орналасқан парақтар нөмірлерін немесе пішімдерінің аймақтарын көрсетумен белгіленеді.

БӨЛШЕКТЕРДІҢ ЭСКИЗДЕРІ ЖӘНЕ ЖҰМЫС СЫЗБАЛАРЫ

5.1. ЭСКИЗДЕУ: ЗАТТАЙ ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАУ ҮРДІСІНДЕ

Эскиз деп сызу құралдарын қолданусыз, көзбен шамалап алынған масштабта қолмен орындалған, бірақ бейнеленетін бөлшекті дайындауға арналған барлық қажетті деректері келтірілген проекциялық сызбаны атайды.

Мұндай сызбалар уақытша өндірістік құжаттар болып табылады.

Эскизде барлық қажетті түрлері, тіліктері, қималары орындалады, сондай-ақ барлық өлшемдер, белгілеулер және басқа да деректер түсіріледі.

Эскиздердегі бейне сызу үшін қабылданған сызықтар тұрпаттарын сақтай отырып, бірақ олардың қалыңдығын шамамен 1,5 еседен асырмай бейнеленеді.

Өлшемді сызықтардың нұсқарлары, негізгі жазбадағы өлшемдер, қолтаңбалар сиямен жазылады.

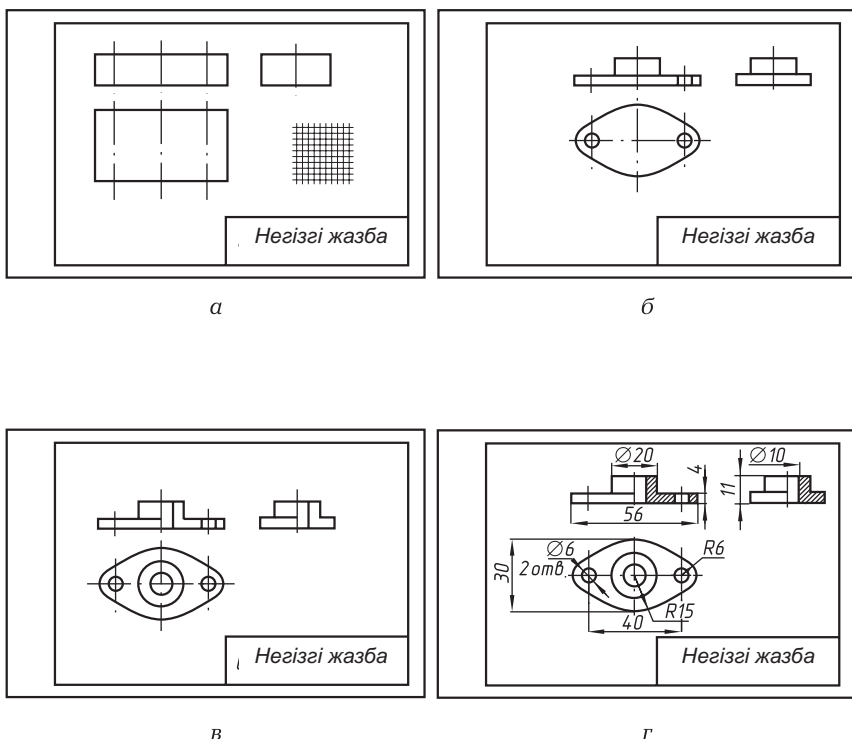
Тікелей заттың өзінен эскиз салу үшін бөлшектің пішіні мен құрылғысын, оның атауын, мақсатын, бұйымның жұмыс күйін, механикалық өңдеу кезіндегі негізгі операциядағы күйін, дайындауға арналған материалды, сондай ақ дайындау тәсілін анықтау қажет.

Эскиздерді торлы жазба қағазда немесе миллиметрлік қағазда салуға болады. Парақ пішімі МЕМСТ 2.301—68 (СТ ЭӨҚК—78) бойынша анықталады.

Аталған деректерді анықтағаннан кейін эскизді салуға кірісуге болады.

Мыналарды анықтау қажет:

■ аталған бөлшекке арналған түрлердің минималды, бірақ қажетті санын анықтау;



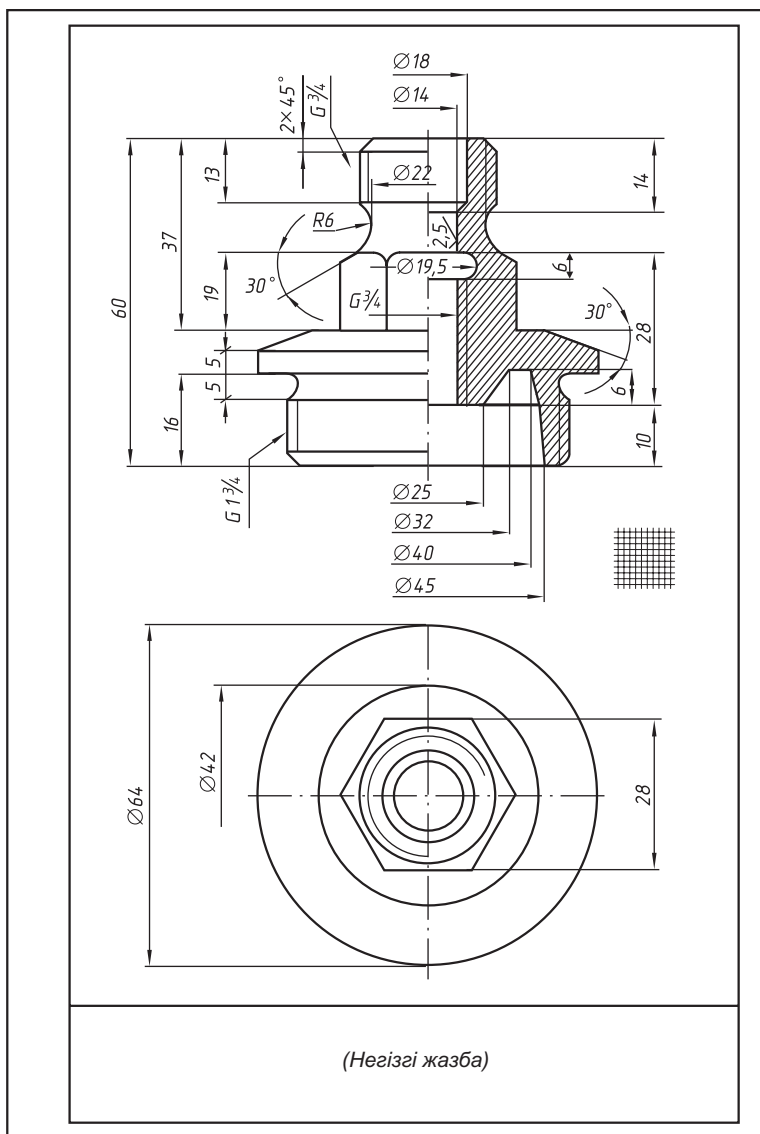
5.1 сурет. Эскиздеудің негізгі кезеңдеріне сәйкес келетін құрылым (а... г)

- негізгі түр деп қай түрді алу қажеттігін шешу— «алдыңғы жағынан қарағандағы түрі», бұл көрініске бөлшек пішінінің анағұрлым сипаты тән;
- түрлерді қағаз бетіне қалай орналастыру қажеттілігі;
- қосымша түрлерді, тіліктерді, қималарды қолдану қажеттілігі.

Бастапқыда сызба алаңын теңдей толтыру үшін және өлшемдерді, жазбаларды және т.б. түсіруге орын қалдырумен, таңдап алынған түрлерді, тіліктерді, қималарды (5.1, а сурет) бейнелеу үшін орындар белгіленеді.

Содан кейін эскизде орталық және осьтік сызықтар, сондай-ақ контурларды ішкі және сыртқы сызу сызықтары сызылады (5.1, б сурет). Бұдан кейін қажетті тіліктер мен қималар бейнеленіп, бөлшектің ішкі құрылымы көрсетіледі, контурлар сызықтары сызылады (5.1, в сурет).

Содан кейін өлшемдік сызықтар сызылып, жазбалар жазылады, бұранда белгіленеді.



5.2-сурет. Бөлшектің бипроекциядағы аяқталған эскизі

Одан кейін бөлшекке өлшеу жүргізіледі, содан кейін дайындалған өлшемдік сызықтардың үстіне өлшемдік сандар қойылады да, негізгі жазбада бөлшек туралы барлық қажетті мәліметтер көрсетіледі (5.1, 2 сурет).

Бөлшектің бипроекциядағы аяқталған эскизінің мысалы 5.2-суретте көрсетілген.

Тікелей затқа қарап эскиздеу әртүрлі себептермен, мысалы құжаттамасы сақталмаған механизмді жетілдіру қажеттілігімен шартталуы мүмкін. Алайда машина жасау тораптарын, бөлшектерін және т.б. конструкциялау үрдісінде эскиздеу деген де бар. Бұл жағдайларда эскиздеу құжаттары сондай болып келеді, бірақ оларды құру кезінде, мысалы, өлшеу операциялары болмайды.

5.2. БӨЛШЕКТЕРДІҢ ЖҰМЫС СЫЗБАЛАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ, ГРАФИКАЛЫҚ РЕСІМДЕЛУІ ЖӘНЕ ОҚЫЛУЫ

Бөлшектердің жұмыс сызбалары негізгі конструкторлық құжаттардың бірі болып табылады.

Ол бөлшектің пішіні мен өлшемдерінің айқын және жеткілікті сипаттамасын беруі тиіс. Ол үшін негізгі түрі мен түрлерінің санын дұрыс анықтау қажет, бұл сызбаны бір мағынада, анық оқуға, сондай-ақ оған кейінде жүгінуге кепілдік береді.

Егер негізгі проекцияда бөлшектің пішіні туралы толық көрініс болмаса, онда қосымша түрлер мен қималар қажет (5.3-сурет).

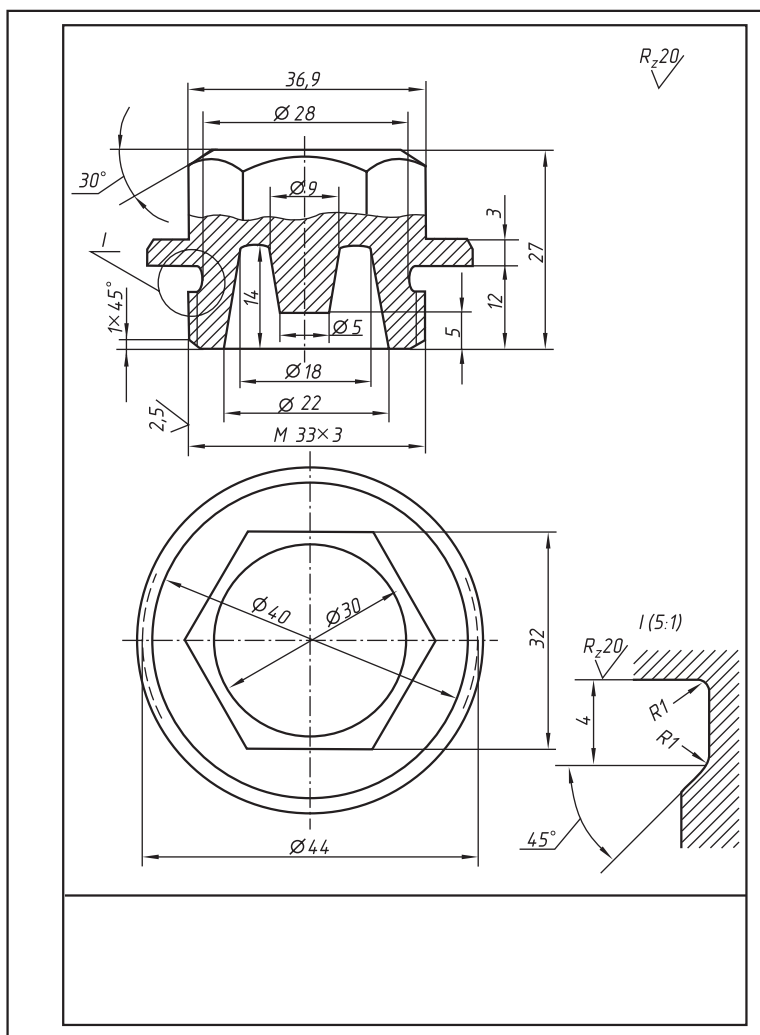
Егер бейнені заттың бет жағында шектелген орында, жеке көрсету қажет болса, жергілікті түр, Д және Г түрлер (4.5-сурет) орындалады. Бөлшек сызбасында тіліктер саны аз, бірақ та ішкі құрылымын көрсету үшін жеткілікті болуы қажет. Егер бөлшектің ішкі пішінін жеке, шектелген орында көрсету қажет болса, жергілікті тілік қолданылады (4.6-сурет).

Жұмыс сызбасында барлық түрлер мен тіліктер қарындашпен жұқа сызықтармен сызылады, одан кейін оның үсті тушьпен немесе қарындашпен басылады (МЕМСТ 2.303—68). Тушьпен немесе қарындашпен басылған сызбаларға барлық қажетті шығарылатын және өлшемді сызбалар салынады да, олардың үстіне өлшемдік сандар жазылады.

Одан кейін тіліктер мен қималарда үзік сызықтар сызылады. Бұдан кейін бөлшек беттерінің кедір-бұдырлығы белгіленеді. Бөлшектің жұмыс сызбасының мысалы 5.3-суретте келтірілген. Жұмыс сызбаларын келешек техникалық бұйымды дайындаушы оқиды.

Бұл үрдіске келесілер кіреді:

- проекцияларды талдау;



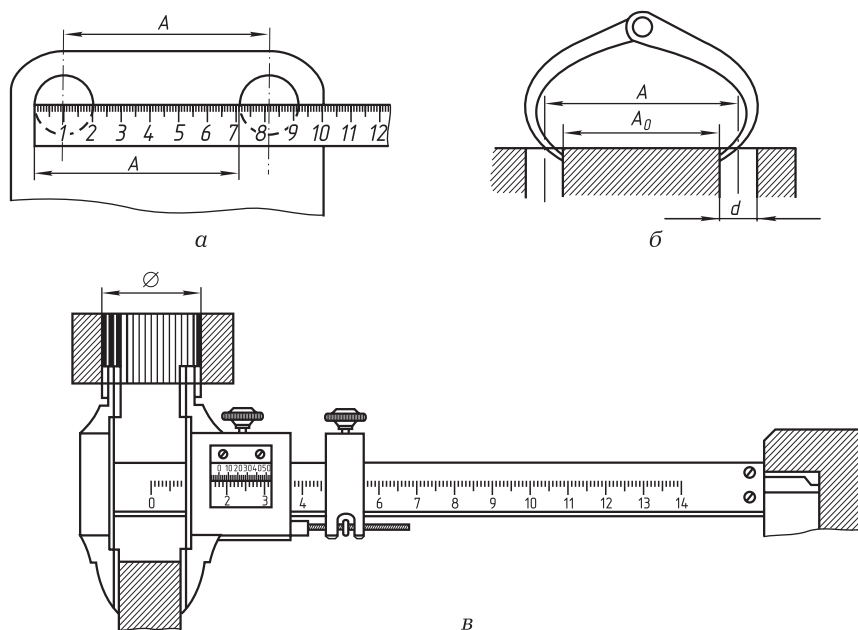
5.3-сурет. Ұлғайту масштабында бейнелеу үзіндісімен толықтырылған, бөлшектің бипроекциялық жұмыс сызбасы

- бейнеленген пішіндерді өлшем деректерімен салыстыру;
 - қосымша нұсқауларды ескеру, мысалы бөлшек материалы туралы.
- Бұның барлығы өндіріс жабдығын дұрыс таңдауға және бұйымды дайын болуға дейін жеткізуге мүмкіндік береді.

5.3. СЫЗБАЛАРҒА ӨЛШЕМДЕР, ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР, ҚОСЫМША АҚПАРАТ ҚОЮ

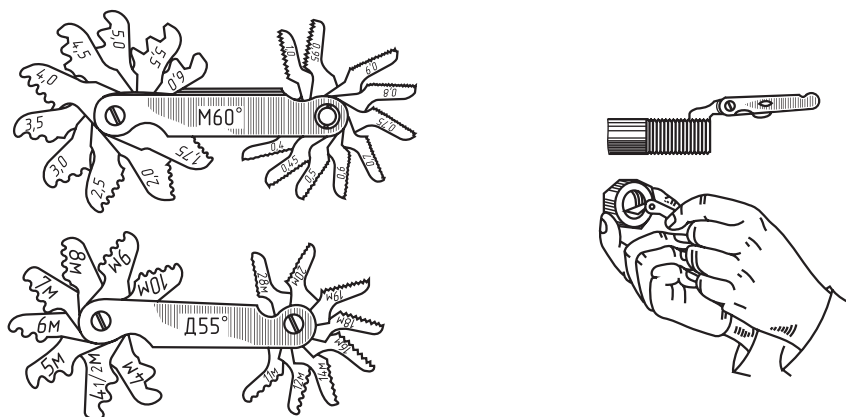
Бөлшектің жұмыс сызбасы осы бөлшекті дайындауға мүмкіндік беретін оның геометриялық және техникалық сипаттамаларын сипаттаудан тұрады.

Өз кезегінде, бөлшекті орындау дәлдігін бақылау оның сызбадағы кешенді сипаттауына сәйкес жүргізілуі мүмкін. Сызбаның жұмыс ақпараты мен дайындалған бөлшек сипаттамасының көрсетілген сәйкестігін сызбаға қатысты оның қайтымдылығы деп атайды. Бөлшек пішінін проекциялық бейнелеу және оның пішінін метрлік сипаттау – келешек бұйым туралы ақпараттың екі негізгі дереккөзі. Дәл осы метрлік сипаттаудың толықтығы үшін ішкі өлшемдерді қоюда ыңғайлы болу мақсатында проекциялық бейнелеуде сыртқы пішіндер тіліктермен және қималармен ашылады.

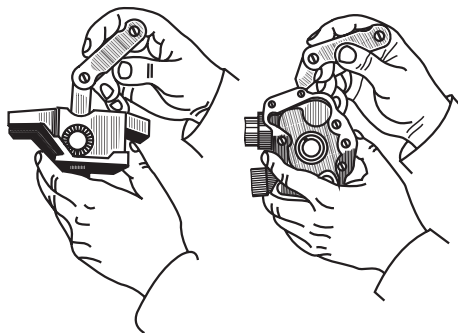
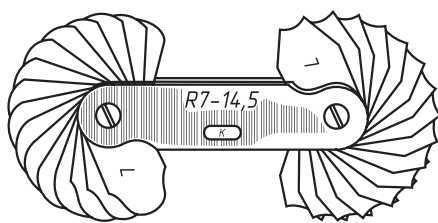


5.4-сурет. Өлшеу аспаптары:

a — сызғыш; $б$ — кронциркуль; $в$ — штангенциркуль



а



б

5.5-сурет. Бұранда көрсеткіштерін өлшеуге арналған жиынтықтардағы үлгілер — бұранда өлшегіш (а), радиустық үлгілер — радиус өлшегіш (б)

Өлшемдер қою қағидасы MEMCT 2.307—68 белгіленген және баяндалған. Кейбір оқу әдістемелерінде бастапқыда барлық талап етілетін өлшеу сызықтарын көрсетіп, содан кейін өлшемдерді қою, яғни өлшеу сызықтарының үстіне өлшемдердің сандық мәнін қою ұсынылады.

Бөлшекті өлшеу үшін өлшеу аспаптары қолданылады (5.4-сурет):

- болат сызғыш;
- кронциркуль;
- штангенциркуль.

Анағұрлым дәл өлшеу үшін келесілер қолданылады:

- нониусы мен тереңдік өлшеуіші бар штангенциркуль;
- микрометрлік штихмас;
- микромер;
- нониусы бар бұрыш өлшеуіш;
- рұқсаттары бар калибрлер және т.б.

Бөлшектің биіктігін оның бетіне металл сызғышты қоюмен анықтайды. Егер бөлшектің бет жағы сатылы болса, екі сызғыш немесе сызғыш пен бұрыш өлшегіш пайдаланылады.

Бітеу тесіктің тереңдігін сызғышпен өлшеуге болады. Егер, одан басқа, тұтас бөлшектің биіктігі өлшенсе, бөлшектің биіктігі мен тесіктің тереңдігінің айырмашылығы төменгі қабырғаның қалыңдығына тең болады. Тесіктің тереңдігін штангенциркульдің бұрыш өлшеуішімен айтарлықтай дәл өлшеуге болады.

Тесіктер центрлерінің арасындағы A қашықтықты сызғыш көмегімен 5.4, *a* суретте көрсетілгендей өлшеуге болады. Осы қашықтықты кронциркуль және штангенциркульдің іш өлшеуіші көмегімен де анықтауға болады. 5.4, *б* суретте A_0 қашықтығы кронциркулмен, ал тесіктің d диаметрі — іш өлшеуішпен өлшенген.

Бөлшектердің қисық сызықты беттерінің контуры, мысалы, бөлшекті қағазға қойып, оны қарындашпен айналдыра сызумен анықталады. Қағазды бөлшектің шетіне қойып, контур бойымен қысуға болады.

Алынған қисықтар шамамен шеңбер доғаларына бөлінеді де, түйіндесу центрлері мен радиустары анықталады. Шеңберлер, шығыңқылар, ойыстар радиустарын анықтау үшін радиустық үлгілер— радиус өлшеуіштер қолданылады (5.5, *б* сурет). Бұранда тұрпаттары мен өлшемдері бұранда үлгілерімен белгіленеді (5.5, *a* сурет).

ТЕХНИКАЛЫҚ БҰЙЫМ БӨЛШЕКТЕРІН ҚОСУ СЫЗБАЛАРЫ

6.1. АЖЫРАМАЛЫ ҚОСЫЛУЛАР

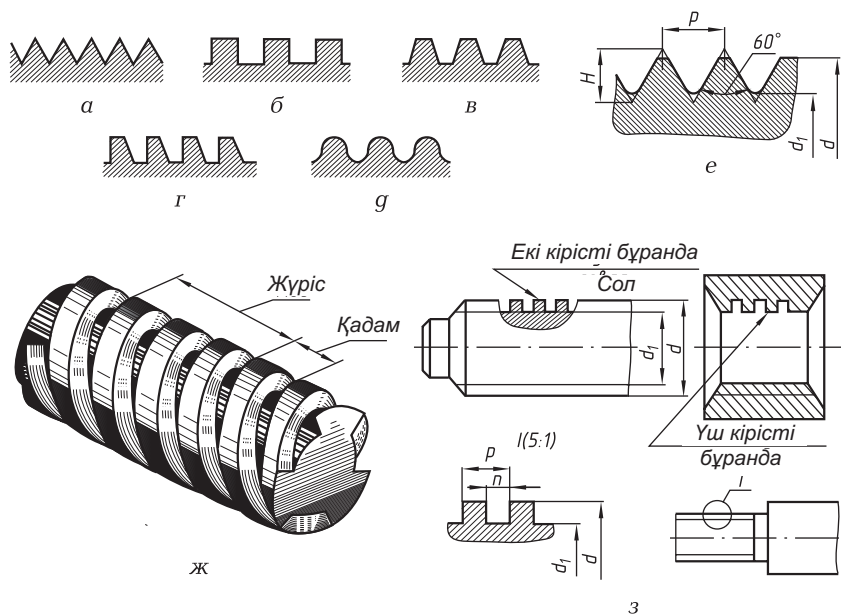
Машина жасауда бұйымдарды өндіру кезінде ажырамалы және ажырамайтын қосылулар қолданылады. *Ажырамалы* деп бөлшектеу кезінде бөлшектер бұзылусыз алынатын қосылуларды атайды. Оларға бұрандалы, кілтекті, шлицті қосылулар, сондай-ақ штифтер мен шплинттармен қосылулар жатады. *Ажырамайтын* деп біріктіретін немесе біріктіргіш бөлшектерді бұзбай ажыратуға келмейтін қосылуларды атайды. Оларға дәнекерленген және тойтарылған қосылулар, сондай-ақ пісірілген, жабыстырылған және престелген қосылулар жатады. Ажырамалы және ажырамайтын қосылулар жылжымалы болуы мүмкін, яғни оларда салыстырмалы түрде қозғалмалы бөлшектер бар.

Бұрандалы қосылулар. Техникада ажырамалы қосылулар кеңінен қолданылады, онда бөлшектерді бекіту бұрандалы стандартты бекіту бұйымдарымен жүзеге асырылады. Олар бетжақтары айналатын бөлшектер, оларға бұрандалар салынады.

Бөлшектегі бұранда дегеніміз белгілі бір профиль кескісінің бөлшектің айналу бетінің бойымен өткеннен кейін алынған бұрандалы жырашық (6.1-сурет). Қолданылатын жабдыққа байланысты ойма тілу үрдісінде бөлшек қозғалысының және бұранданың әртүрлі нұсқалары болуы мүмкін: бөлшектің айналуы және бұранда осінің бойымен ілгерілемелі (тік сызықты) қозғалысы; бұранда қозғалмаған кездегі бөлшектің айналуы және бір уақытта ілгерілеме қозғалуы; бөлшек қозғалмаған кездегі бұранданың қозғалысы және т.с.с. Нәтижесінде бөлшекте бұранданың жұмыс профилі пішініне сәйкес бұрандалы жырашық түрінде ойылған бөлік қалады.

Бөлшек осіне көлденең өтетін жазықтықтың кесілген бөлігі қимасының контуры бұранда *профилі* деп аталады. Пішініне байланысты үшбұрышты, тікбұрышты, трапециялық, тірек және домалақ профильдер болады (6.1, тиісінше $a—d$ сурет). Бұранда оң деп аталады, егер өзек тесікке сағат тілімен бұралса, және сол деп аталады, егер өзек сағат тіліне қарсы бұралса.

Екі көршілес айналым арасындағы бұранда осі бойымен қашықтық бұранда қадамы деп аталады (6.1, *ж* сурет). Жылжымайтын саңылау бұрандасына толық айналдыру кезінде өзегі орналасатын қашықтық бұранда жүрісі деп саналады. Бұранда бір кірісті және көп кірісті болуы мүмкін. Егер бұйым бұрандамен көлденең қиылысса, онда екі диаметрлік нүкте болады, олар бұрандалы жазықтықта екі бұранда сызықтың «кірістері» болып табылады, — бастапқы нүктелерінің саны көп болған кездегі екі кірісті, — бұранда көп кірісті деп аталады. Сонымен қатар көп кірісті бұранданың кірістер саны n әріпімен, ал жүрістің өзі h әріпімен белгіленеді. Одан басқа, бұранда сызығының нүктесіне тән бір толық айналдыру кезіндегі P құранда қадамы көрсетіледі.



6.1-сурет. Бұрандалар:

$a... d$ — бұранданың негізгі профильдері; e — метрлік бұранда көрсеткіштері; $ж$ — бұрандалы бөлшек түрі; $з$ — бұранданың сызбадағы көрінісі

Сөйтіп, көп кірісті бұрандалар үшін оның жүрісі h кадамды P кірістер санына n көбейтуге тең: $h = Pn$. Бір кірісті бұрандада кадам ұзындығы мен бұранда жүрісі сәйкес келеді.

Бұрандалар жылжымайтын қосылуларға арналған бекітпелі және айналдыру қозғалысын ілгерілетуге түрлендіруге арналған, сондай-ақ айналдыру қозғалысын беруге арналған жүрісті болып бөлінеді. Бекітпелі бұрандаларға әдетте үшбұрышты профильді бұрандалар жатады: метрлік, дюймдік, құбырлы. Жүрісті бұрандаларға тікбұрышты, трапециялық, домалақ және тіректі жатады.

Метрлік бұранданың профилі тең қабырғалы үшбұрыш түрінде болады. Профильдің биіктігі $1/8 H$ кесілген, ал ойықтары $1/6 H$ құлатылған, мұндағы H — бастапқы үшбұрыштың биіктігі (6.1, *e* суреті).

Метрлік бұранда отандық техникада кеңінен қолданылады. Метрлік бұранда профиінің пішіні мен өлшемдері МЕМСТ 9150—81(СТ ЭӨҚК 180—75) келтірілген. Метрлік бұранданың негізгі көрсеткіштері d сыртқы диаметрі мен p қадамы болып табылады. МЕМСТ 8724—81 0,25-ден 600 мм дейінгі атаулы диаметрлер қатарын белгілейді, оларға 0,075-ден 6 мм дейінгі кадамдар сәйкес келеді. 0,25-тен 0,9 мм дейінгі диаметрлерге арналған метрлік бұранда МЕМСТ 9000—81 стандартпен стандартталған.

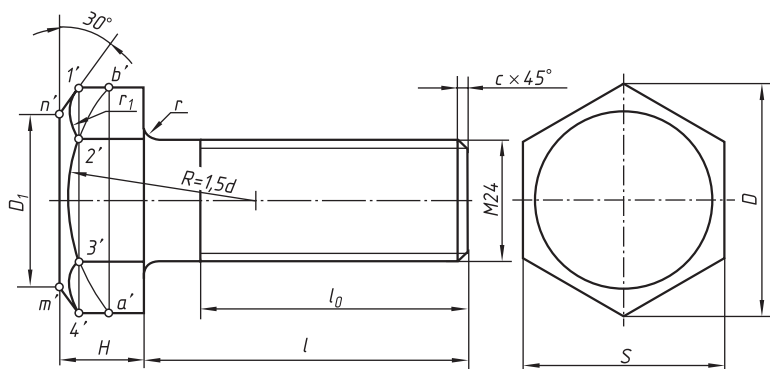
Дюймдік бұранда төбесіндегі бұрышы 55° тең қабырғалы үшбұрыш профиіне ие. Үшбұрыштың төбесі жазық кесілген. Дюймдік бұранданың сыртқы (номиналды) диаметрі дюйммен көрсетіледі ($1'' = 25,4$ мм). Дюймдік бұранданың миллиметрмен алғандағы негізгі өлшемдері ОСТ НКТП 1260 реттелген. Қазіргі уақытта бұл стандарт ауыстырусыз жойылған. Дюймдік бұранда қазір тек дюймдік бұрандасы бар, жарамсыз күйге келген бөлшектерді ауыстыру кезінде ғана қолданылады.

Құбырлық бұранда құбырларды, құбырлар жүйесінің арматураларын және қосу бөліктерін (фитинг) жалғастыру үшін қолданылады. Құбырлық бұранда төбесінің бұрышы 55° үшбұрышты профильге ие. Құбырлық бұранда дюймдік бұрандадан анағұрлым ұсақ кадаммен ерекшеленеді, яғни бұрау профиінің биіктігі кем, бұл оны қабырғасы жұқа бөлшектерге бұрауға мүмкіндік береді. Дюймдік бұранда кезінде диаметрі 75 мм өзекте кадам 7 мм тең, ал құбырлық бұранда кезінде аталған өзекте 2,3 мм тең. Цилиндрлік құбырлық бұранда профиінің төбесі мен ойығы дөңгелектенген (6.1, *d* суретті қараңыз).

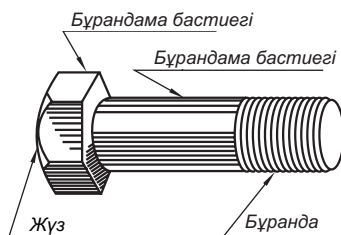
Жүрісті бұрандалардың кадамдары ірілеу, өйткені оларға көп жүктеме түседі. Жүрісті бұранданың негізгі параметрлері 6.1, *з* суретте көрсетілген.

Бұрандаларды сызбаларда бейнелеу және белгілеу. Өзекте барлық тұрпаттағы бұрандалар МЕМСТ 2.311—68 (СТ ЭӨҚК 284—76) бойынша сыртқы диаметрі бойымен тұтас жұқа сызықтармен және негізгі сызықтан кем дегенде $0,8 d$ және де бұранда қадамынан көп емес қашықтықта ішкі диаметрі бойымен тұтас жұқа сызықтармен бейнеленеді (6.2, *a* сурет); саңылауларда — бұранданың ішкі диаметрі бойымен тұтас негізгі сызықтармен және сыртқы диаметрі бойымен тұтас жұқа сызықтармен (6.3, *б* сурет) бейнеленеді. Өзектің, сондай-ақ саңылаулардың жоғары жақтан қарағандағы көріністерінде бұранданың тұтас жұқа сызығы шамамен $3/4$ шеңберде жүргізіледі (6.3, *б... г* сурет). Бұрандаларды сызбаларда белгілегенде санмен бұранданың сыртқы диаметрі d көрсетіледі. Бұранданың ұзындығы 10 өзекшеде бұранданың кетуінсіз көрсетіледі (6.2, *a* суретті қараңыз).

Қадамы ірі метрлік бұранданы M әріпімен және сыртқы диаметріне сәйкес келетін санмен миллиметрде белгілейді, мысалы ($M\ 24$).

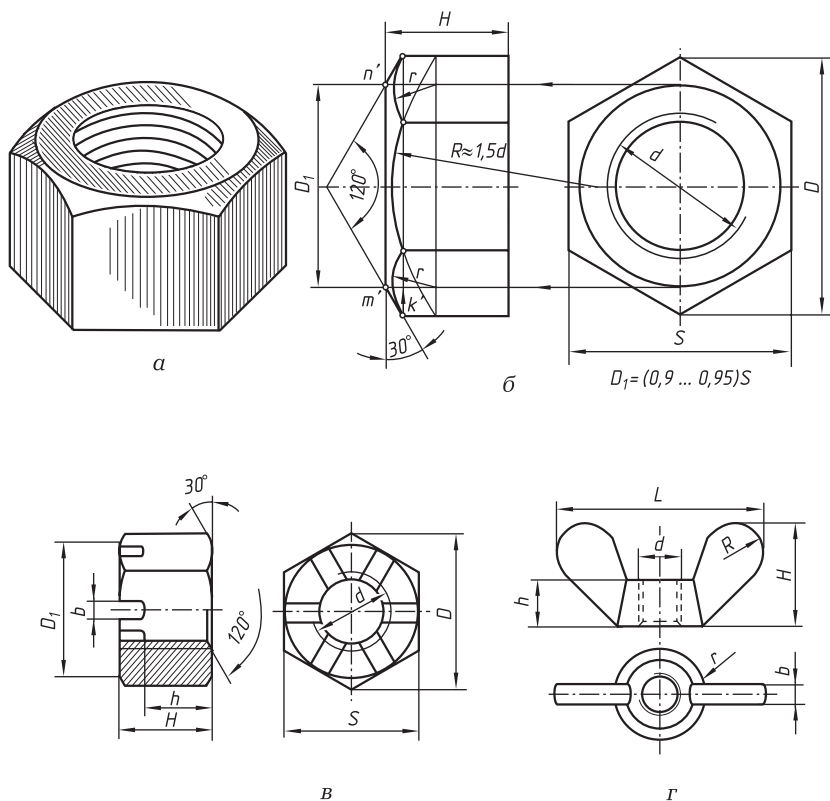


a



б

6.2-сурет. Бұрандаманың негізгі өлшемінің сызбасы (*a*) мен жалпы түрі (*б*)



6.3-сурет. Саңылаулардағы бұрандаларды белгілеу

Қадамы ұсақ метрлік бұранда М әрпімен, диаметрмен және қадамен белгіленуі тиіс, өйткені ол бұранданың сол бір диаметрінде әртүрлі болуы мүмкін, мысалы: М 30 х 3; М 30 х 2; М 30 х 0,75 және т. б.

МЕМСТ 16093—81 бұранда дәлдігінің үш класындағы бұрандамалар мен сомындардың рұқсаттар алаңын қарастырады (дәл, орташа, өрескел) және бұранданың дәлдігін сипаттайтын шартты белгілерді белгілейді.

Ішкі бұранданы бейнелеу және белгілеу мысалдары суретте келтірілген.

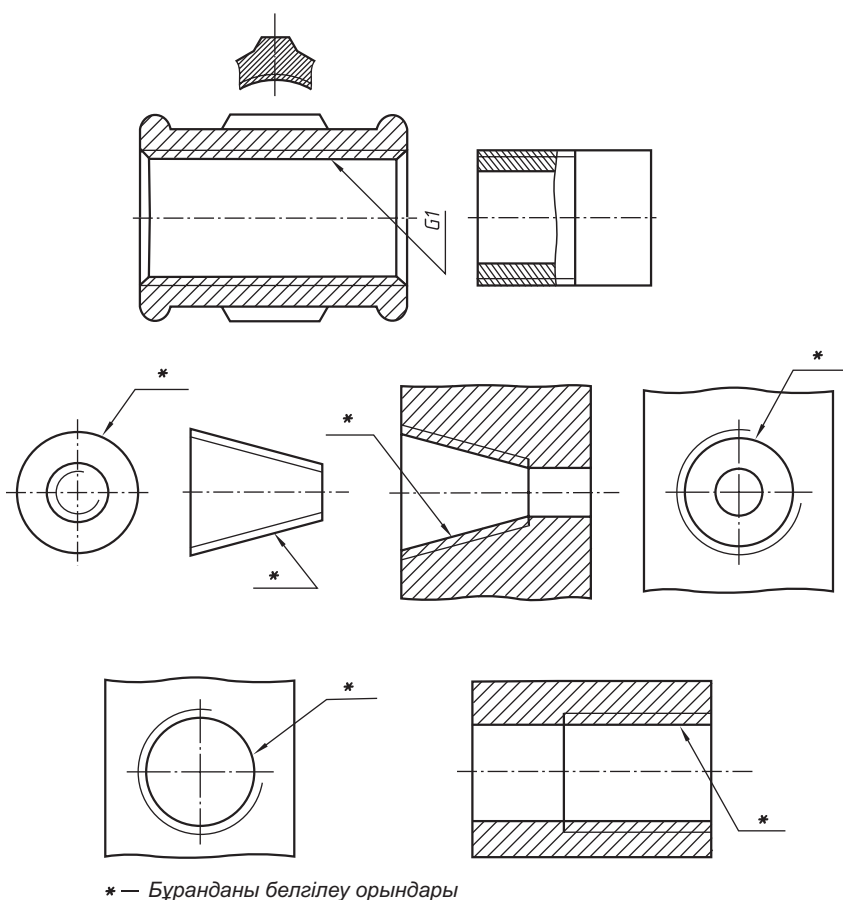
Оқу сызбаларын орындаған кезде дәлдік кластары әдетте көрсетілмейді. Сол бұранда LH әріптерін қосумен белгіленеді (СТ ЭӨҚК 181—75 және 185—75), мысалы М 16 LH немесе М 12 LH.

Құбырлық бұранданы бейнелеу кезінде белгілеуде дюйммен көрсетілетін, құбырдың ішкі диаметрі номиналды болып саналатынын есте сақтау қажет. Мысалы, ішкі диаметрі 25,4 мм

құбыр бұрандасы G1 деп белгіленеді, бірақ оның сыртқы диаметрі 33,25 мм тең.

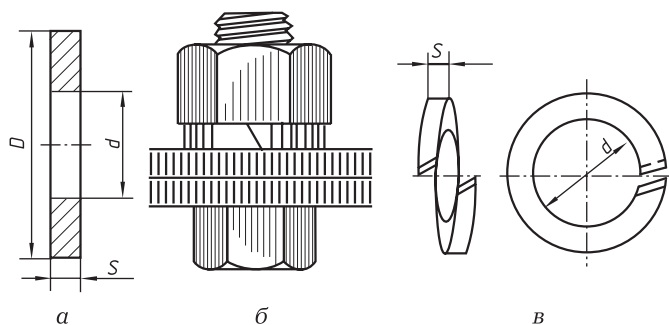
Бұрандалы қосылуларға бұрандамалы, сүмбілі, құбырлы және т.б. жатады.

Бұрандамалы қосылу (6.5, б сурет) келесі бекіту бөлшектерінен тұрады: бұрандама, сомын, тығырық және қосатын бөлшектер. Бұрандама дегеніміз цилиндрлік өзекше, оның бір жағында кілтке келетін бастиек бар және екінші шеті сомынды бұрауға арналған бұрандалы болып келеді (б суретті қараңыз). Сомын — бұрандамаға немесе шпилькаға бұрауға арналған саңылауы мен бұрандасы бар бекіту бөлшегі (6.3, а сурет). Тығырық — сомынның астына салынатын төсеніш (6.5, а сурет),

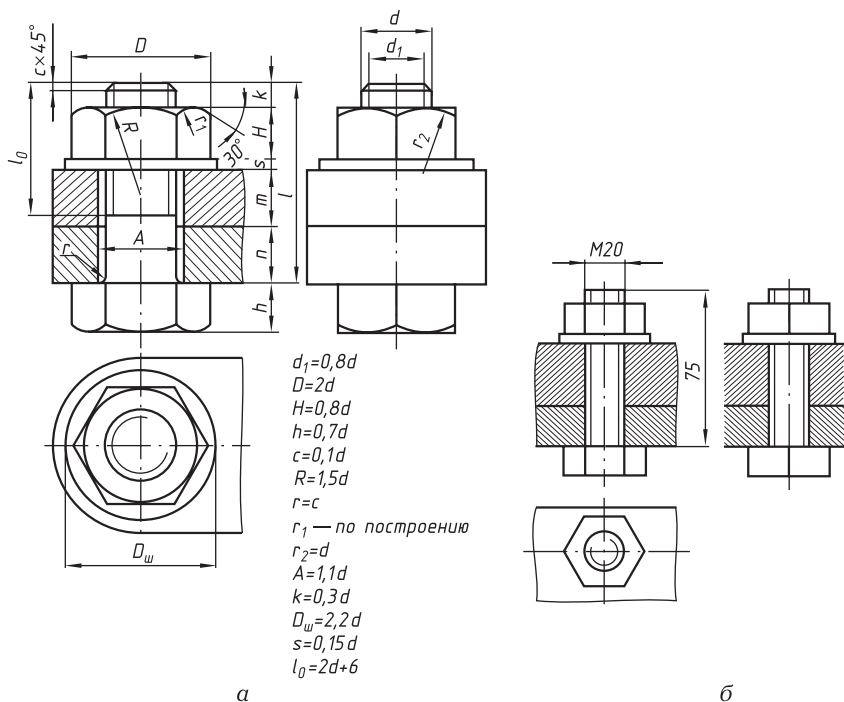


6.4-сурет. Бұранданы бейнелеу мысалдары

ол сақина немесе тесігі бар квадрат түрінде болады, ол сомынды тарту кезінде бөлшектің тіреу бетін зақымдаудан қорғайды және сомынның тіреу бетін арттырады. Бекітпе бөлшектердің дірілден өздігінен бұралып кетуін болдырмау үшін серіппелі тығырықтар қолданылады (6.5, в сурет).



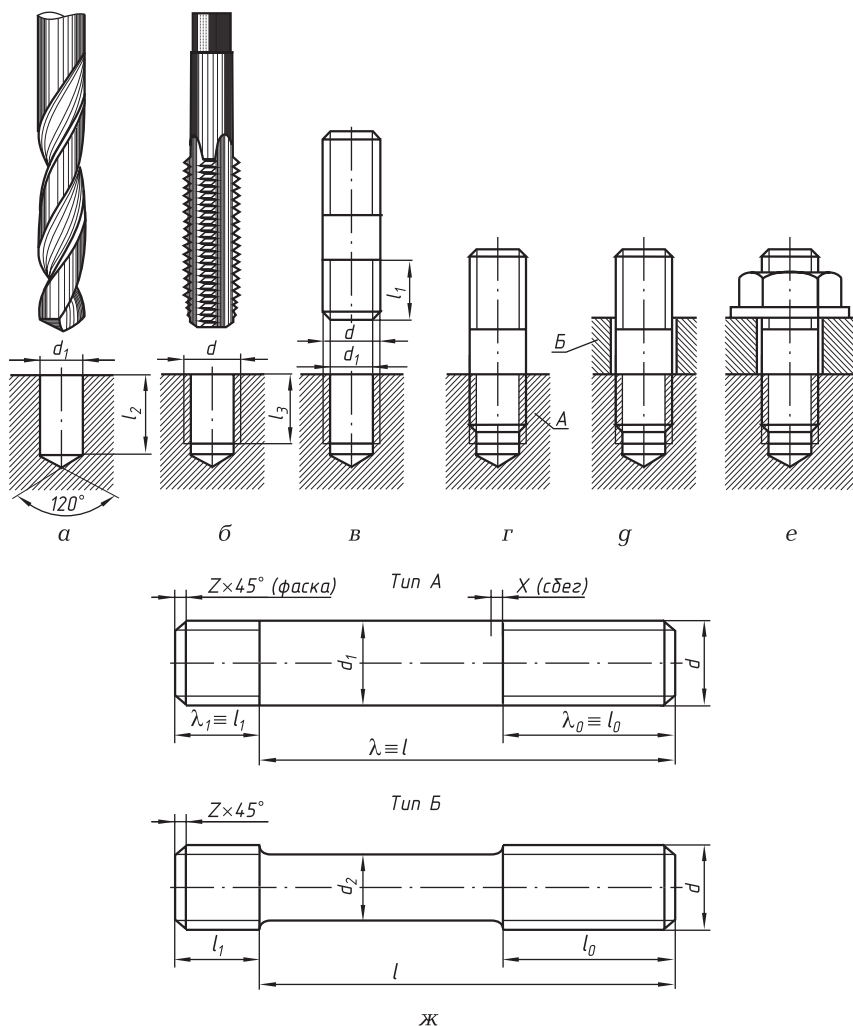
6.5-сурет. Бұрандалы кешен



6.6-сурет. Бұрандамалы кешен проекцияларын бейнелеу:

а — толық; б — жеңілдетілген

Бұрандамалы қосылулар көптеген бұрандалы қосылыстар сияқты сызбаларда тілікті қолданумен бейнеленеді. Бұрандамалардың ось бойымен тілікке түскен сомындары мен өзектері штрихталмайды. Қосылатын бөлшектер тілікте әртүрлі бағыттарда штрихталады. Құрама сызбаларда бекіту бөлшектері бұрандама өзегінің d диаметріне қатысты берілген өлшемдері бойынша сызылады (6.6, а сурет)



6.7-сурет. Шпилькалы бекітпе жиынтық:

$a... e$ — бөлшекті шпилькамен қосу кезеңдері; $ж$ — шпилька өлшемдерін белгілеу

МЕМСТ 2.311—68 (СТ ЭӨҚК 284—76). Алты қырлы сомындар мен бұрандамалар бастиектерін құрама сызбаларда және жалпы көріністерде жүздерін көрсетусіз, жеңілдетілген түрде көрсету ұсынылады (6.6, б сурет) МЕМСТ 2.315—68 (СТ ЭӨҚК 1978—79).

Бұрандама өзегі мен бөлшек тесігі арасындағы қосынды саңылау сызбада өзекшенің диаметрі 24 мм дейін болғанда 1 мм болуы тиіс. Егер өзекшенің диаметрі 24 мм көп болса, саңылау өзекшенің әрбір жағынан 1 мм-ден болуы тиіс. Бұрандама өзекшесі мен бөлшек тесіктері арасындағы саңылауды кейде көрсетпеуге болады.

Шпильдік қосылу шпилькадан, сомыннан, тығырықтан және қосылғыш бөлшектерден құралады. Шпилька — бұл екі жағынан бұрандасы бар цилиндрлік өзекше. Оның бөлшекке бұралатын аяқжағы қондыру деп аталады (71), ал бұрандасы бар екінші жағы (10) сомын мен тығырыққа арналған (6.7, ж сурет). Қондырылатын (бұралатын) бұрандалы аяқжағының ұзындығы қосылатын бөлшектердің материалына тәуелді. Бұрандалы аяқжағының ұзындығы $l_0 \geq 2d + 6$ мм. Шпилька ұзындығы 1 дегеніміз өзекшенің қондыру аяқжағынсыз ұзындығы.

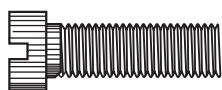
Шпильканы бейнелеу мысалында (6.7, ж суретті қараңыз) қиылған конустық жазықтық пішінінде бөлшектің кесілген бөлігінің жүзі, аяқжағының шартты белгілері көрсетілген. Жүзін «Z x 45°» тұрпатта, ал «бұранданың кетуін» «X... n» деп белгілейді, мұндағы n — бұранданың толық емес соңғы айналымдары, мм. Шпильдік қосылуларда шпильканың қондыру аяқжағы бұрандаларының шекарасы бөлшекті ажырату сызығымен сәйкес келеді. Шпилькамен қосылуды орындаудың реттілігі 6.7, а—е суретте көрсетілген.

Винтті қосылыс бұрандалардан және қосылғыш бөлшектерден тұрады. Винт дегеніміз бастиегі мен бұрандалары бар өзекше (6.8 сурет). Кесумен алынған бұрандалы винттерді нүктелі, ал штампталған және бүрлеуленген бұрандасы барды бүрленген деп атайды. Винттің пішіні оның мақсатына байланысты. Бастиегі бұрауышқа келетін (жартылай домалақ), цилиндрлік, винтті және кілтке келетін винттер болады. Винттің ұзындығы оның мақсатына байланысты. Бұралатын бөлігінің ұзындығы кем дегенде $1,25d$, винт пен винтке келетін бітеу орны арасындағы саңлау кем дегенде $0,5d$ болуы тиіс. Винт шлицін — бұрауышқа арналған керткікті — сызба жақтауына 45° бұрышпен орналасқан, **1... 1,5S** тең бір негізгі қалың сызықпен бейнелеуге болады.

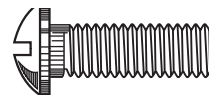
Құбырлардың бұрандалы қосылыстары. Су және газ өткізу жүйелерінде өлшемдері МЕМСТ 3262—75 бойынша газ өткізетін болат құбырлар қолданылады. Бұл құбырлар шартты өткізумен сипатталады, оның диаметрі мм-мен құбырдың ішкі диаметріне тең және шартты түрде D_y деп белгіленеді.

Бастиегі цилиндрлік бұрандалар (MEMCT 1491-72)

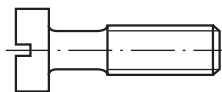
Бастиегі жартылай домалақ бұрандалар (MEMCT 17473-72)



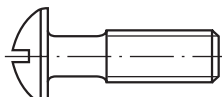
Орындау 1



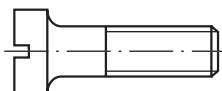
Орындау 1



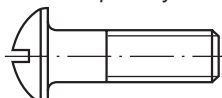
Орындау 2



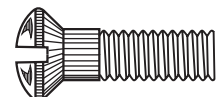
Орындау 2



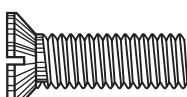
Бастиегі жартылай жасырын бұрандалар (MEMCT 17474 72)



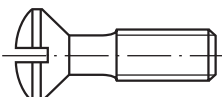
Бастиегі жасырын бұрандалар (MEMCT 17475 72)



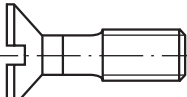
Орындау 1



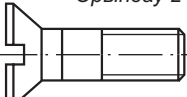
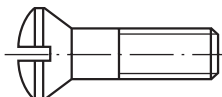
Орындау 1



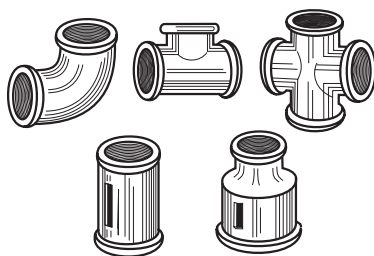
Орындау 2



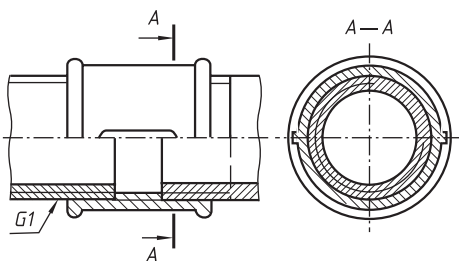
Орындау 2



6.8-сурет. Бұрандалар мен шпурлар түрлері



а



б

6.9-сурет. Құбырлардағы стандартты жалғастырғыш бөлшектер:

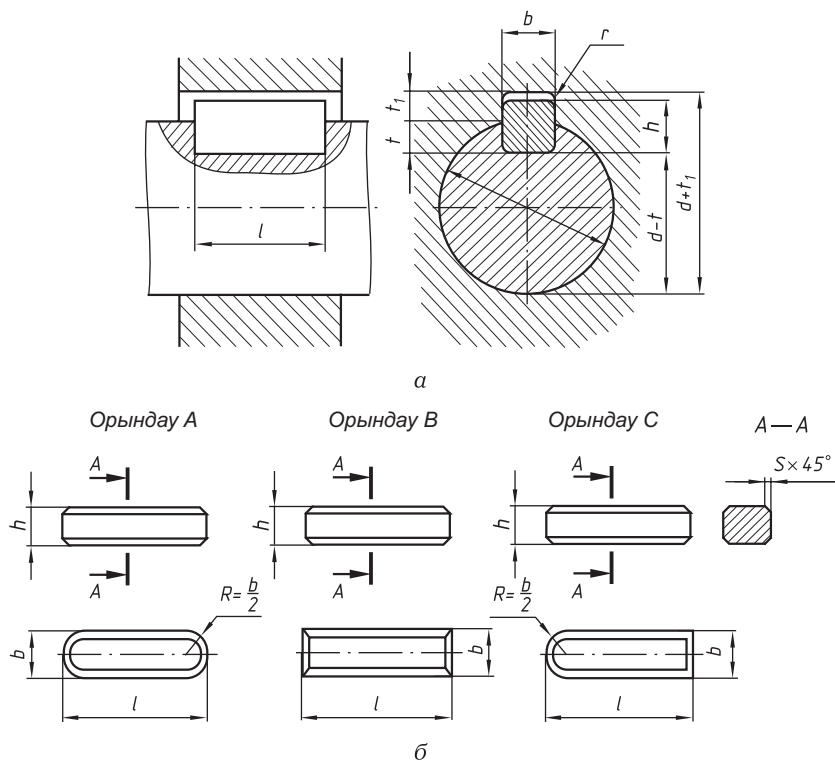
а — фитингтер; б — жалғастырғышпен жалғау

Құбырларды біріктіру үшін стандартты қосылғыш бөлшектер — фитингтер қолданылады. Фитингтерге мыналар жатады: айқастырма, үштік, тікелей жалғағыш, өтпелі жалғастырғыш (6.9-сурет) және басқалар.

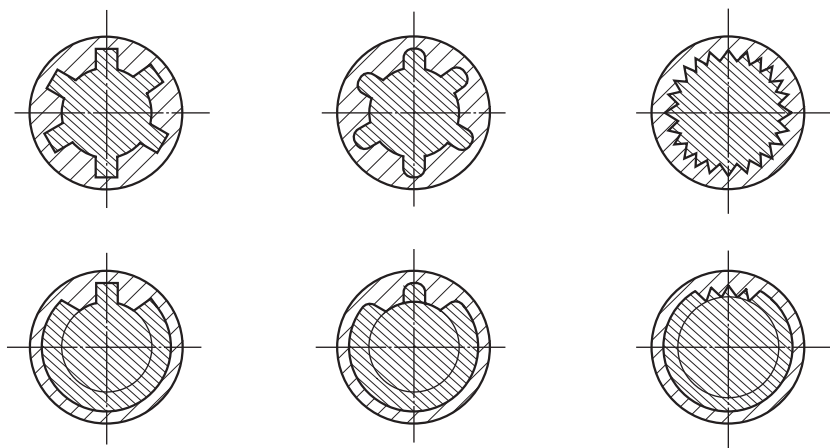
Кілтөктермен қосу. Кілтөктер тегершіктерді, тісті доңғалақтарды, жалғастырғыштарды және басқа бөлшектерді біліктермен қосу үшін қолданылады. Кілтөк — бұл бір уақытта білік денесіне және айналысты беру үшін сонда отырғызылған бөлшектің ойығына салынатын бөлшек. Бекітпелі және бағыттаушы кілтөктер болады. Конструкциясына қарай олар призмалы, сегментті және сыналы болып бөлінеді.

Призмалық кілтөктер жылжымайтын (6.10, а сурет) немесе сырғанақты қосылыстарды қамтамасыз етеді. Кілтөктің шеттері екі жағынан домалақтанған — А орындау; шеттері домалақтанбаған — В орындау; бір жағынан домалақтанған — С орындау болып келеді (6.10, б сурет).

Сегментті кілтөктер білікті салыстырмалы қысқа төлкесі бар бөлшектермен қосу үшін қолданылады.



6.10-сурет. Кілтөкпен қосу мысалы (а) және кілтөк түрлері (б)



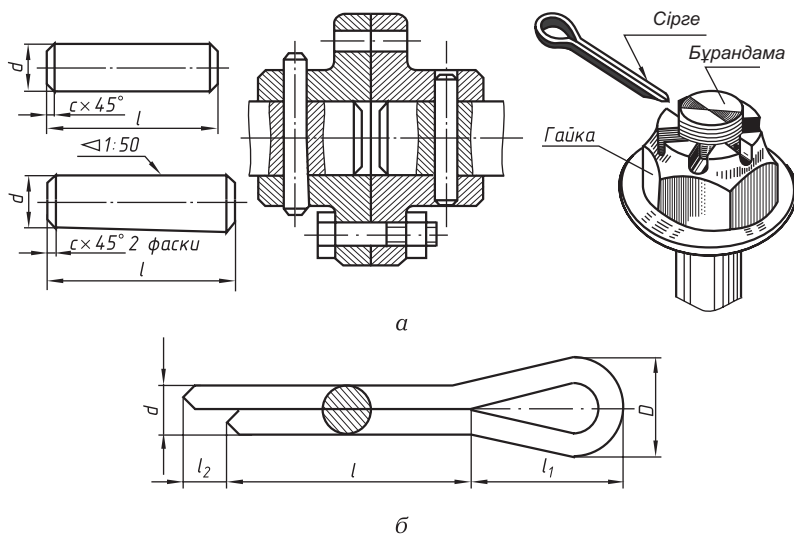
6.11-сурет. Шлицті қосылу

Сыналы кілтектер сирек қолданылады, өйткені оларды жікке қаққанда тісті доңғалақпен осьтік сәйкессіздік – қисаю пайда болады. Сыналы кілтектер пішіні — еңісі 1:10 бір жағына қисайған призма. Сыналы кілтеkte қосуда бүйір жағынан саңылаулар болады. Сыналы кілтектердің пішіні, тұрпаты мен өлшемдері МЕМСТ 24068—80 анықталған.

Тісті (шлицті) қосылулар. Бөлшектерді білікпен шлицті қосу (6.11-сурет) кілтекті не болмаса бұрандалы қосылуға (бірақ айналдырусыз) ұқсас, жырақшалар білік осіне параллель болғанда. Шлицті қосылулар айналатын сәтті беруге арналған. Шлиц — бұл қосылатын бөлшектегі ойық немесе жырашық тәрізді жік. Стандартты шлицті қосылулар тікелей жанама және эвольвентті профильдермен орындалады. Шлицті қосылулар стандартты емес профильдермен де болуы мүмкін: трапециялы және үшбұрышты. Тікелей жанама профиль анағұрлым таралған, ол дайындауда оңай және пайдалануда берік.

Штифттармен қосылу. Штифттар цилиндрлік және конустық жазықтықтар бойынша жанасатын бөлшектерді қосу үшін пайдаланылады. Штифт — бұл, өзара орналасуды дәл белгілеу үшін екі жанасатын бөлшектің өтпелі тесігіне тығындалатын, цилиндрлік немесе конустық пішінді бекітпелі бөлшек (6.12, а сурет).

Шплинттармен қосылу. Шплинт — сомынның өздігінен бұралуын болдырмайтын бөлшек. Шплинтті екі рет бүгілген сымнан жасайды, қайта бұғу орнында ілмек-бастиегі болады (6.12, б сурет).



6.12-сурет.

Шплинт бұрандаманың тесігіне бастиегі тірелгенше салынады, ал шеттері екіге айырылады.

Бұйым сызбасының белгілі бір масштабында оның қосылыстарының бөлшектері (бұрандамалы, шпилькалы, кілтектегі және т.б.) оларды проекциялық бейнелеудің барлық ережесі бойынша сызу мүмкін болматындай, соншалықты кішкенедей болады, оны сызудың да мәні жоқ. Бұл жағдайда қосылуды бейнелеу мынандай болуы мүмкін: сұлбалы (бірқатар үзінділерді қысқарту); шартты (одан да көп жеңілдету; іс жүзінде қосылуларды көрсету үшін шартты графикалық белгі пайдаланылады); позициялық-белгімен (бекітудің орталық нүктесі көрсетіледі және тиісті түсіндірме мәтіні беріледі).

6.2. АЖЫРАМАЙТЫН ҚОСЫЛУЛАР

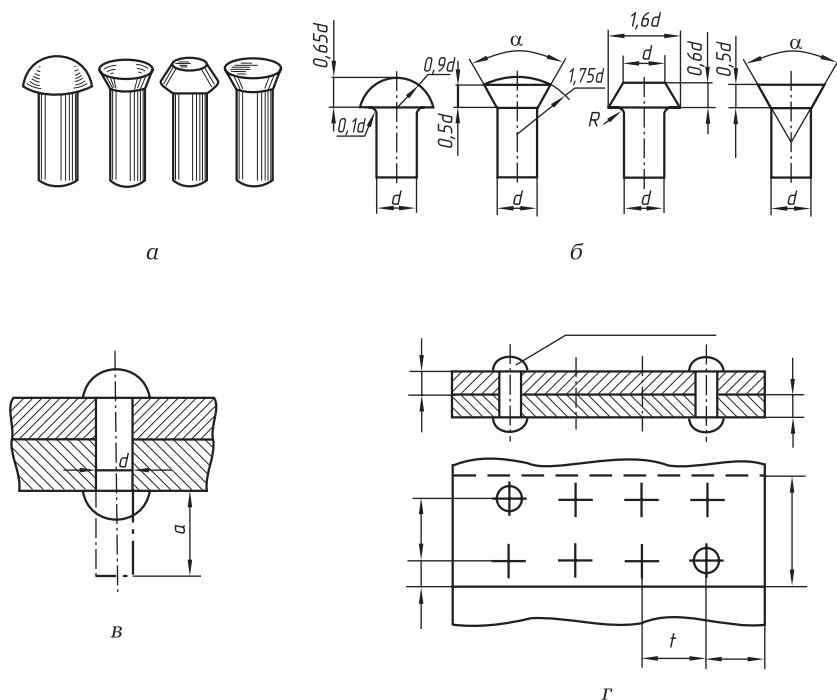
Ажырамайтын қосылулар деп, алдында айтылғандай, бөлшектеу кезінде бірігетін және біріктірілетін бөлшектердің пішіні бұзылатын қосылуларды атайды. Мысалы, тойтарылған қосылуды ажырату үшін тойтарманы шабу керек, дәнекерленген жікті сындыру қажет және т.б.

Тойтармалы қосылу. Жоғары температура, соққылы және дірілді жүктеме әсеріне ұшырайтын конструкцияларда қолданылады.

Тойтарма дегеніміз бір жақ шетінде бастиегі бар дөңгелек қималы металл өзекше, оның шеттерінің бірі қондырмалы деп аталып, алдын ала орындалады, екінші шеті – тұйықтаушы және тойтару кезінде қалыптастырылады.

Тойтарманың арналуына қарай оның бастиегі сфералы, конусты, құрамалы және т.б. болуы мүмкін (6.13, *а... в* сурет). Тойтармаға арналған тесіктің диаметрі тойтарма диаметрінен 1 мм-ге артық орындалады. Тойтармалар қатармен және шахматты тәртіпте орналасады. Тойтарма центрлері арасындағы қашықтықты t қадам деп атайды. Қадам бұйымның арналуына байланысты 3-тен $13d$ дейін таңдалады.

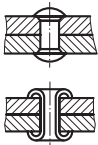
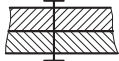
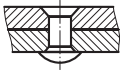
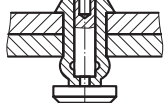
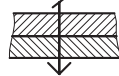
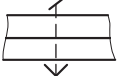
Анағұрлым берік тойтарма жіктерге қаптамалы түйіспелі және айқас жіктер жатады. Тойтармаларды сызбада орналастыру айқастың графикалық шартты белгісімен көрсетіледі (6.13, *з* сурет). Тойтарманың шартты мәтіндік атауы: тойтарма 6 х 24 МЕМСТ 10299—80 ($d = 6$; $l = 24$).



6.13-сурет. Тойтарылған қосылулар:

а, б — тойтарма түрлері; *в, з* — тойтарылған қосылыстар сызбасы

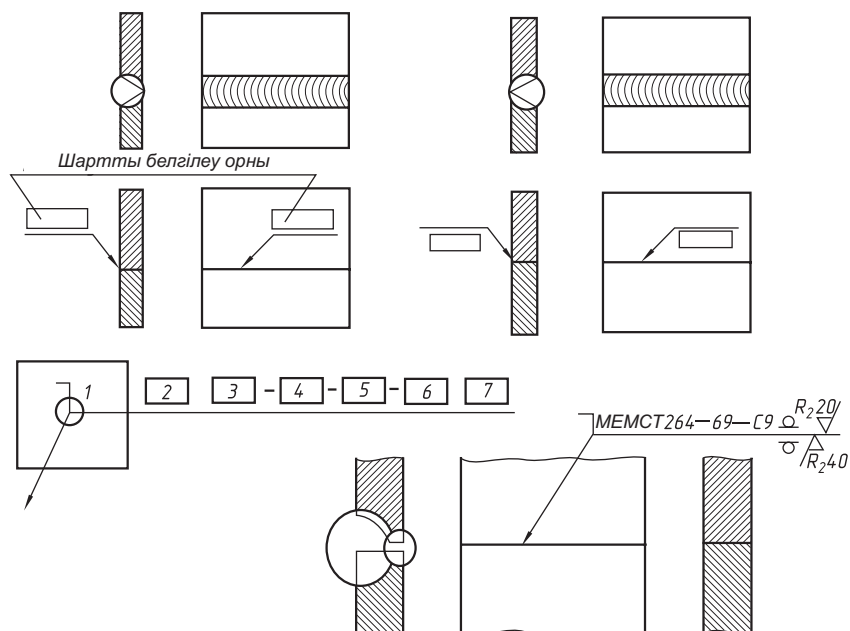
6.1-кесте. Тойтарылған қосылулардың шартты бейнеленуі

Қосылу түрі	Бейнеленуі	шартты бейнелеу	
		қимада	түрде
Бастиегі жартылай домалақ, жазыңқы немесе домалақ, сондай-ақ жартылай домалақ, жазыңқы және домалақ түйіспелі тойтармалармен			
Бастиегі жасырын, сондай-ақ жартылай домалақ, жазыңқы және домалақ түйіспелі тойтармалармен			
Бастиегі жасырын және түйіспелі бастиегі жасырын тойтармалармен			
Бастиегі жартылай жасырын және түйіспелі бастиегі жасарын тойтармалармен			
Арнайы әртүрлі тойтармалармен			

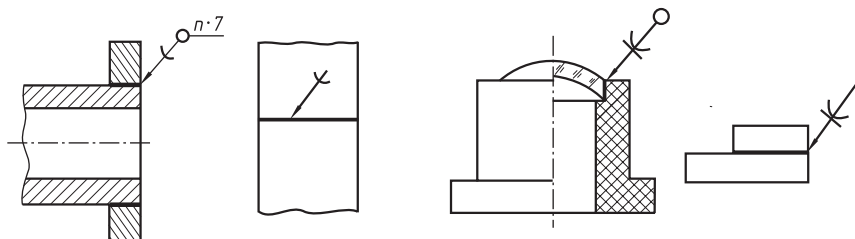
Тойтарылған қосылулардың шартты бейнеленуі 6.1-кестеде келтірілген.

Дәнекерленген қосылулар. Дәнекерлеу деп балқытуға немесе пластикалық күйге дейін жер-жерлерде қыздыруды қолданумен металл немесе басқа бөлшектердің ажырамайтын қосылуларын алу процесін атайды. Дәнекерлеу қосылуларының жіктерін бейнелеу және белгілеу шарттарын МЕМСТ 2.312—72 белгілейді. Жіктердің шекаралары негізгі қалың сызықтармен, ал жіктің шегіндегі жиектерінің конструкторлық элементтері тұтас жұқа сызықтармен бейнеленеді. Дәнекерленетін бөлшектерді штрихтау әртүрлі жақтарға қарай орындалады. Көрінетін жіктер тұтас негізгі сызықтармен, көрінбейтін жіктер штрих сызықтармен бейнеленеді.

Дәнекерленген жіктердің шығарылатын белгілері екі кескіннен тұрады:



6.14 сурет. Дәнекерлі қосылыстарды көрсету



6.15-сурет. Дәнекерлеу және желімдеумен біріктіру бейнесі

- дәнекерленген жіктің орналасқан жерін көрсету үшін біржақты нұсқармен еңкіш;
- көлденең — өлшемдер, белгілер және жазбаларға арналған сөрелер (6.14-сурет).

Дәнекерлеу және желімдеу арқылы алынған ажырамайтын қосылулардың жіктері шартты түрде МЕМСТ 2.313—82 бойынша бейнелейді. Дәнекер немесе желім тіліктерде және түрлерде қалыңдығы $2S$ сызықпен көрсетіледі (6.15-сурет). Дәнекер немесе желімдеуді белгілеу үшін шартты белгі қолданылады, ол сызық-шығарындыға салынады.

7-Бөлім

БҰЙЫМДАР, МАШИНАЛАР, МЕХАНИЗМДЕР ТОРАПТАРЫНЫҢ СЫЗБАЛАРЫ. ҚҰРАМА СЫЗБАЛАР

7.1.

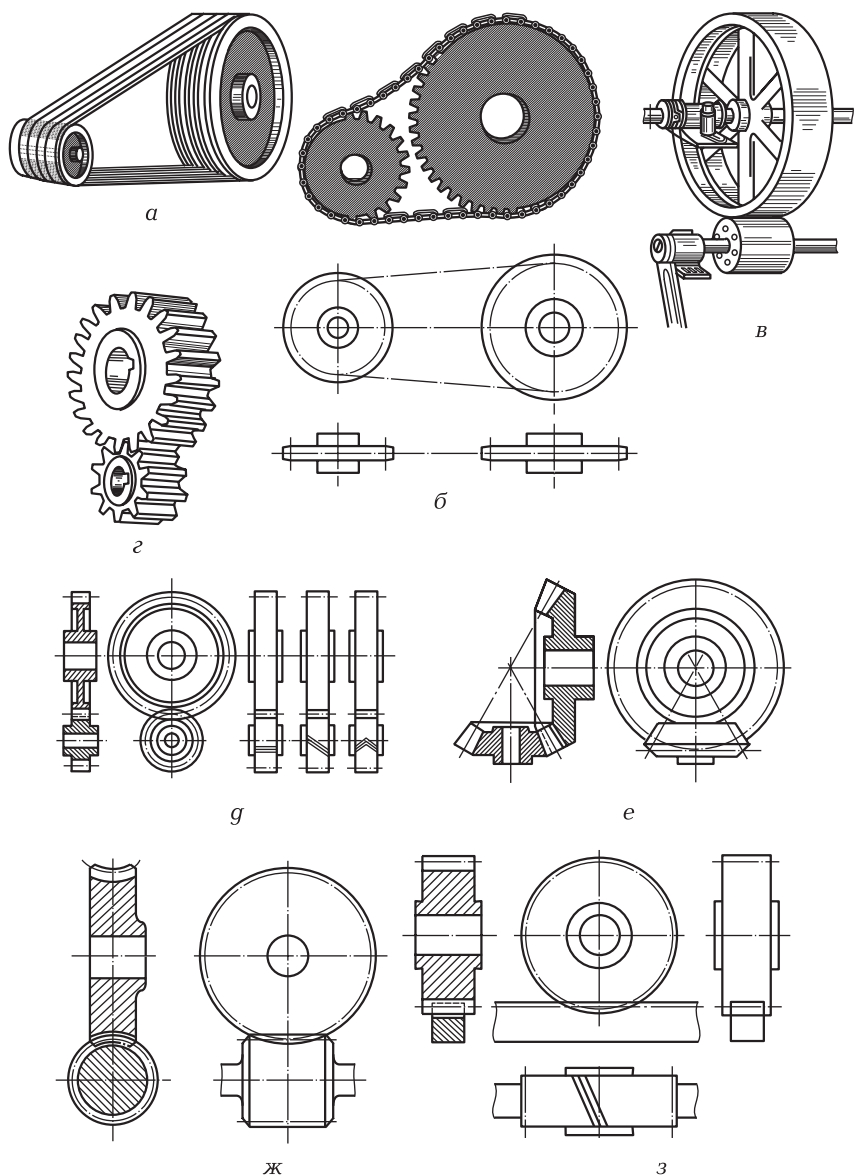
МАШИНА МЕН МЕХАНИЗМДЕРДІҢ ТОРАПТАРЫ ТУРАЛЫ ҰҒЫМ

МЕМСТ 2.701—2008 КҚБЖ «Сұлбалар. Түрлері мен тұрпаттары. Орындауға қойылатын жалпы талаптар» бойынша конструкторлық практика үшін ұсынылатын терминдер арасында келесілер аталған: дербес міндеті бар, бөліктерге бөлінбейтін ретінде «сұлба элементі», және «қондырғы» — бір конструкцияны беретін элементтер жиынтығы, оған қоса оның функционалдық міндеті болмауы мүмкін. Алайда екі термин де машина, механизм, бұйымның «торабы» ұғымына сәйкес келеді. Денелердің техникалық жүйесінің торабы дегеніміз белгілі бір шарттарға байланысты оның кейбір конструкциялық элементтерінің жиынтығы. МЕМСТ 2.770—68 бойынша кейбір кеңінен танымал тораптар, кинематикалық сұлбалар элементтері, олардың шартты графикалық белгіленулері 7.1-суретте көрсетілген.

7.2.

МАШИНА ЖАСАУ СЫЗБАЛАРЫНДА СҰЛБАЛАРДЫ БЕЙНЕЛЕУ

Сұлба дегеніміз конструкторлық құжат, онда шартты бейнелер немесе белгілеулер түрінде бұйымның құрама бөліктері — элементтер, тораптар, буындар мен олардың арасындағы байланыс көрсетілген. Сұлбалар бұйымдарды — машина, аспап, аппараттарды баптау, монтаждау, реттеу және пайдалануды орындау үшін қолданылады. Олар техникалық сипаттауларда, пайдалану бойынша нұсқаулықтарда және басқа құжаттарда көрнекі материалдар ретінде



7.1-сурет. Кинематикалық сұлбалар тораптары, элементтері, олардың шартты графикалық белгілері:

a — белдіктік беріліс; *б* — тізбекті беріліс; *в* — тербеліс торабы; *г, д* — цилиндрлік тісті ілініс; *е* — конусты тісті ілініс; *ж* — бұрамдық ілініс; *з* — төрткілдешті ілініс

де кеңінен қолданылады. Сұлбаны орындауға қойылатын жалпы талаптар МЕМСТ 2.701—2008 белгіленген. Бұйымның құрамына кіретін элементтер мен байланыстар түрлеріне қарай сұлбалар бас әріптермен белгіленетін келесі түрлерге бөлінеді: электрлік — Э; гидравликалық — Г; пневматикалық — П; кинематикалық — К; оптикалық — Л; вакуумды — В; газды — Х; автоматизация — А; құрамдастырылған — С.

Міндетіне қарай сұлбалар цифрлармен белгіленетін, келесі типтерге бөлінеді: құрылымдық — 1; функционалдық — 2; қағидатты — 3; қосылулар — 4; қосулар — 5; жалпы — 6; орналасу — 7; өзге — 8; біріктірілген — 0.

Әрбір сұлбаға шифр тағайындалады, ол сұлбаның түрін анықтайтын әріптен және сұлбаның типін білдіретін цифрдан құралады. Мысалы, гидравликалық қағидатты сұлба — Г3.

Құрылымдық сұлба бұйымның функционалдық бөліктерін, олардың міндеті мен өзара байланысын анықтайды және бұйыммен, қондырғымен жалпы танысуға арналған. **Функционалдық сұлба** бұйымның, қондырғының жекелеген функционалдық тізбектерінде өтетін белгілі бір үрдістерді түсіндіреді. **Мұндай сұлба** механизм жұмысының қағидасын зерделеу үшін пайдаланылады. **Қағидатты сұлба** элементтердің толық құрамын және олардың арасындағы байланыстарды анықтайды. Оны механизм жұмысының қағидасын зерделеу үшін пайдаланады. **Қосылулар сұлбасы** (монтажды) механизмнің құрама бөлшектерінің қосылысын, сондай-ақ осы қосылу жүзеге асырылатын сымдар, жіптер, кабельдер мен құбырларды көрсетеді. **Қосу сұлбасы** бұйымды сыртқы қосуды көрсетеді. **Орналасу сұлбасы** бұйымның құрама бөлшектерінің салыстырмалы түрде орналасуын көрсетеді. Оны механизмді пайдаланған кезде және жөндеу кезінде пайдаланады.

Сұлбалар масштабтарды сақтаусыз орындалады; бұйымның құрама бөлшектерінің нақты кеңістіктегі орналасуы тіптен ескерілмейді не болмаса шамалап ескеріледі. Сұлбаларда байланыс сызықтарының сынулары мен қиылысу сандары аз болуы тиіс. Көршілес параллель байланыс сызықтары арасындағы қашықтық кем дегенде 3 мм болуы тиіс. Сұлбаларды орындау кезінде КҚБЖ стандарттарымен белгіленген шартты графикалық белгілер қолданылады. Стандартталған белгілеулер негізінде құрылған шартты графикалық белгілеулер сұлбаларда түсіндірілмейді. Стандартталмаған шартты графикалық белгілер ықшам белгіленіп, сұлбаларда түсіндірілуі тиіс.

Сұлбаларды бұйым конструкциясының ықшам контурлары шегінде орындауға болады. Бұл жағдайларда контурлар тұтас жұқа сызықтармен

орындалады. Сұлбаларда әртүрлі техникалық деректерді орналастыруға болады, олардың сипаты сұлбаның міндетімен анықталады. Мұндай мәліметтер графикалық белгілеулер жанында – оң жағында, жоғарғы жағында, не болмаса негізгі жазбаның үстіңгі жағындағы сұлбаның бос жерінде көрсетіледі. Элементтер мен қондырғылардың графикалық элементтерінің жанында олардың көрсеткіштерінің атаулы мәндері көрсетіледі, ал сұлбаның бос жерлерінде кестелер, мәтіндік нұсқаулар орналастырылады, мысалы бұйымды монтаждауға қойылатын арнайы талаптар туралы нұсқау және т.б.

Сұлба элементтерінің тізбесі сұлбаның парағына немесе А4 пішімді жеке парақта орналастырылады. Егер элементтер тізбесі сұлба парағында берілсе, оны әдетте негізгі жазбаның үстіне орналастырады. Элементтер тізбесін жоғарыдан төменге қарай толтырылатын кесте түрінде ресімдейді. «Поз.», «белгілеу» бағандарына бір типті элементтердің айқындамалық белгіленуі жазылады.

Бұйымның, механизмнің құрама бөлшектері шартты графикалық белгілеумен бейнеленген және бұйымның құрама бөлшектерінің өзара орналасуы, олардың өзара байланысы мен салыстырмалы қозғалысы шартты түрде көрсетілген сұлбаларды кинетикалық деп атайды. Мұндай сұлбаларда қозғалысты беруге қатысы бар механизмнің әрбір элементі бір немесе бірнеше шартты белгілермен белгіленеді, оларды сызу бейнеленетін бөлшектің немесе жиналмалы бірліктің конструкторлық пішінін еске түсіреді (МЕМСТ 2.770—84), ал сұлбаның барлығын, әдетте, МЕМСТ 2.703—84 талаптарына сәйкес тікбұрышты проекцияда сызады. Біліктер рим цифрларымен, ал қалған элементтер араб цифрларымен нөмірленеді.

7.3. ҚҰРАМА СЫЗБАЛАР. ГРАФИКАЛЫҚ РЕСІМДЕУ ҚАҒИДАСЫ, КЕСТЕ ТҮРІНДЕ ҚОСЫМША АҚПАРАТ ҰСЫНУ, СЫЗБАЛАРДЫ ОҚУ, ОЛАРДЫ БӨЛШЕКТЕУ

Құрама сызба деп жиналатын бірлікті, яғни бұйымды немесе аталмыш бұйымның құрама бөлшектерінің орналасуы мен өзара әрекеттесуі туралы көрініс беретін бейнелеуді атайды. Құрама сызба бойынша жиналатын бірлікті жинауға және бақылауға болады. Құрама сызда келесілер болуы тиіс: 1) құрама бөлшектердің орналасуы мен өзара байланысы туралы көрініс беретін, жиналатын бірліктің бейнеленуі. Құрама сызбаларда бұйымның құрама бөлшектерінің

қосылуларын қосымша сұлбалық бейнелеуді орналастыруға болады; 2) бұйымның құрама бөлшектері позицияларының нөмірлері; 3) көлемді, орнатқыш, жалғағыш және анықтама өлшемдер; 4) ерекшелік.

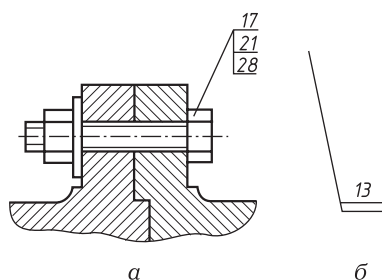
Көлемді деп бұйымның шекті сыртқы немесе ішкі кескінін анықтайтын өлшемді атайды. *Орнатқыш*, немесе *жалғағыш* деп аталмыш бұйымның монтаждау орнына орнатылуына немесе басқа бұйымға жалғануына қарай өлшемдерді атайды. *Анықтама* өлшемдер деп аталмыш сызба бойынша орындауға жатпайтын және сызбаны пайдалану айтарлықтай ыңғайлы болу үшін көрсетілетін өлшемдерді атайды.

Құрамалы сызбаны орындау үшін келесілер қажет: 1) сызбаның пішімін таңдау, оның масштабын, қажетті түрлерінің санын белгілеу;

2) таңдалған түрлер үшін симметрия осьтерін жүргізу; 3) қабылданған түрлер мен өлшемдердің әртүрлі контурларының сызықтарын салу; 4) өлшемдік сызықтар мен өлшемдік сандарды салу; 5) штампта жазбаны орындау; 6) ерекшелікті сызу және оны толтыру.

