

А. П. ГАНЕНКО, М. И. ЛАПСАРЬ

**ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАЛАРДЫ,
КУРСТЫҚ ЖӘНЕ ЖАЗБАША ЕМТИХАН
ЖҰМЫСТАРЫН ДАЙЫНДАУ КЕЗІНДЕ
МӘТІНДІК ЖӘНЕ ГРАФИКАЛЫҚ
МАТЕРИАЛДАРДЫ РЕСІМДЕУ
(БҚҚЖ ТАЛАПТАРЫ)**

*«Білім беруді дамыту федералдық институты»
федералдық мемлекеттік мекемесі
бастапқы кәсіби білім беру бағдарламаларын жүзеге асыратын білім беру
мекемелерінің оқу процесінде
пайдалану үшін оқу-әдістемелік құрал ретінде ұсынған*

*Рецензияның тіркеу нөмірі 349
2009 ж. 16 маусымдағы «БДФИ» ФММ*

11-басылым, стереотипті



Мәскеу
«Академия» Баспа орталығы
2015

ӘОЖ 377.185(075.32)

КБЖ 74.56ші722

Г19

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@dcg.kz

Р е ц е н з и я л а у ш ы л а р :

Мәскеу қ. «№13 политехникалық колледж» ОКБ МБМ директорының оқу ісі жөніндегі орынбасары Т. В. Черемухина;

«Мытищин машина жасау техникумы» ОКБ МБМ ұстазы

В. К. Житков

Ганенко А.П.

Г19 Дипломдық жобаларды, курстық және жазбаша емтихан жұмыстарын

дайындау кезінде мәтіндік және графикалық материалдарды ресімдеу (БҚЖ талаптары) : орта кәсіптік білім мекемелері студ. арналған оқу әдістемелік құралы / А.П.Ганенко, М.И.Лапсарь. — 11-ші бас., стер. — М. :

«Академия» баспа орталығы, 2015. — 352 б.

ISBN 978-601-333-342-7 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2441-0 (рус.)

Оқу-әдістемелік құрал орта кәсіптік білім мамандықтарына ұсынылады. Техникалық және құрылыс сызбаларын, кинематикалық, гидравликалық,

пневматикалық, электрлік және оптикалық сұлбаларды, алгоритм мен бағдарлама сұлбаларын, технологиялық құжаттаманы, мәтіндік және басқа материалдарды әзірлеуге, орындауға және ресімдеуге қатысты МЕМСТ-лар мен басқа нормативтік-техникалық құжаттардың негізгі ережелері мен талаптары қаралды.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 377.185(075.32)

КБЖ 74.56ші722

ISBN 978-601-333-342-7 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2441-0 (рус.)

© Ганенко А.П., Лапсарь М.И., 2008

© «Академия» білім-баспа орталығы, 2013

© Безендірілуі. «Академия» баспа орталығы, 2013

АЛҒЫ СӨЗ

Дипломдық жұмыстарды, курстық және жазбаша емтихан жұмыстарын орындау – бұл болашақ маманның графикалық және мәтіндік құжаттарды ресімдеуді тұспалдайтын алғашқы өзіндік құрастырымдық жұмыстары. Бұл жұмыстар студенттің дайындығының кешенді тексерісі ғана емес, анықтамалық әдебиетпен және мемлекеттік стандарттармен өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын игерудің өте маңызды түрі болып табылады.

Құрастырымдық құжаттаманың жоғары сапада орындалуын Ресей Федерациясында қолданыстағы Бірыңғай құрастырымдық құжаттама жүйесінің (БҚҚЖ) стандарттар кешені қамтамасыз етеді. БҚҚЖ стандарттары экономиканың барлық салалары үшін құрастырымдық құжаттаманы әзірлеу, ресімдеу және қолдану жөніндегі бірыңғай өзара байланысқан қағидалар мен ережелерді анықтайды, сондай-ақ оны ресімдеу қағидаларының халықаралық ұйымдарды қайта құрумен: ИСО (Халықаралық стандарттау жөніндегі ұйым), ХЭК (Халықаралық электротехникалық комиссия) және т.б. келісілгендігін қамтамасыз етеді.

Алайда, білім мекемелері графикалық және мәтіндік материалдарды ресімдеу бойынша бірыңғай талаптарды анықтайтын қажетті мемлекеттік стандарттарды әрдайым қолдана бермейді.

Оқулықта мазмұндалған графикалық және мәтіндік құжаттарға қойылатын негізгі мемлекеттік стандарт талаптарын жалпылайтын материал студенттерге дипломдық жобаларды, курстық және жазбаша емтихан жұмыстарын ресімдеуде көмекші болады.

1 - т а р а у

БІРЫҢҒАЙ ҚҰРАСТЫРЫМДЫҚ ҚҰЖАТТАМА ЖҮЙЕСІНІҢ ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕРІ

1.1. Мемлекеттік стандарттар жүйесі

Стандарттау объектілері болып табылатындар: нақты өнім, оны өндіру және бақылау әдістері, ғылымда, техникада, өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында, құрылыста және экономиканың басқа салаларында көп қолданылатын терминдер, анықтамалар, сондай-ақ түрлі нормалар мен қағидалар.

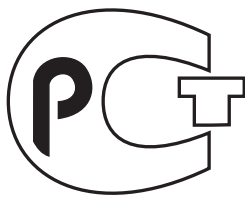
Экономикадағы ұйымдық, басқару, техникалық-экономикалық және басқа құжаттаманы реттейтін қағидалар мен ережелер сыныптау стандарттарының 30 кешенін құрайды. Әр кешенге (сыныпқа) стандарттың белгісіне енгізілетін сандық индекс берілген.

Олардың кейбіреуін келтірейік.

- **Мемлекеттік стандарттау жүйесі (МСЖ)**, өз ішіне МЕМСТ Р 1.0—2004...1.10—2004 алады, стандарттардың санаттарын, стандарттау объектілерін, әзірлеу сатыларын, түсіру тәртібін, стандарттардың енгізілуін және сақталуын бақылау, оларды ресімдеу, мазмұндау және қарау тәртібі туралы негізгі ережелерді айқындайды. МСЖ (МЕМСТ Р 1.0 — 2004) мемлекеттік стандарттармен (МЕМСТ) қатар салалық стандарттардың (ССТ) және кәсіпорын стандарттарының (КСТ) болуына жол береді.

МСЖ құрамына міндетті сертификаттау кезінде сәйкестік белгісін, оның пішімін, өлшемін анықтайтын және тиісті техникалық талаптарды айқындайтын МЕМСТ Р 50460 — 92 кіреді (1.1-сурет).

- **Бірыңғай құрастырымдық құжаттама жүйесі (БҚҚЖ)** — құрастырымдық құжаттаманы әзірлеу, ресімдеу және қолдану жөніндегі қағидалар мен ережелерді айқындайтын мемлекеттік стандарттар кешені. Бұл жүйенің негізгі ережелері МЕМСТ 2.001—93 мазмұндалған.



1.1-сурет

- **Бірыңғай технологиялық құжаттама жүйесі (БТҚЖ)** машина және құрылғы жасау бұйымдарын өндірудің технологиялық процесін әзірлеу кезінде қолданылатын құжаттарды ресімдеуге қойылатын бірыңғай талаптарды айқындайды. Бұл жүйенің жалпы ережелері МЕМСТ 3.1001—81 мазмұндалған.

- **Ақпараттық-библиографиялық құжаттама жөніндегі стандарттар жүйесі (АБҚСЖ)** мәтіндік авторлық және баспа құжаттарына, сондай-ақ есеп құжаттамасына қолданылады және рефераттарға, аңдатпаларға және басқа мәтіндік құжаттарға қойылатын талаптарды айқындайды.

- **Бірыңғай материалдар мен бұйымдарды тоттану мен ескіруден сақтау жүйесі (БТЕСЖ)** — оның негізгі ережелерін МЕМСТ 9.101-2002 анықтайды.

- **Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі (ЕҚСЖ)** 10 ішжүйеге бөлінген 300 стандарттан тұрады: 0 — ұйымдық-әдістемелік стандарттар; 1 — қауіпті әрі зиянды өндірістік факторлар түрлері бойынша талаптар мен нормалар стандарттары; 2 — өндірістік жабдыққа қойылатын қауіпсіздік талаптары; 3 — өндірістік процестерге қойылатын талаптар; 4 — жұмыс істеушілердің қорғаныс заттарына қойылатын талаптар; 5...9 — қосымша талаптар. Бұл жүйенің негізгі ережелерін МЕМСТ 12.0.001—82 құрайды.

- **Репрография** — түпнұсқа суреттерін олардың көшірмесін алу мақсатында жаңғырту (көбейту) тәсілдері мен құралдарына жататын стандарттар кешені. Бұл жүйенің негізгі ережелері МЕМСТ 13.0.001—84, ал шағын фильмдеуге жататын құрастырымдық құжаттардың сапасына қойылатын талаптар — МЕМСТ 13.1.002—2003 мазмұндалған.

- **Бірыңғай өндірісті технологиялық дайындау жүйесі (БӨТДЖ)** — оның негізгі ережелері МЕМСТ 14.001—73, ал бөлшектер мен құрастырма бірліктердің технологиялығын қамтамасыз ету қағидалары — МЕМСТ 14.201—73... 14.204—73 мазмұндалған.

- **Табиғатты қорғау және табиғат ресурстарын жақсарту саласындағы стандарттар жүйесі** тоғыз кешеннен тұрады (0-ден 8-ге дейін), олардың әрбірі сегіз топқа бөлінген (0-ден 7-ге дейін). Бұл жүйенің негізгі ережелерін МЕМСТ 17.0.001—76 анықтайды.

- **Бірыңғай бағдарламалық құжаттама жүйесі (ББҚЖ)** ЭЕМ-да ақпаратты өңдеу үшін бағдарламалық құжаттаманың барлық түрін қамтиды, оның негізгі ережелерін МЕМСТ 19.001—80 құрайды.

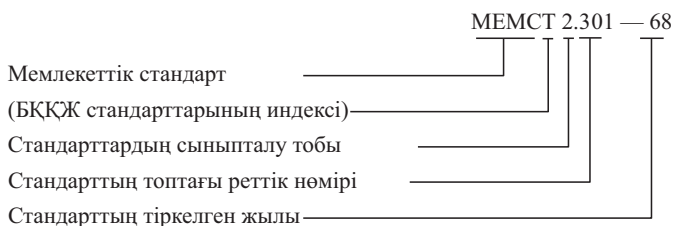
- **Құрылыс үшін жобалық құжаттама жүйесі (ҚЖҚЖ)** құрылыс сипатын ескере отырып, БҚҚЖ стандарттарын толықтырады, оның негізгі ережелері МЕМСТ 21.001—93 мазмұндалған.

- **Эргономика және техникалық эстетика стандарттарының жүйесі (ЭТЭСЖ)** — оның негізгі ережелерін МЕМСТ 30.001—83 анықтайды.

1.2. Мемлекеттік стандарттардың белгісі

Салааралық кешендердің әрбіріне кіретін стандарттар жыл сайын жарияланатын тізбелерде келтіріледі.

Мемлекеттік стандарттардың белгісін құру жүйесінің мысалы 1.2-суретте көрсетілген.



1.2. сур.

Әр стандарт үшін жарамдылық мерзімі белгіленеді (5, 10 жыл немесе шектеусіз).

Стандартқа негізінде жаңа ережелерді енгізген кезде оны алмастырады, бұл ретте титул парағында стандарттың жаңа белгісі ретінде мынаны көрсетеді:

МЕМСТ орнына...;

МЕМСТ орнына. бөлімдер бөлігінде...

1.3. БҚҚЖ стандарттарының мақсаты

БҚҚЖ стандарттарының негізгі мақсаты — құрастырымдық құжаттаманы орындаудың, ресімдеудің және қолданудың бірыңғай қағидаларын анықтау. Бұл ұқағидалар:

- ұйымдар мен кәсіпорындар арасында құрастырымдық құжаттармен (ҚҚ) оларды қайта ресімдеусіз өзара алмасу мүмкіндігін;
- дубликаттауға жол бермейтін ҚҚ тұрақты жинақтылығын;
- жаңа құрастырымдарды әзірлеу кезінде ҚҚ сәйкестендіруді;
- графикалық суреттер мен мәтіндік құжаттама түрлерін жеңілдетуді;
- техникалық құжаттардағы ақпаратты автоматтандырылған өңдеу мүмкіндігін;
- өндірісті техникалық дайындау жағдайларының жақсаруын;
- қолданыстағы өндірісті қайта жөнге келтіру үшін құжаттаманың жедел дайындалуын;
- өнеркәсіптік бұйымдарды жөндеу және пайдалану жағдайларының жақсаруын қамтамасыз етеді.

БҚҚЖ қағидалары мен ережелері ҚҚ-ның, есептік-тіркеу және нормативтік-техникалық құжаттаманың, ҚҚ-ға өзгерістер енгізу жөніндегі құжаттаманың, техникалық, ғылыми-техникалық және технологиялық құжаттаманың барлық түріне, сондай-ақ суреттерді, сұлбалар мен сызбаларды орындау бөлігіндегі ғылыми, өндірістік-техникалық және оқу әдебиетіне қолданылады.

1.4. БҚҚЖ стандарттарының құрамы мен сыныпталымы

БҚҚЖ стандарттарының кешеніне «2» (2 сыныбы) сандық индексі берілген. Осы сынып шегінде стандарттар он сыныпталым тобына бөлінген (0-ден 9-ға дейін). Әр топқа (1.1-кесте) 99 стандарт кіргізуге болады, яғни БҚҚЖ стандарттарының топтары нөмірленімі бұзылмай толықтырылып отыруы мүмкін.