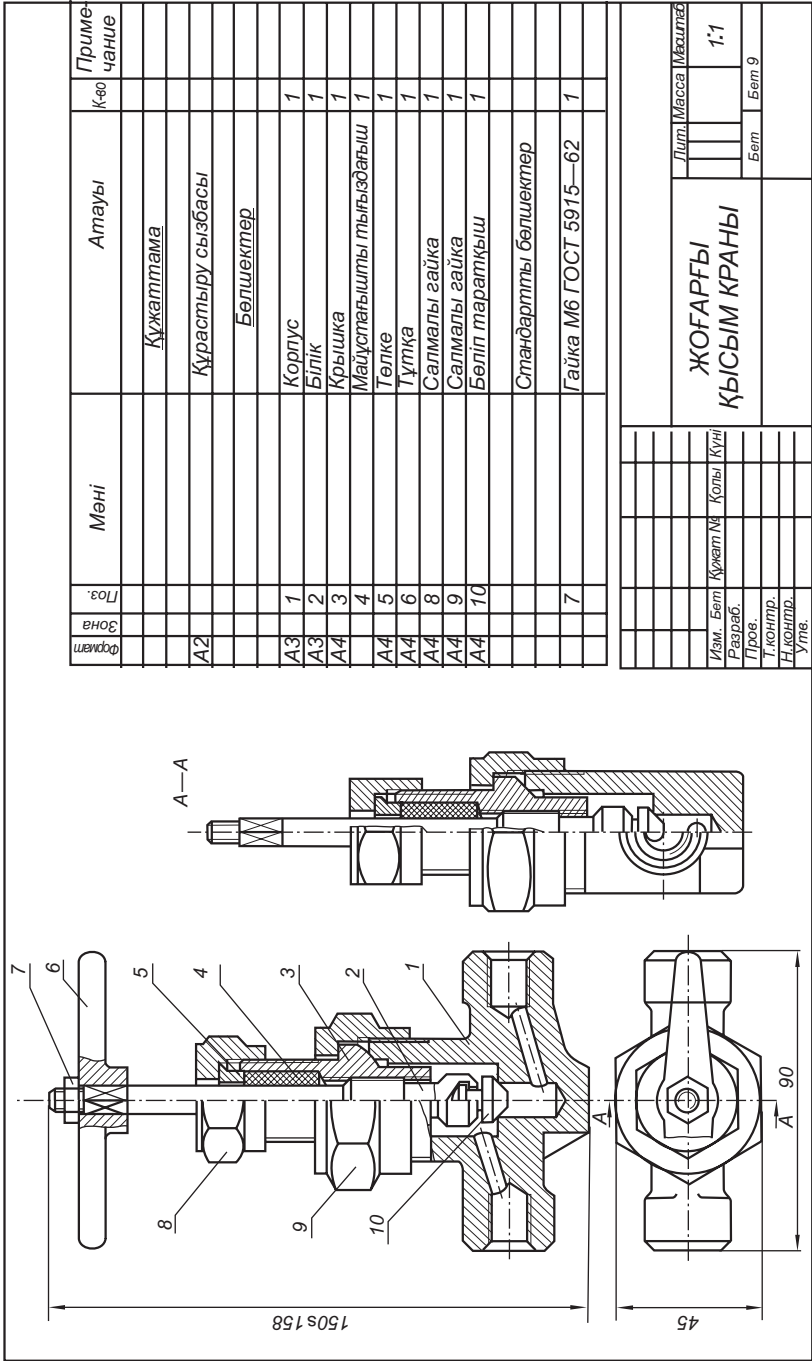
Ерекшелікке сәйкес құрама сызбада бұйымға кіретін құрама бөлшектер айқындамаларының нөмірлері көрсетіледі. Айқындамалар нөмірлерін өлшем сандарының қаріпіне қарағанда бір-екі өлшемге артық қаріппен жазады және сызық-шығарынды сөрелеріне орналастырады, олар белгіленген құрама бөлшектерден жүргізіледі.

Белгіленетін бөлшектің кескіндемесінде сызық-шығарындының соңында нүкте қойылады. Бекітудің сол бір жеріне қатысты бекіту бөлшектерінің топтары үшін айқындамалар нөмірлерін тігінен орналастырумен жалпы сызық-шығарынды жасауға болады (7.2, а сурет). Бұл жағдайларда сызық-шығарынды нөмірі бірінші белгіленген бөлшектен бастап жүргізеді, мысалы бұрандамадан, 17 айқындама. Айқындамалар нөмірлерін, әдетте, бір рет көрсетеді және оларды бір бағанға немесе мүмкіндігінше бір тік сызыққа топтастыра отырып, бейненің контурынан тысқары сызбаның негізгі бөлігіне параллель орналастырады.



7.2-сурет. Жинаудың қайталанатын Q элементтерін белгілеу (а, б)

7.3-сурет. Жоғары қысымды қранның құрама сызбасы



Бірдей құрама бөлшектер айқындамаларын қайтадан көрсетуге болады. Бұл жағдайда позициялардың барлық қайталанатын нөмірлері екі реттік жолақпен ерекшеленеді (7.2, б сурет).

Құрамалы сызбаларды КҚБЖ стандарттарына сәйкес келетін ықшамдаулармен орындауға болады. Оларды мыналарды көрсетуге болады:

- жүздері, домалақтау, бунақтау, тереңдету және басқа ұсақ элементтер;
- өзекше мен тесік арасындағы саңылау;
- қақпақтар, оқшаулау қаптама және т.б. , егер бұйымның жабық немесе құрама бөлшектерін көрсету қажет болса.

Сонымен қатар кескіндеменің үстіне тиісті жазба жазылады, мысалы: «Тұтқа, 2 айқындама көрсетілмеген».

Сондай-ақ басқа ықшамдаулар қолданылады, олар жайында МЕМСТ 2.109—73 стандартынан толығырақ білуге болады.

Құрамалы сызба жеке парақта сызылатын немесе сызбаның бос алаңында сызылатын ерекшелікпен сүйемелденеді (7.3-сурет).

Бөлшектеу — жиналмалы бірлік бөлшектерінің жұмыс сызбаларын орындау. Бөлшектеу жалпы көрініс сызбалары, оқу құрамалы сызбалар, сондай-ақ шағын бөлшектерді көзбен шолу бойынша жүргізіледі.

ҚҰРЫЛЫС СЫЗУЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

III

ТАРАУ

- 8-бөлім. Құрылыс сызбаларын стандартты графикалық ресімдеу және оқу
- 9-бөлім. Сәулет-құрылыс сызбалары
- 10-бөлім. Металл конструкциялар сызбалары
- 11-бөлім. Темір бетонды конструкциялар сызбалары
- 12-бөлім. Ағаш конструкциялар сызбалары
- 13-бөлім. Тас конструкциялар сызбалары
- 14-сурет. Ғимарат пен имараттардың санитарлық-техникалық жабдықтар сызбалары
- 15-бөлім. Ғимарат пен имараттар конструкцияларын және техникалық жабдықты монтаждау сызбалары
- 16-бөлім. Құрылыс негізгі жоспарлар сызбасы

ҚҰРЫЛЫС СЫЗБАЛАРЫН СТАНДАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ РЕСІМДЕУ ЖӘНЕ ОҚУ

8.1. ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУ. ҚҰРЫЛЫСТЫҚ ЖОБАЛАУДАҒЫ ҚҰЖАТТАМА ЖӘНЕ СТАНДАРТТАУ

Ғимараттар мен олардың конструктивтік элементтері туралы жалпы мәліметтер. *Ғимараттарды жіктеу.* Әртүрлі ғимараттар мен имараттар адамдардың өндірістік және әлеуметтік-тұрмыстық қажеттіліктерін іске асыру үшін жобаланады және салынады. Сызбаларда қолданылатын келешектегі құрылыс объектілері, қолданыстағы құрылыстар, сәулет пен сәулет өнерінің қайта қалпына келтірілетін ескерткіштердің көріністері, олардың масштабтары мен шартты белгілері құрылыс объектілерінің ерекшелігіне, сондай-ақ сызбаның өздерінің мақсатына байланысты.

Құрылыс объектілері үш негізгі топқа бөлінеді. *Азаматтық ғимарат* — тұрғын және қоғамдық: мектептер, ауруханалар, клубтар, театрлар және т.б. Азаматтық ғимараттар шартты түрде келесілерге бөлінеді: аз қабатты (1—2 қабат), орташа қабатты (3...5 қабат), көп қабатты (6.12 қабат), жоғары қабатты (25 қабатқа дейін) және жоғары (25 қабаттан көп). *Өндірістік ғимараттар* өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық деп бөлінеді. Біріншіге мыналар жатады: зауыттар мен фабрикалар ғимараттары, көлік, энергетика кәсіпорындары, гараждар және басқалары. Ауыл шаруашылығы ғимараттары сиыр қора, ат қора, құс фабрикасы, әртүрлі қоймалар және т.б. үшін пайдаланылады. *Инженерлік имараттар* — көпірлер, тоннельдер, жол эстакадалары, жағалаулар, әртүрлі гидротехникалық жер имараттары, домен пештері, резервуарлар және т.с.с.

Сыртқы қабырғасының материалдарына байланысты ғимараттарды атаулары әртүрлі: *тас*, *жасанды*, сондай-ақ *табиғи тастардан*; *бетонды*; *темір бетонды*; *ағаш*.

Ғимараттарда қажетті беріктік, төзімділік, іргелілік болуы тиіс және үнемді болуы тиіс. Ғимараттың *беріктігі* мен *төзімділігі* оның конструкторлық сұлбасын дұрыс таңдаумен қамтамасыз етіледі. Ғимараттардың *іргелілігі* негізгі құрылыс конструкцияларының ұзақтығы және отқа төзімділік дәрежесімен сипатталады. Ғимараттардың *ұзақтығы* негізгі конструкциялық элементтердің қызмет ету мерзімімен анықталады. Ол жобаның, құрылыстың сапасына, сондай-ақ пайдалану ережесін сақтауға байланысты. Тұрғын үйлер ұзақтылығы бойынша бес топқа бөлінеді: 1-ші — қызмет ету мерзімі 150 жыл; 2-ші — 125; 3-ші — 100-ден аз; 4-ші — кем дегенде 50; 5-ші — кем дегенде 30 жыл. Ғимараттың *отқа* төзімділігі жануға төзімділігімен сипатталады. Сызбаларда жанбайтын, қиын жанатын құрылыстар белгіленеді.

Ғимараттардың пайдалану сапасы мыналармен анықталады: үй-жайлардың құрамы мен ауданы, олардың көлемдері, ішкі абаттануы, өңдеу сапасы, инженерлік жабдық, бұл сызбаларда талап етілетін толықтықпен және нақтылықпен көрсетіледі.

Жобалау сатылары. Барлық ғимараттар мен имараттар бекітілген жобалармен және сметалармен салынады. Жоба құрамына жалпы құрылыстық, арнайы жұмыстарды жүргізуге және жабдықтарды монтаждауға қажетті сызбалар, сондай-ақ құрылыс пен жұмыстардың жекелеген түрлерінің қаржылық құнын анықтайтын смета кіреді. Бұл құжаттаманы тапсырыс берушілер ұйымдарының тапсырмалары негізінде арнайы жобалау ұйымдары мен институттары құрады.

ҚН 202—69 нұсқауларына сәйкес — өнеркәсіптік құрылыс үшін және СН 401—69 — тұрғын-азаматтық құрылыс үшін жобалау екі сатыда — техникалық жоба және жұмыс сызбалары немесе бір сатыда — жұмыс жобасы жүзеге асырылуы мүмкін. Бір сатыда қарапайым конструкторлық шешімді күрделі емес объектілерді жобалау, сондай-ақ үлгілік объектілерді құрылыс орнының шарттарына байланыстыру жүзеге асырылады.

Техникалық жоба — жобалаудың бірінші сатысы — сәулет-жоспарлау және конструкторлық шешімдерді, инженерлік жабдық және құрылысты ұйымдастыру сұрақтарын, оның сметалық құны мен негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерін қарастыруға және бағалауға арналған. Бекітілген жоба-негіз сметамен бірге жұмыс құжаттамасын әзірлеуге арналған. *Сметасы бар жұмыс құжаттамасы* — жобалаудың екінші сатысы — бекітілген техникалық жоба негізінде құрылады. Бір сатылық жобалауда барлық құрылыс сызбалары — жұмыс жобалары.

Құны жиынтық сметалық есептелген *жұмыс жобасы* жұмыс шешімін қарастыру және бекіту үшін, сондай-ақ құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу үшін қызмет атқарады. Жұмыс жобасы жұмыс құжаттамасымен қосарласқан; оның құрамына жоғарыда санамаланған жобалық материалдары кіреді.

Көптеген өнеркәсіптік, тұрғын және қоғамдық ғимараттарды, сондай-ақ көптеген инженерлік ғимараттарды қазіргі уақытта үлгілік жобалар бойынша салады, бұл құрылысты индустриализациялауға, оның сапасын жақсартуға және жобалау-сметалық жұмыстарға шығыстарды айтарлықтай төмендетуге әсер етеді. Үлгілік жоба құрамына түсіндірме жазбахаты мен құрылыс құнының сметасы бар барлық жұмыс сызбалар кіреді. Үлгілік жобалардың жұмыс сызбаларының мысалдары 9-тарауда келтірілген.

Құрылыстағы жобалауды стандарттау. Мұндай стандарттау оңтайлы сапаны қамтамасыз ету және үнемсіз көптеген түрлерді, маркаларды, типтік өлшемдерді және т.б. болдырмау мақсатында құрылысты жобалау және салу саласында бірыңғай нормаларды, талаптарды және әдістерді белгілейді. Әрекет ету саласына және бекіту деңгейіне байланысты стандарттар санаттарға және түрлерге бөлінеді. *Стандарттар санаттары:*

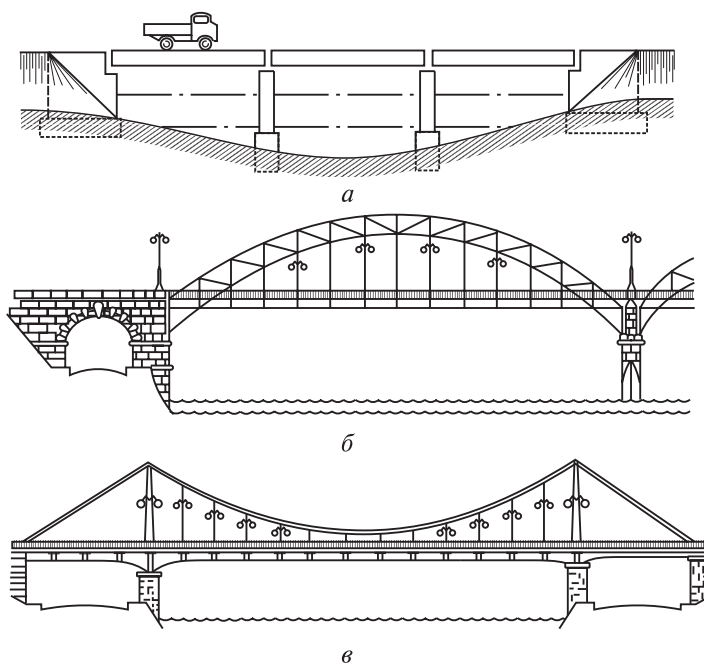
1. Мемлекеттік стандарттар — халық шаруашылығының барлық салаларында федеративтік, республикалық және жергілікті бағыныштағы барлық кәсіпорындардың, ұйымдардың және мекемелердің қолдануына міндетті. Құрылыс объектілерін жобалау үшін ҚҚЖЖ, ҚКБЖ, САПР жүйелерінің ережелері пайдаланылады;
2. Салалық стандарттар (ОСТ) — аталмыш саланың барлық кәсіпорындары мен ұйымдары, сондай-ақ осы саланың өнімін қолданатын немесе тұтынатын басқа салалардың (тапсырыс берушілер) кәсіпорындары мен ұйымдары үшін міндетті;
3. Одақтас республикалардың республикалық стандарттары (РСТ) — ведомстволық бағыныштылығына қарамастан аталмыш республиканың барлық кәсіпорындары мен ұйымдары үшін міндетті;
4. Кәсіпорындар, бірлестіктер стандарттары (СТП) — аталмыш стандартты бекіткен кәсіпорын, бірлестік үшін ғана міндетті.

МЕМСТ 2.103—68 өзгертулермен (СТ ЭӨҚК 208—75) жобалау-конструкторлық құжаттаманы әзірлеудің келесі сатыларын қарастырады: техникалық жағдайы, эскиздік жоба. Техникалық жоба белгіленген тәртіпте келісілгеннен және бекітілгеннен кейін жұмыс конструкторлық құжаттаманы әзірлеу үшін негіздеме болып қызмет етеді. Құрылыс объектілеріне арналған жобалау сатыларына сәйкес құжаттаманың құрамына және жиынтығына қойылатын жалпы

талаптар МЕМСТ 21.101—97 ҚҚЖЖ баяндалған, 3, 4-тармақ. Сонымен қатар МЕМСТ 2.102—68; МЕМСТ 21.501—73 ҚҚБЖ ережелері ескерілуі тиіс. Тағы да қоса кететіні, ҚҚБЖ 2.113 (118, 119, 120)—73 стандарттарында топтық және базалық құжаттаманы құру, техникалық ұсыныс, эскиздік және техникалық жобалар ережелері нақтыланады.

Азаматтық ғимараттардың конструктивті сұлбалары.

Конструкция деп құрылыс және монтаж жұмыстарын жүргізу үрдісімен өзара байланысқан, көтеруші элементтерден тұратын ғимараттар мен имараттардың бөлігі аталады. Ғимараттың *конструктивті сұлбасы* деп ғимаратқа кеңістіктік қаттылықты қамтамасыз ететін тігінен (қабырғалар, бағандар) және көлденең (жабындылар, қоршаулар) элементтер жүйесі аталады. Тарихи үш конструктивті құрылыс жүйесі қалыптасқан (8.1-сурет): *тіреу-бөренелі*, немесе *қаңқалы*, мұнда арқалық көлденең элементі бүгілуге жұмыс істейді; *күмбезді-арқалы*, мұнда материал қысылуға жұмыс істеп, жоғарғы элементтерден төменге жүктеме салып, өз



8.1-сурет. Дәстүрлі конструктивтік жүйелер:

a — тіреу-бөренелі; *б* — күмбезді-арқалы; *в* — ілінбелі

салмағын түсіреді; *ілінбелі*, мұнда көлденең элементтер тартуға жұмыс істейді.

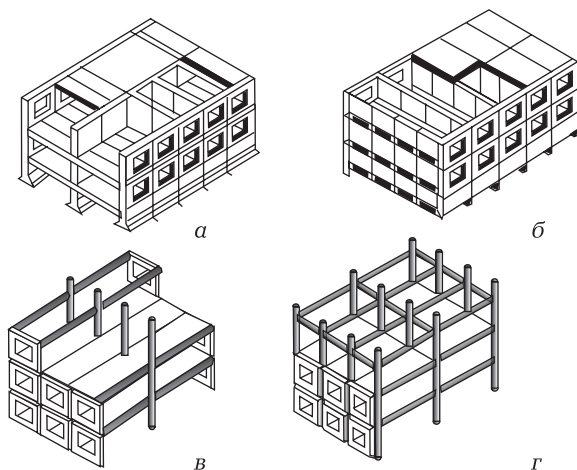
Конструкциялардың өз элементтері бір-бірімен жанасатын, түйісетін немесе өзара әрекеттесетін немесе конструкцияның бөлшектері біріктірілетін бөлігі, сондай-ақ оның сұлбасы *торап* деп аталады. Құрастырмалы немесе біртұтас конструкцияның құрама бөлігі конструкция *элементі* деп аталады. Конструкцияның *көлемді-жоспарлау* элементі деп қабат биіктігімен, аралығымен және қадамымен сипатталатын ғимарат көлемінің бөлігі аталады. Қабаттың биіктігі аталмыш қабаттың еден деңгейінен төменгі қабаттың еден деңгейіне дейінгі қашықтықпен анықталады. Өнеркәсіптік типті бір қабатты ғимараттарда қабаттың биіктігі еден деңгейінен жабынды конструкциясының төменгі шетіне дейінгі қашықтыққа тең. Мынандай қабаттар бар: *жертөле қабаты*, жер деңгейінен (аяқжол) үй-жай биіктігінің жартысынан асатам тереңдетілген; *астыңғы қабат*, егер еден жер деңгейінен үй-жай биіктігінің жартысынан аспайтындай төмен орналасса; *жерүсті қабаты*, егер қабаттың едені аяқжол деңгейінен жоғары орналасса; *мансарда қабаты*, шатыр кеңістігінде жайғастырылады; *техникалық қабат*, жоғары қабатты ғимараттарда орналасады және жылыту қондырғысы, желдету камерасы, сорғы станциясы және т.б. сияқты жабдықтарды орналастыруға арналған.

Конструктивті сұлба бойынша ғимараттар қаңқасыз, қаңқалы және толық емес қаңқалы болып бөлінеді. Қаңқасыз ғимараттарда негізгі тігінен көтергіш элемент қабырға болып табылады, ал қаңқалыларда — жекелеген тіреулер (бағандар, колонналар), толық емес қаңқалы ғимараттарда — қабырғалар және жекелеген тіреулер (8.2-сурет).

Кірпіштен және ұсақ тастардан қаңқасыз ғимараттар бойлай көтергіш сыртқы және ішкі қабырғалармен тұрғызылады (8.3, *а* сурет). Мұндай ғимараттарда көлденең қабырғалар баспалдақ торларында, желдету және түтін арналары өтетін жерлерде, сондай-ақ олардың арасындағы аралықтарда тұрғызылады. Көлденең көтергіш қабырғалы қаңқасыз ғимараттарда бойлай көтергіш қабырғалар — өзі көтергіш, ал тосқауылдау көлденең қабырғаларға сүйенеді.

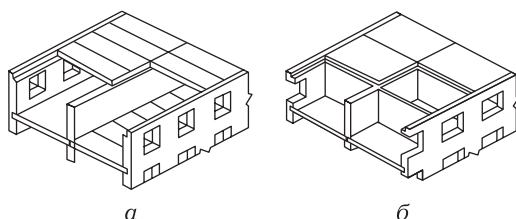
Сондай-ақ қаңқасыз ғимараттар салынады, оларда көлденең де, бойлай да қабырғалар көтергіш болып табылады (8.3, *б* сурет). Мұндай ғимараттарда өлшемі бөлмеге келетін жабу панельдері көлденең және бойлай қабырғалардың барлық төрт жағына сүйенеді.

Қабырғалары бетоннан және басқа блоктардан жасалған қаңқасыз ірі блокты ғимараттар көбіне көлденең көтергіш қабырғалы конструктивтік сұлбаларға тән. Қоғамдық көп қабатты ғимараттар



8.2-сурет. Көпшілікті құрылыс ғимараттарының конструктивтік сұлбасы:

а, б — қаңқасы көтергіш бойлай және көлденең қабырғалы; *в* — толық емес қаңқалы; *г* — қаңқалы



8.3-сурет. Қаңқасы жоқ ғимараттардың конструктивті сұлбасы:

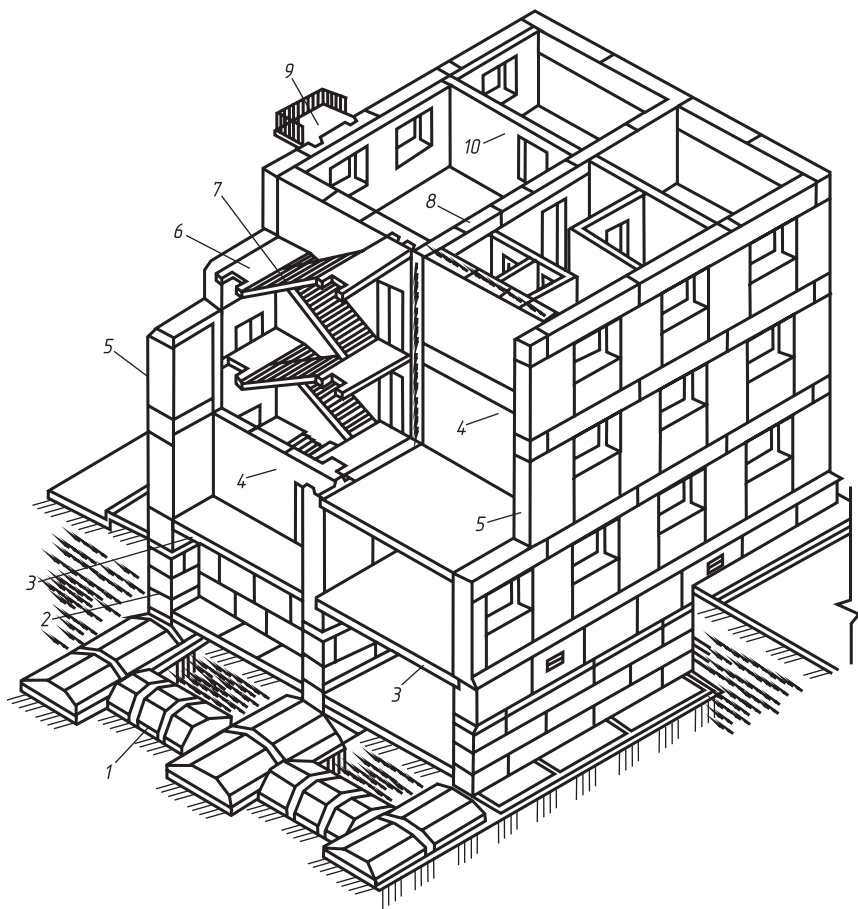
а — бойлай көтергіш қабырғалы; *б* — тігінен және көлденең көтергіш қабырғалы

көбіне көлденең көтергіш қабырғалармен салынады (8.4-сурет).

Ғимараттың еніне байланысты бір емес, екі ішкі көтеруші қабырғалар болуы мүмкін.

Қаңқасыз ірі панельді ғимараттарда бір-бірінен шағын және үлкен қадаммен орнатылатын үш бойлай көтеруші қабырға және көлденең көтеруші қабырғалы болуы мүмкін.

Үш бойлай көтергіш қабырғалы (екі сыртқы және бір ішкі) ірі панельді үйлерде сыртқы қабырғалы панельдер жылытумен ауыр бетоннан үш қабатты немесе жеңін не болмаса ұяшықты бетоннан бір қабатты етіп жасалады. Осы типті үйлердің ішкі қабырғалары үшін биіктігі қабатпен тең келетін қалыңдығы 120... 160 мм



8.4-сурет. Бойлай көтергіш қабырғалы ірі блокты ғимараттың конструктивтік сұлбасы:

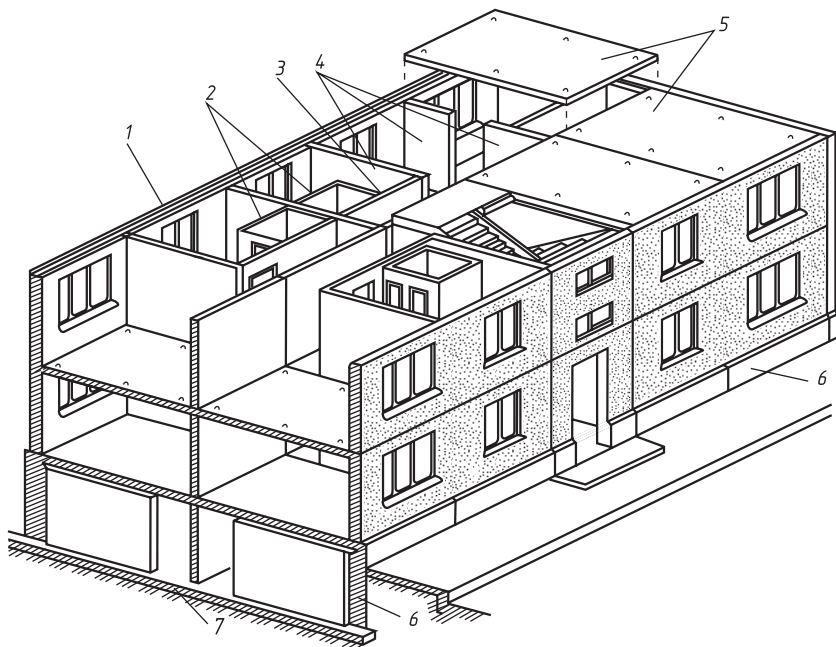
1 — іргетас; 2 — жертеле қабырғасы; 3 — жабынды; 4 — ішкі қабырғалар; 5 — сыртқы қабырғалар; 6 — баспалдақ алаңы; 7 — баспалдақ маршы; 8 — ішкі бойлай қабырға; 9 — балкон; 10 — бөлме арасындағы аралық

тұтастай темір бетонды панельдер пайдаланылады. Бұл жағдайда қабатаралық аралықты, әдетте, сыртқы және ішкі көтеруші қабырғаларға сүйенетін қалыңдығы 1200...2400 мм көп қуысты тақта-панельдерден жасайды.

Аралықтарды бөліп қою үшін орнатады. Мұндай үйлердегі аралық панельдері гипсбетоннан немесе басқа материалдардан жасалатын өзі көтеруші.

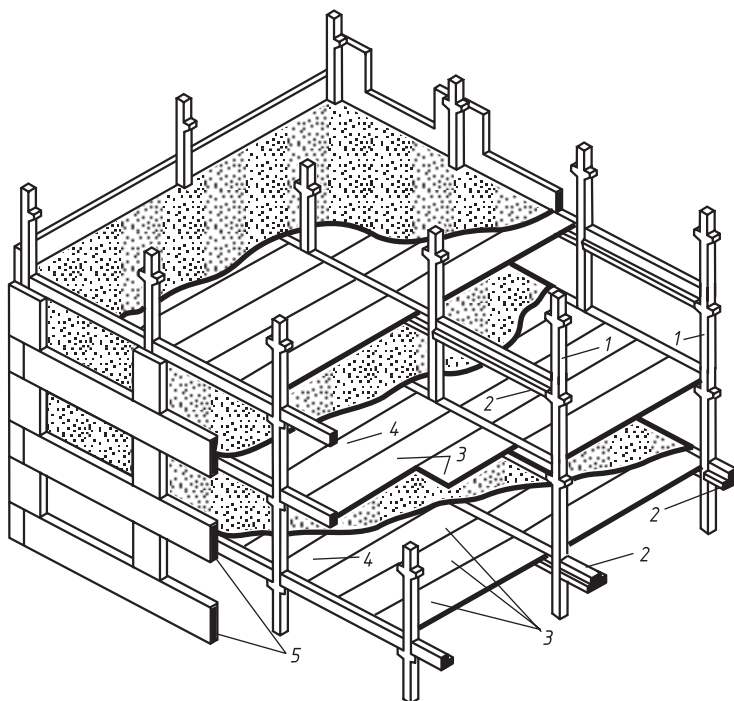
Көтергіш қабырғалы ірі панельді үйлерде (8.5-сурет) барлық негізгі элементтер көтеруші: бойлай қабырғалар-аралықтар, ішкі бойлай және сыртқы қабырғалар. Бұл үйлерде жабындылар панельдерінде барлық төрт жағынан тіреулер бар. Сонымен қатар бойлай көтеруші қабырғалы үйлердегі сыртқы панельдерден онша ажыратылмайтын, сыртқы қабырғалы панельдер де 1 көтеруші болып саналады. Ірі панельді үйлерде санитарлық-техникалық тораптарды, әдетте, барлық аспаптармен жабдықталған дайын кабинадан 2 құрастырады. Тұрғын және қоғамдық ғимараттарда төбе жабындыларды жартылай өтпелі желдетілетін шатырлы темір бетонды тақта-панельдерден шатыр төбесі түрінде орнатады.

Қаңқалылармен (8.6-сурет) қоғамдық және әкімшілік ғимараттар салынады. Мұндай ғимараттардың көтеруші қаңқасы аралықтар конструкцияларын тіреу үшін арқалық түрінде орындалған колонналардан және беларқалықтан құралған. Бағаналар мен беларалықтар көтергіш жақтауды құрайды, олар ғимараттың тігінен



8.5-сурет. Көтергіш қабырғалы ірі панельді үйдің конструктивтік сұлбасы:

1 — сыртқы қабырғалық панельдер; 2 — санитарлық-техникалық кабиналар; 3 — көтеруші аралықтар; 4 — ішкі көтеруші бойлай қабырғалар; 5 — жабу панельдері; 6 — іргеқабат панельдер; 7 — іргетас блоктары



8.6-сурет. Қаңқалы ғимараттың конструктивтік сұлбасы:

1 — бағаналар; 2 — беларқалықтар; 3 — жабындылардың қатарлы тақталары; 4 — жабындылардың байланыстырғыш тақталары; 5 — аспалы қабырғалы панельдер

және көлденең жүктемесін көтереді. Аспалы панельдер түріндегі көтеруші қабырғалар қаңқаның сыртқы бағандарына бекітіледі.

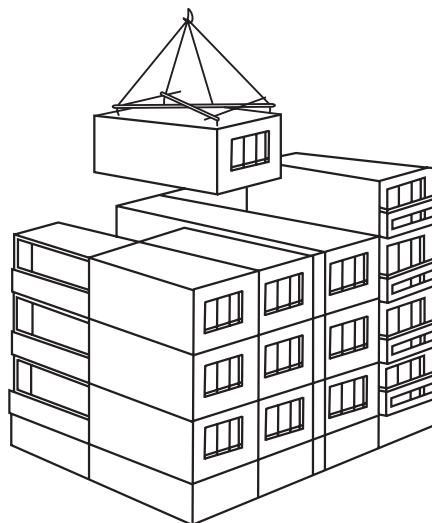
Көлемді-блоқты ғимараттар (8.7-сурет) ірі өлшемді элементтерден — көлемді блоктардан тұрғызылады, олар ғимараттың дайын бөлігін, мысалы бөлмені құрайды. Көлемді блоқты үйлерде екі конструктивті сұлба бар: блоқты және блоқты-панельді.

Блоқты ғимараттар (жерүсті бөлігі) бір біріне тығыз орнатылатын көлемді блоктардан ғана тұрады. Блоқты-панельді ғимараттарда көлемді блоктар олардың арасында панельдермен жабылатын бөлмені құрайтын алшақтықпен орнатылады.

Азаматтық ғимараттардың негізгі элементтері. Іргетастар, қабырғалар, аралықтар, жабындылар, баспалдақтар ғимараттың көтеруші қаңқасын құрайды.

Іргетастар жүктемені ғимараттан жерге — негіздемеге түсіреді. Жазық табанды іргетастар қабырғаның астына салынатын жолақты

8.7-сурет. Блок-бөлмелерден жасалған үйдің сұлбасы

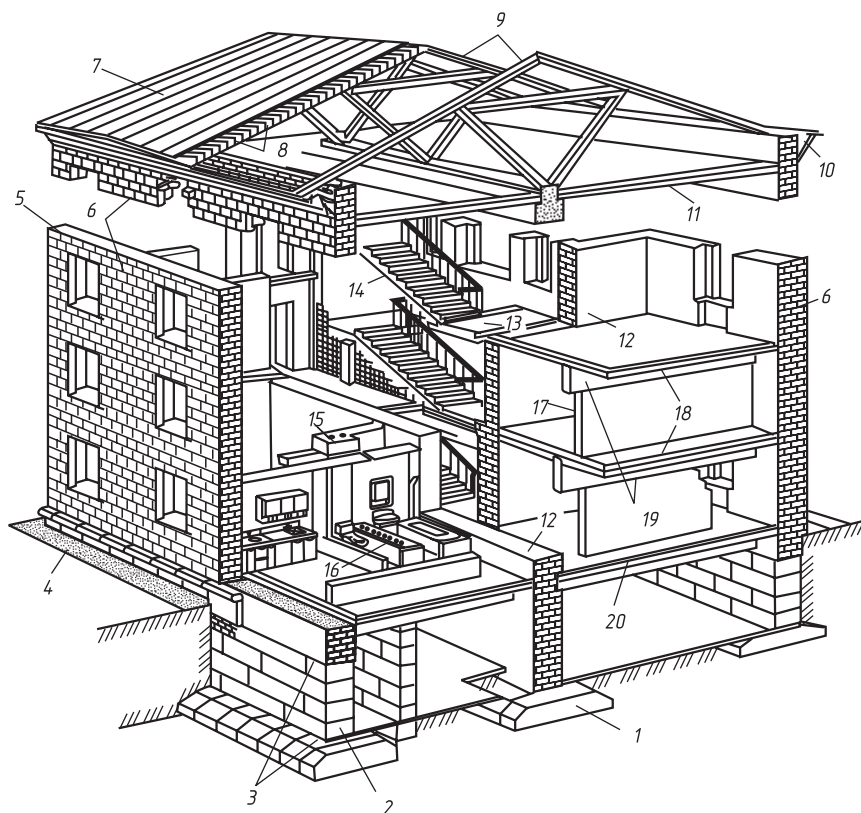


және жеке тұрған бағандардың астына салынатын бағанды деп бөлінеді. Іргетастар да тіреулі болады, ол кезде ғимарат жерге салынған бетонды немесе темір бетонды тіреулерге сүйенеді.

Ғимарат қабырғалары сыртқы 5 (8.8-сурет) және ішкі 12 болып бөлінеді, сыртқы қабырғалар үй-жайды сыртқы ортадан қорғайды, ал ішкі қабырғалар бір үй-жайды екіншіден бөліп тұрады. Қабырғалар жүктемеге қатысты көтеруші, өзі көтеруші және көтермейтін болады. Көтеруші қабырғалар 5 және ішкі қабырғалар 12 жүктемені өз салмағынан және басқа конструкциялардан (жабындылар, шатыр, баспалдақ) қабылдайды. Өзі көтерушілер іргетасқа тек өзінің ғана салмағын емес, сондай-ақ желдік салмақты береді; мұндай қабырғаларға жабындылар мен ғимараттың басқа конструкциялары тірелмейді. Ғимараттың шатырын ұстап тұратын, қабырғадағы шығыңқы ернеу 10 деп аталады. Ернеу шығыңқысы, яғни қабырғадан карниз шетіне дейінгі қашықтық жобаға қабырғаны шатырдан ағатын судан қорғау қажеттілігін және ғимараттың сәулет ерекшелігін ескерумен орнатылады.

Аралықтар 17 — ғимараттың ішкі кеңістігін бір қабат шегінде жекелеген үй-жайларға бөлетін қоршау элементтері.

Жабындылар қоршау және көтеру функциясын атқарады. Қабатаралық жабындылар 18 ғимаратта биіктігі бойынша сыбайлас үй-жайларды бөледі. Жертөле үстіндегі жабынды 20 іргекабат деп, ал үстіңгі қабаттың үстіндегі жабынды шатырлы деп аталады.



8.8-сурет. Көп қабатты ғимараттың конструктивтік сұлбасы:

1 — іргетас; 2 — жертөле қабырғалары; 3 — гидрооқшаулау; 4 — төсеніш; 5 — сыртқы қабырғалар; 6 — қаптама тақталар; 7 — төбе; 8 — торлама; 9 — ағаш итарқа; 10 — ернеу; 11 — шатыр жабындысы; 12 — ішкі қабырғалар; 13 — баспалдақ алаңы; 14 — баспалдақ марш; 15 — желдету блогы; 16 — санитарлық-техникалық блок; 17 — аралықтар; 18 — қабатаралық жабынды; 19 — беларқалар; 20 — іргеқабат жабындысы

Жабынды (шатыр) қорғайтын және көтеру функцияларын орындайды және ғимаратты атмосфералық жауын-шашыннан қорғайды.

Ол итарқадан 9 тұрады, оған шатырлы 7 торлама 8 бекітілген.

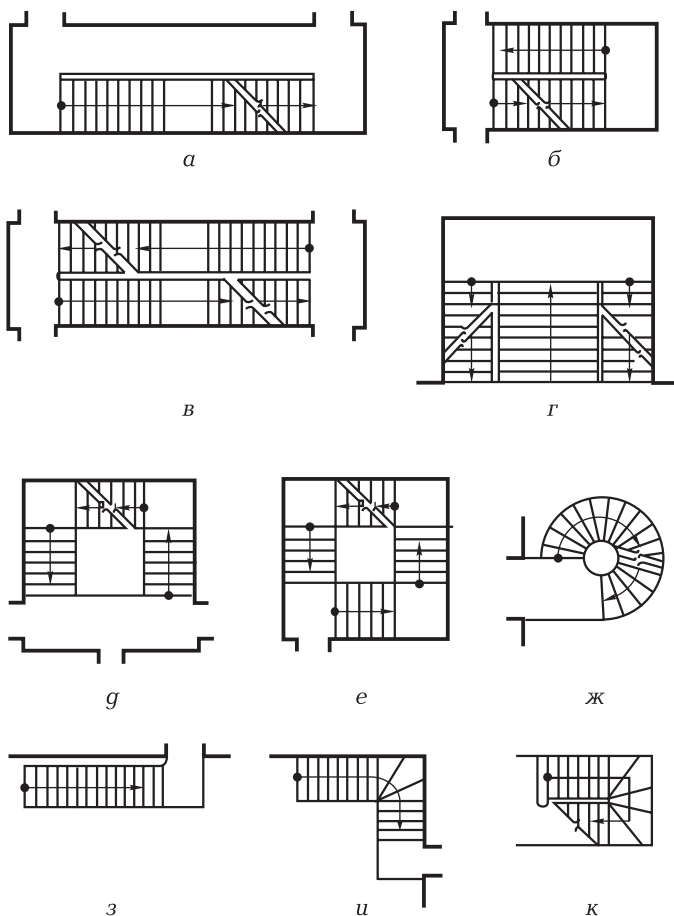
Төбе ретінде асбоцементті толқынды жаймалар, жабынқыштар, рубероидтар, шыны рубероидтар, төбе болат және т.б. пайдаланылады. Шатыр және төбе функциялары біріктірілген жабындылар ш а т ы р с ы з деп айтылады.

Баспалдақтар заманауи ғимараттарда маңызды конструктивтік элементтердің бірі болып табылады. Олар баспалдақ торлары деп аталатын, күрделі қабырғалы отқа төзімді үй-жайларда орналасады. Атқаратын функциясына және ғимараттың кеңістіктік композициядағы мағынасына байланысты баспалдақтар кіреберіс, қосалқы, апатты және өртке қарсы болып бөлінеді. Баспалдақтардың геометриялық сипаттамалары әртүрлі, көбіне олардың конструктивтік ерекшеліктеріне, қолданылатын құрылыс материалдарына және сәулет шешімдеріне байланысты. Конфигурациясы бойынша баспалдақтар мынадай болады: тура сызықты, бұрылысы бар тура сызықты, таралымды тура сызықты, қисық сызықты, овалды, бұрандалы (8.9-сурет).

Баспалдақтың негізгі элементтері: еңіс баспалдақты марш — баспалдақтың конструктивтік элементі, онда тікелей басқыштар және баспалдақ алаңдары орналасқан - көлденең конструктивті жазықтықтар бір марштан екіншіге немесе марштан қабатқа өтуге арналған. Әр қабат деңгейінде орналасатын баспалдақ алаңдарын қабат алаңдары, қабаттар арасындағыны аралықтар деп атайды (8.10, *а* сурет). Бір қабат биіктігі шегінде марштар санына байланысты баспалдақтар бір маршты (аралық көлденең алаңдар жоқ), екі маршты (бір аралық алаңы бар) және көп маршты болып бөлінеді. Практикада конструктивтік қатынаста өте қарапайым, үнемді және пайдалануда оңай ретінде екі маршты баспалдақтар айтарлықтай кең таралған. Баспалдақ маршы бірқатар басқыштардан және оларды ұстап тұратын арқалықтардан, сондай-ақ қауіпсіздік және пайдалануда ыңғайлы болу үшін биіктігі 90 см және одан жоғары қоршаулардан тұрады. Қоршаулар тіреулерден, болат торлардан және тұтқадан тұрады. Арқалықтар көлбеу арқалық деп аталады, егер басқыштар оған жоғарыдан тірелсе, ал егер басқыштар оған бүйірінен жанасса адырна деп аталады. Сатылар көлденең алаң — басқыштан және тігінен жазықтық — басқышастынан тұрады (8.10, *б, в* сурет).

Баспалдақпен ыңғайлы пайдалану үшін сатының (басқыштар) ені *a* және басқыштың (басқышасты) биіктігінің *h* қосындысы 450 мм құрауы керек. Басқышастының биіктігі 180 мм аспауы және 120 мм кем болмауы тиіс. Басқыштар ені 250 мм кем болмауы тиіс. Басқыш ені 300 мм және басқышасты биіктігі 150 мм баспалдақ оңтайлы деп саналады, бұл марштың 1:2 еңісін анықтайды. Эвакуациялық баспалдақ басқыштарының өлшемі арнайы кестелерден таңдалады.

Баспалдақтар әртүрлі құрылыс материалдарынан орындалуы мүмкін: бетоннан, темірбетоннан, ағаштан, металдан және табиғи

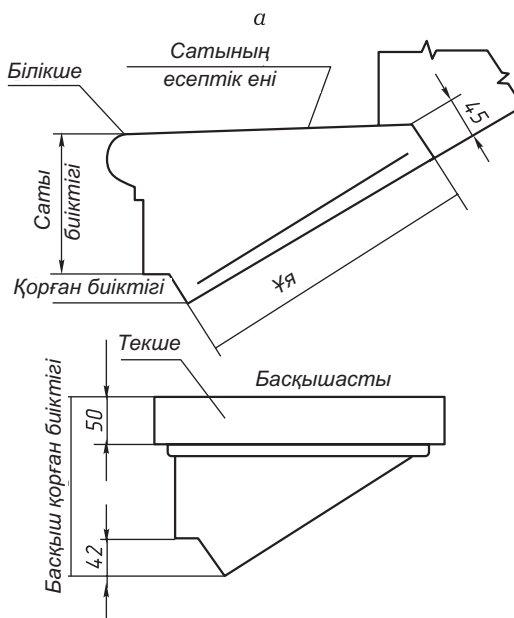
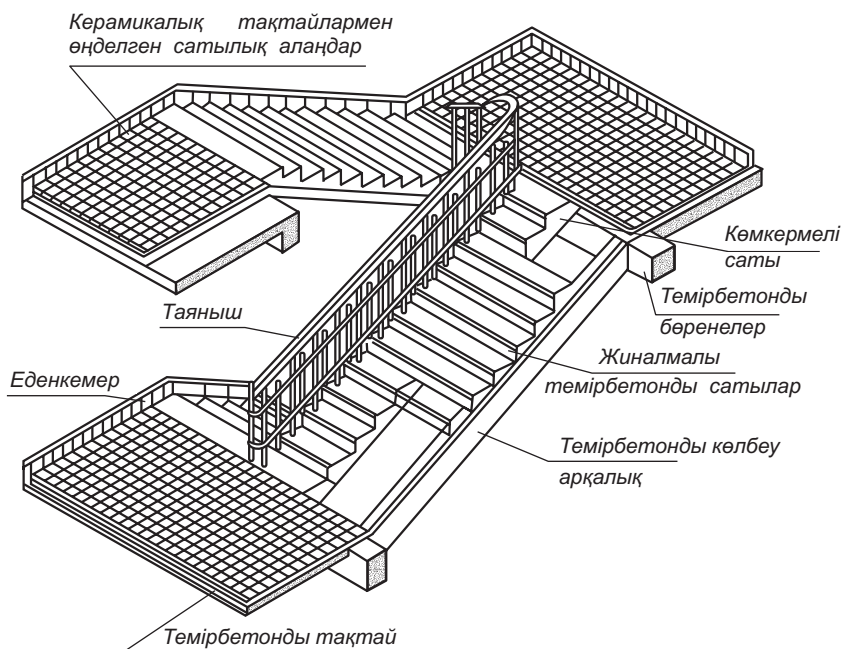


8.9-сурет Баспалдақ түрі:

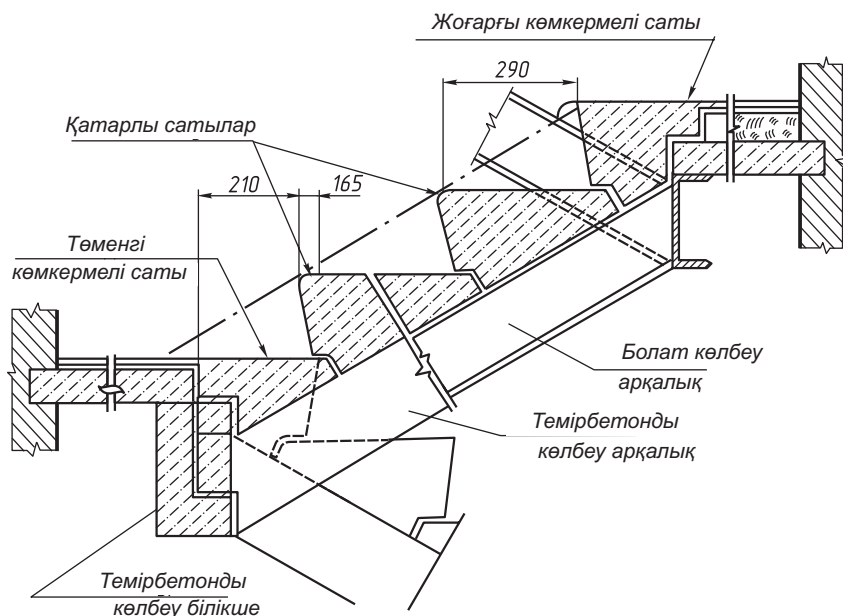
а, б — екі маршты; *в* — соның өзі, айқастырылған марштармен; *г* — соның өзі, көше жақтағы орташа маршпен; *д* — үш маршты; *е* — төрт маршты; *ж* — бұрандалы; *з* — бір маршты пәтерішілік; *и, к* — айналма басқышты пәтерішілік

газdan. Жоспарларда баспалдақтарға жоғары қарай қозғалысты көрсететін нұсқар салынады.

Өндірістік ғимараттардың конструктивтік сұлбалары және элементтері. Бір қабатты өндірістік қаңқалы ғимараттар өзі көтеруші немесе көтеруші баспалы сыртқы қабырғалы болады, ал ғимарат ішіндегі барлық конструкциялар қаңға элементтеріне немесе дербес фундаменттерге тіреледі. Қаңқалы ғимараттар ені мен



8.10-сурет. Баспалдақтың конструктивтік элементтері (а... в) (146 б. қараңыз)

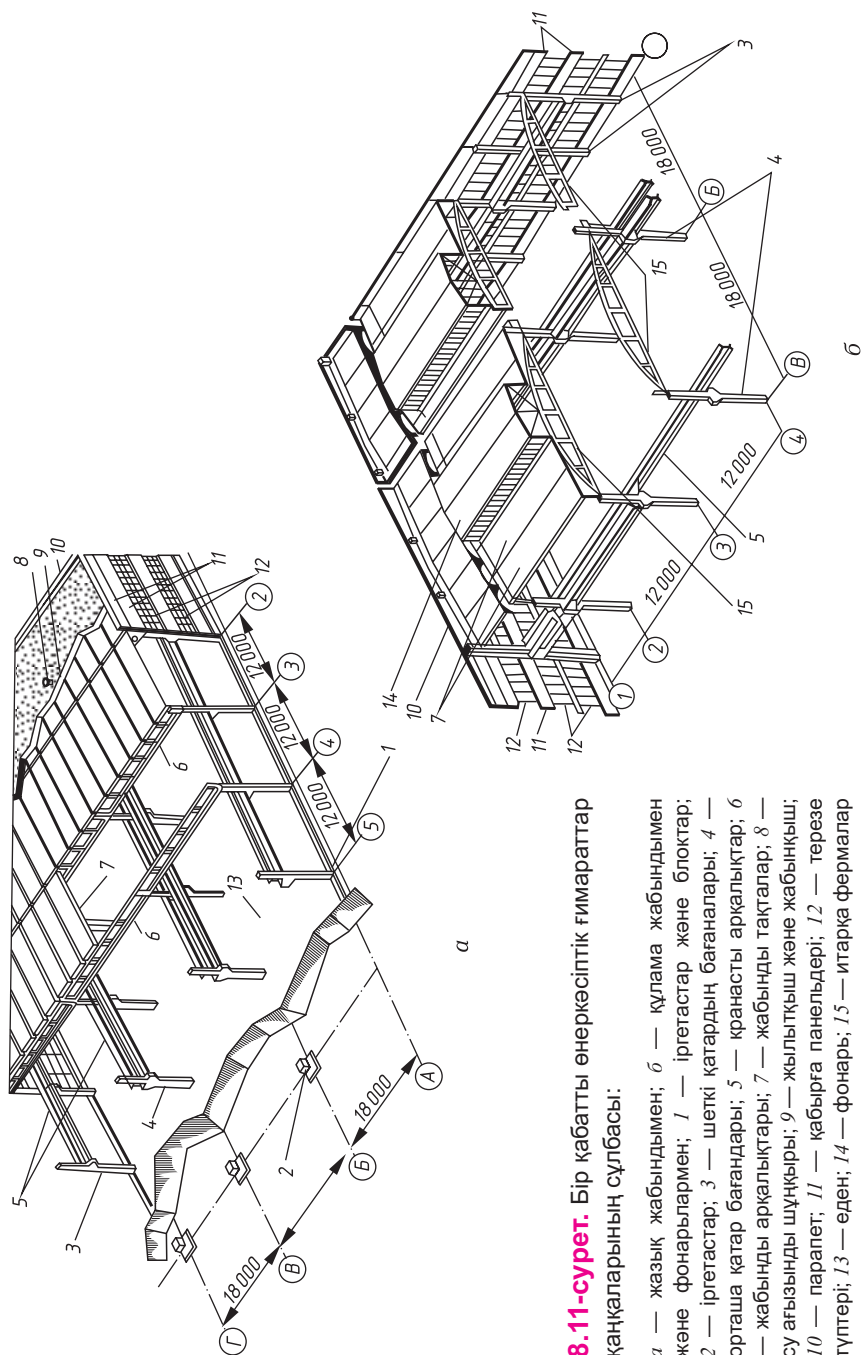


В

8.10-сурет. Соңы

биіктігі әртүрлі немесе бірдей аралықты көп аралықты етіп немесе бір аралықты етіп салынады. Мұндай ғимараттар фонарсыз немесе фонарлы баптаулармен жазық (8.11, а сурет) немесе құламалы еңкіш жабындылармен тұрғызылады (8.11, б-сурет).

Өндірістік ғимарат қаңқасының негізгі элементтері: бағандар 3 және 4, жабынды арқалықтар 6 немесе итарқалы фермалар 15, олар бір-бірінен белгілі бір қашықтықта - 6 немесе 12 м қадаммен орнатылатын жазық көлденең жақтаулар. Қаңқаның бұл элементтері болат немесе темір бетонды болып келеді. Көлденең жақтауларға қаңқаның бойлай элементтері тіреледі: кранасты арқалықтар 5, олармен көпір крандарына арналған жолдар салынады; терезе түптерін 12 және тігінен тілген жағдайда қабырғалық қоршауыш панельдерді бекіту үшін пайдаланылатын қабырғалық қаңқаның беларқалары (фахверк); жабынды тақталары 7 немесе пішінделген болат жайма салынатын төбе сырғауылдары немесе асбесцементті жаймалар мен басқа материалдардан жасалған панельдер; ғимараттарды табиғи аэрациялау және жарықтандыруды қамтамасыз



8.11-сурет. Бір қабатты өнеркәсіптік ғимараттар қаңқаларының сұлбасы:

a — жазық жабындымен және фонарьлармен; *б* — құлама жабындымен және фонарьлармен; 1 — іргетастар және блоктар; 2 — іргетастар; 3 — шеткі қатардың бағаналары; 4 — орташа қатар бағандары; 5 — кранасты арқалықтар; 6 — жабынды арқалықтары; 7 — жабынды тақталар; 8 — су ағызынды шұңқыры; 9 — жылытқыш және жабынқыш; 10 — парапет; 11 — қабырға панелдері; 12 — терезе түлтері; 13 — еден; 14 — фонарь; 15 — итарқа фермалар

етуге арналған фонарьлар 14.

Көп өтпелі цехтарда орташа қатарлар бойынша бағандарды жиі орнату қажет болған жағдайда итарқалық фермалар 15 әдетте итарқа фермалары орнатылатын деңгейде бағандардың бойлай қатарымен орнатылатын итарқа асты фермалары тіреледі. Ірі панельді темір бетонды тақталар 7 тікелей жабынды арқалыққа 6 немесе итарқа фермасының жоғарғы беліне тіркеледі немесе оған үш бұрышқа монтажды дәнекермен бекітіледі.

Кірпіш қабырғалардың орнына тікелей қаңқа бағандарына бекітілетін аспалы көп өлшемді темір бетонды, асбесцементті және басқа панельдерден жасалған қабырғалар орнатылады. Ғимараттар қаңқасының беріктігі мен кеңістіктік қаттылығы үшін фермалар белдіктеріне және бағандар арасына тігінен және көлденең байланыстар қондырылады.

Фонарьлар 14 ғимарат өтпелерін бойлай орнатылады. II-тәріздес фонарьлардың бүйірлі тігінен беттері шыны бітеу немесе тек жарықтандырмай, үй-жайды желдетіп тұру үшін ашылатындай жасалады.

Көп қабатты өндірістік ғимараттар толық қаңқалы етіп салынады. Аспалы панельді сыртқы қабырғалар бағандарға бекітіледі, ал қабат арасы бағандарға тірелетін беларқадан салынады. Мұндай ғимараттардың конструктивтік сұлбасы азаматтық ғимараттар сұлбасына ұқсас келеді (8.8-суретті қараңыз).

8.2.

ҚҰРЫЛЫС ОБЪЕКТІСІ ЖОБАСЫНДАҒЫ СЫЗБАЛАР ЖИЫНТЫҒЫ

Көрсетілетін құрылыс сызбаларының түрлеріне байланысты құрылыс сызбаларын шартты түрде **сәулет-құрылыс** – тұрғын үй, қоғамдық ғимараттар; **инженерлік-құрылыс** – әртүрлі инженерлік имараттар сызбалары; **топографиялық** – жердің бедері және жағдайы (көшеттер, тоғандар, құрылыстар, жолдар және т.б.) көрсетілетін жерүсті болып бөлінеді. Аталған сызбалар бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді, сондықтан құрылыс объектілерінің жобалары екі бөлікке бөлінеді — *жиынтықтар*. Әрбір жиынтықтың жұмыс сызбасына тұрақты әріптік шартты белгілер – маркалар тағайындалады.

Экономиканың әртүрлі салаларының ғимараттары мен имараттарының жұмыс сызбаларының толық жиынтығына жұмыс сызбаларының негізгі жиынтықтары кіреді; құрылыс

бұйымдарының жұмыс сызбалары (типтік, қайта пайдаланылатын, типтік емес); тораптар сызбалары — ғимараттар мен имараттардың жекелеген элементтерінің өзара әрекеттесуі мен қосылуы көрсетілген конструкциялар бөліктерінің көрінісі.

Өнеркәсіптік ғимараттар мен имараттардың жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы бас жоспар мен көліктен (маркасы ГТ); сәулет-құрылыс шешімдерінен (маркасы АР); интерьерден (маркасы АИ); темір бетон конструкциялардан (маркасы КЖ); металл конструкциялардан (маркасы КМ); ағаш конструкциялардан (маркасы КД); санитарлық-техникалық қондырғылар – су құбыры және кәріз (маркасы ВК), жылыту және желдету (маркасы ОВ) және т.б. тұрады.

Тұрғын үй және қоғамдық ғимараттар жобалары сәулет-құрылыс бөлімнен тұрады. Бұл жиынтықтың сызбаларына АС маркасы беріледі. Көрсетілген жобаларда санитарлық-техникалық сызбалар болуы мүмкін. Бұл жиынтыққа СТ маркасы беріледі. Жекелен жиынтықтар конструкциялар мен *бұйымдардың тораптар* сызбаларын бөлек көрсетеді. Теміржол және автомобиль жолдары жобаларында жекелеген бөліктерді жол жоспары мен профилі, жасанды имараттар, станциялар мен тораптар, сигнализация және байланыс құрылғылары және т.с.с. сызбалармен жинақталады.

Кез-келген маркалы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру үрдісіне сәйкес реттік нөмірді қосу арқылы сол маркалы бірнеше негізгі жиынтыққа бөлінуі мүмкін: мысалы: АС1, АС2, КЖ1, КЖ2. «Жұмыс сызбаларының негізгі жиынтықтарының маркаларының» толық кестесі МЕМСТ 21.101—97 берілген (А қосымшасы, А.1-кесте).

Жұмыс сызбаларының әрбір негізгі жиынтығына атау беріледі, ол ұйымда қолданыстағы жүйе бойынша белгіленетін базалық белгілеуден және негізгі жиынтық маркасынан тұрады, мысалы 2345-12-АР, мұндағы 2345 — шарт нөмірі немесе құрылыс объектісінің цифры; 12 — бас жоспар бойынша ғимарат немесе имарат нөмірі; 2345-12 — базалық белгілеу; АР — жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының маркасы.

Сәулет шешімдерінің жұмыс сызбаларының негізгі жиынтық құрамына мыналар кіреді: 1) жұмыс сызбалары бойынша жалпы деректер; 2) қабаттар, оның ішінде жертөле, техникалық қосалқы бөлме, техникалық қабат және шатыр жоспарлары; 3) тіліктер; 4) қасбеттер; 5) едендер жоспарлары (қажет болғанда); 6) төбе (шатыр) жоспары; 7) құрамааралықтардың элементтерін орналастыру сұлбасы; 8) терезе және басқа ойықтарды толтыру элементтерінің орналасу сұлбасы; 9) шығарынды элементтер (тораптар, фрагменттер); 10) МЕМСТ Р 21.1101—70 сәйкес орналастыру сұлбасына ерекшелік.

Құрылыс сызбаларын орындаған кезде келесі нормативтік құжаттарды басшылыққа алу қажет: 1) құрылыс сызбаларына таралатын Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесінің (КҚБЖ) стандарттары; 2) Құрылысқа арналған жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚЖҚЖ); 3) құрылыс сызбаларына таралатын және халық шаруашылығында қолданылатын ЭӨҚК стандарттары (ЭӨҚК СТ); 4) құрылыс жұмыс сызбалары құрамы мен ресімделуі туралы қолданыстағы нұсқаулар. ҚЖҚЖ стандарттары КҚБЖ-ға қосымша 1977 жылдан бері шығарылады. ҚЖҚЖ және КҚБЖ стандарттарын жіктеу және белгілеу ұқсас келеді, оларға 21 коды берілген, одан кейін нүкте арқылы жіктеу тобының коды, содан кейін жіктеу тобындағы стандарттың реттік нөмірі және тире арқылы – бекіткен жылы көрсетіледі.

ҚЖҚЖ стандарттары жіктеу топтары бойынша бөлінеді: 0 — жалпы ереже; 1 — сызбалар мен мәтіндік құжаттарды ресімдеудің жалпы қағидасы; 2 — жобалық құжаттамамен жұмыс істеу қағидасы; 3 — жобалық құжаттаманы инженерлік ізденістер бойынша орындау қағидасы; 4 — технологиялық жобалау құжаттамасын орындау қағидасы; 5 — сәулет-құрылыс жобалау құжаттамасын орындау қағидасы; 6 — инженерлік қамтудың (жылыту, су құбыры, кәріз және т.б.) жобалау құжаттамасын орындау қағидасы; 7 — үлгілік іздестіру құжаттамасын орындау қағидасы; 8 — БАЖ-да пайдаланылатын машина-бейімділік жобалау құжаттамаларының қағидасы; 9 — басқа стандарттар [7].

ҚЖҚЖ стандарттары жалпы техникалық және ұйымдық-әдістемелік стандарттар жүйесінің құрамына кіреді, олар құрылыстағы жобалау құжаттамасын жинақтау, ресімдеудің бірыңғай ережесін орнатуға арналған. Стандарттарды сақтау мынаны қамтамасыз етеді: жобалау құжаттары мен графикалық көріністер пішіндерін жеңілдету; басқарудың автоматтандырылған жүйелерінде (БАЖ) пайдаланылатын машина-бейімдік жобалау құжаттарын орындау мүмкіндігі; жобалау құжаттамасын қайта ресімдеусіз қайтадан пайдалану мүмкіндігі; құжаттаманың біріздендірілген жүйесінің (ҚБЖ) Жіктеудің және техникалық-экономикалық ақпаратты кодтаудың бірыңғай жүйесімен (ЖТЭАК БЖ) қажетті өзара байланысы.

Құрылыс сызбаларындағы бейнелеулер жоғарыда көрсетілген құжаттардың барлығына және МЕМСТ 2.305—68, МЕМСТ 21.101—79 стандарттарына жауап беруі тиіс. Ғимараттар сызбаларында тілу үшін қарау бағыты жоспар бойынша төменнен жоғарыға және оңнан солға қарай қабылданған. Жоспар сызбалары қасбеттің астына, тілік (сол жағынан қарағандағы көрініс) оның оң жағына орналастырылады. Көріністер саны, масштаб сияқты, көріністің күрделілігіне байланысты анықталады.

Сызбаларда масштаб қойылмайды, бұйымдар сызбаларын және КҚБЖ тиісті стандарттарымен келісілген жағдайларды қоспағанда. Барлық көріністер үшін бірыңғай масштаб негізгі жазбаның арнайы бағанында қойылады. Көріністер үшін әртүрлі масштабтар болған жағдайда масштаб аталмыш түрдің атауының астында көрсетіледі,

мысалы $\frac{\text{қасбетке } 1 — 4}{1:108}$. Егер ғимараттың жоспарлары мен қасбет

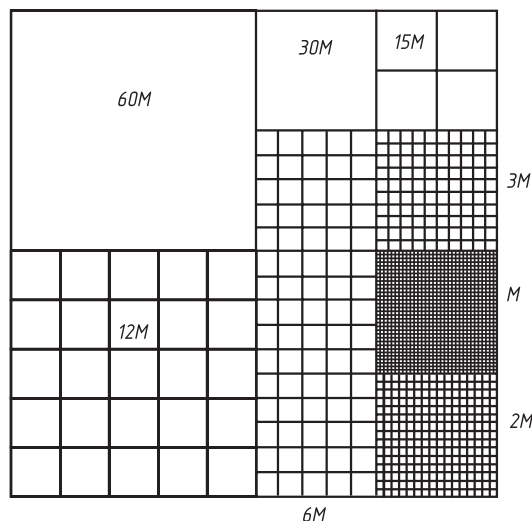
секциялары қайталанатын болса, олар ғимараттың немесе имараттың біріккен координаттық осьтеріне белгі салумен бір рет көрсетіледі. Бұл біріккен көріністерге типі бойынша атау беріледі: «1—8 және 12—16 осьтері арасындағы 2, 3, 4-ші қабаттар жоспарлары», «Қасбет 1—12» және «12—1». құрылыс сызбаларында өлшемдер миллиметрмен беріледі; егер өлшем сирек жағдайларда сантиметрмен көрсетілсе, бұл сызда ескертпеде көрсетіледі. Ғимараттың биіктігі немесе қасбеттердегі белгілер үш ондық белгімен метрмен қойылады.

Құрылыс сызбасында метрлік база метрлік репер ³*M* болып табылады, онда осьтердің әрқайсысы 10 модульге еселеп шәкілденген. Осы ондық метрлік ортогональдық жүйеде жобаланатын объект конструкциясының осьтік желісі негізделеді.

Ғимараттар мен имараттар жоспарлары, әдетте, парактың көлденең жағының бойымен орналасады. Фрагменттердің және тораптардың түрлері, тіліктері, қималары парактарда олардың нөмірлену ретімен солдан оңға қарай және жоғарыда төменге қарай орналасады.

8.4. КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ, ОЛАРДЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ МЕН БӨЛШЕКТЕРІНІҢ КӨРІНІСТЕРІНДЕГІ МОДУЛЬДЫҚ МЕТРЛІК ЖҮЙЕ. ҚҰРЫЛЫС СЫЗБАЛАРЫНДАҒЫ МАРКАЛАУ, МАСШАБТАР, КООРДИНАТТЫ ОСЬТЕР

Модульдық координацияның бірыңғай жүйесі (МКБЖ). Бұл жүйе құрылыс нормаларымен және қағидаларымен реттелген. Ол тұрғын, қоғамдық, өнеркәсіптік, ауыл шаруашылығы және



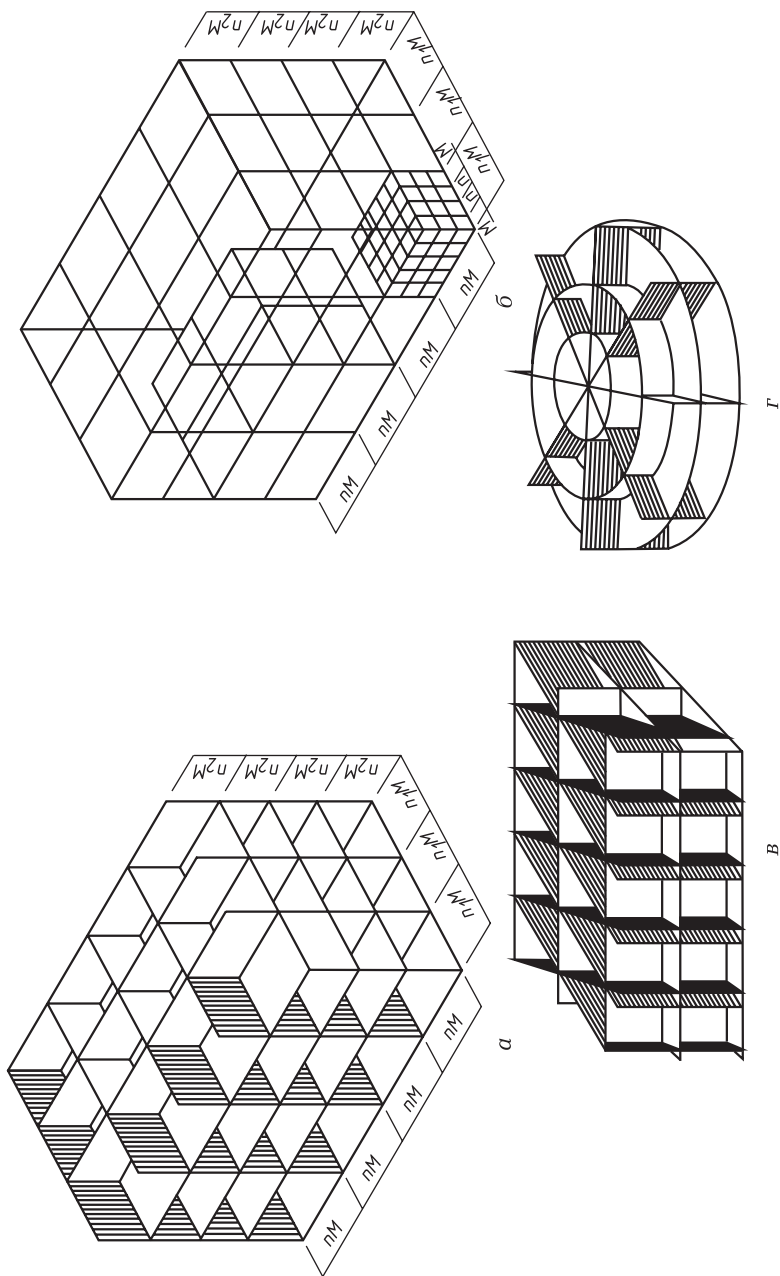
8.12-сурет. Құрылыс модульдерінің бірыңғай қатарының модульды торы

басқа сияқты әртүрлі мақсаттағы ғимараттарды жобалау және салу кезінде, сондай-ақ жиналмалы темір бетонды бұйымдар, терезелер, есіктер және ғимараттардың басқа элементтерін өндіру кезінде қолданылады.

МКБЖ дегеніміз тиісті негізгі модульге 100 мм және содан шығатын модульдерге бөлумен модульдық координаттардың кеңістіктік жүйесі базасында ғимараттар мен имараттардың көлемді-жоспарлау және конструктивтік элементтерін, құрылыс бұйымдарын және жабдықтарды орналастыру және өлшемдерінің координациясы қағидаларының жиынтығы (8.12-сурет).

Жүйе модульды координаттардың кеңістіктік жүйесін (8.13, а, б сурет) және тиісті модульдық жазықтықтарды, олардың қиылысу сызықтарын (модульды сызықтар) және модульдық сызықтардың қиылысу сызықтарын (модульдық нүктелер) қолдануды көздейді. Ғимараттар мен имараттардың, олардың жекелеген бөлшектерінің көлемді-жоспарлау құрылымына байланысты қиғаш бұрышты үшбұрышты (8.13, в сурет), цилиндрлік (8.13, г сурет), қисық сызықты және басқа кеңістіктік метрлік жүйелерді қолдануға болады.

Модульдық координацияның бірыңғай жүйесі құрылыста өлшемдерді бірізді ету және стандарттаудың маңызды негіздерінің бірі болып табылады. Көлемді-жоспарлау және конструктивтік элементтердің координациялық өлшемдерін тағайындау үшін,



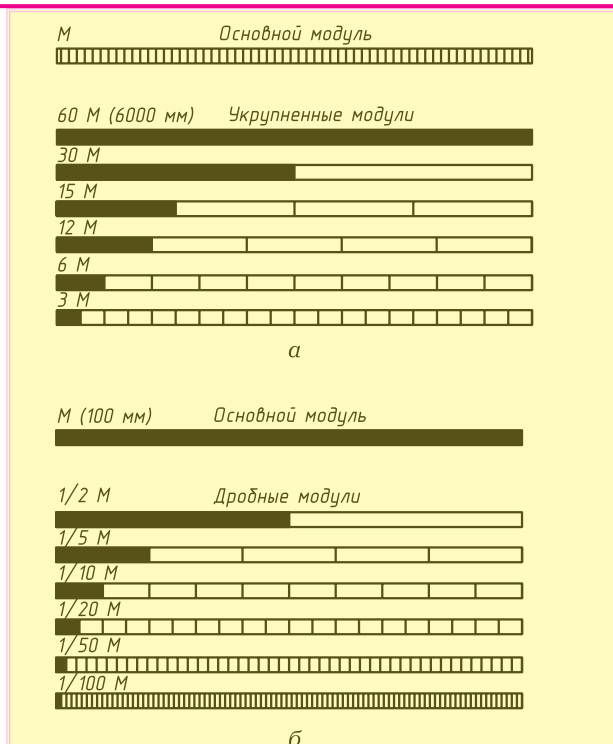
8.13-сурет. Модульды координаттардың кеңістіктік жүйесі

а, б – ортогональды, в – қиғаш бұрышты, г – центрлік

сондай-ақ біртекті координациялық өлшемдердің жүйелік қатарларын салу үшін негізгілермен қатар келесі туынды модульдер қолданылуы тиіс: Ірілендірілген (8.14, *а* сурет) — 6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300 мм, тиісінше 60М, 30М, 15М, 12М, 6М, 3М деп белгіленеді; бөлшекті (8.14, *б* сурет) — 50, 20, 10, 5, 2, 1 мм, тиісінше 1/2М, 1/5М, 1/10М, 1/20М, 1/50М, 1/100М деп белгіленеді.

15М ірілендірілген модуль ғимараттардың кейбір түрлерінің өлшемдеріне ғана қолданылады, мысалы қаңғалы-панельдік азаматтық ғимараттар, ауыл шаруашылығы құрылыстары, жергілікті және орман өнеркәсібі кәсіпорындары, өлшемдерге қосымша, еселік 30М және 60М. Өлшемдерді мына модульды да қолдануға болады $\frac{3}{2}M = 150 \text{ мм}$ және $M = 25 \text{ мм}$, егер бұл өлшемдерді теңдей бөлу қажет болса, еселік модуль 3М және $\frac{1}{2}M$.

Тұрғын үйлер үшін негізгі модульге еселеп алғанда қабаттың 2800 мм биіктігі қолданылады. Негізгі модульды М және бөлшек



8.14-сурет. Туынды модульдар:

а — іріленген; *б* — бөлшек

модульды $1/2M$ оларға белгіленген шектер бойынша бөлшекті және шеткі элементтердің координациялық модульдық өлшемдерін беру үшін, көтеруші аралықтар, баған қималарын және қранасты арқалықтар биіктігін қою үшін қолдануға болады.

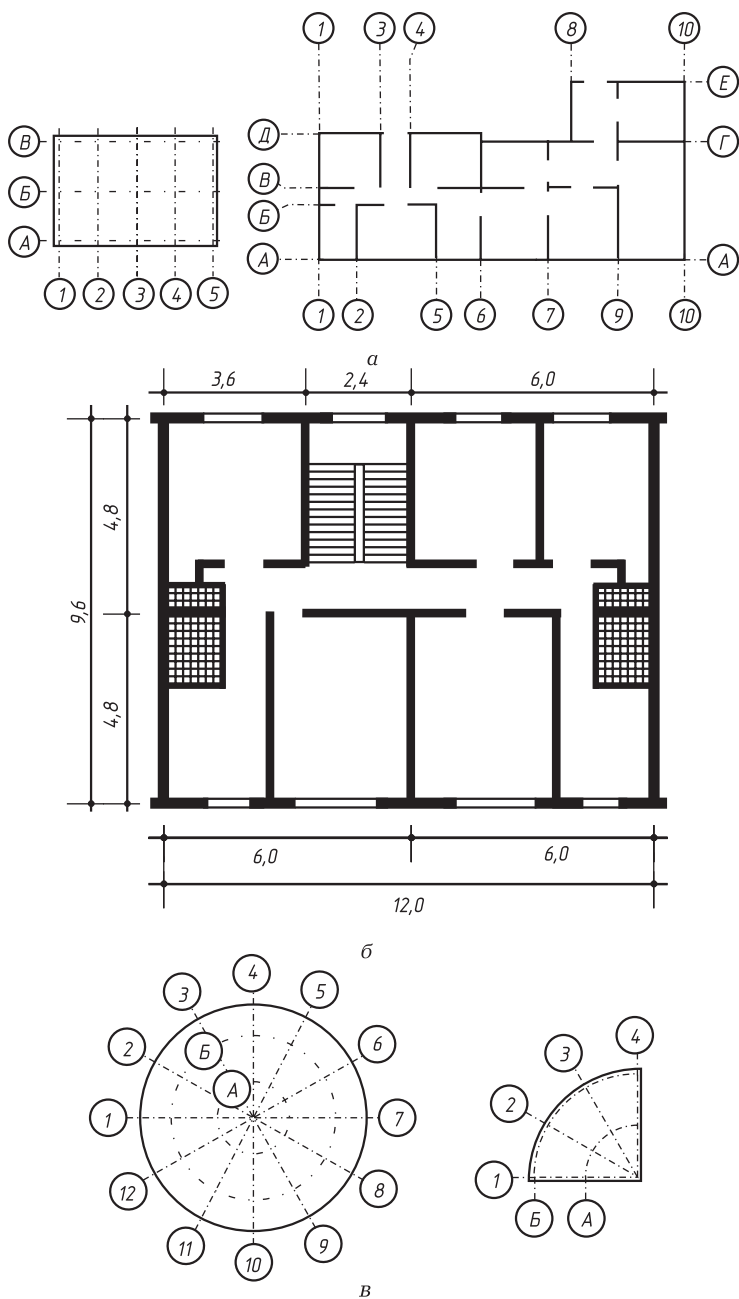
Негізгі модульды M және бөлшек модульды $1/2M$ келесілерде қолданған жөн: конструктивтік элементтер (бағандар, қабырғалар, арқалықтар және жабу тақталары) қимасының координациялық модульдық өлшемдерін тағайындау үшін; қасбеттер мен интерьерлердің жазықтықтарын бөлу үшін; қаптау тақталарын және басқа өңдеу материалдарын төсеу кезінде, сондай-ақ жабдық элементтері үшін. Қалыңдығы 150 және 250 мм қабырғаларды байланыстыру үшін, ұсақ мозайкалық тақталарды төсеу, қасбеттерді қаптау үшін және басқа жағдайларда бөлшек модульдық еселік өлшемдерді қолдануға болады $1/4M = 25$ мм.

$1/5M$ бөлшек модулі көтеру қабырғалары, аралықтар, жабу панельдерінің салыстырмалы шағын қалыңдықтарына қолданылады; $1/10M$ және $1/20M$ — тақталы материалдар қалыңдықтары мен жұқа қабырғалы элементтер үшін; $1/50M$ және $1/100M$ — жұқа металл жаймалардан басқа, жаймалы материалдар қалыңдықтары үшін. $1/10M$ - $1/100M$ аралығындағы бөлшек модульдар элементтер арасындағы саңылауларды белгілеу үшін де қолданылады.

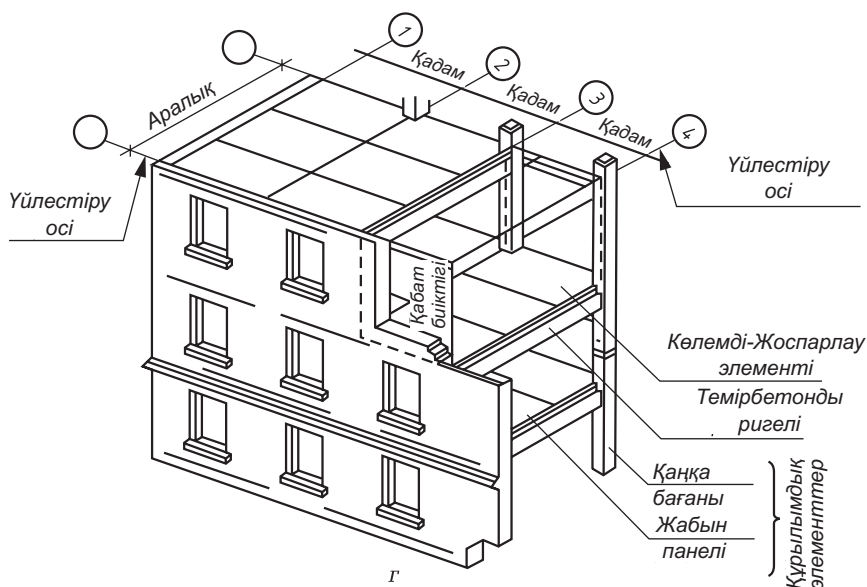
Құрылыс сызбаларының масштабтары. Бұл масштабтарды МЕМСТ ГОСТ 2.302—68* «Масштаб» белгілейді. Тұрғын және азаматтық ғимараттардың жұмыс сызбалары, әдетте, келесі масштабтарда орындалады: ғимараттар жоспарлары — 1:100, 1:200; секциялар жоспарлары — 1:100, 1:50; қасбеттер — 1:100, 1:200; қасбеттер фрагменттері — 1:50; тіліктер — 1:50, 1:100; іргетастар жоспарлары — 1:100; іргетастар қималары — 1:50; аралықтар және итарқалар жоспарлары — 1:50, 1:100; конструкциялар бөлшектері — 1:20, 1:10, 1:5; монтажды сұлбалар — 1:100, 1:200; жылыту, желдету, кәріз, ыстық және суық сумен жабдықтау және т.б. желілерді салумен қабаттар жоспарлары — 1:100.