1.6. Бұйым түрлері және құрамы

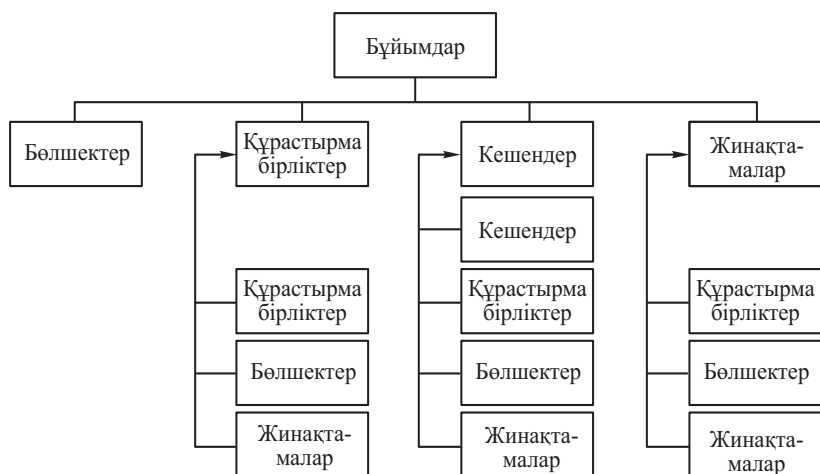
Дайындап шығару үшін құрастырымдық құжаттаманы орындау талап етілетін барлық өнеркәсіп салаларының бұйым түрлерін МЕМСТ 2.101 — 68 анықтайды.

Бұйым — бұл кәсіпорында дайындалуы тиіс өндіріс заты немесе заттарының жиынтығы. Мақсатына қарай бұйымдарды негізгі және қосалқы өндірістігі деп бөледі. Дайындаушы кәсіпорынның тапсырыс берушіге (тұтынушыға) жеткізіп беруіне арналған бұйым негізгі өндіріс бұйымдарына жатады.

1.1-кесте

БҚҚЖ стандарттарының сыныпталым топтары

Топ	Стандарттардың мазмұны	Стандарттардың нөмірі
0	Жалпы ережелер	2.001—93 және келесілері
1	Негізгі ережелер	2.101—68 және келесілері
2	ҚҚ-да бұйымдардың сыныпталуы және белгісі	2.201—80
3	Сызбаларды орындаудың жалпы қағидалары	2.301—68 және келесілері
4	Машина және құрылғы жасау бұйымдары сызбаларын орындау қағидалары	2.401—68 және келесілері
5	ҚҚ-ны қолдану, есепке алу, сақтау, дубликаттау, өзгеріс енгізу қағидалары	2.501—88 және келесілері
6	Пайдалану және жөндеу құжаттамасын орындау қағидалары	2.601—2006 және келесілері
7	Сұлбаларды орындау қағидалары	2.701—84 және келесілері
8	Құрылыс және кеме құрылысы құжаттарын орындау қағидалары	2.801—74 және келесілері
9	Өзге стандарттар	—



1.3-сурет

Дайындаушы кәсіпорынның жеке мұқтаждықтарын қамтамасыз етуге арналған бұйым қосалқы өндіріс бұйымдарына жатады.

Бұйымдардың оларға кіретін құрамдас бөлшектердің типі бойынша құрылымы 1.3-суретте көрсетілген.

Келесі бұйым түрлерін ажыратады: бөлшектер, құрастырма бірліктер, кешендер және жинақтамалар.

Б ө л ш е к — құрастырма операцияларды қолданбай біртекті материалдан жасалған бұйым (мәселен, бұранда, құйылған корпус, білік, баспа тақтасы, сондай-ақ үстіне қорғағыш не декоративті жабын жағылған немесе физикалық-химиялық не термиялық өңдеуден өткізілген сол бұйымдар).

Қ ұ р а с т ы р м а б і р л і к — құрамдас бөлшектері дайындаушы кәсіпорында құрастырма операциялармен, яғни дәнекерлеумен, бұрандалаумен, қапсырумен, сығымдаумен және т.с.с. жалғанған бұйым (мәселен, редуктор, білдек, электр қозғалтқышы, шағын модуль).

К е ш е н — дайындаушы кәсіпорында құрастырма операциялармен жалғанбаған және өзара байланысқан пайдалану функцияларын орындауға арналған екі (не одан көп) мамандандырылған бұйым (мәселен, құрастырма конвейер, автоматты телефон станциясы, орбиталық кешен). Кешен құрамына негізгі функцияларды орындайтын бұйымдар, сондай-ақ қосалқы функцияларды орындауға арналған бөлшектер, құрастырма бірліктер мен жинақтамалар кіруі мүмкін (мәселен, кешенді монтаждау және техникалық қызмет көрсету үшін).

Ж и н а қ т а м а — дайындаушы кәсіпорында құрастырма операциялармен жалғанбаған және қосалқы мақсаты бар екі (не одан көп) бұйымдар (мәселен, қосалқы бөлшектер, құрал- саймандар, өлшеу құралдары, қаптау ыдысы жинақтамалары).

Құрамдас бөлшектерінің болуына қарай бұйымдарды мамандандырылған және мамандандырылмаған, ал құрастырмада пайдалану жиілігіне қарай – бірегейлендірілген, стандартталған және түпнұсқалық деп бөледі.

М а м а н д а н д ы р ы л ғ а н деп екі (не одан көп) құрамдас бөлшектен тұратын бұйымды (құрастырма бірлік, кешен, жинақтама) айтады. Бұйымдардың құрамдас бөлшектерінің тізбесі белгіленген тәртіппен сипаттамада көрсетіледі.

Мамандандырылмаған деп құрамдас бөлшектері жоқ бұйымды (бөлшекті) айтады.

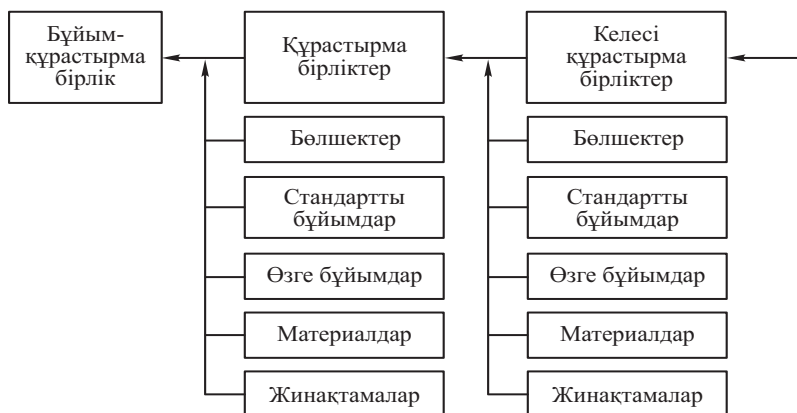
Стандартталған бұйым оның құрылымын, сапа көрсеткіштерін, бақылау әдістерін, қабылдау және жеткізу қағидаларын толығымен әрі бір мәнді айқындайтын мемлекеттік не салалық стандарт бойынша орындалады.

Б і р е г е й л е н д і р і л г е н бұйым бірнеше біртегіс не әртекті бұйымдардың құрастырмаларында қолданылады.

Т ү п н ұ с қ а л ы қ бұйым тек бір бұйымның құрастырымында ғана қолданылады.

Құрастырымдық белгілері ортақ, бірақ басқа бұйымдармен өзара алмастырылмайтын біртегіс етіп орындалған бұйымдар және негізгі және негізгі емес орындаудағы бұйымдар деп бөледі (МЕМСТ 2.101 — 68).

Мамандандырылған бұйымның типтік құрамы 1.4-суретте көрсетілген.



1.4 сурет

1.6. Бұйымдарды белгілеу

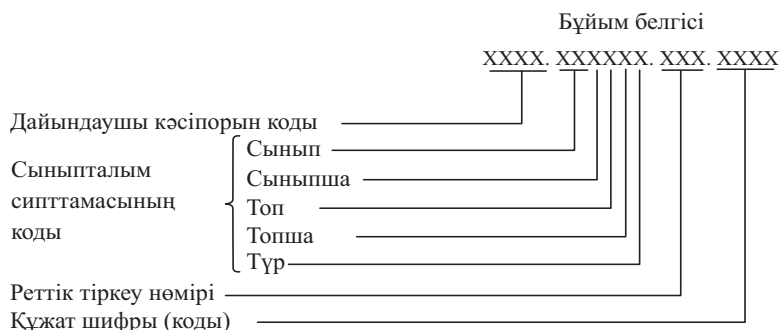
МЕМСТ 2.201—80 сәйкес әр бұйымға жеке шартты белгі беріледі. Осы стандартпен негізгі және қосалқы өндіріс бұйымдарын белгілеудің бірыңғай иесіздендірілген сыныптау жүйесі анықталған — БҚҚЖ сыныптаушы.

МЕМСТ 2.201-80 сәйкес бұйымды және оның құрастырымдық құжаттамасын белгілеу құрылымы 1.5-суретте көрсетілген. Белгі дайындаушы ұйымның төрт таңбалы кодынан, сыныптау сипаттамасының алты таңбалы кодынан және үш таңбалы реттік тіркеу нөмірінен тұрады.

Дайындаушы ұйым коды (әріптік) осы ұйымның кодтауышы бойынша тағайындалады немесе бір орталықтан беріледі.

Бұйымға және құрастырымдық құжатқа БҚҚЖ сыныптаушы бойынша берілетін сыныпталым сипаттамасы коды сыныпты (екі таңба), сыныпшаны, топты, топшаны және түрді (сәйкесінше бір таңбадан) білдіретін алты араб цифрынан тұрады. Әр бұйымға және оның құрамдас бөлшегіне БҚҚЖ сыныптаушында бір ғана сыныпталым сипаттамасы сәйкес келеді. Бұйымды сыныптаған кезде олардың келесі белгілері пайдаланылады: функционалдық, тағайындалуы, әрекет принципі, құрастырымдық, параметрлік, геометрлік пішін, атауы. БҚҚЖ сыныптаушы 100 сыныптан тұрады. Әр сынып 10 сыныпшаға, әр сыныпша – 10 топта, әр топ – 10 топшаға, әр топша – 20 түрге бөлінеді.

Бұйымдарды сыныптарға біріктіргенде олардың негізгі белгісі – функционалдық пайдаланылады. Мәселен, 30 сыныбы жалпы машина жасаудың құрастырма бірліктерін (өнеркәсіптің барлық салалары үшін) өз ішіне алады.



1.5-сурет

Сыныпты сыныпшаларға бөлуге негіздеме ретінде бұйымдардың келесі белгілері пайдаланылады: функционалдық, әрекет принципі және атауы.

Мәселен, 30 сыныбы он сыныпшадан тұраты: 0 – құжаттар (нормалар, қағидалар, талаптар, әдістер); 1 – корпустық, тіреуіш, көтергіш, бекіту құралдары; 2 – құбырлар желісі (құбырлар желісінің жүйелері) және оның элементтері; 3 – қозғалысты беріп жіберетін құрылғылар; 4 – қозғалысты бағыттаушы, шектейтін, түрлендіретін құрылғылар; 5 – қорғағыш, жабатын, әрлейтін, нығыздайтын құрылғылар және жинақтамалар, 6 – гидравликалық, пневматикалық, жағатын құрылғылар; 7 – ыдыстар (қысымы артық ыдыстардан басқа); 8, 9 – қосалқылар.

Бұйымдарды топтар мен топшаларға бөлгенде олардың келесі белгілері пайдаланылады: функционалдық (тіреуіш, қозғалысты бағыттағыш, түрлендіргіш құрылғылар және т.б.), құрастырымдық (топсалы, косиінді-бұлғақты, жықпыл құрылғылар және т.б.), әрекет принципі (механикалық жетектер және т.б.), параметрлік (шартты көшу диаметрі 25-тен 50 мм дейінгі құбырлар және т.б.), геометрлік пішін (сфералық ыдыстар және т.б.) және атауы (корпустар, рамалар, құбыршектер және т.б.).

Бұйым түрін анықтағанда оның келесі белгілері пайдаланылады: құрастырымдық (бөлшектелетін кассеталар, жалғағыш элементтері фланецті құбырлар және т.б.), параметрлік (өсаралық қашықтығы 63-тен 315 мм дейінгі цилиндрлік, бір сатылы редукторлар), геометриялық пішін (дөңгелек фланецтер, тікбұрышты жапырақтар және т.б.) және атауы (жұдырықша, тақта, тұғыр және т.б.).

Реттік тіркеу нөмірі бұйымға 001-ден 999-ға дейін дайындаушы ұйым кодының немесе бір орталықтан бөлінген код шегінде сыныпталым сипаттамасы бойынша беріледі.

Құжат шифры (коды) негізгі емес ҚҚ белгісіне енгізіледі және төрт таңбадан аспауы тиіс (құжат бөлігінің нөмірімен бірге).

Мәселен, БҚҚЖ сыныптауышы бойынша орындалған оймакілтек білігінің белгісінің типі мынадай: АБВГ.715423.007 және келесі жолмен оқылады:

- АБВГ — дайындаушы ұйым коды;
- 715423 — бөлшектің сыныпталым сипаттамасының коды, ондағы 71 сыныбы – айналу денесімен пайда болған бөлшек, 5 ішсыныбы – ұзындығы 2D-дан жоғары және кертпеші жабылмаған сыртқы цилиндрлік беті бар; 4 тобы — сыртқы бұрандасы жоқ сатылы екіжақты; 2 іштобы — сыртқы бетінде ойықтары және (немесе) оймакілтегі бар; 3 типі — өс сыртында тесіктері жоқ;
- 007 — бөлшектің реттік тіркеу нөмірі.

Бұйымның топтық және негізгі орындауларында оның негізгі белгісі

және орындаушының реттік нөмірі пайдаланылады. Бұл орайда негізгі белгі, егер олар бір топтық немесе негізгі құжатпен ресімделген болса, барлық орындаулар үшін ортақ болып табылады. Орындаудың реттік нөмірі 01-ден 98-ге дейін негізгі белгіге қосымша ретінде беріледі әрі одан штрихпен бөлінеді, яғни бірінші орындауда бұйым белгісі мынадай АБВГ.Х ... Х, екіншіде – АБВГ.Х... Х-1, үшіншіде – АБВГ.Х ... Х-2 және солай кете береді.

Стандартты және өзге сатып алынатын бұйымдарға, сондай-ақ материалдарға белгі берілмейді.

1.7. Құрастырымдық құжаттардың түрлері

Өнеркәсіптің барлық салаларының бұйымдарына құрастырымдық құжаттамалардың түрлері мен жинақтылығын МЕМСТ 2.102—68 айқындайды.

ҚҚ-ға жекелей және жалпылай бұйым құрамы мен құрылысын анықтайтын және оны жасап, әзірлеу, бақылау, қабылдау, пайдалану және жөндеу үшін барлық қажет деректерді құрайтын графикалық және мәтіндік материалдар жатады.

Бұйымдардың құрастырымдық құжаттарының номенклатурасы 1.2-кестеде келтірілген.