Өнеркәсіптік ғимараттардың жұмыс сызбалары келесі масштабтарда орындалады: ғимараттар жоспарлары — 1:100, 1:200 немесе 1:400 және жоспарлар элементтері — 1:50 немесе 1:100; тіліктер — 1:100, 1:200; тіліктердің жекелеген бөліктері — 1:50; іргетастар жоспарлары — 1:100, 1:200; іргетастар қималары — 1:20, 1:50; қоршау конструкцияларының бөлшектері — 1:10, 1:20; еден мен төбе жоспарлары — 1:200, 1:400; темір бетонды, болат және ағаш конструкциялардың маркалау және монтажды жоспарлары — 1:100, 1:200; жекелеген конструкциялардың қалыптау және жалпы түрлері — 1:5, 1:10. Сандық масштабты сызбаның бұрыштық мөртабанында немесе жекелеген көріністерде көрсетіледі, егер олар әртүрлі масштабтарда орындалған болса.

Координациялық осьтер және олардың өлшемдерін сызбаға түсіру. Ғимараттың өзара орналасқан элементтерін анықтау үшін



8.15-сурет. Заманауи тұрғын үй секциясының жоспарындағы координациялық (а, в) және модульдық (б) мөлшерлестік (157б. қараңыз)

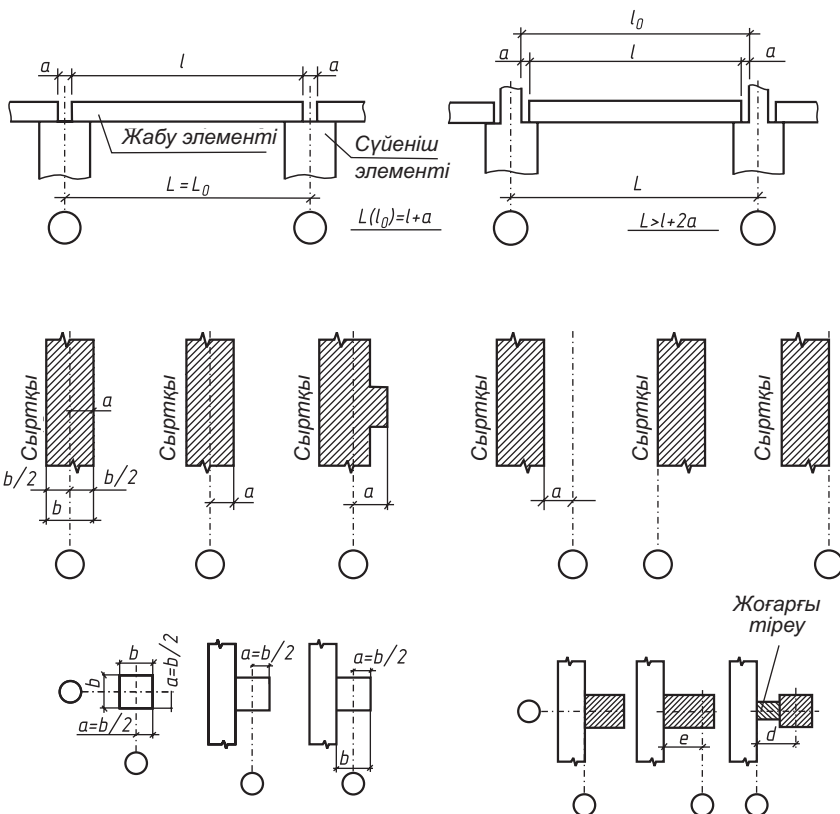


8.15-сурет. Соңы

оның көтеру конструкцияларының координациялық осьтерінің торы қолданылады (8.15, *а, в* сурет). Координациялық осьтер штрих үзік сызықтармен салынады және диаметрі 6... 12 мм дөңгелектерде маркалармен белгіленеді. Секцияның модульдік мөлшерлестігі 8.15, *б* суретте көрсетілген.

Координациялық осьтерді маркалау үшін араб цифрлары және бас әріптер пайдаланылады, алайда З, Й, О, Х, Ы, Ъ, Ь әріптері қолданылмайды. Координациялық осьтерді белгілеуге арналған қаріптің өлшемі сол парақтағы сан қаріпінің өлшеміне қарағанда 1—2 нөмірге үлкен болуы тиіс. Цифрлармен координациялық осьтердің үлкен санымен ғимарат жағы бойымен осьте маркаланады. Осьтер солдан оңға қарай және төменнен жоғарыға қарай респен маркаланады. Осьтер маркасы, әдетте, ғимарат жоспарының сол және төменгі жағтарына қарай орналастырылады (8.15, *г* сурет).

Бойлай және көлденең қабырғалы ғимараттарда сыртқы және ішкі қабырғалардың координациялық осьтеріне байланысты келесідей жүргізеді (8.16 сурет): 1) сыртқы қабырғаның ішкі қыры жабу тақтасына сүйену үшін координаттық осьтен $a = 100$ мм қашықтықта орналастырылады; қаңқалы ғимараттарда сыртқы өзі көтергіш және аспалы қабырғалар кезінде сыртқы қабырғаның ішкі қырын



8.16-сурет. Ғимарат элементтерін координациялық осьтерге байланыстыру мысалдары

координациялық осьпен біріктіруге де болады; 2) ішкі қабырғаларда Қабырға симметриясының геометриялық осі координациялық осьпен біріктіріледі, баспалдақ торы қабырғалары мен арналы қабырғаларды қоспағанда, онда бұл қағидадан ауытқуға болады.

Құрылыс бұйымдарының маркалары. Құрылыс бұйымдарының сызбаларында белгіленетін маркалар 8.1-кестеде келтірілген.

8.1-кесте. Құрылыс бұйымдарының маркалары

Бұйым атауы	Маркасы	Бұйым атауы	Маркасы
Аркалықтар	Б	Терезе түптері	ПО
Кранасты аркалықтар	БК	Жабынды тақталары	П

Бұйым атауы	Маркасы	Бұйым атауы	Маркасы
Итарқалық арқалықтар	БС	Ернеулік тақта	ПК
Итарқаасты арқалықтар	БП	Парапетті тақта	ПП
Іргетас арқалықтар	БФ	Терезеалды тақта	ПО
Қабырға блоктары	ВС	Баспалдақ алаңы	ПЛ
Есіктер	Д	Жақтаулар	РМ
Арматуралық бұйымдар	МА	Беларқа	Р
Салынбалы бұйымдар	МН	Бағаналар	СВ
Жалқастыру бұйымдары	МС	Тігінен байланыстар	ВС
Импост	ИМ	Көлденең байланыстар	ГС
Арматуралық жазық қаңқалар	Р	Арматуралық торлар	С
Арматуралық кеңістіктік қаңқалар	КП	Басқыштар	ЛС
Бағандар	К	Тіреулер	СК
Баспалдақтар	Л	Итарқалық фермалар	ФС
Баспалдақ марштары	МЛ	Итарқаастылық фермалар	ФП
Монорельстар	МР	Тежеу фермалары мен арқалықтар	ФТ
Терезе	О	Фонарлы фермалар	ФФ
Аралық панельдер	ПГ	Бағанды іргетастар	Ф
Қабырға панельдері	ПС	Жолақты іргетастар	ФЛ
Қосқыштар	ПР	Іргетас блоктары	ФБ
		Жабдықтасты іргетастар	ФО

8.5. ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН ШАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕУ. ОЛАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРМЕН, ЭЛЕМЕНТТЕРМЕН, БӨЛШЕКТЕРМЕН ЖИЫНТЫҚТАҒЫ КӨРІНІСІ

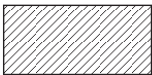
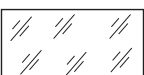
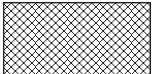
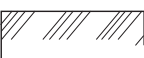
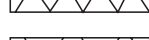
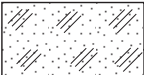
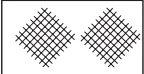
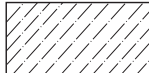
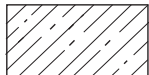
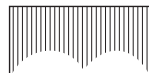
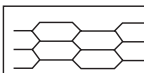
МЕСТ 2.306—92 КҚБЖ материалдарды қималарда және қасбеттерде графикалық белгілеуді, сондай-ақ оларды өнеркәсіп пен құрылыстық барлық салаларының сызбаларына түсіру қағидаларын белгілейді. Стандарт толығымен СТ ЭӨҚК 860—78 сәйкес келеді. Қималарда материалдарды жалпы графикалық белгілеу 8.2-кестеге сәйкес келуі тиіс.

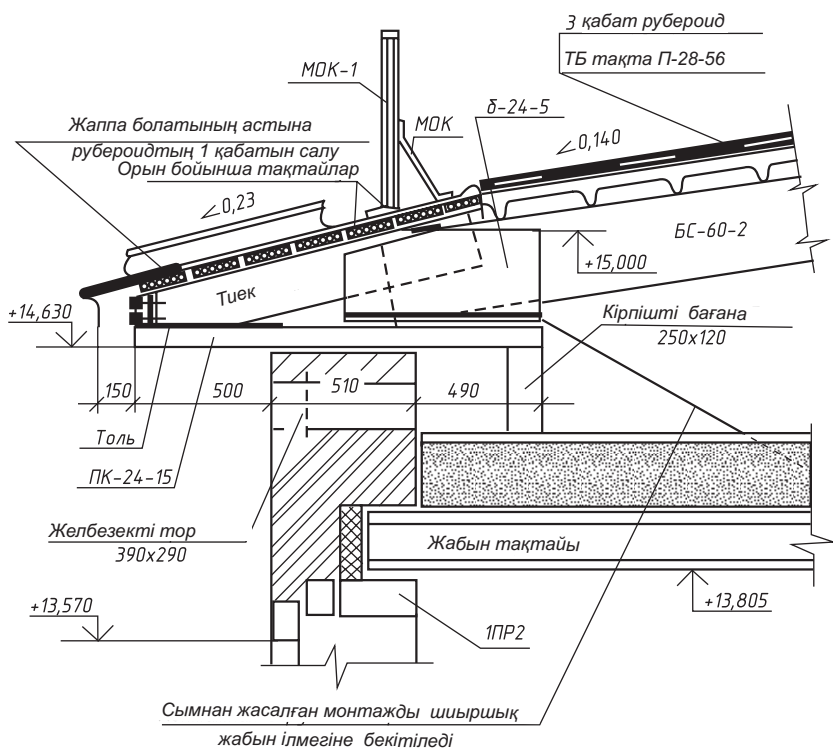
Сызбаларда түсіндірулер берумен, осы стандартта қарастырылмаған материалдарды қосымша белгілеуге болады (8.17-сурет). Құрамында металы бар және металл емес материалдары бар композициялық материалдар металл ретінде белгіленеді. Талшықтың бағытын көрсету қажет болғанда 8.2-кестенің 3-тармағының графикалық белгілеуін қолдануға болады. 11-тармақтың графикалық белгілеуін кірпіш бұйымдарын, күйдірілген және күйдірілмеген отқа төзімділер, құрылыс керамикасы, электртехникалық форфорлар, қож бетонды блоктар және т.с.с. үшін қолданған жөн. Материалдық түрін нақтылау үшін, әсіресе бір типті белгісі бар материалдарды графикалық белгілеуді сызба алаңында түсіндірме жазбамен көрсеткен абзал. Арнайы конструкциялық сызбаларда темір бетонды конструкцияларды арматуралау үшін МЕМСТ 21.107—78 бойынша белгілеулер қолданылады. Материалды көріністе (қасбетте) белгілеуді толық түсірмеуге, тек контуры немесе контур ішінде дақтармен шағын учаскелермен түсіруге болады. Еңкіш параллель штрихтау сызықтары көрініс контурының сызығына (оның осіне) немесе сызба жақтауының сызықтарына 45° бұрышпен жүргізіледі.

Штрихтау сызықтары қималар орналасқан парақтардың санына қарамастан, сол бір бөлшекке қатысты барлық қималарда бір ғана жаққа солға немесе оңға қиғаш түсіріледі.

Параллель түзу сызық штрихтары арасындағы қашықтық штрихтау ауданына байланысты аталмыш бөлшектің сол бір масштабта орындалатын барлық қималарында бірдей - 1-ден 10 мм дейін болуы тиіс. Сыбайлас қималарды өзгеше штрихтау қажет.

8.2-кесте. Қималарда материлдарды графикалық белгілеу

Белгілеу	Материал	Белгілеу	Материал
	1. Металдар және қатты қорытпалар		10. Шыны және өзге мөлдір материалдар
	2. М е т а л л емес талшықты монолиттер және тақталы (тығыздалған), төменде көрсетілгендерден басқа		11. Құрылыс және арнайы кірпіштен, керамикадан, жасанды және табиғи тастан салу.
	3. Сүрек:		12. Сұйықтық
	а) талшыққа көлденең		13. Топырақ
	б) талшық бойымен		14. Саз (конструктивті материал ретінде)
	4. Шере		15. Құм, асбестоцемент, гипсты бұйым, жапсырма, жақпа, сылақ, ерітінді, абразив және т. б.
	5. Оқшаулауыш материалдар:		16. Торлар
	а) гидрооқшаулау		17. Кез келген материалмен себу
	б) дыбыстық, діріл оқшаулау		18. Кедір-бұдырлы (қасбетте)
	в) жылу оқшаулау		
	6. Т а л ш ы қ т ы монолитт емес материалдар (мақта, шыны мақта, киіз, мипора және т. с. с.)		
	7. Армаланбаған бетон		
	8. Армаланған бетон (темір бетон)		
	9. Металдар (қасбетте)		19. Ойылған болат (қасбетте)



8.17 сурет. Төменің қабырғаға тірелу торабындағы материалдарды білгілеу мысалы

Қималардың тар және ұзын аудандары, мысалы штампталған, жаншылған және басқа сол сияқты бөлшектерді тек шеттерінде және саңылаулар контурларында толық, ал қиманың қалған ауданы шағын учаскелерде бірнеше жерлерде штрихтау ұсынылады.

Шыныны штрихтау сызықтары қима контурының үлкен жағының сызығына 15... 20° көлбеу түсіріледі. Бұл жағдайда барлық белгілеулер қолмен штрихталады. Сызбада ені 2 мм кем, қиманың тар аудандарын сыбайлас қималар арасында кем дегенде 0,8 мм орын қалдырумен қарайтып көрсетуге болады.

Құрылыс сызбаларында ауданы шамалы қималарда кез келген материалды металл ретінде белгілеуге немесе белгілеуді тіптен қолданбауға болады, онда сызба алаңында түсіндірме жазба жазылады.

Екі сыбайлас бөлшектер үшін штрихтар сызықтарының көлбеуін бірі үшін оңға қарай, екеншісі үшін солға қарай алған жөн (бұл қарсы штрихтау деп аталады); екі бөлшектің сыбайлас қималарын үшін «торға» штрихтау кезінде штрихтау сызықтарының арасындағы қашықтық әр қимада әртүрлі болуы керек. Бірдей көлбеумен және бір бағытта штрихталған сыбайлас ұималарда штрихтау сызықтары арасындағы қашықтықты бір қимада екіншіге қарағанда өзгерту қажет, көлбеу бұрышын өзгертпей. Қималар аудандары үлкен болғанда, сондай-ақ топырақ профилін көрсеткенде қима контурында тар жолақты біркелгі енімен белгі түсіруге болады.

Барлық құрылыс тіліктері өзара орналасқан жекелеген бөлшектерді, жасалған материалдарын және т.б. түсіндіретін жазбалармен жабдықталады. Жазбалар саны минималды, бірақ сызба дұрыс түсінілетіндей жеткілікті болуы тиіс.

8.6. ІЛЕСПЕ МӘТІНДЕР, КЕСТЕЛЕР, ШЫҒАРЫНДЫЛАР, СІЛТЕМЕЛЕР, ЕСКЕРТПЕЛЕР

Негізгі жазбалар. Сызбаның әрбір парағында штампта МЕМСТ 21.103—78 ҚҚБЖ талаптарына сәйкес негізгі жазба орналасады. Құрылысқа арналған жобалау құжаттамасының жүйесі негізгі жазбалар штамптарының келесі нысандарын белгілейді: ғимараттар мен имараттардың жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы парақтары үшін (8.18, *а* сурет); құрылыс бұйымының сызбасының немесе мәтіндік құжатының тірінші парағы үшін (8.18, *б* сурет); бұйым сызбасы мен мәтіндік құжаттаманың кейінгі парақтары үшін (8.18, *в* сурет).

Негізгі жазбалар нысандары, оларға қосымша бағандар мен жақтаулар МЕМСТ 2 303—68 өзгертулермен (СТ ЭӨҚК 1178—78) бойынша тұтас және жұқа сызықтармен орындалады. Негізгі жазбалар мен оларға қосымша бағандарды орналастыру, сондай-ақ сызбалардағы және мәтіндік құжаттардағы жақтаулардың өлшемдері 1.2-суретте көрсетілген. Негізгі жазбалар және оларға қосымша бағандар МЕМСТ Р 21.1101—92 ҚҚБЖ бойынша толтырылады.

Сызбаларда көріністердің атауы жоғарыда орналасады және асты сызылмайды. Ведомостар, кестелер атауларының асты да сызылмайды. Егер парақта тек бір көрініс болса, оның атауы тек сызбаның негізгі жазбасына келтіріледі. Ғимарат немесе имарат

55

55

55

10

15

20

20

20

25

35

25

5

7

Сөзгалабына

Инб. № подл. (20)

Подп. и дата (21)

Взам. инб. № (22)

Негізгі жазба және оның қосымша графалары

3 – нысан – Беттер үшін:

жұмыс сызбаларының негізгі кешендері

жобалық құжаттама бөлімдерінің негізгі сызбалары

инженерлік зерттеулер бойынша графиктік құжаттар

185

10 10 10 10 15 10

120

(14) (15) (16) (17) (18) (19)

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

(10) (11) (12) (13)

(1)

(2)

(3)

70

(4)

Стадия (6) 15

Лист (7) 15

Листов (8) 20

50

(9)

11x5=55

10 10 10 10 15 10

120

10 15 15 10 15

Көшірді (26)

а

Инб. № подл. (20)

Подп. и дата (21)

Взам. инб. № (22)

185

120

(14) (15) (16) (17) (18) (19)

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

(10) (11) (12) (13)

(1)

(5)

70

(23)

Стадия (6) 15

Масса (24) 15

Масштаб (25) 20

(9)

11x5=55

10 10 10 10 15 10

120

10 15 15 10 15

Көшірді (26)

б

Инб. № подл. (20)

Подп. и дата (21)

Взам. инб. № (22)

185

110

10

(14) (15) (16) (17) (18) (19)

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

(10) (11) (12) (13)

(1)

Лист (7)

3x5=15

10 10 10 10 15 10

110

10

Көшірді (26)

в

164

8.18-сурет. Негізгі жазбалар нысандары:

a — жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының парақтарына арналған; *б* — сызбаның бірінші парағына арналған; *в* — сызбаның және мәтіндік құжаттың кейінгі парақтарына арналған

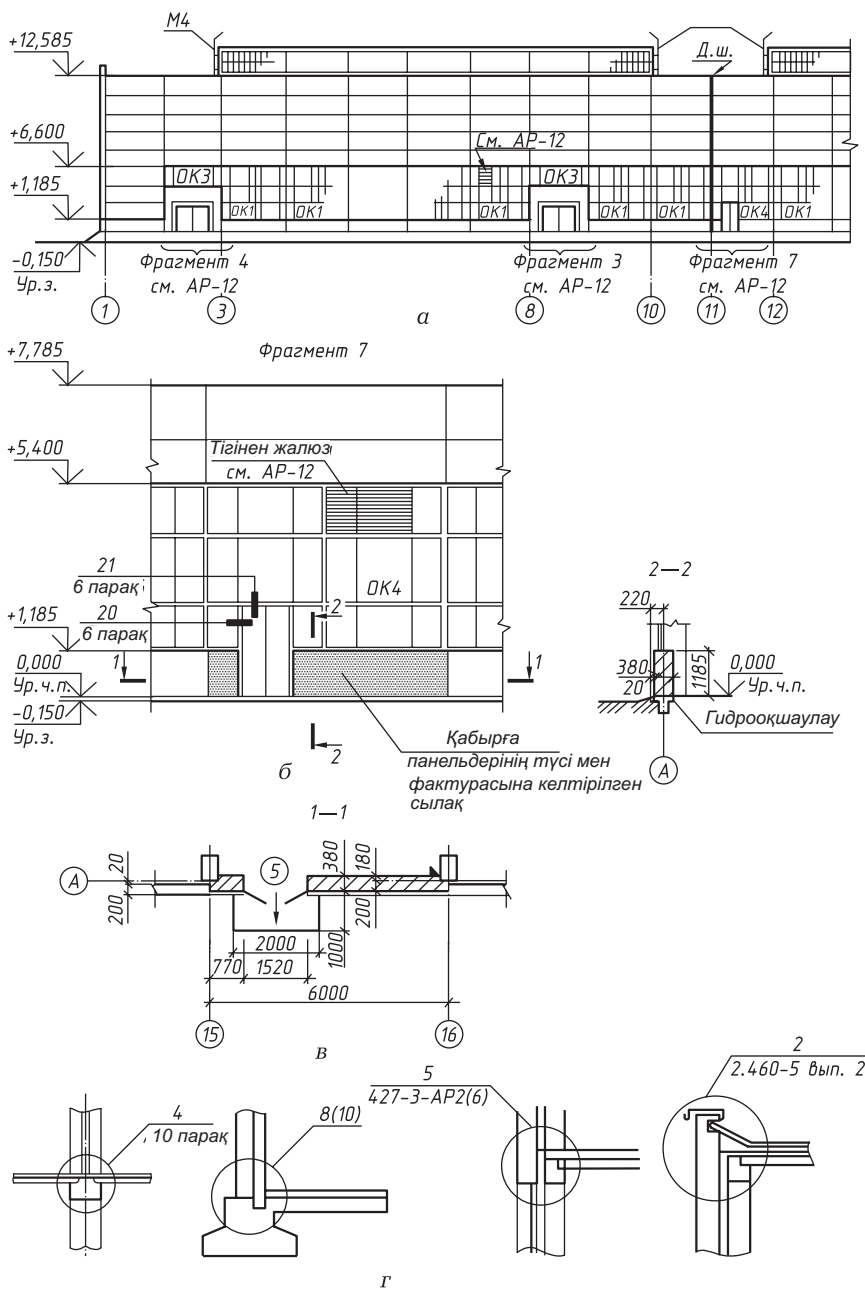
тілігіне сызбалардың әрбір негізгі жиынтығы шегінде жалпы реттік нөмір беріледі. Тіліктерді орыс алфавитінің бас әріптерімен белгілеуге болады. Тіліктер, кималар және түрлердің атауларында тиісті қиюшы жазықтықты белгілеу көрсетіледі, мысалы: «Тілік 1», «Түр 2—2». Ғимараттар мен имараттар жоспарларының атауларында қабаттың таза еденіне, қабат нөміріне белгі қойылады немесе тиісті қиюшы жазықтық белгіленеді, мысалы: «Жоспар 0.000 белг.», «Жоспар 3—3 бойынша», «Жоспар 2, 4, 6, 8 қабаттар», «Жоспар 2—16 қабаттар». Жоспарлар атауларында қабат үй-жайының мақсаты көрсетіледі, мысалы «Техникалық еденасты жоспары». Ғимараттар мен имараттар сызбаларында қасбеттер атауларында шеткі осьтер көрсетіледі, олардың арасында қасбет орналасады, мысалы «Қасбет 1—12», ал жоспарлар, тіліктер және қасбеттер фрагменттерінің атауларында — фрагменттердің реттік нөмірлері қойылады (араб цифрлармен), мысалы «Фрагмент 7» (8.19-сурет).

Құрылыс сызбаларында қолданылатын сызықтар. МЕМСТ 2.303—68 өзгертулермен (СТ ЭӨҚК 1178—78) сызбаларда сызықтар салуды және олардың негізгі мақсаттарын белгілейді (8.3-кесте).

Сызбаларда әртүрлі сызықтарды қолдану масалы 8.20-суретте көрсетілген.

Шығарынды элементтер. Шығарынды элемент дегеніміз қосымша бейнелеу, әдетте үлкейтілген, нысан, өлшем және басқа деректерге қатысты графикалық және басқа түсіндіруді талап ететін заттың қандар да бір бөлігі. Түсіндіргісі келетін бөлшек немесе конструкция бөлігі әдетте дөңгелек етіп қоршалады және шығарынды сызық сөресінде араб цифрымен немесе бас әріппен белгіленеді, ал орындалатын элементте сол цифраны қояды (8.19, г суретті қараңыз). Шығарынды элементте негізгі бейнелеуде көрсетілмеген егжей-тегжейлер болуы мүмкін және де негізгі бейнелеуден өзгеше болуы мүмкін, мысалы, бейнелеу көрініс болуы, ал шығарынды элемент тілік болуы мүмкін.

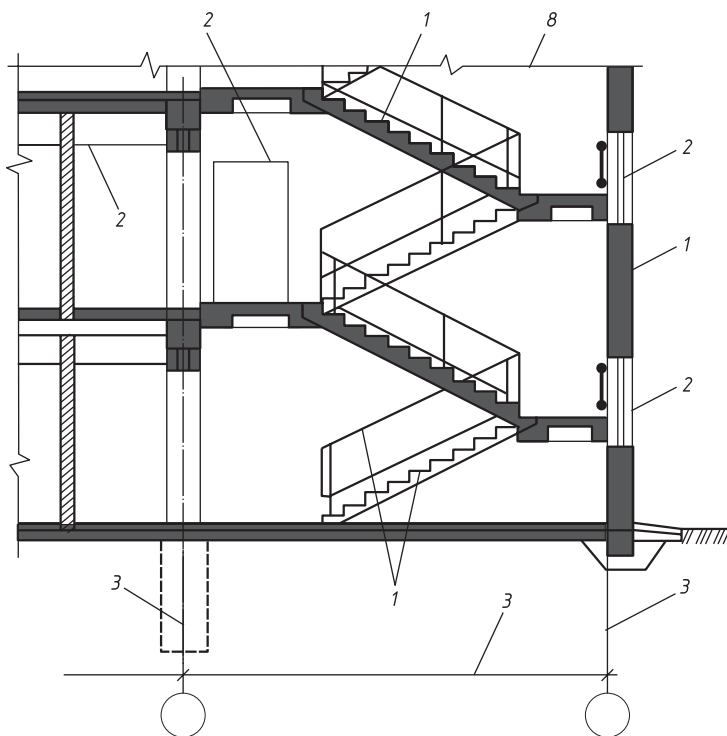
Құрылыс сызбаларында шығарынды элементтің мәні ерекше. Онда конструкциялардың элементтері ірі масштабта көрсетіледі, көріністе оны фигурамен немесе квадрат жақшамен белгілеуге болады. Элемен шығарылатын көріністе және шығарылған элементте шығарынды элементке тағайындалған әріптік немесе цифрлық (араб цифрларымен) белгілеуді және атауды салуға болады. Шығарынды



8.19-сурет. Ғимарат пен имарат қасбеттері (а), олардаң фрагменттері (б), тіліктері (в) және шығарынды элементтері (г) сызбаларындағы жазбалар

8.3-кесте. Мақсаты және масштабына байланысты құрылыс сызбаларындағы сызықтар

№ p/p	Тағайындалуы	Атауы	Сызылуы, мм	Сызық жуандығы, мм			
				1:200	1:100	1:50	1:20
1	Қималардың көрі- нетін сызықтары	Тұтас негізгі	$S-0,6... 1,5$	0,6	0,6...0,7	0,6...0,8	0,8
2	Қима жазықтығынан тыс контурлар	Тұтас жұқа	$S/2-S/3$	0,4	0,4...0,6	0,4...0,6	0,6
3	Өлшемдік, шығарын- ды сызықтар, астын сызу, түйіндесу, штрих- тау, репер осьтері	Сондай	То же	0,2...0,4	0,2...0,4	0,2...0,4	0,2...0,4
4	Үзік	Тұтас ирек	$S/2-S/3$	0,2	0,2	0,2	0,2
5	К ө р і н б е й т і н контурлар	Штрих	$S/2-S/3$	0,2	0,2	0,2	0,2
6	Осылік сызықтар	Штрих үзікті	$S/2-2/3S$	0,4	0,4	0,4	0,4
7	Қиюшы жазықтық астындағы контурлар	Штрих үзікті қалындау	$2/3 S-S$	0,2...0,4	0,4...0,6	0,4...0,6	0,4...0,6
8	Ұзын үзік сызықтар	Тұтас жұқа сынықты	$S/2-S/3$	0,2	0,2	0,2	0,2
9	Қималар позиция- лары	Ашық	$S-1,5S$	0,8...1,0	0,8... 1,0	0,8...1,0	0,8... 1,0



8.20-сурет. Құрылыс сызбаларында қолданылатын сызықтар. Позициялар нөмірлері 8.2-кестедегі сызықтардың реттік нөмірлеріне сәйкес келеді.

элементтің нөмірі екілік шеңберде қойылады. Оның ішкі сызығы тұтас негізгі сызықпен, ал сыртқысы жұқа сызықпен сызылады. Шығарынды элемент бұйымды бейнелеуде тиісті орнына жақын етіп орналастырылады.

Ерекшелік. Парақ пішініне қарамастан ерекшелікті жиынтық сызбамен біріктіруге болады. Бұл жағдайда ерекшелік (8.21, *а* сурет) жиынтық сызбаның бірінші парағында негізгі жазбаның үстіне орналастырылады. Топтық ерекшелікті (8.21, *б* сурет) жиынтық сызбамен біріктірген кезде орындаулар бағанының саны шектелмейді. Біріктірілген құжатта негізгі жазба МЕМСТ 21.103—78 бойынша орындалып, мұндай құжатқа ерекшелікке үшін қабылданған белгілеу тағайындалады.

Орналасу сұлбасына ерекшелік 8-нысан бойынша орындалады (8.21, *б* сурет) (МЕМСТ 21.104—79). Ерекшелікте құрама конструкция

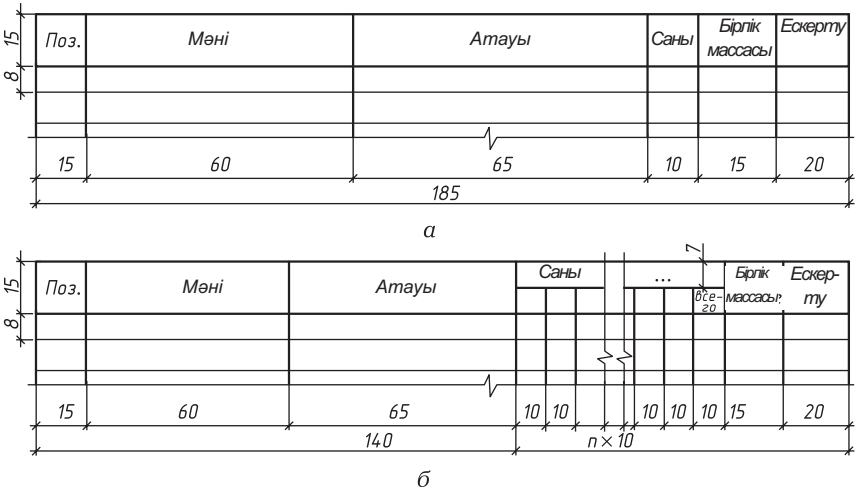
элементтері бір атаулы элементтер топтары бойынша олардың маркаларына кіретін цифрлардың өсу ретімен жазылады. Монолитті элементтер ерекшеліктің соңында жазылады.

Ерекшелік бағандарын толтыру МЕМСТ 21.104— 79 бойынша жүзеге асырылады. Ерекшелікте орналасу сұлбаларына мыналар көрсетіледі:

- «Поз.» бағанында — орналасу сұлбасында құрама конструкция элементінің позициясы;
- «Белгілеу» бағанында — құрама конструкциялар элементтеріне ерекшелікті және оларға тиісті жұмыс сызбалары стандарттарын белгілеу;
- «Атауы» бағанында — элемент атауы және маркасы. Ерекшелік үстіне атауы орналастырылады, онда орналасудың тиісті сұлбасының атауы және қажет болған кезде сұлба орналасқан парақтың нөмірі көрсетіледі.

Құрылыс сызбаларында қолданылатын кейбір кестелердің нысандары 8.22 және 8.23-суреттерде көрсетілген. Ілеспе мәтіндер үшін қаріптің келесі өлшемдері қолданылады: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28 және 40.

Сәулет-құрылыс сызбаларында тар сәулет қаріпі қолданылуы мүмкін (1.9-суретті қараңыз), ол қаріп қарапайымдылығымен және



8.21-сурет. Ерекшелік:

а —7 нысан (жалпы ерекшелік); б — 8 нысан (топтық ерекшелік)

Мекеме сипаттамасы

Жоспар бойынша нөмір	Атауы	Ауданы, м ²	Өндіріс және өрт қаупінің категориясы	40
				8 min
10	80	20	30	
140				

Мекемені өңдеу тізімдемесі,
Аудан, м²

Наименование или номер помещения	Төбе	Қабырғалар немесе қалқандар	Қабырғалар немесе қалқандар асты (панель)	Ескерту	15
					30
					8 min
40	15	30	15	30	15
					40
					n × (15 + 30)

Есіктер мен қақпалардағы ойықтар тізімі

Маркасы, айқын-дама	Қалаудағы ойық өлшемі	15
		8 min
20	70	
90		

Маңдайшалар тізімі

Маркасы, айқын-дама	Қима сызбасы	15
		8 min
20	70	
90		

Есіктер мен қақпалардағы ойықтар тізімін толтыру мысалы

Маркасы, айқын-дама	Ойық өлшемі
1	3600 × 3600
2	1510 × 2370
3	1010 × 2070
4	810 × 2070

8.22-сурет. Құрылыс сызбаларында пайдаланылатын кестелер

Мекемені өңдеу тізімдемесі,

Мекеме №	Атауы	Пол			Төбе	Қабырғалар мен қалқандар	24 8 min
		Площадь на этаж, м²	№ узлов по ТД 2.140-1, вып. 2	Покрывтие			
	Жатын бөлмелер	130,15	87, 88	Паркет	Ақтау	Жақсартылған сападағы тұсқағаздар	8 min
	Дәліздер	32,75				Синтетические краски и эмали	
	Ас үйлер	34,53	167, 168	Полимерные материалы		То же	
	Жабын	14,4	197, 198, 199	Керамическая плитка		Высококачественная клеевая окраска	
	Лестничные площадки	18,5	197, 198, 199	То же			
	Встроенные шкафы, кладовые	4,63	67, 68	Дощатое	Побелка	Синтетические краски и эмали. Оклейка обоями	
	Антресоли	6,1	—	—	—	Синтетические краски и эмали	
	Терезелер	Синтетические краски и эмали					
	Есіктер	В комнатах — отделка шпоном, в кухнях и санузлах — синтетические краски и эмали					
10	35	20	30	30	30	30	
185							

Экспликация отверстий

Тип отв.	Өлшемдер, мм		Астыңғы белгілер	Тағайындауы	15 8 min
	В	Н			
1	400	600	-1,350	Газ құбыры	8 min
2	200	200	-0,930	Байланыс құралы	
3	300	300	-2,750	Су құбыры	
4	500	400	-1,450	Жылыту	
5	400	600	-1,510	Көріз жүйесі	
6	500	500	-1,550	”	
7	400	200	-0,300	Электрмен жабдықтау	
	15	15	15	15	40
100					

8.23-сурет. Құрылыс сызбаларында пайдаланылатын қосымша кестелер (1726. қараңыз)

Марка	Мөні	Атауы	Қоли- че- стбо	Бірлік масса- сы	Ескерту	15
		<u>Жиналмалы темірбетонды</u>				8 min
		<u>элементтер</u>				
Ф20	Серия 1.112-1, вып.1	Іргелі тақтай	65	2440		
Ф28	Серия 1.112-1, вып.1		91	3420		
		<u>Жиналмалы бетонды элементтер</u>				
Ф25	Серия 1.116-1, вып.1	Қабырғалы жертөле блогы	65	1630		
ФСН5	Серия 1.116-1, вып.1	Қабырғалы жертөле блогы	87	380		
20	60	60	10	15	20	185

Осьтер маркировкасы	Нагрузка, кН/м
4,11	35,5
5,10	51,0
6,9	47,5
7,8	56,4
А, Б, В, Г	25,0

8.23-сурет. Соңы

оңай оқылумен сипатталады: әріптер — тар тұзу, олардың ені 1/4 - 1/8 биіктік шегінде. Қаріпті бас және кіші әріптерге бөлудің қажеті жоқ. Сөздердегі әріптер арасындағы қашықтық олардың енінің жартысынан кем болмауы тиіс. Тақырыптарда сөздерде әріптер арасындағы қашықтық әріптің 4/5 биіктігіне дейін ұлғайтылады. Әріпті жиектеу қалыңдығы олардың 1/15... 1/20 биіктігін құрайды.

ҚҰРЫЛЫС СЫЗБАЛАРЫН СТАНДАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ РЕСІМДЕУ ЖӘНЕ ОҚУ

9.1. СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС СЫЗБАЛАРЫ МАҚСАТЫ, ПРОЕКЦИЯЛЫҚ КӨРІНІСТЕР ҚҰРАМЫ, МЕТРЛІК СИПАТТАМАЛАР ЕРЕКШЕЛІГІ, ШАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕУЛЕР

Сәулет-құрылыс жұмыс сызбаларын орындау кезінде ҚҚЖЖ стандарттарымен белгілі бір шамада келісілген ҚЖҚЖ стандарттыра талаптарын басшылыққа алған жөн. Ғимараттар немесе имараттардың жұмыс сызбалары МЕМСТ 2.301—68 белгіленген стандартты пішінді сызба парақтарында орындалуы тиіс.

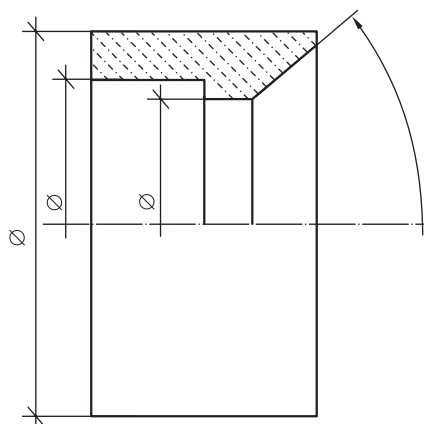
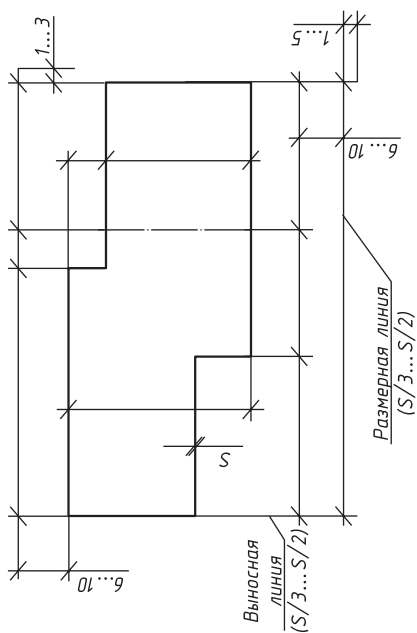
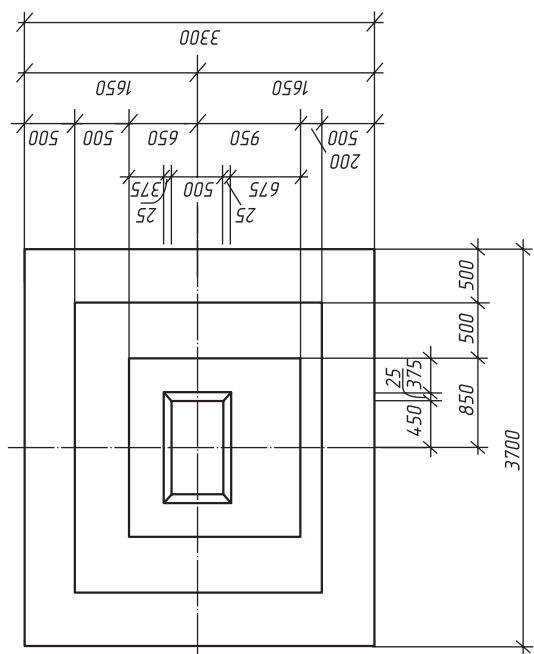
Құрылыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер. Бейнеленетін объектілерге байланысты келесі құрылыс сызбалары пайдаланылады: *инженерлік-құрылыс*, онда әртүрлі материалдардан жасалған имараттар мен құрылыс конструкциялары көрсетіледі: көпірлер, тоннельдер, эстакадалар, тіміржол және шоссе жолдары, гидростанциялар және т.с.; *сәулет-құрылыс* — тұрғын, қоғамдық және өндірістік ғимараттар; *топографиялық* — жергілікті жердің бедерін жағдайын көрсететін жерүсті сызбалары (су тоғандары, көшеттер, құрылыстар, жолдар және т.с.с). Құрылыс сызбаларының көлемі, мазмұны және ресімделуі жобалау сатысына байланысты. Құрылыс сызбаларында объектіні көрсету тік бұрышты проекциялау әдісімен орындалады. Проекциялардың, түрлердің, тіліктердің, қималардың орналасуы МЕМСТ 2.305—68 сәйкес келуі тиіс, алайда объектілердің үлкен өлшемдеріне байланысты көріністі екі немесе одан көп парақтар мен позицияларда көрсетуге болады, алайда бұл жағдайларда әрбір көріністі тиісті түрде белгілеу қажет.

Өлшемдерді түсіру. Конструкцияның, тораптың, ғимараттың, имараттың және оның бөліктерінің көрсетілген элементінің өлшемдерін анықтау үшін өлшемдік сандар пайдаланылады.

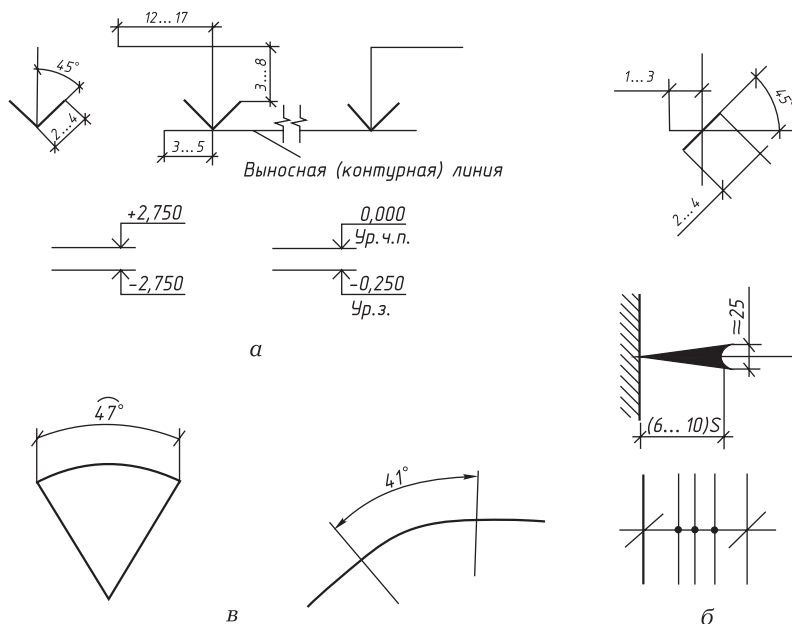
Құрылыс сызбаларында конструктивтік, атаулы және табиғи өлшемдер қойылады. Конструктивтік деп атаулыдан жік және саңылау қалыңдығына кем конструкциялар элементтері мен құрылыс бұйымдарының жобалық өлшемдері аталады. Атаулы деп конструктивті элементтер арасындағы нормаланған саңылаулар мен жік қалыңдығынан тұратын, конструктивтік элементтер мен құрылыс бұйымдарының өлшемдері аталады. Табиғи деп конструктивтік элементтер мен құрылыс бұйымдарының нақты өлшемдері аталады, олар конструктивтіден нормалармен белгіленген рұқсаттар шамасына ерекшеленеді. Құрылыс сызбаларында өлшемдер МЕМСТ Р 21.1501—92 талаптарын ескерумен МЕМСТ 2.307—68* бойынша қойылады. Өлшемдік және шығарынды сызықтар қалыңдығы $S/3$ -тен $S/2$ -ге дейін тұтас жұқа сызықпен сызылады. Құрылыс сызбаларында өлшемдер, машина құрылыстағыдай өлшем бірлігін көрсетусіз миллиметрмен көрсетіледі. Өлшемдерді өлшем бірлігін көрсетумен және оларды көрсетусіз сантиметрмен және метрмен де көрсетуге болады, бірақ оларды техникалық талаптарда көрсету қажет. Құрылыс сызбаларында өлшемдер тұйық тізбек түрінде түсіріледі. Өлшемдерді қайталауға болады.

Өлшемдік сызықтарды көрініс контурынан тыс салған жөн. Өлшемдік сызықтың оған параллель контур сызығынан, осьтік, шығарынды және басқа сызықтардан қашықтығы, сондай-ақ параллель өлшемді сызықтар арасындағы қашықтық 8...10 мм шегінде болуы тиіс. Жалпы түрлер сызбалары үшін (жоспарлар, тіліктер, қасбеттер және т.с.с.) өлшемдік сызықтар көріністің өлшеміне байланысты сыртқы контур сызығынан 10 мм кем емес қашықтықта орналасады. Контур сызықтарымен, шығарынды, осьтік, центрлік және басқа сызықтарымен қиылысуларында өлшемдік сызбаларды шектеу үшін мыналар қолданылады: керттік — өлшемдік сызыққа 45° оңға қарай көлбеу негізгі сызыққа жүргізілген қысқа штрих түрінде (9.1-сурет); нұсқарлар — диаметрлер, радиустар мен бұрыштар өлшемдері үшін, сондай-ақ жалпы базадан алынатын өлшемдер үшін жалпы өлшемдік сызықта орналасады; нүктелер — тізбектей орналасқан, өлшемдік сызықта керттік жасауға орын болмаған кезде (9.2-сурет).

Ғимараттар, иамараттар жоспарларының сызбаларында сандық белгілер үшбұрышта немесе сызық-шығарынды сөресінде түсіріледі (9.3, а сурет). Сандық мәндердің алдында нөлден жоғары немесе төменді көрсету үшін «+» немес «-» белгілері қойылады. Жергіліктік жердің көлденең жер бұдырын биіктіктік белгілеу жоспарда көлденең үзілістермен немесе деңгей белгісін салусыз жақтаудың сыртында

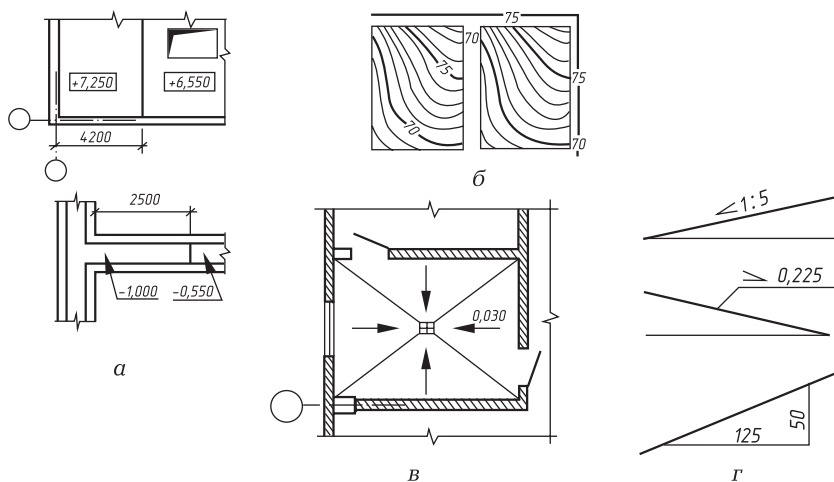


9.1 сурет. Түзу сызықты кескіндер мен доғаларда өлшемдер түсіру



9.2-сурет. Метрлік шекара белгілері:

a — биіктік белгілері; *б* — өлшем сызықтарын кертпемен, нұсқармен шектеу; *в* — доға өлшемдерін белгілеу



9.3-сурет. Биіктікті, көлденең мен еңістерді шартты белгілеу:

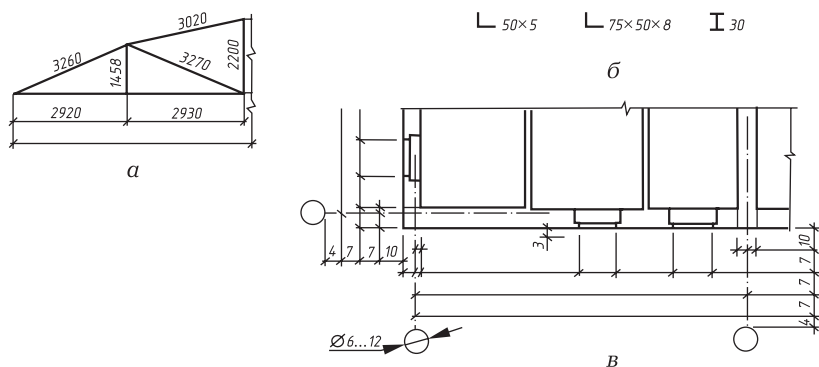
a — үшбұрыштар және шығарынды---середе ғимарат жоспарында деңгейлерге белгі салу е; *б* — көлденеңтер белгісін салу; *в*, *г* — еңістерді белгілеу тәсілдері

көрсетіледі (9.3, б сурет). Бас жоспарлар мен көлік сызбаларында белгілер осындай сызбаларды орындау белгіленген қағидаларына сәйкес түсіріледі.

Құрылыс сызбаларында қабылданған салу тәсілдері мен өлшемдер сипатына байланысты кейбір өлшемдер, мысалы еңістер, конструкция элементтерінің ұзындығы, илек профильдерінің өлшемдері және т.с.с. өлшемдік және шығарынды сызықтарынсыз түсіріледі. Еңіс — бұрыштың тангенсі — қарапайым бөлшек түрінде өлшемдік санмен белгіленеді. Қажет болған жағдайда еңіс мәні үшінші белгіге дейінгі дәлдікпен ондық бөлшектпен келтіріледі. Сызбаларда және сұлбаларда, жоспарлардан басқа, еңістер шартты белгімен және өлшемді санмен белгіленеді. Еңіс тікелей контур сызығының үстіне немесе сызық-шығарындыда белгіленеді (9.3, в, г сурет).

Мәтіндік құжаттарда еңіс I әріпімен белгіленеді және былай көрсетіледі: $I = 1 : 5$; $I = 0,225$ және т.с.с.

Конструкциялардың геометриялық сұлбаларында, мысалы фермалар, өзектер осьтік сызыққа сйкес келетін бір негізгі сызықпен бейнеленеді. Өзекшенің осьтік қиылыс нүктелері арасындағы ұзындығы сұлба сызықтарының үстіне түсірілетін, өлшемдік сандармен көрсетіледі (9.4, а сурет). Кейбір жағдайларда элементтің енісі тігінен және көлденең катетті тік үшбұрышпен белгіленеді, үшбұрыштың ги потенузасы осыпен немесе бейнеленген элементтің сыртқы контурлық сызығымен сай келеді. Катеттердің үстіне олардың абсолютті немесе салыстырмалы мәндері қойылады, мысалы, 50 және 125 (9.3, г сурет).

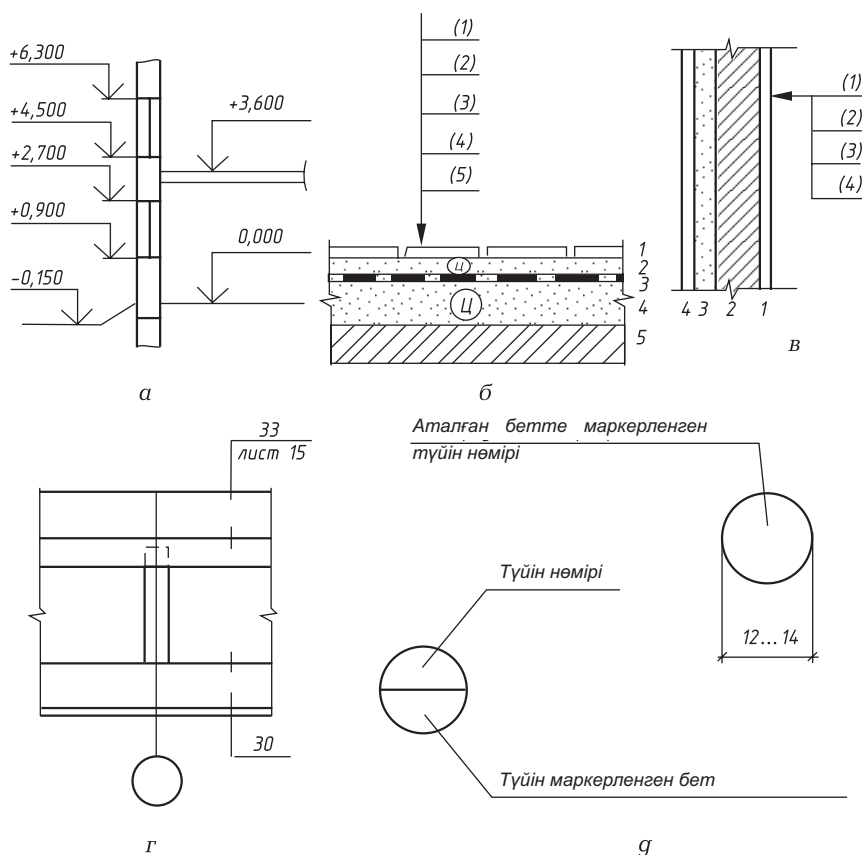


9.4-сурет. Элементтер ұзындығы мен профильдерін белгілеу тәсілдері:

а — конструкциялардың геометриялық сұлбасында өлшемдерді түсіру; *б* — илек профильдері өлшемдерін түсіру мысалдары; *в* — өлшемтік сызықтар — тізбектер салу

Тұрақты көлденең қималы ұзын өлшемді металл және металл емес бұйымдардың өлшемдері профильдің шартты графикалық белгілеуден оң жаққа түсіріледі (9.4, б сурет). Құрылыс сызбаларында өлшемдер түйық тізбек түрінде түсіріледі. Өлшемдерді қайталауға болады. Ұсынылатын интервалдарды көрсетумен ғимарат жоспарының фрагментінде тізбектей орналасқан өлшемдік сызықтарды салу мысалы 9.4, в суретте келтірілген.

Конструкциялар, жабдықтар, құбырлар, ауа жібергіштер және басқалардың элементтерін беткі жақтан, шартты «нөлдік» белгіден.



9.5-сурет. Деңгей белгілерін, «жалауша», сілтемелер қою:

а — деңгей белгісін қою; б, в — көп қабатты конструкцияларға шығарынды жазба — «жалауша»; г, д — тораптар атауы және қимадағы сілтемелер

Конструкциялар, жабдықтар, құбырлар, ауа жібергіштер және басқалардың элементтерін беткі жақтан, шартты «нөлдік» белгіден бастағанда есептеу деңгейін (биіктігі, тереңдігі) белгілеу шартты белгімен белгіленеді және үш ондық белгімен метрмен көрсетіледі.

Әдетте ғимарат немесе имарат конструкциясының қандай да бір элементінің беткі жағы ретінде қабылданатын «нөлдік» белгі алдына белгі қоюсыз көрсетіледі; нөлден жоғары белгі — «+» белгісімен; нөлден төмен — «-» белгісімен көрсетіледі (9.5, *a* сурет). Осылайша қасбеттердегі, тіліктердегі және кималардағы деңгелер көрсетіліп, олар шығарынды сызықтарға немесе контур сызықтарына шығарылады. Жоспарларда геодезиялық белгілер үшбұрышқа түсіріледі, ҚҚЖЖ тиісті стандарттарында келісілген жағдайлардан басқа.

Көп қабатты конструкцияларға шығарынды жазбаларды 9.5, б, в суреттерде көрсетілгендей орындаған жөн. Координаттық осьтер мен позицияларды белгілеуге арналған қаріп өлшемі сол сызбада өлшемдік сандар үшін қабылданған қаріп өлшемінен бір-екі нөмірге көп болуы тиіс.

Ғимараттар мен имараттар өлшемдері жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы шегінде ретімен араб цифрларымен белгіленеді. Тіліктерді орыс алфавитінің бас әріптерімен белгілеуге болады. Ғимарат пен имарат жоспары бойынша тілік жасау үшін көзқарастың бағыты, әдетте, төменнен жоғарыға және оңнан солға қарай қабылданады. Егер түрдің – қасбет, жоспар, тілік – жеке бөліктері анағұрлым толық көрсетуді талап етсе, шығарынды элементтер – тораптар мен фрагменттерді бейнелеу қосымша орындалады. Тораты бейнелеген кезде тиісті орын қасбет, жоспар немесе тілік көрінісінде тұйықталған тқтас жұқа сызық түрінде белгіленеді, әдетте, шеңбермен немесе овалмен, шығарынды-сызық сөресінде араб цифрымен торап нөмірі белгіленеді (9.5, *г, д* сурет).

Жұмыссызбаларының құрамы және ондағы шартты графикалық белгілеулер. АР маркалы - «Сәулет шешімдер» (МЕМСТ 21.501—93) сызбалар жиынтығы құрамына немесе АС «Сәулет-құрылыс шешімдер» маркалы сызбалар жиынтығына (конструктивтік тораптарды қоса алғанда) мыналар кіреді: 1) ғимараттың жерасты конструкцияларының сызбалары (арналар, тоннельдер, құбырларды, электр желілерін өткізуге және технологиялық жабдықтарды орналастыруға арналған жанаспұңқырлар); 2) көлемді-жоспарлау және жалпы конструктивтік шешімдер көрсетілетін ғимараттың жоспарлары, тіліктері және қасбеттері, олардың фрагменттері мен тораптары; 3) төбе жоспары; 4) еден жоспары; 5) аралықтарды орналастыру сұлбасы, темір бетондыдан басқа, олар КЖ маркалы сызбалар жиынтығына кіреді, сондай-ақ терезе ойықтарын толтыру сұлбалары, металл терезе ойықтарынан басқа, олар КМ маркалы сызбалар жиынтығына кіреді [10].

Ғимарат жоспарлары, тіліктері және қасбеттері. Құрылыс сызбаларында ғимараттардың ортогональдық проекциялардың өз атаулары бар. Ғимараттың алдынан, артқы жағынан, оң және сол жағынан қарағандағы көріністері *қасбеттер* деп аталады. Қасбет атауында шеткі координациялық осьтер көрсетіледі, мысалы «Қасбет 1—7» немесе «Қасбет А осі бойымен». Ғимараттың қасбеті ғимараттың сыртқы түрін, оның жалпы пішіні мен өлшемдері, қабаттардың саны, балкондар немесе лоджиялардың бар болуы туралы көрініс береді.

Жоспар деп терезе және есік ойықтары деңгейінде көлденең жазықтықпен шартты түрде қиылған және проекциялардың көлденең жазықтығына проекцияланған, сонымен қатар, бақылаушы көзі мен қиюшы жазықтық арасында ғимараттың басқа бөлігі көрінбетіндей ғимаратты бейнелеу аталады. Ғимарат жоспарының сызбасында қиюшы жазықтықпен қиғандағы көрініс және оның астында не орналасқаны көрсетіледі (9.6-сурет). Сөйтіп, ғимараттың жоспары оның көлденең тілігі болып табылады.

Егер екінші және соңғы қабаттарды жоспарлау бірдей болса, онда бірінші қабат жоспарнан бөлек екінші қабат жоспары орындалып, ол үлгілік қабат жоспары немесе 2...9-ші қабат жоспары деп аталады.

Өнеркәсіптік ғимараттарда көлденең қиюшы жазықтықтар жекелеген жлементтер, аландар немесе ғимарат қабаттары деңгейінде жүргізіледі де, алынған жоспарлар деңгейлердің (еден белгілері) осы сандық мәндері бойынша аталады, мысалы +6,600 белгідегі жоспар.

Осы тәсілмен ғимараттың басқа жоспарлары да алынады, мысалы қабатаралық жабынды тақталарын төсеу жоспары. Бұл жағдайда көлденең қиюшы жазықтықты сол жабынды тақтасының деңгейі үстінен жүргізеді.

Ғимараттың үстіден қарағандағы түрін шатыр жоспары деп атайды.

Тілік деп тігінен жазықтықпен қиылған және қиюшы жазықтыққа параллель жазықтыққа проекцияланған, ғимараттың көрінісін атайды. Қиюшы жазықтықтың қалыбы — аталмыш тілік үшін көлденең із — осы ғимараттың жоспарында көрсетіледі және белгіленеді.

Тіліктер анағұрлым маңызды конструктивті немесе сәулет қатынастарында ғимарат бөліктері, баспалдақ торлары, терезе және есік ойықтары бойынша тілінеді.

Құрылыс сызбаларында қиюшы жазықтыққа түспейтін, тіліктер мен жоспарларда көрінетін контурлар сызықтары тұтас жұқа сызықпен сызылады. АС маркалы сызбалар жиынтығы ғимарат туралы толық көрініс береді: оның сәулеті, үй-жайларды жоспарлау және олардың өлшемдері, қабаттар саны, негізгі элементтерінің конструкциялары және материалдары, сумен жбдықтау және көріз,

жасауға болады, мысалы: ЖБИ — жобаның бас инженері; сәу. — сәулетші және т.б.), содан кейін орындаушының тегі мен қолдары және күні көрсетіледі. «Саты» бағанында ғимаратты жобалау сатысының шартты белгілеуі көрсетіледі: жоба — Ж; жұмыс жобасы — ЖЖ, жұмыс құжаттамасы — ЖҚ. Негізгі жазбада масштаб қойылмайды. Бұйымдардың құрылыс сызбаларында негізгі жазба МЕМСТ 2.104—68 ҚҚБЖ және МЕМСТ 21.101—97 ҚҚБЖ сйкес келеді.

Ғимараттардың, санитарлық-техникалық қондырғылары және көтергіш-көлік жабдықтарының элементтерін шартты графикалық бейнелеу (МЕМСТ 21.107—78 және 2.786—70). Тұрғын ғимараттар жоспарларында және тіліктерінде, терезе және есік ойықтарынан басқа, санитарлық-техникалық жабдықтар көрсетіледі: ванна, унитаз, жуынғыш, душ қабылдау кабинасы, түтіндік және желдету арналары және т.с.с. Өндірістік ғимараттардың жоспарлары мен тіліктерінде көтергіш көлік жабдықтары көрсетіледі: крансаты жолдар, көпір крандары, коммуникацияларға арналған еденасты арналар және т.с.с. Осы конструктивтік элементтер мен жабдықтар жоспарларда шартты графикалық көріністермен орындалады, олар сызба масштабында салынады.

Есіктер мен терезелерді шартты түрде белгілеу 9.1 және 9.2-кестелерінде келтірілген. 1:200 және одан ұсақ масштабта орындалатын сызбаларда ойықтарда ширектер көрсетілмейді. Терез түптері көрсетілген көріністе жұқа тұтас сызықпен сыртқа ашылатын, ал жұқа штрих сызықпен ішке ашылатын жақтауы белгіленеді. Белгі төбесі жақтау асылатын бекітпеге бағытталады. 1 : 400 және одан ұсақ масштабта орындалатын сызбаларда есік төсемі және олардың

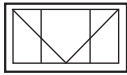
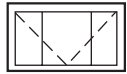
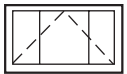
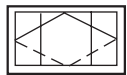
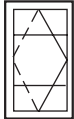
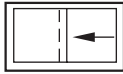
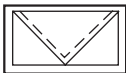
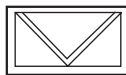
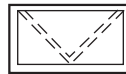
9.1-кесте. Жоспарда есіктерді (қақпаларды) шартты түрде көрсету

Атауы	Бейнелеу
Бір танапты ширексіз есік (қақпа): оң сол	
Екі танапты ширексіз есік (қақпа)	
Ширексіз қатпарлы есік (айқарма қақпа)	

Атауы	Бейнелеу
Бір танапты ашылатын есік (қақпа): оң жақ сол жақ	
Екі танапты ашылатын есік (қақпа)	
Жиналмалы ашылатын есік (айқара ашылатын қақпа)	
Тербелмелі төсемді бір танапты есік	
Сонда, екі танапты	
Бір танапты сырғыма есік (қақпа)	
Екі танапты сырғымалы есекі (қақпа)	
Көтерілетін есік (қақпа)	
Айналмалы есік	

9.2-кесте. Қасбетте терезені шартты бейнелеу

Атауы	Бейнелеу
Жалаң бетті және бүйірлі аспалы қос жақтау: сыртқа ашылатын үй-жайдың ішіне ашылатын	

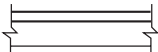
Атауы	Бейнелеу
Жалаң бетті және жоғарғы аспалы қос жақтау: сыртқа ашылатын	
үй-жайдың ішіне ашылатын	
Бір жақты және төмен аспалы, үй-жайдың ішіне асылатын қос жақтау	
Бір жақты және ортадан көлденең аспалы қос жақтау	
Бір жақты және ортадан көлденең аспалы қос жақтау	
Бір жақты және қос аспалы жақтау	
Сондай, ысырмалы	
Бітеу немесе ашылуын белгілеусіз жақтау	
Жоғарғы аспалы қос жақтау: екі жаққа ашылатын	
Сыртқа ашылатын	
үй-жайдың ішіне ашылатын	

Атауы	Бейнелеу
Перепплет двойной с боковым подвесом: открывающийся в разные стороны открывающийся наружу открывающийся внутрь помещения	  
Перепплет двойной с нижним подвесом открывающийся внутрь помещения	

ашылу бағыттары көрсетілмейді.

Пандустарды, баспалдақтарды, кабиналарды шартты түрде белгілеу 9.3-кестеде келтірілген. Нұсқармен түсу бағыты көрсетілген. Сызбаларда кей жағдайларда пантустың енісін көрсететін нұсқардың жанында еңіс мәні көрсетіледі. Баспалдақтарды шартты түрде белгілегенде нұсқармен көтерілу бағыты көрсетіледі. Нұсқар басы және соңында дөңгелек жоспарға қатысты қабат алаңының шетіне қойылады.

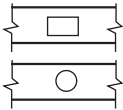
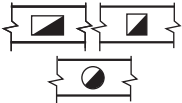
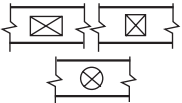
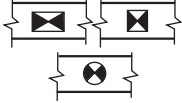
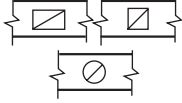
9.3-кесте. Пандустардың, баспалдақ пен кабиналардың шартты белгіленуі

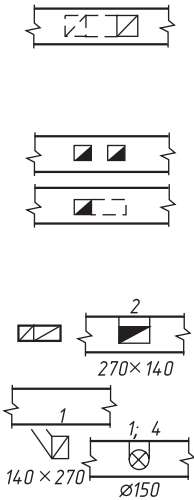
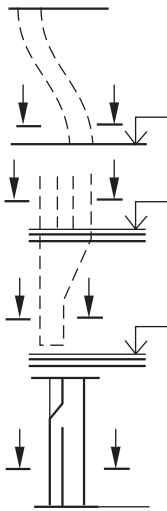
Атауы	Бейнелеу		
	жоспарда	тілікте	
Төсеніш			
Пандус Ескертпе. Нұсқармен төмен түсу көрсетілген			

Атауы	Бейнелеу		
	жоспарда	тілікте	
Баспалдақ: жоғарғы		Сәулет-құрылыс сызбалары үшін 1:100 және одан ұсақ масштабта	Құрама конструкциялар элементтерінің орналасу сұлбалары үшін
аралық марштар			
төменгі марш			
Ескертпе. Нұсқармен көтерілу бағыты көрсетілген			
Металл баспалдақ: тігінен			
еңіс			
Алаңдарды қоршау			
Душ кабиналары			
Дәретхана кабиналары: 1:200 және одан ұсақ масштабта 1:200 ірі масштабта			

Қабырғалардағы тесіктер мен арналарды шартты белгілеу
 9.4-кестеде келтірілген. Бұл көрсетулер 1:200 және одан ірі масштабтарда орындалған сызбаларда пайдаланылады. Арналы белгілеудің жанында цифрлар – арналар басталатын қабаттар нөмірлерін қоюға болады. Арнаны белгілеудің жанына цифрлар – арналар басталатын қабаттар нөмірлерін қоюға болады. Арналар контурлары мен оған қосылулар жұқа сызықтармен сызылады. Арнаға әкелетін қосылуларды олар көзделетін қабат жоспарларында ғана көрсетіледі. Арналар қималарының өлшемдері егер олар басқа сызбаларда көрсетілмеген жағдайда көрсетіледі.

9.4-кесте. Түтіндікті және желдету арналарын шартты түрде көрсету

Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тіліктегі атауы
Функционалдық мақсатына қарамастан М 1:200 бейнелеген кездегі құбырлар (зауыттық және қазандықтан басқа), шахталар және арналар		
1:50; 1:100 масштабтарында көрсеткен кездегі құбырлар (зауыттық және қазандықтан басқа), шахталар және арналар:		
түтіндіек (қатты отын)		
түтіндік (сұйық отын)		
газ шығаратын аспаптардан шығатын газды соруға арналған арна		
желдету шахталары мен арналар		

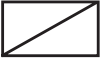
Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тілікте
		

Ескертпе:

1. Шартты белгілеу МЕМСТ 21.107—78 бойынша берілген.
2. Құбырлар, шахталар және арналар әдетте жоспарда көрсетіледі. Иілген және көлденең қималарды коданумен құбырларды, шахталарды және арналарды көрсету кезінде қажет болуына қарай жоспардан бөлек тіліктер, қималар келтіріледі.
3. Мұржалар мен арналардың қосылуларын осы қосылулар көзделетін қабат жоспарында ғана көрсеткен жөн.
4. Қосылуларды бейнелеу (жұқа сызықпен орындалады) жобалау деректеріне сәйкес келуі тиіс. Қажет болуына қарай қосылу тесіктері шығарынды элементтер сызбаларында келтіріледі.
5. Көріністер астындағы цифрлармен арналар басталатын қабаттар нөмірі белгіленеді.
6. Көріністің астындағы жазбалардағы сандық шамалар арналарды көлденең қию өлшемдерін салу мысалы ретінде келтірілген.

Жылыту пештерін, тұрмыстық плиталар мен тоңазытқыштарды шартты түрде белгілеу 9.5-кестеде келтірілген. Пештердің есіктері сызықпен көрсетіледі, олардың орналасуы нақтыға сәйкес келуі тиіс. Плиталарды көрсеткенде дөңгелекпен конфоркалар саны мен орналасуы көрсетіледі.

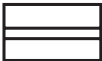
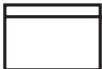
9.5-кесте. Жылыту пешін, тұрмыстық плита, тоңазытқыштарды шартты белгілеу

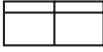
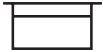
Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тілікте
От жағатын пеш (жалпы белгіленуі)		
Қатты отынмен жанатын пеш		
Газбен жанатын пеш		
Плита (жалпы белгіленуі)		
Тұрмыстық стационар газбен жанатын плита		
Тоңазытқыш		

Санитарлық-техникалық қондырғыларды шартты түрде көрсету.

9.6-кестеде келтірілген. Олар масштабты ескерумен олардың нақты өлшемдеріне сай келуі тиіс. Санитарлық-техникалық қондырғылардың сұлбаларында және сызбаларында көріністер масштабсыз орындалады.

9.6-кесте. Санитарлы-техникалық қққондырғыларды шартты түрде белгілеу

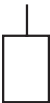
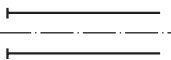
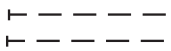
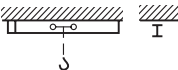
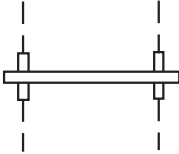
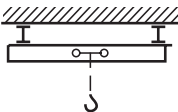
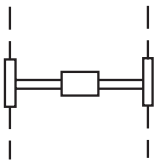
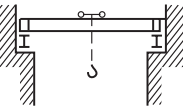
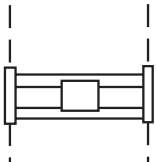
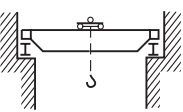
Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тілікте
Қаяу		
Ас үй жуғыш: бір бөлімшелі		

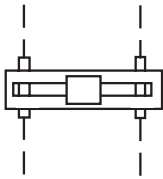
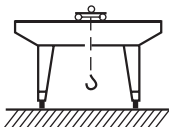
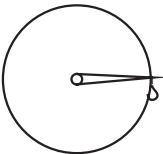
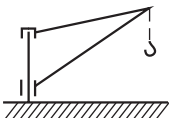
Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тілікте
екі бөлімшелі		
Қол жуғыштар: бір бөлімшелі		
екі бөлімшелі		
Қарапайым ванна		
Тік шығарынды унитаз		
Қабырғалы писсуар		
Еден трапы		
Ауызсу бүркегі		
Ванна асты		

Көтеру көлік жабдығын шартты көрсету 9.7-кестеде келтірілген. Бұл көріністер жоспарларда және тіліктерде сызба масштабында және нақты көлемді өлшемдерге сәйкес түсіріледі. Жабдық тірелетін немесе оған ілінетін конструкциялар да жобалық шешімдерге сәйкес көрсетіледі.

Теміржол рельстері арасындағы қашықтық сызба масштабында әріппен (көп нүктенің орнына) көрсетіледі: н. к. — қалыпты қос табанды немесе у. к. — тар қос табанды. Жоспарда кранасты жолдағы сызықтың соңындағы көлденең сызық және тіліктегі үшбұрыш соңғы тіректі көрсетеді. Көтергіш механизмді белгілеген кезде тоннамен (т) жүк көтергіштік және метрмен (м) кран аралық немесе шығыс көрсетіледі.

Жоспарда көріністер штрих сызықтармен орындалады, өйткені көтеру механизмдері көлденең тілік жазықтығынан жоғары орналасқан.

9.7-кесте.		
Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тілікте
Лифт		
Рельс жолы		
Кранс асты жолы немесе кранның рельс жолы		
Монорельс жолы		
Монорельс жолы		
Бір арқалы көпірлі кран		
Екі арқалы көпірлі кран		

Атауы	Бейнелеу	
	жоспарда	тілікте
Мосылық кран		
Бағанадағы қиғаш кран		

Лифт немесе көтергіштің жүк көтергіштігі килограммен (кг) қойылады. Көтергішті көрсеткен кезде оның мақсаты көрсетіледі: ПГ — жүк көтергіш, ПП — жолаушыларды көтергіштік.

9.2. ҒИМАРАТТАР, ИМАРАТТАР ЖОСПАРЛАРЫНЫҢ СЫЗБАЛАРЫ

Жоспарлар, қасбеттер, тіліктер — жеткілікті түрде сұлбаланған көріністер. Мысалы, 1:100 масштабта МЕМСТ 21.501—80 және ҚҚЖЖ басқа стандарттары талаптарына сәйкес орындалған жоспарда сұлбалаудың көптеген элементтері бар. Дәстүрлі түрде көріністердің үш түрі бар: масштабты, сұлбаланған және шартты. Масштабты көріністерге жұмыс сызбаларының жоспарларын, ғимараттардың элементтерін, тораптарды және т.б. жатқызуға болады. Сол бір объектілердің сұлбаланған көріністерінде тек олардың контурлары көрсетіледі — сыртқы және ішкі. Оларға интерьер қасбеттерін өңдеу, қабырғаларды ұңғылау және т.б. арналған сызбаларды жатқызуға болады. Шартты көріністерде тек объектілердің жалпы пішіндері, ғимараттар мен имараттардың габаритті проекциялары, мысалы бас жоспарларда көрсетіледі.

Ғимарат немесе имарат жоспарын көрсеткен кезде тілікті көлденең қиюшы жазықтықпен қию еденнен қабаттың $1/3$ деңгейінде қабылданады. Егер терезе ойықтары қиюшы жазықтықтан жоғары немесе төмен орналасқан болса, жоспары периметрі бойымен терезе

ойықтарының деңгейінде тиісті қабырғалардың қимасы орналасады. Әдетте фронталь проекцияда тіліктің қиюшы жазықтығының орналасуы жоспар үшін көрсетілмейді.

Ғимараттың жоспарында терезе және есік ойықтарын көрсету, аралықтармен күрделі қабырғалардың орналасуын көрсету, жаспаслас шкафтарды көрсету, санитарлық-техникалық жабдықтарды және т.б. көрсету пайдаланылады. Егер ғимараттың жоспары, қасбеті және тілігі бір парақта орналасқан болса, жоспар проекциялық байланыста қасбеттің астында орналасады. Алайда үлкен өлшемдер болғанда жоспарлар жеке параққа орналастырылады, сонымен қатар ұзын жақты парақтың көлденең осі бойымен орналастырады.

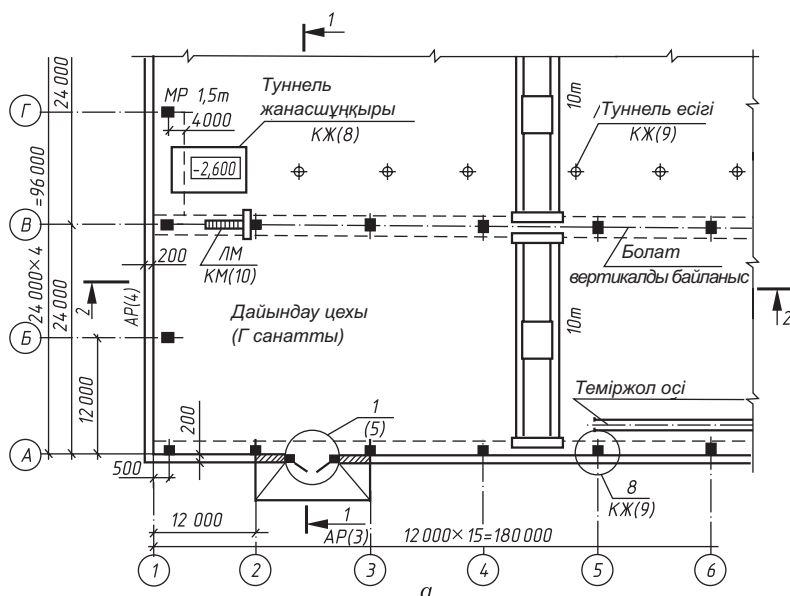
Жоспарда МЕМСТ 2.307—68* және МЕМСТ 21.105—79 сәйкес өлшемдер қойылады, олар ғимараттың барлық үй-жайларының және конструктивтік элементтерінің шамалары туралы пайымдауға мүмкіндік береді. Ғимараттың жоспарында барлық конструктивтік элементтердің орналасуы координациялық осьтерге байланысымен анықталады (9.7-сурет).

Ғимараттардың жоспарларында сыртқы өлшемдік сызықтар— арақашықтығы 6... 8 мм бірден төртке дейін тізбекпен пайдаланылады. Бұл сызықтар әдетте жоспардың контурынан тыс сол жаққа және тқмен қарай сызылады. Сонымен қатар бірінші өлшемдік сызық оқуды қиындатпау үшін жоспар контурынан кем дегенде 12.16 мм қашықтықта беріледі. Бірінші өлшемдік сызыққа терезе және есік ойықтарының және олардың арасындағы аралық қабырғалар өлшемдері қойылады; екіншіге — сыбайлас осьтер арасындағы өлшемдер; үшіншіге — шеткі осьтер арасындағы өлшемдер қойылады. Координаттық осьтерге таяу аралық қабырғалар олардың қырларынан оське дейінгі өлшемдермен байланыстырылады. Үй-жайлардың ішкі өлшемдері, аралықтар және ішкі қабырғалар қалыңдықтары жоспардың тігінен және көлденең бойлай орналасқан ішкі тізбектерге қойылады.

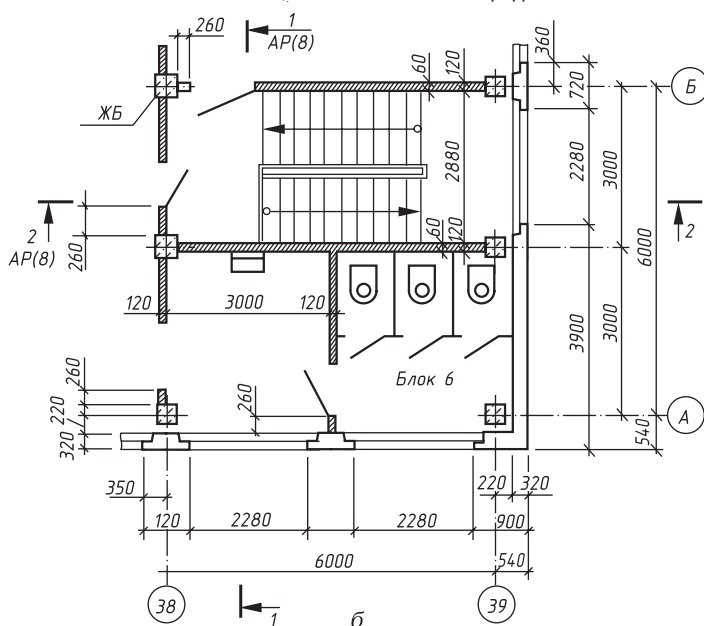
Қабаттар жоспарларында үй-жайлар атауларын маркамен көрсетеді, атаулар мәтіндері экспликацияда жазылады.