1.2 -кесте

Бұйымдардың құрастырымдық құжаттарының номенклатурасы

Құжат түрі	Құжат коды	Құжат мазмұны
Бөлшек сызбасы	—	Бөлшек суреті және оның әзірлеу және бақылау үшін қажетті деректер
Сипаттамасы	СИ	Құрастырма бірлік, кешен не жинақтама құрамы туралы деректер
Құрастырма сызба	ҚҰ	Құрастырма бірлік суреті және оны құрастыруға (әзірлеуге) және бақылауға қажетті бірліктер
Жалпы түрдегі сызба	ЖТ	Сурет және бұйым құрылымын, оның негізгі құрамдас бөлшектерінің өзара әрекетін айқындайтын және жұмыс принципін түсіндіретін деректер
Теориялық сызба	ТС	Сурет және бұйымның геометриялық пішінін (контурларын, қоршауын) және оның негізгі құрамдас бөлшектерінің орналасу координаталарын айқындайтын деректер
Габариттік сызба	ГС	Габариттік, орнату және жалғама өлшемдерімен бұйымның жеңілдетілген контурлық суреті

Құжат түрі	Құжат коды	Құжат мазмұны
Электромонтаждық сызба	МЭ	Сурет және бұйымның электрлік монтажын орындауға арналған деректер
Монтаждық сызба	МС	Бұйымның жеңілдетілген контурлық суреті және оны қолдану орнына орнатуға (монтаждауға) арналған деректер
Қаптама сызбасы	ҚС	Бұйым қаптамасын анықтайтын деректер
Сұлба	МЕМСТ 2.701-84 бойынша	Бұйымның құрамдас бөлшектерінің және олардың арасындағы байланыстардың шартты суреттері немесе белгілері
Сипаттама тізімдемесі	СТ	Сапасын көрсетумен бұйымның құрамдас бөлшектерінің барлық сипаттамаларының тізбесі
Техникалық шарттар	ТШ	Бұйымға, оның әзірлеуге, бақылауға, қабылдауға және жеткізуге қойылатын талаптар; басқа ҚҚ-да көрсетілмеген барлық көрсеткіштер, нормалар, қағидалар мен ережелер жиынтығы
Түсініктеме жазба	ТЖ	Құрылғыны және жасалынатын бұйымның әрекет принципінің сипаттамасы, сондай-ақ оны жасау кезінде қабылданған техникалық және техникалық- экономикалық шешімдердің негіздемесі
Кесте	КЕ	Кестеге көшірілген бұйым мақсатына сәйкес келетін деректер
Есептеу	ЕС	Құрастырымдық шешімдерді негіздеу үшін қажетті параметрлер мен шамаларды есептеу
Нұсқаулық	Н	Бұйымды әзірлеу (құрастыру, реттеу, бақылау, монтаждау және басқа операциялар) кезінде пайдаланылатын нұсқаулар мен қағидалар
Патенттік формуляр	ПФ	Бұйымның патенттік тазалығы, сондай-ақ оны әзірлеу кезінде жасалған және пайдаланылған өнертабыстар туралы мәліметтер
Сынақтар бағдарламасы және әдістемесі	БӘ	Бұйымдарды сынаған кезде тексеруге жататын техникалық деректер, сондай-ақ оларды бақылау тәртібі мен әдістері
Пайдалану құжаттары	МЕМСТ 2.6012006 бойынша	Бұйымды пайдалану, оған пайдалану барысында қызмет көрсету және жөндеу кезінде қолдануға арналған деректер
Жөндеу құжаттары	МЕМСТ 2.602-95 бойынша	Мамандандырылған кәсіпорындарда жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған деректер

Бөлшек сызбасы мен сипаттамасы негізгі құрастырымдық құжаттарға жатады. Құжаттардың қалған барлық түрлері негізгі емес болып есептеледі.

Құрастырымдық құжаттар оларды орындау тәсіліне және пайдалану сипатына қарай келесідей болып бөлінеді:

- **т ү п н ұ с қ а** — кез-келген материалда орындалған және сол арқылы бірегей нұсқа әзірлеуге арналған;
- **бірегей нұсқа** — шын қойылған қолтаңбалармен ресімделген және одан көп көшірме жасап шығаруға мүмкіндік беретін кез-келген материалда орындалған құжат;
- **дубликат** — бірегей нұсқаның оны жаңғыртудың бірдейлігін қамтамасыз ететін және одан көшірме жасауға мүмкіндік беретін кез-келген материалда орындалған көшірмесі;
- **көшірме** — құжаттың бірегей нұсқамен (дубликатпен) бірдейлігін қамтамасыз ететін тәсілмен орындалған және бұйымды жасауда, пайдалануда және жөндеуде тікелей пайдалануға арналған құжат.

1.8. Құрастырымдық құжаттаманы әзірлеу сатылары

Өнеркәсіптің барлық салаларының бұйымдарының құрастырымдық құжаттамасын әзірлеу сатыларын және жұмыстарды орындау кезеңдерін (1.3-кесте) МЕМСТ 2.103 — 68 регламенттейді.

ҚҚ әзірлеуден бұрын техникалық тапсырманы (ТТ) әзірлеу, келісу және бекіту орындалады.

1.3-кесте

Құрастырымдық құжаттаманы әзірлеу сатылары

Әзірлеу сатысы	Жұмысты орындау кезеңдері	Жұмыс нәтижесі
Техникалық ұсыныс (ТҰ)	1. Материалдарды іріктеу. ТТ талдау. Патенттік іздеу. Ықтимал шешімдердің нұсқаларын анықтау және сапа көрсеткіші бойынша оларды салыстырмалы түрде бағалау. 2 . Техникалық-экономикалық негіздеме. 3. Қарау және бекіту	ҚҚ-ның МЕМСТ 2.118-73 бойынша П литерасымен жиынтығы. Техникалық ұсыныс тізімдемесі. МЕМСТ 2.102—68 бойынша түсініктеме жазба (ТЖ)
Эскиз жобасы (ЭЖ)	1. Түбегейлі құрастырымдық шешімді әзірлеу. Макеттеу.	ҚҚ-ның МЕМСТ 2.119-73 бойынша Э литерасымен жиынтығы. Эскиз жобасының

Әзірлеу сатысы	Жұмысты орындау кезеңдері	Жұмыс нәтижесі
Техникалық жоба (ТЖ)	Бұйымның осы нұсқасын таңдауды негіздеу. 2. Бұйымға қойылатын талаптарды растау және нақтылау. 3. Бұйымның әрекет принципі, негізгі параметрлері және сапа көрсеткіштері бойынша түпкілікті шешім қабылдау. 1. Әзірленетін бұйымның құрылысын толық елестету үшін қажетті техникалық шешімдерді анықтау. 2. Қажетті есептерді, түбегейлі сұлбаларды, қосу сұлбаларын және т.б. орындау. 3. . Макет жасау, әзірлеу және сынау. Сатып алынатын бұйымдардың номенклатурасын анықтау. Бұйымның техникалық деңгейі мен сапасын бағалау.	тізімдемесі. МЕМСТ 2.102-68 бойынша ТЖ. Бекіту ҚҚ-ның ТТ-мен және эскиз жобасын қарау хаттамасымен көзделген МЕМСТ 2.120-73 бойынша Т литерасымен жиынтығы. МЕМСТ 2.102-68 бойынша техникалық жоба тізімдемесі.
Жұмыс ҚҚ: а) сериялық жаппай не жеке-дара өндірісіне арналған бұйымның тәжірибелі үлгісіне (тәжірибелі топтамасына) б) бұйымның сериялық (жаппай) өндірісіне	1. Тәжірибелі үлгіні (топтаманы) әзірлеу үшін ҚҚ жасау. 2. Тәжірибелі үлгіні (топтаманы) әзірлеу және алдын ала сынақтан өткізу. 3. Тәжірибелі үлгіні (топтаманы) қабылдау сынақтары. 1 . О1 (немесе О2) литерасы бар құжаттар бойынша бұйымның орнату сериясын әзірлеу және сынау	Литерасы берілмей бөлшектің жасалған құрастырма сызбасы. ҚҚ-ның сынақ нәтижелері бойынша түзеткеннен кейін О1 (немесе О2) литерасымен жиынтығы. Құрастырымдық және технологиялық құжаттардың А литерасымен жиынтығы.

Ескерту. Білім мекемелерінің оқушылары түрлі пәндер бойынша әзірлейтін құрастырымдық құжаттамалар үшін У литерасын қолдануға жол беріледі.

1.9. Магниттік дерек тасығыштарда орындалатын құжаттар

МЕМСТ 28388—89, сондай-ақ БҚҚЖ, Б Б Қ Ж , БТҚЖ стандарттарына сәйкес құрастырымдық, бағдарламалық, технологиялық және басқа жобалық құжаттар магниттік дерек тасығыштарда (МТ) орындалуы мүмкін.

Магниттік тасығыштарда орындалатын құжаттарды жинақтау үшін МТ-ның келесі түрлерін пайдаланады: магниттік таспалар, магниттік тегеріштер, иілгіш магниттік тегеріштер.

Құжаттарды магниттік тасығыштарда орындаған кезде деректерді басқару объектілері файлдар (деректер жинағы) болып табылады. МҚ-ны бір не бірнеше файл түрінде орындайды. Файлдар құрылымын, белгілемесін, белгі пішіні мен мазмұнын:

- ені 12,7 мм магниттік таспалар үшін — МЕМСТ 25752—83;
- ені 3,81 мм магниттік таспалар үшін — МЕМСТ 28104 — 89;
- иілгіш магниттік тегеріштер үшін орнатады — МЕМСТ 28081 — 89.

Құжат оның көлемі мен МТ сыйымдылығына байланысты бір не бірнеше томдарда жазылуы мүмкін. Сол уақытта бірнеше құжат МТ-ның бір томында жазылуы мүмкін. МТ-ның

1.5 -кесте

Магниттік дерек тасығыштарда орындалатын құжат түрлері

МҚ түрі	МҚ анықтамасы	МҚ коды
Түпнұсқа	Осы стандарттың қағидалары бойынша орындалған, ресімделген және шын қолдармен расталған және одан бірегей нұсқаны әзірлеуге арналған МҚ. Бірегей нұсқа ретінде пайдалануға жол беріледі.	Б
Бірегей нұсқа	Ол жөнінде оның бірегей нұсқа екендігіне нұсқау бар осы стандарттың қағидалары бойынша орындалған, ресімделген және шын қолдармен расталған МҚ. Дубликаттар мен көшірмелерді әзірлеу үшін пайдаланылады.	
Дубликат	Ол жөнінде оның дубликат екендігіне нұсқау бар бірегей нұсқамен бірдей не тең МҚ. Көшірмелер әзірлеу және (немесе) бірегей нұсқаны қалпына келтіру үшін пайдаланылады.	Д
Көшірме	Дубликатпен (бірегей нұсқамен) бірдей не тең МҚ. ЭЕМ- да есептеу процесін басқару және басқару және жобалау, әзірлеу, бақылау, пайдалану, жөндеу және т.с.с. процестерде тікелей қолдану үшін пайдаланылады. Көшірмелер әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.	К

бір томындағы жазба тығыздығы бірдей болуы тиіс. Бір құжатты бірнеше томдарда жазу сол бір түрдегі және типтегі МТ-да жүргізілуі және тығыздығы бірдей болуы тиіс.

Қажет жағдайда құжатты әр түрлі дерек тасығыштарда орындауға жол беріледі, мәселен тегіс мәтінді МТ-да, ал суреттерді – қағазда.

Әр құжаттары жазылған магниттік тасығышта (ЖМТ) МЕМСТ 27781 – 88 бойынша орындалған заттаңбасы болуы тиіс.

Қолдану процесінде пайдалану сипатына қарай МҚ-ның келесі түрлерін ажыратады: түпнұсқа, бірегей нұсқа, дубликат және көшірме (1.4-кесте).

МҚ атауы мен белгісін стандарттарды сыныптау жүйесіне (БҚҚЖ, ББҚЖ, БТҚЖ және т.б.) сәйкес береді, дей тұрғанмен оның белгісінде дерек тасығыш түрінің кодын көрсетпейді.

Әр МҚ ақпараттық-іздеу сипаттамасымен (АІС), яғни оны қолдану процесінде сәйкестендіруге, ескеруге және өндеуге мүмкіндік беретін атрибуттардың жиынтығымен сүйемелденеді.

Магниттік тасығыштардағы құжаттарды БҚҚЖ, ББҚЖ, БТҚЖ құжаттарының жинақтамасына қосу қағидаларын, сондай-ақ есепке алу және сақтау, дубликаттау және оларға өзгерістер енгізу қағидаларын МЕМСТ 28388 — 89 регламенттейді.

Бақылау сұрақтары

1. Не нәрсе стандарттау объектісі болуы мүмкін?
2. БҚҚЖ стандарттары қандай маңызға ие?
3. Құжаттардың қандай түрлері құрастырымдық құжаттарға жатады?
4. Құрастырымдық құжаттаманы әзірлеу сатылары қандай?

2-тарау

СЫЗБАЛАРДЫ ОРЫНДАУДЫҢ ЖАЛПЫ ҚАҒИДАЛАРЫ

2.1. Пішімдер

Сызбаларды белгілі бір пішімдегі (өлшемдегі) қағаз парақтарында орындайды.

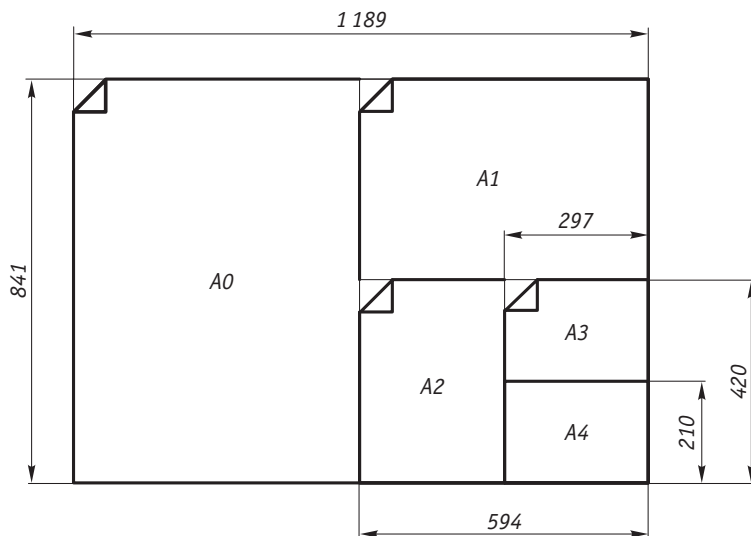
Парақ пішімдері жіңішке сызықпен орындалған сызбаның сыртқы жақтауының өлшемдерімен анықталады. Өлшемі $841 \times 1\,189$ мм пішім негізгі пішімдердің үлкені есептеледі және алаңы 1 м^2 болады.