Қабаттар жоспарларында кейбір үй-жайлардың өлшемдері қойылмайды, өйткені бұл жоспарлар анағұрлым ірі масштабта барлық өлшемдермен, есіктерді (Д) және аралықтарды (ПГ) маркалаумен секциялар жоспарымен толықтырылады. Секциялар жоспарларында сантораптар мен ас үй жабдықтары да көрсетіледі (9.7, в сурет). Жоспарда барлық бөлмелердің өлшемдері және олардың аудандары беріледі (асты сызылған сандар), сондай-ақ пәтердің тұрғын және пайдалы аудандары да көрсетіледі (дөңгелек ішінде бөлшекпен белгіленеді); есік блоктарының маркалары (ДК, Д2, Д3, Д4), балкон есіктерінің блоктары, фрамуг (Ф4) және аралықтар қабырғалар (ПГб және ПГС21) көрсетіледі. 4 ось бойымен көршілес пәтерлер арасындағы аралық әрқайсысының қалыңдығы 100



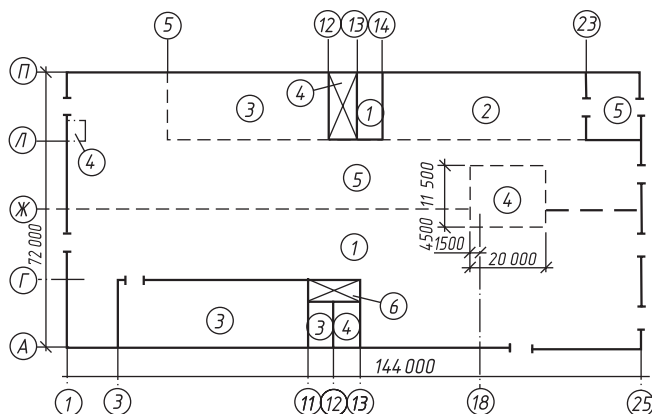


6,600 белгісінде 9 жоспар фрагменті



9.8-сурет. Өндірістік ғимарат жоспарының бөлігі:

а — дайындама цехының жоспары; б — Өндірістік ғимарат жоспарының фрагменті;
в — Өндірістік ғимарат едендерінің жоспары (197-суретті қараңыз)



В

9.8-сурет. Соңы

мм екі ПГ1 аралықтан тұрады, қалған аралықтардың қалыңдығы 80 мм. Жоспарда есіктердің ашылу бағыты көрсетіледі: сыртқы есік — көшеден үйге кіретін кіреберіс есіктер өртке қарсы талаптар бойынша көшеге қарай, ал баспалдақтан пәтерге кіретін есіктер пәтер ішіне қарай ашылады.

Терезе блоктары ОК2, ОК3 маркалармен белгіленеді. Штрих сызықтармен орындалған диагональды тік бұрыштармен антресольдар көрсетіледі.

Секциялар жоспарынан басқа анағұрлыс іріс масштабта есік қораптары мен аралық панельдер бөлшектері мен тораптарының сызбалары орындалады, олар жоспарда дөңгелекпен белгіленеді (9.7, г сурет). Бөлшектер сызбаларында шартты белгілеумен тілікте ағаш элементтері, цемент ерітіндісі және т.б. көрсетіледі. Жобаның сәулет-құрылыс бөлігі сызбаларының жиынтығына үй-жайларды өңдеу ведомосі кіреді (8.23-суретті қараңыз), онда барлық үй-жайлардың қабырғаларын, аралықтарын, төбелерін, едендерін, ағаш бұйымдарын өңдеу сипаты мен сапасы көрсетіледі.

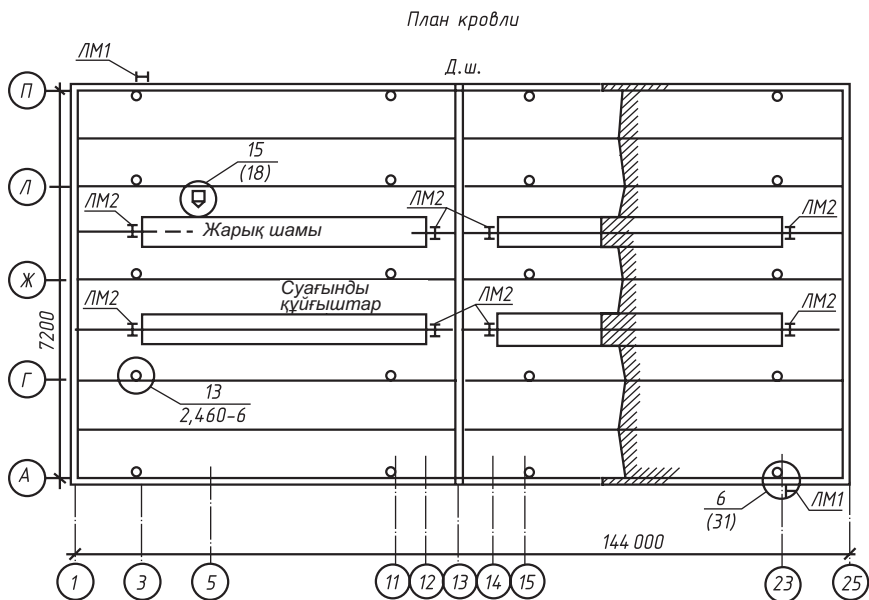
Құрама элементтерден (панельді, қалқанды) тұратын индустриалдық дайындама ғимараттарының жобаларында қабаттар жоспарлары сұлба түрінде сызылады және тек негізгі өлшемдер ғана беріледі. Қабаттық жоспарлардан басқа монтажды жоспарлар мен сұлбалар орындалады, олар КЖ (темір бетонды конструкциялар) маркалы сызбалар жиынтығына кіреді, онда барлық конструкциялық

элементтердің орналасуы және маркалануы көрсетіледі.

Өндірістік ғимараттың, мысалы дайындау цехының барлық негізгі элементтеріне (масштаб 1:400) (9.8, а сурет) түсіндірме жазбалар мен АР, КЖ, КМ жиынтықтарының бөлшектенген сызбаларына сілтеме беріледі.

Дөңгелекпен тораптар белгіленген, ал скрелерге шығарынды элементтердің 1 және 8 нөмірлері көрсетілген және 5 пен 9 сызбаларының парақтарына сілтеме берілген. Штрих сызықтармен жүк көтергіштігі 10 т көпір қрандары көрсетілген. 1—1 және 2—2 қималар сызықтары тілік орындарын анықтайды; қима сызықтарының жанында жиынтық парақтары АР (3), АР (4) көрсетілген, онда ғимарат тілігі бейнеленген.

Жоспарлар фрагменттері (9.8, б сурет) айтарлықтай ірі масштабта (1:100, 1:50, 1:25) орындалады. Бағандар мен аралықтар тіліктерінде олардың дайындалған материалдарының шартты бейнесі салынады, санитарлық-техникалық жабдық аспабы және терезе ойықтарында төрттен бір бөлік көрсетіледі. АС жиынтықты жоспарлардың сәулет-құрылыс сызбаларының санына мыналар кіреді: жерасты конструкциялар мен үй-жайлар жоспарлары, төбе мен еден жоспарлары, аралықтардың орналасу сұлбалары. Еден жоспарларында шеткі координатты осьтер және едендердің жекелеген учаскелерінің шекарасымен өтетін осьтер ғана көрсетіледі



9.9-сурет. Өндірістік ғимарат төбесінің жоспары

(9.8, в сурет). Еден жоспары экспликациямен сүйемелденеді, онда еден конструкциясы, материал және қабат қалыңдығы көрсетіледі.

Өндірістік ғимараттың төбе жоспарында (9.9-сурет) мыналар көрсетіледі: ғимаратты жарықтандыруға және желдетуге арналған аэрациялық немесе жарық фонарьлары, суағызынды воронкалар, деформацияланған жіктер, өртке қарсы металл баспалдақтар (ЛМ1, ЛМ2). Аэрациялық фонарьлары бар көпаралықты ғимараттар төбесінің жоспарында қабаттасқан қима көрсетіледі (төбе профилі). Қима штрихпен жұқа сызықпен орындалады.

Ғимараттар жоспарлары келесі ретпен сызылады: бойлай және көлденең координатты осьтер жүргізіледі (9.10, а сурет); барлық сыртқы және ішкі қабырғалар, аралықтар мен бағандар сызылады, егер олар бар болса (9.10, б сурет); сыртқы және ішкі қабырғаларда және аралықтарда терезе және есік ойықтары бөлінеді; есіктердің ашылуы шартты түрде көрсетіледі; санитарлық-техникалық аспаптар сызылады және қажетті шығарынды өлшемді сызықтар сызылады (9.10, в сурет); сызбада барлық өлшемдер қойылады, тиісті жазбалар жасалады және жұқа сызықтармен орындалған сызба тексеріледі; өзгертілер енгізіліп, пысықтаулар жүргізілгеннен кейін жоспар қарындашпен немесе тушыпен жиектеледі (9.10, г сурет).

Ғимараттар жоспарларының сызбаларында тіліктер немесе қималар контурлары қалыңдығы 0,6... 1,5 мм негізгі тұтас сызықтармен орындалады. Қима жазықтығына түспейтін, сызбаның барлық қалған сызықтары өлшемдік және осьтік сызықтар сияқты тұтас жұқа сызықтармен ($S/3 \dots S/2$) орындалады. Қабат жоспарының аяқталған сызбасы тексеріледі және одан артық сызықтар алынады.

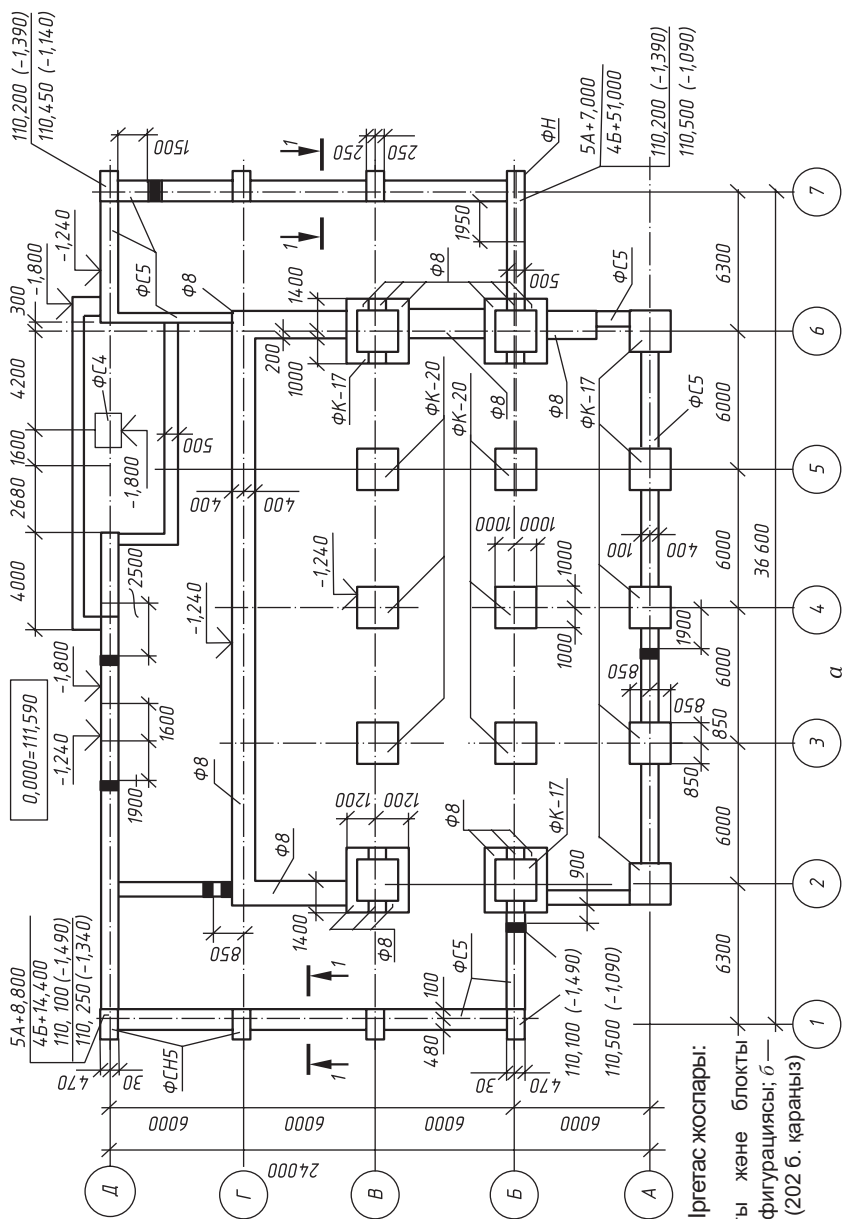
Шатыр жоспары ғимаратқа жоғарыдан қарағандағы көріністі береді. Шатырдың барлық құламалары, әдетте, бірдей еңісте болады. Бұл жағдайда шатыр қырлары арасындағы бүйір жоспарда бұрыштар биссектрисалары болады. Шатыр жоспары әдетте 1:200 масштабта сызылады.

Іргетас жоспары деп ғимаратты іргетас кесігі деңгейінде көлденең жазықтықпен кесуді атайды. Бұл жоспарда көтергіш қабырғалар асындағы іргетас конфигурациясы, жеке тұрған бағандар мен діңгектер, технологиялық жабдықтар және т.с.с. көрсетіледі. Іргетас жоспарлары 1:100; 1:200 немес 1:400 масштабтарында сызылуы мүмкін. Іргетас жоспарларын орындау бөлу осьтерін салумен басталады. Жеке тұрған бағандар мен діңгектерде осьтердің қиылысуы баған контурында міндетті түрде сақталуы тиіс.

Көбіне іргетас контурлары қалыңдығы 0,5, 0,8 мм сызықтармен жиектеледі. Іргетас жоспарында мыналар көрсетіледі: іргетас табанының конфигурациясы, іргетас бетонасты, төсеудің бір тереңдігінен екіншіге өтуге арналған кемерлер және олардың өлшемдері, сондай-ақ іргетас

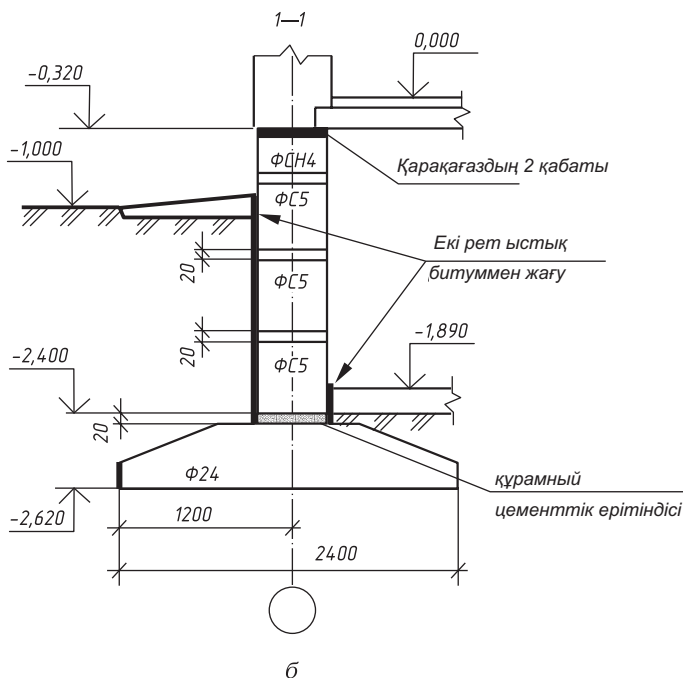


9.10-сурет. Ғимарат жоспарын сызу реттілігі



9.11-сурет. Іргегас жоластары:

a — жолақты және блоқты
іргегастар конфигурациясы; *б* —
іргегасты қию (202 б. қараңыз)



9.11-сурет. Соңы

арқалықтар, құрама элементтер маркалары және монолитті учаскелер. Одан басқа, іргетас жоспарында осьтерге байланыстырумен және тесік түбін белгілеумен инженерлік коммуникацияларға арналған тесіктер көрсетіледі (9.11, *а* сурет). Кейбір жағдайларда іргетас жоспарында тек тесіктің реттік нөмірі көрсетіледі, ал өлшемдер мен белгілер экспликацияда келтіріледі (8.23-суретті қараңыз). Іргетасты салу тереңдігі жоспарда геодезиялық белгімен белгіленеді. Геодезиялық белгілер әрбір кемерді салу тереңдігін белгілеу үшін қолданылады. Егер іргетасты салу тереңдігі бірдей болса, табан белгісі ескертпеде келтіріледі, ал жоспарда тереңдігі басқа элементтерді белгілеу көрсетіледі.

Жоспарда осьтерге байланыстырумен іргетас жиегінің және табанының ені көрсетіледі. Жеке тұрған бағандар іргетастарында осьтерге байланыстырумен әрбір кемер биіктігінде іргетас денесінің ұзындығы мен ені көрсетіледі.

Іргетас конструкциясын толық анықтау үшін көлденең қима беріледі. Қиюшы жазықтықтың ізі жоспарда нұсқары бар алшақ штрихтар түрінде салынады. Қима 1:50; 1:25 немесе 1:20 масштабында орындалады. Олар жеке парақта орналасуы мүмкін.

Сызба өлшемі шамалы болғанда оларды іргетас жоспарымен бірге бір параққа орналастыруға болады.

Қимада (9.11, б сурет) іргетас контуры, қабырға немесе ірге асты, сондай-ақ үй-жай едені, жерүсті және гидрооқшаулау көрсетіледі.

Сыртқа қабырға әргетасын қиюды сызған кезде төсеніштер көрінісі беріледі. Қимада іргетас кемерлерінің, жекелеген элементтердің өлшемдері қойылады, іргетас табаны мен жиегінің ені, сондай-ақ осьтерге байланыстыремен қабырғаның қалыңдығы көрсетіледі. Қималарда ось маркасын көрсету ұсынылады. Өлшемдерден басқа, қималарда келесі белгілер қойылады: 0,000 (бірінші қабат еденінің деңгейі), іргетас табаны мен жиегі, жердің беті. Белгіні бір сызыққа орналастырған жөн. Белгі сөресін қима жағына қарай бұру ұсынылады.

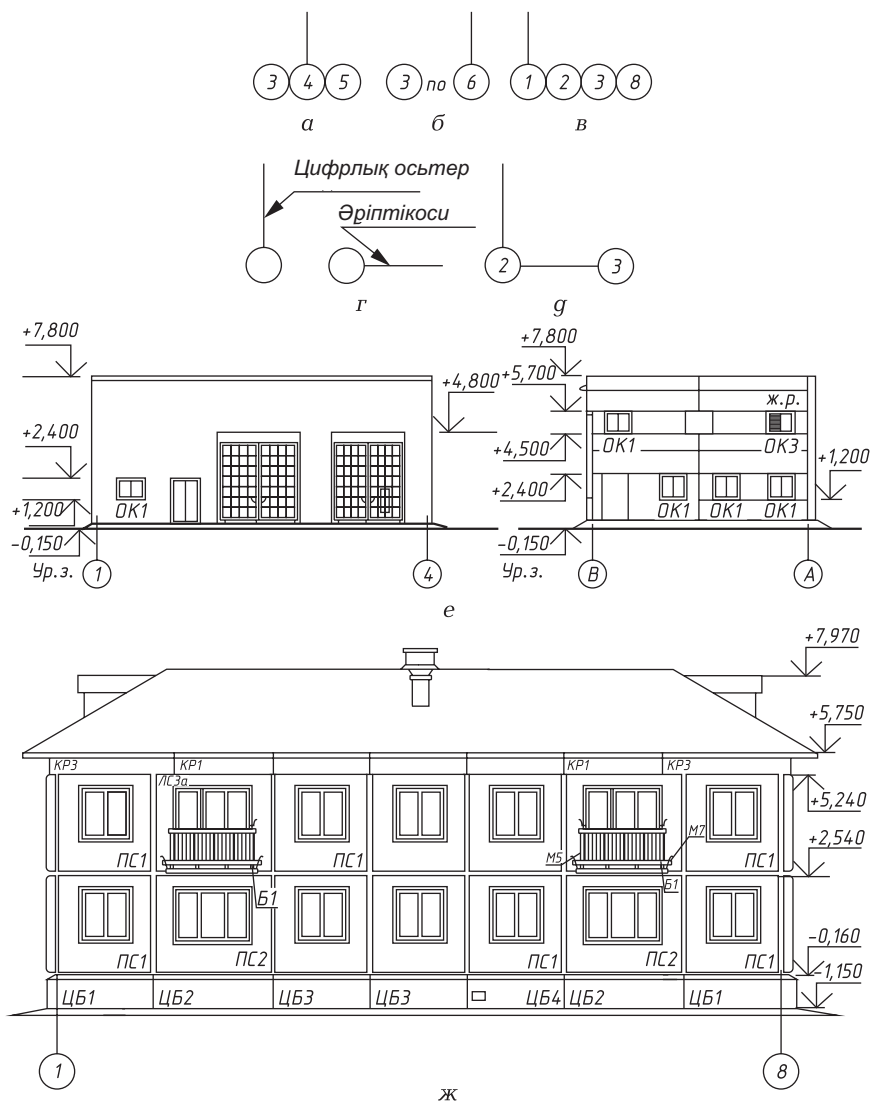
Іргетас жоспарларының сызбасында ескертпелер беріледі, олар іргетас конструкциясын, негіздеме бетін дайындауды, гидрооқшаулау қондырғыларын және т.б. сипаттайды. Іргетасқа түсетін нормативтік жүктемелер (8.23-сурет) және бірінші қабат еденінен төмен орналасқан темір бетонды, бетонды және металл элементтердің жиынтық ерекшелігі кестеде келтіріледі. Құрама блоктардан іргетастарды орындаған кезде монтаждық жоспар мен іргетас қашауы сызылады.

9.3. ҚАСБЕТТЕР СЫЗБАСЫ

Ғимараттың алдынан, жанынан немесе артынан қарағандағы түрі (проекциясы) ғимараттың *қасбеті* деп аталады. Ғимараттың көше жағынан қарағандағы түрі негізгі қасбет, сол және оң жағынан қарағандағы түрі – бүйіржақ қасбет, ал аула жағынан артқы түрі – аула жақ деп аталады. Ғимараттар жобаларында қасбеттер атауларында әдетте координатты осьтер маркалары беріледі, сонымен қатар бастапқыда ғимараттың шеткі сол жақ ось, содан кейін шеткі оң жақ ось көрсетіледі, мысалы «Қасбет 1—4» немесе «Қасбет В—А» (9.12, е сурет). Егер ғимараттың негізгі және аула жақ қасбеттері бірдей болса, тек бір қасбет сызылады, ал атауында екі қасбеттің де шеткі осьтері көрсетіледі, мысалы «Қасбет 1—8» және 8—1» (9.12, ж сурет) немесе «Қасбет В—А және А—В». Сонымен қатар сызбаның өзінде біріктірілген осьтер белгіленеді, ол 9.12, а... в суретте көрсетілген.

Ғимарат қасбеттері бойынша оның сыртқы түрін, конструктивті және сәулет элементтері: терезе, есік,балкон, лоджия, жақтау мандайша, төрт қырлы тіреу, бағандар, сыртқы өртке қарсы және эвакуациялық сатылар, суағызынды құбарлар және т.с.с туралы айтуға болады.

Қасбеттер ғимараттың сыртқы өңделуі бойынша нұсқаулар үшін пайдаланылады. Ірі блокты немесе панельді ғимараттар



9.12-сурет. Қасбеттерді көрсету мысалдары

а... д — қасбет осьтерін маркалау; е — өнеркәсіптік ғимарат қасбеттері; ж — тұрғын үй қасбеті

сызбаларында қабырғалар блоктарға немесе панельдерге «бөлумен» көрсетіледі. Бұл сызбалар ғимараттың құрама элементтерінің орналасу сұлбасы ретінде қолданылуы мүмкін, бұл жағдайда қасбетте қабырға блоктары мен панельдерінің маркалары көрсетіледі.

Өндірістік ғимараттар қасбеттерінде терезе ойықтар маркалары көрсетіледі, егер олар қабырғалар құралатын панельдер мен блоктар құрамына кірмесе. Сондай-ақ ғимараттар қасбеттерін қабырғаларды қалауға салынатын конструкциялар элементтерінің маркаларын көрсету үшін пайдаланылады.

Ғимараттар қасбеттерінде жоспарлар мен тіліктерде анықталмаған элементтердің өлшемдері мен байланысы көрсетіледі, мысалы күнқағар шығындысы мен ұзындығы, қабырғалардағы шағын ойықтар мен тесіктер.

Ғимарат өлшемдері әдетте қабеттерде көрсетілмейді, қасбеттің ерекше орындарында өтетін тек координатты осьтер салынады (шеткі, деформацияланған жіктер, жоспарда биіктік пен кемердің құлама орындарында). Қасбет сызбасынан тыс, одан оң және сол жақта деңгейдің анағұрлым ерекше белгілері көрсетіледі: жерлер, шығыс алаңдар, ойықтар, белдеу, ернеу асты мен үсті, қабырға мен құбырлар үсті, шатыржал, сондай-ақ әртүрлі деңгейлерде орналасқан қасбеттің жекелеген элементтері (күнқағар, шығарынды тамбурлар және т.б.).

Ғимараттар қасбеттерінің сызбалары ғимараттың мақсатына және өлшеміне, жобалау сатысына байланысты 1:50 1:400 аралығындағы масштабтарда орындалады. Қасбеттің жекелеген анағұрлым күрделі учаскелері фрагменттер сызбаларында 1:50 немесе 1:100 масштабта орындалады. Сонымен қатар қасбеттің негізгі сызбасында аталмыш фрагмент бейнеленген парақ нөмірі мен маркасына сілтеме болуы тиіс (8.19, *а*, *б* сурет). Сызба масштабына оны өңдеу дәрежесі тәуелді. Мысалы, терезе түптері, есіктер мен қақпаларды бөлу 1:100 және ірі масштабтарда орындалған қасбеттерде көрсетіледі. Одан ұсақ масштабтарда терезе бекітерлер немесе ойықтардың сыртқы контурлары ғана сызылады.

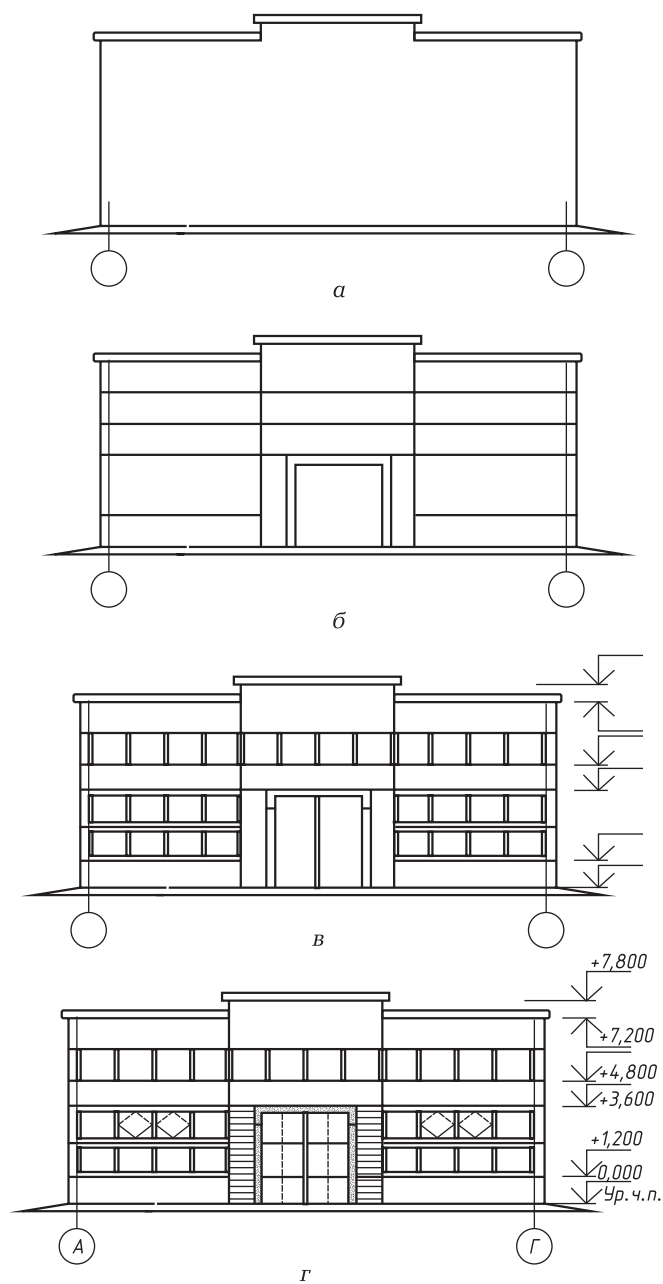
Мысал ретінде 9.12, ж суретте панельді тұрғын үй қасбеті 1—8 келтірілген, оның жоспары 9.7-суретте көрсетілген. Бұл қасбетте қабырға панельдерінің, іргекабат және ернетек блоктарының орналасуы мен маркалары көрсетілген.

Өндірістік қасбет қасбеті 9.13-суретте келтірілген, сонымен қатар оны сызу ретін де берілген.

Қасбеттер сызбаларында көрінетін контурлар қалыңдығы $S/3$ жұқа тұтас сызықтармен жиектеледі.

Жер контурының сызығының қалыңдығы 1... 1,5 мм болуы тиіс және қасбет шегінен 20.30 мм шығып тұрады.

Жобалау тапсырмасы сатысында орындалатын қасбеттер сызбалары алдын ала планшетке керіліп, құрғақ тушыпен немесе



9.13.-сурет Өндірістік ғимарат қасбетін сызу реті (а ... г)

акварель бояумен жиектеледі. Қасбеттерде ғимараттың көлемді композицияларын жақсылап анықтау үшін өзінің және түсетін көлеңкелер көрсетіледі, көлеңкелерді бейнелеу қағидасы 17-бөлімде баяндалған.

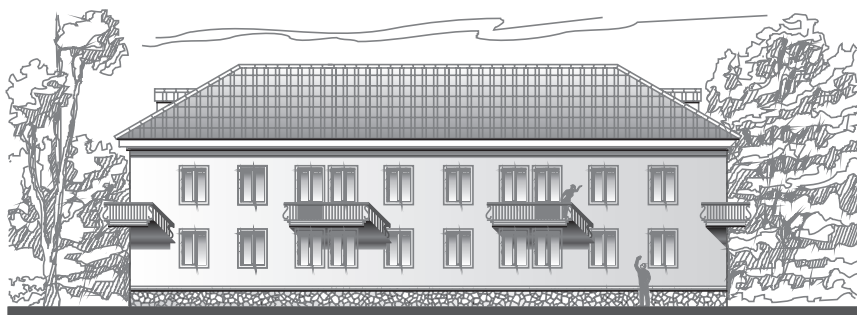
Көрініске айтарлықтай айқындылық беру үшін, ғимараттан басқа ландшафт немесе қалалық құрылыс көрсетіледі. Мұндай сызбаларды көркем графика элементтері бар қасбеттер деп атайды. 9.14-суретте қабырғалары әртүрлі материалдан жасалған екі қабатты тұрғын үйдің сәулет қасбеттерін орындау мысалдары келтірілген. Өнерлі жиектеу және әрлеу сызбаны тартымды етеді, сәулет-көркем композициялар туралы және ғимараттың кейбір конструктивтік ерекшеліктері туралы тереңінен айтуға мүмкіндік береді. 9.14, а суретте қабырғалары сыланған тас ғимарат бейнеленген, онда ернемек пен балкондардан түсетін көлеңке анық көрінеді. 9.14, б суретте келтірілген ғимараттың қабырғалары кірпіштен қаланып сыланбаған. Кіреберісте күнқағар орналасқан, ол жоспарда трапеция түрінде. Дұрыс емес пішінді табиғи тастардан қаланған іргеқабат ғимаратқа көлемділік, ауқымдылық береді. Сызба авторы кейбір жерлерде қоюлату, күшейтумен қалау фактурасын беріп отыр, сөйтіп көрініс бірқалыпты емес және шынайы түріне айтарлықтай жақын.

9.14, в суретте қабырғалары қапталған ағаш ғимараттың қасбет сызбасы орындалған мысал келтірілген. Ғимараттың сол жақ бөлігінде қаптау «шыршамен» көрсетілген.

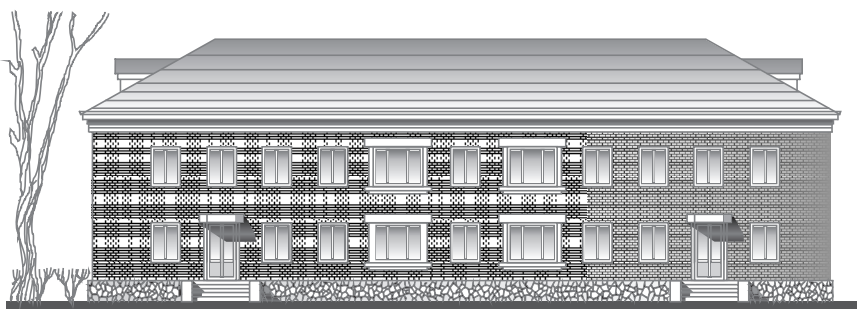
Сәулет қасбеттер сызбаларында белгілі бір (тұрақты) өлшеммен адамдар фигураларын, автомашиналар немесе қандай да бір заттарды көрсету ұсынылады. Бұл сызбаға көлемділік береді, ғимарат сызбасында көрсетілген өлшемдерді болжамды бағалауға мүмкіндік береді.

Шатырды бояған кезінде ауа перспективасы зағын ескерген жөн (17-бөлімді мұқият қараңыз). Көмескі, мысалы, жабынқышты шатырды (9.14, а суретті қараңыз), шатыржалда ақшылдау ету қажет, ал ернемекте қоюлау ету қажет. Ашық түсті жабынды материалдардан, мысалы асбесцементті жаймалардан жасалған шатырлар (9.14, в суретті қараңыз), ернетекте ақшылдау, ал шатыржалда қоюлау боялады. Ақшыл реңнен қоюға бояу бірте-бірте көшеді. Ол үшін рең бояу қосу жолымен қоюлатылады. Бояу процесі 17-тарауда баяндалған.

Бояуға кірісер алдында, сызбаны құру сызбаларынан алдын ала тазалау қажет, сызбадағы анық емес сызбаларды, мысалы кірпіш төсеумен белгіленген сызықтарды қарындашпен немесе ерітілген құрғақ (қытайлық) тушыпен (таяқшамен) жиектеу қажет.



a



б



в

9.14-сурет. Қасбеттерді ресімдегенде техникалық сурет құралдарын пайдалану (а... в)

Ғимараттың шатырын жұқа сызықтармен бірқатар көлденең жолақтарға бөлу ұсынылады. Сондай-ақ өзінің және түсетін көлеңкелер контурларын құру қажет. Соңғы кезеңде ғимарат маңында сыртқы орта бейнеленеді, қасбетте жекелеген ұсақ сәулет бөлшектері, мысалы есік және терез ойықтарының жақтау маңдайшалары көрсетіледі.

Жобалау тапсырмасы сатысында тапсырма орталық монопроекцияда, перспективте бейнеленуі мүмкін.

9.4. ТІЛІКТЕР, ФРАГМЕНТТЕР, ТОРАПТАР, БӨЛШЕКТЕР СЫЗБАЛАРЫ

Құрылыс сызбаларындағы тіліктер — бұл бөлшектердің ерекше проекциялық көрінісі, аталған бөлшектерсіз жобаланатын азаматтық немесе өнеркәсіптік объект ескерткіштер мен мүсіндерге қарағанда өзінің негізгі мәнін жоғалтады. Ғимараттар, имараттар тіліктерінің сызбаларында олардың қималарының біріктірілген көріністері, интерьерлер, сондай-ақ қарастырылатын бағытта қиюшы жазықтықтан тыс қолуы мүмкін бөліктердің сыртқы түрлері көрсетіледі. Сонымен қатар көріністің қималар жазықтықтарына тиесілі бөлігі, кима жазықтығы әдетте репер жазықтықтарына (Н, V, W) параллель келеді, масштабталған табиғи шамалар болып табылады. Құрылыс сызбаларының масштабына және мақсатына байланысты тіліктерде конструктивтік, технологиялық және өзге элементтердің жеңілдетілген, не болмаса жеткілікті түрде күрделі көріністері болуы мүмкін. Онда белгілер қойылады, сол белгілерге сәйкес масштаб өзгерген кезде объект фрагменттерінің оның тораптарының, бөлшектерінің проекциялары құрылыс жұмыстарын жүргізуге алыс, «тізбекті» сияқты, анағұрлым дәл және қолжетімді көрсетіледі, тіпті құрылыс материалдарының бірегей бұйымдарын бекітуді көрсетуге не болмаса олардың өңдеуге дейін.

Қиюшы жазықтақтар санына байланысты тіліктер қарапайым және күрделі болып бөлінеді, қарапайым бір жақтықпен берілсе, күрделіде көріністі алу үшін екі немесе бірнеше қиюшы жазықтықтарды (әдетте параллель) пайдалану қажет болады. Мұндай тіліктер сатылы деп аталады. Тіліктер жасау үшін қиюшы жазықтықтың бағыты жоспарда қалыңдатылған штрихтармен белгіленеді, оларға перпендикуляр штрихтар шетінен 2...3 мм қашықтықта нұсқарлар қойылады, олар проекциялау бағытын және

бақылаушының көзқарасын көрсетеді (әдетте, төменнен жоғарыға және оңнан солға қарай).

Нұсқар жанында тілік атауы жазылады: араю цифрлары немесе орыс алфавитінің бас әріптері, тіліктің өзінде 1—1 немесе А—А жазбасы жазылады.

Тіліктер бойлай деп аталады, егер қиюшы жазықтық төбенің шатыржалы бойымен немесе ғимараттың үлкен жағының бойымен өтсе, көлденең деп аталады, егер қиюшы жазықтық көрсетілген элементтерге перпендикуляр болса. Тіліктердің мұндай атаулары шартты деп саналады, өйткені квадратты немесе дөңгелекте ғимараттар мен имараттар жоспарында бұл тіліктер ұқсас болуы мүмкін.

Тіліктер 1:100; 1:75 немесе 1:50 масштабында орындалады. Масштабтар ғимарат пен имараттың мақсатына, оның өлшемдеріне, конструктивтік ерекшеліктеріне, бөлшектеу дәрежесіне және жобалау сатыларына байланысты таңдалады.

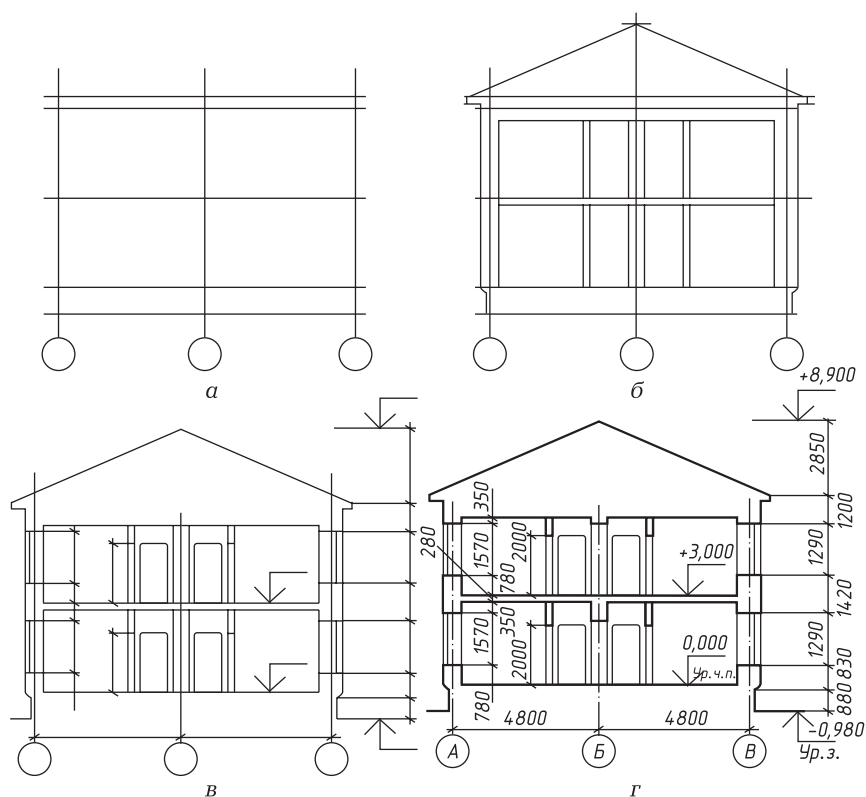
Ғимаратты жобалаудың бастапқы сатысында сәулет-жоспарлау шешімін оңтайландыру процесінде сұлбаланған — жеңілдетілген немесе контурлы — тіліктер орындалады. Бұл тіліктерде қасбетті әзірлеуге қажетті қабаттар, терезелер, есіктер, іргеқабат, ернемек, шатыр және т.с.с өлшемдері мен биіктік белгілері көрсетіледі. Оларда интерьердің сәулет шешімінің элементтері көрсетіледі. Қабырғалар мен төбелердің жаймаларымен бірге олар ғимарат интерьерлерін ішкі өңдеуді, көрермен үй-жайларын жобалау кезінде, тарихи сәулет ескерткіштерін жаңғырту кезінде, өңдеу қалпына келтіру жұмыстары кезінде пайдаланылады. Сұлбаланған тіліктерде тек қабырға, еден, төбе, шатыр және қабатаралық жабындылар, іргетастар қималарының контурлары және қиюшы жазықтықтан тысқары не орналасқаны көрсетіледі. Шатыр үй-жайының конструктивтік контурының сызығы шатыр жабындысының төменгі жағына сәйкес келуі тиіс, ал жоғары контур – шатырдың жоғары бөлігіне, яғни төбеге сәйкес келуі тиіс.

Жұмыс сызбаларын әзірлеген кезде конструктивтік тіліктер орындалады, онда келесі қондырғылар көрсетіледі: қаңқа, қабырға, жабындылар, аралықтар, төбе, іргетас және ғимарат пен имаратты тұрғызуға байланысты бөлшектер.

Қиюшы жазықтықты ғимараттың конструктивті немесе сәулет жағынан айтарлықтай маңызды бөліктерінен: терезе және есік ойықтары, баспалдақ торлары (марштардың бірінен), балкондар, көтергіш шахталар және лифтар және т.б. өтетіндей етін таңдау қажет.

Тіліктерде келесілер көрсетілуі тиіс: ғимараттың (имараттың) координациялық осьтері; сыртқы қабырғаларды байланыстырумен шеткі бөлшігі осьтер арасындағы қашықтық; деформацияланған

жіктердегі осьтер; дер деңгейінің белгісі; таза алаң және кейінгі қабаттар, баспалдақ алаңдарының белгісі; бір қабатты ғимараттардың көтеруші конструкцияларының астын және көп қабатты ғимараттың (имарат) жоғары қабатының жабынды тақтасының астын белгілеу; конструкция элементінің қабырғасына жапсарланатын тірек бөлігінің астын белгілеу; ернеметер, қабырға шығыңқысы, өндірістік ғимараттармен имараттарда кран жолдары рельстерінің бастиегі белгісі; кірпіш пен блоктан қаланған ғимараттар қималарында бейнеленетін қабырғалардағы және аралықтардағы ойықтар, тесіктер өлшемдері мен байланыстар (биіктігі бойынша); желдеткіш және лифт шахталар, сондай-ақ шатырда орналасқан басқа қондырғылар белгісі; жоспарлар мен қасбеттерде көрсетілмеген ғимараттың (имарат) темір бетонды және басқа конструктивтік бөлшектерінің маркалары; баспалдақ марштары,



9.15-сурет. Ғимараттың сұлбаланған тілігін орындаудың реттілігі (а... г)

қоршаулар және т.б, белгілері; еден конструкциясымен жабындылардың жалпы қалыңдығы; тораптар, сондай-ақ тіліктерде маркаланған ғимарат (имарат) сызбаларының, элементтерінің нөмірлері; төбе еңістері.

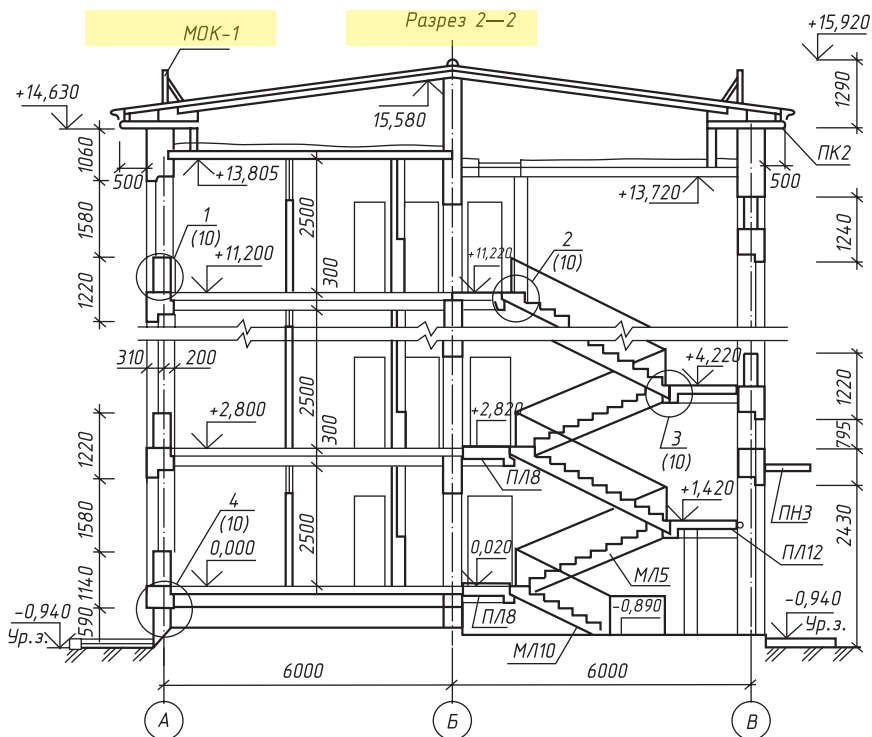
Сұлбаланған тілікті сызудың реті келесідей болуы мүмкін. **Бірінші кезеңде** (9.15, *а* сурет) түзу көлденең сызық сызылады, ол 0,000 белгісіне сәйкес келетін бірінші қабат еденінің деңгейі ретінде қабылданады. Содан кейін бірінші қабат жоспарының сызбасында қиюшы жазықтыққа түсетін тиісті координациялық осьтер арасындағы қашықтық өлшенеді де, оларды осы түзуде қалдырады. Алынған нүктелер арқылы негізгі көтеруші конструкциялар, қабырғалар мен бағандар, егер ондайлар бар болса, осьтері болып табылатын тігінен түзу сызықтар жүргізіледі. Перпендикуляр координатты осьтермен көлденең сызықтар сызылады, олар барлық қабаттардың еден деңгейін көрсетеді, сондай-ақ шатыр жабындысы мен ернемекті шартты түрде белгілейді.

Екінші кезеңде (9.15, *б* сурет) координациялық осьтерге байланыстыру арқылы жұқа сызықтармен тілікке кіретін сыртқы және ішкі қабырғаларға аралықтар контурлары сызылады, жоспардан алынған байланыс өлшемдері қабат аралық және шатыр жабындыларының қалыңдығын, төбе шатыр жалының биіктігін көрсетеді. Қабырға және іргеқабаттан ернемек шығарындысы белгіленеді және сызылады, шатыр құламаларының сызықтары салынады.

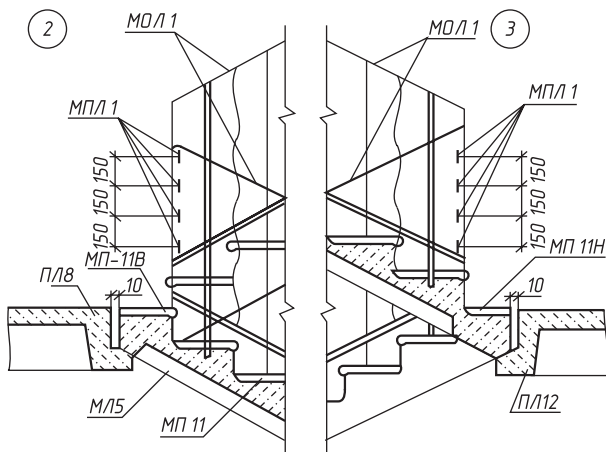
Үшінші кезеңде (9.15, *в* сурет) сыртқы және ішкі қабырғаларда, аралықтарда кимаға түсетін терезе және есік ойықтары белгіленеді. Қиюшы жазықтықтан тысқары орналасқан, ғимараттың барлық элементтері бейнеленеді. Ойықтар контурлары белгіленеді, шығарынды және өлшемді сызықтар жүргізіледі, биіктік белгілерін қою үшін шартты белгілер қойылады.

Төртінші кезеңде (9.15, *г* сурет) қалыңдығы 0,6 ... 0,8 мм сызықтармен тілік контурлары жиектеледі. Биіктік белгілері, осьтер өлшемдері мен маркалары қойылады, қажетті түсіндірме жазбалар жазылады, тілік атауы көрсетіледі және құрылыстың қажет емес сызықтарын алынып тасталады.

Конструктивтік тілік құру кезінде құрудың осындай реті сақталады, алайда ғимараттың конструктивтік элементтері анағұрлым егжей-тегжейлі сызылады. Егер тіліктің жекелеген тораптары анағұрлым егжей-тегжейлі пысықтау талап етілсе, қосымша шығарынды элементтер пайдаоанылады, онда тораптар немесе фрагменттер арттыру масштабында көрсетіледі. Сонымен қатар алдағы және кейінгі көріністер үшін айқастырма позициялық сілтемелер жүйесі қолданылады. Шығарынды элементтер белгілері дөңгелек немесе овал болып, шығарынды-сызықта цифрмен немесе әріптік-цифрмен



а



б

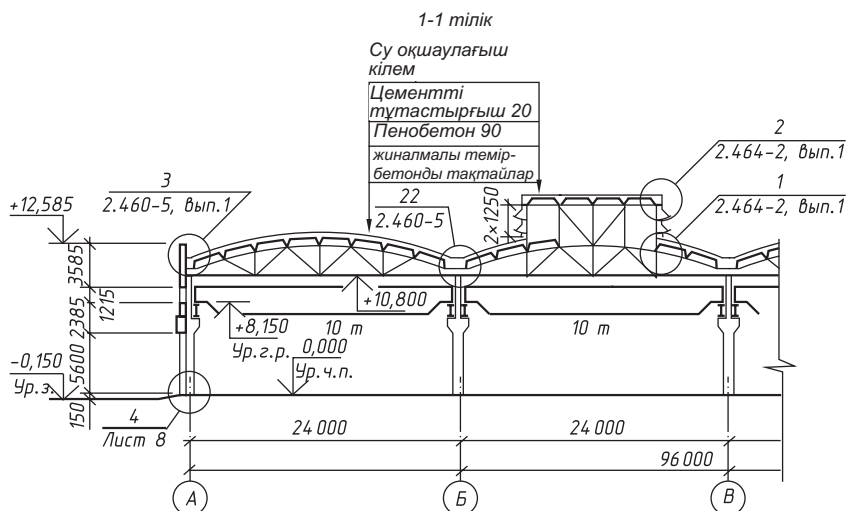
9.16-сурет. Баспалдақ торы бойымен тұрғын үйдің сәулет тілігі (а) және баспалдақ тораптарының үлкейтілген көрінісі (б)

белгіленеді. Егер торап басқа парақта орналасса, онда парақ нөмірі сөре астына немесе жақшада шығарынды-сызық сөресінде көрсетіледі (9.16, а сурет). Қажет болуына қарай жұмыс сызбаларының басқа негізгі жиынтығында орналасқан торапқа немесе үлгілік торапқа сілтемелер жұмыс сызбаларының тиісті негізгі жиынтығы парағының нөмірі және шығару нөмірі көрсетіледі (9.17-сурет).

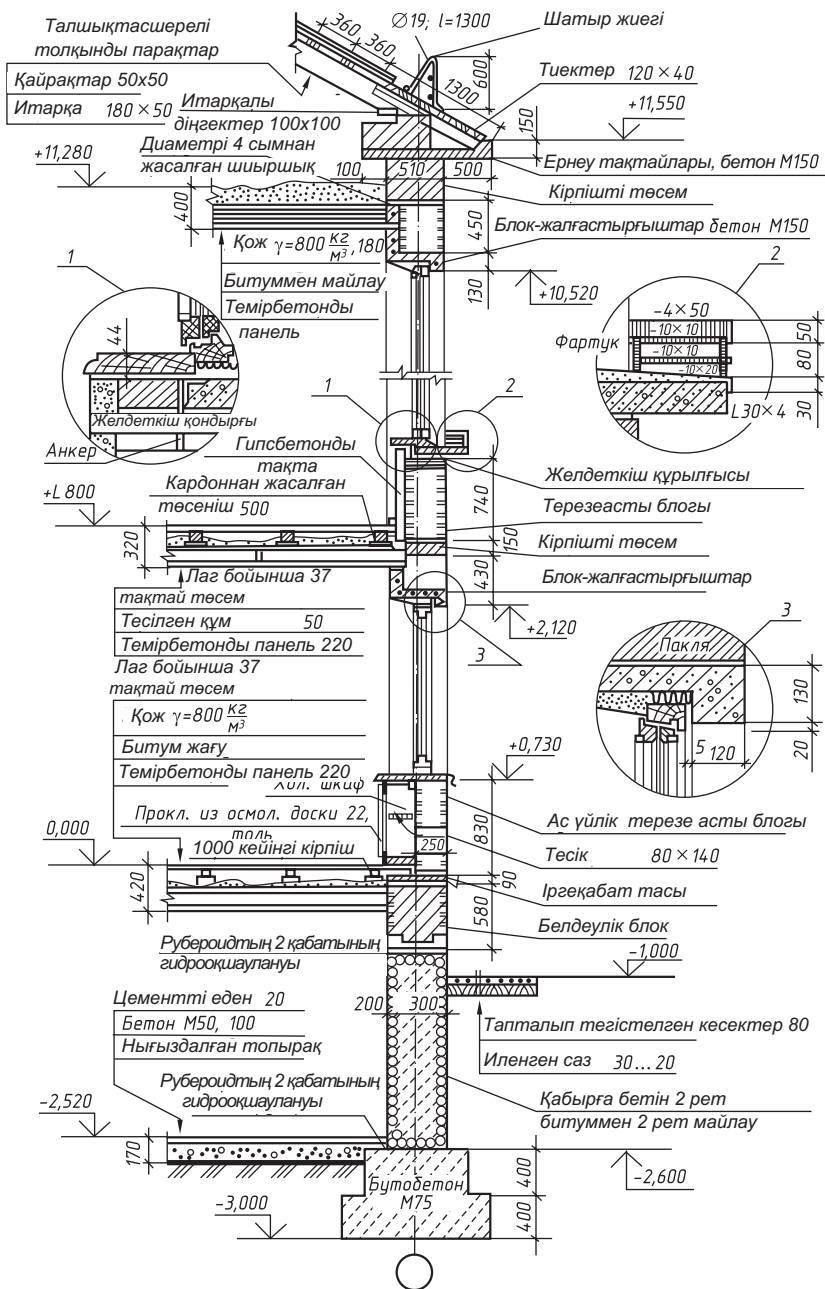
Қажет болғанда қимада торапқа сілтеме басқа тәсілмен орындалады. Торап көрінісінің үстінде шеңберде оның реттік нөмірі көрсетіледі (9.18-сурет). Шеңбер диаметрі 12... 14 мм. Басқаның (негізгі орындау) толық айналық көрінісі болып келетін торапқа «н» индексін қосумен негізгі орындаудағы реттік нөмір беріледі.

Баспалдақ торлары тіліктерінде қиышы жазықтық бақылаушыға қарай жақын орналасқан маршта орналастырылады, бірақ аталмыш жазықтық бағандар, тіреулер, ішкі конструкциялар, арқалықтар, қабырғалар және аралықтар арқылы өтпеуі тиіс. Баспалдақ торлар бойынша сұлбалық тіліктер 9.19-суретте көрсетілген.

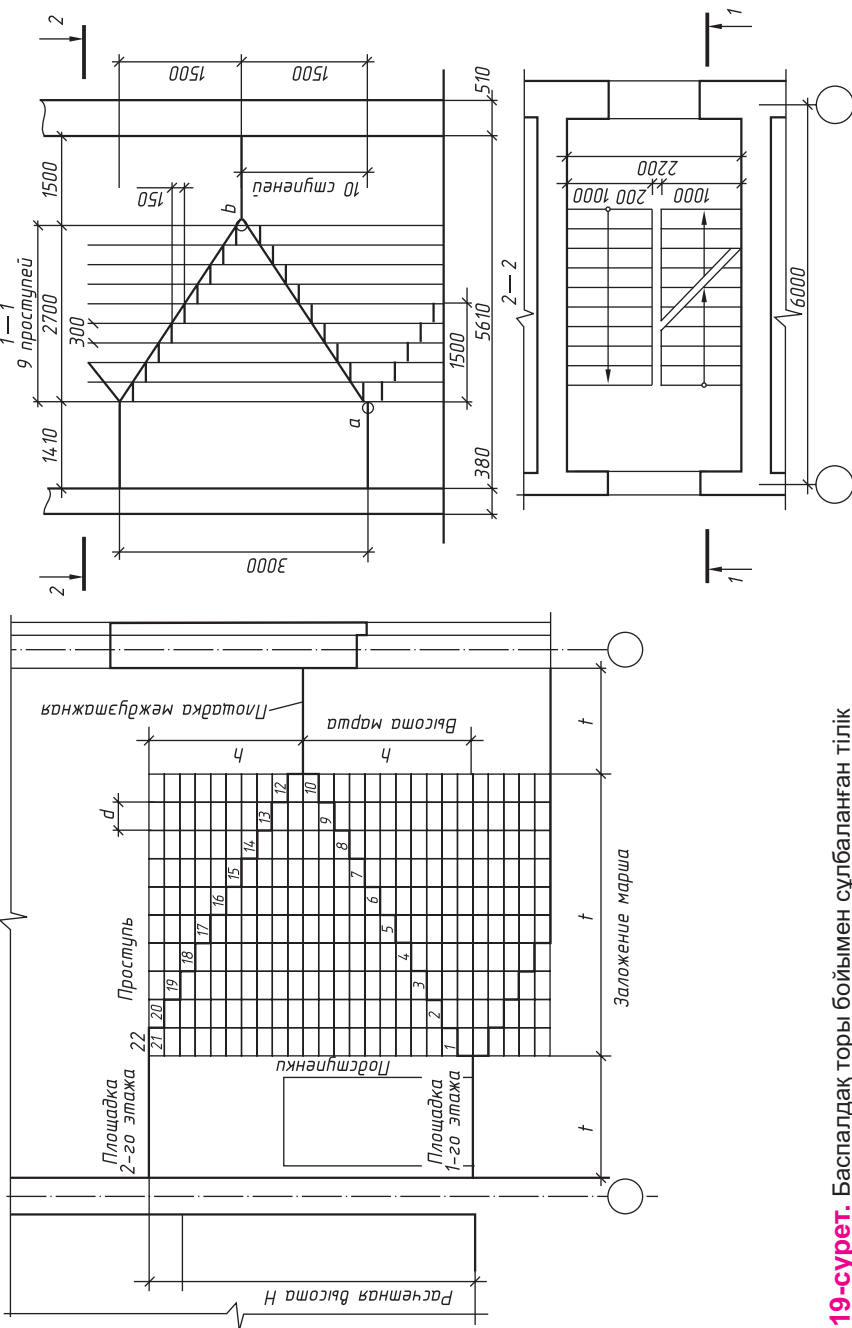
Жоспарлар, тіліктер, қасбеттер фрагменттері, әдетте, фигуралық жақшамен белгіленеді. Фигуралық жақшалар асында, сондай-ақ тиісті фрагмент үстінде фрагменттің атауы мен реттік нөмірі көрсетіледі. Егер фрагмент басқа парақта орналасқан болса, онда сол параққа сілтеме беріледі. Фрагментке сілтемені шығарынды-сызық сөресіне орналастыруға болады.



9.17-сурет. Өндірістік ғимарат тілігі



9.18-сурет. Жекелеген тораптарды толығырақ бейнелеу үшін шығарынды элементтермен конструктивтік тілік



9.19-сурет. Баспалдақ торы бойымен сұлбаланған тілік

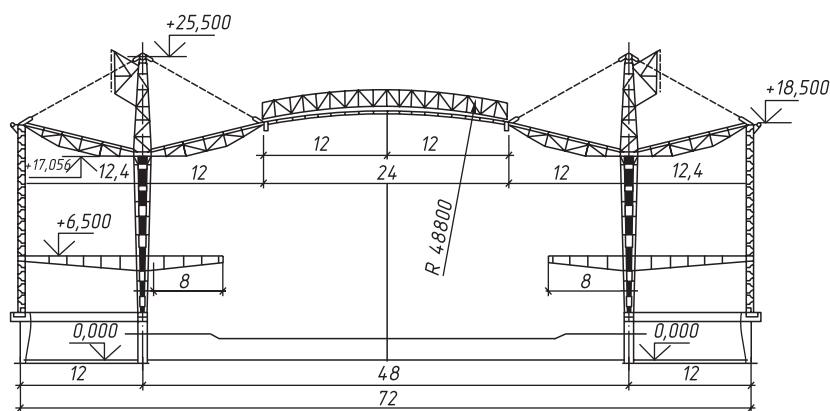
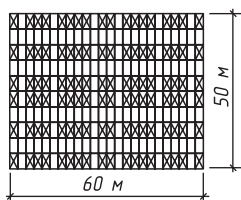
МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯ СЫЗБАЛАРЫ

10.1. МЕТЕЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫ ЖОБАЛАУҒА, ДАЙЫНДАУҒА ЖӘНЕ МОНТАЖДАУҒА БАЙЛАНЫСТЫ СЫЗБАЛАР ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ МАРКАЛАРЫ

Металл конструкцияларын қолдану тарихы Ресейде XII ғасырдың басына жатады. Алғашқы металл бөлшектердің бірі — тартпа және біріктірмелер — Владимирде Успенский шіркеуі ғимаратының тас қалауында табылған болатын (1158 ж.). Металл конструкцияларын дамытудағы келесі кезең шойын өзекше мен бөлшектерді құюға байланысты. Ресейде алғаш шойын конструкциясы Уралда Невьянск мұнарасы кіреберісінің жабындысы саналады (1725 ж.). 1784 жылы Петербург қаласында алғашқы шойын көпір салынған болатын. Ресейде шойын конструкциялары XIX жүз жылдықтың ортасына қарай жетілдірілді. Тұтас қабық түрінде жекелеген босағалардан құралған Исаакиев шіркеуінің күмбезі XIX ғасырдың 40-шы жылдардағы бірегей шойын конструкциясы болып табылады. XIX ғасырдың 50-шы жылдары Петербургта ұзындығы 33 метрден 47 метрге дейін сегіз арқалықты Николаевский көпірі салынған, ол әлемдегі ең ірі шойын көпірі болды. Кейінде мартеновск және конверторлық пештерде шойыннан темір балқыту профиль және жайма прокат өндіруге көшуге мүмкіндік берді. Металл қиғаш тіреулі фермалар, фасонканы қолданумен тойтарылған тораптар және т.с.с пайда бола бастады (10.1, а сурет). В. Г. Шуховтың жобалары әлемде металл конструкцияларды дамытуды анықтады, ал оның кеңістіктік торлы конструкциялары, көбіне сызықты беттер геометриясымен, осы уақытқа дейін сәтті пайдаланылуда.

Металл конструкцияларын қолданудың келесі кезеңі революциядан кейінгі Ресейді индустриализациялау. Жаңа болат, жеңілдетілген және технологиялық конструкциялар, дәнекерлеу енгізілуде (10.1, б сурет).

Перспективті металл конструкцияларының негізгі сипаттары:



a — XIX ғ. Соңындағы тула шеберлерінің жабындысы; *б* — 1958 жылы Брюссельдегі көрмеде КСРО павильонын жабу

Құрылыс материалы ретінде болат туралы жалпы мәлімет. Болатты MEMCT 27772—88 бойынша нормалау құрылыс конструкциясы болаттарының сипаттамасын анықтайды. Фасонды илек С235—375

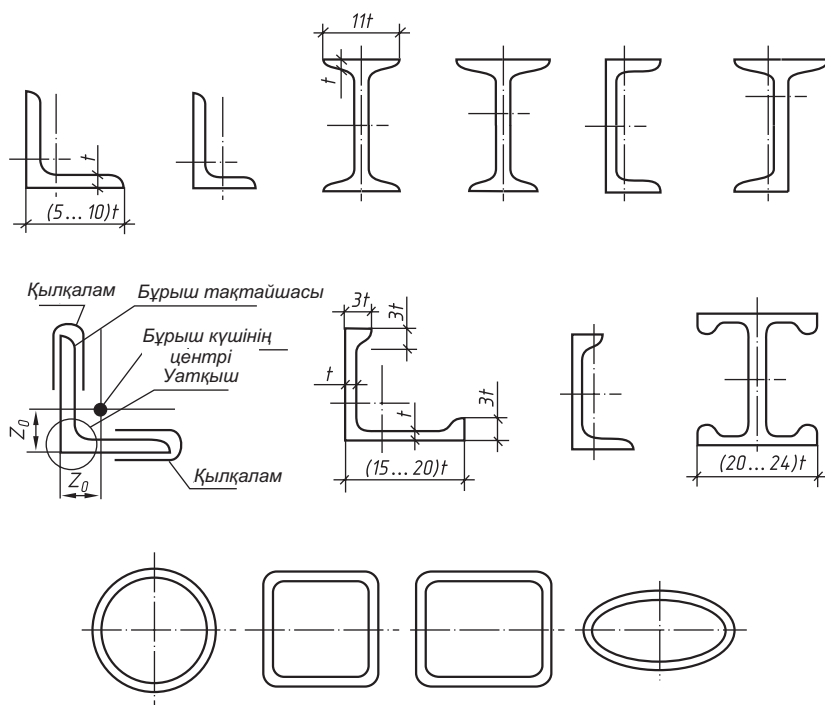
маркалы; жайма және әмбебап илек, сондай-ақ бүгілген профильдер С390—590 маркалы болаттан жасалады. Сандық мәннен кейін қойылатын әріптер Д, К, Т, мысалы С590К, тиісінше мынаны білдіреді: тоттануға қарсы жоғары қасиет, химиялық құрам нұсқасы, жылуға беріктілік. Маркадағы С әріпі болат құрылысқа арналғанын білдіреді, сандық мәндер ағымдылықтың мегапаскальдағы шегінің мәнін білдіреді. Орташаландырылған марканы көрсеткен жағдайларда қолданылады.

Құрылыс конструкцияларында болат екі негізгі түрде пайдаланылады:

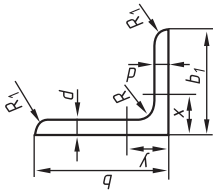
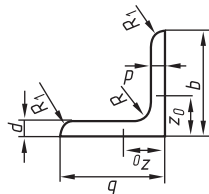
1) **жайма** — жұқа-, қалың жаймалы, кең жолақты, әмбебап, қиылған-тартылған; 2) **профильді** — бұрыштамалар, швел-лерлер, қоставрлар, таврлар, құбырлар және т.с.с. (10.2, 10.3-сурет; 10.1-кесте).

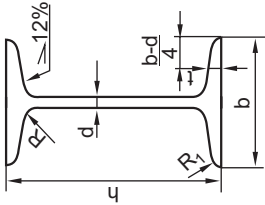
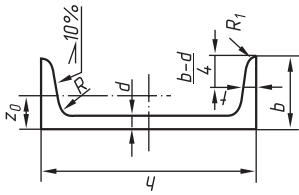
Прокатты профильдерді пішінін, геометриялық сипаттамаларын, салмағын, ұзындық бірлігін, рұқсаттар мен жеткізу шарттарын көрсетумен тізбесі *сортамент* деп аталады.

Металл конструкцияларының бөлшектерін қосу. Құрылыс конструкцияларының металл бөлшектерінің барлық қолданыстағы



10.2-сурет. Металл профильдерінің негізгі түрлері

[illegible]

																											
	h	b	d	t	R	R ₁		h	b	d	t	R	R ₁	z ₀ , мм													
10	100	55	4,5	7,2	7	2,5	5	50	32	4,4	7,0	6	2,5	1,21													
12	120	64	4,8	7,3	7,5	3	6,5	65	36	4,4	7,2	6	2,5	1,24													
14	140	73	4,9	7,5	8	3	8	80	40	4,5	7,4	6,5	2,5	1,38													
16	160	81	5	7,8	8,5	3,5	10	100	46	4,5	7,6	7	3	1,53													
18	180	90	5,1	8,1	9	3,5	12	120	52	4,8	7,8	7,5	3	1,66													
20	200	100	5,2	8,4	9,5	4	14	140	58	4,9	8,1	8	3	1,82													
22	220	110	5,4	8,7	10	4	16	160	64	5,0	8,4	8,5	3,5	1,97													
24	240	115	5,6	9,5	10,5	4	18	180	70	5,1	8,7	9	3,5	2,14													
27	270	125	6,0	9,8	11	4,5	20	200	76	5,2	9,0	9,5	4	2,30													
30	300	135	6,5	10,2	12	5	22	220	82	5,4	9,5	10	4	2,47													
33	330	140	7,0	11,2	13	5	24	240	90	5,6	10,0	10,5	4	2,72													
36	360	145	7,5	12,3	14	6	27	270	95	6,0	10,5	11	4,5	2,78													
40	400	155	8,3	13,0	15	6	30	300	100	6,5	11,0	12	5	2,83													
45	450	160	9,0	14,2	16	7	33	330	105	7,0	11,7	13	5	2,90													
50	500	170	10,0	15,2	17	7	36	360	110	7,5	12,6	14	6	2,99													

10.3-сурет. Прокатты болат профильдерінің өлшемдері

10.1-кесте. Прокатты профильдер атаулары және олардың сызбаларда бейнеленуі

Атауы	Бейнеленуі	Атауы	Бейнеленуі
Дөңгелек қималы құбыр		Екі тавр	
Квдрат қималы құбыр		Тавр	
Толқынды болат жайма		Швеллер	
Кеңірдектелген болат жайма		Жолақ	
Тең сөрелі бұрыштама		Зетті профиль	
Тең емес сөрелі бұрыштама		Рельс	

қосылыстары машина жасаудағы сияқты алмалы-салмалы және алынбайтын болып бөлінеді (6-тарауды қараңыз).

Бұрандылы қосылыстар. Конструкция бөлектерін бұрандалы жиынтықтармен қосу дәнекерлеуден бұрын пайда болды. Мұндай қосылыстар соншалықты үнемді емес, бірақ бірқатар жағдайларда теңдей сенімділік кезінде оңай жиналуды қамтамасыз етеді. Конструкцияларды монтаждаудың заманауи тәжірибесінде дәлдігі үш класты: жоғары (А), қалыпты (В) және өрескел (С), бастиегі алты қырлы бұрандалар кеңінен қолданылады.

А класты бұрандалар жобалық диаметрі бар тесікке орнатылады. Сонымен қатар тесіктің диаметрі бұранда диаметрінен 0,3 мм-ден артық болмауы тиіс. Бұранданың кесілген бөлігінің беті қатаң түрде цилиндрлік болуы тиіс.

В және С класты бұрандалар өздерінің диаметрлерінің қалыптыдан ауытқуларымен ерекшеленеді, ауытқулар тиісінше 0,52 және 1 мм тең келеді.

С класты бұранда диаметрі мен тесіктер пакетінің айырмашылығы осьтердің сәйкес келмеуін туғызады, соның салдарынан «өңделмеген» немесе жеткілікті түрде тегіс емес беттер пайда болады. Бұл бұрандаларды отырғызуды жеңілдетеді, бірақ бөлшектердің пакетте жылжып кету ықтималдылығын жоғарылатады. Сондықтан «өңделмеген» бұрандалар әдетте тарту үшін жұмыс істейтін, бекіту элементтері ретінде пайдаланылады.

Жоғары берік А класты бұрандалар анағұрлым «таза», сенімді жұмыс істейді, өйткені оларды пайдалану кезінде қосылатын бөлшектердің бір бірінен ажырап кетуіне кедергі жасайтын қосымша үйкеліс күші пайда болады.

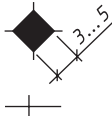
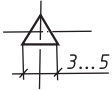
Сондай-ақ бұрандалар беріктігі бойынша жіктеледі. Осы көрсеткіш бойынша жеті класс бар, олар 4,6 -10,9 цифрлармен белгіленеді. Бұл цифрлар мегапаскальдарда (МПа) есептік кедергілер мәндеріне сай келеді.

Құрама сызбаларды орындаған кезде бұрандалар, сомындар және тығырықтар әдетте өлшемдер қатынасын ұстанып және бұрау диаметрін ескерумен, жеңілдетіліп сызылады. Бұрандалардың шартты графикалық көрінісі 10.2-кестеде келтірілген.

Дәнекерлеумен қосу. Металл бөлшектерді дәнекерлеу жіктерімен қосу құрылыс элементтерін қаттылап бекітудің кеңінен таралған түрі болып табылады.

Дәнекерлеуді шындау, құю, тойтарып қосумен ауыстыруға болады, бұл технологиялық процесті жеңілдетеді, еңбек сыйымдылығын төмендетеді және бұйым салмағын кемітеді. Дәнекерлеу кезінде .2-кесте. Бұрандалардың шартты белгіленуі және бұрандалы жиынтықтармен қосу болатын процестерге байланысты балқытмен

10.2-кесте. Бұрандалардың шартты белгіленуі және бұрандалы жиынтықтармен қосу

Атауы	Бейнеленуі
Бастиегі алты қырлы немесе квадрат бұранда (қасбет және жоспар)	
Өздігінен кесетін бұранда	
Бұрандалы қосылу	
Уақытша бұранда	
Жоғары берік бұранда	

дәнекерлеу және қысыммен дәнекерлеуді ажыратуға болады.

Балқытумен дәнекерлеу кезінде дәнекерленетін бөлшектер жиектерінің беті балқытылып, суығаннан кейін берік дәнекерлеу жігі пайда болады. Оның түрлері — газбен және электр доғамен дәнекерлеу.

Газбен дәнекерлеу кезінде жағылатын газ (мысалы ацетилен), оттегіде жанып, жылу бөледі, сол жылу балқыту үшін пайдаланылады. Дәнекерлеу жігі балқыту аумағына кіретін қоспалайтын шыбықшаны балқыту нәтижесінде пайда болады.

Жлектр доғамен дәнекерлеу кезінде дәнекерленетін бөлшек пен электрод жиегі арасындағы электрлік доға жылу беру көзі болып табылады. Мұндай дәнекерлеу балқымайтын — көмір немесе вольфрам — электродтармен (дәнекерлеу жігі пайда болатын доға аймағына кіргізілетін қоспалайтын шыбықшаны балқыту нәтижесінде пайда болады) және балқитын электродпен (дәнекерлеу жігі электродтың өзін балқыту нәтижесінде пайда болады) жүргізіледі.

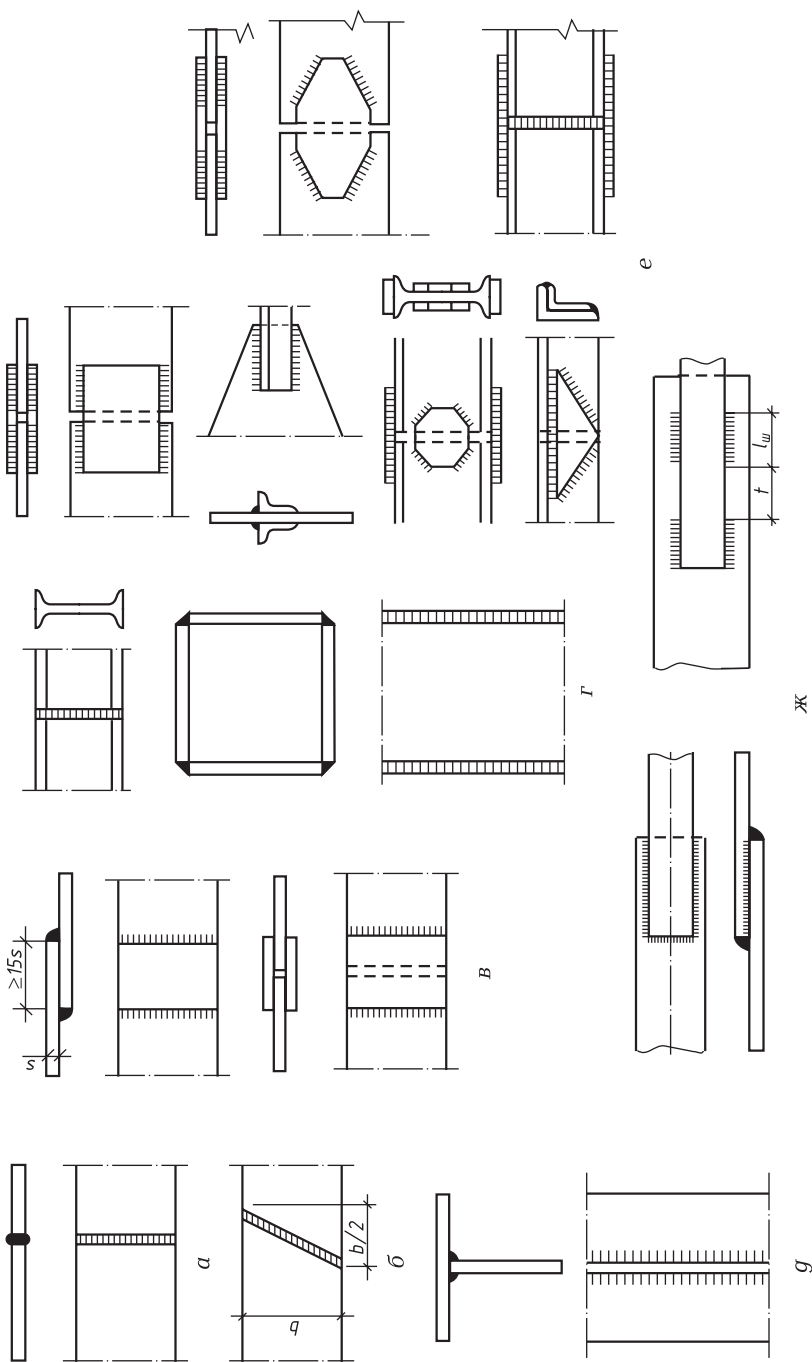
Қысыммен дәнекерлеу дәнекерленетін бөлшектердің беттерін алдын ала қыздырумен біріккен пластикалық деформациялау кезінде жүзеге асырылады. Байланысты электр дәнекерлеудің бір түрі пайдаланылады: нүктелік немесе жікті-роликті.

Заманауи өндірісте дәнекерлеудің басқа да түрлері қолданылады: электроқожды, инертті газбен, ультрадыбыстық, лазерлі, индукционды және басқалар.

Дәнекерлер өндірісінде, әдетте, стандартты дәнекерлеу жіктері қолданылады, олардың параметрлері тиісті стандарттармен анықталады. Мысалы көміртекті болаттан жасалған бөлшектерді дәнекерлеумен қосу МЕМСТ 5264—80 бойынша жіктермен орындалады. Әрбір стандартты жіктің әріптік-сандық белгісі бар, олар жіктің конструктивтік элементтерін толық анықтайы, мысалы С1, С2, С3, У1, У2, У3, Т1, Т2, Т3, Н1, Н2, Н3, ... белгілеудің әріптік бөлігі дәнекерлік қосылыстың түрін білдіреді, цифра жиекті дайындау түрін және дәнекерленетін бөлшектердің қалыңдығы интервалын сипаттайды.

Дәнекерлеу қосылыстарының келесі түрлері бар: 1) түйістерме — дәнекерленетін бөлшектер өздерінің дөңбек беттерімен қосылады (10.4, а сурет); 2) бұрыштық — дәнекерленетін бөлшектер белгілі бір бұрышпен орналасқан және шеттерімен қосылады (10.4, б сурет); 3) таврлық — бір бөлшектің шеті екінші бөлшектің бүйір бетімен қосылады (10.4, г, д сурет); 4) айқастырмалы — қосылатын бөлшектердің беттері бір бірін жартылай жабады (10.4, в, е, ж сурет).

Дәнекерленетін бөлшектердің шеттерінің арасында 0.5 мм саңылай қалдырылады. Дәнекерлеп қосуға қойылатын талаптарға байланысты дәнекерленетін бөлшектердің жиектері әртүрлі дайындалады. Дәнекерлеу қиғаш жиексіз (С2) және бір (С5) немесе екі (Т9) жиекті



10.4-сурет. Дөңкерлі қосылыстар түрлері (а... ж)

қиғаштаумен орындалуы мүмкін, олар симметриялы және симметриялы емес, түзу сызықты және қисық сызықты болуы мүмкін.

Орналасуына қарай жіктер біржақты және екіжақты болып бөлінеді. Жік тұтас (10.4, а—д суретті қараңыз) немесе үзікті (10.4, ж суретті қараңыз) орындалуы мүмкін, үзікті дәнекерлеу белгілі бір t қадаммен орналасқан 1ш пісірілген учаскелер ұзындығымен сипатталады.

Екіжақты үзілісті жіктер тізбек түрінде немесе пісірілетін учаскелердің шахматті түрде орналасуымен орындалады.

Дәнекерлеп қосудың әрбір жігінің шартты түрде белгісі бар, олар жікті бейнелеуден беткі жағынан жүргізілген шығарынды-сызық сөресінде; жік көрінісінен кері жағынан жүргізілген шығарынды-сызық астына қойылады. Шығарынды-сызық біржақты нұсқардан басталып, шамамен 60° бұрышпен жүргізіледі.

Дәнекерленген қосылыстар жіктерін сызбаларда шығарынды-сызықтармен белгілемей, дәнекерлеу бойынша нұсқауды сызбаның техникалық талаптарында көрсетуге болады. Бұл нұсқаулар дәнекерлеу орнын, дәнекерлеу тәсілін, дәнекерлік қосылыстар жіктерінің типін, олардың конструктивтік элементтерін және орналасуын анықтаулары тиіс. Дәнекерлеу жіктерін шартты түрде белгілеу 10.3-кестеде келтірілге, ал өлшемдерді қою 10.4-кестеде берілген.

Тойтарылған қосылулар. Салмағы ауыр, сондай-ақ соққылы және дірілді жүктемелерге ұшырайтын конструкцияларда ұиын дәнекерленетін материалдар болғанда тойтарма қосылулар қолданылады.

Тойтарма дегеніміз дөңгелек қималы өзекше (6.13-суретті қараңыз), бір жақ шетінде бастиегі бар, оның пішіні жартылай домалақ (сфералық) (МЕМСТ 10299—80), жасырын (МЕМСТ 10300—80), жартылай жасырын (МЕМСТ 10301—80) және жазық (МЕМСТ 10303—80), дәлдік класы В және С болуы мүмкін. Тойтару диаметріне байланысты ол суық немесе алдын ала қыздырылған жағдайда тойтарылады. Тойтару жіктері айкастырылып немесе төсенішпен қыспақты орындалады. Сонымен қатар тұтас өзекшелі тойтарма бойлай тілінгенде қиылмағанды бейнелейді.

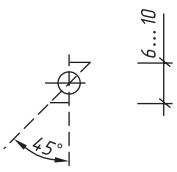
Тойтармалар қосылыста орналасуына қарай бір қатарлы және көп қатарлы жікті болады. Қатарларда тойтарманың орналасуы шахматты және параллель болуы мүмкін. Тойтарманың орналасу қадамын екі көршілес тойтарма осьтері арасындағы қашықтықты атайды.

Өзекше диаметрі $d = 6$ мм және ұзындығы $L = 24$ мм тойтарманы шартты түрде белгілеу: тойтарма 6 x 24 МЕМСТ 10299—80.

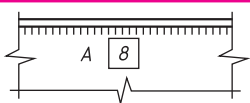
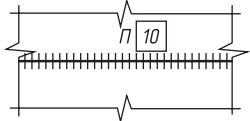
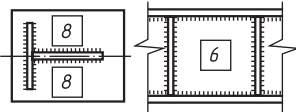
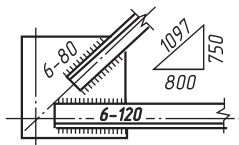
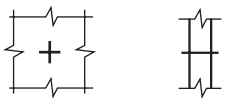
Тойтарма қосылысты жұмыс сызбаларын орындаған кезде МЕМСТ 2.313—82 стандарты 10.5-кестеде келтірілген бейнелеулерді қолдануға рұқса береді.

10.3-кесте. Дәнекерлеу қосылыстар жіктерінің шартты белгіленуі (МЕМСТ 21.107-78)

Атауы		
	Зауыттық	монтажды
Дәнекерлі түйіспе қосылыстар жігі тұтас: а) көрінетін жағымен б) көрінбейтін жағымен		
Сондай, үзікті: а) көрінетін жағынан б) көрінбейтін жағынан		
Дәнекерлі бұрыштық, таврлық немесе айқаспа жік		
тұтас: Сондай, үзікті а) көрінетін жағынан б) көрінбейтін жағынан		
Дәнекерлі айқаспа қосылысының жігі байланысты нүктелі		

Атауы		
	Зауыттық	монтажды
Дәнекерлі айқастырма қосылу жігі электр тойтармалы (домалақ тесікпен) Ескертпе. Көрініс өлшемдері, мм, дәл сызу үшін берілген		

10.4-кесте. КМ және КМД металл конструкцияларының жұмыс сызбаларында дәнекер жіктерінің өлшемдерін түсіру

Қойылатын өлшемі	Графикалық белгіленуі	
Бұрыштық жік қалыңдығы		
Түйіспе жік қалыңдығы		
«контур» бойынша бұрыштық жік қалыңдығы		
Белгілеу зрак		
Бұрыштық жік қалыңдығы мен жобалау ұзындығы Ескертпе. Жіктің жобалау ұзындығы шеттері бойынша кратер мен шала пісірімді ескереді	В плане В сечении 	

10.5-кесте. Саңылаулар мен тойтармаларды шартты белгілеу

Атауы	Бейнеленуі	
	зауыттық	монтажды
<i>Саңылау</i>		
1. Ойдымдаусыз		
2. Сыртқы жағынан ойдымдалған		
3. Ішкі жағынан ойдымдалған		
4. Екі жағынан ойдымдалған		
<i>Тойтармалар</i>		
1. Жартылай домалақ бастиекті		
2. сыртқы жағынан жасырын бастиекті		
3. Ішкі жағынан жасырын бастиекті		
4. кі жағынан жасырын бастиекті		

Құрама сызбада көп қатарлы тойтарма қосылысты бейнелеу кезінде бір немесе екі тойтарманы қимада немесе түрде шартты символмен, ал қалғандарын центрлік немесе осьтік сызықтармен көрсету керек.

Сызбада типтері мен өлшемдері әртүрлі тойтармалар болса, бірдей тойтармаларды шартты белгімен немесе бірдей әріппен белгілеу ұсынылады.

Пісірумен және желімдеумен қосу. Пісірумен қосу кезінде дәнекерлеуге қарағанда пісіру орны дәнекерді балқыту температурасына дейін ғана қыздырылады, ал ол қосылатын бөлшектер материалын балқыту температурасынан біршама төмен. Бөлшектер олардың арасындағы сыңылауды балқытылған дәнекермен толтыру арқасында қосылады.

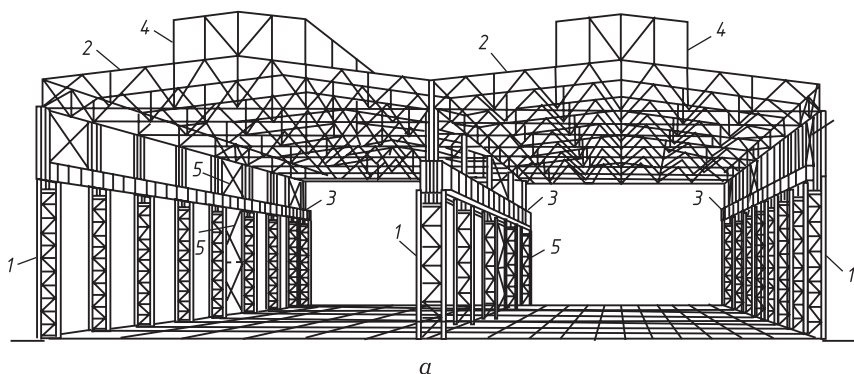
Пісіру және желімдеумен алынатын тұтас қосылыстар жіктерін шартты түрде МЕМСТ 2.313—82 бойынша бейнелейді.

Тіліктерді және түрлерде пісіру мен желімдеу негізгі тұтас сызықтан екі есе қалыңдау сызықпен бейнеленеді (6.15-сурет). Пісіру мен жабыстыруды белгілеу үшін шартты белгілер қолданылады, олар

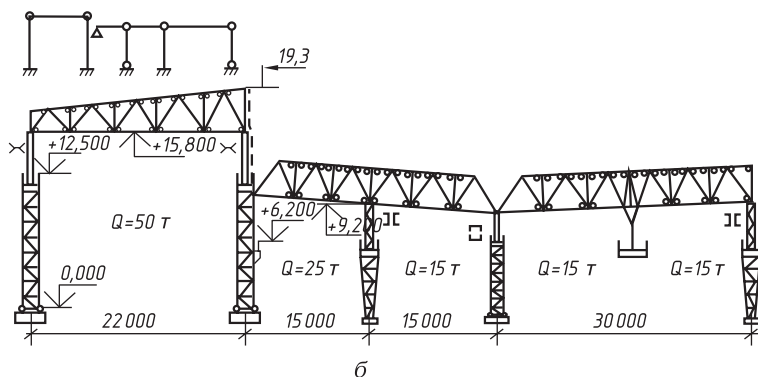
тұтас негізгі сызықтан шығарынды-сызыққа қойылады. Периметр бойымен пісірумен және желімдеумен орындалған жіктер диаметрі 3...5 мм шеңбермен аяқталатын шығарынды-сызықта белгіленеді. Қажет болуына қарай жіктің сапасына қойылатын талаптар техникалық талаптарда көрсетіледі. Жікті бейнелеуден жүргізілген шығарынды-сызық сөресіне техникалық талаптар тармағының нөмірі қойылады, тармақта пісіру және желімдеу маркасы көрсетілген.

Металл конструкциялары жобасының мақсаты және құрамы. Металл конструкциялардың жұмыс жобасы әкі сатыда әзірленеді: МК (металл конструкция) және МКБ (металл конструкция, бөлшектеу сызбасы).

МК сатысындағы жобаны мамандандырылған жобалау ұйымдары әзірлейді. МК металл конструкцияларының жұмыс



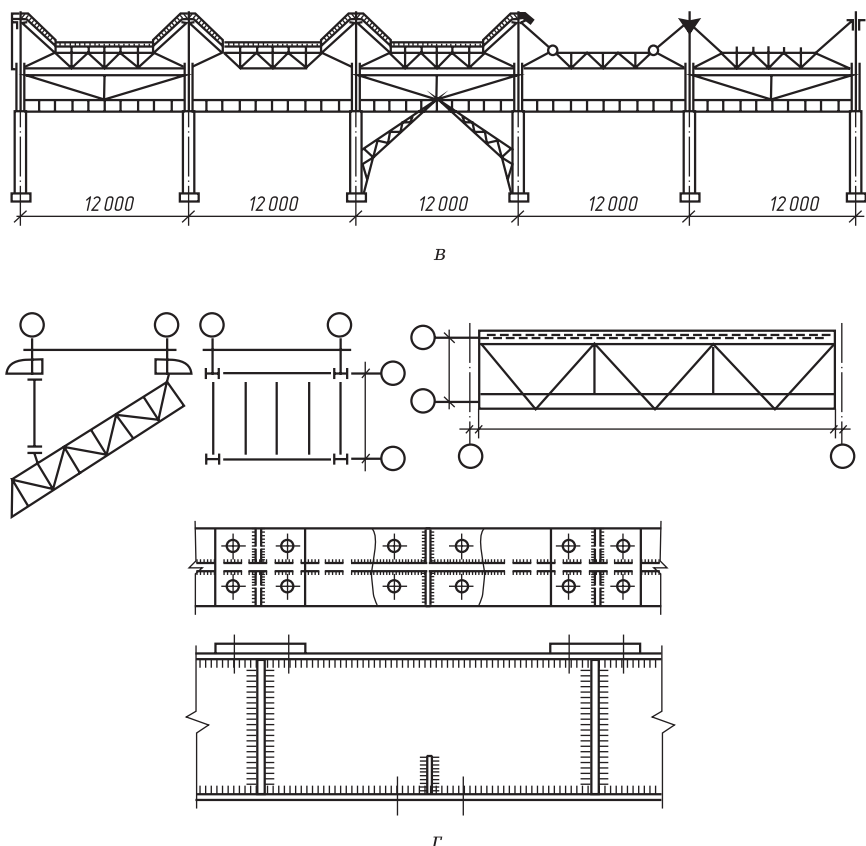
а



б

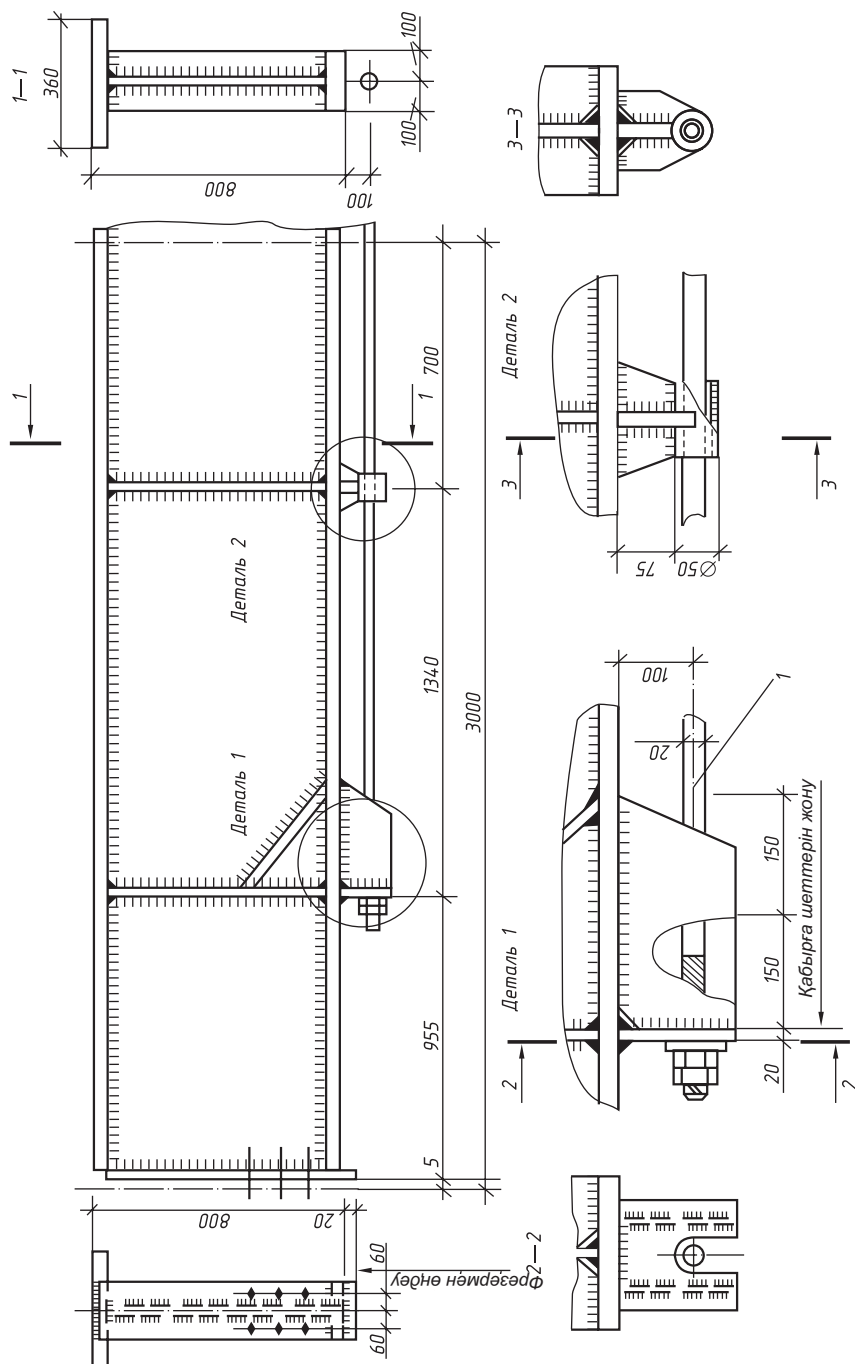
10.5-сурет. Өнеркәсіптік ғимараттар қаңқасы:

а — жалпы түрі; б, в — көлденең жақтаулар сұлбасы; г — конструкцияларды сұлбалы жеңілдетіп және бөлшектеп көрсету (231-суретті қараңыз)

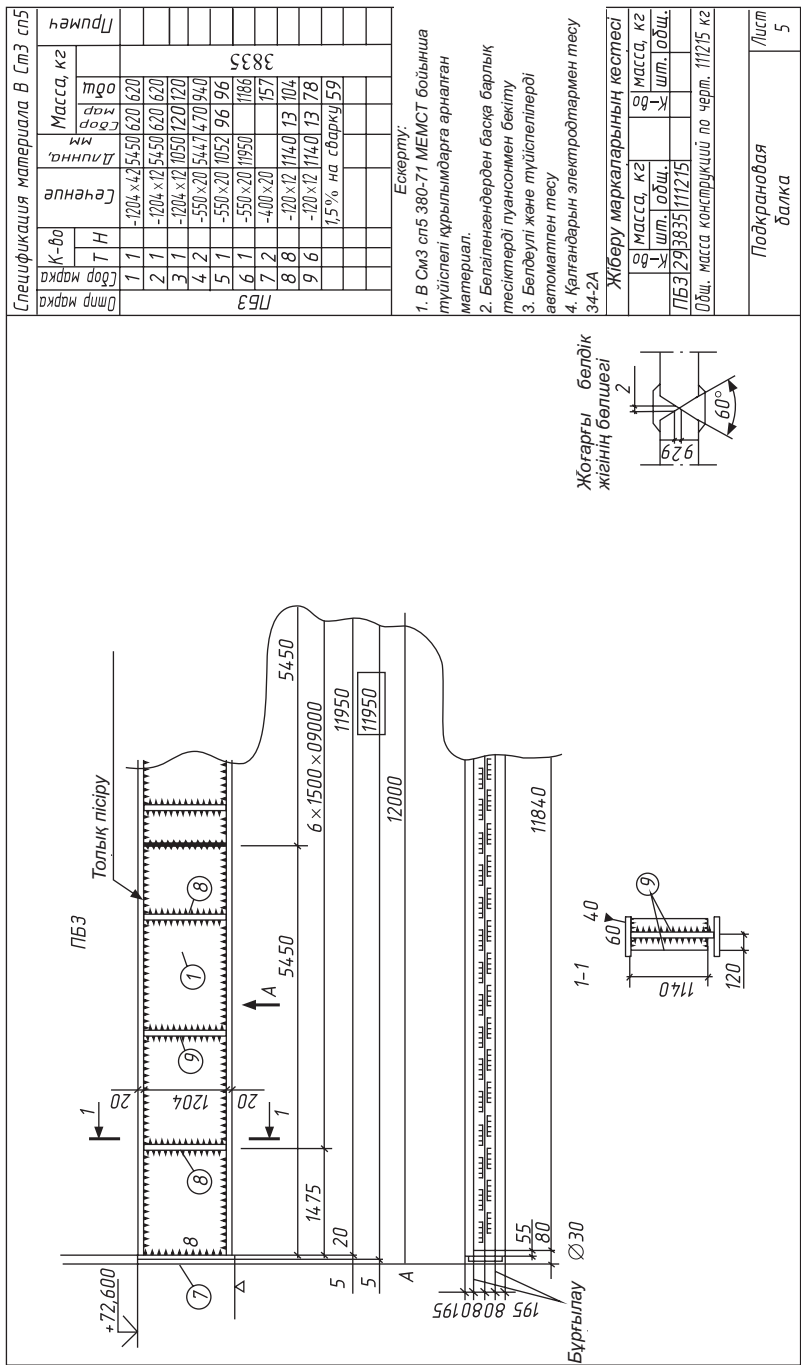


10.5-сурет. Соңы

сызбаларының құрамына мыналар кіреді: 1) 1:50, 1:100, 1:200, 1:400 масштабында орындалатын **жалпы көріністер, жоспарлар, тіліктер сызбалары**. Ғимарат (имарат) конструкцияларының жалпы түрінің сызбалары байланысты конструкциялар сұлбасынан құралады; онда конструкциялардың өзара орналасуы, оларды қосу және іргетасқа сүйену көрсетіледі. Жалпы түрдегі сызбалар сұлба түрінде орындалады (10.5, а сурет); 2) 1:100, 1:200, 1:400 масштабында орындалатын құрама конструкциялар элементтерінің орналасу сұлбалары. Мұндай сұлбалар (10.5, б, в суреттер) конструкциялар элементтерінің барлық топтарына құрылады (баған, байланыстар, балок, ферма, жабынды тақталар және т. с.с.). Бір сызда элементтердің бірнеше топтарының сұлбаларын келтіруге болады. Орналасу сұлбаларының сызбаларында элементтер

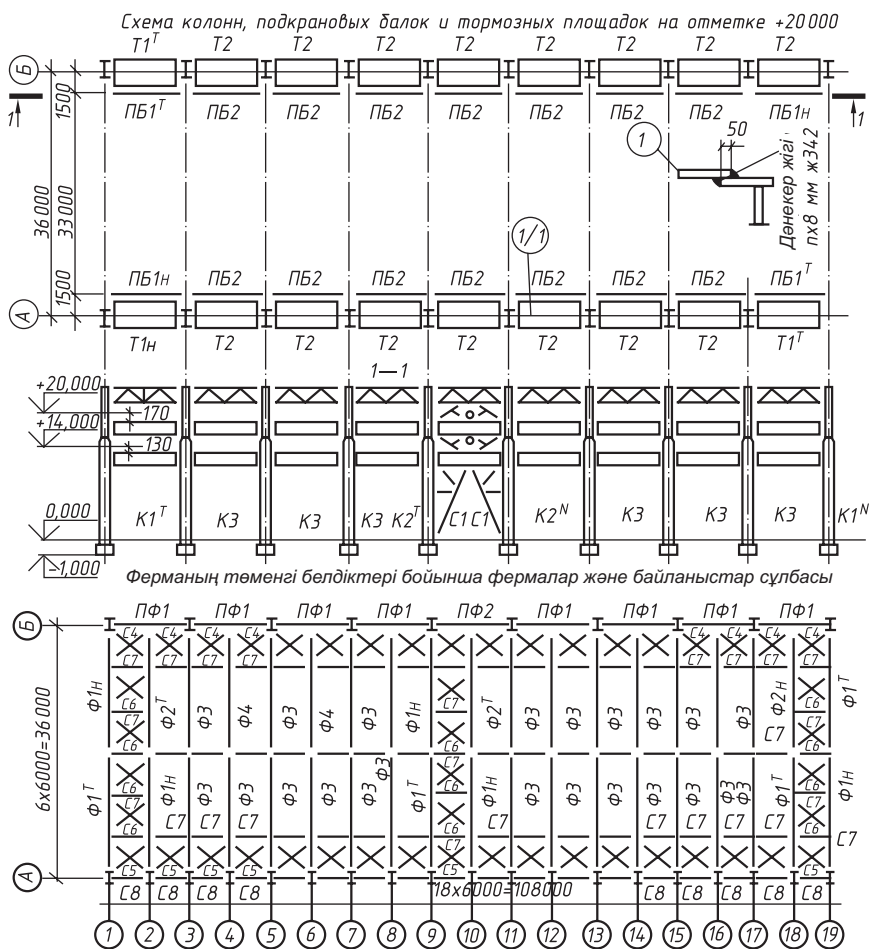






10.7-сурет. Жөнелтпе элементінің сызбасын орындау мысалы— кранасты арқалық

ведомосі орналастырылады. Осындай сұлбалар сызбаларындағы мәтіндік нұсқауларда монтаждық қосылулар типі, элементтерді бекітуді есептеу үшін сызбаларда келісілмеген күштердің мәндері, дәнекер жіктерінің типтері мен өлшемдері, бұрандалар кластары мен диаметрлері және басқалар туралы деректер келтіріледі; 13) 1:15, 1:20, 1:50 масштабында орындалатын және басқа сызбалар олар туралы толық көрініс бермейтін жағдайларда әзірленетін конструкциялар элементтерінің сызбалары (10.6-сурет); 4) 1:10, 1:15, 1:20, 1:25 масштабында орындалатын металл конструкциялары тораптарының



10.8-сурет. Өнеркәсіптік ғимараттың металл конструкциясының монтажды сұлбасы (236 б. қараңыз)

Монтажды элементтер кестесі						
Марка	Саны	Наименование элемента	№ чертежа	Масса, кг		Ескерту
				штуки	общая	
K1 _н ^T	1+1	Колонны	1	17 950	35 900	
K2 _н ^T	1+1	»	1	17 930	35 860	
K3	6	»	1	17 930	107 580	
ПБ1 _н ^T	2+2	Подкрановые балки	2	5510	22 040	
ПБ2	14	»	2	5380	75 320	
T1 _н ^T	2+2	Тормозные площадки	3	1480	5920	
T2	14	»	3	1380	19 320	
Ф1 _н ^T	4+5	Стропильные фермы	4	4350	39 150	
Ф2 _н ^T	2+1	»	4	4340	13 020	
Ф3	20	»	4	4350	87 000	
Ф4	6	»	4	4340	26 040	
ПФ1	8	Подстропильные фермы	5	1220	9760	
ПФ2	1	»	5	1230	1230	
С1	2	Связи по колоннам	6	2310	4620	
С2	2	»	6	430	860	
С3	2	»	6	410	820	
С4	18	Связи кровли	6	60	1080	
С5	18	»	6	60	1080	
С6	12	»	6	65	780	
С7	45	»	6	110	4950	
С8	18	»	6	105	1890	
Общая масса конструкции по схеме 494 220 кг						
Ескерту: Құрылым монтажын орындау: а) қалыпты дәлдіктегі бұрандама жалғамасындағы бағаналар бойынша итарқалы ферманың төменгі белдеулері бойынша байланыстарды; б) жоғарғы дәлдік бұрандамасындағы бағаналар бойынша кран асты біліктерді в) дөнекердегі барлық қалған құрылымдарды түйіндері бар сызбада көрсетілген нұсқауларға сәйкес;						
Өнеркәсіптік мекеме құрылымының монтажды сызбасы						Лист 14

10.8-сурет. Соңы

сызбалары. Онда жекелеген элементтердің тораптары (ферма, баған, байланыстар және т.с.с.) және конструкциялар элементтерінің бір біріне түйісу тораптары көрсетіледі. Конструкциясы түсіндіруді талап етпейтін жай тораптар сызбаларда келтірілмейді.

МК сызбаларының негізінде металға тапсырыс беріледі және металл конструкцияларын әзірлеуші-зауыттарының конструкторлық бөлімдері МКБ жұмыс жобасын әзірлейді.

Солардың эскиздері бойынша жұмыс жобасын жобалау ұйымдары да әзірлей алады.

МКБ сатысындағы металл конструкциялар жобасы жекелеген жөнелтпе элементтердің жұмыс сызбаларынан (10.7-сурет) және монтаждау сұлбаларынан (10.8-сурет) құралады. Жөнелтпе элемент деп тасымалдау шарттарын қанағаттандыратын және толығымен зауыт шарттарында дайындалатын конструктивті элементті (немесе оның бөлігін) атайды.

МКБ монтажды сұлбасы конструкциялардың әрбір тобына жеке құрылады (мысалы байланысты бағандар және т.с.с.) және имаратқа байланысты 1:100, 1:200, 1:400 масштабында орындалады. Сызбада монтажды элементтердің кестесі және ескерту келтіріледі. Жөнелтпе элементтер маркалармен белгіленеді, олар бөлшектелген сызбалар маркаларына сәйкес келеді.

МКБ жұмыс сызбасы негізгі құжат болып табылады, ол бойынша конструкция дайындалады. Ол пайдалану кезінде келесі зауыттық және монтажды жұмыстарды орындау мүмкін болатындай, анағұрлым егжей-тегжейлі әзірленуі тиіс: 1) өлшемдерді қосымша есептеусіз және конструктивтік элементтің құраушысы болатын барлық бөлшектердің эскиздерін және тораптарының қосымша сызбаларын әзірлеусіз дайындау; 2) элементтерді жекелеген бөлшектерден зауыттық жинау және одан кейін оларды дәнекерлеу немесе тойтару;

3) конструкцияларды монтажды жинау және монтаждық қосылуларды орындау.

10.2.

ӨНДІРІСТІК ҒИМАРАТТАР ҚАҢҚАЛАРЫНЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ

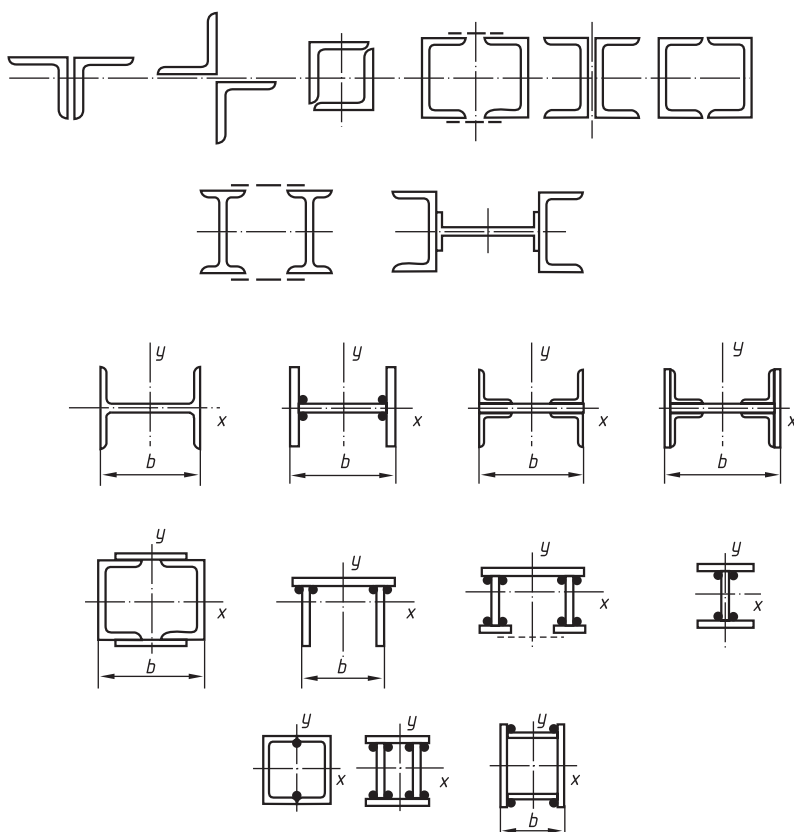
Әртүрлі өндірістік кәсіпорындар әртүрлі қабатты ғимараттарда әрқилы конструкцияларды орналастырады. Олардың өтпелерінің саны әртүрлі, коршаулы конструкциялы және онсыз, цехішілік көлікті, технологиялық алаңды, баспалдақты, құбыр өткізілген, краны, конвейері бар және т.б. болуы мүмкін.

Мұндай ғимараттар мен имараттардың қаңқасы жүктелімдердің барлық түрлерін және динамикалық әсерлерді жаңғыртатын және іргетасқа беретін көтеруші конструкциялар кешенін құрайды. 10.5-суретте қаңқаның конструктивтік сұлбасы мен суреті келтірілген. Ғимаратқа көлденең қаңқаның көтеру қабілеті мен қаттылығы көлденең жақтаулармен, бойлайы көлденең элементтермен: кранды конструкциялармен, итаралық фермалармен, бағандар мен фермалар арасындағы байланыстармен, жабынды өтпелермен қамтамасыз

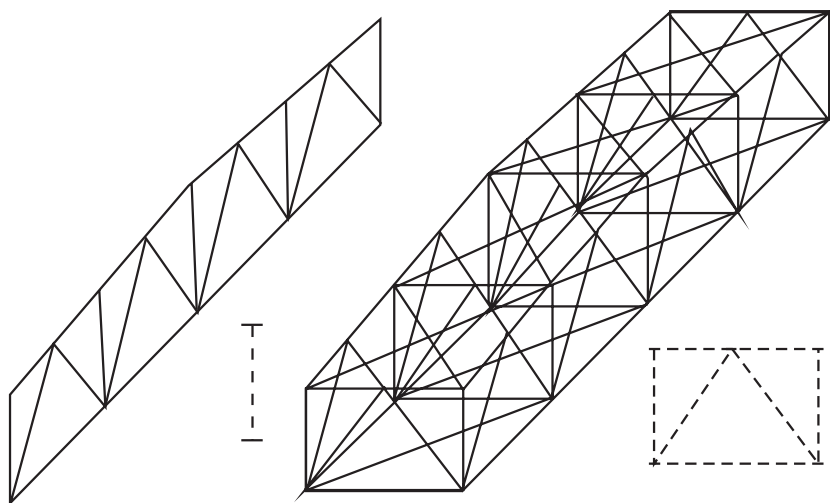
етіледі. Қаңқалар мен құрылыс конструкцияларының негізгі элементтері арқалық, бағандар және фермалар болып табылады.

Арқалық бірден бір маңызды конструктивтік элементтердің бірі болып табылады. Июге жұмыс істейтін тұтас қабырғалы арқалықтар ұзындығы 20 мм шамалы аралықтар үшін, сондай-ақ ұзындығы 200 м және одан көп аралықтар үшін көпірлік құрылыстарда қолданылады. Арқалықтың конфигурациясы ферма-арқалық конструкцияларына дейін және т.б. күрделенуі мүмкін.

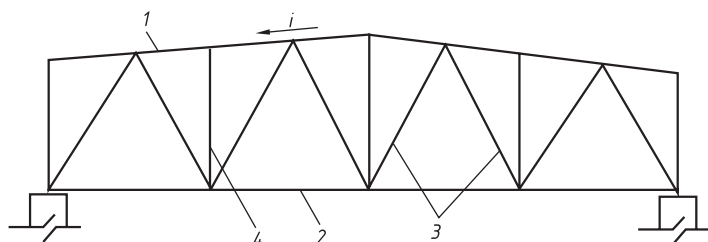
Металл арқалықтың қалыпты қимасының негізгі типі (10.9-сурет) қостарлы қима болып табылады; оның негізгі қасиеттерінің бірі — симметрия. Арқалықтар тілікті, қос болатты, алдын ала кернелген болуы мүмкін. Көтеруші арқалықтар жүйесін арқалықты тор деп атайды. Торлардың үш негізгі типі бар: жеңілдетілген, қалыпты және күрделі.



10.9-сурет. Металл арқалықтар мен бағандардың қарапайым қималарының проекциясы



а



б

10.10. Фермалар:

а — жазық және кеңістіктік; б — фермалар элементтері: 1 — жоғары белдік; 2 — төменгі белдік; 3 — қиғаш тіреулер; 4 — тіреулер

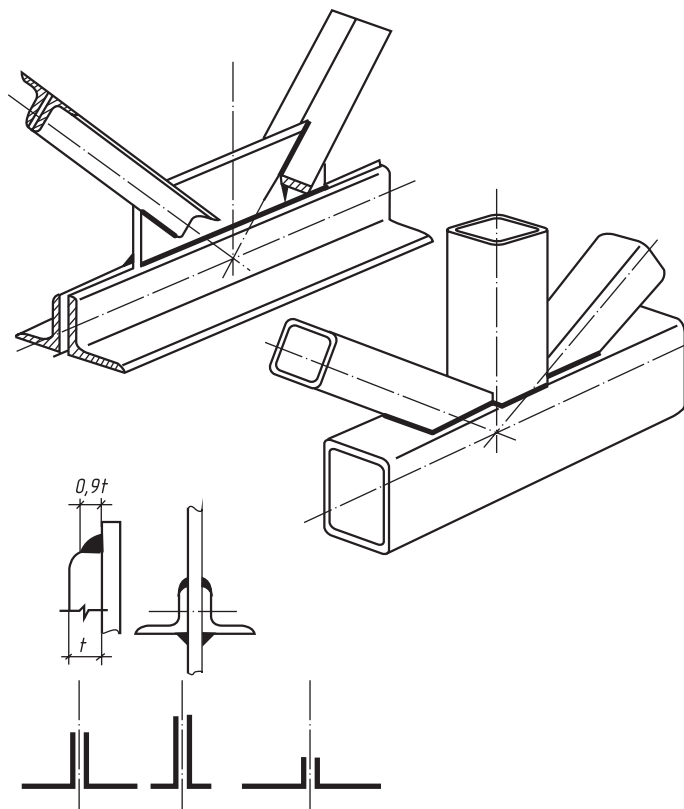
Бағаналар сондай-ақ тіреулермен, орталық-қысылған өзекшелермен, тігінен тіреулермен аталуы мүмкін. Бағаналар арқылы жүктелім жоғарыда жатқан конструкциядан іргетасқа немесе аралық тіреуге түседі. Бағаналар үш бөлікке бөлінеді: басы, шыбықшасы және базасы. Бағаналар тұтас және өтпелі, бір қабатты және көп қабатты болады.

Ферма — жеке түзу сызықты шыбықтардан құралған торлы конструкция. Бір-бірімен және жоғарғы мен төменгі белдік тораптарында қосылған өзекшелер конструкцияның геометриялық өзгермейтін пішінін құрайды.

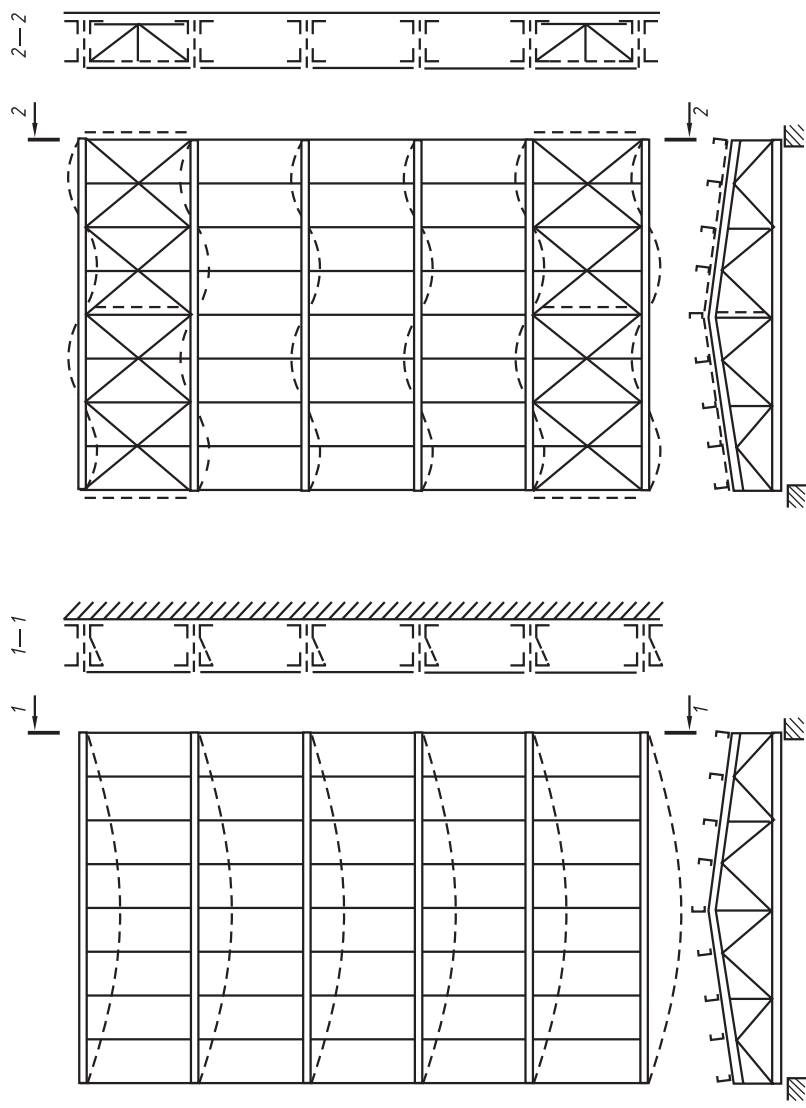
Фермалар арқалықтарға карағанда үнемді, бірақ дайындауда және монтаждауда айтарлықтай машақатты. Олар жазық және кеңістікті болуы мүмкін (10.10, а сурет).

Ферма белдеулерден және торлардан құралған. Ферманың жоғарғы және төменгі элементтері тиісінше жоғарғы және төменгі белдіктер деп аталады (10.10, б сурет). Белдіктер арасында қамтылған шыбықтарды ферма торлары деп атайды. Ол тігінен элементтер – тіреу және еңкіш элементтер – қиғаш тіреулерден құралады. Өртүрлі фермалар шыбықтары қималарының типтері 10.11-суретте келтірілген.

Тіреулер мен қиғаш тіреулер бір бірімен, сондай-ақ жоғарғы және төменгі белдіктермен тікелей және металл жайма – фасонкалармен байланыстырылады. Фасонкалар деп күш торлы конструкциясының бір шыбығынан екіншіге түсетін элемент аталады. Конструкцияның беріктігі көбіне фасонкаларды дұрыс құрастыруға байланысты болады.



10.11-сурет. Өртүрлі фермалар шыбықшалары қималарының типтері



10.12-сурет. Итарқалық фермалар. Ферманың беріктігін қамтитын байланыстар

Сондықтан фасонканың әрбір қимасы жеткілікті түрде берік және тиісті күш ағынын қабылдауға қабілетті болуы тиіс. Қалыпты күш ағыны үшін фасонкалар мен өзекше шеттері арасындағы бұрыш 15° кем болмауы тиіс.

Ғимараттың көлденең өтпесін жабатын және тікелей көтергіш элементтерге (бағаналар, қабырғалар) тірелетін фермалар итарқалықты деп аталады (10.12-сурет), олардың беріктігі байланыстармен қамтамасыз етіледі.

Жалғыз бұрышты жеңіл дәнекерленген фермаларда түйіндер фасокасыз орындалуы мүмкін, сонымен қатар тор шыбықтары тікелей белдікті бұрыштар сөрелеріне дәнекерленеді. Мұндай түйіндердің қаттылығын жоғарылату үшін шағын тақталар пайдаланылуы мүмкін. Шыбықшалары қос бұрыштан тұратын фермаларда түйіндерінде бұрыштар арасында орналасқан фасонды бөлшектер болады.

Металл конструкциясының түйіні арқалық, бағана, ферма сұлбаларында, сондай-ақ оларды бөлшектеу, түйістіру, тіреу және т.б. көрсетілуі мүмкін. Сонымен қатар кез келген келісілген жағдайларда түйін ортогональдық проекциялар түрінде жобаның тиісті парағында арттыру масштабында көрсетіледі және оның қондырғысын анық көрсетуге қажетті өлшемдермен және қималармен толықтырылады.

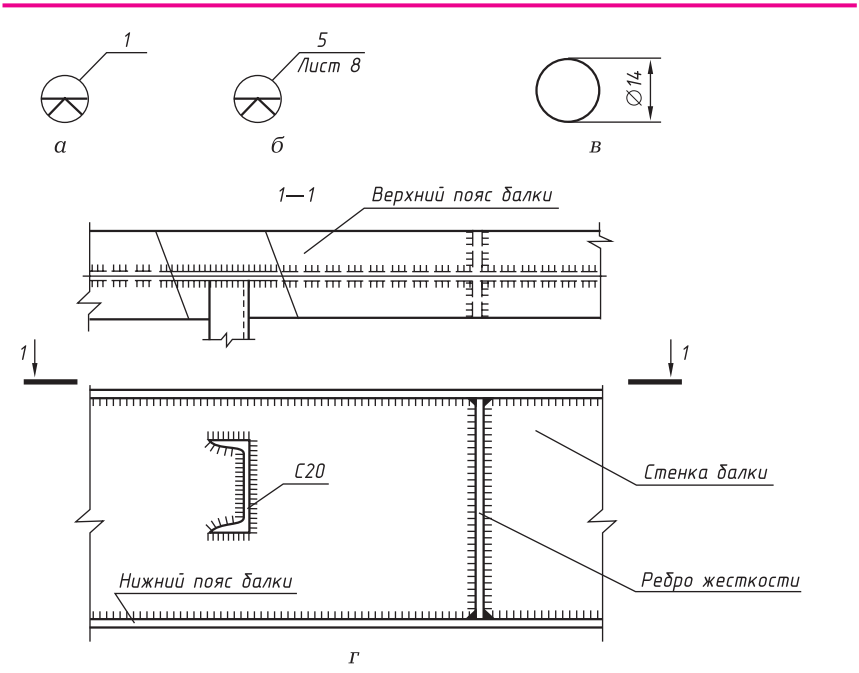
10.3. МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ, БӨЛШЕКТЕР ТОРАПТАРЫ МЕН ТҮЙІСПЕЛЕРДІҢ ШАРТТЫ, СҰЛБАЛАНҒАН ЖӘНЕ ЖЕҢІЛДЕТІЛГЕН КӨРІНІСТЕРІ

Сұлба мен сұлбаланған көріністерден басқа, сызбаның маңызды құраушысының бірі конструкцияның сол бір бөлігін – фрагмент немесе торапты нақты көрсету болып табылады. Әдетте металл конструкциялардың тораптары 1:10 және одан ұсақ масштабта сызылады.

Конструктивті сұлбаның өзінде анағұрлым бөлшектеп көрсету үшін торап шеңберге алынады, шеңбердің диаметрі сұлбадағы тораптың өлшемдеріне байланысты.

Шығарынды-сызық сөресіне торап нөмірін қояды (10.13, а сурет). Егер торап басқа парақта сызылса, онда сөре астына орындалған парақ нөмірі қойылады (10.13, б сурет). Торапқа берілген нөмір сол торап көрсетілген парақта шеңберде көрсетіледі (10.13, в сурет).

Ферма тораптары түрлерін және тіліктерін сызу. Берілген тораптың түрлері мен тіліктері 1:10 масштабында стандарттар тлаптарына сәйкес көрсетіледі. Металл конструкция элементтерінің түрлерін орналастыру темір бетон және ағаш конструкциялар түрлерін орналастыруға қарағанда басқаша болып келеді. Негізгі түрі көріністің ортасында орналасады, жоғарыдан қарағандағы түрі – проекциялы байланыста негізгі түрдің үстінде, төменнен



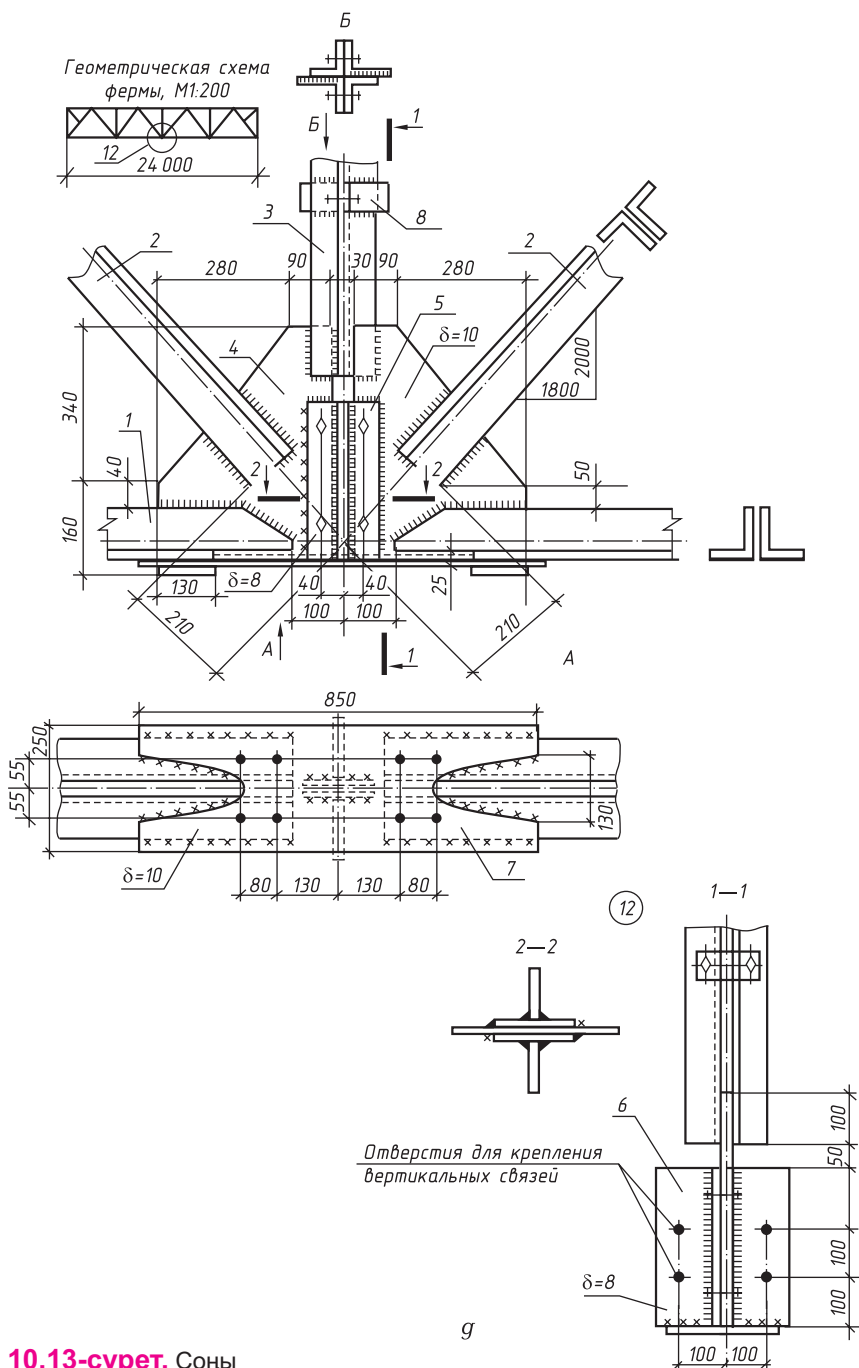
Выписка из спецификации

Марка	Атауы	Эскиз	Состав
1	Төменгі белдеу		2L 125 × 8
2	Қиғаштап қойылған тірек		2L 75 × 6
3	Бағана		2L 75 × 6
4	Бір қалыпты зат	$\delta=10$	— 370 × 500
5	Бір қалыпты зат	$\delta=8$	— 150 × 330
6	Қабырға	$\delta=8$	— 125 × 330
7	Қаптама	$\delta=10$	— 250 × 850
8	Бұрыш		L 90 × 56 × 6

Ескертпе

- 1.бұрандамаларға арналған барлық, төсіктер
2. ҚН сәйкес дәнекерлеуді орындау
- 3.айтылғандардан басқа барлық тігістер

10.13-сурет. Итарқа фермасының ірілендірілген жігі (244 б. қараңыз)



қарағандағы түрі — негізгі түрдің астында, оң жағынан қарағандағы түрі — негізгі түрден оң жақта, сол жақ түрі — негізгі түрден сол жақта орналасады (10.13, д сурет). Әрбір түрдің үстіне (негізгіден басқа) «А» тип бойынша жазба жазылады, ал қарау бағыты тиісті әріппен белгіленген нұсқармен көрсетіледі.

Егер конструкцияның қандай да бөлігін көрсету керек болса, онда негізгі немесе қандай да бір басқа көріністе қарау бағыты нұсқармен екі алшақ штрихпен (қалыңдығы S-тен 1,5S-ке дейін), осылайша тілікте де көрсетіледі. Сыртқы жақтан нұсқар жанына сол бір цифраны қояды, ал көріністің өзінің үстіне жазба жазылады: 1—1, 2—2 және т.с.с. Сонымен қатар көрініс парақтың кез келген жерінде орналасуы мүмкін.

Ферманың жекелеген торабының негізгі түрін салу келесі тәртіпте орындалады. Жұқа сызықтармен торап элементтерінің геометриялық осьтерінің торы сызылады (10.14, а сурет). Осы сызған кезде бір торапқа тоғысатын осьтік сызықтар бір нүктеде қиылысуы тиіс. Геометриялық осьтер торын парақта, имаратқа қарағанда тораптар түрлері мен тіліктерін негізгі түрдің үстіне немесе астына, сондай-ақ одан сол және оң жақта орналастыруға болатындай етіп орналастыру қажет.

Геометриялық осьтер торлары бойымен прокаттың бұрыштары немесе басқа профильдері қималарының өлшемдеріне сәйкес торап шыбықшаларының контуры сызылады (10.14, б сурет). Сонымен қатар геометриялық осьтер торы дәнекерде түйін орындалған, прокат бұрыштары немесе басқа профильдерінің ауырлық центрі арқылы өтетін осьтермен сәйкес келуі тиіс. Бұрыш шүйдесінен осы осьтерге дейінші қашықтық соңғы цифрды 0-ге немесе 5-ке дейін дөңгелектеумен алынады. Тойтарылған конструкцияларда геометриялық осьтер торы тойтарма тәуекелдерімен сәйкес келуі тиіс (тойтарма центрі орналасқан сызықтармен) (10.15-сурет).

Элементтер контурларын сызған кезде жоғарғы белдікте бұрыштар сөрелермен жоғарыға, ал төменгіде сөрелерімен төменге қаратылуы тиіс. Қиғаш қойылған тіреулерде бұрыштар сөрелерімен жоғарыға, ал тіреу бағанында сөрелерімен сыртқа орналасады. Аралық тіреулер бұрыштары тіреу бағандарының бұрыштары бойынша бағдар алады.

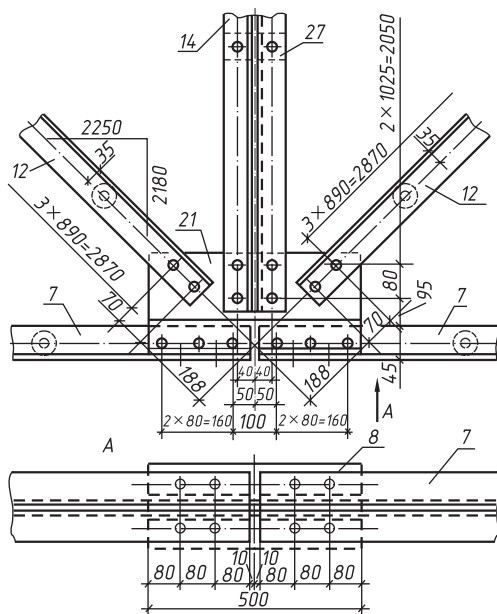
Есте сақтайтыны, тіреулер мен қиғаш тіреулер жоғарығ және төменгі белдікке 40...50 мм дейін жеткізілмейді. Бұл қашықтық дәл тілінбеген жағдайда дәнекер жіктер мен тор элементтерін (көбіне бұрыштар) орналастыру үшін орынды қамтиды, сондай-ақ дәнекер кернеулерді шоғырландырмайды. Құру ыңғайлы болу үшін жоғарғы және төменгі белдік контурынан 40... 50 мм қашықтықта осы контурға

параллель жұқа сызық сызылады (10.14, в сурет). Бұл сызық тіреулер мен қиғаш тіреулер бұрыштарының ұзындығын шектейді.

Тіреулер мен қиғаш тіреулер бұрыштарының ұштары оське тік бұрышпен кесіледі.

Ферма торабы бұрыштарының немесе басқа элементтерінің қалыңдықтары көрсетіледі (10.14, г сурет).

Ферма торабының элементтері — белдік, қиғаш тіреу және тіреулер — металл жайма – фасонка немесе үшкілдер көмегімен қосылады, оларға дәнекерленеді немесе бекітіледі. Фасонкалар қалыңдығы 8...25 мм шегінде шыбықшаға түсетін күшке байланысты таңдайды. Бұл фасонканы торап сызбасында көрсетеді (10.13, д сурет). Дәнекерленген жік МЕМСТ 21.107—78 бойынша қалыңдығы 0,3 мм сызықты штрихтармен көрсетіледі (10.3 және 10.4-кестелерді қараңыз). Жік өлшемдері көрсетіледі, олар «8—100» типі бойынша жікті шартты белгілеудің үстіне немесе астына қойылады, ондағы бірінші сан миллиметрмен жік катетінің биіктігіне тең, ал екінші сан жік ұзындығына тең. Конструктивтік тұрғыдан қарағанда жік элементтің бүкіл ұзындығы бойымен өтіп, тек жік биіктігі көрсетіледі.



10.15-сурет. Итарқалық ферманың тойтарылған торабы сызбасын орындау мысалы

Дәнекерленген ферма торабына фасокаларды орнатқан кезде фасонканың ұшы жоғарғы белдік арасында 10.12 мм батырылады, ал төменгі белдікте дәнекерлеу ыңғайлы болу үшін уатқыштан 10.20 мм шығарылады.

Екі бұрыштамадан немесе швеллерден тұратын ферма торының элементтерін арнай тақтайшалармен (қаттылық тақтайшасы) қосу қажет, олар бұрыштамалар арасында тұрады. Бұл тақтайшалар екі жағынан бұрыштамаға дәнекерленеді. Тақтайшалар фасока қалыңдығына тең қалыңдықтағы жайма болаттан орындалады. Тақтайшаның ені 60... 80 мм, ал ұзындығы бұрыштама енінен 20...30 мм ккп болады. Ферманың әрбір шыбықшасында оның ұзындығына қарамастан кем дегенде екі қоқыш тақтайша орнатылуы тиіс. Бұның бәрін торап сызбасында көрсету қажет.

Бұдан әрі тораптың қосымша түрлері, тіліктері мен қималары сызылады. Тіліктерде қиюшы жазықтықтағы және оған тікелей жақын тұрғандар көрсетіледі.

Көрінбейтін контур сызықтарымен көрінетінге тығыз түйісетіндер көрсетіледі. Көрінетін ауа қабаттарынан алшақталған элементтер сызбада көрсетілмейді. Қиюшы жазықтықта тұрған элементтер штрихалмайды. Конструкцияның көрінбейтін бөлшектерін көрсету үшін жабылатын бөлшектерде жергілікті тілік жасалады.

Тілік құрамына кірмейтін қималар салынған және шығарылған деп бөлінеді. Соңғысы оңтайлы болып табылады. Шығарылған қима контуры, сондай-ақ тілік құрамына кіретін қималар тұтас негізгі сызықтармен көрсетіледі; салынған қима контуры тұтас жұқа сызықтармен сызылады, сонымен қатар салынған қиманың орналасу орнында көрініс контуры үзіктелмейді. Түрлер, тіліктер және қималар сызбаларында элементтердің монтажды өлшемдері мен маркалау қойылады (10.13, г, д сурет).

Сызбаларда өлшемдер элементтердің өзара орналасуын, олардың осьтерін және элементтердегі тесіктердің орналасуын көрсету үшін қойылады. Бірдей өлшемдерде (мысалы тесіктер арасында) өлшем қосынды қашықтықты көрсетумен аралықтар санының бір аралық өлшеміне көбейту түрінде қойылады.

Конструкцияның қисаюы немесе еңісі тік бұрышты үшбұрыш катеттерімен, нұсқарлармен және еңістің сандық мәнімен немесе қабырғалары конструкцияның тиісті сызықтарымен параллель үшбұрышпен көрсетіледі. Үшбұрыш осы элементтерге жақын орналасады.

Конструктивтік элементтерді көрсету езінде өлшемді сызықтардың басқа сызықтармен қиылыспауын қадағалап отыру керек. Егер бұл талаптарды орындау мүмкін болмаса, өлшемдік

сызықтардың бірін үзіп, кертпенің пайда болуына жол бермеу керек.

Егер шығарынды сызық өзі жатпайтын тесікті қиып өтсе, онда оның қиылысу орындарында жиектеуді орындау қажет. Өлшемдер өлшемдік сызық үстіне қойылады, сонымен қатар контурлы, осьтік және шығарынды сызықтар өлшемді бола алмайды. Өлшемдік сызықтар тілікке параллель болуы тиіс, олардың өлшемін олар белгілейді. Конструкция көрінісінің соңғы сызығынан өлшемдердің бірінші негізгі тізбегіне дейінгі қашықтық кем дегенде 10 мм болуы тиіс. Екі өлшемдік тізбектер арасындағы қашықтық — кем дегенде 7 мм. Металл конструкцияларының сызбаларында МКБ сатысында өлшемдік сызықтар шығарындылармен қиылысқан кезде нұсқарлармен аяқталуы мүмкін. Шығарынды сызықтардың жалғасы өлшемдікпен қиылысқаннан кейін 1 ...3 мм болуы тиіс.

Сызбаларда өлшемдерді қою кезінде келесі қағидаларды басшылыққа алу қажет:

- бірқатар негізгі өлшемдер (арқалық немесе бағана ұзындығы бойынша бірнеше қабарға, бірдей қадамды бірнеше тесіктер және т.с.с) өлшемдер санын олардың мәніне көбейту түрінде көрсетіледі;
- тесіктердің басым диаметрлері ескертпеде келісіледі және сызбада қойылмайды;

- прокатты профильдер қимасының биіктігі мен ені бойынша өлшемдер қою кезінде өлшемдік тізбекті түйістірмейді. Бұл жағдайда өлшемдер белгі немесе байланыстыру имаратта ұстануы тиіс жазықтыққа немесе қырға байланыстырылады;

- тең емес сөрелі бұрыштардан жасалған бөлшектері бар элементті көрсеткен кезде проекциялардың бірінде бұрыштама сөресінің енін көрсету қажет;

- қатағ түрде ұстанатын өлшемдер (кранасты арқалықтар тіреуіндегі биіктік және т.с.с.) тікбұрышты жақтауға алынуы тиіс;

- егер сызбада бірнеше бірдей бөлшектер бейнеленсе, онда өлшемдер олардың біріне қойылады, ал қалғанның барлығына конструкцияларды жинау кезінде оларды дұрыс орнатуға қажетті өлшемдер көрсетіледі;

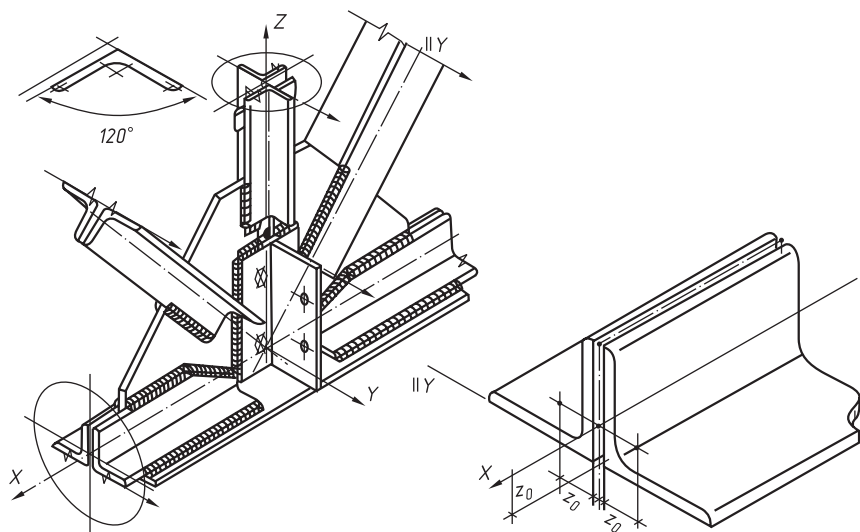
- қабырғалардағы тіліктер өлшемдерін шығарынды және өлшемдік сызықтарсыз үшбұрышпен көрсеткен жөн.

Сызбада өлшемдерді дұрыс қоюдың критерийі сызбаны оқу, жекелеген бөлшектерді белгілеу және конструкцияларды тұтас жинау ыңғайлығы болып табылады. Барлық бөлшектер жұмыс сызбаларында шығарынды-сызық сөресінің үстіне орналастырылатын цифрлар ретімен белгіленеді. Сонымен қатар торлы конструкцияларда бастапқыда белдіктер мен тіреу қиғаштар бөлшектері, тор элементтері, профильді металл прокаттан жасалған бөлшектер, содан кейін

фасонкалар, түйістіру төсеніштері нөмірленеді. Түсіндірме жазбалар жазылады. Профильдерді шартты белгілеу және олардың конструкция элементіндегі нақты орны прокат профилі белгісімен көрсетіліп (10.13, д суретті қараңыз), профильдер өлшемдері туралы деректермен толықтырылады. Бұл деректерде, қажет болған кезде, бөлшек ұзындығы көрсетіледі, ол қима өлшемінен «тире» белгісімен бөлінеді, мысалы 75 x 8 — 3 500. Бірінші сан сөре енін, екінші сан оның қалыңдығын білдіреді. Профиль өлшемдері туралы мәліметті оның көрінісіне параллель шығарынды-сызық сөресінде немесе онсыз қойылады.

Фасонканың бөлшектеу сызбасын орындау. Фасонканың бөлшектенген сызбасы қажетті өлшемдерді түсірумен торап масштабында немесе ірілеу масштабта орындалады. Түрлер саны аз, бірақ бөлшекті дайындау үшін жеткілікті болуы тиіс.

Тораптың аксонометриялық проекциясын салу. Ең алдымен штрих үзікті сызықтармен тораптың негізгі проекциясында аксонометрия осьтерінің сұлбасы сызылады (аксонометрияның ұсынылатын түрі — тік бұрышты изометрия). Осьтер латын алфавитінің әріптерімен белгіленеді. Одан әрі бос орында аксонометриялық осьтер шәкілденеді. Одан кейін рет ретімен тораптың барлық элементтері x , y , z координаттары бойынша сызылады. Элементтердің көрінбейтін контурлары көрсетілмейді.



10.16-сурет. Тораптың аксонометриялық проекциясын салу. Тораптың дәнекерленген жіктерін бөлшектеп анықтау және көрсету

Конструкция элементтерінің үзілуі аксонометрияда қалыпты қима бойынша жұқа үзік сызықтармен көрсетіледі. Сонымен қатар егер қима ауданы көрінсе, ол штрихталуы немесе рең берулуі мүмкін, егер қима ауданы жабық болса, оның контурының көрінетін бөлігі ғана жұқа сызықтармен көрсетіледі.

Дәнекерленген жіктер аксонометрияда екі жұқа тұтас сызықтар көмегімен көлемді етіледі, сызықтар арасында қолмен сызылған параллель шеңберлер доғалары орналасады (10.16-сурет).

10.4. МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯ СЫЗБАЛАРЫНДАҒЫ ҚОСЫМША АҚПАРАТ

«Ерекшеліктен үзінді көшірме» кестесін толтыру. «Ерекшеліктен үзінді көшірме» кестесі (10.13-сурет) жоғарыдан төменге қарай толтырылады және негізгі жазба үстіне пішімнің төменгі оң жағында немесе сызбаның бос орнында орналастырылады.

«Марка» бағанында бөлшектің реттік нөмірі, «Эскиз» бағанында — қиманы құрайтын профильдердің орналасуы, «Құрамы» бағанында — қажетті өлшемдер көрсетіледі.

Ескертпе. Сызбаға берілетін мәтіндік нұсқаулар ескертпеде біріктіріледі, онда дәнекерленген жіктер типтері мен өлшемдеру туралы, бұрандалар кластары мен диаметрлері және т.с.с. мәліметтер беріледі (10.7, 10.8-суреттерді қараңыз).

Сызбаның негізгі жазбасын толтыру. Жақтауды жиектейді және сызбаның негізгі жазбасын МЕМСТ 21.101—97 бойынша толтырады. Кестені, негізгі жазбаны толтыру үшін, сондай-ақ сызбаларда өлшемдерді қою және жазбаларды орындау үшін бойынша тар сәулет қаріпі немесе МЕМСТ 2.304—81 бойынша қаріп қолданылады.

ТЕМІР БЕТОНДЫ КОНСТРУКЦИЯ СЫЗБАСЫ

11.1. ЖҰМЫС СЫЗБАЛАРЫ. ПРОЕКЦИЯЛЫҚ КӨРІНІСТЕР МАҚСАТЫ, ҚҰРАМЫ, ЕРЕКШЕЛІГІ, МАСШАБТАРЫ ЖӘНЕ ШАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕРДІ ҚОЛДАНУМЕН ОЛАРДЫҢ БАЙЛАНЫСТАРЫ

Темір бетон конструкциялардың жұмыс сызбалары МЕМСТ 21.101—97 «ҚЖҚЖ. Жобалау және жұмыс құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар» бойынша КЖ литерлермен маркаланады және АР, АС маркалы жұмыс сызбалардың негізгі жиынтығымен біріктірілуі мүмкін. Одан басқа, жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы реттік нөмірді қосумен сол маркалы бірнеше негізгі жиынтықтарға бөлінуі мүмкін, мысалы КЖ1, КЖ2.

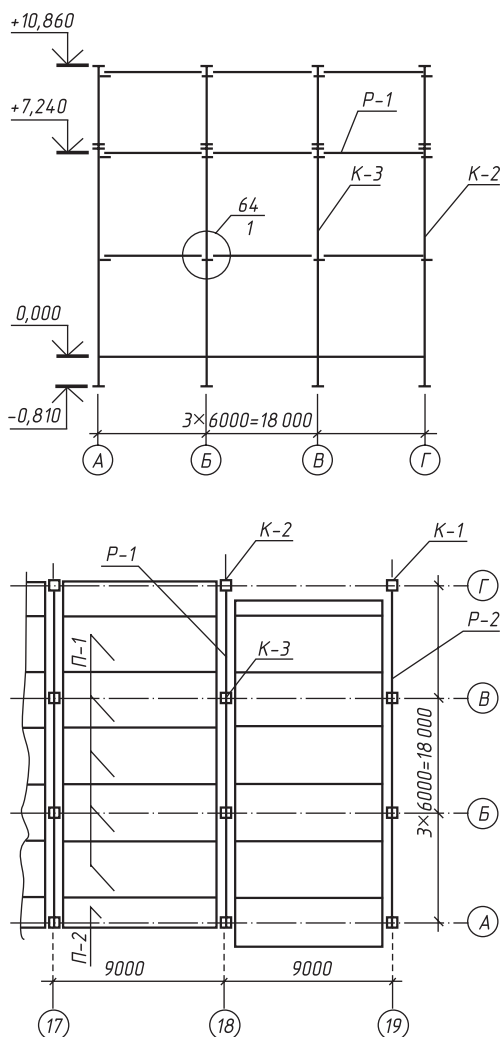
Темір бетон — кең таралған құрылыс материалдарының бірі, онда металл бетонмен мықтылап тұтасып, имараттардың, конструкциялардың, тораптардың, бөлшектердің берік жұмысын қамтамасыз етеді. Көптеген құрылыс материалдары арасында темір бетон өзінің жоғары беріктілік, ұзақтылық, отқа төзімділік және көптеген басқа да қасиеттерімен ерекшеленеді. Дайындалу тәсілі бойынша бөлшектер мен конструкциялар монолитті және құрама болуы мүмкін, егер соңғысы дайын бұйым және бөлшек түрінде құрылыс алаңына жеткізілсе.

Темір бетонды конструкциялар қаңқалы, сондай-ақ қаңқасыз ғимараттарда пайдаланылады. Екі жағдайда да жүктемеден түсетін күш мынадай қаңқа элементтері бойынша «өтеді»: аралықтар, беларқа, іргетас не болмаса көтеруші конструкциялар элементтері бойынша: аралықтар, қабырғалар, іргетастар.

КЖ жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы құрамы мыналардан тұрады: 1) Жұмыс сызбалары бойынша жалпы деректер, яғни жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының ведомостары, ерекшеліктер, жұмыс сызбаларын әзірлеу үшін қабылданған бастапқы деректер,

бетон және темір бетон конструкцияларды есептеу үшін қабылданған жүктемелер мен әсер етулер туралы деректер; 2) құрама бетон және темір бетон конструкциялары элементтерінің орналасу сұлбалары (11.1-сурет); 3) жұмыс сызбалары, оның ішінде арматуралық және басқалары.

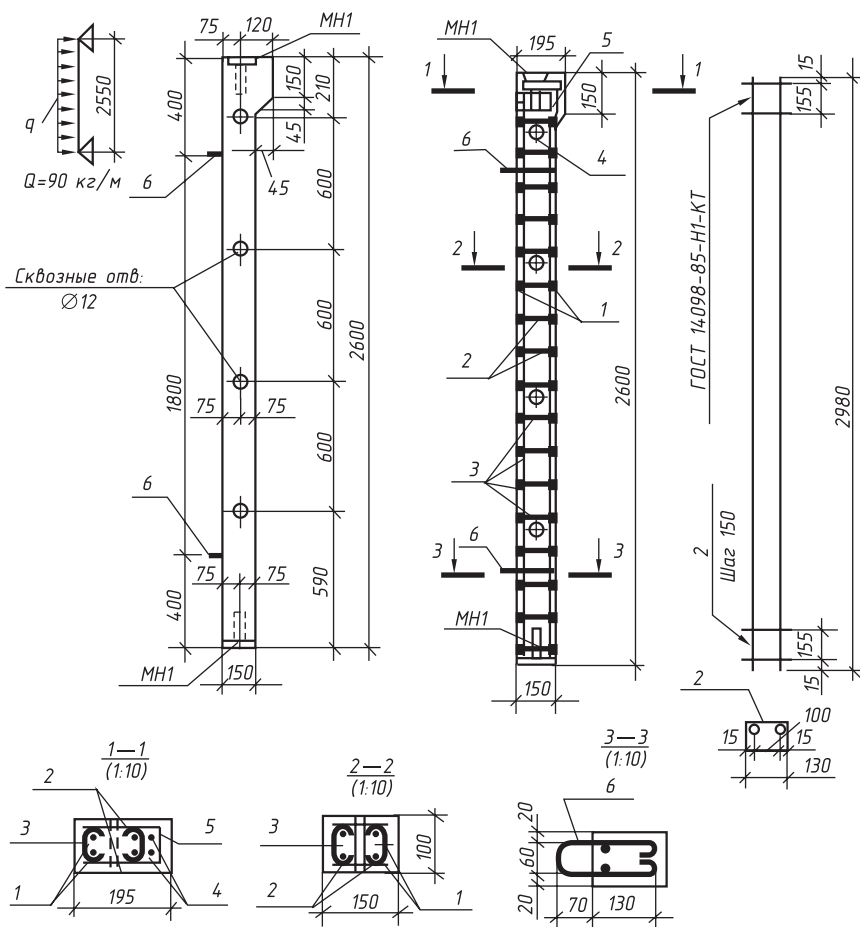
Құрама конструкциялардың бетон және темір бетон элементтерінің жұмыс сызбалары. Құрама конструкциялардың



11.1. Құрама темір бетон конструкциялары элементтерінің орналасу сұлбасы

темір бетонды элементтерінің сызбасы түрінен, тіліктен, қимадан және арматуралау сұлбасынан құралады (11.2-сурет).

Бетон және темір бетон элементтерінің түрлері, тіліктері және қималары барлық тесіктерді, ойықтарды және қарықтарды, сондай-ақ бітелген салмалы бөлшектер мен бұйымдарды көрсетумен 1:20, 1:50, 1:100 масштабында орындалады. Одан басқа, осы элементтердің



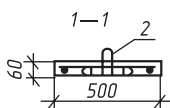
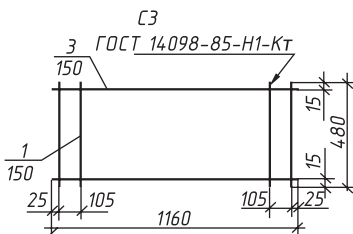
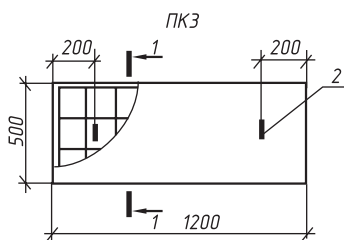
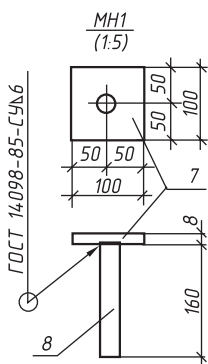
а

11.2 сурет. Құрама конструкциялардың темір бетонды элементтерінің сызбасы (255 б. қараңыз):

а — бағаналар; б — тақталар

Арматуралау сұлбалары элементтердің түрлері, тіліктері мен қималары масштабтарында орындалады. Оларда мыналар көрсетіледі: 1) темір бетонды конструкциялардың контурлары және арматуралық бұйымдардың жобалық орналасуын анықтайтын өлшемдер; 2) арматуралық бұйымдар; 3) салынбалы бөлшектер; 4) бетонның қорғаныс қабатының қалыңдығы; 5) арматураның жобалық орналасуын

Қаңқа маркасы және бір элемент- тегі сапа	N поз.	Эскиз	Ø ил. № по сорта- менту	Длина, мм	Кол-во шт. в 1 каркасе	Кол-во шт. в 1 эл-те	Общая длина м
C1 (2 шт.)	1		Ø10	2590	2	4	10,36
	2		Ø6	130	18	36	4,68
Жалғыз біліктер	3		Ø6	130	—	36	4,68
	4		Ø6	540	—	2	1,08
	5		Ø6	590	—	2	1,18
	6		Ø6	550	—	2	1,10
МН1 (2 шт.)	7		—100x8	100	1	2	0,20
	8		Ø12	160	1	2	0,32



Марка элемента	№ сетки	№ позиций	Ø	l, мм	Кол-во на 1 сетку	Жалпы ұзындық
ПКЗ 36 шт.	СЗ	1	6	480	9	4,320
		2	6	690	2	1,380
		3	8	1160	4	4,640

қамтамасыз етуге арналған бекіткіштер (қажет болуына қарай).

Темір бетонды конструкциялар элементтеріне арналған болат шығысының ведосостарында келесілер көрсетіледі: элементтер маркасы, арматура түрлері (кернелетін, кернелмейтін, илек), оның диаметрі немесе профильдің шартты белгісі, саны, килограммен берілген салмағы, бұйымға кеткен жалпы шығыс.

Әрбір құрама темір бетонды элемент: қаңқа бағанасы, қабырғалық панель, жабынды тақта — имаратта белгілі бір орынды алады, ол элементтердің орналасу сұлбасында белгіленеді, мысалы К-1; П-1 (11.1-сурет).

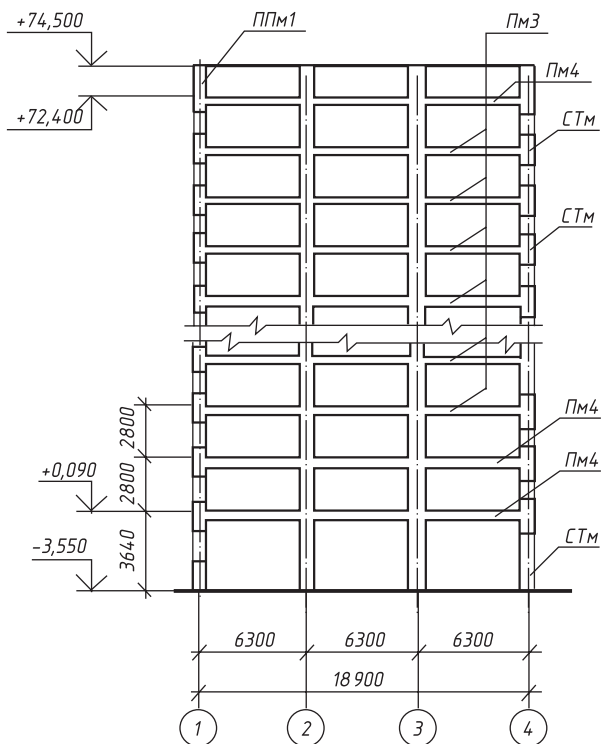
Құрама конструкциялар элементтерінің орналасу сұлбасы.

Сұлба дегеніміз конструкциялар элементтері мен олардың арасындағы байланыс шартты түрде немесе жеңілдетіп көрсетілген сызба. Мұндай сұлбалар шарттармен және құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізудің тізбектілігімен байланысқан құрама конструкциялар элементтерінің әрбір тобына орындалады. Орналасу сұлбаларында конструкциялар элементтері жоспарда (жоғарыдан қарағандағы түрде) немесе бір уақытта негізгі түрде, жоғарыдан, жанына қарағандағы түрлерде және т.б. көрсетіледі, қажет боуына қарай олар тіліктермен, фрагменттермен және тораптармен толықтырылады. Орналасу сұлбалары 1:100; 1:200; 1:400, фрагменттер 1:50; 1:100; тораптар 1:5; 1:10; 1:15; 1:20 масштабында орындалады.

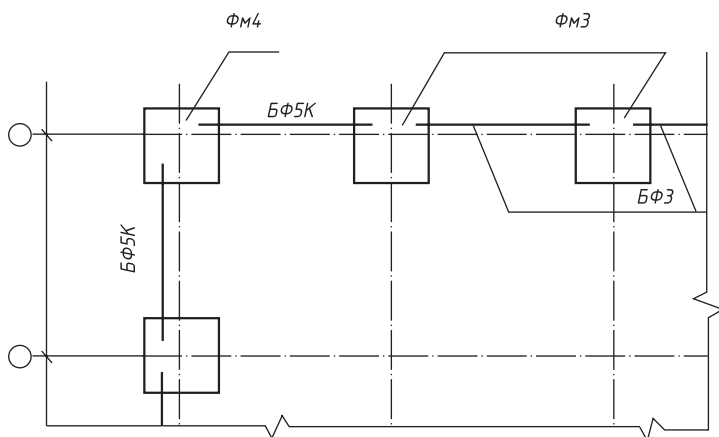
Орналасу сұлбаларында келесілер көрсетіледі: 1) ғимараттың (имарат) координаттық осьтері, олардың арасындағы және шеткі осьтер арасындағы қашықтық; 2) конструкциялар элементтері беттерінің және осьтерінің координатты осьтерге немесе конструкцияның басқа элементтеріне байланысы (11.3-сурет); 3) құрама конструкциялар, монолитті учаскелер және жалғастырғыш бұйымдар элементтерінің маркалары (оларды орналасу сұлбалары тораптарында маркалауға болады); 4) конструкциялар элементтерінің анағұрлым сипатты деңгейлерінің белгілері; 5) тораптарға сілтемелер; 6) салынбалы бөлшектері симметриялық орналаспаған, конструкциялар элементтерін жобалау көрінісіне қондыруға арналған белгілер және басқа ерекшеленетін белгілер.

Ғимараттар мен имараттарды жобалау кезінде каталогтардан таңдалған типтік индустриялық бұйымдарға реттік нөмірді қосумен шартты әріптік белгілеулерден тұратын марка тағайындалады. Конструкциялар, бұйымдар элементтерінің келесі әріптік белгілеуі қолданылады: Б — арқалықтар; МА — арматуралық бұйымдар; МН — салынбалы бұйымдар; МС — жалғастырғыш бұйымдар және басқалары.

Орналасу сұлбасында конструкциялардың ретпен орналасқан элементтерінің маркасын тек соңғы қатарда қоюға болады, егер сызбаны оқу қиынға соқпаса.



11.3-сурет. Ғимараттың тұтасқұймалы темір бетон конструкцияларының орналасу сұлбасы



11.4-сурет. Бағаналардың орналасу сұлбасы

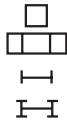
Басым элементтер маркалары орналасу сұлбасында көрсетусіз сұлбаға берілетін нұсқауларда келтіріледі. Конструкциялар элементтерінің маркалары шығарынды-сызық сөресіне немесе элементтің көрінісінің жанында, не болмаса оның контурының шегінде орналасады. Маркаларды жазу үшін қолданылатын қаріптің биіктігі сол сызбадағы өлшем сандары цифрының биіктігінен бір жарым-екі есе көп болуы тиіс. Мысалы, егер сызбада өлшемдік сандар 3,5 немесе 5 нөмірлі қаріппен жазылса, онда элементтер маркалары 5, 7, 10 нөмірлі маркалармен белгіленуі мүмкін. Қолданылатын элементтердің маркаларын көрсетуден басқа, тораптарға сідтемелер беріледі, координатты осьтер және олардың арасындағы қашықтық белгіленеді, сондай-ақ бағаналар биіктігінің белгілері (11.4-сурет), шартты түрде 0,000 деп қабылданған, ғимараттың бірінші қабаты еденінің белгісі көрсетіледі (11.1-суретті қараңыз).