Қалған пішімдерді алдыңғы үлкен пішімді екі тең бөлікке оның кіші жағына параллель түрде кезек-кезек бөлу жолымен алады (2.1-сурет).

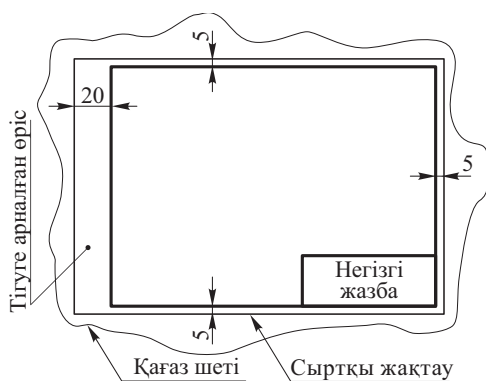
Парақ пішімін ресімдеу қағидалары 2.2-суретте көрсетілген.

Негізгі және қосымша пішім жақтарының белгісі мен өлшемдерін МЕМСТ 2.301 — 68 айқындайды (2.1-кесте).

Қажет жағдайда өлшемі 148×210 мм болатын A5 пішімін қолдануға жол беріледі.



2.1 сур.



2.2 сур.

2.1-кесте

Негізгі және қосымша пішімдердің белгісі мен өлшемдері

Негізгі пішімдер		Қосымша пішімдер	
Белгісі	Өлшемі, мм	Белгісі	Өлшемі, мм
A0	841x1 198	A0x2	1 189x 1 682
		A0 x3	1 189x2523
A1	594x841	A1 x 3	841x 1 783
		A1 x 4	841x2 378
A2	420 x 594	A2 x 3	594x 1261
		A2x4	594x 1 682
		A2x5	594x2 102
A3	297 x 420	A3 x 3	420x891
		A3x4	420x 1 189
		A3x5	420 x 1 486
		A3x6	420 x 1 783
		A3x7	420 x 2 080
A4	210x297	A4x3	297x630
		A4x4	297x841
		A4x5	297x 1 051
		A4x 6	297x 1 261
		A4x7	297x 1 471
		A4x8	297x 1 682
		A4x9	297x 1 982
A5	148x210	—	—

1.1. Негізгі жазба және оның орналасуы

Әр құрастырымдық құжаттың суреттелген объекті туралы жалпы мәліметі мазмұндалған негізгі жазбасы болуы тиіс.

Құрастырымдық құжаттарда негізгі жазбаның және оған қосымша бағандардың пішінін, өлшемін, мазмұнын және толтыру тәртібін МЕМСТ 2.104-2006 айқындайды.

Сызбалар мен сұлбаларда негізгі жазба мен оған қосымша бағандар 1 нысаны бойынша орындалады (2.3-сурет).

Мәтіндік құрастырымдық құжаттардың бірінші және басқы парақтары үшін (мәселен, техникалық жоба тізімдемесінің, түсініктеме жазбаның, техникалық шарттардың, нұсқаулықтардың) негізгі жазбаның және оған қосымша бағандардың 2 нысаны (2.4-сурет) пайдаланылады. Екіжақты жарықтық көшірмелеуге жататын құрастырымдық құжаттардың келесі мәтіндік парақтары үшін негізгі жазбаның және оған қосымша бағандардың 2б нысаны (2.6- сурет) қарастырылған.

Негізгі жазба бағандары және қосымша бағандар (баған нөмірлері 2.3 ... 2.6-суреттерде жақша ішінде көрсетілген) келесідей толтырылады:

1 — бұйым атауы. МЕМСТ 2.109—73 сәйкес қысқа атауы атау септігінде, жекеше түрде жазылуы және зат есімнен басталуы тиіс, мәселен: *Тұрақтандырғыш кілттік*. Бұйымға атау бергеннен кейін кішкентай өлшемдегі қаріппен, егер құжаттың шифры бар болса, оның атауын жазады, мәселен: *Электр қозғалтқышы. Сұлба электрлік жалғамалардың*. Құрастырма сызда құжат атауын көрсетпеуге жол беріледі;

2 — МЕМСТ 2.201 — 80 бойынша құжат белгісі (Т⁶ бөлімшесін қараңыз);

3 — бұйым материалының белгісі (бөлшек сызбаларында ға толтырылады);

4 — осы құжатқа МЕМСТ 2.103-68 бойынша берілген литера (шеткі солжақ тордан бастап кезекті түрде толтырылады);

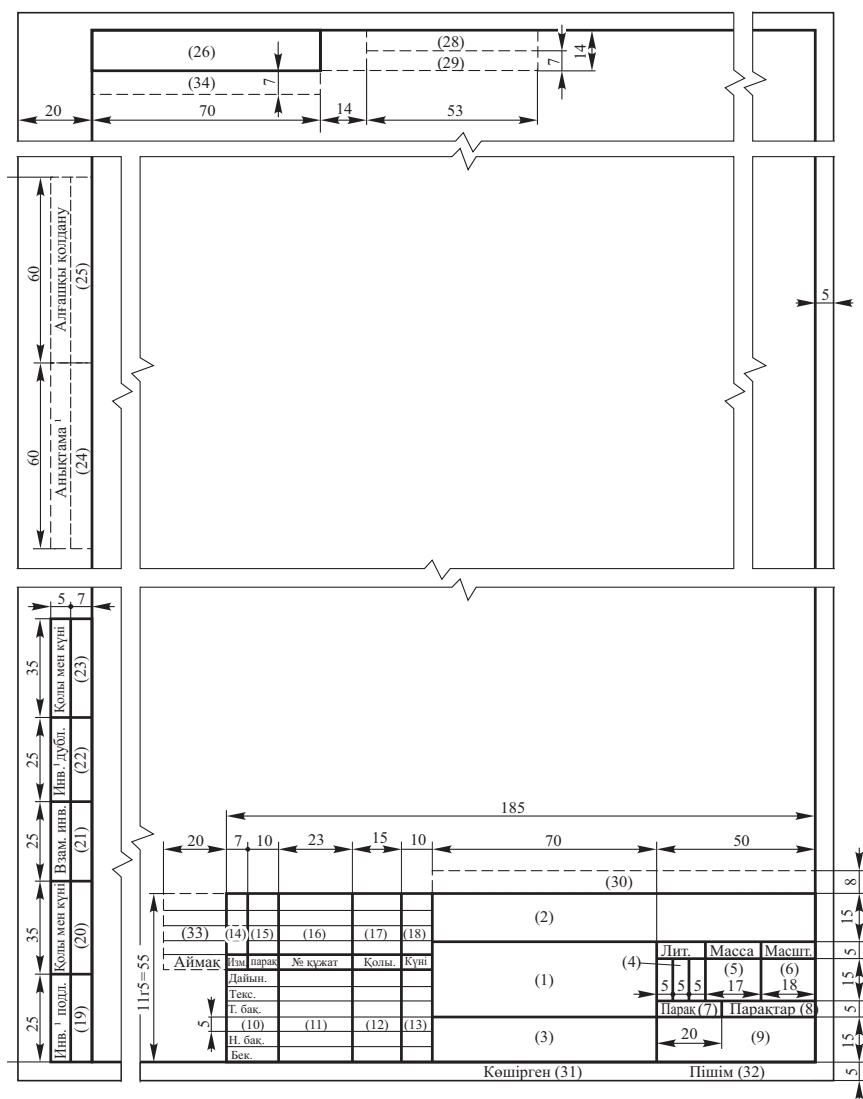
5 — бұйым салмағы (МЕМСТ 2.109 — 73);

6 — масштабы (МЕМСТ 2.302 — 68 және 2.109 — 73);

7 — парақтың реттік нөмірі (бір парақтан тұратын құжаттарда толтырылмайды);

8 — құжат парақтарының жалпы саны (бірінші парақта ғана толтырылады);

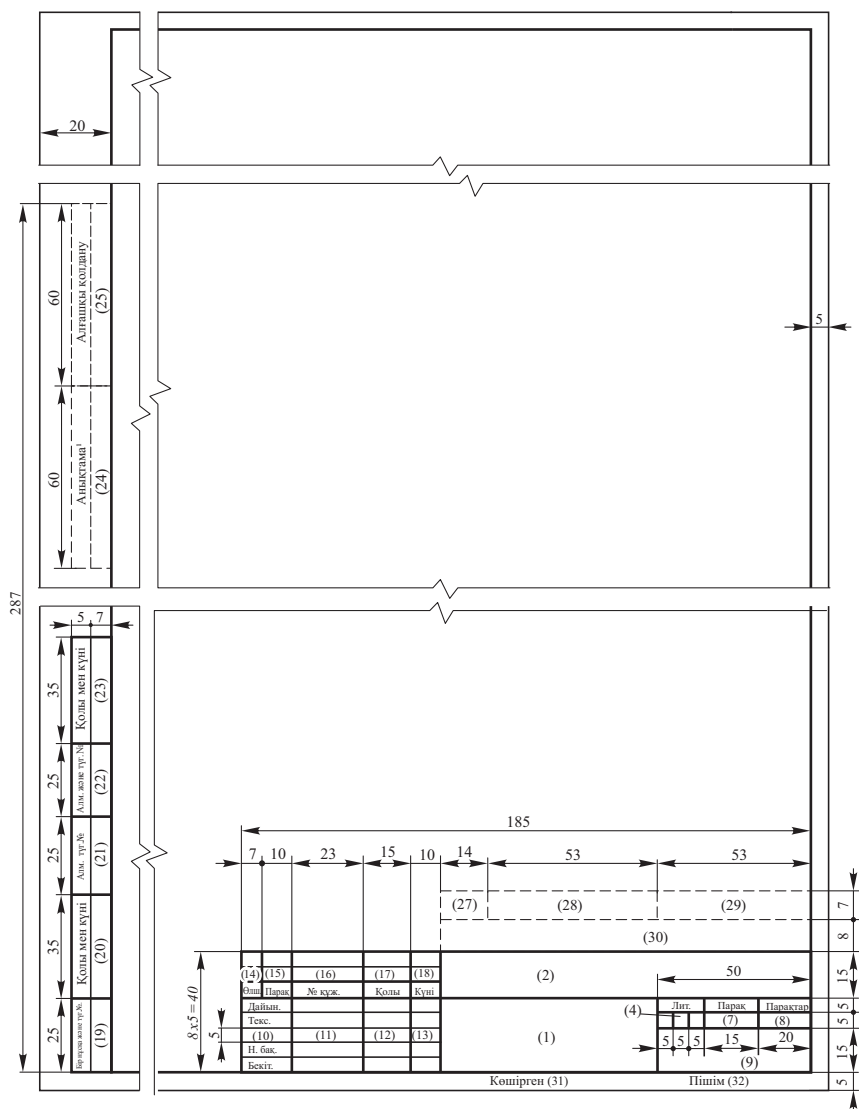
9 — құжатты шығаратын кәсіпорынның атауы немесе ажырату индексі (егер ажырату индексі құжат белгісінде бар болса, толтырылмайды);



10 — құжатқа қол қоятын адам орындайтын жұмыстың сипаты (бос жол әзірлеушінің қалауына сай толтырылады, мәселен: *Бөлім бастығы, Есептеді*);

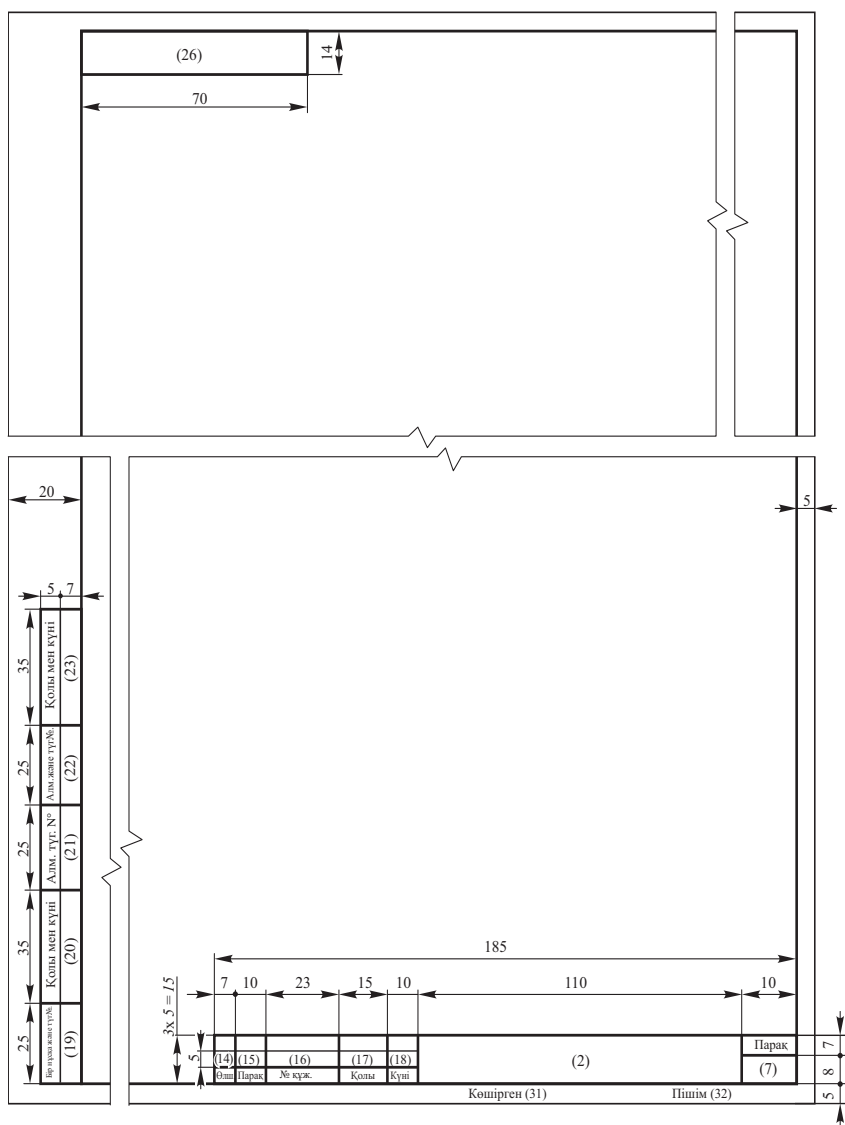
11 — құжатқа қол қоятын адамдардың тегі;