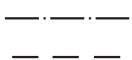
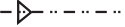
Конструкциялардың орналасу сұлбасының атауы көріністің астында көрсетіледі; қажет болуына қарай конструкцияның ғимарат пен имараттағы жағдайын анықтайтын мәліметтер келтіріледі, мысалы: «+7,200 белгісінде жабынды элементтерінің орналасу сұлбасы». Элементтердің орналасу сұлбасы үшін белгіленген нысан бойынша ерекшелік орындалады (11.5, б сурет).

Тораптар сызбаларын орындау кезінде тиісті орындар жоспарда шеңбер немесе овал түрінде тұтас жұқа сызықпен белгіленіп, шығарынды-сызық сөресіне шығарынды элементтің рим немесе араб цифрларымен реттік нөмірі немесе әріптік белгіленуі көрсетіледі.

Шығарынды-сызық сөресінің астында торап орналасқан парақтың нөмірі көрсетіледі, егер торап жұмыс сызбаларының негізгі кешенінің басқа парағында бейнеленсе (11.10-сурет).

11.1-кесте. Конструкциялар элементтерін шартты түрде бейнелеу

Атауы	Бейнеленуі	
1. Бағана: а) тұтас қиылған екі тармақты темір бетон б) металл тұтас қабырғалы екі тармақты		
Ескертпе. Көрініс А — консольсыз бағаналарға арналған, Б және В — консольды бағаналарға арналған		

Атауы	Бейнеленуі	
Ферма Ескертпе. Көрініс А — темір бетонды фермаларға арналған, Б және В — металл фермаларға арналған		
3. Тақта, панель		
4. Металл байланыс: а) бір жазықтықты: тігінен көлденең б) екі жазықтықты в) тартпалар	  	   

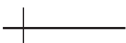
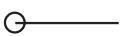
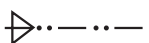
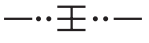
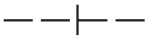
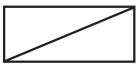
Егер торап жұмыс сызбасының басқа негізгі кешенінде орналастырылса, онда тиісті кешеннің белгіленуі де көрсетіледі.

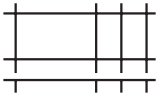
Конструкцияларды орналастыру сұлбасының барлық сызбалары артық бөлшектеусіз және негіздемеленбеген қайталаусыз, көріністің күрделігіне байланысты, осы сызбалардан нақты көшірмелерді дайындауға болатын минималды масштабта орындалады.

Конструкциялар элементтерінің шартты бейнеленуі 11.1-кестеде берілген. Арматуралық бұйымдарды шартты бейнелеу 11.2-кестеде келтірілген.

11.2-сурет. Арматуралық бұйымдардың шартты бейнеленуі (МЕМСТ 21.1501-92)

Атауы	Бейнеленуі
1. Қарапайым арматура 1.1. Арматуралық шыбықша: а) жанынан қарағандағы түрі б) қима 1.2. Анкерлеумен арматуралық шыбықша: а) ернеулі	  

Атауы	Бейнеленуі
б) тік бұрышқа иілмелі 1.3. Анкерлік сақина немесе пластина: а) жанынан қарағандағы түрі б) кесілген жағынан қарағандағы түрі	  
1.4. Тік бұрышқа иілмелі, оқырманнан шығатын бағыттағы арматуралық шыбықша Сондай, микрофильмдеуге арналған құжаттамалармен Және де шыбықшалар бір біріне жақын орналасқан жерлерде 1.5. Тік бұрышқа иілмелі арматуралық шыбықша, оқырманға қарай бағыттағы	  
2. Алдын ала кернелген арматура 2.1. Алдын ала кернелген шыбықша: а) жанынан қарағандағы түрі б) қима 2.2. Құбырда немесе жырашықта орналасқан арматураның кейінде кермелеумен көлденең қимасы 2.3. Кернелетін шеттерін анкерлеу 2.4. Бітеп анкерлеу: а) жанынан қарағандағы түрі б) кесілген жағынан қарағандағы түрі 2.5. Алмалы-салмалы қосу 2.6. Бекітпелі қосу Ескертпе. Алдын ала кернелген арматураны тұтас өте жуан сызықпен көрсетуге болады	      
3. Арматуралық қосылулар 3.1. Бір жазық қаңқа немесе тор: а) шартты	

Атауы	Бейнеленуі
б) жеңілдетіп (көлденең шыбық) қаңқа шеттеріне немесе шыбықша қадамы өзгерген жерлерде салуға болады	
3.2. Бірнеше бірдей қаңқалар немесе торлар Ескертпе. Арматуралық және салмалы бұйымдар тұтас өте қалың сызықпен көрсетіледі	

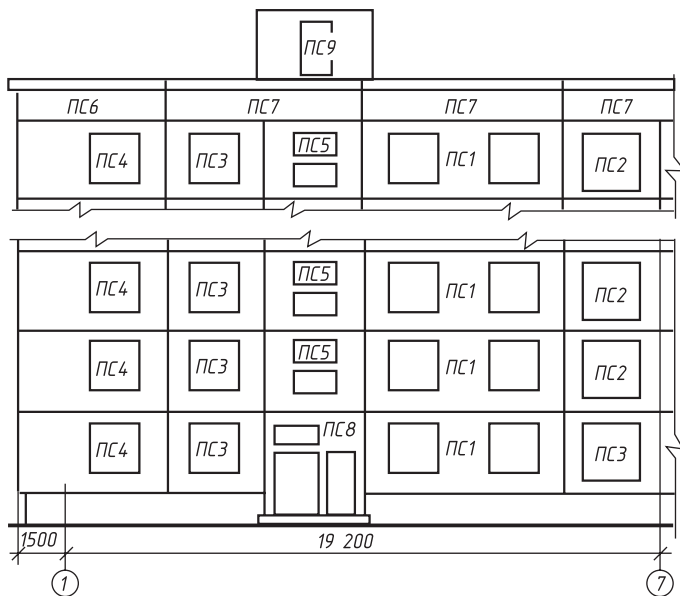
11.2. ПАНЕЛЬДІ, ІРІ БЛОКТЫ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ЖҰМЫС МОНТАЖДЫ СҰЛБАЛАРЫ: КӨРІНІСТЕР ҚҰРАМЫ, КОНСТРУКТИВТІ ЭЛЕМЕНТТЕР ЖАҒДАЙЫНЫҢ СҰЛБАЛАРЫ, ОҚУ ТӘРТІБІ

Ғимараттар мен имараттардың конструкцияларын монтаждау үшін құрама конструкциялар элементтерінің монтажды сұлбалары әзірленеді. Сұлбалар құрама элементтер жазықтығында бейнеленеді және қажет болуына қарай конструкциялардың фрагменттерімен, қималарымен, тораптарымен, есептік сұлбаларымен толықтырылады, онда күштер мен жүктемелер мәндері белгіленеді.

Монтажды сұлбалар ерекшеліктермен бірге орындалады (11.5-сурет). Сызбаларға ұсынылатын масштабтар — 1:100; 1:200; 1:500; фрагменттер үшін — 1:50; 1:100; тораптар үшін — 1:50; 1:20; 1:10; 1:5. Ірі панельді, блокты құрылыста монтажды сұлбалар сызбалары ерекше, бұл практикалық қажеттілікке байланысты.

Мысал үшін келесі сұлбалардың сызбалары келтірілген: іргетастар жоспарының фрагменті (11.6-сурет); ғимарат ішінде қабырға панельдерінің орналасуы (11.7-сурет); жертөле аралығы тақтасын монтаждау (11.8-сурет); сыртқы қабырғалы панельдер (11.5-сурет).

Монолитті темір бетонды конструкциялардың сұлбаланған тілігі 11.3-суретте көрсетілген. Мұндай сызбаларды оқу мынаны көздейді: монтаждың проекциялық жазықтықтарын талдау, жинау бөлшектерінің конфигурациясын және белгіленуін айқындау,



а

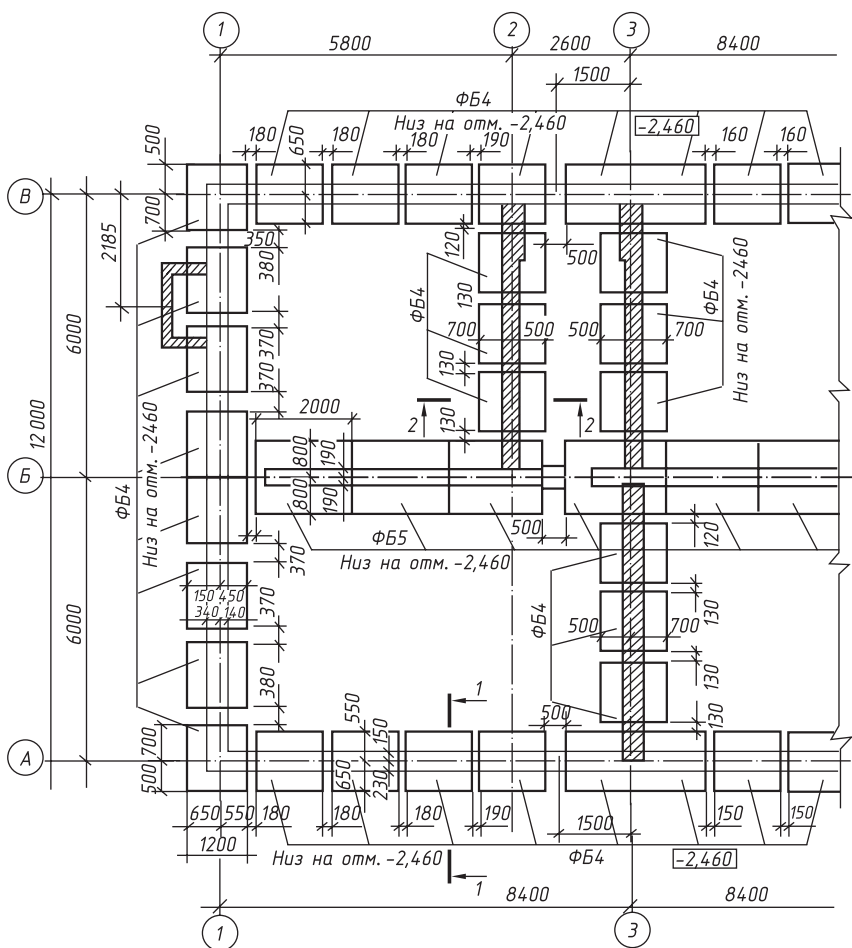
Қабырғалы панельдер сипаттамасы

Маркасы, айқын- дама	Мәні	Атауы	Қол, но 1 зм.	Масса, ед., кг	Ескерту
		Сыртқы қабырғалар панелі			
ПС1	90 P10.1-7	H1-57-1-1	11	5920	
ПС2	90 P10.1-7	H1-57-2-1	9	2210	
ПС3	90 P10.1-7	H1-57-2-2	4	2280	
ПС4	90 P10.1-7	H1-57-3-1	4	3160	

б

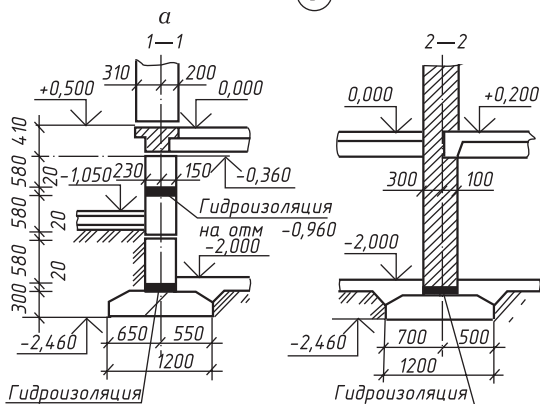
11.5-сурет. Тұрғын үйдің сыртқы қабырға панельдерінің орналасуы:

а — сұлба; б — ерекшелік

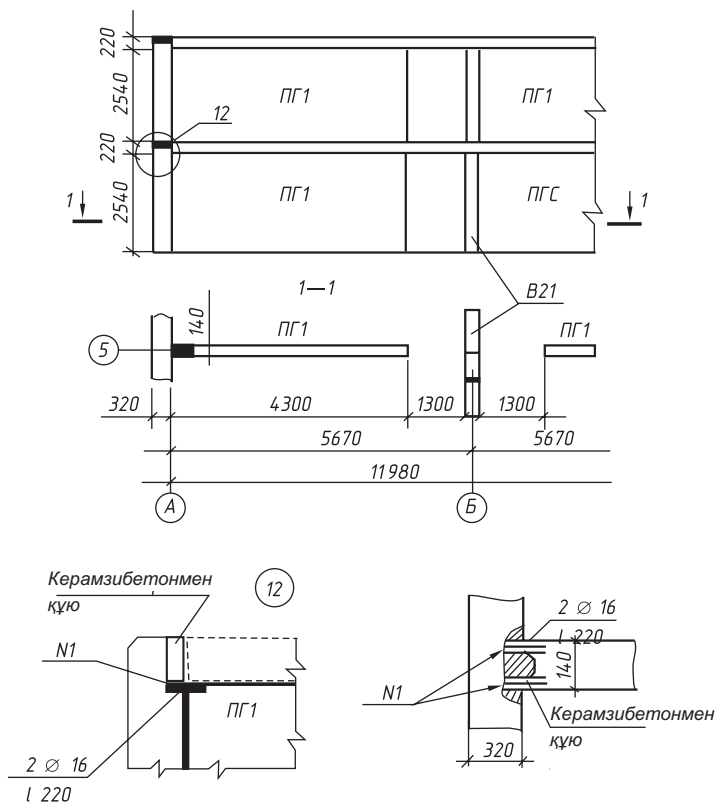


11.6-сурет. Тұрғын үй іргетастарының орналасу сұлбасы:

а — іргетас жоспары; б — іргетас қимасы



б

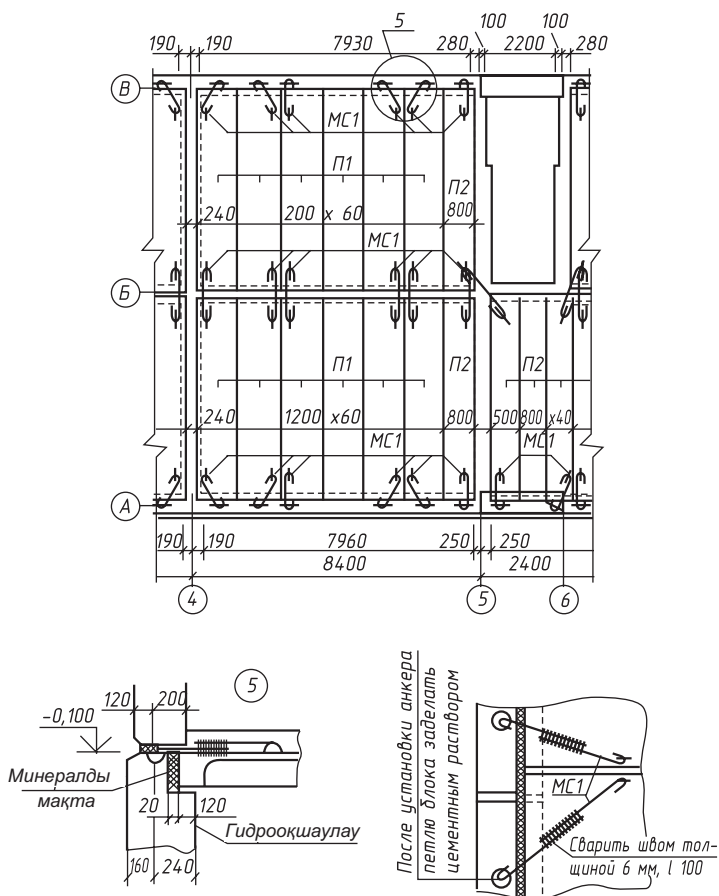


Монтажды тігіс
МЕМСТ 5264-80-Н1-Э.5]

Ішкі қабырғалар панельдерінің ерекшелігі

Маркасы, айқын-дама	Мәні	Атауы	1-қабат-тағы саны	Бірлік массасы кг	Ескерту
		Ішкі қабырға панельдерінің сипаттамасы			
В1	90 Р10 2-2	В1-57-3-1	16	3230	
В2	90 Р10 2-2	В1-57-1-2	8	4160	
В3	90 Р10 2-2	В1-57-7-1	4	1820	

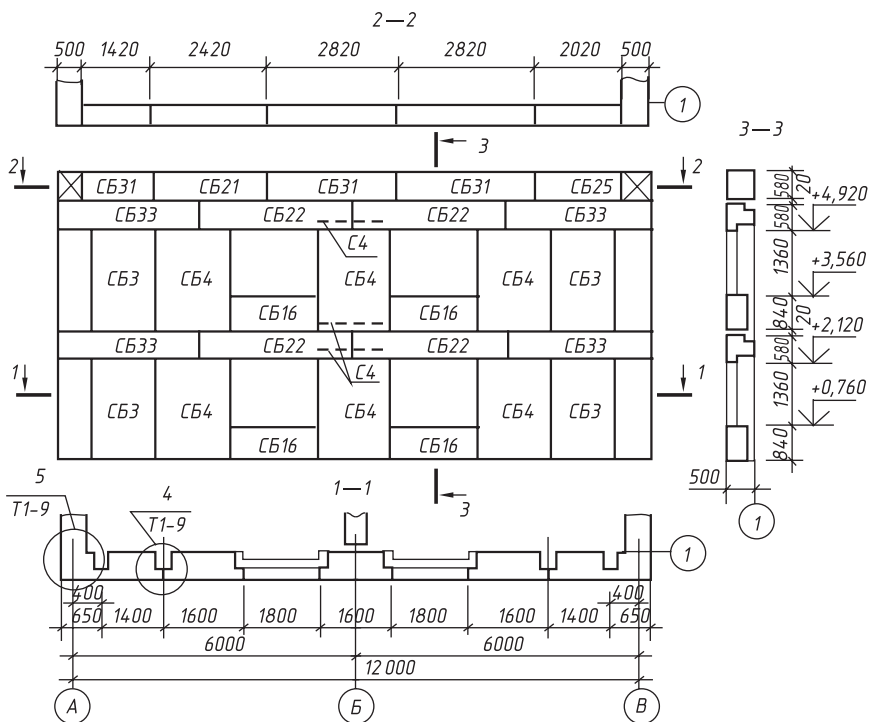
11.7-сурет. Ішкі қабырғалар панельдерінің орналасу сұлбасы



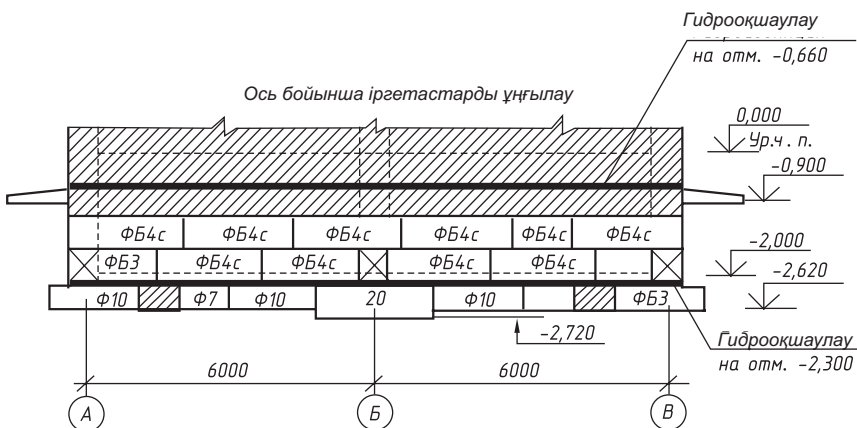
Жабын жоспарына арналған
бұйым сипаттамасы

Маркасы, айқын- дама	Мөні	Атауы	Са- ны	Бірлік массасы кг	Ескерту
		Жабын тақтайлары			
П1	1. 141-1 вып. 11 л. 7	НРУ-59-12	88	1,5	
П2	1. 141-1 вып. 11 л. 9	НРТ-59-8	28	1,1	
		Жалғастырғыштар			
ПР1	1. 155-1 вып. 1 л. 23	Б-25-1	14		
ПР1	1. 155-1 вып. 1 л. 23	БГЧ-150	80		
		Байланыс элементтері			
МС1	427 Р9. 8-1-12	МС1	95		

11.8-сурет. Панель байланыстарының монтажды түйіні және техникалық
жертөле жабыны тақтайының монтаждық сызбасы



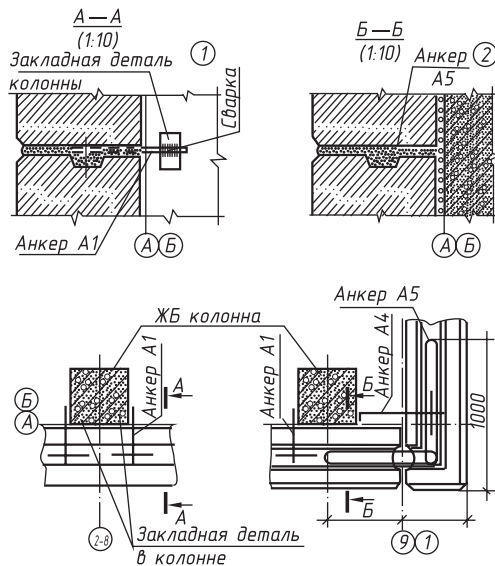
а



б

11.9-сурет. Ірі блоқты ғимарат элементтерінің құрама сызбасы:

а — развертка торцевой стены; б — развертка фундамента

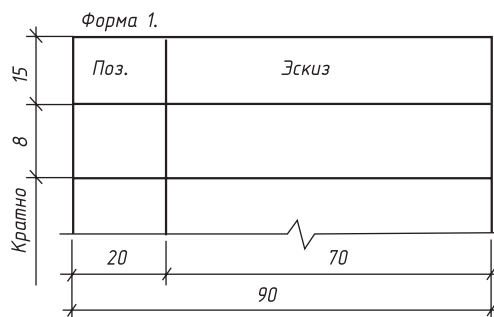


11.10-сурет. Өндірістік ғимарат жоспарындағы шығарынды элементтер тораптарының сызбасы

бөлшектерді бекіту типтерін және жинау реттілігін тану, сондай-ақ сызбаларды тиісті ерекшеліктер мазмұнымен салыстыру.

11.3. ҚҰРАМА СЫЗБАЛАР

Темір бетон (ТБ) конструкцияларының құрастырма сызбалары түйістірілетін элементтерді сұлбалы бейнелеумен және монтаждау тораптарында қатты түйістерді егжей-тегжейлі көрсетумен сипатталады. Төменде ғимарат фрагменті конструкциясы бөлшектерін қосу көрсетілген қабырғаны және жолақты іргетасты жаймалаудың құрастырма сызбасының мысалы келтірілген (11.9-сурет). 11.10-суретте ғимарат бағаналары мен қабырғалы ТБ түйістерін қатты бекіту қалай жүзеге асырылатыны көрсетілген. ТБ конструкцияны жинау сызбасына конструкциялар элементтерін арматуралау сұлбасы кіреді, онда бетон контурлары жұқа сызықтармен, арматура тұтас қалыңдау сызықтармен көрсетіледі. Монолитті ТБ конструкциялар үшін арматуралар сұлбасы элементтер және элементтер түйіспелерінің сұлбалары болуы мүмкін.



Поз.	Эскиз
6	
7, 15	
14	

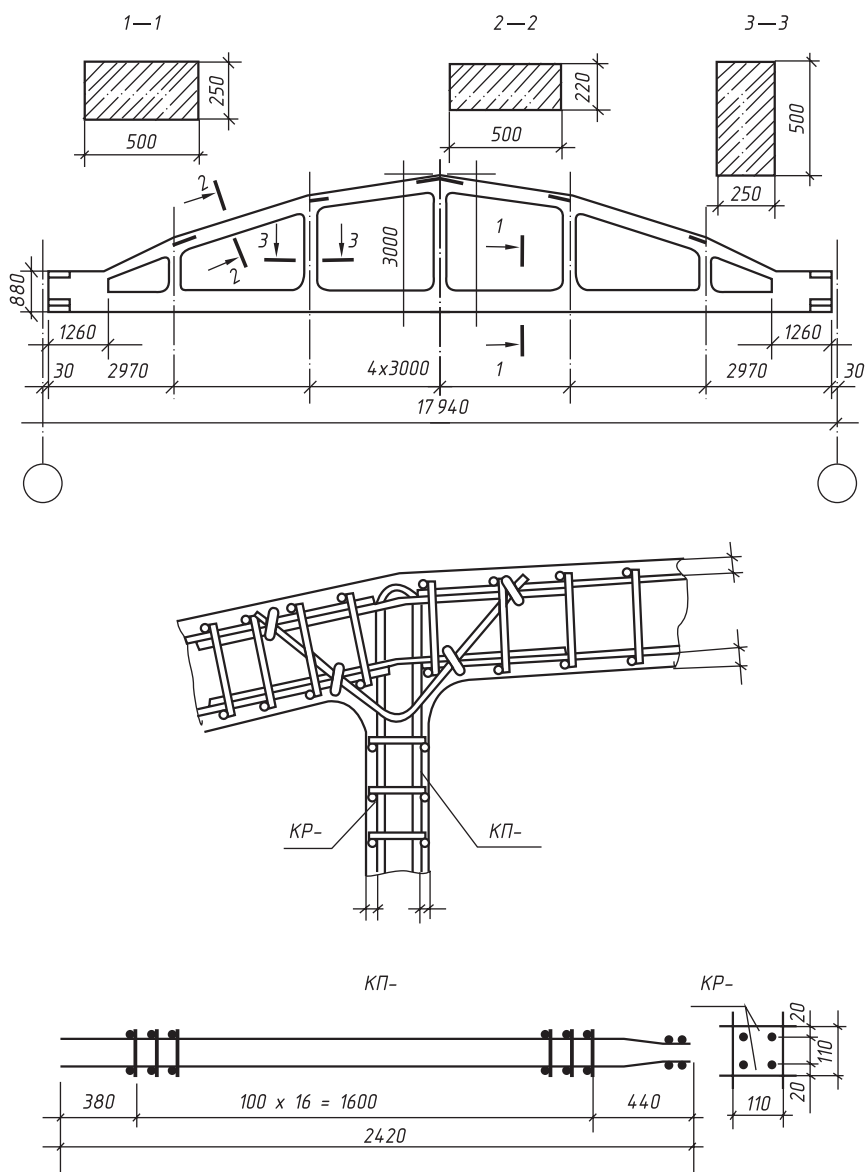
11.11-сурет. 1-нысан. Монолитті конструкцияларға арналған арматуралық және салмалы бөлшектердің жұмыс сызбасының ведомосі

Арматуралық бұйымдар сызбалары мен арматуралау сұлбалары 11.4-бөлімшеде келтірілген. Конструкцияның ерекшелігі берілген құрастырма сызба 11.8-суретте көрсетілген. Онда арматура шартты графикалық белгілермен және маркалаумен бейнеленген, бұл белгілі шамада, таңдалған масштабпен түсіндіріледі.

11.4. ӨНДІРІСТІК ҒИМАРАТТАР ҚАҢҚАЛАРЫНЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ

Арматуралық бұйымдарды шартты бейнелеу 11.1-кестеде келтірілген. Оларды ТБ бұйымдары, конструкциялар элементтерінің салмалы бөлшектері мен түйісу бөлшектері үшін қаңқалар ретінде пайдалану мысалдары 11.10-суретте көрсетілген. Монолитті ТБ конструкциялары үшін арматуралық және салмалы бұйымдардың жұмыс сызбалары негізгі кешенге емес, жобаның «Қоса берілетін

құжаттар» бөліміндегі қоса берілетін құжаттар ведомосінде беріледі, мысалы 1-нысан (11.11-сурет). ТБ конструкцияларды арматуралау сұлбасында келесілер берілуі тиіс: объектінің координатты осьтеріне



11.12-сурет. Темір бетонды ферма торабын арматуралау сұлбасы

байланысуы; негізгі сызық конструкциясының контурлары; арматуралық және салмалы бұйымдар позицияларын анықтайтын өлшемдер, сондай-ақ бетонның қорғаныс қабатын белгілеу.

Арматураның жобалық жағдайын бақылау үшін сұлбада метрлік базалар, бекіткіштер позициялары көрсетіледі. Арматуралық және салмалы бұйымдар сұлбада тұтас қалың сызықпен (1,5...2s) бейнеленеді. Қажет болуына қарай сұлбада арматураның жобалық жағдайын қамтамасыз ету үшін бекіткіштер көрсетіледі.

Арматуралау сұлбасында келесі жеңілдету қолданылады:

- қаңқалар мен торлар 11.12-суретте көрсетілгендей контурмен бейнеленеді;

- жобалық жағдайға симметриялы емес қаңқалар мен торларды дұрыс қондыруды қамтамасыз ету үшін тек олардың сипатты ерекшеліктері көрсетіледі (шыбықтар қимасы бойынша ерекшеленетін диаметр және т.б.);

- егер темір бетонды конструкцияда бірдей қаңқалары мен торлары біркелкі орналасқан бірнеше учаскелері болса, онда олардың контурлары позициялар нөмірін көрсетумен учаскелердің бірінде жүргізіледі, ал жақшаларда осы позициядағы бұйымдар саны көрсетіледі. Жекелеген учаскелерде тек позиция қойылады, ал жақшаларда осы позициядағы бұйымдар саны көрсетіледі;

- біркелкі қашықтықта орналасқан жекелеген шыбықшалы учаскелерде шығарынды-сызық сөресінде позицияны көрсетумен бір шыбықша көрсетіледі, шығарынды-сызық сөресінің астына шыбықшалар қадамы қойылады;

- егер шыбықша қадамы нөмірленбесе, онда шыбықшаны белгілеумен қатар жақшаның ішінде шыбықшалар саны көрсетіледі;

- бейнеленетін элементті қиюшы элементтер арматурасы, әдетте, көрсетілмейді;

- қаңқа немесе торды бейнелеген кезде бірдей қашықтықта орналасқан бірдей шыбықтар қаңқаның немесе тордың шетінде, сондай-ақ шыбықтар қадамы өзгерген жерлерде қойылады. Сонымен қатар шыбық позициясын белгілеумен шығарынды-сызық сөресінің астына олардың қадамы көрсетіледі (11.2, б сурет);

- арматуралаудың күрделі сұлбасында сол бір арматураланған бұйым немесе жекелеген шыбықшаның екі шетінде позицияны көрсетуге болады;

- бүгілген шыбықтар өлшемдері сыртқы қыры, ал қамыттар ішкі қырлар бойынша көрсетіледі.

Тікелей монолитті темір бетон конструкциясының құрамына кіретін қарапайым бөлшектердің сызбасын орындамауға болады,

ал оларды дайындау үшін қажетті барлық деректерді ерекшелікте және қажет болуына қарай бұл бөлшектер көрінісін монолитті конструкция сызбасында келтіруге болады. Бөлшектер саны көп болған кезде оларды дайындауға қажетті деректер 1-нысан бойынша ведомоста келтіріледі (11.11-сурет).

Арматуралық бұйымдар сызбалары МЕМСТ 21.104—79 бойынша ерекшеліктермен сүйемелденеді, олар машина жасаудағы құрастырма сызбалар ерекшеліктеріне ұқсас келеді.

АҒАШ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ СЫЗБАЛАРЫ

12.1. 12.1. СЫЗБАЛАР МАҚСАТЫ МЕН ОЛАРДЫ МАРКАЛАУ

Ағаштан ғимараттар мен имараттардың көптеген конструктивті элементтері дайындалады: қабырғалар, аралықтар, жабындылар, итарқалар, едендер, арқалықтар, өтпелер, фермалар, бағаналар, сондай-ақ құрылыста қолданылатын ағаш бұйымдары: терезе және есік блоктары, кіріктіріліп жасалған жиһаздар және т.б.

Ғимараттың көтеруші ағаш конструкцияларының сызбасы КД маркалы жұмыс сызбаларының негізгі кешенінің құрамына кіреді. Терезе және есік блоктары, едендер, аралықтар және т.б. ағаш элементтерінің сызбасы АС маркалы сәулет-құрылыс сызбаларының кешеніне кіреді. Онструкциялар элементтерінің сұлбасы, мысалы итарқа жоспары және олардың құрастырма сызбалары ғимарат немесе имараттың ағаш контрукцияларын монтаждау үшін қызмет етеді.

Элементтерді маркалау цифрлармен орындалады. Ағаш конструкцияларының негізгі элементтері мен оларды қосу құралдарының позициясы сөре үстіне, ал сөре астына шығарынды жазбалар орналастырылады, онда элементтер қималарының өлшемдері келтіріледі, мысалы, бөрене диаметрі 0180, пластина диаметрі 0180/2, ширек диаметрі 0180/4. Қоссырық пен тақтайшалар үшін ені мен қалыңдығы миллиметрмен жазылады: қоссырық 150 x 150, тақтайша 120 x 30. Фанера үшін тек қалыңдық көрсетіледі — 5 = 10 мм.

Егер сол бір позицияға қатысты элементтердің санын көрсету қажет болса, қиманы белгілеу алдына цифра қойылады. Бөрене, пластина және ширек үшін бұл цифраны 0 белгісінің алдына қояды. Мысалы, 2 0160 мм немесе 2 0150/2 — екі бөрене 0160 мм немесе екі пластина 0150/2. Қоссырықтар мен тақтайшалар үшін қима өлшемдері жақшаға

алынады. Мысалы, 2 (180 x 160) — ені 180 және қалыңдығы 160 мм екі қоссырық немесе 2 (110 x 20) — ені 110 және қалыңдығы 20 мм екі тақтайша.

12.2.

АҒАШ КОНСТРУКЦИЯСЫ ЭЛЕМЕНТТЕРІ
СЫЗБАЛАРЫНЫҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ
ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН МАСШТАБТАР, СЫЗБАЛАРДЫ
ОРЫНДАУ ТӘРТІБІ, КӨРІНІСТЕРДІ ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕУ

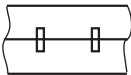
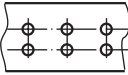
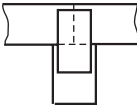
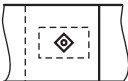
Ағаш конструкциялары сызбаларының түрлері мен пайдаланылатын масштабтар 12.1-кестеде келтірілген.

Ағаш конструкциялар элементтері кертпемен, шегемен, бұрандалармен, кілтекпен, сынамен және т.с.с. қосылады. Ағаш бұйымдарының элементтерін көрсету қағидасы МЕМСТ 21.501—93 белгіленген. Ағаш конструкцияларының құрамына кіретін металл элементтерін көрсеткен кезде металл конструкцияларына арналған шартты белгілеулер қолданылады. 12.2-кестеде МЕМСТ 21.101—97 сәйкес сызбаларқа қолданылатын ағаш конструкциялары элементтерін қосудың кейбір шартты бейнеленуі келтірілген. Қосу элементтерінің шартты белгіленуіне берілетін шығарынды жазбаларда бөлшектің саны, ені (диаметрі), биіктігі және ұзындығы көрсетіледі.

12.1-суретте бір қабатты тұрғын үйдің көлбей итарқа конструкцияларын монтаждау сұлбасы келтірілген. Жоспарда (12.1, а суретті қараңыз) итарқа элементтері, жылыту пештерінің мұржасы олардың ғимарат осьтеріне байланыстырумен түсірілген, итарқа осьтері арасындағы өлшемдер қойылған, тіреу қимасы сызылған. Итарқаның анағұрлым толық конструкциясын анықтау үшін көлденең кескін 1—1 (12.1, б суретті қараңыз) және бойлай кескін 2—2 (см. рис. 12.1, в сурет) орындалады, олар итарқа жоспарымен бірге бір парақта немесе жеке парақта орналастырылады.

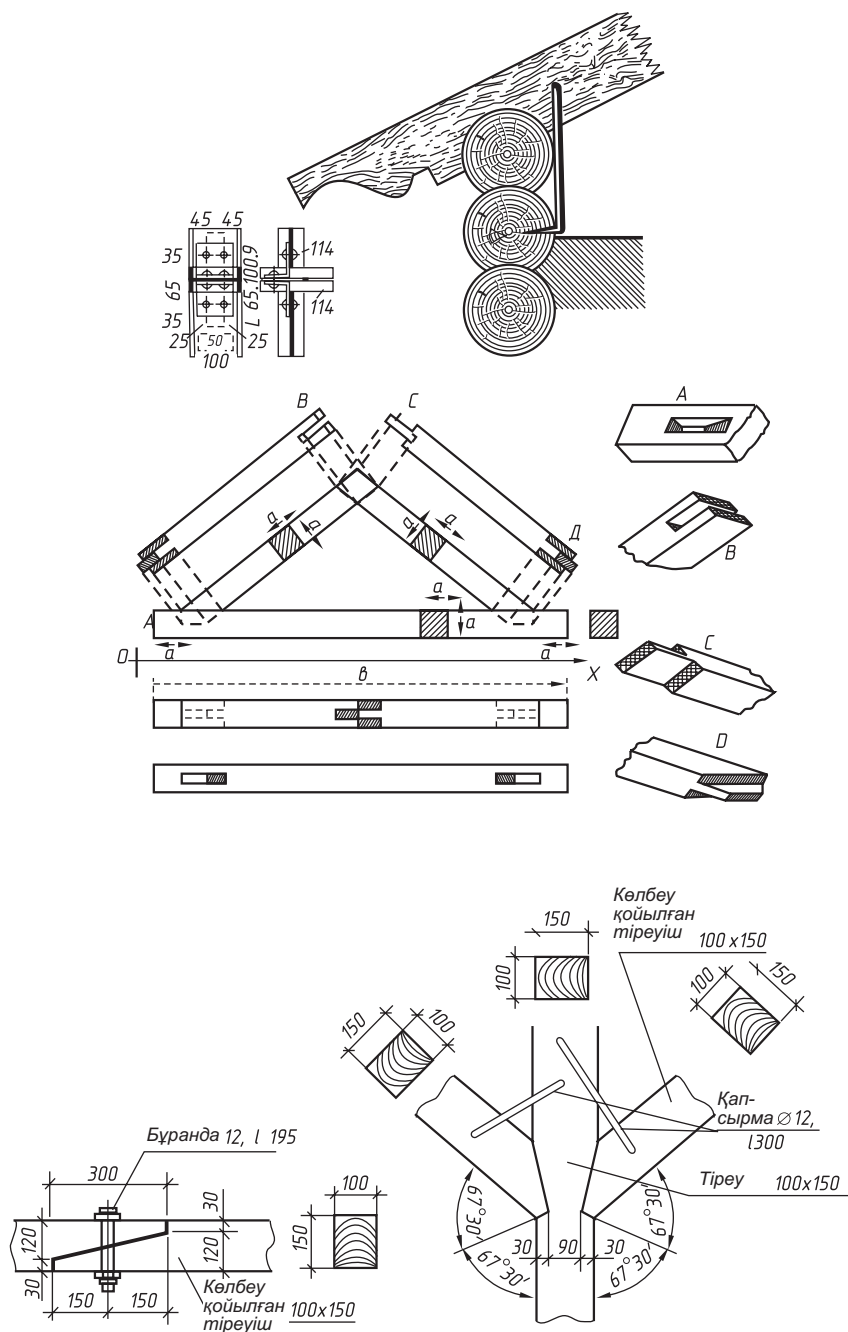
12.1-кесте. Ағаш конструкциялары сызбаларының түрлері және қолданылатын масштабтар	
Сызбалар түрлері	Масштаб
Конструкциялардың орналасу сұлбасы (жоспарлар, тіліктер, түрлер)	1:100; 1:200
Конструкциялардың жұмыс сызбалары	1:20; 1:50
Тораптар сызбалары	1:5; 1:10; 1:20
Элементтердің дайындама сызбалары	1:2; 1:5; 1:10

12.2-сурет. Ағаш конструкциялары элементтерінің қосылуларын шартты бейнелеу

Атауы	Бейнеленуі
1:100 және одан ұсақ масштабта сұлбалық сызбаларда элементтердің түйісуі	
Конструкциялардың Ағаш кілтекпен қосылу жұмыс сызбалары	
Тораптар сызбалары Сынамен қосылу: а — пластиналы б — шеңбер	 а  б
Коннекторда қосу	  
Бұрандалы жиынтықпен қосу	
Қапсармамен қосу	

Жоспарлар мен тіліктерде итарқа және басқа элементтер маркаланады, сондай-ақ айтарлықтай ірі масштабта әзірленетін тораптар белгіленеді. Итарқа жоспарында ерекшелік пен қажетті ескертпелер келтіріледі.

12.2-суретте ағаш итарқалы ферма сызбасы келтірілген. Жоғарғы сол жақ бұрышта ферманың геометриялық сұлбасын, содан кейін ферманы және оның тораптарын сызу ұсынылады.



12.3-сурет. Ағаш конструкциялары тораптарын бейнелеу мысалдары



12.5-сурет. Терезе блогы

Ағаш конструкциялары тораптарының сызбаларында (12.3-сурет) қосылулар және қосушы элементтер көрсетіледі: қаптамалар, төсеніштер, шеге, бұрандалар, қапсырмалар, олардың орналасуы, өлшемдері және т.с.с. Қажет жағдайларда, ортогональдық проекциялардан басқа, тораптар аксонометриясы сызылады.

Дайындама сызбаларында (12.4-сурет) элементті дайындауға қажетті барлық өлшемдер қойылады. Әрбір элементтің жанына маркасы қойылып, оған атау беріледі.

12.3. СҮРЕКТЕН ЖАСАЛҒАН БҰЙЫМДАР МЕН БӨЛШЕКТЕР КӨРІНІСІНЕН ТҰРАТЫН СЫЗБАЛАР

Ағаш бұйымдарына мыналар жатады: терезе және есік (терезе және есік блоктары), жақтаулар, плинтустар, аралықтар, баспалдақты қоршауға арналған тұтқалар және т.б. аталған бұйымдар ағаш өңдейтін зауыттарда дайындалады және құрылыс алаңына дайын түрінде жеткізіледі.

Өнеркәсіптік және тұрғын ғимараттарға арналған терезе мен есіктер типтері мен өлшемдері мемлекеттік стандарттармен реттелген. Терезе және есік блоктары конструктивтік бөлшектер сұлбаларында және жекелеген қималарда бейнеленеді. Сұлба алдынан қарағандағы түрден тұрады, әдетте, көлденең және профильді тіліктер. Алдынан қарағандағы түрде тілік, қима бағыты көрсетіледі немесе қима және сол қима орналасқан парақ санымен шығарынды жасалады. Қима бас әріп және цифрлармен белгіленеді, ал қиманың өзі жеке парақтарда бейнеленеді. Жұмыс сызбаларында қималар әріппен немесе цифрмен белгіленуі және сұлбамен бірге бір парақта сызылуы мүмкін. Ағаш бұйымдарының сызбалары — барлық өлшемдерді миллиметрмен көрсетумен көлденең қима. Сызбаны «көлеңкелемеу» үшін сүректі қимада шартты бейнелеуді көбіне көрсетпейді немесе фрагментпен көрсетеді. Қималар сұлбаларға қарағанда, айтарлықтай ірі (1:2 немесе 1:5) масштабта орыдалады.

12.5-суретте «РУС-СВИГ» көмегімен орындалған ОС 15.12В маркалы терезе блогының тораптары және терезе фрагментінің тілігі сызбалары келтірілген.

ОС әріптері жұп терезе қаңқалы терезе блогын білдіреді, блок маркасындағы екі сан (15 және 12) — дециметрмен терезе ойығының шартты өлшемдері; В әрпі желкөздің болуын немесе жоғарғы фрамуганы көрсетеді.

ТАС КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ СЫЗБАСЫ

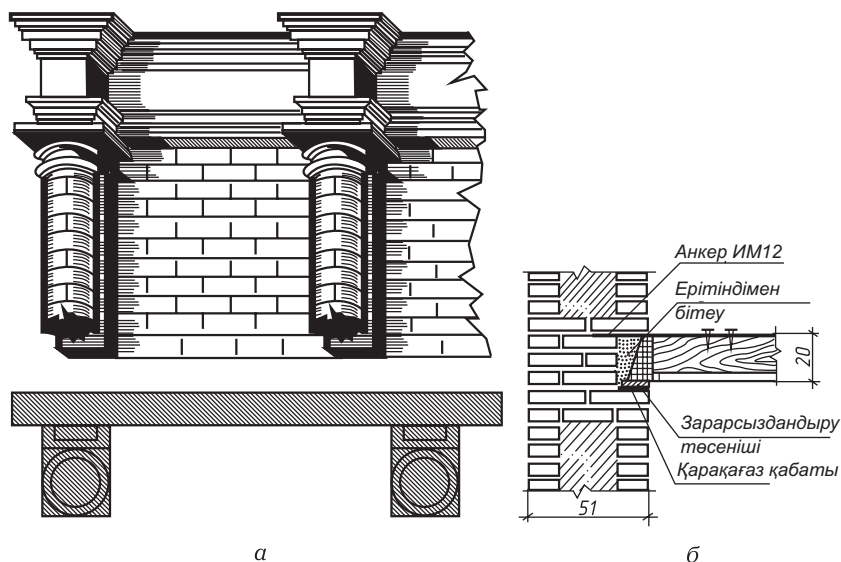
13.1. СЫЗБАЛАР ТҮРЛЕРІ

Темір бетон, металл және ағаш конструкциялармен қатар құрылыста табиғи және жасанды тастар қолданылады. Жеке жобалар бойынша қоғамдық және тұрғын ғимараттар салу кезінде қабырғаны тастан қалау кеңінен таралған. Тас ғимараттарды қаптау кезінде де пайдаланылады.

Тас конструкциялар сызбаларына мыналар жатады: 1) ғимараттар мен имараттар тіліктерінің сызбалары; 2) торапты тас конструкциялар сызбасы; 3) қатарлағыш деп аталатын сызбалар, олар көлденең және тігінен қатарлағыш болады; 4) жұмыс сызбалары — арналары бар қабырғаларды жаймалау және т.б.

13.2. ЖҰМЫС СЫЗБАЛАРЫНДАҒЫ МАСШАБТАР, ТҮРЛЕР, СҰЛБАЛАР, ШАРТТЫ БЕЙНЕЛЕУЛЕР, ӨЛШЕМДЕРДІ ТҮСІРУ

1:50 және одан ұсақ масштабта орындалған ғимараттар мен имараттар тіліктерінің сызбаларында қимадағы тас қалауды 45° көлбеумен жұқа сызықтармен штрихтайды немесе контуры бойымен тұтас негізгі сызықтармен жиектейді (13.1, а сурет). Тас конструкцияларының анағұрлым күрделі элементтерін нақтылау үшін тастан қалау тораптарының сызбалары орындалады. 13.1, б суретте ағаш арқалықтың құдық қалаудың жеңілдетілген қабырғасына тірелу торабы көрсетілген.



13.1-сурет. Кірпіштен және тастан жасалған қасбет қабырғаларының (өркендеу дәуірі) (а) және арқалықтың жеңілдетілген қабырғаға тірелу торабының (б) бипроекциялық көріністері

Тас конструкциялар тораптарының сызбаларында материал МЕМСТ 2.306—68 бойынша қабылданған белгілерге сәйкес көрсетіледі (8.2-сурет).

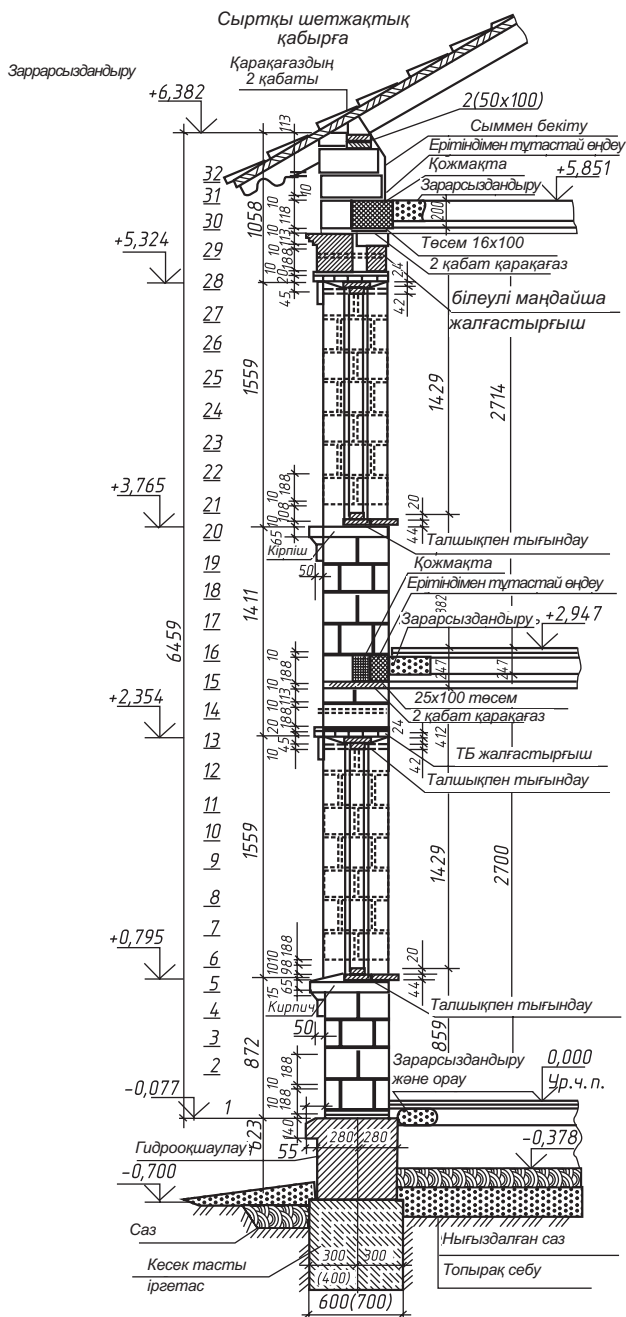
Таспен қалау қабырғалары және басқа конструктивтік элементтер қатарлағыш деп аталатын сызбаларда көрсетіледі.

Бұл сызбалар 1:10; 1:20 масштабында орындалады.

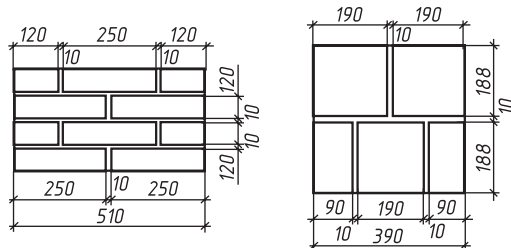
Оларда қалау қатарлары көрсетіледі және нөмірленеді, барлық қажетті өлшемдер мен сипатты белгілер қойылады, түсіндірме жазба жасалады.

13.2-суретте тігінен қатарлау көрсетілген — екі қабатты үйдің сыртқы терезелері бойынша тілік, оның қабырғалары өлшемі 390 x 190 x 188 екі типті саңылау тәрізді қуысты және өлшемі 390x90x 188 бойлай жарты жеңіл бетонды кірпіштерден салынған (13.3, б сурет); жіктерінің қалыңдығы 10 мм.

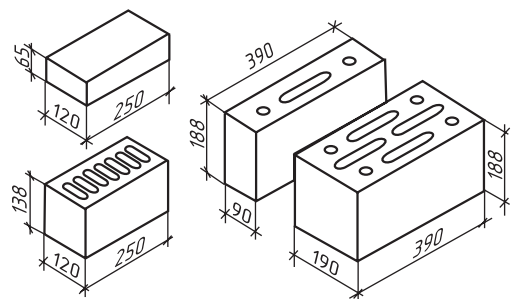
Стандартты құрылыс кірпіштерінің өлшемдері 250 x 120 x 65 мм. Кірпіштер қалыңдығы 10 мм тең жіктерді байланыстырумен ерітіндімен естпеттеп қаланады (13.3, а сурет). Кірпіш өлшемдері қалау өлшемдерін анықтайды. Кірпіш қабырғаларының қалыңдығы кірпіш жарты



13.2-сурет. Қабырғаны кірпіштен қалау сызбасы — тігінен қатарлағыш



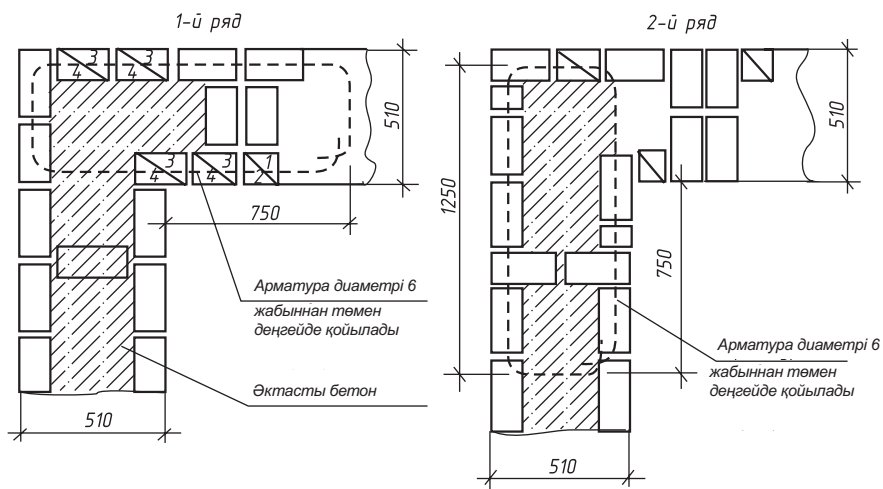
а



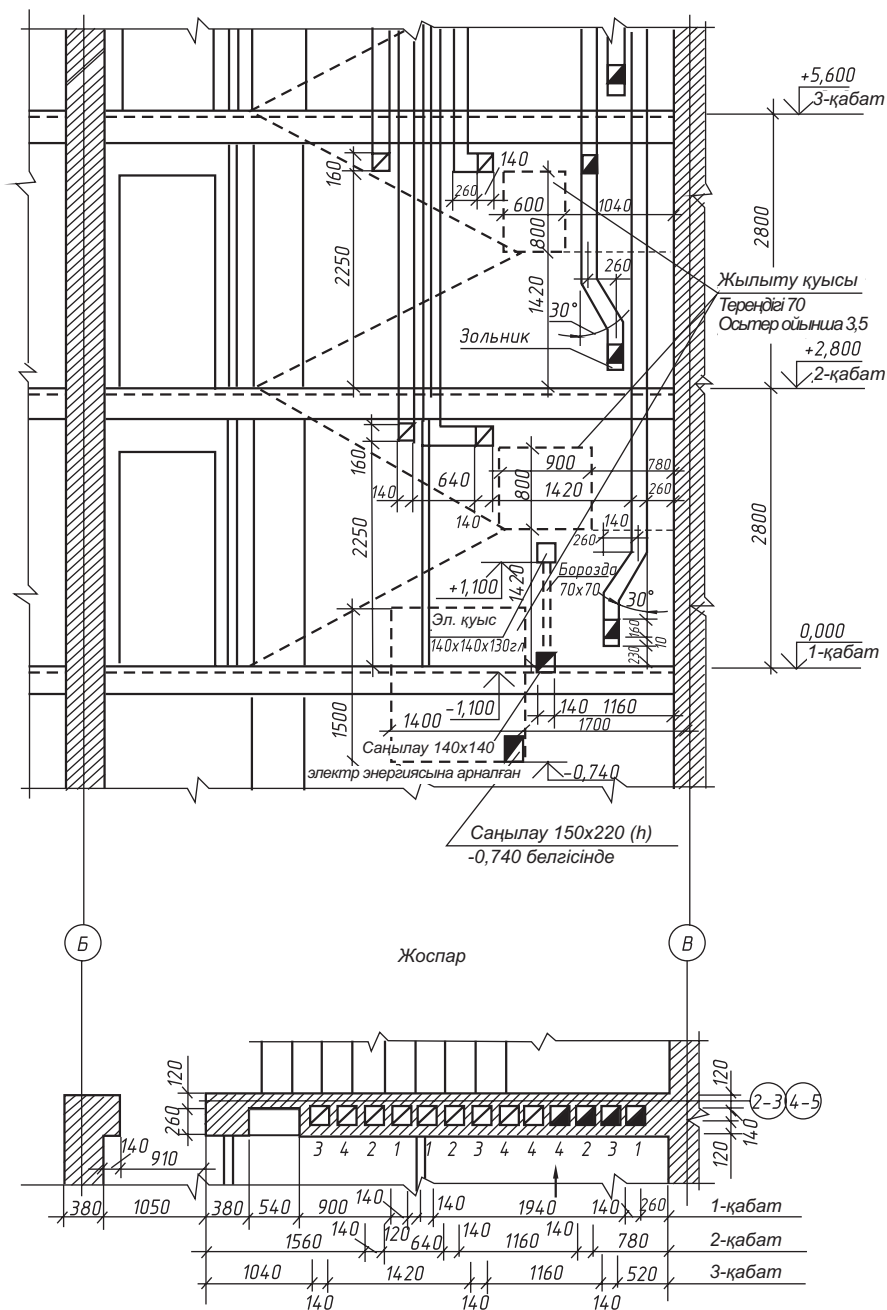
б

13.3-сурет. Кірпішпен қалау:

а — қалау сызбасы; б — кірпіш түрлері



13.4-сурет. Кірпішпен қалау сызбасы— көлденең қатарлағыш



13.5-сурет. Желдету арналары бар қабырғаны жаймалау сызбасы

еселігімен анықталады, мысалы, 120 мм — жарты кірпіш; 250 мм — бір кірпіш; 380 мм — бір жарым кірпіш; 510 мм — екі кірпіш және т.б.

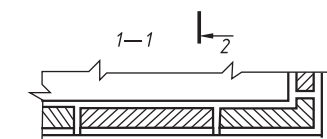
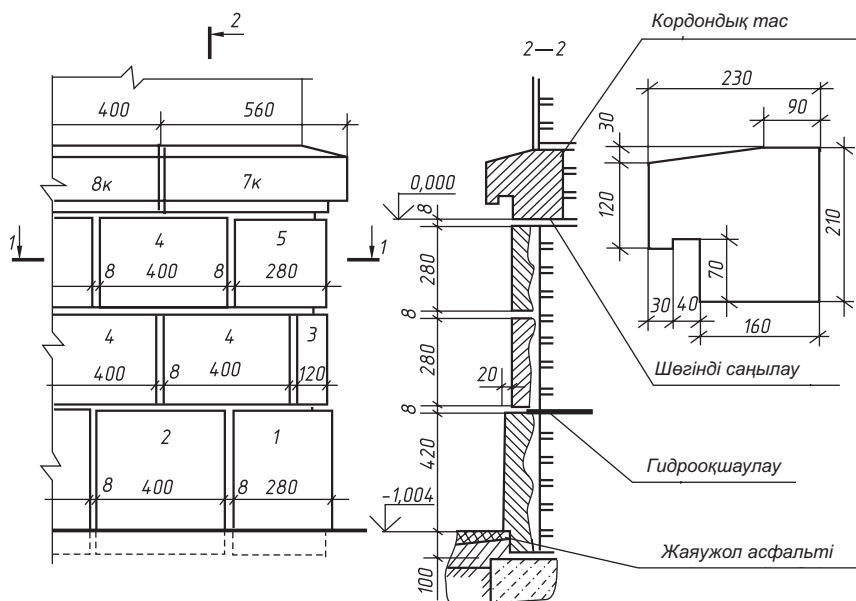
13.4-суретте көлденең қатарлау көрсетілен — *сыртқы қабырға* бұрышын керамикалық кірпіштен жеңілдетіп қалаудың екі сыбайлас қатарларының сызбасы; диагональмен үш ширек кірпіштер мен жартыкештер белгіленген; штрих сызықпен болат арматура белгіленген, ол қабырғаның бұрыштарында қалауды бекіту үшін салынады.

Тігінен түтін өткізгіш арналары бар қабырғаларды қалау үшін жұмыс сызбалар — жаймалау орындалады (13.5-сурет). Жаймалауда арналар тұтас негізгі сызықтармен ерекшеленеді. Қабаттарда желдету арналарындағы тесіктер диагональмен белгіленеді, ал түтін өткізгіштер жартылай қараға боялады. Олардың орналасуы ғимараттың қабат еденіне және сыртқы қабырғаларына байланысымен көрсетіледі. Қабырға жоспарында әрбір арнада арнаның қай қабаттан басталатынын көрсететін цифрлар қойылады. Әрбір қабатқа екі тігінен арна – ваннадан және дәретханадын және бір түтін өткізгіш – ас үйден тиесілі.

13.3. ТАС, КЕРАМИКАДАН ЖАСАЛҒАН МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУМЕН ҚАСБЕТТЕР, ТОРАПТАР ЖӘНЕ БӨЛШЕКТЕР СЫЗБАЛАРЫ

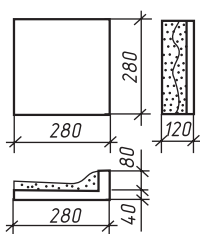
Кірпіштен және басқа тас материалдардан қаланған ғимарат қабырғаларын декоративті өңдеу үшін және атмосфералық әсерден қорғау үшін керамикалық және табиғи тастан беттік және декоративтік қалау, яғни табиғи немесе жасанды материалдармен қаптау қолданылады.

Ғимараттар қасбеттерін қаптау сәулет шешіміне байланысты тұтас және жартылай болады, біріншісінде барлық бет қапталады, ал екінші жағдайда тек қасбет элементтері: іргеқабат, белдік, жақтау, ернемектер қапталады. Тұтас қаптауды, әдетте, қалаумен бірге орындайды. Сонымен қатар қаптау тақталары қалау кезінде төсеніш қатарлармен қысылады, ал ірі өлшемділер, мысалы бетон тақталар қалау қатарымен қысылатын қапсырмалармен, ілгектермен және сыммен қысылады. Қабырғаларды жартылай қаптау кезінде сәулет бөлшектер қалаумен қатар орнатылады, ал қабырға жазықтығы, әдетте, қалау аяқталғаннан кейін беткі қатпамамен немесе арнайы тәсілмен бекітілетін тақталармен қапталады. Қалаумен қатар қаптаудың артықшылығы ғимарат қабырғаларының беттері қалау процесінде ажарланады. Дайын қабырғаны қаптау кезінде беттерді

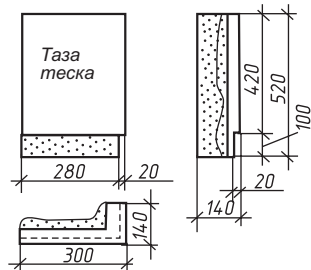
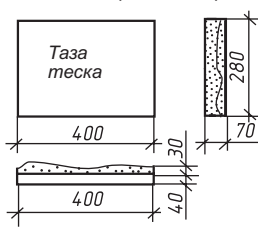


1 марка тастары

5 марка тастары



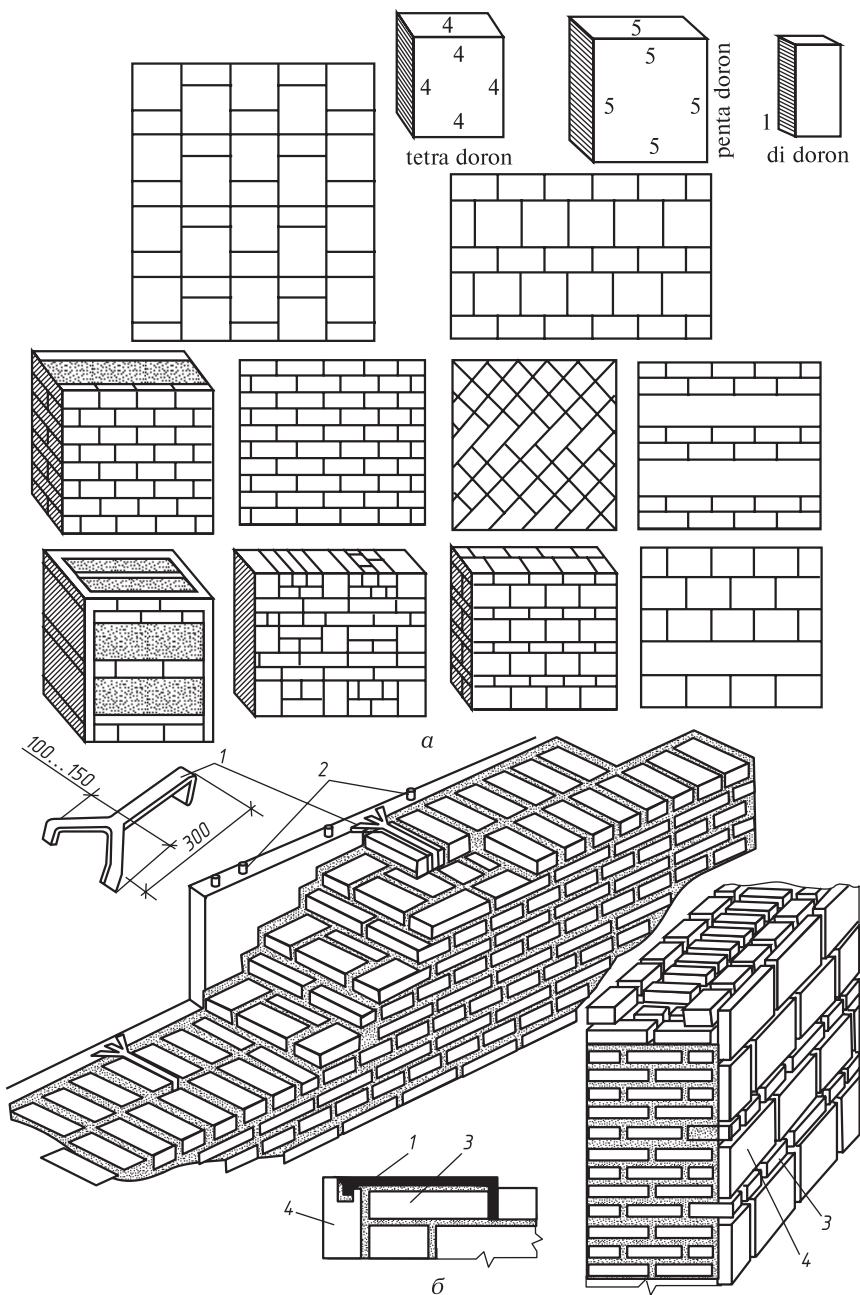
4 марка тастары



Таспен қалау сипаттамасы

Тас маркасы	Беттік жақ өлшемі, мм		Саны	Тастар маркасы	Беттік жақ өлшемі, мм		Саны
	b	h			b	h	
1	280	520(420)	8	5	280	280	8
2	400	520(420)	138	6	320	280	8
3	280	280	16	7-к	560	210(180)	4
4	400	280	142	8-к	400	210(180)	116
Жалпы саны							440

13.6-сурет. Табиғи таспен қаптаумен іргеқабатты кірпішпен қалаудың жұмыс сызбасы



13.7-сурет. Қаптау түрлері:

а — табиғи таспен; б — қалаумен қатар орындалатын қаптау

ажарлау сапасы жоғарылайды, алайда мұндай қаптау айтарлықтай күрделі және орындауда машақатты – сыртқы орман сатыларын орнату қажеттілігі туындайды, қабырғаның бетін арнайы дайындау, қаптау үшін бекітпелер орнату талап етеледі.

Ғимарттар қабырғаларын таспен қаптау сызбаларында мыналар келтіріледі:

- фронтальды түрі;
- көлденең және тігінен тіліктер, онда тастардың орналасуы, олардың маркасы, өлшемдері, бекіту тәртібі, ғимарат едені жабындысы деңгейінен салыстырмалы белгілер, сондай-ақ кейбір маркалы тастардың сызбалары көрсетіледі.

Өрескел өңделген тастар бетінің учаскелері нүктелермен, таза учаскелер жазбалармен белгіленеді.

Сызбаға берілетін ерекшелікте мыналар көрсетіледі:

- тастар маркалары;
- бет жақтарының өлшемдері;
- маркалар бойынша тастар саны;
- жалпы саны.

13.6-суретте ғимараттың іргеқабатын табиғи таспен қаптау сызбасы бейнеленген. Табиғи тастан жасалған тақталармен қаптау кезінде (13.7, а сурет) тақталар бір бірімен қапсырма шыбықтармен 2, тақталардың шетіне бекітілетін қапсырмалармен немесе пластиналы ілгектермен қосылады және металл анкерлермен 1 бекітіледі, ал бетон тақталар қалауға ілгекке сым анкерлерімен бекітіледі. Қабырғаларды бір уақытта төсеніш қатарлар көмегімен бекітілетін керамикалық немесе силикатты тақталармен қаптаумен қалау (13.7, б сурет) осындай реттілікпен орындалады. Қатарлағыш қатардан 3 кейін беткі қаптамалы тақталар қатары 4 салынады, содан кейін қабырғаны беткі қаптама тақтасының жоғарғы деңгейіне дейін көтеріп, тағыда қаптаманың қатарлағыш қатарын қалайды.

ҒИМАРАТ ПЕН ИМАРАТТАРДЫҢ САНИТАРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ СЫЗБАЛАРЫ

14.1. САНИТАРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАР СЫЗБАЛАРЫНЫҢ ҰҒЫМЫ, ТҮРЛЕРІ, ҚҰРАМЫ, МАРКАЛАУ. ШАРТТЫ ГРАФИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕУ ЖҮЙЕСІ

Тұрғын, қоғамдық және өнеркәсіптік ғимараттардың санитарлық-техникалық жабдықтарға сумен жабдықтау, кәріз, газбен жабдықтау, жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелері жатады. Ғимараттар мен имараттардың санитарлық-техникалық жабдықтарының сызбаларына мыналар жатады: 1) ішкі су құбыры және кәріз сызбалары (ВК) — МЕМСТ 21.601—79*; 2) сумен жабдықтау және кәріз сыртқы желілерінің (НВК) сызбалары — МЕМСТ 21.604—82; 3) жылыту, желдету және ауа баптау (ОВ) сызбалары — МЕМСТ 21.602—2003; 4) газбен жабдықтаудың ішкі қондырғыларының (ГСВ) сызбалары — МЕМСТ 21.609—83.

Ғимараттардың санитарлық-техникалық жабдықтарының жұмыс сызбаларының құрамы 14.1-кестеде келтірілген.

Ғимараттар мен имараттардың санитарлық-техникалық жабдықтарының жүйелері мен элементтерінің сызбалары сәулет-құрылыс сызбалары – ғимараттар жоспарлары мен тіліктері негізінде орындалады. Онда қабаттар жоспарларында су құбырлары жүйісі мен арматураның орналасуы, ал тіліктерде жүйенің элементтері мен олардың өзара байланысы көрсетілген қабырғалар мен профильдердің жаймалары көрсетіледі. Жүйенің анағұрлым күрделі тораптарын едәуер ірі масштабта көрсету үшін жоспарлар мен тіліктердің фрагменттері орындалады.

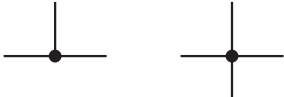
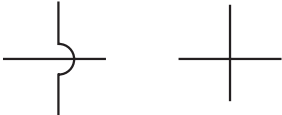
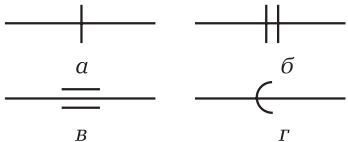
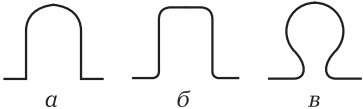
Су құбыры, жылыту және газбен жабдықтау жүйелерінің желілерін тармақтау аксонометриялық-фронтальды изометрияда да көрсетіледі. Су құбырларының жекелеген учаскелерінде диаметр, учаске ұзындығы, өлшем және бұрыштың бағыты көрсетіледі. Сызбаларға материалдар мен жабдықтар ерекшелігі қоса беріледі.

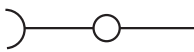
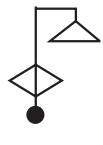
14.1-кесте. Ғтимараттардың санитарлық-техникалық жабдықтарының жұмыс сызбаларының құрамы

Сызба түрлері	Ішкі су құбыры және кәріз сызбалары	Сумен жабдықтау мен кәріздің сыртқы желілерінің сызбасы	Жылыту, желдету және ауа баптау сызбалары	Газбен жабдықтаудың ішкі құрылымдарының сызбалары
Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізуге арналған жұмыс сызбалары	Жүйелер жоспарлары мен сұлбалары (масштаб 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:400)	Жүйелер жоспарлары, профильдері және элементтері	Жүйелер жоспарлары, тіліктері және сұлбалары	Газ құбырларының, бақылау-өлшеу аспаптарының және газ жабдықтарының орналасу жоспарлары, тіліктері және түрлері (масштаб 1:10; 1:20; 1:40; 1:50; 1:100; 1:200)
	Жүйе қондырғыларының жоспарлары, тіліктері және сұлбалары (масштаб 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100)	Қысымды желілер сұлбалары	Жүйе қондырғыларының жоспарлары мен тіліктері	Газбен жабдықтау сұлбалары (масштаб 1:100; 1:200) Қондырғылар жоспарлары, тіліктері, түрлері мен сұлбалары (масштаб 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:400)
Қоса берілетін құжаттар	Ішкі су құбыры және кәріз жүйелерінің типтік емес конструкцияларының жалпы түрлерінің эскизді сызбалары (масштаб 1:5; 1:10; 1:20; 1:50)		Жылыту, желдету және ауа баптау жүйелерінің типтік емес конструкцияларының жалпы түрлерінің эскизді сызбалары	Газбен жабдықтаудың типтік емес қондырғыларының жалпы түрлерінің эскизді сызбалары
Жабдықтың ерекшелігі				
Материалдардағы қажеттілік ведомосі және басқалар.				

Ғимараттардың инженерлік жабдықтарының элементтері сызбалар мен сұлбаларда мемлекеттік стандартпен белгіленген шартты графикалық белгілермен жеңілдетіліп көрсетіледі. 14.2-кестеде ғимараттардың инженерлік жабдықтарының жоспарларында, тіліктерінде, жаймаларында және аксонометриялық сұлбаларында қолданылатын, жалпы мақсаттағы су құбырлары (МЕМСТ 2.784—96) мен арматураның (МЕМСТ 2.785—96) кейбір белгіленуі келтірілген.

14.2-кесте. Су құбырлары элементтерінің шартты графикалық белгіленуі (МЕМСТ 2.784—96)

Атауы	Белгіленуі
Құбырлардың элементтері Құбырлар (жалпы белгілеу)	
Құбырларды қосу	
Құбырларды айқастыру	
Тік құбыр	
Алмалы-салмалы құбырларды қосу: а — жалпы белгіленуі; б — фланцті; в — жалғастырғыш бұрандалы; г — қонышты қосу	
Өтпе, өтпелі келте құбыр: а — жалпы белгіленуі; б — фланцті	
Сығымдағыш: а — жалпы белгіленуі; б — П-тәріздес; в — лира тәріздес	
Сифондар	

Атауы	Белгіленуі
Ревизия	
Құбырларды қосу бөлшектері: а — үштік; б — айкастырма; в — буын, тармақ	   <i>a</i> <i>б</i> <i>в</i>
Құбырларды қосу типтері (үштік): а — фланцті; б — жалғастырғыш; в — қонышты	   <i>a</i> <i>б</i> <i>в</i>
Құбыр арматурасы Тиекті шұра (клапан): а — өтпелі; б — бұрышты	  <i>a</i> <i>б</i>
Кері клапан (ақ үштіктен қараға қарай бағытталған қозғалыс): а — өтпелі; б — бұрышты	  <i>a</i> <i>б</i>
Ауалық автоматты клапан (вантуз)	
Ысырма	
Шүмек: а — өтпелі; б — бұрышты	  <i>a</i> <i>б</i>
Шеткі шүмек: а — жалпы белгіленуі; б — су тәріздес	  <i>a</i> <i>б</i>
Араластырғыш: а — жалпы белгіленуі; б — бұрмалы ағылатын; в — душты тормен	   <i>a</i> <i>б</i> <i>в</i>

14.3-кесте. Өртүрлі санитарлық-техникалық жүйелердің құбырларын әріптік-цифрлық белгілеу (маркалар) (МЕМСТ 21.206-93)

Атауы			Маркасы
Су құбыры	Жалпы белгіленуі		ВО
	Шаруашылық-ауызсу		В1
	Өртке қарсы		В2
	Өндірістік айналмалы су	Түсуші желі	В4
		Кері желі	В5
Кәріз	Жалпы белгіленуі		КО
	Тұрмыстық (зэрнәжісті)		К1
	Жауынды (нөсер жауынды)		К2
	Өндірістік	Жалпы белгіленуі	К3
		Механикалық ластанған су	К4
		Химиялық ластанған су	К7
		Қышқылды су	К8
		Сілтілі су	К9
Газбен жабдықтау	Түсуші желі		Т3
	Циркуляциялайтын желі		Т4
Газоснабжение	Жалпы белгіленуі		ГО
	Төмен қысым		Г1
	Орташа қысым		Г2
	Жоғары қысым		Г3

Жобаланатын құбырдың көрінетін учаскелері тұтас негізгі сызықпен сызба масштабында; көрінбейтін, жерасты, жабылған арналарда және т.т. – сол қалыңдықты штрих сызықтармен; құрылыс конструкциялары, технологиялық жабдықтар және барлық қалған сызықтар – жұқа тұтас сызықпен сызылады. Құбырларды сызған кезде құбыр элементтері мен арматураны, үштіктер ұзындығы, шұралар, ысырмаларды шартты белгілу өлшемдері құбырдың шамамен 3... 3,5 диаметріне тең етіп алынады. Санитарлық-техникалық жүйелер және желі элементтері әріптік-цифрлық белгілермен – маркалармен

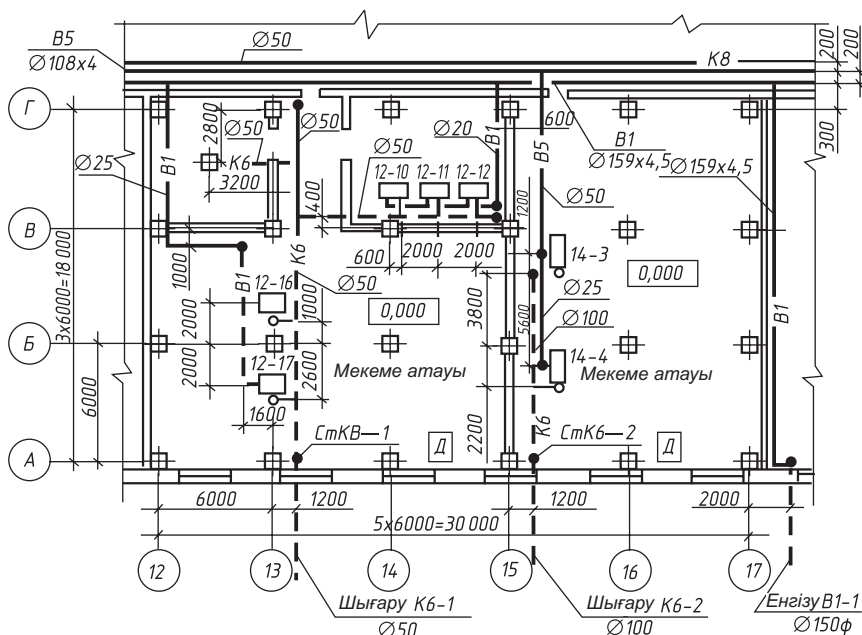
қамтылады (14.3-кесте).

Маркалар құбырлы белгілейтін сызықтар үзіндісінде немесе шығарынды-сызықтарда қойылады. Су құбырының тігінен құбырлары Ст маркасымен, кәріз жүйесінің құдығы К маркасымен белгіленеді. Бұл белгілеуге жүйе мен желі маркасы және тире арқылы элементтің жүйе шегіндегі реттік нөмірі қосылады К этому обозначению добавляют марку системы или сети и через тире — порядковый номер элемента в пределах систем, мысалы СтВ1—1, КК1—2 және т.б.

14.2. СУ ҚҰБЫРЫ, КӘРІЗ, ГАЗБЕН ЖАБДЫҚТАУ, ЖЫЛЫТУ, ЖЕЛДЕТУ, АУА БАПТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ СЫЗБАЛАРЫ

Ішкі су құбыры және кәріз сызбалары. Су құбыры жүйесінің жоспары, оның ішінде ыстық сумен қамту, әдетте, кәріз жүйесі жоспарларымен, ал тұрғын үйлер үшін — газ құбыры жүйесінің жоспарларымен біріктіріледі.

Жүйелер жоспарларында (14.1-сурет) мыналар көрсетіледі:



14.1-сурет. Су құбыры жүйесінің жоспары

техникалық іргеқабатта), санитарлық аспаптар, өрт және суару крандары, астаулар мен арналарды координациялық осьтермен немесе элементтермен өлшемдік байланыстыру;

- құбарлар диаметрі, су құбырларын енгізу және кәрізді шығару;
- жүйенің тікқұбырларын белгілеу.

Қажет жағдайларда тұрғын үй жертөлесі жоспарының фрагменті орындалады (14.2-сурет), онда барлық магистральдық құбырлар трассасы, бекіту элементтері және талап етілетін байланыстыру өлшемдері көрсетіледі.