12 — тегі *II*-бағанда көрсетілген адамдардың қолы (осы құжатты әзірлеген және норманы бақылауға жауапты адамдардың қолы міндетті болып табылады);



2.4. сур

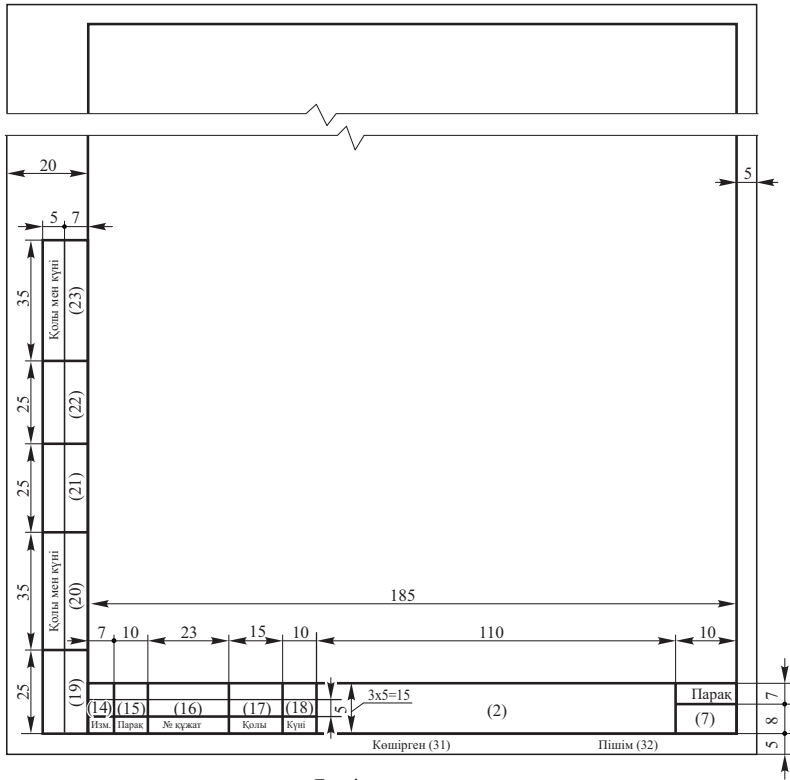
13 — құжатқа қол қойылған күн;
 14.. 18 — өзгерістер (МЕМСТ 2.503 — 90 сәйкес толтырылады);
 19.. 23 — бірегей нұсқаның түгендеу нөмірі, бірегей нұсқаны не дубликатты қабылдаған адамдардың қолы, қабылдау күні және т.б.;
 24 — алмастырылатын және соның негізінде осы құжат шығарылған құжаттың белгісі;



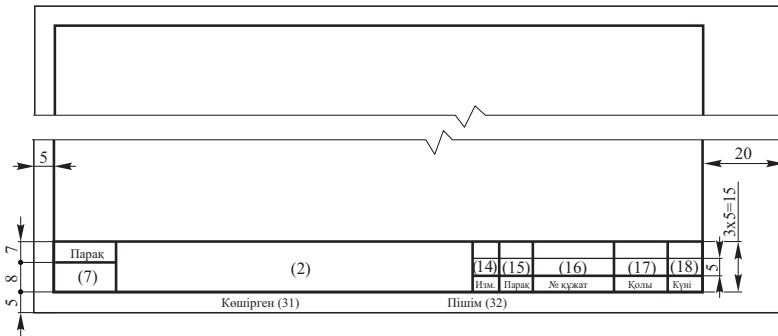
2.5. сур.

25 — осы құжат алғаш жазылған тиісті құжаттың белгісі;
 26 — құжат белгісі (негізгі жазба парақтың ұзын жағының бойымен орналасқан кезде А4 және одан үлкен пішімдерде жазу 180°-қа бұрылады және негізгі жазба парақтың кішкентай жағының бойымен орналасқан кезде А4-тен үлкен пішімдерде 90°-қа бұрылады). 2а нысанындағы бұл баған сызбалар мен сұлбаларға ғана міндетті болып табылады;

Беттің тақ саны



Беттің жұп саны



2.6. сур

- 27...30 — тапсырыс беруші толтырады;
31. — сызбаны көшірмелеген адамның қолы;
32. — МЕМСТ 2.301 — 68 бойынша парақ пішімінің белгісі;
33. — бұйымның өзгертілетін бөлігі болатын аймақтың белгісі;

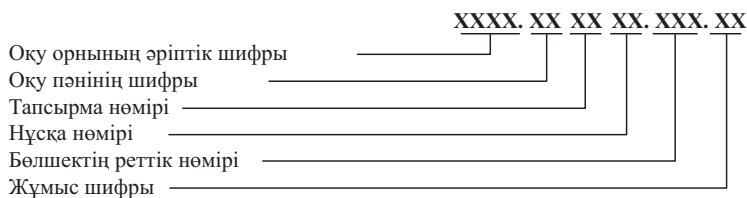
34 — осы бұйымда пайдаланылған өнертабыстарға авторлық куәлік нөмірлері.

2.3 және 2.4 суреттерде штрихпен суреттелген бағандар қажет жағдайда орындалады. Сұлбаларда 3, 5, 6 бағандар толтырылмайды. Сызбалар мен сұлбалардың келесі парақтары үшін негізгі жазбаның 1 нысанын пайдаланғанда 1, 3, 4, 5, 6 және 9 бағандары толтырылмайды.

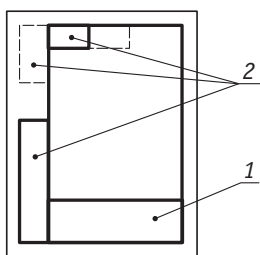
Ескерту. 13, 20, 23 бағандарда күнді жазған кезде жыл соңғы екі цифрмен көрсетіледі (ИУС № 12 2001).

Құрастырымдық құжаттаманы білім мекемелерінің оқушылары жасаған кезде негізгі жазбаның 2 бағаны 2.7-суреттің а нұсқасында келтірілген сұлба бойынша толтырылады.

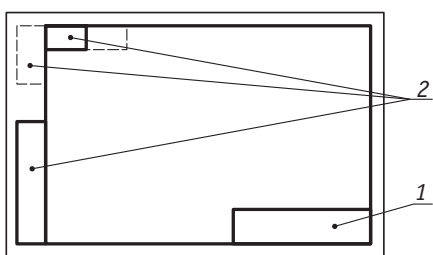
Негізгі жазбаның 9 бағанында бұл жағдайда топ шифры мен оқу курсы көрсетеді.



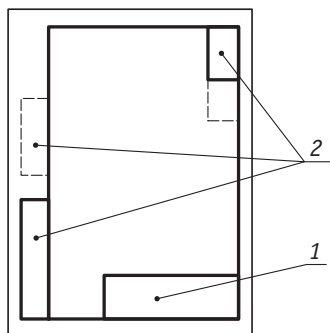
а



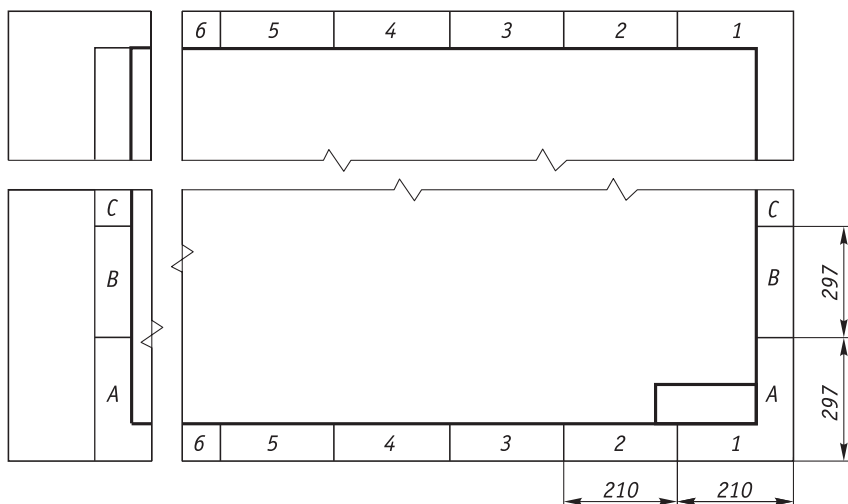
б



в



г



2.8 сур.

сұлба сыныпталым сипаттамасының коды анықталмаған жағдайда, 2 бағанды толтыру нұсқаларының бірі болып табылады.

Негізге жазба құрастырымдық құжаттардың астыңғы оңжақ бұрышында жалпақ негізгі сызықтармен орындалады (МЕМСТ

2.303 – 68). 2.7-суретте б, в, г бөліктерінде негізгі жазбаны 1 және оның қосымша бағандарын 2 түрлі пішімде орналастыру нұсқалары көрсетілген. А4 пішімін тігінен ғана орналастырады, негізгі жазба парақтың астында орындалады (2.7-сурет, б қараңыз). А4-тен үлкен пішімдер көлденең де, тігінен де орналасуы мүмкін, ал негізгі жазба бұл орайда парақтың ұзын жағының бойымен де (2.7-сурет, в қараңыз), парақтың қысқа жағының бойымен де (2.7-сурет г қараңыз) орындалуы мүмкін.

Сызбада (сұлбада) бұйымның құрамдас бөлігін немесе оның элементін тез табу үшін сызба (сұлба) өрісін аймақтарға бөлу ұсынылады. Бұл аймақтардың өлшемін А4 пішімінің тең жақтарымен алу ұсынылады (2.8-сурет). Аймақтарды көлденеңінен белгілеу араб цифрларымен оңнан солға, ал тігінен болса – латын әліпбиінің бас әріптерімен астыдан үстіге қарай жүргізіледі, яғни аймақты белгілеу цифр мен әріптің қосындысынан 1А, 2А, 3А, 1В, 2В, 3В. Бірнеше парақта орындалған сызбаларда (сұлбаларда) аймақтарды көлденеңінен нөмірлеу бүкіл парақтардың шегінде өтпелі болуы тиіс.

2.3. Масштабтар

Масштаб — сызбадағы объект суретінің сызықтық өлшемдерінің оның тиісті нақты өлшемдеріне қатынасы.

Сызбалар үшін МЕМСТ 2.302 — 68 және 2.109 — 73 келесі қатарларды анықтайды:

- *кішірейту масштабы* — 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;
- *табиғи шама масштабы* — 1:1.
- *үлкейту масштабы* — 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Ірі объектілердің бас жоспарларының сызбаларында кішірейту масштабтарын 1:2 000; 1:5 000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000

және үлкейту масштабтарын (100n): 1 пайдалануға жол беріледі, мұндағы n — бүтін сан.

Сызбаның негізгі жазбасының тиісті бағанында масштабты мынадай жазбамен $1:1$; $1:2$; $2:1$, ал сызба өрісінде — мынадай жазбамен $M1:1$; $M1:2$; $M2:1$ көрсетеді.

2.4. Сызықтар

Сызбаларда сызық сызуды және оның негізгі мақсатын МЕМСТ

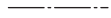
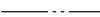
2.303 — 68 анықтайды (2.2-кесте). Сызықтардың арнайы мақсатын (бұранда, оймакілтек, бұдырлығы түрлі аймақ шекарасы және т.б.) тиісті БҚҚЖ стандарттары айқындайды.

Сызбаларда сызықты негізгі пайдалану 2.9 ... 2.17-суретте көрсетілген (осы суреттердегі жайғасым нөмірленімі 2.2-кестедегі сызықтардың реттік нөмірлеріне сәйкес келеді).

2.2 - к е с т е

Сызбаларда қолданылатын сызықтар

Атауы	Сызу	Қалыңдығы	Негізгі мақсаты
1. Жалпақ қалың негізгі		s	Көрінетін контурларды, көрінетін өткелдерді, шығарылған және резерв құрамына кіретін кима контурларын суреттеу
2. Жалпақ жіңішке		s/3... s/2	Өлшемді, шығарылатын сызықтарды, штрихтарды, шығарма-сызық сөрелерін, салынған кима контурларын, шекара бөлшектерін (жағдайын), жорамалдағы контурларды, жазықтарды суреттеу, көріністер, кесіктер мен кималардағы шығарылатын элементтерді шектеу, жазбалардың астын сызу, өзіндік нүктелерді түзеу

Атауы	Сызу	Қалыңдығы	Негізгі мақсаты
3. Жалпақ толқынды		s/3... s/2	Үздік суреттеу, көрініс пен кесікті шектеу
4. Жалпақ жіңішке сынықтары бар		s/3... s/2	Ұзын үздікті суреттеу
5. Штрихты (штрих ұзындығы 2 ... 8 мм, штрихтар арақашықтығы 1.2 мм)		s/3... s/2	Көрінбейтін контурларды және көрінбейтін өткелдерді суреттеу
6. Нүктелі-үзілме жіңішке (штрихтар ұзындығы 5... 30 мм, олардың арақашықтығы 3 . 5 мм)		s/3... s/2	Өстік және орталықтық сызықтарды, кималарды, салынған және шығарылатын кималардың симметрия өстерін суреттеу
7. Нүктелі-үзілме екі нүктесі бар жіңішке (штрихтар ұзындығы 5 . 30 мм, олардың арақашықтығы 4 . 6 мм)		s/3 . s/2	Шеткі немесе аралық күйлерде жазбалардағы және бұйым бөлшектеріндегі бұкпелерді суреттеу
8. Нүктелі-үзілме қалыңдатылған (штрихтар ұзындығы 3 . 8 мм, олардың арақашықтығы 3 . 4 мм)		s/2.2/3 s	Термиялық өңдеуге не жабуға жататын беттерді және тілетін жазықтық (салынған проекция) алдында орналасқан элементтерді белгілеу
9. Ажыратылған (штрихтар ұзындығы 8 . 20 мм)		s/3 . 1 , 5 s	Қиманың ажыратылған сызықтарын суреттеу*

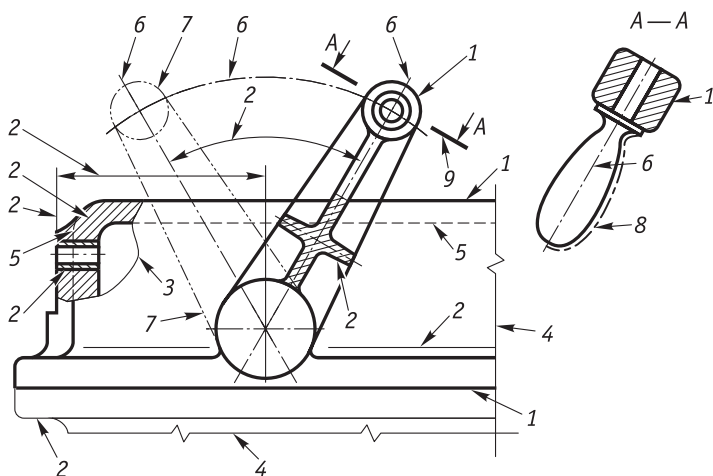
*Ажыратылған сызық ұштарын күрделі кесіктер мен кималар орындағанда нүктелі-үзілме сызықпен жалғауға болады (6).

Жалпақ қалың негізгі сызық қалыңдығы сурет өлшемі мен күрделілігіне, сондай-ақ сызба пішіміне қарай 0,5-тен 1,4 мм-ға дейін болады.

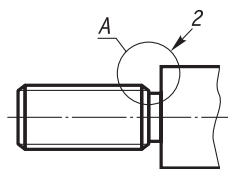
Сол бір көріністегі сызықтың қалыңдығы бірдей масштабта сызылатын бір сызбаның барлық суреттерінде бірдей болуы тиіс.

Сызықтардың ең аз қалыңдығы және көршілес параллель сызықтардың арақашықтығы сызбаның пішіміне және орындау тәсіліне байланысты қабылданады.

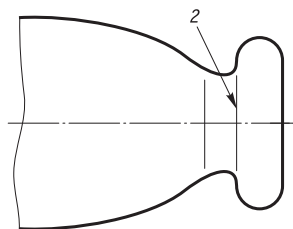
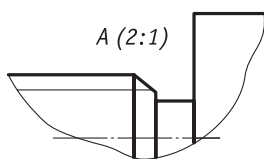
Үлкен жағының өлшемі 841 мм және одан көп болатын пішімдегі сызбаларда туш пен қарындаштағы сызық қалыңдығы 0,3 мм, ал сызықтардың арақашықтығы – сәйкесінше 0,8 және 1,0 мм құрайды.



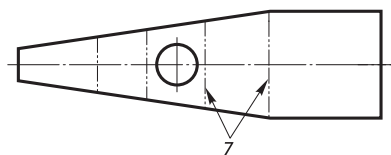
2.9 сур.



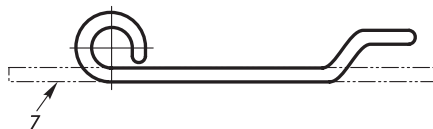
2.10 сур.



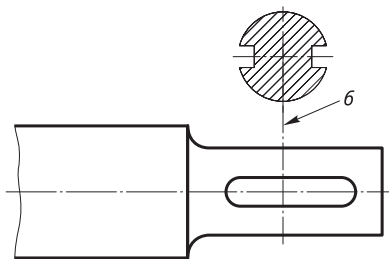
2.11 сур.



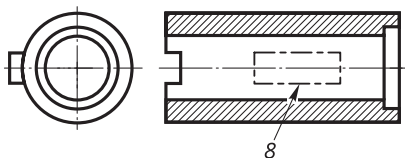
2.12 сур.



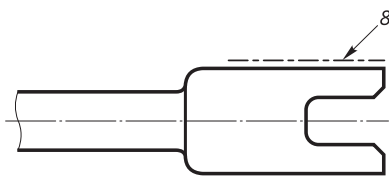
2.13 сур.



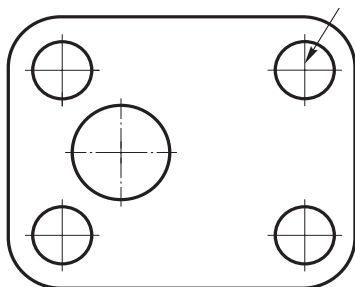
2.14 сур.



2.15 сур.



2.16 сур.



2.17 сур.

Үлкен жағының өлшемі 841 мм аз пішімдегі сызбаларда туштағы сызық қалыңдығы 0,2 мм, ал қарындаштағы — 0,3 мм; екі жағдайда да сызықтардың арақашықтығы 0,8 мм-дан.

Штрихтар ұзындығы және штрихты және үзбелі-нүктелі сызықтардың штрихтарының арақашықтығы сурет өлшеміне байланысты таңдалады, бірақ олар барлық сурет бойынша шамамен бірдей болуы тиіс. Үзбелі-нүктелі сызықтар қиылысып, тек штрихтармен аяқталуы тиіс.

Орталықтық ретінде қолданылатын үзбелі-нүктелі сызықтар, егер шеңбер диаметрі не суреттің қандай да бір геометриялық пішінінің өлшемі 12 мм аз болса, жалпық жіңішке сызықтармен алмастырылады (2.17-суретті қараңыз).

Заттың кез-келген суреті, әдетте, үш сызық көмегімен сызылады: жалпақ қалың негізгі, жалпақ жіңішке және үзбелі-нүктелі жіңішке сызық көмегімен.

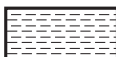
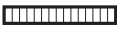
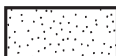
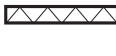
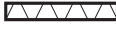
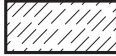
2.5. Материалдардың графикалық белгісі және олардың сыныпталуы

Материалдардың қималардағы және түрлердегі (фасадтардағы) графикалық белгісін, сондай-ақ оларды сызбаға түсіру қағидаларын МЕМСТ 2.306 — 68 анықтайды (2.18-сурет).

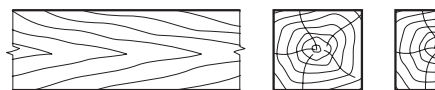
Керамика мен силикат материалдардың белгісі кірпіш бұйымдарына (күйдірілген және күйдірілмеген), өртке төзімді материалдарына, құрылыс керамикасына, күлбетон блоктарға, электротехникалық фарфорға және т.с.с. қолданылады.

Стандартта қарастырылмаған материалдардың қосымша белгілерін қолдануға да жол беріледі, бұл орайда оларға сызбада түсінік беріледі, мәселен талшықтарының бағыты көрсетілген ағаш (2.19-сурет), балшық, құм.

Бұйым материалдарын көріністе бөлгенде 2.20-суретте көрсетілген графикалық белгілерді қолданады. Материалдың алуан түрін, көбінесе біртепті суретпен, нақтылау үшін графикалық белгіні сызба өрісінде түсініктеме жазбамен түсіндіреді. Материалды көріністе толығымен емес, контур бойынша азғантай учаскелермен немесе контур ішінде дақтармен белгілеуге жол беріледі.

	Металдар және қатты балқымалар		Әйнек және басқа жарық мөлдір материалдар
	Бейметалматериалдар, соның ішінде әрі қарай көрсетілгендерді қоспағанда, талшықты монолитті және плиталы (сығымдалған)		Сұйықтықтар
	Талшықтар бағыты көрсетілген және көрсетілмеген ағаш		Табиғи топырақ
			Үйме және сеппе материалдар, сылақ, әктас цемент, гипс және т.б.
			Гидроокшаулағыш материал
	Бетон		Дыбыс және дірілоқшаулағыш материал
	Темірбетон		Жылуоқшаулағыш материал
	Темірбетон алдын ала нығыздалған		Қалауға арналған керамика және силикат материалдар
	Әйнекбетон		Табиғи тас

2.18 сур.



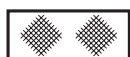
2.19 сур.



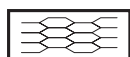
Металлдар



Құрылыстық және арнайы кірпіштен, клинерден, керамикадан, терракотадан, кез-келген пішіндегі табиғи және қолдан жасалған тастан қалау және т.с.с.



Кедір- бұдырланған болат



Жарылған болат



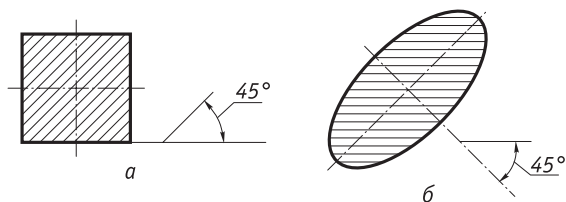
Әйнек

2.20 сур.

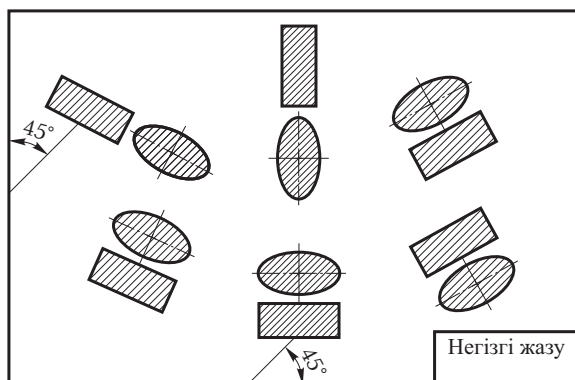
Құрылыс сызбалары үшін МЕМСТ 21.501—93 сәйкес белгілер пайдаланылады.

Штрихтау сызықтары 45° бұрышпен сурет контурының сызығына (2.21-сурет, а) немесе оның осіне (2.21-сурет, б) не сызба жақтауы сызықтарына қарай жүргізіледі (2.22-сурет).

Егер контур сызықтары немесе өс сызықтары сызба жақтауы сызықтарына 45° градуспен орналасқан болса, онда штрихтау сызықтарын 30° не 60° градуспен (2.23-сурет, а, б) солға не оңға көлбеулеп, бірақ бір бөлшекке қатысты барлық қималарда сол бір жаққа қарай жүргізеді (бұл қималар орналасқан парақ санына қарамастан). Штрихтау сызықтарының арақашықтығы штрихталатын алаңшаға және оны аралас қималарды ажырату қажеттілігіне байланысты 1-ден 10 мм-ға дейін құрайды. Таңдалған арақашықтықты, әдетте, сол бір масштабта орындалатын бөлшектің барлық қималары үшін бірдей етіп ұстайды. Қималардың тар және ұзын алаңдарын, мәселен таңбаланған немесе жаншып қақталған бөлшектердің (сызбадағы ені 2-ден 4 мм-ға дейін), ұштарында және тесік контурларында ғана толығымен штрихтау, ал кейін – бірнеше орында кішкентай учаскелермен штрихтау ұсынылады (2.23-сурет, в).



2.21 сур.

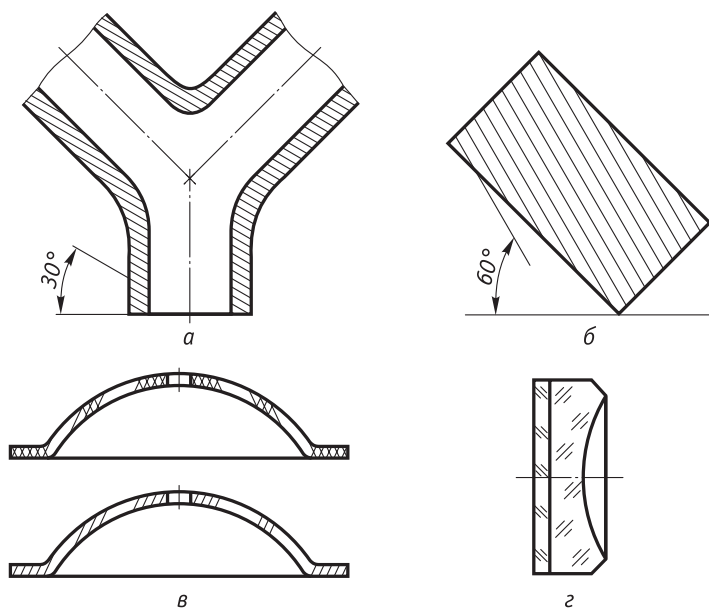


2.22 сур.

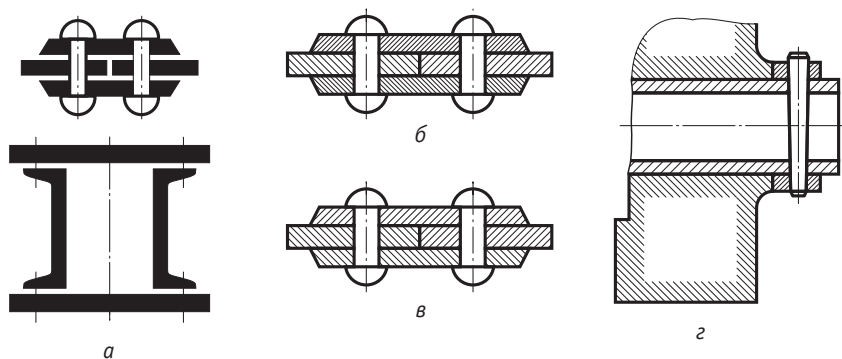
Әйнектің штрихтау сызықтарын қима контурының үлкен жағының сызығына $15...20^\circ$ бұрышпен көлбеу етіп салады.

Сызбадағы ені 2 мм болатын қима алаңын аралас қималар арасында кемінде 0,8 мм тесікпен сызылған қималармен көрсетуге жол беріледі (2.24-сурет, а).

Ағаштың графикалық белгісі қолдан жасалады.



2.23 сур.



2.24 сур.

Екі бөлшектің аралас кималарында штрихтау сызықтарын әр жаққа еңкейтіп орындайды (қарсы штрихтама). Штрихтауды бірдей еңкейіспен және бір бағытта мәжбүрлеп орындаған жағдайды оның сызықтарының арақашықтығын түрлендіреді (2.24-сурет, б) немесе әртүрлі кималардағы бұл сызықтарды бір-біріне байланысты жылжытады (2.24-сурет, в).

Аралас кималардағы бейметал материалдарды штрихтауды сызықтар арақашықтығын әртүрлі етіп орындайды.