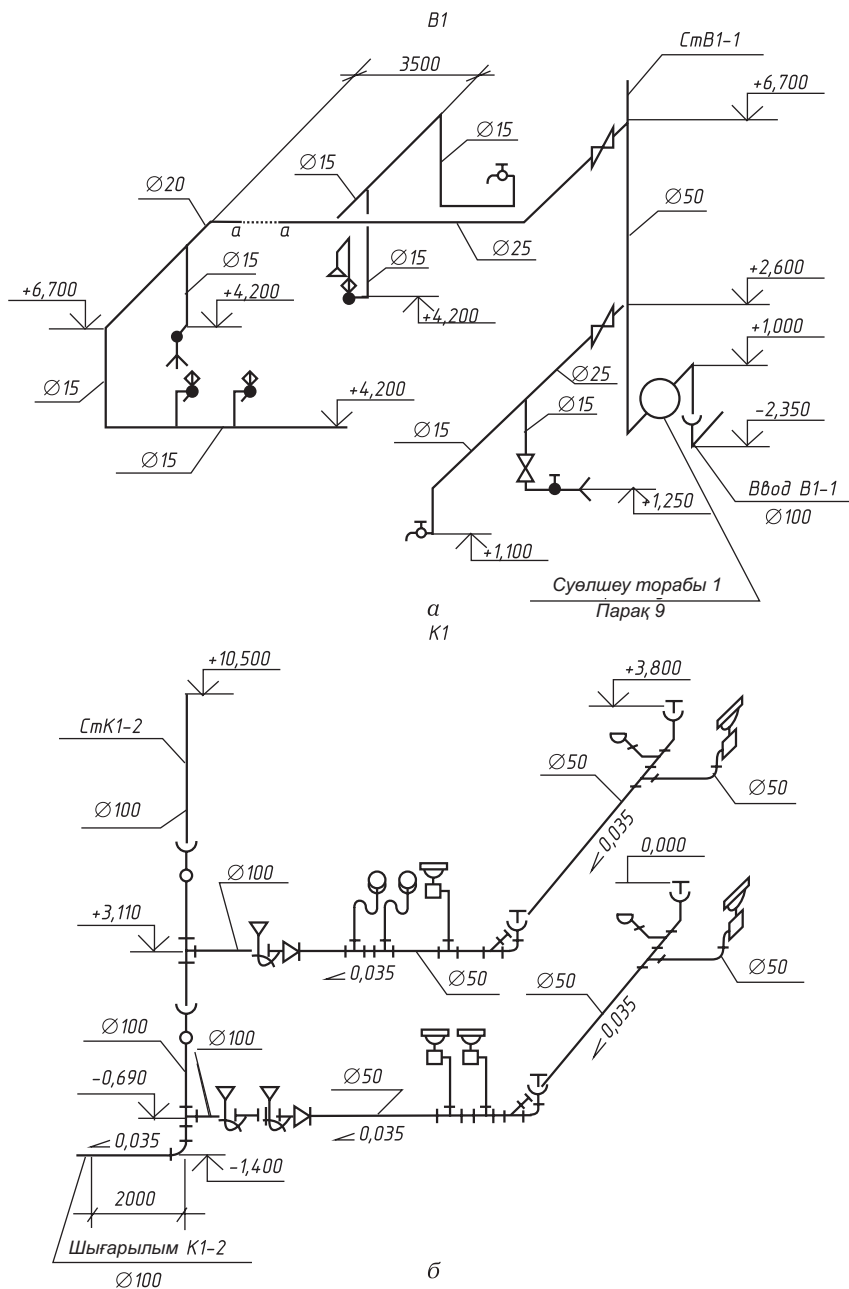
Су құбыры және кәріз жүйесінің сұлбасы аксонометриялық-фронтальды изометриялық проекцияда жүйелердің әрқайсысына жеке орындалады. Шаруашылық-ауыз су құбырлары жүйесінің сұлбасын ыстық сумен қамту жүйесінің сұлбасымен біріктіруге болады. Тұрғын үйлердің су құбыры мен кәріз жүйелерінің сұлбасы ғимараттың тек жерасты бөлігіне ғана орындалады, ал шатыры бар ғимараттар үшін шатырда орналасқан желілердің осындай сұлбасы келтіріледі. Этаждар бойынша тармақтау сұлбаларда тікқұбырлармен көрсетіледі.

Су құбыры жүйесінің сұлбасында (14.3, а сурет) мыналар көрсетіледі:

- ғимараттың «имарат» сыртқы қабырғалары ойтермен қиылысу жерлерінде құбырлар осьтері деңгейлерінің белгілері мен диаметрлерін көрсетуді енгізу;
- құбырлар және олардың диаметрлері;
- құбырлар осьтері деңгейінің белгілері;
- құбырлар еңістері;
- үзілістер болған кезде құбырлардың көлденең учаскелерінің өлшемдері;
- шығарынды-сызық сөресінде бекітуді белгілеумен типтік емес бекітулер, ал сөре астына — құжатты белгілеу;
- бітеу-реттеу арматурасы, өрт және суару крандары;
- жүйелердің тікқұбырлары және олардың белгіленуі;
- жабдықтар, бақылау-өлшеу аспаптары және су құбыры жүйесінің басқа элементтері.

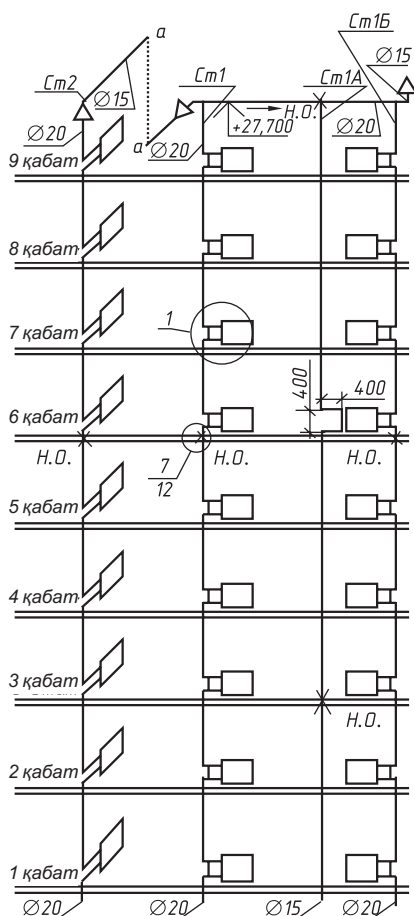
Кәріз жүйесі сұлбасында (14.3, б сурет) мыналар көрсетіледі:

- шығарулар, олардың диаметрлері, еңістер мен ұзындығы, сондай-ақ ғимараттың (имарат) сыртқы қабырғалары осьтерімен қиылысу орындарында науалар белгілері;
- тармақты су құбырлары және олардың диаметрлері;
- су құбырлары науаларының белгілері;
- құбырлар еңістері;
- үзілістер болған кезде құбырлардың көлденең учаскелерінің өлшемдері;



14.3-сурет. Жүйелер сұлбалары:

а — арматуралық тармақты су құбыры; б — кәріз



14.4. Санитарлық-техникалық аспапты ғимараттар тікқұбырларының сұлбасы.

- шығарынды-сызық сөресінде бекітуді белгілеумен типтік емес бекітулер, ал сөре астына — құжатты белгілеу;
 - кәріз жүйесінің тікқұбырлары және оларды шығарынды-сызық сөресінде белгілеу
 - санитарлық аспаптар, суағар және су ағызынды воронкалар, ГК Қарау және ревизиялық құдықтар (ғимарат ішінде), гидрозатворлар және жүйенің басқа элементтері
- Оз Санитарлық-техникалық кабиналары бар тұрғын ғимараттарының сұлбаларында (14.4-сурет) санитарлық және ас үй тораптары болған кезде суды тұтынушыларға Оз ж а н е санитарлық аспаптарға тармақтау көрсетіледі. Оз Санитарлық және тікқұбырларға қосылған басқа аспаптар құжаттамада ,

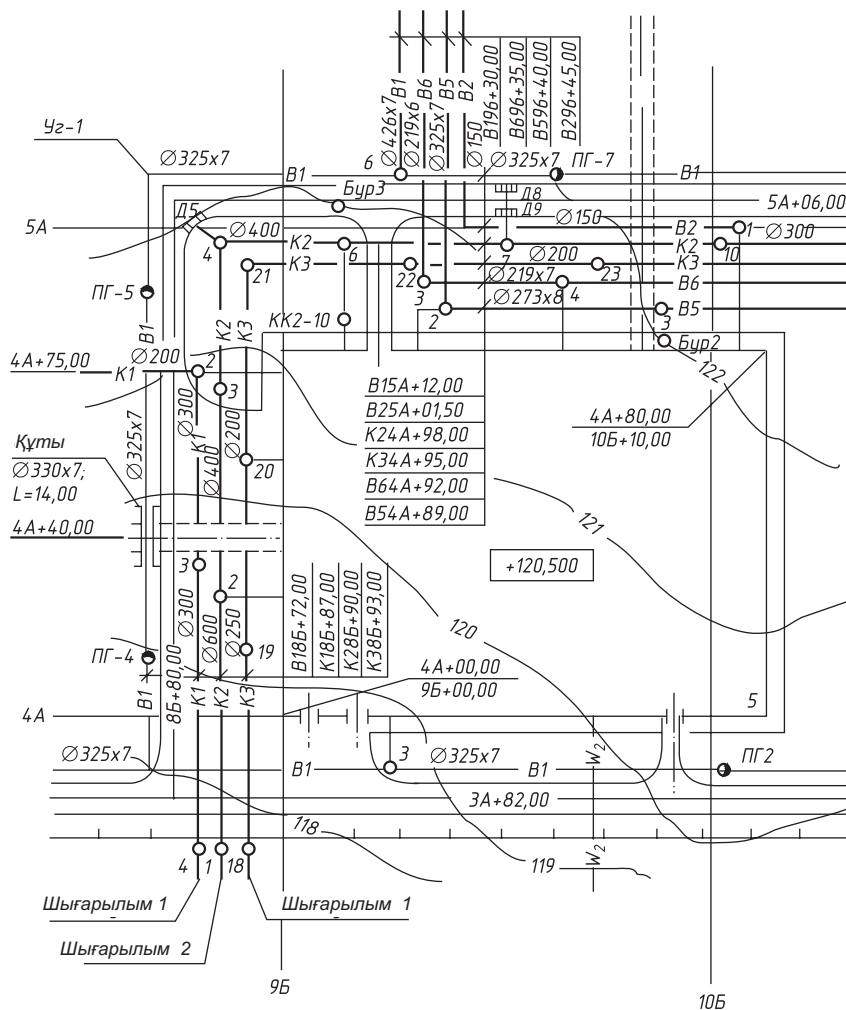
Санитарлық және басқа тораптар болмаған жағдайда көрсетіледі. Тікқұбырлар сұлбалары көрсетілген парақта әдетте, тұрғын үйлердегі су құбырлары жүйесі сұлбасының тораптары және кәріз көрсетіледі.

Бекітпе-реттеуші арматуралы тораптар сұлбаларында мыналар көрсетіледі: шығарынды-сызық

сөресінде — арматура диаметрі, ал сөрінің астына — каталог бойынша арматураны белгілеу.

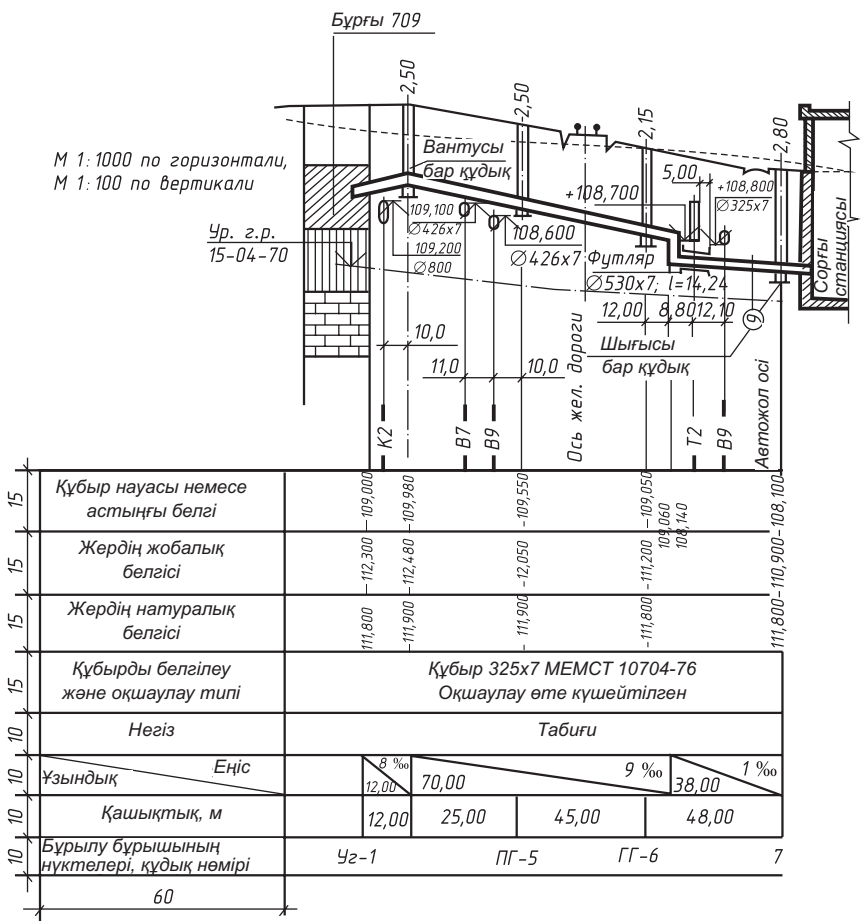
Су құбырлары мен кәріз жүйелері сызбаларында бітеме-реттеуші арматура, суару шүмектерін және жүйенің басқа да элементтерін белгілеуді келтіруге болады. Жүйе ұндырғыларының жоспарларында және тіліктерде ғимараттың (имарат) координаттық осьтері және олардың арасындағы қашықтық, қондырғылардың координаттық осьтерге байланыстары мен белгілері келтіріледі.

Сүмен жабдықтау және кәріздің сыртқы желілерінің жоспарлары автомобиль және теміржол жолдарының бас жоспары немесе топографиялық жоспарлардың жұмыс сызбалары негізінде әзірленеді. Оларда мыналар көрсетіледі (14.5-сурет):



14.5-сурет. Негізгі жоспардың жұмыс сызбасы негізінде сумен жабдықтау және кәріздің сыртқы желісінің жоспары

- қолданыстағы және жоспарланатын ғимараттар мен имараттардың сыртқы контурлары;
- координатты немесе ғимараттардың (имарат) координатты осьтеріне немесе тұрақты базистерге байланыстырумен сумен жабдықтау және кәріз желісі;
- жобаланатын желілер өткізуге әсер ететін басқа мақсаттағы инженерлік желілер;
- өзгеруге дейінгі және кейінгі нүктелерде жобаланатын құбарлар диаметрлер;



14.6-сурет. Өткізудің метрлік деректерінің кестесімен сумен жабдықтау желісі профілінің сызбасы

■ желідегі имараттар (құдықтар, камералар, жауынқорғауыштар, эстакадалар бойынша және автомобиль мен теміржол жолдарының өтпелері, дюкерлер және т.б.), оларды тиісті нөмірлеумен;

■ жобаланатын желілер координаттары.

Желілер жоспарының орнына осы жоспардың жекелеген фрагменттерін, оларды желінің тиісті профильдерінің көріністерінің астына орналастыра отырып, орындауға болады.

Желі профилі құбыр осі бойынша оны жаймалау түрінде көрсетіледі. Профиль сызбаларында (14.6-сурет) мыналар көрсетіледі:

■ жер беті (жобалық — жұқа тұтас сызықпен; заттық — жұқа штрих сызықпен); топырақты сулер деңгейі — жұқа штрих үзікті сызықпен;

■ қиылысатын автомобиль жолдары, теміржолдар мен трамвай жолдары, кюветтер, жерасты инженерлік имараттар мен желілер және жобаланатын құбырларды өткізуге әсер ететін желілер, сондай-ақ олардың ауқымды өлшемдері және биіктік белгілер; топырақтар туралы деректер;

■ жобаланатын құбар, құдық, шауын қорғауыш, камера және жобаланатын құбырларға байланысты ғимараттар мен имараттардың жерасты бөліктері;

■ диаметрлерін, ұзындығын және жолдар осьтеріне немесе жобаланатын желілерге және имараттарға байланысын көрсетумен футлярлар.

Профиль сызбасының сол жағында оның масштабы көрсетіледі. Сызбада мыналар белгіленеді:

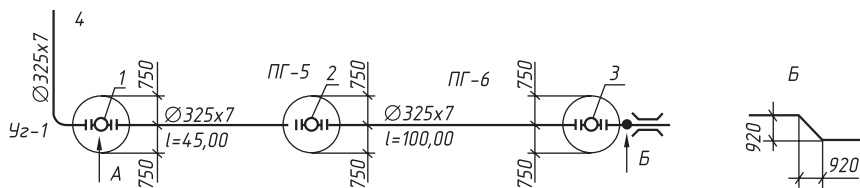
■ жерүсті имараттар (эстакадалар, сорғы станциялары және т.б.);

■ құбырларды жоспарланатын жер бетінен құбырдың астына дейін (қысымды құбырлар үшін) немесе құбыр науасына дейін (өзі ағатын) салу тереңдігі;

■ бұрғылау ұңғымасының нөмірі.

Профиль сызбасының астына құбырлы өткізу үшін негізгі деректер кестесі орналастырылады. Құбыр ұзындығы, құдықтар, нүктелер мен бұрылу бұраштары арасындағы қашықтық, сондай-ақ құбырды төсеу тереңдігі үтірден кейін екі белгіге дейінгі ауытқумен метрмен, түбі мен науа белгісі — үтірден кейін үш белгіге дейінгі ауытқумен метрмен беріледі; еңіс мәні пайызбен немесе промилльмен беріледі.

Қысымды желілер сұлбасы жоспарда масштабсыз орындалады. Оларда мыналар көрсетіледі: құбырлар және олардың учаскелерінің ұзындығы, құбыр диаметрі мен қабырғасының қалыңдығы, фасонды бөліктер, арматура, тіреулер және желілердің басқа элементтері; жоспардағы өлшемдермен және құбыр осьтерін құдықтардың ішкі бетіне байланыстырумен құдықтар. Қажет болуына қарай қысымды желілер сұлбасы бар парақта 1:10—1:100 масштабта желінің жекелеген



14.7 сурет. Сумен қамту желісі тораптарының сызбасы

элементтерінің жоспарлары, тіліктері немесе сұлбалары орындалады (14.7-сурет).

Газбен жабдықтаудың ішкі қондырғыларының сызбалары. Жалпы деректер (14.4-кесте) жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының бірінші (негізгі) парағында келтіріледі. Көлем көп болғанда жалпы деректерді бірнеше парақтарға орналастыруға болады.

Газ құбыры және жабдықтарының жоспарларында, тіліктерінде және түрлерінде (14.8-сурет) мыналар келтіріледі:

- ғимараттың (имарат) координаттық осьтері және олардың арасындағы қашықтық (тұрғын ғимараттар үшін — секциялар осьтері арасындағы қашықтық);
- құрылыс конструкциялар мен жабдықтар, оларға газ бен ауа түседі және жану өнімі шығады (құрылыс конструкциялар мен жабдықтар тұтас жұқа сызықтармен көрсетіледі);
- таза еден мен негізгі алаңдар деңгейлерінің белгісі;
- газ қондырғылары мен жабдықтарының өлшемдік байланысы, газ құбырларының кірістері (шығыстары) және тікқұбырларының координатты осьтерге немесе құрылыс конструкцияларының элементтеріне байланысы;
- пайдаланушылық өтпелер өлшемдері;
- деңгейлер белгілері немесе аспаптарды орнатудың биіктік өлшемдері.

Тұрғын ғимараттар, коммуналдық-тұрмыстық кәсіпорындар және қоғамдық ғимараттардағы тұрмыстық жабдықтардың (газплита, су жылытқыштар) орналасу жоспарларында және тіліктерінде аталмыш жабдықтар орнатылатын үй-жай көлемі мен биіктігі туралы деректер келтіріледі, сондай-ақ түтіндіктердің орналасуы (олардың қимасы) және желдету торларының орналасуы көрсетіледі.

Газ қондырғыларының жоспарларында, тіліктерінде және түрлерінде мыналар көрсетіледі: ғимараттың (имарат) координаттық осьтері және олардың арасындағы қашықтық; негізгі өлшемдер, деңгейлер белгілері және қондырғылардың координатты осьтерге байланысы.

Газбен жабдықтау сұлбаларында мыналар көрсетіледі:

- жабдық, арматура, газ құбыры және олардың диаметрлері;

14.4-кесте. Жұмыс сызбалары бойынша жалпы деректер құрамы

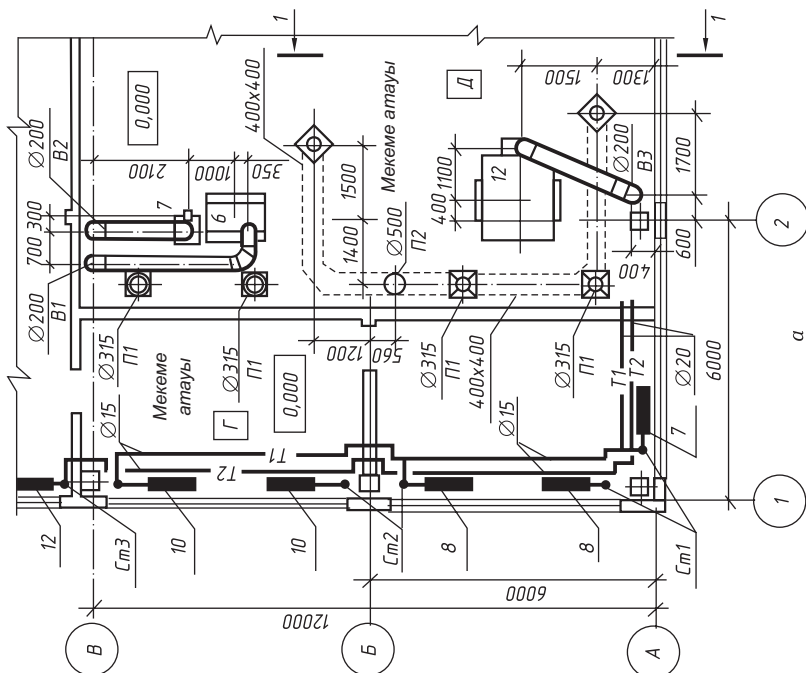
Жалпы деректер	Нормативтік құжат
Негізгі кешен жұмыс сызбаларының ведомосі	МЕМСТ 21.102—79
Сілтеме және қоса берілетін құжаттар ведомосі	
Жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығының ведомосі	
Ерекшеліктер ведомосі	
Шартты белгілер және көріністер	
Жалпы нұсқау	МЕМСТ 21.609—83
Бағанды кестеде келтірілген негізгі көрсеткіштер: үй-жай атауы; көлемі (м3); агрегат атауы; агрегатқа кететін және жалпы газ шығысы; газ қысымы; ескертпе, онда қолданылатын газ сипаттамасы көрсетіледі	
Құрылыс нормалары мен қағидалар (ҚНЖҚ) және газбен жабдықтау шығысы есептелетін басқа нормативтік құжаттар	
Газ құбырларын дайындауға, монтаждауға, бояуға, оқшаулауға қойылатын талаптар, сондай-ақ оларды төсеу шарттары	
Газбен жабдықтауға қойылатын ерекше талаптар, мысалы жарылыс қауіпсіздігі және өртке қарсы қауіпсіздік	

- аспаптардың қосылған жері;
- аспаптардың қосылған жері;
- газ құбырлары осьтері деңгейлерінің белгісі;
- газ құбырларының еңістері (ылғалды және сұйытылған көміртек газдары үшін);
- үзілістер болған кезде газ құбырларының көлденең учаскелерінің өлшемдері;
- газ құбырларының тікқұбырлары және олардың белгіленуі.

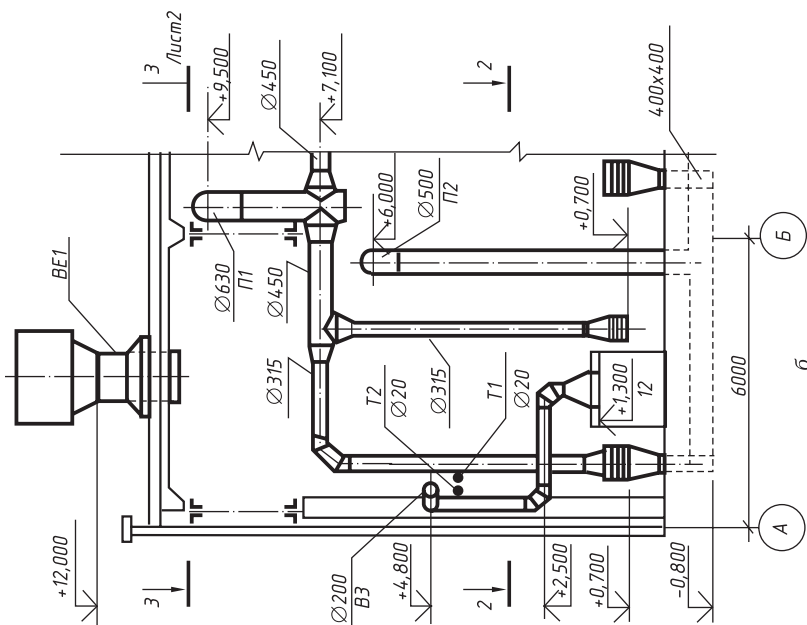
Типтік емес қондырғылар мен конструкциялардың жалпы түрлерінің эскизді сызбалары конструкторлық құжаттаманы әзірлеу үшін қажетті, барынша жеңілдетілген көлемде орындалады.

Жылыту, желдету және ауа баптау жүйелерінің сызбалары. Жылыту, желдету және ауа баптаудың жұмыс сызбалары бойынша жалпы деректер құрамына қондырғыларды орналастырудың жоспар-

План 2 — 2



Разрез 1—1



14. 8-сурет. Жылыту және газбен жабдықтау жүйелері

а — жоспар; б — тілік

сұлбасы кіреді, ол 1: 400 немесе 1: 800 масштабта орындалады.

Жүйе қондырғыларын орнатудың жоспар-сұлбасында мыналар салынады:

- ғимарат(имарат) контуры;
- ғимараттың (имарат) координаттық осьтері және шеткі координатты осьтер арасындағы жалпы өлшемдер;
- жүйе қондырғылары;
- жылу тасығышты енгізу;
- жылу бекеті.

Жоспар-сұлбадағы жүйе қондырғылары диаметрі 1...2 мм нүктелермен бейнеленеді; шығарынды-сызық сөресінде қондырғының белгіленуі, ал сөре асында қондырғы сызбасы келтірілген парақ нөмірі көрсетіледі.

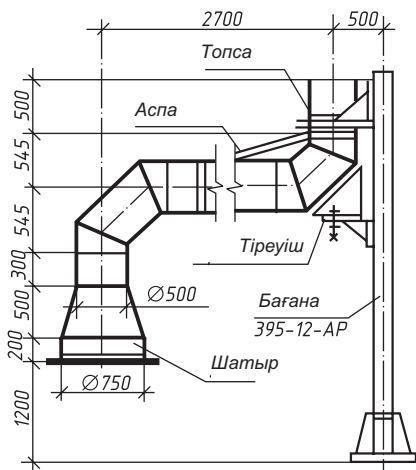
Жалпы деректер «Жылыту-желдету жүйелерінің сипаттамасы» кестесінен, сондай-ақ қосымша жалпы нұсқаулардан тұрады: кесте түрінде ОВ маркалы жұмыс сызбалар бойынша негізгі көрсеткіштер; сыртқы және ішкі ауаның есептік параметрлері; жылу және суық тасығыштар туралы деректер; ауа өткізгіштер мен құбырларды дайындауға, монтаждауға, бояуға, жылумен оқшаулауға қойылатын талаптар.

Жылыту жүйелерінің жоспарлары мен тіліктері, әдетте, желдету және ауа баптау жүйелерінің жоспарларымен және тіліктерімен біріктіріледі.

Жүйе жоспарлары мен тіліктерінде мыналар көрсетіледі:

- ғимараттардың (имараттар) координаттық осьтері және олардың арасындағы қашықтық (тұрғын ғимараттар үшін — секциялар осьтері арасындағы қашықтық);
- жергілікті сорғысы бар, сондай-ақ ауа өткізгіштер өткізуге әсер ететін құрылыс конструкциялары мен технологиялық жабдықтар (тұтас жұқа сызықпен);
- қабаттар мен негізгі алаңдардың таза едендерінің белгілері;
- жүйе қондырғыларының, ауа өткізгіштің, негізгі құбырлардың, технологиялық жабдықтардың, жылжымайтын тіреу мен сыққыштардың координаттық осьтерге немесе конструкциялар элементтеріне өлшемдік байланысы (14.9-сурет);
- ауа өткізгіштер және құбырлар диаметрлері (қима);
- радиаторлар секцияларының саны, қабырғалы құбырлар саны мен ұзындығы, тіркеудегі құбырлар саны мен тегіс құбыр тіркеуінің ұзындығы, сондай-ақ басқа жылытқыш аспаптар бойынша осы іспеттес мәліметтер;
- жылыту жүйесінің тікқұбырларының белгіленуі.

Жүйе қондырғыларының жоспарлары мен тіліктерінде мыналар көрсетіледі: ғимараттың (имарат) координациялық осьтері және



14.9-сурет. Ауа баптау жүйесі диффузорын жеткізу сызбасы

олардың арасындағы қашықтық; негізгі өлшемдер, белгілер және қондырғылардың ғимараттың (имарат) координатты осьтеріне байланысы.

Ғимараттардың (имарат) үлгілік жобаларында сыртқы ауаның бір және одан көп есептік температурасы үшін және (немесе) екі және одан көп қабаттар үшін қабат нөмірі, сыртқы ауаның

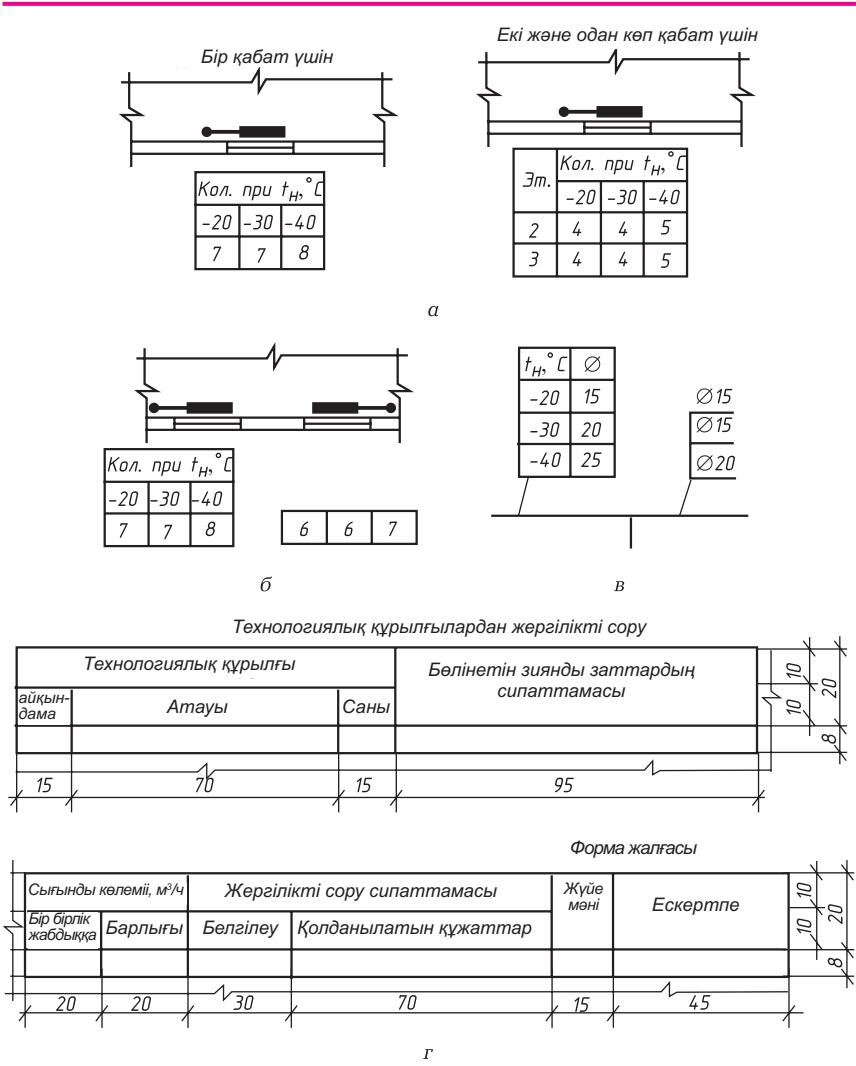
есептік температурасы көрсетіледі. Жоспарда көрсетілген жылыту аспаптары туралы деректер кестеде келтіріледі (14.10, а сурет).

Сызбада бірнеше кестелер болған кезде баған атауын кестелерінің бірінде ғана көрсетуге болады (14.10, б сурет). Ғимараттардың (имарат) үлгілік жобаларында сыртқы ауаның бір және одан көп есептік температурасы үшін құбырлар диаметрі қажет болуына қарай кестеде келтіріледі. Егер сызбада бірнеше кесте келтірілсе, онда баға атауын кестелердің бірінде көрсетуге болады, сондай-ақ қайталанатын көрсеткіштердің жеке бағандарын алып тастауға болады (14.10, в сурет). Жүйелер жоспарының сызбасында технологиялық жабдықтан жергілікті сору кестесі орналастырылады (14.10, г сурет). Жергілікті сорғы кестесін жеке парақтарда келтіруге болады.

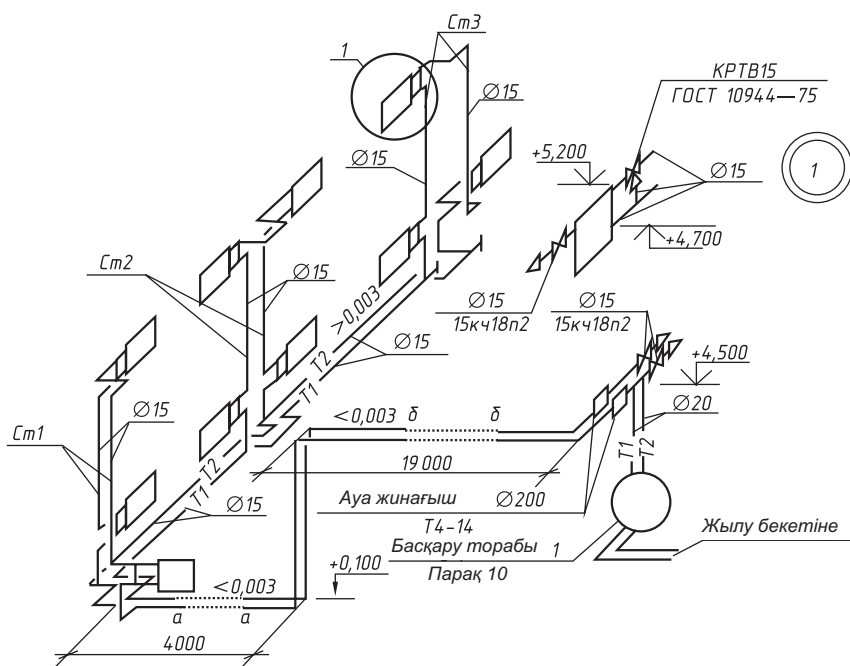
Жылыту жүйесі сұлбаларында (14.11-сурет) мыналар көрсетіледі:

- құбырлар және олардың диаметрлері;
- құбырлар осьтерінің деңгей белгілері;
- құбырлар еңісі;
- құбырлардың көлденең учаскелерінің өлшемдері (үзілулер болған кезде);
- қолғалмайтын тіреулер, сыққыштар және шығарынды-сызық сөресінде элемент белгісін, ал сөре астына құжаттың белгіленуін көрсетумен типтік емес бекітпе;
- бекітпе-реттеуіш арматура;
- жылыту жүйесінің тікқұбырлары және оларды белгілеу;
- жылытқы аспаптар;
- бақылау—өлшеу аспаптары және жүйенің басқа элементтері.

Тұрғын ғимараттар үшін ғимараттың тек жерасты бөліктерінің жылыту жүйелері сұлбасын орындауға болады, ал жерүсті бөлік үшін тікқұбырлар сұлбасы беріледі, ал қажет болуына қарай шатыр бойынша тармақтау сұлбасы көрсетіледі. Қондырғылардың жылыту және жылумен қамту жүйелерінің сұлбасы көрсетілген парақта,



14.10-сурет. Сызбалардағы техникалық сипатталармен кесте нысандары



14.11. Тармақтаумен жылу жүйесі сұлбасының мысалы

әдетте, мыналар келтіріледі: жылу жүйелерін және жылумен қамту қондырғыларын басқару тораптарының сұлбалары, сыққыштар өлшемдерінің кестесі; қондырғылардың жылыту және жылумен жабдықтау жүйесі сұлбасының тораптары.

Желдету және ауа баптау жүйелерінің сұлбаларында мыналар көрсетіледі:

- ауа өткізгіштер, олардың диаметрлері (қима) және өтетін ауа саны сағатына тексе метрмен;
- тікбұрышты ауа өткізгіш түбі мен шеңбер осьтерінің деңгей белгісі;
- желдету қондырғылары жабдығы;
- жергілікті сорғысы бар технологиялық жабдықтар контурлары (күрделі жағдайларда);
- ауа параметрлері өлшемдеріне және ауаны тазалауға арналған ойшалар, ойшалар маркалары және құжатты белгілеу;
- жергілікті сорғылар және оларды белгілеу.

Жалпы түрлер сызбалары конструкторлық құжаттаманы әзірлеуге қажетті көлемде орындалады.

ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАР КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРДЫ МОНТАЖДАУ СЫЗБАЛАРЫ

15.1. ЖҰМЫС ЖҮРГІЗУ ЖОБАСЫ

Жұмыс жүргізу жобасын (ЖЖЖ) жобалау ұйымы әзірлейді және бас мердігерлік құрылыс ұйымымен келісіледі. Жоба құрамына ғимараттар немесе имараттар құрылысына, қайта жаңғыртуға, күрделі жөндеуге техникалық құжаттама кіреді. Ол жұмысты қажетті технологиялық ретпен және белгіленген мерзімде уақытты және басқа ресурстарды барынша аз шығындаумен орындау мүмкіндігін қамтамасыз ететін маңызды құжаттардың бірі болып табылады. ЖЖЖ құрамы, мазмұны және әзірлеу тәртібі ҚПжҚ 3.01.01—85 «Құрылыс өндірісін ұйымдастыр» бойынша анықталады.

Объект ЖЖЖ мыналардан тұрады: 1) объект немесе негізгі технологиялық процестер бойынша жұмыс жүргізудің кешенді желілік кестесі немесе күнтізбелік жоспар; 2) объектінің құрылыс негізгі жоспары (16-тарауды қараңыз); 3) объектіге монтаждауға жатытын құрылыс материалдарының, бөлшектердің, конструкциялардың және технологиялық жабдықтың түсу кестесі; 4) жұмыс фронты бойынша жұмыс бригадасының және құрылыс машиналарының жүру кестесі; 5) жұмыс жүргізу сұлбасы; 6) күрделі жұмыстарға және жаңа әдістермен орындалатын жұмыстарға технологиялық карталар (жұмыстың қалған түрлеріне оларды жүргізу сұлбалары құрылады немесе үлгілік технологиялық карталар пайдаланылады); 7) құрылыс өндірісінің еңбек үрдістерінің картасы; 8) геодезиялық жұмыстар жүргізу бойынша шешімдер; 9) қоршаған ортаны қорғау бойынша шешімдер; 10) ағынды тәсілмен жұмысты ұйымдастыру іс-шараларының тізбесі; 11) вахталық әдіспен жұмысты ұйымдастыру бойынша іс-шаралар тізбесі; 12) сумен, жылумен, электр энергиямен және жарықпен қамтудың уақытша желілерін өткізу бойынша

шешімдер, оның ішінде апатты, құрылыс алаңдары мен жұмыс орындарын дайындау бойынша (мән-жайға қарай қолданылады); 13) түсіндірме жазбахат.

Объект бойынша жұмыс жүргізудің күнтізбелік жоспарында немесе кешенді желілік кестеде мыналар белгіленеді: әртүрлі технологиялық үрдістерді орындау реттілігі мен күнтізбелік мерзімдері, барынша уақытты үнемдеумен және оларды орындау ауысымдылығы коэффициентін ескерумен; қажетті типөлшемдерді көрсетумен құрылыс машиналары жұмысының нормативтік ұзақтылығы; еңбек ресурстарының қажеттілігі; жалпы құрылыс және арнайы жұмыс бригадаларына тапсырылатын жұмыс кезеңдері мен кешендері, олардың қажетті сандық, кәсіби және біліктілік құрамы.

Монтаждауға жататын құрылыс материалдарының, бөлшектердің, конструкциялардың және технологиялық жабдықтардың объектіге келіп түсу кестесінде әрбір бригада бойынша осы ресурстардың келіп түсу күні мен жинақтау ведомосі көрсетіледі.

Жұмыс бригадасының және негізгі құрылыс машиналарының жұмыс фронты қозғалу кестесі мыналардан тұрады: технологиялық үрдістер атауы, бригадалар және жұмысшылар мамандықтары; технологиялық үрдістерді орындаумен қамтылған машиналар атауы; жұмысшылар саны мен машиналар санының ведомосі; технологиялық үрдістерді орындаумен қамтылған жұмысшылардың орташа тәуліктік саны мен машиналардың орташа тәуліктік саны.

Жұмыс жүргізу сұлбасын механизмдерді барынша пайдалануды ұйымдастыру үшін құрылыс-монтаж жұмыстарының жекелеген түрлеріне (жер жұмыстары, іргетастарды, қаңқаны, ғимарат қабырғасын, жабындыларды монтаждау) құрылады. Бұл сұлбалар 1: 100 және 1:200 масштабында жоспарлар мен тіліктер, бөлшек көріністері мен экспликациялар түрінде орындалады.

Барлық негізгі технологиялық үрдістерді орындауға технологиялық карталар мыналардан құралады: сапаны операциялық (кіріс) бақылау сұлбалары, операцияларды және үрдістерді орындау реттілігі мен әдістері туралы деректер (оның ішінде жүктерді тиеу), еңбектің нормативті шығындары, материалдарға, машиналарға, технологиялық жарақтандыруға және жұмыс істейтіндерді қорғау құралдарына қажеттілік (қоршаулар, көпіршелер, аспалар және т.б.).

Құрылыс өндірісінің еңбек үрдістерінің картасы технологиялық операциялардың жекелеген түрлерін орындау кезінде еңбекті тиімді ұйымдастыруды анықтайтын нұсқаулық-технологиялық құжаттама болып табылады.

Еңбек үрдістерінің картасында технологиялық үрдістің тиімді жұмыс жасауын қамтамасыз ету үшін жұмыс буынының анағұрлым тиімді құрамын, жұмысшылар арасында операцияларды бөлуді, еңбек және демалыс тәртіптерін көрсетеді. Мұндай карталар қажетті техникалық-экономикалық көрсеткіштерді және қауіпсіздік шараларын қолданған кезде жұмыстың жоғары сапасын қамтамасыз ететін құрылыс өндірісінің заманауи деңгейіне жауап беретін алдыңғы қатарлы тәжірибені зерделеу және жалпылау негізінде құрылады. Еңбек үрдістерінің картасы бірыңғай әдіснама бойынша әзірленеді. Олар төрт бөлімнен тұрады:

- бірінші бөлімде картаны қолдану аясы мен тиімділігі көрсетіледі;
- екінші бөлімде үрдісті дайындау және орындау шарттары келісіледі (үрдісті бастар алдында аяқталуы тиіс іс-шаралар тізбесі; үрдіс басталуы мүмкін шарттар; жұмысты қауіпсіз жүргізу шарттары);

- үшінші бөлімде орындаушылар, еңбек заттары мен құралдары көрсетіледі (жұмысшылардың мамандықтары мен разрядтарын көрсетумен құрамы; қолданылатын материалдар, жартылай фабрикаттар және бұйымдар түрлері; негізгі параметрлерін көрсетумен құралдар, керек-жарақтар және мүкәммал норма жиынтығы);

- төртінші бөлімде үрдіс технологиясы және еңбекті ұйымдастыру туралы мәліметтер беріледі (үрдісті орындау реттілігі; еңбек құралдарын жеткізу шарттары; механизмдердің, керек-жарақтардың, мүкәммалдың және жұмысшылардың орналасуын нақты көрсетумен жұмыс орнын ұйымдастыру; еңбек үрдісін орындаудың минуттық кестесі); еңбектің тиімді тәсілдерін ұсынумен жеке өндірістік операцияларды орындау бойынша түсіндірулер (әдетте сұлбалы суреттермен).

Геодезиялық жұмыстарды жүргізу бойынша шешімдер геодезиялық құрылымдар мен өлшеулерді орындау үшін белгілерді орналастыру сұлбасынан, сондай-ақ геодезиялық өлшеулерді дәл жүргізу қажеттігі мен техникалық құралдарды және технологиялық үрдістерді орындауды бақылау туралы нұсқаулардан тұрады.

Жұмысты ағынды тәсілмен (немесе қажет болған жағдайда вахталық) ұйымдастыру бойынша іс-шаралар тізбесі жұмыс сызбаларының деректері негізінде құралады және арнайы қоса атқарушы мердігерлік ұйымдармен келісіледі. Оған бас мердігерлік және қоса атқарушы мердігерлік ұйымдар бригадаларының жұмыс кестесі кіреді.

Түсіндірме жазбахатта қабылданған техникалық шешімдердің негіздемелері келтіріледі.

15.2. ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ, КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫҢ, ҚҰБЫРЛАРДЫҢ, ЖҰРУ ЖОЛДАРЫНЫҢ ЖҰМЫС МОНТАЖДЫ СЫЗБАЛАРЫ ЖӘНЕ СҰЛБАЛАРЫ

Құрылыс-монтаж жұмыстарын сапалы орындаудың негізгі шарттарының бірі жабдықты және технологиялық құбырларды монтаждаудың жұмыс сызбалары мен сұлбаларын дұрыс оқу болып табылады. Құрылыс-монтаж сызбалары машина жасау және құрылыс сызбаларына ұсқас бола тұра, ерекшеліктерге ие, олар өндіріс үрдісінің технологиясына байланысты.

Құрылыс-монтаж технологиялық сызбалар ТХ (өндіріс технологиясы) және ТК (технологиялық коммуникация) маркалы сызбалар жиынтығына кіреді. Онда жұмыс егжей-тегжейлі сызбалар құруға қажетті деректер болады. Құрылыс-монтаж технологиялық сызбалар жиынтығына мыналар кіреді: 1) түсіндірме жазбахат; 2) сызбалар тізбесі; 3) материалдар мен бұйымдардың жиынтық ерекшелігі; 4) монтажды-технологиялық сұлбалар; 5) монтажды сызбалар (жоспарлар, тіліктер); 6) аксонометриялық сұлбадан, құрама бірліктер мен бөлшектер сызбасынан құралған жұмыс (егжей-тегжейлі) сызбалар.

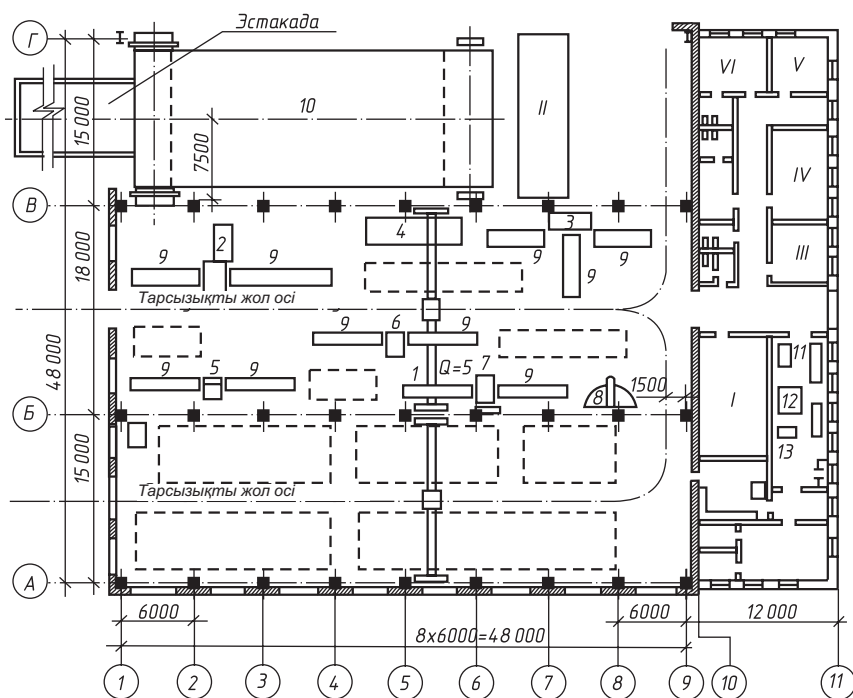
Технологиялық жабдықтың жекелеген элементтері мен бөлшектерін орталықтан әзірлеу кезінде монтажды жұмыстар құрылыс алаңында дайын құрама бірліктерді жинаудан тұрады. Кәсіпорындарда монтаждалатын жабдықтың элементтерін индустриалды дайындау үшін дайындама сызбалар мен ерекшеліктер қажет.

Технологиялық жабдықты орналастыру сызбалары. Бұл сызбалар өндірістік ғимараттар жобасының құрылыс-монтаж сызбаларының құрамына кіреді. Олар жабдықтар мен көлік құралдарын тиімді орналастыруды ескерумен алаңдарды алдын ала есептеу және үй-жайларды өлшеу негізінде құрылады.

Өндірістік ғимараттар жоспарларында мыналар көрсетіледі: технологиялық жабдықтың орналасуы, кранасты жолдар, көпірлік крандар, уақытша қалау орындары мен алаңдар, рельстер енін көрсетумен жеміржолдар. Көтергіш механизмдерді бейнелеумен қатар олардың жүк көтергіштігі көрсетіледі жабдықтар сызба масштабында сызылады, жабдық контурлары жұқа сызықтармен жиектеледі. Жабдық атауы, саны және оның салмағы ведомоста көрсетіледі, оның айқындамалары жоспарда қойылған нөмірлерге сәйкес келеді.

15.1-суретте резервуарлы конструкциялар цехтарының жабдықтарын орналастыру жобасы көрсетілген. Цех тігінен цилиндрлі резервуарлардың жайма конструкцияларының ендерін дайындауға, дәнекерлеуге және орама орауға арналған. Тасымалдағаннан кейін орамалар монтаждау орнында жайылады. 2... 9 нөмірді жоспарларда металл өңдеу өтпесінде орналасқан, цехтың негізгі металл өңдеуші жабдығы белгіленген (Б және В осьтерінің арасында), 10 нөмірде — жайма конструкцияларды орамаға орау және дәнекерлеуге арналға білдек (цехтың негізгі агрегаты), 11... 13 нөмірлерде — жоспарда 10 және 11 координатты осьтер арасында орналасқан механикалық шеберхана білдектері. Жоспарда сондай-ақ рим цифрларымен белгіленген үй-жайлар көрсетілген: I — механикалық шеберхана; II — тұғырлар блоктарын жинау алаңы; III — шебер конторасы; IV — демалыс бөлмесі; V — құрал саймандар бөлмесі; VI — душ қабылдайтын және шешінетін бөлме.

Негізгі жабдықтың атауы мен параметрлері ерекшелікте келтіріледі.



15.1-сурет. Резервуар конструкциялары цехының жабдықтарын орналастыру жоспары

Жайма металды белгілеу және дайындау аралығында (А және Б координатты осьтер арасында) штрих сызықтармен жайманы белгілеуге және уақытша қалауға арналған ашық алаң көрсетілген. Жоспарда тар жол осьтері, жүк көтергіштігі 5т. 1 монтажды кран көрсетілген.

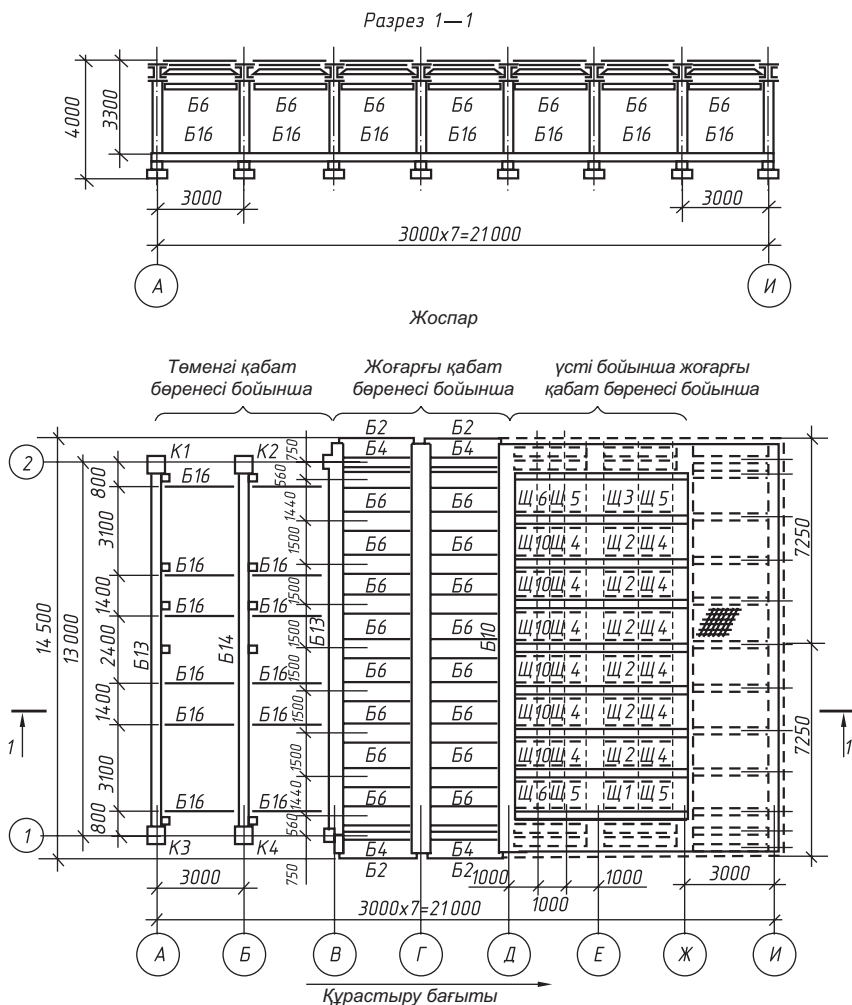
Жабдықтың және тіреу конструкцияларының астына іргетастардың монтажды сызбалары. Технологиялық жабдықты монтаждауды бастамас бұрын оған іргетас дайындалады. 15.2-суретте резервуарлардың жайма конструкцияларын автоматты түрде дәнекерлеу және орамаға орау үшін білдек іргетасының монтажды сызбасы келтірілген. 15.3-суретте екінші қабатты тіреу конструкцияларының монтажды сызбасы берілген. Сызбалар КЖ маркалы сызбаларға ұқсайды.

Білдек іргетастарының монтажды сызбасында цех ғимаратының осьтеріне байланыстырумен координатты осьтердің қосымша торы салынған; барлық элементтер маркаланған. Тұғыр тіреуі блоктарының астына бағаналы іргетастар салынады ФОМ2. Сызбада іргетастар түбінің және кесілген жерінің белгілері, сондай-ақ қажетті өлшемдер мен белгілерді салумен анағұрлым ірі масштабта (1: 20) іргетас сызбасы берілген. а және к осьтері бойынша ораушы қондырғы жабдығының астына іргетасты тақталар көрсетілген және конструкция толық көрсетілген жұмыс сызбасына сілтеме берілген.

Дәнекерлер білдегі тұғырының тіреу конструкцияларының монтажды сызбасында бағаналар К1...К4, арқалықтар Б2, Б4, Б6, Б10, Б13, Б14, Б16 және қалқандар Ц1...Ц6, Ц10 белгіленген. Жоспар біріккен көріністе конструкцияларды монтаждау реттілігіне сәйкес құрылған. Жоспар учаскесінде б және г осьтерінің арасында жөнелтпе блоктар деп аталатын монтаж көрсетілген, ол арқалықтардан Б13 және Б14 және бағаналардан К1... К4 құралған. г, д, е осьтерінде тұғыр белдігінің жоғарғы және төменгі белгілі арқалығының монтажі, ал жоспардың соңғы учаскесінде (е... и) — тұғырнама қалқандарының және жабынды құрылғысының монтажі берілген.

Монтажды сызба монтаждау кезегінің кестесімен сүйемелденеді, онда тіреу конструкциясының барлық элементтері санамаланады, олардың маркалары, саны мен салмағы, сондай-ақ ауқымды өлшемді конструкциялардың жөнелтпе элементтерін матау нұсқаулары мен сұлбалары беріледі (15.4-сурет).

Құбырлардың құрама және монтаж сызбалары. Жобалау құжаттамасында қабылданған құбырлардың жекелеген бөліктерінің атауы: блок — құрылғы немесе оның жекелеген бөліктері; сызық — аппараттар мен қондырғыларды қосатын жеке құбыр; торап — сызық

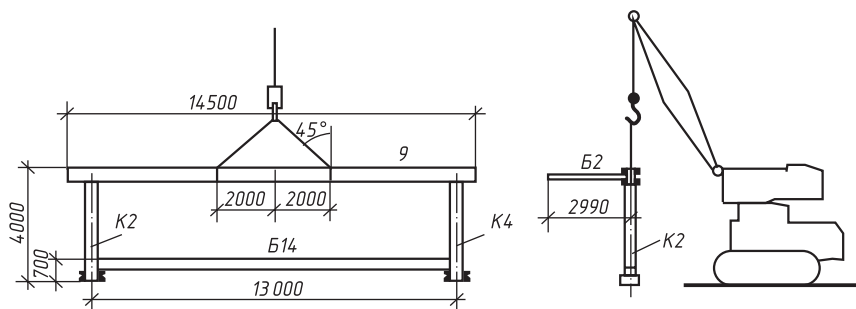


15.3-сурет. Дінекерлеу орнағы тұғырының тіреу конструкцияларының монтажды сызбасы

бөлігі, ол өзінің өлшемдерімен бөлшектеусіз монтаждалуы мүмкін;

элемент — бірнеше қосылған бөлшектерден құралған торап бөлігі (фланецті немесе бұрмалы құбыр және т.б.); бөлшек — қосылулары жоқ жеке элемент (келте құбыр — құбыр бөлігі, үштік, фланец, бұрма және т.с.).

Құбырлардың құрама сызбаларына (МЕМСТ 2.411—72) құбырды қосу элементтерімен көрсететін торап элементтерінің сызбасы жатады. Құбырлардың құрама сызбаларына екі және одан көп құбырларды



15.3-сурет. Дінекерлеу орнағы тұғырының тіреу конструкцияларының монтажды сызбасы

көрсететін сызбалар жатады. Құрама сызбаларда құбырлар қалыңдығы (2...3)S бір сызықпен көрсетіледі. Қималарда, тіліктерді және шығарынды элементтерде құбырлар сызба масштабында бейнеленеді.

Шығарынды-сызық сөресінде қосалқы белгі (шеңбер) жік катеті 5 мм тұйық сызық (шеңбер) бойынша дәнекерленген жікті білдіреді. Сызбаларда және сұлбадарда сұйықтықтер мен газдар үшін шартты әріптік-цифрлық белгілеулер қолданылады: жанатын газ құбыры — Р, жанбайтын газ — Е, ауа — А, жанатын сұйықтық — Н, жанбайтын сұйықтық — М және т.б.

Құбырлардың жұмыс монтаж сызбалары аксонометриялық сұлбадан және тораптар мен бөлшектер сызбаларынан тұрады. Аксонометриялық сұлба осьтердің орналасуының сол жақ бағдары кезенде фронталь изометрияда құбырдың ірбір сызығы үшін орындалады. Тораптардың аксонометриялық сұлбаларында және егжей-тегжейлі сызбаларында құбырлао элементтерінің шартты белгілеру қолданылады. Сұлбаларда негізгі жазбамен қатар зауыт, цех атауы, блок нөмірі, құбырдың жұмыс параметрлері көрсетіледі.

КМД маркалы металл конструкциялардың жұмыс монтаж сызбалары. Бұл сызбалар мыналардан тұрады: 1) мәтіндік құжат (түсіндірме жазбахат және металдың техникалық ерекшелігі); 2) ғимараттың монтажды (маркалау) сұлбасы (масштаб 1:200; 1:400; 1:800); 3) технологиялық қондырғылар конструкцияларының монтажды (құрама) элементтері (масштаб 1:50; 1:100); 4) конструкциялар тораптарының егжей-тегжейлі сызбасы (масштаб 1:10; 1:20).

Монтажды сұлбалар құрылыс металл конструкциялардың орныласу сұлбаларына ұқсайды. Монтажды сұлбалардағы конструктивті элементтер жеңілдетілген көріністе беріледі — түйісу жерлерін үзіктеумен тұтас сызық кесінділермен және маркалармен белгіленеді.

Технологиялық металл конструкциялардың монтажды құрама сызбаларында конструкциялар тораптары мен олардың тасымалданатын жөнелпе элементтерінің барлық қажетті деректері болады.

Құрама сызбаның монтажды сұлбасында шығарынды-сызықтармен элементтер айқындамасы, сондай-ақ жобаның тиісті парағанда орналастырылған конструкциялар тораптары көрсетіледі. Қажет болған жағдайда сұлбада тіліктер көрсетіледі. Конструкцияның жөнелпе элементтері жұмыс сызбалары бойынша дайындалады, онда көлемді және қосу өлшемдері қойылады, сондай-ақ конструктивті элементті дайындау үшін өлшеушілерге, дәнекерлеушілерге және құрастырушыларға қажетті барлық деректер келтіріледі.

Жұмыс монтаж сызбаларында мыналар бейнеленеді:

- негізгі түрі;
- тіліктер;
- матау сұлбасы;
- дәнекерленген қосылыстардың монтажды жіктерінің кестесі;
- оларға ерекшелік.

Жұмыс монтаж сызбасын оқу арқылы бір уақытта конструкцияның сұлбасы және құрама бірлік ерекшелігі (жөнелтпе элемент) қарастырылады. Дәнекерленген жіктер бір жақты нұсқармен шығарынды-сызықта көрсетіледі.

Сызбаға берілетін түсіндірме жазбахатта мыналар көрсетіледі:

- топырақ және қорғаныс жағу материалының маркасы, онымен тесіктер бетін жабу қажет;
- жабындылар ауданы;
- аталмыш жөнелтпе конструкциясында маркалау тәсілі (кент көмегімен соққылы);
- қәріп өлшемі.

ҚҰРЫЛЫС БАС ЖОСПАРЛАР СЫЗБАЛАРЫ

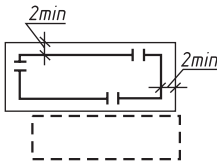
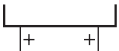
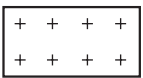
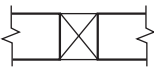
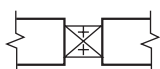
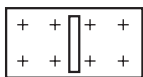
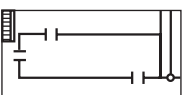
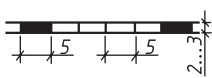
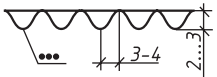
16.1. БАС ЖОСПАРЛАР СЫЗБАЛАРЫНДАҒЫ ШАРТТЫ КӨРІНІСТЕР, МАСШАБТАР, АҚПАРАТ

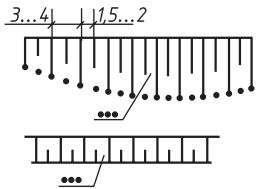
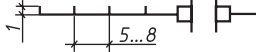
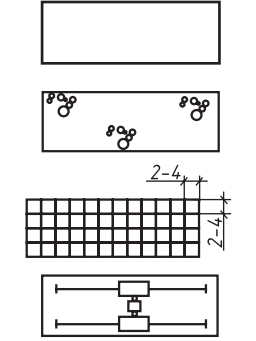
МЕМСТ 21.101—97 (А қосымшасы) сәйкес құрылыс объектісіне арналған бас жоспардың жұмыс сызбасының негізгі жиынтығына ГП немесе егер бас жоспар мен көлік имараттарының жұмыс сызбалары біріктірілген болса ГТ маркасы беріледі. Құрылыс бас жоспар құжаттамасы құрылыс жұмыстарын жүргізу жобасының құрамына кіреді. Бас жоспар сызбалары аумақтық жобаланатын құрылысының кешенді құжаты болып табылады, ол бастапқыда сипатты сандық білгілерді анықтаумен, сондай-ақ қолданыстағы құрылыстар, жолдар, инженерлік коммуникацияларды көрсетумен, геодезиялық желінің белгілі бір интервалдарында жергілікті жер бедері учаскесін білдіреді.

ГП, ГТ маркалы сызбаларды графикалық ресімдеу құрамы мен қағидалары МЕМСТ 21.204—93 сәйкес келуі тиіс. Бас жоспардың элементтерін шартты графикалық белгілеу 16.1-кестеде келтірілген. Жобаланатын және қолданыстағы жерүсті ғимараттар, имараттар, көлік жолдары МЕМСТ 2.308—79 бойынша тұтас негізгі сызықтармен, жерасты — штрихтармен сызылады. Жоғарыда аталған объектілердің сұлбалық бейнеленуі МЕМСТ 2.303—68 бойынша осы іспеттес қалың сызықтармен орындалады.

Жобаланатын теміржол сигнализациясы, орталықтандыру және бұғаттау қондырғылардың шартты графикалық белгісі МЕМСТ 2.749—84 белгіленген. Көгалдандыру элементтері МЕМСТ 21.204—93 бойынша шартты графикалық белгілермен көрсетіледі (16.1-сурет). Жекелеген объектілер мен кешендердің құрылыс бас жоспарларының сызбалары 1:200-ден 1:500-ге дейінгі масштабта орындалады.

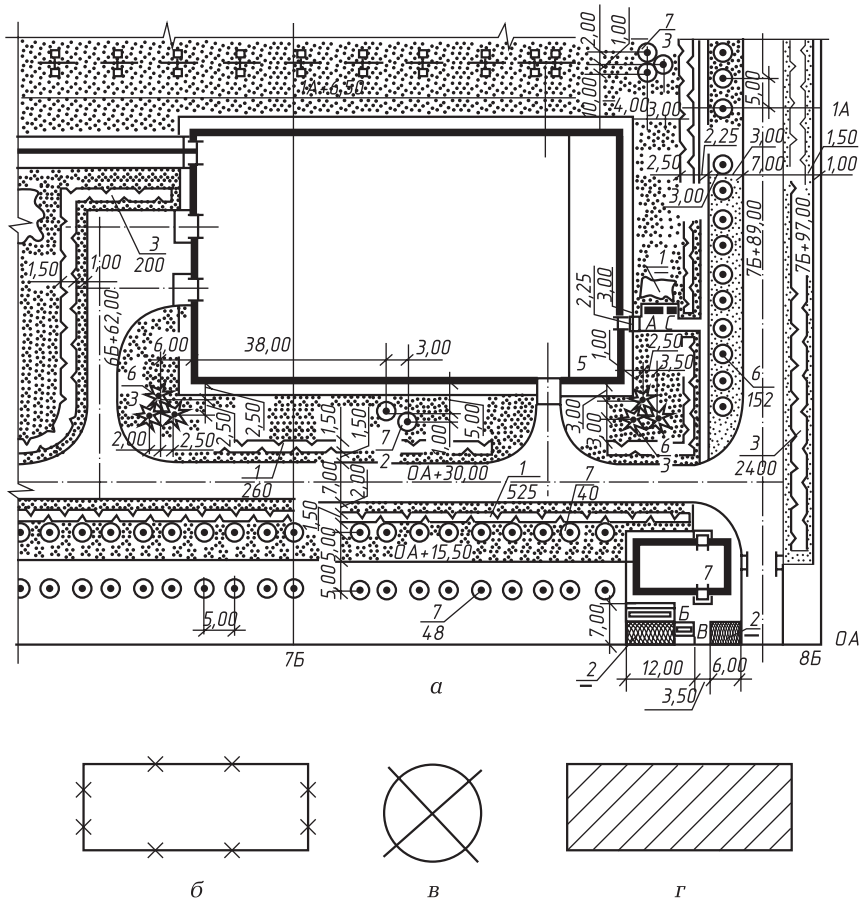
16.1-кесте. Бас жоспардың шартты графикалық белгілері

Атауы	Бейнелені
Ғимарат (имарат): жерүсті жерасты	
Ғимараттың аспалы бөлігі	
Аспа	
Ғимараттың (имараттың) бірінші қабаты деңгейінде жүрі, өтпе	
Өтпе (галерея)	
Мұнара, мачта	
Кран эстакадасы	
Ғимарат (имарат) жанында жоғары платформа	
Тірек қабырға	
Контрбанкет, контрфорс	
Жағалау бекіту, құлама бекіту Ескертпе. Көп нүктеден кейін бекіту материалының атауы қойылады	

Атауы	Бейнелені
Еңіс үйме қазу Ескертпе: 1. Айтарлықтай ұзын еңісті штрихтау учаскелермен көрсетіледі. 2. Көп нүктенің орнына бекіту материалының атауын немесе еңіс қойылады	
Қақпасы бар аумақты қоршау аттың аспалы бөлігі	
Алаң, жол, тротуар: жабынсыз: жұмыстасты жабындымен жұмыстасты жабындымен тақта жабындымен жабдықпен (мысалда жабындысыз алаңда бір арқалы көпір кран көрсетілген) Ескертпе. Жабындының басқа материалын қолданған жағдайда жабындысыз алаңды (жол) графикалық белгілеу пайдаланылады, оны шығарынды-сызықта материалдың толық және қысқаша атауымен толықтырылады	

Құрылыс бас жоспарда мыналар көрсетіледі:

- құрылыс алаңдары мен оны қоршау түрлерінің шекаралары;
- қолданыстағы және уақытша жерасты, жерүсті және ауажелілері мен коммуникация, тұрақты және уақытша жолдар;
- көлік құралдары қозғалысының сұлбалары;
- құрылыс машиналары қондырғыларының орны, оларды орны ауыстыру жолдары және әрекет ету аймағы;
- тұрақты, салынып жатқан және уақытша ғимараттар мен имараттарды орналастыру;



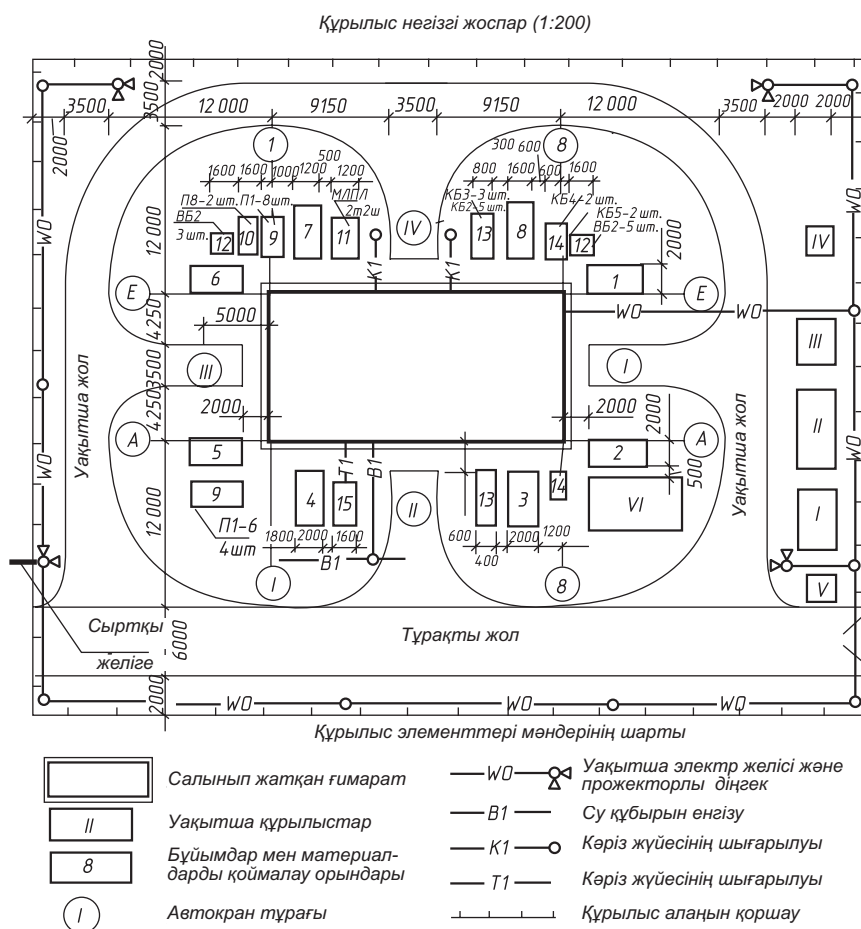
16.1-сурет. Салынған объект аумағын жайландыру жоспары (а) және объектіні бөлшектеу (б), бұзу (в), қайта құрудың (г) бас жоспардағы шартты белгілері

- қауіпті аймақтар;
- жұмысшыларды жеткізу жолдары мен құралдары, сондай-ақ ғимараттар мен имараттардағы өтпелер;
- жерге тұйықтау контурларын орналастыруды көрсетумен құрылыс алаңын энергиямен жабдықтау және жарықтандыру көздері мен құралдарын орналастыру;
- кейінде шығару үшін құрылыс қоқысын жинау орны;
- материалдар мен конструкцияларды жинақтауға арналған

аандар мен үй-жайлар, сондай-ақ оларды ірілеп жинау алаңы;
 ■ жұмыскерлерге санитарлық-тұрмыстық қызмет көрсетуге, ауыз су қондырғыларына және демалыс орындарына арналған үй-жайларды орналастыру.

16.2. ҚҰРЫЛЫС БАС ЖОСПАРЫ СЫЗБАСЫНЫҢ МЫСАЛЫ

16.2-суретте екі қабатты жатақхана ғимаратының құрылыс бас жоспарының сызбасы келтірілге, ал 16.2-кестеде уақытша имараттар



16.2-сурет. Құрылыстың негізгі жоспарының сызбасы

16.2-кесте. Уақытша имараттарды экспликациялау

16.2 суреттегі позиция	Атауы	Алаңы, м ²	Ескертпе
<i>I</i>	Прораб конторасы	21,70	
<i>II</i>	Жұмысшыларға арналған үй-жай	30,00	
<i>III</i>	Құрал сайман шеберханасы	11,60	
<i>IV</i>	Қыз балаларға арналған әжетхана	1,00	
<i>V</i>	Өтетін бөлме-табельдік	1,00	
<i>VI</i>	Ағаш бұйымдарына арналған аспа	28,00	

экспликациясы ұсынылған. Құрылыс алаңының аумағы қоршаумен қоршалған. Уақытша имараттар аумаққа кіре берісте алаңның бірінші бөлігінде орналасқан.

Жабық үй-жайларда сақтауды талап етпейтін бұйымдар мен материалдарды қалау орны салынып жатқан ғимараттың маңында көтергі механизмдердің әрекет ету аймағында ашық аудандарда орналасады. Қалау орындары тікбұрышта араб цифрлармен 1... 15 нөмірленген. Құрама элементтер маркалары мен саны: жабынды панельдер (П), желдеткіш (ВБ) және ернемекті (КБ) блоктар, сондай-ақ баспалдақ алаңдар (ПЛ) мен марштар (МЛ) әр алаңда шығыранды-сызықта қойылған. Қабырға панельдеріне және аралық панельдеріне арналған алғашқы сегіз алаң жайманың арнайы сұлбасында және монтажды ведососта көрсетіледі.

Сызбаларда шеткі координатты осьтер 1—1, 8—8 және олардың арасындағы өлшемдер, алаң өлшемдері, олардан ғимаратқа дейінгі қашықтық және оларды координатты осьтерге байланыстыру көрсетілген. Ғимарат айналасында және қалау алаңында ені 3,5 м уақытша өту контуры белгіленген. Аумақты қоршау бойымен уақытша электр желі және прожекторлық мачталар көрсетілген.

Құрылыс конструкциялары автомобиль кранымен монтаждалады. Оның орналасуының айырмашылығы диаметрі 8.10 мм шеңберде риф цифрларымен белгіленген. Көтергіш механизмінің жүру жолы екі нүктемен қалыңдатылған штрих үзікті сызықтармен белгіленеді немесе белгіленбейді.

Құрылыс бас жоспарының сызбаларын мыналар толықтырады:

- көлік сұлбалары;
- сыбайлас жұмыстар жүргізу;
- көгалдандыру;
- басқа материалдар.

ТЕХНИКАЛЫҚ СУРЕТ
САЛУДЫҢ БАСЫ.
СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС
СЫЗБАЛАРЫН КӨРКЕМ
РЕСІМДЕУ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

IV

ТАРАУ

17-бөлім. Техникалық сурет салу

ТЕХНИКАЛЫҚ СУРЕТ САЛУ

17.1. 17.1. КӨРІНІСТЕР ҰҒЫМЫ, ТҮРЛЕРІ, МАТЕРИАЛДАР, СУРЕТ САЛУ ТӘСІЛДЕРІ

Техникалық сурет. Техникалық сурет деп техникалық және өндірістік мақсаттар үшін қолмен не болмаса компьютермен орындалған көркем ресімдеу элементтері бар объектінің графикалық бейнеленуі аталады [4].

Сызудың оқу курсында техникалық сурет — аксонометриялық проекциялар жүйесіндегі және оқушылардың кеңістіктік көріністерін дамытуға ықпал ететін сызбаларды жеңілдеп оқу құралы. Көріністер проекциялар ережелері бойынша қолмен және көз мөлшерімен, яғни объект сипатына және орындаушының қойған міндетіне байланысты параллель және центрлік проекцияда орындалады. Метрлік сипаттаудың болмауы техникалық суреттерде жарық пен көлеңке, түс, материал фактурасы және т.б. арқылы заттың айқындылығымен толықтырылады.

Техникалық суреттерді орындау үшін мыналар қажет: 1) қарындаш, кылқалам және бояу жаққышты пайдаланумен қарапайым сурет салу дағдылары; 2) аксонометриялық монопроекцияларды салу кезінде қолданылатын проекциялық геометрияның негізгі жағдайларын пайдалана білу; 3) графиканың техникалық құралдармен көркем жарық пен көлеңкелік өңдеу: штрихтау, шраффировкалау, бояуды орындай білу, сондай-ақ басқа да көркем тәсілдерді пайдалану: композиция, жинақтау, акценттер және басқалары.

Техникалық суреттер түрлері әртүрлі. Бұл дайындамалар, эскиздер және егжей-тегжейлі пысықтаумен аяқталған графикалық туындылар. Құрылысшылар үшін олардың тақырыбы — қалалық

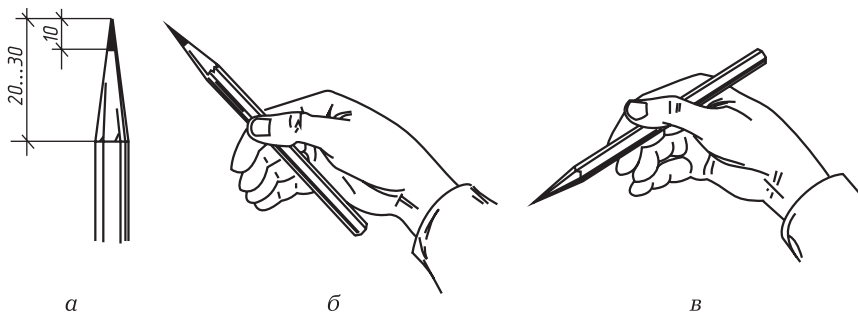
пейзаж, сәулет құрылыстарын, ғимараттар мен имараттар қасбеттерін, ескерткіштерді, құрылыс объектілерін, интерьерлерді бейнелеу. Техникалық суреттер орындауға қолданылатын материалдар бойынша да ерекшеленеді. Қарындашпен, тушьпен салынатын монохормды суреттер, түрлі түсті қарындаштармен, акварельмен және басқа бояулармен салынатын жұмыстар, әртүрлі аппликацияла болады.

Материалдар және керек-жарақтар. Бейнеленетін модельдерді, техникалық бұйымдарды заттай қою үшін жеке тіреуіш қажет. Сызу тақтасы, планшет екі қалыпта болуы тиіс: тігіненге жуық — қарындашпен сурет салу үшін және еңіс — бояу жаққышпен және бояулармен сурет салу үшін.

Техникалық суреттер салуға арналған қағаз берік, беті тіптен тегіс болмауы тиіс. Ол үшін қатты сызу қағазы қолданылады. Тегіс борлы қағаз бұл мақсатқа жарамайды. Миллиметр қағазын және торлы қағаздарды пайдалануға болмайды. Мұндай қағаздарда сурет салу пішін сезімін дамытуды тежейді және жекелеген ойлау қызметін танытуға мүмкіндік бермейді. Оқу бағдарламасына кіретін техникалық суреттер стандартпен белгіленген пішімдерде орындалады. Парақта жақтау және жеңілдетілген негізгі жазба болуы тиіс.

Техникалық суретпен жұмыс жасау үшін 3М, 2М жұмсақ қарындаштар мен қаттылығы отшаша ТМ және М қарындаштарын қолдану ұсынылады. Қарындаштар ұзын және жақсылап ұшталған болуы тиіс. Қарындаштар оны маркалауға қарсы жақта 20...30 мм ұзындықта ұшталады. Графитті өзекше ағаш жиектен 10 мм дейін шығып тұруы тиіс. Өзекшені ұсақ түйіршікті егеу қағазымен ұштау ұсынылады. Механикалық қарындашпен пайдаланған ыңғайлы. Қосалқы қарындаш сызбаларын жою үшін жұмсақ резеңке пайдаланылады. Жұмыста резеңкені қолдану шекті болуы тиіс, өйткені оны жиі пайдалану сурет салу кезінде студенттің жауапкершілігінің деңгейін төмендетеді.

Суретті қарындашпен орындау техникасы. Сурет салу кезінде қарындашты үлкен және сұқ саусақпен бос ұстап, ортаншы саусақпен ұстану қажет; шынашақ қағазға тиіп тұруы тиіс. Қарындаштың ұшталған немесе қатты ұшталған ұшы саусақтан алшақ болуы тиіс. Бұл баяу ұзын сызықтар жүргізуді жеңілдетеді (17.1-сурет). Суретте заттың жекелеген бөлшектерін нақтылау кезінде қарындаш ұшына қарай ұсталады, бұл айтарлықтай анық сызықтар жүргізуге мүмкіндік береді. Бастапқыда суретті жұқа, көрінер-көрінбес сызықтармен салады.