Үлкен аланды материалды штрихтауды, сондай-ақ топырақ бейінін көрсетуді ені тар жлпақ тең болатын қима контурында ғана орындауға жол беріледі (2.24-сурет, г).

Өнеркәсіптік өнім сыныптауышы әр материал немесе бұйым үшін XX XXXX XXXX типіндегі цифрлық кодтық мән белгілейді, онда бірінші екі таңба материалдың жоғары сыныпталым тобының сыныбына нұсқайды; келесі төрт таңба сәйкесінше материал сыныпшасын, тобын, топшасын және түрін анықтайды; соңғы төрт таңба өндіріс объектісінің түрлік тобын көрсетеді.

Материалдардың келесі сыныптары қарастырылған: 080000 — болат, шойын, темір балқымалары; 090000 — кара металдар прокаты;

110000 — кара металдар прокатын одан әрі өндеу бұйымдары (парақ метал, профиль, сұрыптық прокат және т.б.);

120000 — өнеркәсіп мақсатындағы метал бұйымдары (сым, таспа, бекіткіш бұйымдар және т.б.);

130000 — болат құбырлар;

170000 — түсті металдар мен балқымалар, түсті металдарды балқытуға арналған шикізат;

180000 — түсті металдар прокаты;

190000 — электрондық және қатты балқыту өнеркәсібі өнімдері;

220000 — полимерлер, пластикалық массалар және химиялық

талшықтар;

230000 — лакбояу материалдары, жартылай фабрикаттар, ақпарат жазуға арналған материалдар (кино-, сурет- және магниттік).

Мәселен, бұйымның 1712420068 кодтық белгісі келесідей оқылады:

18 — сыныбы — түсті металдар прокаты;

1 — сыныпшасы — алюминий не алюминий балқымаларынан жасалған прокат;

2 — тобы — дюралюминий прокаты; 4 — топшасы — профильдер;

2 — түрі — тавр;

0068 — өндіріс объектісінің шифры.

2.6. Сызба қаріптері

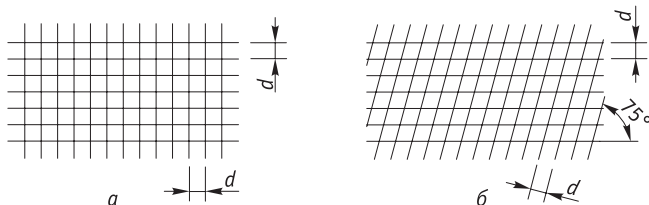
Сызбалардағы барлық жазбаларды орындау және басқа құрастырымдық құжаттарды ресімдеу үшін қолданылатын және МЕМСТ 2.304-81 анықталған сызба қаріптері орыс, латын және грек әліпбилерінің әріптерінен, араб және рим цифрларынан, сондай-ақ таңбалардан тұрады.

Қаріптерді дұрыс жазу үшін көмекші торты (2.25-суретте а нұсқасында – тік, ал 2.25-суреттің б-сында – шамамен 75° көлбеумен), ол жіңішке сызықтармен орындалады. Көмекші тор сызықтарының адымы қаріп сызығының талап етілетін қалыңдығымен d анықталады. Көмекші тор көмегімен әріптерді жазу 2.26-суретте көрсетілген.

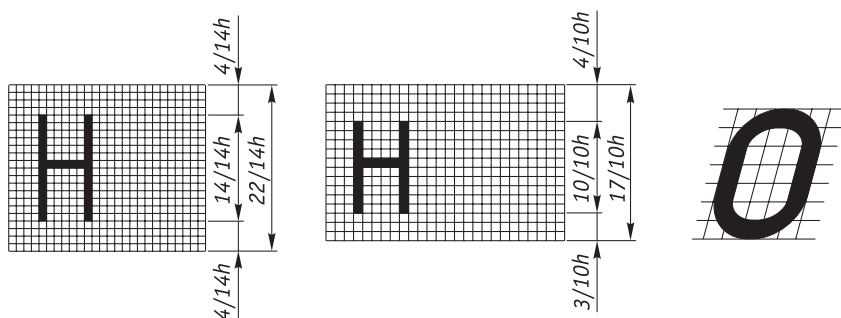
МЕМСТ 2.304—81 қаріптің төрт түрін анықтайды:

- А көлбеусіз (қаріп сызығының қалыңдығы $d = 1/14 h$);
- А шамамен 75° көлбеумен ($d = 1/14 h$);
- Б көлбеусіз ($d = 1/10 h$);
- Б шамамен 75° көлбеусіз ($d = 1/10 h$).

Қаріп өлшемі h бас әріптердің биіктігімен анықталады (мм). МЕМСТ 2.304 — 81 қаріптің келесі өлшемдерін анықтайды: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.



2.25 сур.



2.26 сур.

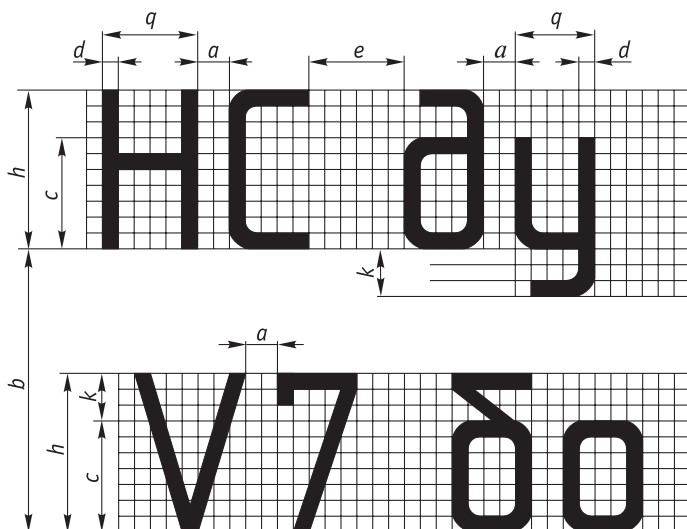
Қаріп параметрлері олардың өлшеміне байланысты 2.27-суретте және 2.3 ... 2.5-кестелерде көрсетілген.

2.28 -суретте орыс әліпбиі әріптерінің А типінің қарпі талаптарына сәйкес көлбеулеп және тік жазылуы көрсетілген.

Сөздерде көршілес сызықтары өзара параллель емес әріптердің арақашықтығы (мәселен, ГА, АТ және т.б.) жартыға азаяды, яғни қаріп сызығының қалыңдығына d . Тыныс белгісімен бөлінген сөздер арасындағы минималды арақашықтық e тыныс белгісі мен одан кейінгі сөздің арасындағы арақашықтық болып табылады.

2.29 -суретте латын әліпбиі әріптерінің А типінің қарпі талаптарына сәйкес көлбеулеп және тік жазылуы көрсетілген

2.30 -суретте араб және кейбір рим цифрларының А типінің қарпі талаптарына сәйкес көлбеулеп және тік жазылуы көрсетілген.



2.27 сур.

Өлшеміне байланысты А типі қарпінің параметрі

Параметрі	Қаріп өлшемі h, мм						
	2,5	3,5	5	7	10	14	20
c	1,80	2,50	3,50	5,00	7,00	10,00	14,00
a	0,35	0,50	0,70	1,00	1,40	2,00	2,80
b	4,00	5,50	8,00	11,00	16,00	22,00	31,00
e	1,10	1,50	2,10	3,00	4,20	6,00	8,40
d	0,18	0,25	0,35	0,50	0,70	1,00	1,40

Өлшеміне байланысты Б типі қарпінің параметрлері

Параметрі	Қаріп өлшемі h, мм						
	2,5	3,5	5	7	10	14	20
c	1,80	2,50	3,50	5,00	7,00	10,00	14,00
a	0,50	0,70	1,00	1,40	2,00	2,80	4,00
b	4,30	6,00	8,50	12,00	17,00	24,00	34,00
e	1,50	2,10	3,00	4,20	6,00	8,40	12,00
d	0,25	0,35	0,50	0,70	1,00	1,40	2,00

А және Б типі қаріптері параметрлерінің салыстырмалы мәні

Параметрі	А типі	Б типі
A	(14/14)A=14d	(10/10) A = 10d
c	(10/14) A = 10d	(7/10) A = 7d
a	(2/14) A = 2d	(2/10) A = 2d
b	(22/14)A=22d	(17/10) A = 17d
e	(6/14) A = 6d	(6/10) A = 6d
d	(1/14) A = d	(1/10) A = d

L, C, D, M рим цифрларын латын әліпбиі әріптерін жазу қағидасы бойынша орындайды.

Бөлшектерді, көрсеткіштер мен индекстерді жазған кезде қаріп өлшемін бір сатыға кішірейтуге болады.

2.31-суретте А типінің қаріп талаптарына сәйкес грек әліпбиінің әріптерінің тура жазылуы көрсетілген, олардың келесідей атаулары бар:

1 — альфа; 2 — бета; 3 — гамма; 4 — дельта; 5 — эпсилон; 6 — дзета; 7 — эта; 8 — тета; 9 — йота; 10 — каппа; 11 — ламбда; 12 — мю; 13 — ню; 14 — кси; 15 — омикрон; 16 — пи; 17 — ро; 18 — сигма; 19 — тау; 20 — ипсилон; 21 — фи; 22 — хи; 23 — пси; 24 — омега.

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдежзийклмнопрст

уфхцчшщъыьэюя

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

абвгдежзийклмнопрст

уфхцчшщъыьэюя

2.28 сур.

2.32.-суретте А типі қарпі талаптарына сәйкес таңбалардың тура жазылуы көрсетілген, олардың келесі атаулары бар:

1 — нүкте; 2 — қос нүкте; 3 — үтір; 4 — нүктелі үтір; 5 — леп белгісі; 6 — сұрақ белгісі; 7 — жақша;

A B C D E F G H I J K L M N O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q

r s t u v w x y z

A B C D E F G H I J K L M N O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q

r s t u v w x y z

2.29 сур.

8 — және (одағай); 9 — параграф; 10 — теңдік; 11 — дөңгелектеуден кейінгі шама; 12 — сәйкес келеді; 13 — асимптотикалы көріністе тең; 14 — шамамен тең; 15 — аз; 16 — көп; 17 мен 17a — аз не тең; 18 мен 18a — көп немесе тең; 19 — плюс; 20 — минус; 21 — плюс- минус; 22, 23 — көбейту; 24 — бөлу; 25 — пайыз; 26 — градус; 27 — минут; 28 — секунд; 29 — параллельді; 30 — перпендикулярлы; 31- бұрыш;

1234567890 3

1234567890 3

I III IV VI VII IX V

I III IV VI VII IX V

2.30 сур.

A B Γ Δ E Z H Θ I K Λ M N O

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

P R Σ T Y Φ X Ψ Ω

16 17 18 19 20 21 22 23 24

α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

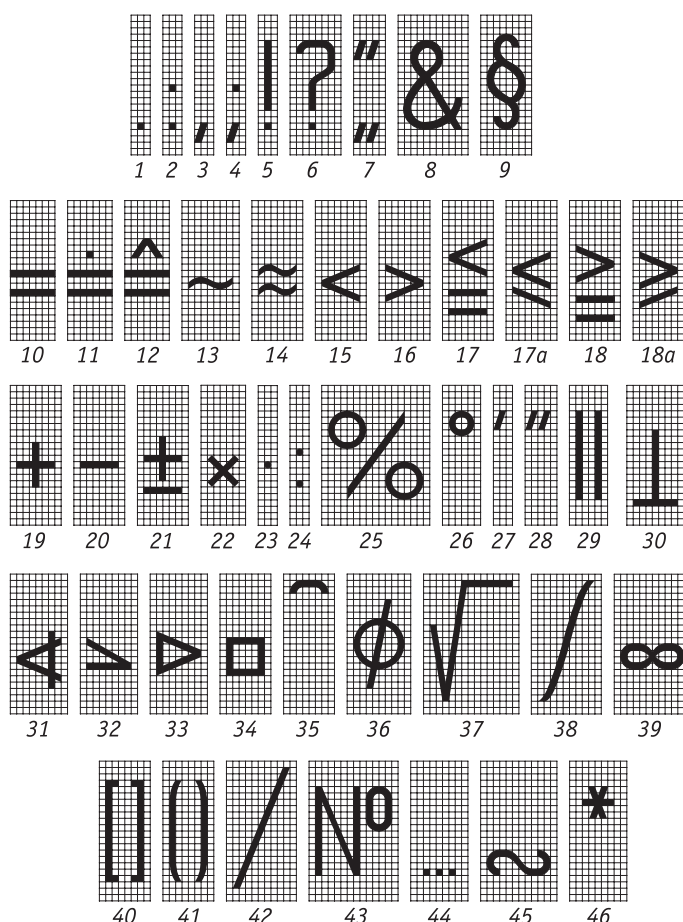
π ρ σ τ υ φ χ ψ ω

16 17 18 19 20 21 22 23 24

2.31 сур.

2 — көлбеу; 33 — конустық; 34 — шаршы; 35 — доға; 36 — диаметр;
37 — радикал; 38 — интеграл; 39 — шексіздік; 40 — шаршы жақшалар;
41 — дөңгелек жақшалар; 42 — дробь сызығы; 43 — нөмір; 44 — шек;
45 — ұқсастық; 46 — жұлдызша.

Орыс әліпбиінің бас әріптері. Бұл әріптерді төрт топқа бөлуге болады.