17.1-сурет. Қарындашпен жұмыс жасау тәсілдері:

а — қарындашты ұтау; б — сурет салудың бастапқы сатысында жұмыс жасау; в — бөлшектерді салу

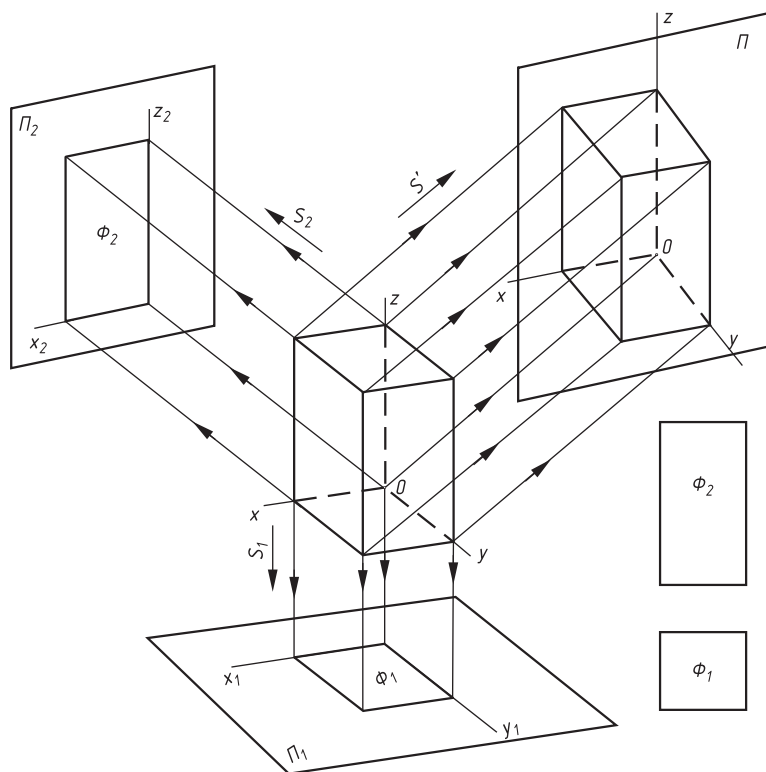
Сызықтар сызбас бұрын қағаз бетінде сызықтың, оның жолын көз мөлшерімен елестетіп, содан кейін оны нық жүргізуге болады. Егер сызық қисық сызылса, ол өшірілмейді, басқа дұрыс сызық сызылады. Суретті нақтылау шамасына қарай артық сызықтар алынып тасталады.

Техникалық суретті орындаған кезде оны парақта жинақтауға назар аударылады. Суретті композициялық дұрыс орналастыру үшін сызықтармен оның жалпы пішінін және оның негізгі бөліктерінің орналасуын жайлап белгілеу қажет. Көрініс парақтың пайдалы алаңының шамамен $\frac{3}{4}$ бөлігін алуы қажет. Пішімнің сыртына шығатын заттарды көрсетуге болмайды. Практикалық сабақтар үрдісінде сурет салу техникасын меңгеруге болады: затқа қарап сурет салу, сызбамен, есте қалғанмен және елестетумен сурет салу.

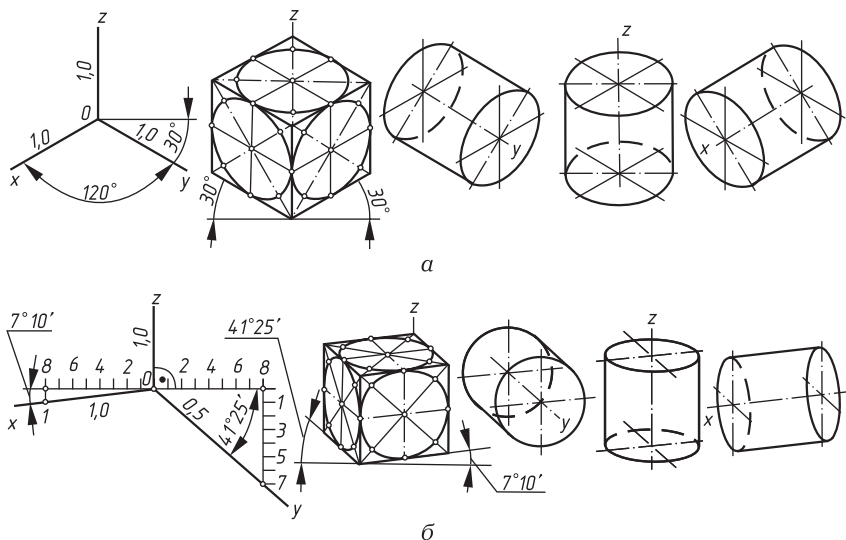
Затқа қарап сурет салу. Бұл бейнелеу өнерін оқытудың негізгі түрі. Затқа қарап сурет салудың дайындық сатысы дегеніміз заттың сыртқы кескінін қабылдау. Бөлшектермен таныса отырып, жалпы пішінін, жеке элементтерінің пішіні мен олардың қатынасы анықталады. Содан кейін негізгі сатыға көшеді — қарау нүктесін таңдау және заттың пішінін қағазға бейнелеу. Заттың пішініне байланысты қағаз бетінің пішінінде осьтерді орналастыру жүйесі және көріністің компоновкасы шешіледі. Суретті заттың жеке, қосалқы бөлшектерін салудан бастауға болмайды, яғни жалпыдан және негізгіден жекеге және қосалқыға рет-ретімен өту қажет. Сурет одан әрі тіліктерді, тілінген жерлерді штрихтаудан және затты егдей-тегжейлі салудан тұрады.

Сызба бойынша сурет салу. Тікбұрышты проекциялар жүйесінде сурет салу мен сызбаның өзара байланысын орнату үшін бөлшектің техникалық суреті мен сызбасын қағаздың бір пішімінде орындаған жөн. Тікбұрышты проекцияларда орындалған сызба бойынша заттың жалпы пішінін, оның жекелеген бөлшектері мен олардың проекцияларын белгілеуге болады (17.2-сурет).

Объект сызбасының көріністерімен алдын ала танысу екі кезеңде жүзеге асырылады: 1) бөлшектер атауы, масштаб, материалдар, салмақ, көріністер саны мен басты түрі анықталады; 2) аталмыш көріністер бойынша бөлшектің жалпы пішіні тұрғызылып, онда бастысы мен маңыздысы анықталады; бөлшектің жалпы пішіні ойша геометриялық денелерге бөлініп, олардың әрқайсысының пішіні сызба көріністерінде қарастырылады; бөлшектің көлемді өлшемдері мен оның жеке элементтерінің өлшемдері белгіленеді;



17.2-сурет. Проекциялармен берілген объект суретін орындау



17.3-сурет. Стандартты тікбұрышты аксонометриялық монопроекциялар: а — изометрлік; б — диметрлік

шартты белгілер, белгілеулер мен техникалық талаптар оқылады.

Есте сақтау арқылы сурет салу. Алдыңғы байқаулар негізінде жүзеге асырылады, оның үрдісінде оқушыда заттың бейнесі қалыптасады. Суретті салу сәттілігі есте сақталып қалған көріністерге, заттың жалпы түріне және оның бөлшектеріне, олардың кеңістікте орналасуына және пропорцияларға байланысты. Есте сақтау арқылы сурет салуға ұзақ уақыт жаттығу қажет, көзбен жаттығып, заттың негізгісі мен маңыздысын белгілеп қалуға үйрену қажет.

Елестету бойынша сурет салу. Бұл берілген жобалау материалы, модельдердің геометриялық қасиеттері негізінде техникалық бөлшектердің, бұйымдардың, имараттардың жаңа түрлерін шығармашылық тұрғыдан салу. Елестету бойынша сурет салу нақты объектісіз, жобаланатын заттар туралы қолда бар білімімен салынады. Техникалық тапсырма сатысында құрылыс объектілерін жобалау, сондай-ақ дайын жобалау шешімдері сұлба, қасбет, дизайнерлік шешімдер фрагменттері элементтерінің техникалық суреттерімен тиімді толықтырылады.

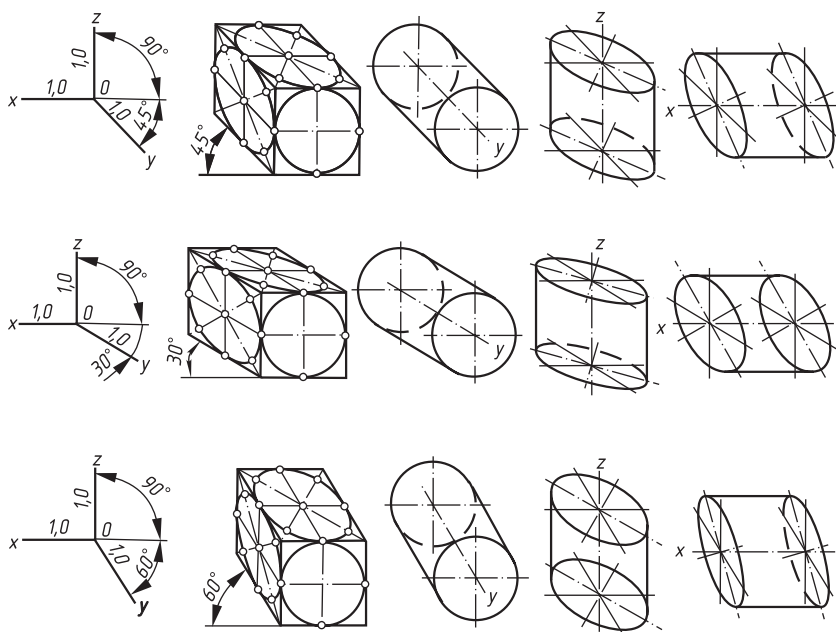
Техникалық суреттің айқындылығы аксонометриялық проекциялар типін таңдауға байланысты, ол бейнеленетін заттың пішініне тәуелді.

Сонымен, төрт қырлы призма немесе пирамидадан тұратын бөлшектер үшін диаметрлік проекцияда (17.3, б сурет) немесе берілген бағытта орындалған суреттер анағұрлым дәйекті және айқын болады.

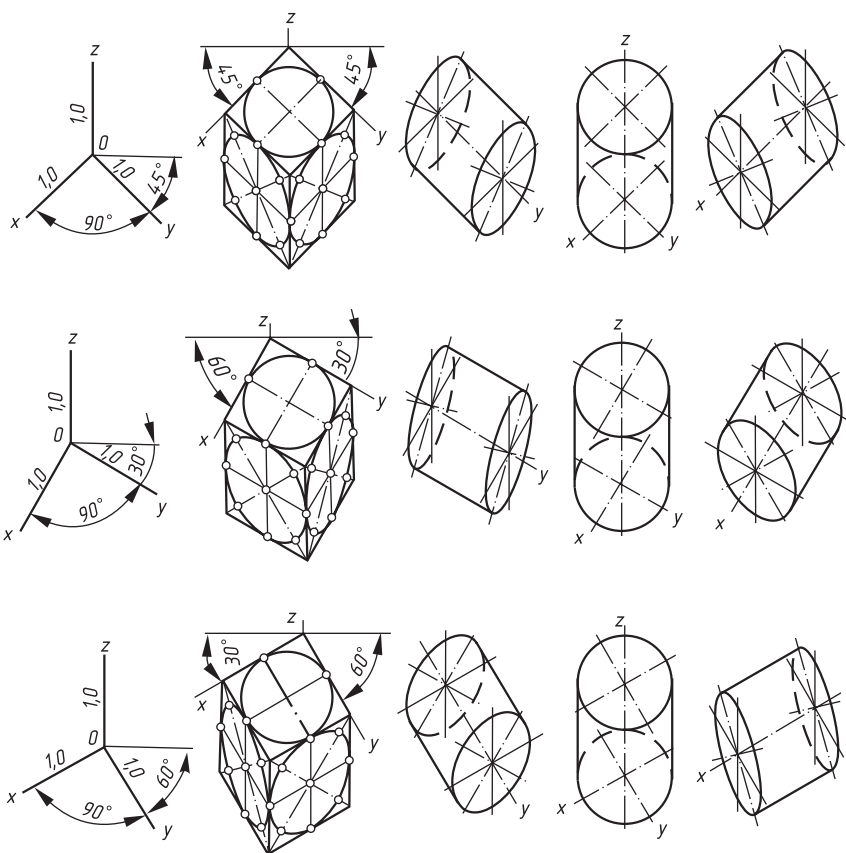
Жазықтықта, жазықтыққа параллель проекцияда орналасқан шеңберлері бар бөлшектерді бейнелеген кезде изометриялық проекцияны қолданған жөн (17.3, а сурет).

Егер суретті айтарлықтай сипатты көрсету үшін аксонометрияның қандай түрі ыңғайлы екенін бірден анықтау қиынға соқса, заттың негізгі контурларын нобайлауды монопроекциялық аксонометрияның әртүрлі типтерінде орындау ұсынылады (17.4, 17.5, 17.6 суреттер), содан кейін анағұрлым айқындысын таңдау қажет. Бөлшектің немесе құрылыстың ішні қондырғысын көрсету үшін техникалық суретте аксонометриялық осьтер бағыты бойынша алдыңғы «ширекке» тілік жасау ұсынылады.

Техникалық сурет салуды үйренген кезде қолмен жұмыс жасау дағдыларын дамыту қажет: түзу және қисық сызықтар салу, кесінділер мен бқырштарды тең бөліктерге бөлу, 90, 60, 45 және 30° бұрыштар салу (17.7-сурет), шеңбер, эллипстар салу және техникалық суретте кездесетін басқа геометриялық құрылыстар салу.



17.4-сурет. Стандартталған көлбеу бұрышты фронталь изометриялық монопроекциялар



17.5-сурет. Стандартты көлбеу бұрышты көлденең изометриялық монопроекциялар

Тегіс сызу қағазында сызу құралдарын пайдаланусыз тиісті дағдыларға ие болу үшін бірқатар жаттығуларды орындау қажет, олар көзбен мөлшерлеуді дамытуға, қажетті дәлдікке жетуге мүмкіндік береді. Сонымен, мысалы, қолмен түзу сызық сызуға үйрену қажет. Ол үшін түзу кесіндінің бастапқы және соңғы нүктелері белгіленеді. Содан кейін жеңіл штрихпен түзу жүргізіледі. Түзудің дұрыс жүргізілгеніне көз жеткізілгеннен кейін оны қажетті қалықты сызықпен жүргізуге болады. Түзу айтарлықтай түзу болуы үшін, қарындаштың ұшына емес, біршама алға қарау қажет. Бастапқыда көлденең сызықтар қатарын, содан кейін тігінен қатарларды салу ұсынылады. Одан кейін көлбеу сызықтарды жүргізуге жаттығуға болады. Көзбен өлшеуді дамыту үшін

Параллель сызықтар мен берілген сызықтарды жүргізген пайдалы, мысалы 8, 10 немесе 12 см, сонымен қатар кезеңділікпен сызудың дәлдігін сызғышпен тексеру қажет.

Кесіндіні тең бөліктерге бөлу пайдалы жаттығу болып табылады. Бастапқыда кесіндіні 2, 4, 8, 16 бөлікке, содан кейін тең бөлікті кез келген берілген санға бөлу қажет. 90° бұрышты салу кезінде бұрыш қабырғаларын оның төбесінен жүргізген жөн (17.7, а сурет). Пайда болған сыбайлас бұрыштар тең болуы тиіс. 60° , 45° және 30° бұрыштар тангенестер бойынша салынады, олар сәйкесінше $5/3$, $1/1$, $3/5$ тең. 60° және 30° бұрыштар салу үшін бір тік бұрыштың бір жағында бес, екінші жағында үш бірдей кесінді қалдырылады. Алынған А және В нүктелер арқылы түзу жүргізіледі, ол тік бұрыш жағына қарай шамамен 60° және 30° бұрышқа көлбеу болады (17.7, б суретті қараңыз). Егер тік бұрыш қабырғаларында тең кесінділер қалдырып, олардың ұштары арқылы тізу жүргізсе (CD), соңғысы 45° бұрышты құрайды (17.7, в сурет). 45° , 60° және 30° бұрыштарды тік бұрышты тең немесе тең үш бөлікке бөлу жолымен құруға болады. Кез келген тік бұрышты келесі амалды пайдалана отырып тең бөлікке бөлуге болады (17.7, г сурет). Бұрыш қабырғаларында тең ОА және ОВ кесінділері жасалады. АВ кесіндісі тең екіге бөлінеді. АОВ бұрышының биссектрисасы АВ кесіндісінің ортасында жатқан нүкте арқылы өтеді. Тікбұрышты үш тең бөлікке бөлетін түзу А және В нүктелері арқылы өтеді, оларды салу 17.7, д суретте көрсетілген.

17.2. ҚҰРАСТЫРУ, КОМПОЗИЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІ, ПІШІНДІ СЫЗЫҚТЫҚ ҚҰРУ, ЖАРЫҚ ПЕН КӨЛЕҢКЕ, СУРЕТТІҢ ТҮСТІК ШЕШІМДЕРІНІҢ БАСЫ

Суретті құрастыру және композициясы. Келешек суретті парақта немесе пішімде құрастыру дегеніміз пішімнің орналасуын таңдау (көлденең немесе тігінен), сондай-ақ сол пішімде болжамды көріністі орналастыру. Қандай да бір көріністермен жүктелген пішімде құрастыру нұсқалары болуы мүмкін. Алайда кез келген жағдайда пішімге орналастыру, яғни оған құрастыру дегеніміз пішімнің жұмыс алаңына белгілі бір өлшемдер бойынша оңтайлы орналасатын аудан. Құрастыру бойынша жалпы ұсыныстар: көріністің пішім центрі мен салмақ центрі бір біріне жақын орналасуы тиіс; көріністің ауданы пішім алаңының шамамен 60%-ын алуы тиіс; төменгі бос орын жоғарыға қарағанда көп болуы тиіс; көрініс динамикасына

байланысты бүйір жақтардағы бос орын шамалы ерекшеленуі мүмкін.

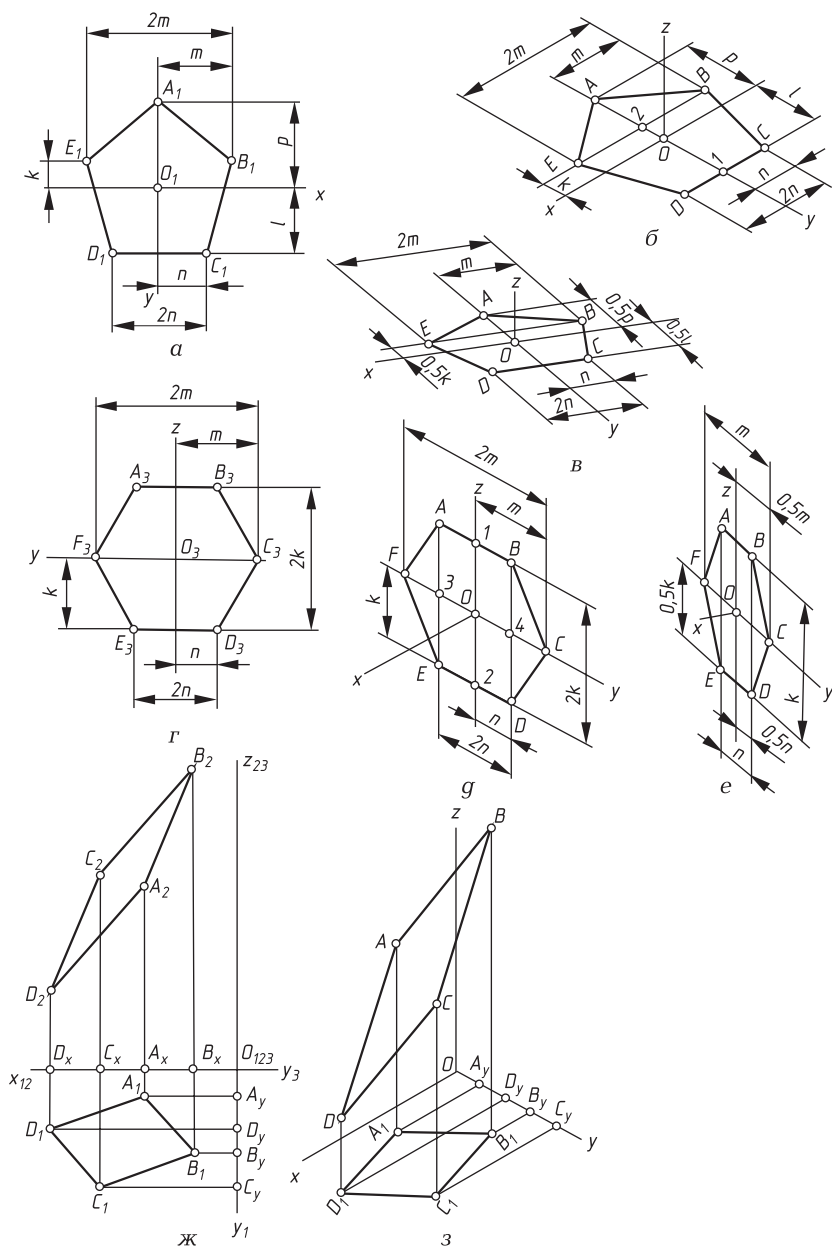
Құрастыру мен композиция туралы ұғым өзара байланысқан. Алайда «композиция» термині көбіне көріністің «сюжеттік ашылуын» білдіреді, яғни көріністер акценттерінің саны және олардың көрініс ішінде орналасуы. Көрініс ауданы, жасаушылары, олардың орналасуы, контурлар, реңдік нұсқалары сияқты «композициялық фигуралардың» бар болуы композициялық центрдің бастауымен композициялық шешімді анықтайды.

Техникалық суретті орындаудың келесі кезеңін нысанды (қалпы) сызықтық құру деп атауға болады.

Аксонометриялық проекция. Заттарды техникалық суреттерде көрсету үшін стандартпен белгіленген, аксонометриялық параллель проекциялар, сондай-ақ орталық проекциялар қолданылады.

Параллель проекциялар кезінде кейбір бұрыштық бұрмаланулар болмайды, соның салдарынан көрініс қарапайым болып шығады. Заттың пішінін өлшемдер бойынша дәлдеп немесе аз дәлдікпен құруға болады және «қалай көріп тұрмын» дегендей емес «қандай болуы тиіс» етіп салуға болады. Техникалық суреттің осы түрінің ерекшелігі міне осындай. Көрсетілетін заттың көрініп тұрған пішіні аксонометриялық проекцияларға тән ерекшеліктерді ескерумен құрылады (аксонометриялық осьтердің орналасуы, бұрмалау көрсеткіштері және т.б.) (17.3... 17.6-суретті қараңыз). Бұйымдарды, имараттарды, объектілерді параллель-монопоекциялық көрсету үшін МЕМСТ 2.317—69 стандартпен тікбұрышты аксонометриялық проекциялардың екі түрі — изометриялық және диметриялық және қиғаш бұрышты аксонометриялық проекциялардың үш түрі — фронталь изометриялық, көлденең изометриялық және фронталь диметриялық белгіленген, ол туралы 17.1-бөлімде баяндалған.

Көпбұрыштар аксонометрия. Жазық фигуралардың аксонометриялық монопоекцияларын құру техникалық суретте геометриялық денелерді құру негізі болып табылады. Көп бұрышты аксонометрияда төбесін салудан басталады, одан кейін оларды түзу сызықтармен көпбұрыш қабырғалары қосылады (17.8-сурет). Жалпы жағдайда қабырғалары координаттардың бір де бір жазықтықтарына параллель келмейтін көпбұрыш берілгенде аксонометрияда құру үшін әрбір бұрышын үш координатты төбелер болып табылатын үш қосалқы кесінді салу қажет. Жекелеген жағдайларда қабырғалары жазықтықтарға немесе координат осьтеріне параллель көпбұрыш берілгенде аксонометрия құру жеңілдейді.



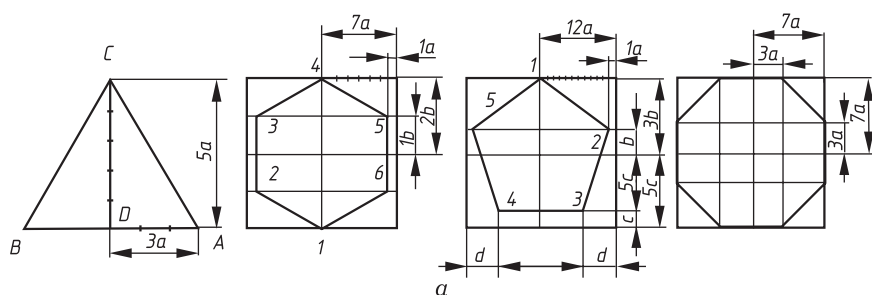
17.8-сурет. Көпбұрыш салу:

а, г, ж — ортогональды сызбалар; б, д, з — тікбұрышты изометрия; в, е — тікбұрышты диметрия

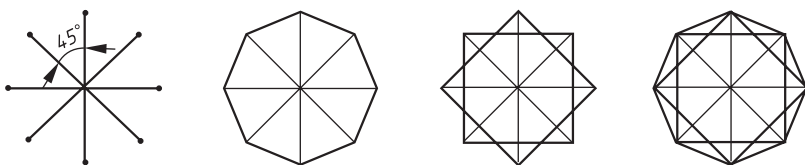
Көпбұрыштарды көрсету айтарлықтай мұқияттылық пен ұқыптылықты талап етеді. Көз мөлшерімен төбелерінің орналасуы мен қабырғаларының дұрыс көлбеуін анықтау қажет. Тең қабырғалы үшбұрыш салу үшін (17.9, а сурет), түзу сызықта үшбұрыш қабырғаларының ұзындығына тең болатын АВ кесіндісі өлшенеді. Содан кейін ол теңге бөлінеді. D нүктесінен осы түзуге перпендикуляр салынады, онда AD кесіндісінің $5/3$ бөлігіне тең, ол үшін AD кесіндісі алдын ала үш тең бөлікке бөлінеді, DC кесіндісі қалдырылады. Пайда болған C нүктесі үшбұрыштың төбесі болады.

Квадрат немесе тікбұрышты тікбұрыштың қабырғаларын жүргізуден бастайды, онда көз мөлшерімен қабырғалардың берілген ұзындықтары белгіленеді. Содан кейін параллель салынған қабырғаларға тікбұрышты төртбұрыштың басқа екі қабырғасы жүргізіледі.

Дұрыс көпбұрышты салу симметрия осьтерінен басталады, оған квадрат салынады (17.9, а суретті қараңыз).



б



В

17.9-сурет. Көпбұрыштар суреттерін салу (а... в)

Дұрыс алтыбұрышты салу үшін квадраттың тігінен осі (1—4) төрт тең бөлікке бөлінеді және бөлу нүктелері арқылы көлденең параллель сызықтар жүргізіледі. Квадраттың жоғарғы қабырғасы 14 тең бөлікке бөлінеді және квадраттың тігінен қабырғаларынан $1/14$ (кесінді 1а) қашықтықта тігінен параллель сызықтар жүргізіледі. Барлық көлденең және тігінен қиылысулар 2, 3 және 5, 6 нүктелеріне ие болады. 1—6 нүктелерін түзумен қосқанда, дұрыс алтыбұрыш пайда болады.

Дұрыс бесбұрыш келесі тәртіпте салынады. Тігінен осьтің квадраттың жоғарғы қабырғасымен қиылысуда 1 нүктесі алынады (бесбұрыштың төбесі).

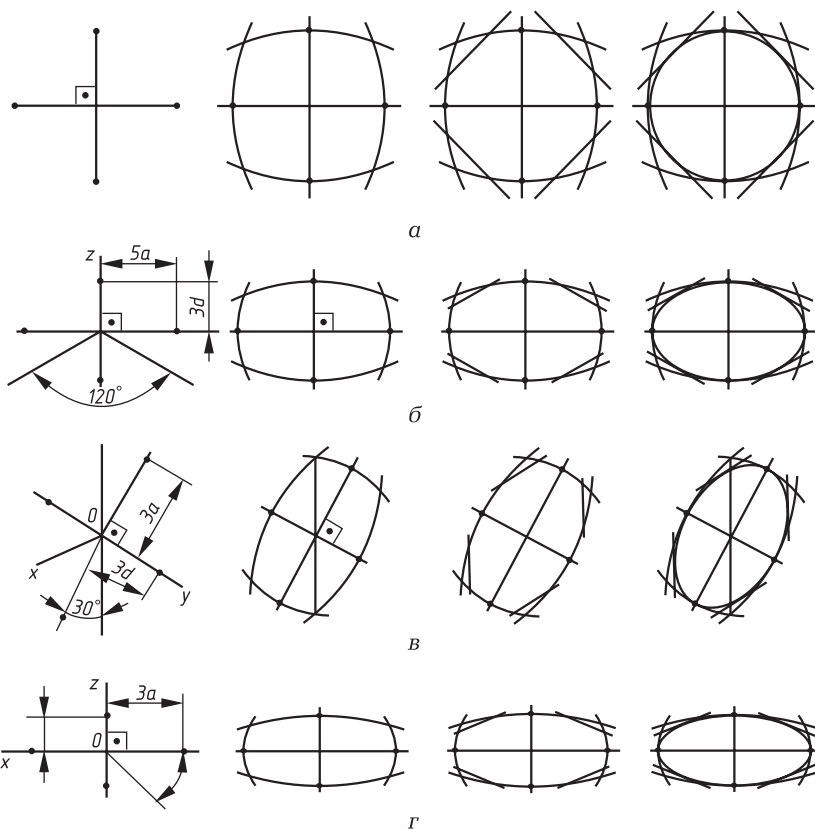
Квадрат қабырғасының жартысының $1/3$ бөлігіне тең b қашықтықта, көлденең осьтен көлденең сызық жүргізіледі, ал квадрат қабырғасы жартысының $1/12$ бөлігіне тең a қашықтықта, оның бүйір қабырғаларынан тігінен сызық жүргізіледі, олар квадрат қабырғаларына параллель және жүргізілген сызықтардың қиылысуында 2 және 5 нүктелері пайда болады. Квадрат қабырғасы жартысының $1/5$ бөлігіне тең c қашықтықта, оның төменгі қабырғасынан көлденең сызық, ал квадрат қабырғасының $1/5$ бөлігіне тең d қашықтықта, оның бүйір қабырғаларынан тігінен сызықтар жүргізіледі және осы сызықтардың қиылысуында 3 және 4 нүктелері пайда болады. 1—5 нүктелерін қосқанда дұрыс бесбұрыш шығады.

Квадраттың әрбір жарты қабырғасын 3:4 қатынасында бөлгенде дұрыс сегіз бұрыш шығады..

17.9, б суретте жұлдызды көпбұрыштарды салу көрсетілген, оларды салу жоғарыда қарастырылған дұрыс көп бұрыштарды салуға негізделген (олардың төбе нүктелерінің орналасуы); мысалы, жұлдызды төрт бұрыштың төбелері квадрат осьтерінің оның қабырғаларымен қиылысында жатыр. Дұрыс сегіз бұрышты салу 17.9, в суретте көрсетілген.

Шеңбер аксонометриясы. Аксонометриялық сызбаларда және техникалық суреттерде көбіне шеңберді немесе оның бөлігін көрсету қажет болады. Жалпы жағдайда шеңбер аксонометрияда эллипспен көрсетіледі.

Техникалық суретте шеңбер және эллипсті сызық жолдарын бірнеше рет қайталаумен немесе бұғаттау тәсілімен, қолмен салу қозғалысын үзбей салуға болады. Мұндай тәсілмен қолмен шеңбер салу 17.10, а суретте келтірілген. Симметриялы екі өзара перпендикуляр осьтер жүргізіледі, онда берілген шеңбер радиусы бойынша белгілер қойылады. Алынған нүктелер арқылы қолдың еркін қозғалысымен қисықтылықты мүмкіндігінше көп ете отырып,

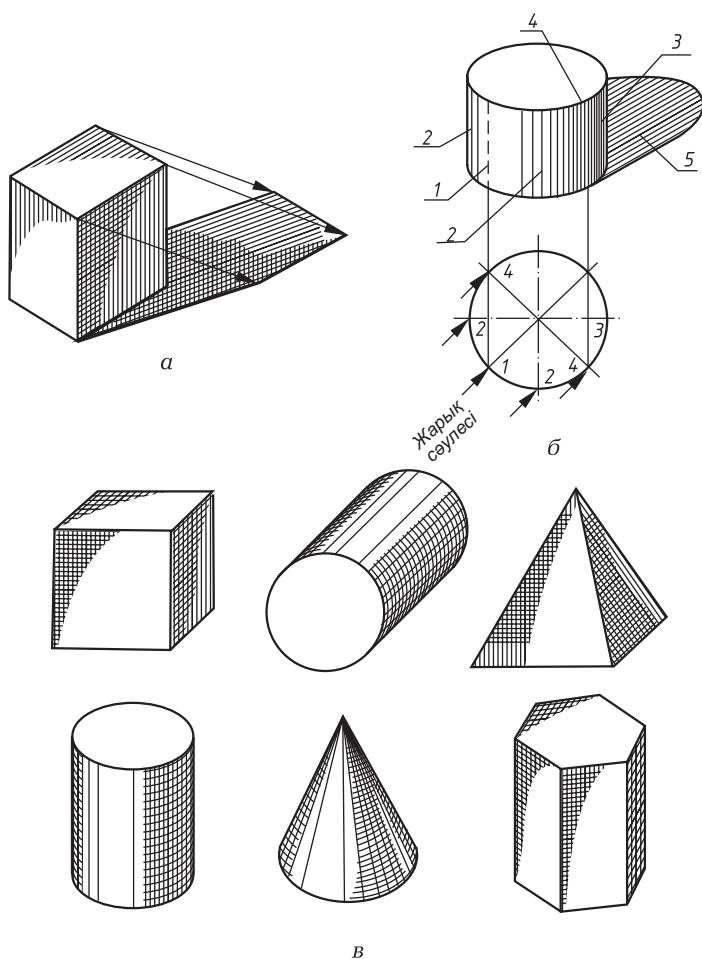


17.10-сурет. Бұғаттау тәсілімен шеңбер (а) және эллипстер (б... г) салу

бұғаттау доғалары жүргізіледі. Доғалардың қиылысқан бұрыштары түзулермен кесіледі. Бірнеше кесілген доғалар нәтижесінде шеңбердің шамаланған контуры шығады.

Содан кейін ол айқын сызықтармен жиектеледі. Аксонометриялық осьтерде орналасқан, түйіндескен диаметрлер бойынша бұғаттау тәсілімен эллипс салу 17.10, б... г суреттерде көрсетілген.

Жарық пен көлеңке, реңдік шешімдер. Сызықты құрулар аяқталғаннан кейін суретте оның реңдік шешіміне — жарық пен көлеңке эсерлерді бейнелеуге, не болмаса ойдағы не болмаса заттан көз мөлшерімен қабылданатынды бейнелеуге көшуге болады. Заттың пішіні затқа жарық түскен кезде жақсы қабылданатыны белгілі. Заттың бетіне жарықтың түсуін тарату оның пішініне ғана емес,



17.11-сурет. Жарықтандыру; жарық пен көлеңкені беткі жаққа градациялау (а, б); қарапайым денелерде жарықты тарату мысалдары (в)

сондай-ақ жарық сәулелерінің бағыттарына да тәуелді. Көбіне жарық көзін солдан жоғарыға орналастыру қабылданған (17.11, а сурет).

Жарық пен көлеңкені негізгі градациялау: жарық, жартылай көлеңке, көлеңке. Көлеңкелер өзіндік және түсетін көлеңкелерге бөлінеді. Өз көлеңкесі заттың жарықтанбаған бөлігінде пайда болады. Заттың жарықтандырылған және жарықтандырылмаған бөліктерін бөліп тұратын сызық немесе тар жолақ өз көлеңкесінің шекарасы деп аталады. Көпқырлы бетте ол анық белгіленген. Айналу бетінде

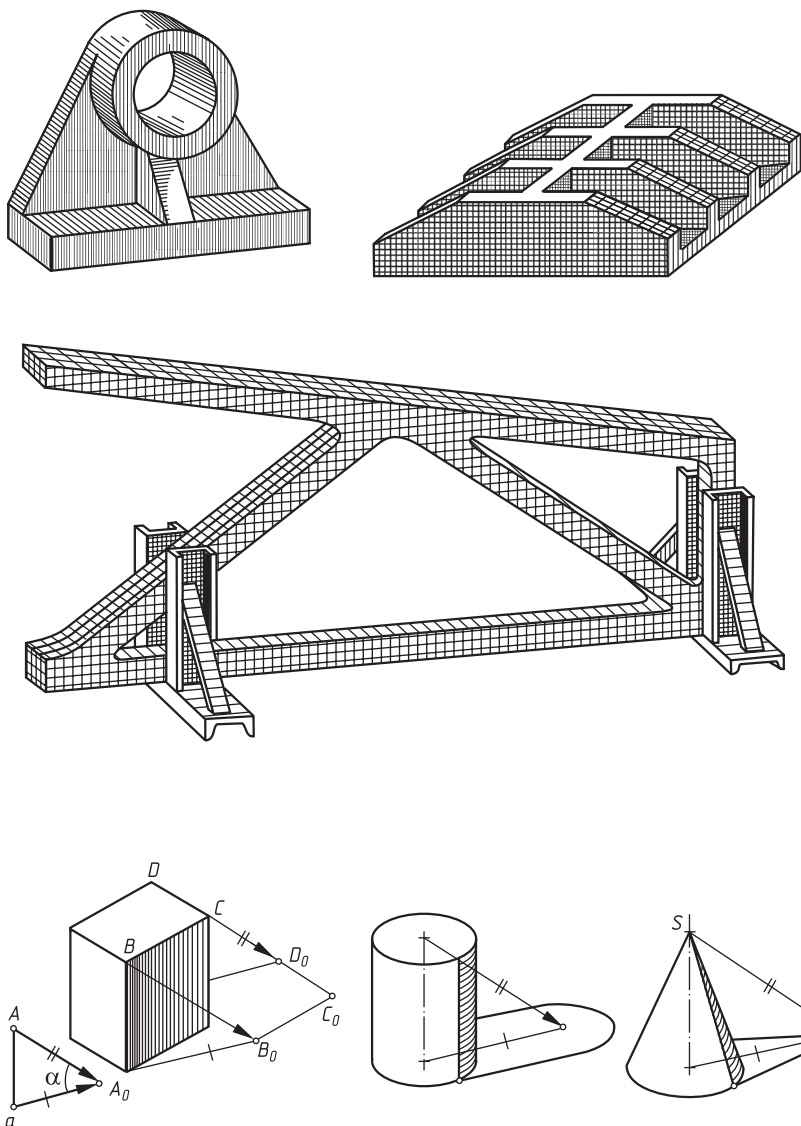
өз көлеңкесінің шекарасы айқын болмайды, ол жарықтан көлеңкеге жайлап өтеді (17.11, б сурет). Затты оның артында тұрған қандай ба дір бетке немесе негіздеме жазықтығына түсіретін көлеңкені түсу көлеңкесі деп атайды. Түсетін көлеңкенің проекциялық шекарасы нақты геометриялық кескінге ие (17.11, а, б суретті қараңыз), бірақ оның көркем бейнесі жойған кезде біршама шайылып кетеді.

Қисық бетте жарық сәулесі бетке перпендикуляр түскенде анағұрлым жарық болады; егер бет тегіс болса, онда оның бетінде шағылыс пайда болады 1 (17.11, б сурет). Беттің учаскелерін жарық сәулелерінің бағытынан ажыратуға қарай оның бетінің жарықтануы бірте-бірте кемиді және жартылай көлеңке 2 пайда болады. Жарық сәулесі бетке жанасқанда және одан сырғитын орныда жарықтану аз болады, сонымен қатар жарық не көлеңке пайда болады 4 — беттегі толыққанды қараңғы орындардың бірі.

Заттың өзінің 3 және түсетін 5 көлеңкесі әртүрлі жарықты болады. Өзінің көлеңкесі түсетін көлеңкеге қарағанда ақшылдау, өйткені заттың жарықтандырылмаған бөлігіне шағылысқан сәуле түсіп, рефлекс тудыра отырып, оны жарықтандырады. Түсетін көлеңке оны заттан алуға байланысты біршама жарықтанады. Әртүрлі жарықтандырылатын көп қырдың көршілес екі қырында шекаралық кереғаралық пайда болады — көлеңкеленген қырдан жалпы шекараға анағұрлым жарықтандырылған қырмен көлеңкенің күшеюі және шекара жаққа қарай аз жарықтандырылған қырмен жарықтану. Техникалық сурет айтарлықтай айқын болуы үшін, контурлық сызықтардан бөлек, заттың жарықтануын көрсету қажет, яғни жарық пен көлеңкені оның бетінде бөлу (17.12-сурет).

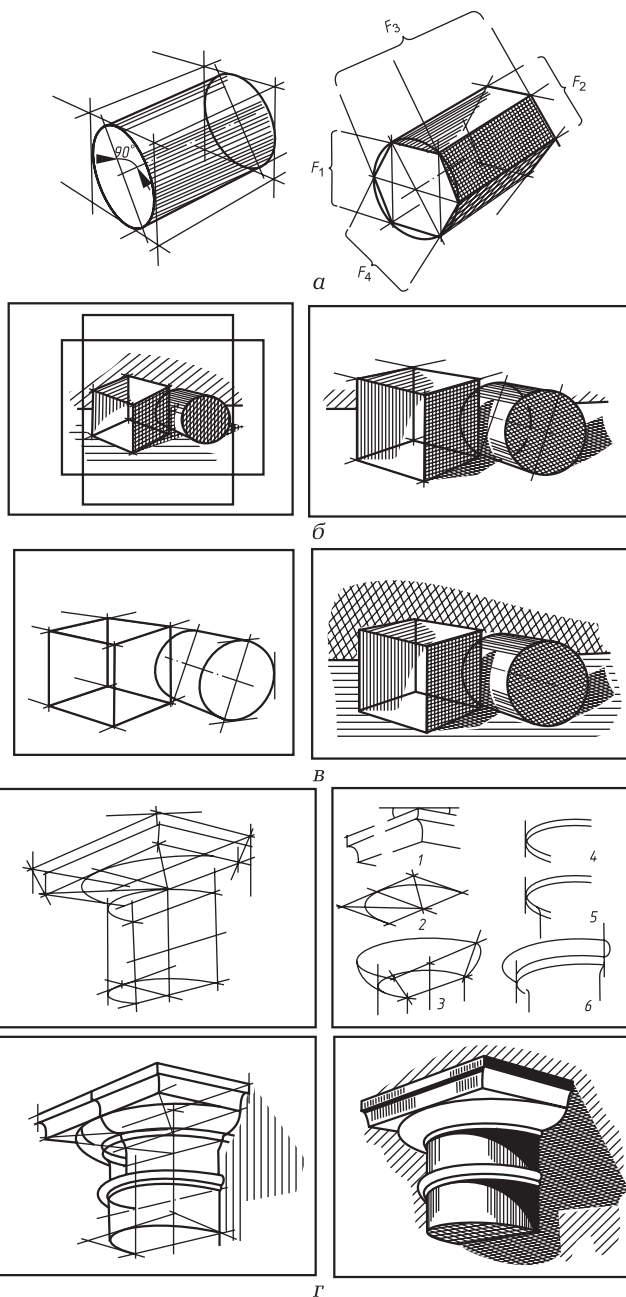
Затқа түсетін көлеңкені дұрыс салу үшін AA_0 сәулесінің кеңістіктік аксонометриялық проекциясын және aA_0 сәулесінің көлденең екінші реттік проекциясын бейнелеп, жарық сәулелерінің бағытын беру қажет (17.13-сурет). Сәуленің екінші проекциясының бағытына бағдар ала отырып, оның бүйір қырлары мен қисық жазықтығының жарықтануын анықтауға болады. А сәулесінің көлденең жазықтыққа еңіс бұрышы пішінді жақсылап көрсету тұрғысынан таңдалуы мүмкін. Призма төбелерінің көлеңкесі немесе бейнеленетін затқа тән нүктелер AaA_0 үшбұрыш тәрізді «сәулелі үшбұрыштар» салу жолымен табылады. Көлденең жазықтыққа параллель BC және CD сызықтары параллель және ұзындығы бойынша оларға тең b_0c_0 және c_0d_0 көлеңкесін түсіреді.

Суреттерде бет жақтағы көлеңкені әртүрлі тәсілдермен салады. Жарық пен көлеңке бейнеленетін техникалық суреттер штрихты және ренді болады.



17.12-сурет. Жарық пен көлеңкені көрсетумен кейбір техникалық суреттер мысалдары

Штрихты суреттерде (17.14, б, в, д, е суреттер) реңді шартты түрде қарындашпен нүктелер немесе штрихтар түрінде не болмаса қаламұшты қалам, рапидограф, рейсфедер көмегімен тушыпен көрсетіледі. Реңді суреттерде ол қарындашпен, тушыпен, акварельмен салынады.



17.15-сурет. Қарапайым геометриялық денелер суреттерін кезеңмен өңдеу мысалдары (а... г)

Кейде рең ақ түстен қараңғы түске шекараны білдіртпей жайлап көшуі тиіс. Суретте жарық пен көлеңке түсіру кезінде қарындашпен жұмыс техникасы «штрихтау», «сызғылау» деп аталады. Жұмсақ бояу жаққышпен тушыпен немесе акварель бояуымен рең келтіру кезіндегі жұмыс техникасын «бояу» деп атайды.

Нүктелер тәсілімен рең беру өңделмеген металл бөлшектерді – құйылған, қақталған және т.с.с., сондай-ақ металл емес бөлшектерді – жұмсақ, борпылдақ, сусыма және басқа материалдарды көрсету кезінде қолданылады. Қылқаламмен немесе қарындашпен салынатын нүктелер саны айтарлықтай көп болмауы тиіс, әйтпесе олар бір қара даққа бірігіп кетеді.

Параллель штрихтау бейнеленетін бетті жасаушы және бағыттау бағыты бойынша орындалады. Бұл тәсілмен әртүрлі материалдардың таза өңделген беттері анықталады. Штрихтау қоюлығы, штрихтар қалыңдығы қалаулы градацияға және реңнің толыққанды болуына байланысты таңдалады. Штрихтар қалыңдығын арттырып және олардың арасындағы аралықты кемітіп, көріністегі көлеңке күшейтіледі. Штрихтар арасында кең аралықтарды болдырмаған жөн.

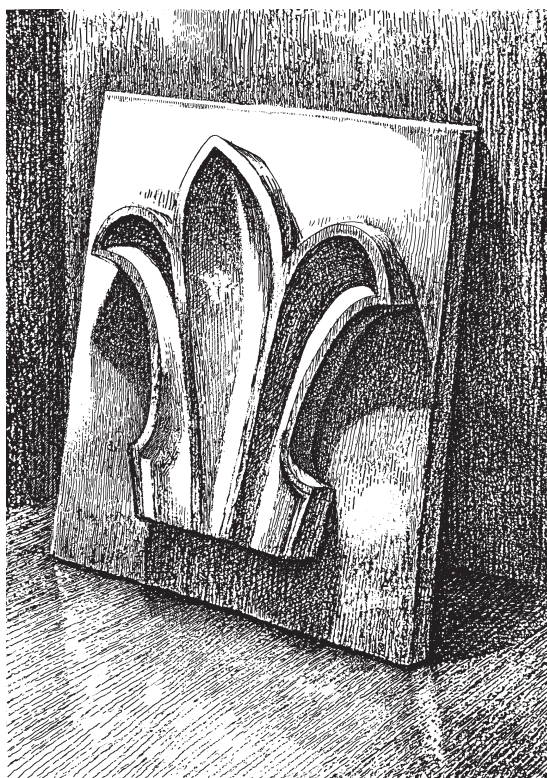
Тормен штрихтау – шраффировка – екі бағытта салынады – көрсетілетін бетті жасаушы және бағыттаушы бойынша (17.14, в, е суреттерді қараңыз). Штрихтаудың басқа тәсілдері де бар. Кейбір жағдайларда ол дененің айналуын құрайтын және бағыттаушы, көп қырлардың қабырғаларына параллель, қысқа штрихтар түрінде салынады. Басқа жағдайларда түзудің қысқа кесінділері түрінде қиғаш штрихтау қолданылады. Қырлары бар заттарды салу кезінде (17.15-сурет), штрихтар екі бағытта қабырғаларға параллель түзу сызықтармен, шеткі қабырғаларда штрихты қалыңдатумен салынады. Жарықтандырылған қырларда жеңіл штрихтар салынады. Айналу бетінде (17.11, в суретті қараңыз) штрихтарды түзу сызықтармен жасаушының бойымен, қисықпен беттің иілу бағытымен немесе екеуімен салуға болады.

Техникалық суреттер түсті пайдаланумен орындалуы мүмкін. Қандай да бір бетке түспен рең келтіру қарапайым бояу ретінде қолданылуы мүмкін, бұл интерьер қабырғасын жаймалау көріністерінде орын алады, сондай-ақ жарықтандыруды көрсету үшін де пайдаланылады. Практикада қарапайым түстік шешімдер ұсынылады, олар түстерді белгілі бір колоритте қосуға немесе бір түсті пайдалануға негізделген. Түстік колоритті таңдау әртүрлі объективті, сондай-ақ субъективті факторларға байланысты.

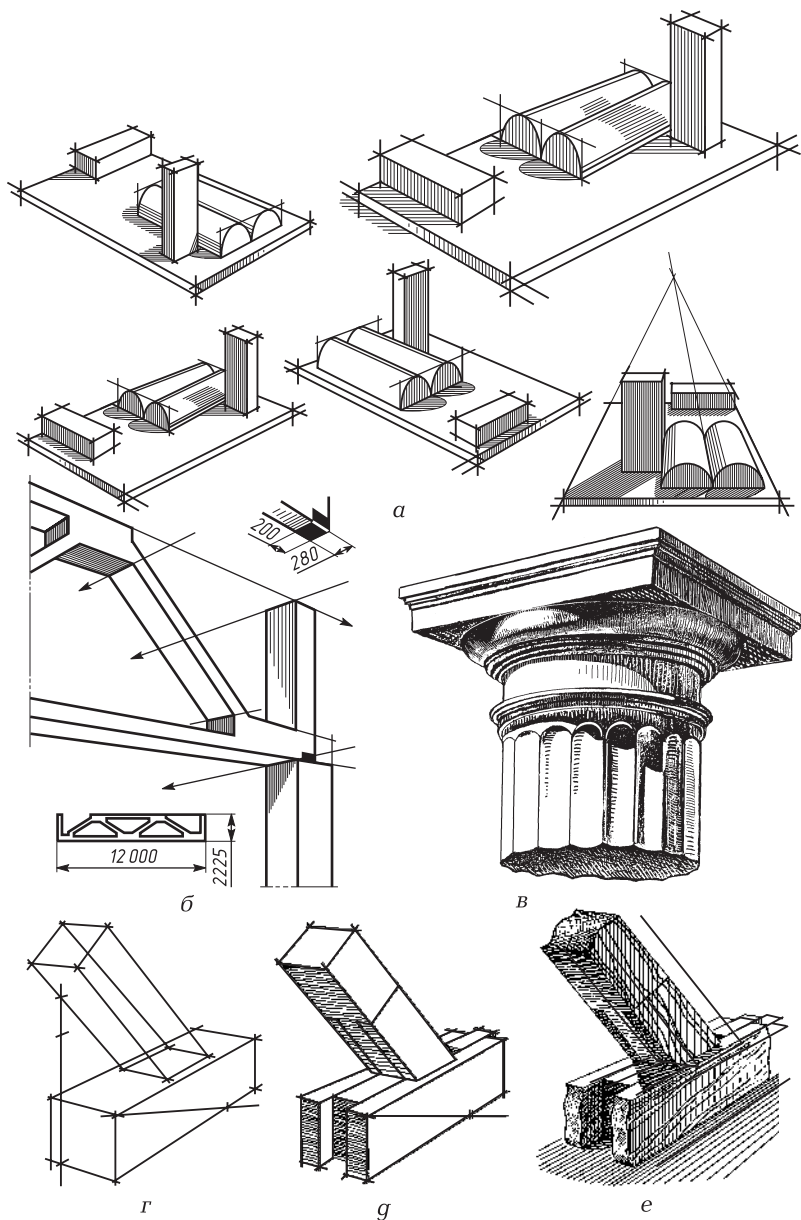
17.3. ЗАТҚА ҚАРАП САЛУ. ЖАЗЫҚ ФИГУРАЛАРДЫ, ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ДЕНЕЛЕРДІ САЛУ. ҚАЛАЛЫҚ ОРТАНЫ, ҒИМАРАТТАРДЫ, ИАМАРТТАРДЫ, ИНТЕРЬЕРЛЕРДІ ЗАТТАЙ КӨРСЕТУ

Оқу үрдісінде затқа қарап сурет салу натюрморттар салудан басталады, ал бірінші натюрморт қарапайым геометриялық денелер болып табылады. Содан кейін жазықтықта жай рельефтер салынады: орнаменттер, гүлөрнектер, жапырақтар (17.16-сурет).

Келесі натюрморттар — құрылыс объектілерінің модельдері ретінде негізгі геометриялық денелер мен беттердің композициясы (17.17-сурет). Құрылыс конструкцияларының өндірістік бөлшектері мен тораптары әрқашанда ойша құраушы бөлшектерге бөлуге болады, олар негізгі геометриялық денелерден тұрады: цилиндр,



17.16-сурет. Тікбұрышты тақтадағы қарапайым бедер



17.17-сурет. Негізгі геометриялық денелер композициясын беретін суреттер:

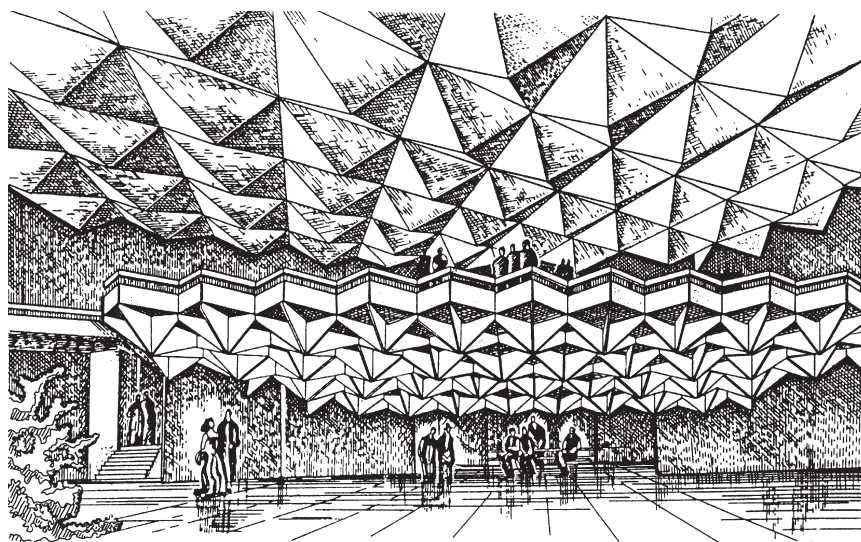
а — құрылыс модельдері; б — құрылыс конструкциясының заттай суреті; в — бағана фрагменті; г, д, е — құрылыс тораптарының суреттері



17.18-сурет. Қалалық ортаны көрсетумен техникалық суреттер мысалдары

конус, параллелепипед, призма және т. б. Сондықтан оларды дұрыс техникалық суретте көрсету өте маңызды.

Қала ортасын, ғимараттарды және имараттарды заттай көрсету (17.18-сурет) көбіне орталық монопроекциялардың геометриялық



б

17.19-сурет. Сурет:

а — қоғамдық ғимарат интерьері; б — Кариатид портикасы

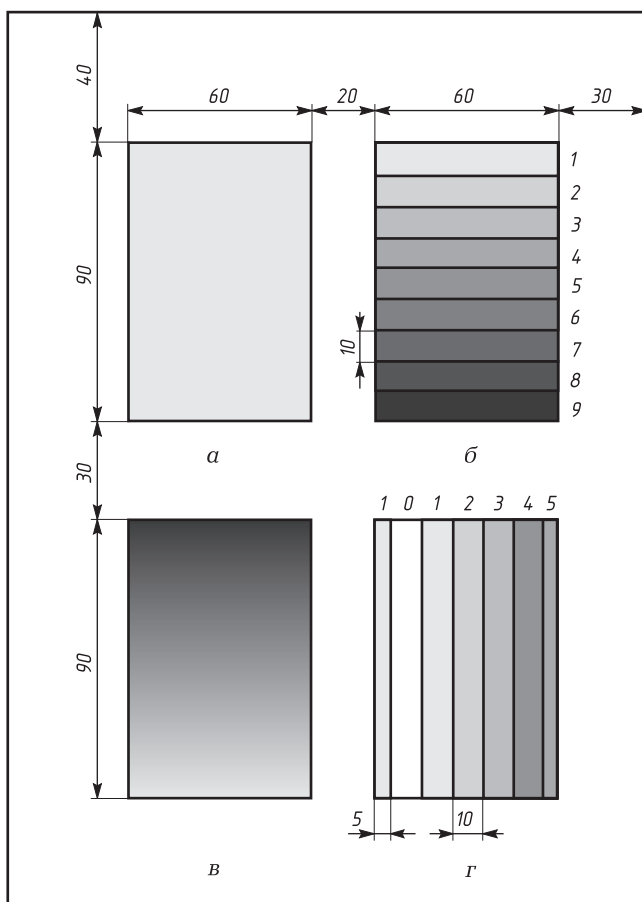
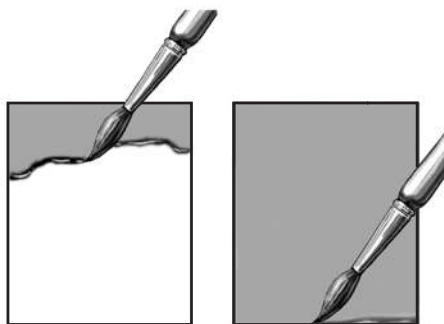
модельдеріне байланысты, дегенмен алыстан, оның ішінде ұшақтан бақыланатын ғимарат параллельді-проекциялық көру әсерін қалдырады. Заттың өзінде көрсетуге «ыңғайлы» «көру нүктесін» іздеуге тура келеді. Мұндай орында талдай отырып, келешектегі суреттің құрастырылуы және композициясы туралы ойлап қою қажет. Сызықтық құру кезеңін аяқтап, алдыңғы жоспарды реңдік өңдеуге көңіл бөлу қажет, оның бөлшектері ауа перспективасында қалған бөлшектерге қарағанда айтарлықтай анық және қаттыра болады.

Интерьерлерді салуға кіріспес бұрын параллелипедтер, көп қырлар, қисық сызықты қарапайым денелерде және т.б. көріністерде жаттыққан пайдалы. Орталық проекция — интерьер көрінісінің сипатты түрді және негізі (17.19-сурет).

17.4. СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС СЫЗБАЛАРЫНДАҒЫ БОЯУ, ТҮСТІК ШЕШІМ, СТАНДАРТТАЛМАҒАН ЖАЗБАЛАР

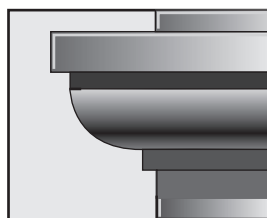
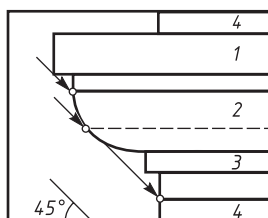
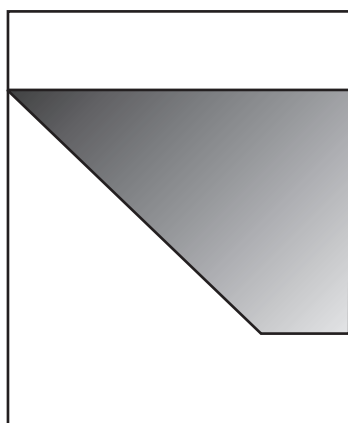
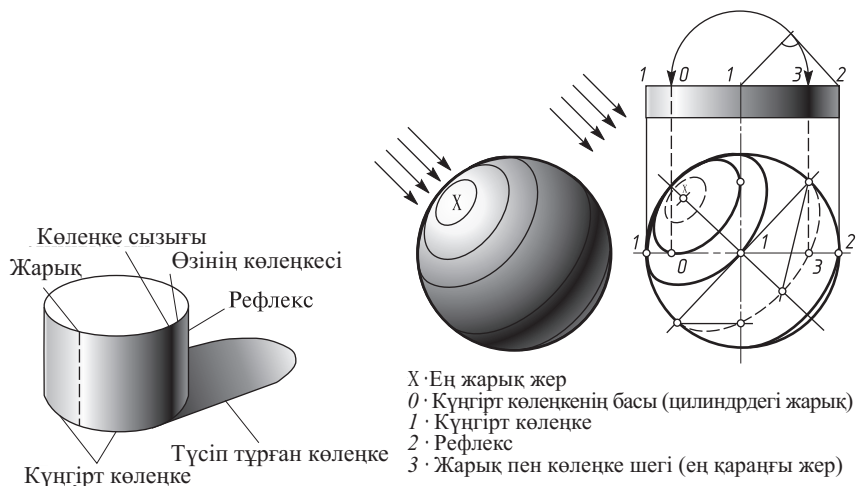
Жекелеген фрагменттерді бояу жаққышпен немесе су ерітіндісімен бірнеше қайтара бояумен орындалған, техникалық суреттердің реңдік шешімі «бояу» деп аталады. Бояу бойынша қарапайым жаттығуға дайындық 17.20-суретте көрсетілген. А4 пішінді түйіршікті сурет салуға арналған қатты қағаз дайындалады. Қағазға жұқа сызықтармен төрт тікбұрыш салынады, оның екеуі параллельдермен бөлінеді. Содан соң ылғал сүлгімен немесе үлкен бояу жаққышпен парақтың бері ылғалдандырылады, содан кейін ол кнопкалармен пішін контуры бойымен планшетке бекітіледі. Парақты кептіріп, сығылған парақты планшетке кереміз. Одан кейін бояу үшін су ерітіндісі таңдап алынады. Егер бояу монохромды, бір түсті болса, акварель бояуының бір түсі не болмаса араластыру үшін бірнеше түс таңдап алынады. Бояу жаққыш көмегімен шағын ыдысқа бояу ерітіндісі дайындалады, ерітіндіні дайындаған кезде біршама толыққанды түс ескеріледі, өйткені кепкен кезде бояудың реңі ақшылданады. Егер бояғыш ретінде тушь қолданылса, онда ол жоғары сапалы болғаны жөн.

Барлық төрт тікбұрышқа, 0 цифрасымен белгіленген жолақтан басқа, бояудың бірінші қабаты жағылады (17.20, г сурет). Сонымен қатар сапалы № 22 ... 29 үлкен тиін бояу жаққыш пайдаланылады.

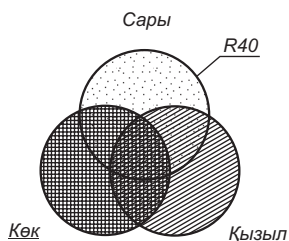


17.20-сурет. Бояу жаттыгуына дайындық жөне тапсырманы орындау мысалы (а... г)

Оның жұқа ұшымен бастапқыда көріністің жоғарғы контуры белгіленеді, содан кейін ерітіндінің бірінші шағын білікше жағылады, ол толқын тәріздес қозғалыспен солға, оңға және төменге жылжытылады. Сонымен қатар, ағып кетпейтіндей етіп, кезеңмен ерітінді қосылады. Көріністің төменгі контурына жақындар алдында білікше кептіріледі де, контур жартылай кепкен бояу жаққышпен жиектеледі. Бояу жаққышты кептіруге арналған сүлгі қолда болуы қажет. Қабат біркелкі жағылуы тиіс және оны кептіріп отыру қажет.

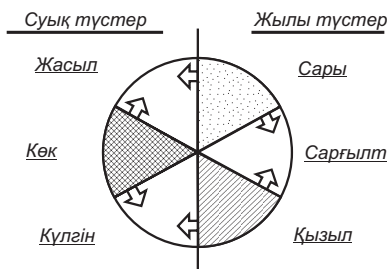


17.21-сурет. Пішінді бояу арқылы түспен модельдеу



Акварельмен шаю бойынша жаттығулар

а



Негізгі және аралық
хроматикалық түстер сызбасы

б

17.22-сурет. Негізгі (а) және аралық (б) түстер

17.20, б суреттегі тікбұрыш кепкен соң, екінші жолақтан бастап тағы да ерітіндімен боялады. 17.20, г суретте тікбұрыштың тек 2... 5 жолақтары ғана екінші рет боялады. в тікбұрышындағы реңге баяулап көші үшін планшет 180° -қа бұрылады, шамамен 2 жолақ позициясынан көрініс бояу жаққышты жеңіл және тез басқарумен таза сумен боялады, содан кейін үстіне ерітіндісі бар білікше жағылып, онымен төмен қарай соңына дейін жүргізіледі. 17.20, б суретіндегі тікбұрыштың төменгі 9 жолағы тоғыз рет, 8 жолағы сегіз рет және т.с.с. боялады. 17.20, г суретіндегі тікбұрыштың тігінен 4 жолағы төр рет боялады. Сонымен қатар реңдерді градациялау қырлар секілді шектелген. в тікбұрышында рең басқа реңге бірсарынды көшуі тиіс. Бояудың мұндай әдісі беткі жақты жарық пен көлеңкелі модельдеу нәтижесін береді (17.21 сурет).

Бояғыштың үш негізгі түстерімен бояу жаттығуы шеңберлердің біріккен алаңдарында жүргізіледі (17.22, а сурет). Сонымен қатар үш негізгі түсті қосу үш аралық түсті береді (17.22, б сурет).

Акварель жиынтықтарындағы бояулар атаулары:

- ақ түс — ақ бояу (мырышты, қорғасынды);
- қызыл — қызыл кадмий, қызыл киноварь, кармин, қызыл краплак, қызыл жоса;
- қызғылт сары — қызғылт сары кадмий;
- сары — стронцианды сары, сары кадмий, сары хром, ашық жоса;
- жасыл — жасыл кобальт, жасыл зүмірет, хром тотығы, жасыл киноварь;
- көк — көк кобальт, берлиндік көкшіл сыр, ультрамарин;



17.23-сурет. КҚБЖ және ҚЖҚЖ стандарттарына сәйкес келмейтін қаріпті жазбалар мысалдары

- күлгін — күлгін кобальт, күлгін краплак;
- қоңыр — күйдірілген умбра, қоңыр марс, табиғи умбра;
- черный — газ күлі, күйдірілген піл сүйегі.

Гуаш бояуларының осындай түстік ерітінділерінің мөлдірлігі айтарлықтай аз, бұл кейде қажет болады.

Техникалық суреттерде стандартталмаған жазбаларға рұқсат беріледі. Мұндай жазбаларға қаріп таңдау ерікті: «Антиква», типографиялық қаріптер және т.с.с. 17.23-суретте осындай мақсаттарға арналған бірнеше қаріптерді пайдалану мысалдары келтірілген.

Материалдық меңгерілуін тексеруге арналған сұрақтар

1-бөлім

- 1) Техникалық сызбалардың графикалық көрінісінің көркем туындыдан айырмашылығы қандай?
- 2) Техникалық сызбалардың өлшемдері, жазбалары, көріністері қандай қағидалар бойынша орындалады?
- 3) Тиісті стандарттарды пайдаланумен техникалық бөлшектер проекцияларының метрлік сипаттамаларына мысалдар келтіріңіз.

2-бөлім

- 1) Қолданылатын сызу құралдары мен керек-жарақтарын атап беріңіз.
- 2) Тілік, бұрыш, доғаны бөліктерге қалай бөлуге болады?
- 3) Циркулярлық және сызбауштық қисықтар салу мысалдарын келтіріңіз.

3-бөлім

- 1) Проекциялық метрлік жүйе дегеніміз не және метрлік эпюрада нүктелердің, түзулер мен жазықтықтардың ортогональды проекцияларын қалай түсіруге болады?
- 2) Метрлік эпюрада көп қырлы және қисық сызықты жазықтықтардың проекциялық көріністеріне мысал келтіріңіз.
- 3) Асконометрлік монопроекция дегеніміз не және бипроекцияның метрлік эпюрасы бойынша объектіні қалай монопроекция ретінде беруге болады?

4-бөлім

- 1) Қандай техникалық сызбалар машина жасауға жатады?
- 2) Негізгі проекцияда қандай қосымша көріністер техникалық бөлшек сызбаларының сыртқы және ішкі пішіндерін нақтылайды?
- 3) Техникалық бөлшек сызбасында қолданылатын тілік және қима дегеніміз не?

5-бөлім

- 1) Машина жасау сызбасында эскиз деп нені айтамыз?
- 2) Техникалық бөлшектің жұмыс сызбасы дегеніміз не?
- 3) Күрделі емес техникалық бөлшекке арналған жұмыс сызбасында өлшемдер түсіруге мысал келтіріңіз.

6-бөлім

- 1) Бөлшектерді қосу сызбаларына мысал келтіріңіз.

2) Бұранда жиынтығының жеңілдетілген, сұлбаланған және шартты түрлеріндегі көріністер арасында қандай айырмашылық бар?

3) Бөлшектерді дәнекер жікпен қосу сызбада қалай көрсетіледі?

7-бөлім

1) Жиналмалы машина жасау сызбасы, торап сызбасы, машина мен механизмдер сұлбасы дегеніміз не?

2) Машина жасау сызбаларындағы сұлбаларға мысал келтіріңіз.

3) Құрама сызбаны оқу дегеніміз не және оны қалай бөлшектеуге болады?

8-бөлім

1) Құрылыс сызбаларына графикалық ресімдеудің қандай стандарттары қолданылады және сызбалардың қандай жиынтығы құрылыс объектісі жобасы құжаттамасының бөлігі болып табылады?

2) Құрылыс конструкциялары, олардың элементтері, бөлшектері көріністеріндегі модульдық метрлік жүйе туралы не айта аласыз?

3) Құрылыс материалдарының шартты графикалық көріністеріне мысал келтіріңіз.

9-бөлім

1) Сәулет-құрылыс сызбаларында не көрсетіледі?

2) Ғимараттар жоспарлары қалай бейнеленеді, қандай жоспарлар қажет және оларда өлшемдер қалай қойылады?

3) Ғимараттар, имараттар қасбеттері, тіліктері және тораптарының сызбасы дегеніміз не?

10-бөлім

1) Жобалау, дайындау және монтаждау үшін пайдаланылатын металл конструкциялары сызбаларының құрамы мен маркалары туралы айтып беріңіз.

2) Сызба масштабы металл конструкциялар мен олардың элементтерін көрсетуге қалай әсер етеді?

3) Металл конструкцияларының сызбаларында кестелер, сұлбалар, сілтемелер, ескертпелер пайдалану туралы не айта аласыз?

11-бөлім

1) Темір бетонды конструкциялардың жұмыс сызбалары дегеніміз не?

2) Темір бетоннан жасалған объектілердің монтажды сұлбалары мен құрама сызбаларына мысалдар келтіріңіз.

3) Арматуралық бұйымдар, бөлшектер сызбаларына мысалдар келтіріңіз.

12-бөлім

1) Ағаш конструкциялары сызбаларының құрамы, оны маркалау және орындау туралы айтып беріңіз.

2) Жұмыс сызбаларындағы түрлерге, сұлбаларға, шартты белгілерге мысал келтіріңіз.

3) Сүректен жасалған бұйымдар мен бөлшектер көріністері қайда кездеседі?

13-бөлім

1) Тас конструкциялары сызбаларының масштабтары, түрлері, сұлбалары, шартты белгілері туралы айтып беріңіз.

2) Кірпіш, тастан жасалған ғимараттар қасбеттері сызбаларына мысал келтіріңіз.

3) Тас конструкциялар тораптары мен бөлшектерінің сызбалары қалай орындалады?

14-бөлім

1) Инженерлік жабдық сызбаларының құрамы және маркалау туралы айтып беріңіз.

2) Сумен жабдықтау және кәріз сызбаларына, сұлбаларына, тораптарына мысал келтіріңіз.

3) Жылумен, газбен жабдықтау және желдету сызбаларында қандай шартты белгілер пайдаланылады?

15-бөлім

1) Жұмыс өндірісі жобасы сызбасының құрамы қандай және қалай маркаланады?

2) Жұмыс өндірісі жобасының жұмыс монтаждау сызбасына мысал келтіріңіз.

3) Технологиялық жабдықты монтаждау сұлбасында қандай шартты белгілер пайдаланылуы мүмкін?

16-бөлім

1) Негізгі құрылыс жоспарының сызбасы дегеніміз не?

2) Негізгі жоспарлардағы сұлбалық көріністерге мысал келтіріңіз.

3) Негізгі жоспарлар үшін сызбаларда қандай шартты графикалық белгілер пайдаланылады?

17-бөлім

1) Техникалық сурет пен көркем туынды арасында қандай айырмашылық бар?

2) Бұғаттау тәсілімен эллипс пен шеңберді қалай салуға болады?

3) Техникалық сызбаларда объектілерді проекциялауда көлем мен кеңістікті анықтаудың қандай тәсілдер бар ?

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баранова Л. А. және басқалары. Сызу негіздері. — М., 1996.
 2. Ботвинников А. Д. және басқалары. Сызу. Жалпы білім беретін мекемелердің 7-8 сыныптарына арналған оқулық. — М., 1999.
 3. Ганенко А. П. және басқалары. Мәтіндік және графикалық материалдарды ресімдеу. — М., 2000.
 4. Короев Ю. И. Құрылысшыға арналған сызу: ОҚТУ арналған оқулық. — 4-ші басылым, пысықталған және толықтырылған — М., 2000.
 5. Рынин Н. А. Сызу геометриясы. — СПб., 1916.
 6. Семенов В. Н. Жобалау құжаттамасын бір ізге келтіру және стандарттау / В. Н. Семенов. — Л. : Стройиздат, 1985.
 7. Құрылыс сызуы және сурет салу / В. Б. Будасовтың редакциясымен. — М., 1985.
 8. МЕМСТ 21.101—97, ҚЖҚЖ. Жобалау және жұмыс құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар. — М., 1998.
 9. МЕМСТ 21.204—93. Шартты графикалық белгілеулер және негізгі жоспарлар мен көлік элементтерін бейнелеу. — М., 1998.
 10. МЕМСТ 21.501—93, ҚЖҚЖ. Сәулет-құрылыс сызбаларын орындау қағидалары. — М., 1998.
- Конкурстық құжаттаманың бірыңғай жүйесі. Сызбаларды орындаудың жалпы қағидалары: жинақ. — М. : Стандарттар басылымы, 1984

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
Введение.....	5
РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ. ВИДЫ ЧЕРТЕЖЕЙ, ПРАВИЛА ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ, ГЕОМЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	11
Глава 1. Нормы, правила, графические приемы выполнения чертежей. Чтение и применение технических чертежей	12
1.1. Проектно-конструкторская документация	12
1.2. Оформление чертежей по государственным стандартам.....	13
1.3. Форматы, штампы, основные надписи чертежей.....	14
1.4. Линии чертежа, масштабы	20
1.5. Шрифты	24
1.6. Правила простановки размеров, геометрических характеристик, условных графических обозначений на проекционных изображениях	29
Глава 2. Геометрографические построения на технических чертежах	37
2.1. Применяемые инструменты и принадлежности. Изображения точек, прямых и кривых линий, плоских фигур и поверхностей с линиями их пересечения	37
2.2. Построения пересечений прямых. Пропорциональность, деление отрезка, угла. Деление дуги. Прямолинейные характеристики дуги.....	41
2.3. Сопряжения прямых и кривых линий, комбинаторика сопряжений. Правильные, полуправильные, произвольные плоские фигуры.....	48
2.4. Циркульные и лекальные кривые. Соответствия в изображениях кривых и прямолинейных фигур.....	53
Глава 3. Проекционные основы построений видов, разрезов и сечений на чертежах	57

3.1. Понятие о проекционной метрической системе. Проекционные виды, разрезы и сечения поверхностей объектов. АксонOMETрические проекции	57
3.2. Ортогональные проекции точек, прямых и плоскостей на две, три плоскости метрического эпюра. Определение натуральных величин.....	68
3.3. Ортогональные проекции многогранных поверхностей	78
3.4. Криволинейные поверхности в ортогональных проекциях	81
3.5. Ортогональные проекции систем поверхностей	81
3.6. Построения разверток линий и поверхностей.....	84
РАЗДЕЛ II. ВВЕДЕНИЕ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.....	93
Глава 4. Машиностроительные конструкторские документы и чертежи изделий.....	94
4.1. Основные понятия, классификация, назначение чертежей.....	94
4.2. Условности, упрощения, обозначения материалов на видах и сечениях, дополнения	96
Глава 5. Эскизы и рабочие чертежи деталей.....	100
5.1. Эскизирование: натурное и в процессе конструирования.....	100
5.2. Состав, графическое оформление и чтение рабочих чертежей деталей.....	103
5.3. Простановка размеров, условных обозначений, дополнительной информации на чертежах.....	105
Глава 6. Чертежи соединений деталей технических изделий	108
6.1. Разъемные соединения	108
6.2. Неразъемные соединения.....	120
Глава 7. Чертежи узлов изделий, машин, механизмов. Сборочные чертежи	124
7.1. Понятие об узлах машин и механизмов	124
7.2. Изображение схем в машиностроительных чертежах	124
7.3. Сборочные чертежи. Правила графического оформления, представление дополнительной информации в табличной форме, чтение чертежей, их детализация.....	127
РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ.....	131
Глава 8. Стандартизованное графическое оформление и чтение строительных чертежей.....	132

8.1. Проектирование зданий и сооружений. Документация и стандартизация в строительном проектировании.....	132
8.2. Комплекты чертежей в проекте строительного объекта.....	148
8.3. Использование стандартов графического оформления в строительных чертежах.....	150
8.4. Модульная метрическая система в изображениях конструкций, их элементов и деталей. Маркировка, масштабы, координатные оси на строительных чертежах.....	151
8.5. Условные графические обозначения строительных материалов. Их изображения в совокупности с конструкциями, элементами, деталями.....	160
8.6. Сопровождающие тексты, таблицы, выноски, ссылки, примечания.....	163
Глава 9. Архитектурно-строительные чертежи.....	173
9.1. Назначение, состав проекционных изображений, специфика метрических характеристик, условные графические обозначения.....	173
9.2. Чертежи планов зданий, сооружений.....	192
9.3. Чертежи фасадов.....	203
9.4. Чертежи разрезов, фрагментов, узлов, деталей.....	209
Глава 10. Чертежи металлических конструкций.....	217
10.1. Состав и марки чертежей, связанных с проектированием, изготовлением и монтажом металлических конструкций.....	217
10.2. Общие сведения о конструкциях каркасов производственных зданий.....	237
10.3. Условные, схематизированные и упрощенные изображения элементов металлических конструкций, узлов и стыков деталей.....	242
10.4. Дополнительная информация на чертежах металлических конструкций.....	251
Глава 11. Чертежи железобетонных конструкций.....	252
11.1. Рабочие чертежи. Назначение, состав, специфика проекционных изображений, масштабы и их связи с применением условных графических обозначений.....	252
11.2. Рабочие монтажные схемы панельных, крупноблочных зданий: состав изображений, схемы положения конструктивных элементов, порядок чтения.....	261
11.3. Сборочные чертежи.....	267
11.4. Чертежи арматурных изделий.....	268

Глава 12. Чертежи деревянных конструкций.....	272
12.1. Назначение и маркировка чертежей.....	272
12.2. Виды чертежей и используемые масштабы, порядок выполнения чертежей, условные изображения элементов деревянных конструкций.....	273
12.3. Чертежи, включающие изображения изделий и деталей из древесины	281
Глава 13. Чертежи каменных конструкций	282
13.1. Виды чертежей	282
13.2. Масштабы, виды, схемы, условные изображения, простановка размеров на рабочих чертежах	282
13.3. Чертежи фасадов, узлов и деталей с применением материалов из камня, керамики.....	287
Глава 14. Чертежи санитарно-технического оборудования зданий и сооружений.....	291
14.1. Понятия, виды, состав, маркировка чертежей санитарно-технического оборудования. Системы условных графических обозначений.....	291
14.2. Чертежи водопровода, канализации, систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования	296
Глава 15. Чертежи монтажа конструкций и технологического оборудования зданий и сооружений.....	311
15.1. Проект производства работ.....	311
15.2. Рабочие монтажные чертежи и схемы технологического оборудования, конструкций, трубопроводов, подъездных путей.....	314
Глава 16. Чертежи строительных генеральных планов.....	321
16.1. Условные изображения, масштаб, информация на чертежах генпланов.....	321
16.2. Пример чертежа строительного генплана.....	325
РАЗДЕЛ IV. НАЧАЛА ТЕХНИЧЕСКОГО РИСОВАНИЯ. ЭЛЕМЕНТЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОФОРМЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ	327
Глава 17. Техническое рисование.....	328
17.1. Понятия, виды изображений, материалы, приемы рисования.....	328

17.2. Элементы компоновки, композиции, линейные построения формы, светотень, начала цветовых решений рисунка.....	336
17.3. Рисование с натуры. Изображение плоских фигур, геометрических тел. Натурные изображения городской среды, зданий, сооружений, интерьеров.....	348
17.4. Отмычка, цветовые решения, нестандартизованные надписи на архитектурно-строительных чертежах	352
Вопросы для проверки усвоения материала	357
Список литературы.....	360

**Гусарова Елена Александровна,
Митина Тамара Васильевна,
Полежаев Юрий Олегович,
Тельной Виктор Иванович**

Құрылыс сызуының негіздері

Оқулық

2-ші басылым, стереотипті

Редактор *И. В. Мочалова*

Техникалық редактор *Е. Ф. Коржуева*

Компьютерлік терім: *Г. Ю. Никитина*

Түзетуші *Е. О. Беркутова*

№ 102116227 басылым. Басып шығаруға 17.02.2016 жылы қол қойылған. Пішіні 60х90/16.
Гарнитура «Балтика». Офсетті қағаз № 1. Офсетті баспа. Басып шығару шарты 23,0 б.
Таралымы 500 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы» ААҚ. www.academia-moscow.ru
129085, Мәскеу, Мир даңғылы, 101В, 1 б.
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16679 25.05.2015ж.

Идел-Пресс басып шығарған.