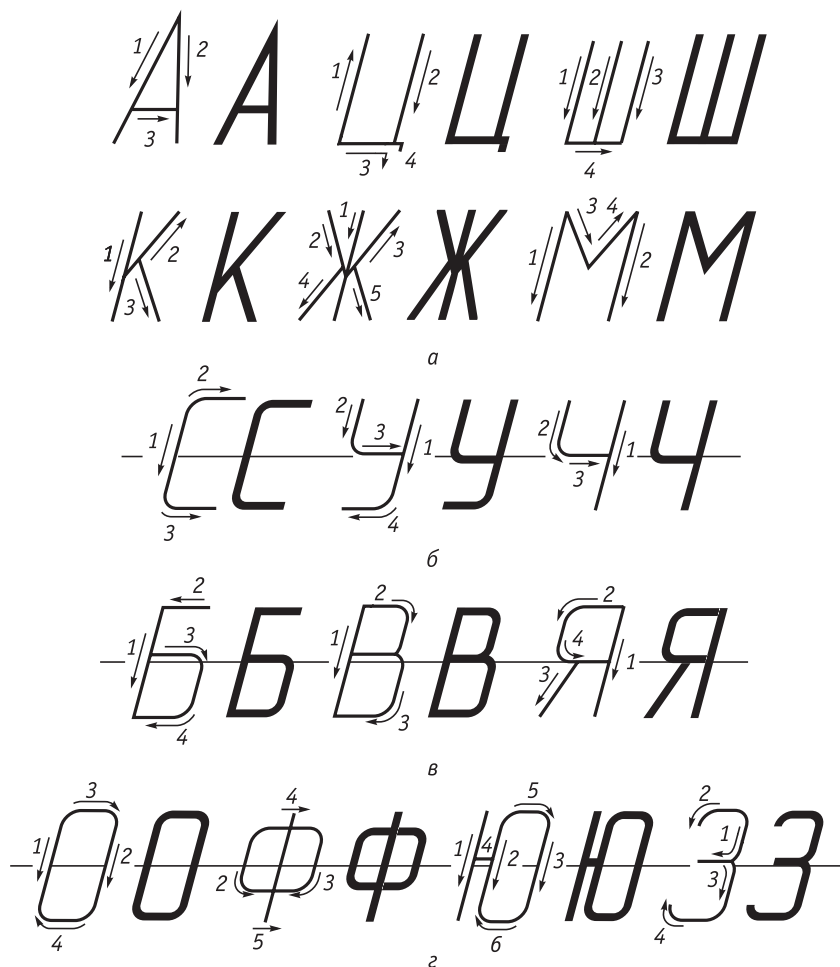


2.32 сур.

Бірінші топ турасызықтық элементтерден тұратын әріптерді өз ішіне алады: А, Г, Д, Ж, Е, И, И, К, Л, М, Н, П, Т, Х, Ц, Ш, Щ. 2.33-суретте, *a* нұсқасында осы топтың алты әрпінің көлбеулеп құрастырылуы көрсетілген (цифрлармен құрастыру кезектілігі белгіленген).

Екінші топ бір тура сызық екіншісіне өткенде өзіндік азғантай дөңгелектігі бар әріптерден тұрады: С, У, Ч, Э. Бұл топтың үш әрпінің құрастырылуы 2.33-суретте *б* нұсқасында көрсетілген.

Үшінші топқа турасызықтық және қысықсызықтық элементтерден тұратын әріптер кіреді: Б, В, Р, Ы, Ы, Ы, Я. Осы әріптердің әрбірінің негізгі элементі тыныс белгісі — Ы болып табылады. Осы топтың үш әрпінің құрастырылуы 2.33-суреттің *в*- нұсқасында көрсетілген.

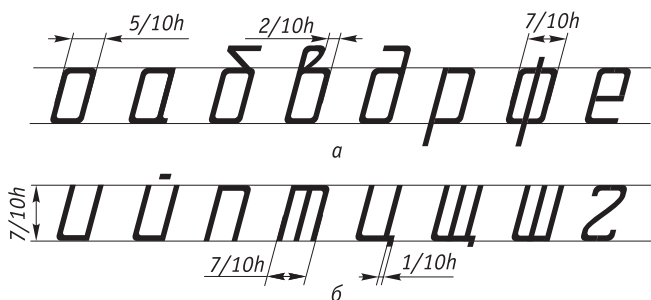


2.33 сур.

Әріптердің төртінші тобы: О, Ф, Ю, Э. Олардың алғашқы үшеуін жазуға негіз «О» әрпі болып табылады, оны құрастыру үшін көмекші торды биіктігі бойынша төрт бөлікке бөліп, оның көрінісін бұрыштары дөңгелектелген параллелограмм ретінде беруге болады.

«Э» әрпі екі қисықсызықты элементтен тұрады, әйткенмен оның үстінгі элементі тор сызығына жетпейтін арақашықтықта болуы тиіс $d/2$ (2.33-сурет, г).

-суретте көрініп тұрғандайкөптеген әріптердің пропорциясын анықтайтын ортаңғы жатық сызықтар олардың ортаңғы сызығынан d арақашықтығында жоғары (мәселен, Б, В, Е) немесе төмен (мәселен, Р, У, Ч, Э) өтеді. Бұған «А» әрпі қосылмайды, оның жатық сызығы оның негізінен $3d$ арақашықтығында өтеді.



2.34 сур.

Орыс әліпбиінің кіші әріптері. Олардың 15-інің суреті бас әріптер сияқты, ал қалғанын құрылысы бойынша шартты түрде екі топқа бөлуге болады.

Бірінші топ негізгі элементтен – «о» әріптерінен, және олардың негізгі биіктігінен жарты есе үлкен элементтерден тұратын әріптерді өз ішіне алады (2.34-сурет, а).

Екінші топ негізі «и» әрпі болып табылатын әріптерден тұрады (2.34-сурет, б).

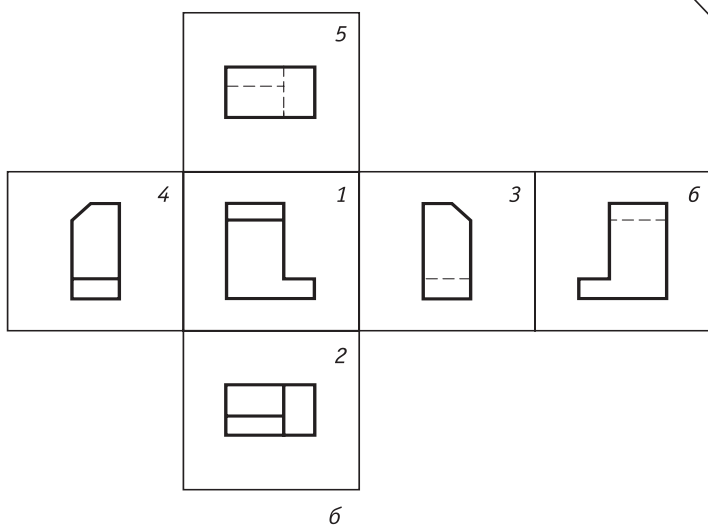
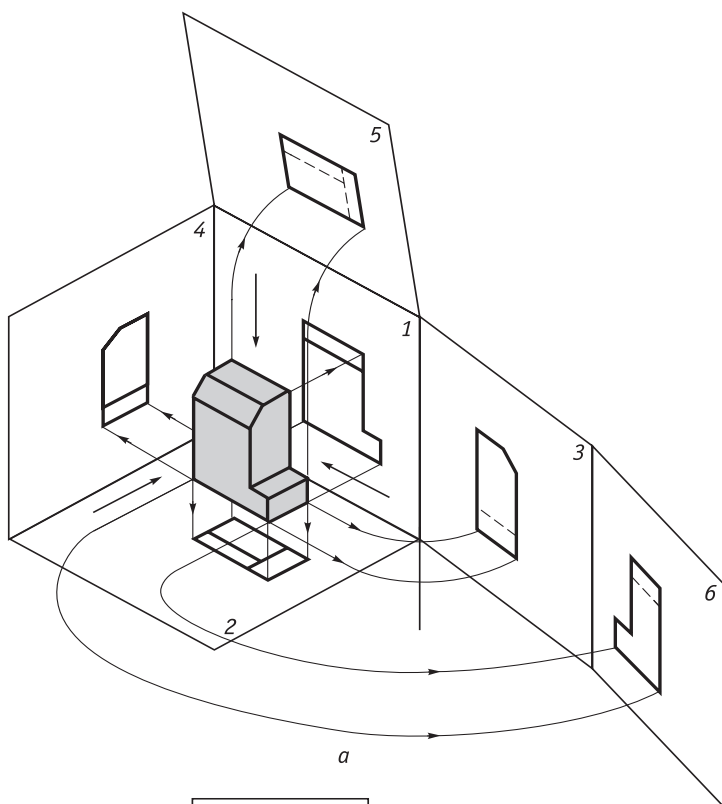
«г» кіші әрпі біреуі екіншісіне бірсарынды өтетін екі доғадан тұрады (2.34-суретті, б қараңыз).

Араб цифрлары. Ең кең «4» (6d) цифры мен ең тар «1» (3d) цифрынан басқа, олардың ені 5d тең болады. Олардың жазылуы 2.30- суретте көрсетілген. Көмекші тордың ортаңғы сызығы цифрдың үстіңгі бөлігінен астыңғысына дұрыс өтуді анықтайды. «4» цифрының жатық сызығы оның түбінен 3d биіктікте өтеді. Құрылысы бойынша ең күрделі «8» цифры екі «о» әрпін білдіреді, оның астыңғысы биіктігі бойынша d мәніне көп.

2.7. Көріністер

Сызбадағы зат, егер ол қадағалаушы мен тиісті текше қыры арасында орналасқан болса, текше қыры жазықтығында тікбұрыштық проекциялау әдісімен орындалуы тиіс (2.35-сурет, а). Проекцияның негізгі жазықтықтары ретінде текшенің алты қырын, бұл ретте олардың жазықтықпен араластыра отырып алады (2.35- сурет, б).

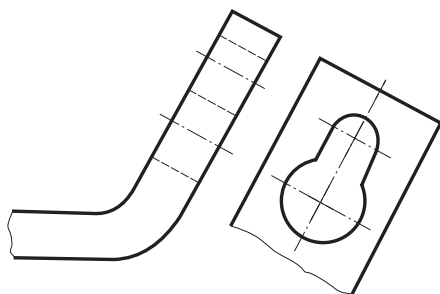
1 жазықтығын шептік деп атайды, сондықтан осы жазықтықтағы суретті сызбада басты ретінде алады. Зат проекцияның шептік жазықтығына қарағанда ондағы сурет оның пішіні мен өлшемін толығырақ көрсететіндей етіліп орналастырылуы тиіс.



2.35 сyp.

Сызбадағы суреттер мазмұнына байланысты көріністерге, кесіктер мен қималарға бөлінеді.

Қадағалаушыға зат бетінің көрінетін бөлігімен қараған суреті көрініс деп аталады. MEMСТ 2.305—68 проекцияның негізгі жазықтықтарына проекциялаумен алынатын



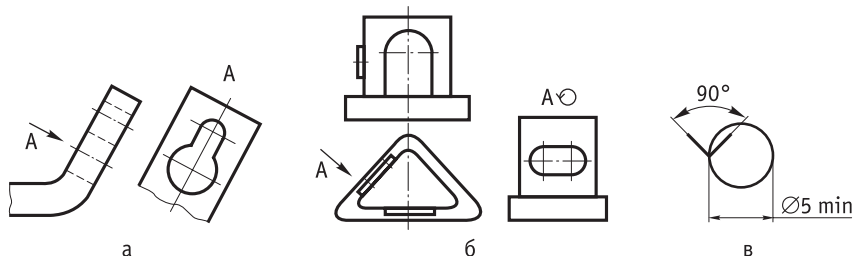
2.36 сур.

келесі көріністерді анықтайды: алдынан қарағандағы көрініс 1 (басты көрініс), үстінен қарағандағы көрініс 2, сол жағынан қарағандағы көрініс 3, оң жағынан қарағандағы көрініс 4, астынан қарағандағы көрініс 5, артынан қарағандағы көрініс 6. Бұл ретте артынан қарағандағы көріністі оңынан қарағандағы көріністен солға қарай орналастыруға жол беріледі (2.35-суретті қараңыз).

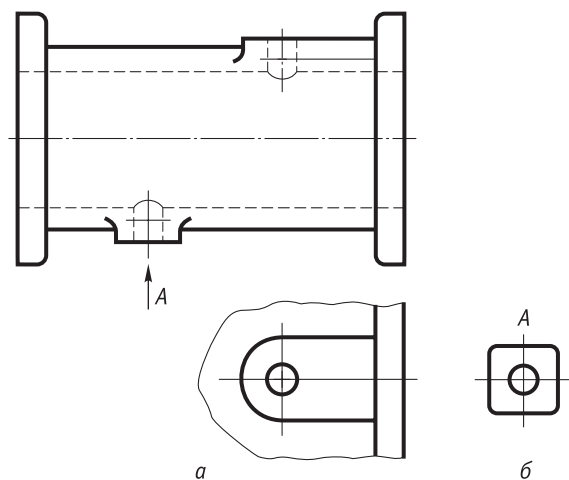
Негізгі көріністерді бір-біріне қарағанда проекциялық байланыста орналастырады. Алайда көріністерді сызба өрісін тиімдірек пайдалану үшін сызбаның кез-келген жерінде проекциялық байланыстан тыс орналастыруға рұқсат беріледі.

Бас көрініспен проекциялық байланыстан тыс, одан басқа көріністермен жекешеленген немесе сызбаның бос өрісінде орналастырылған көріністерді орыс әліпбиінің «А» әрпінен бастап бас әріптерімен белгілейді.

Егер заттың қандай да бір бөлігін негізгі көріністерде бұрмалаусыз көрсету мүмкін болмаса, қосымша көріністерді пайдаланады. Егер қосымша көрініс бастапқы көрініспен проекциялық байланыста орналасқан болса, проекциялау бағытын көрсетпейді де оның үстіне жазба істемейді (2.36-сурет). Егер қосымша көріністі бастапқы көрініспен проекциялық байланысты орналастыру мүмкін болмаса, оны сызбаның кез-келген бос жеріне (2,37-сурет, а) үстіне жазып, мәселен, «А» бас әрпімен жазып, орналастыруға рұқсат етіледі. Бұл ретте бастапқы көріністе осы әріппен проекция бағытын көрсететін көрсеткіш оқ қояды.



2.37 сур.



2.38 сур.

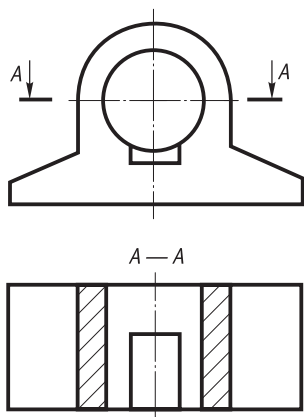
Қосымша көріністі бұралған күде суреттеуге болады, бұл ретте осы зат үшін басты көріністе таңдалған күйді сақтау қажет (2.37-сурет, б). Бұл жағдайда сызбада көріністі белгілеуді О белгісінің бұрылысымен толықтырған жөн, бұл орайда қажет жағдайда бұрылыс бұрышын градустармен көрсетуге болады. Бұрылыс белгісі шеңберінің диаметрі көріністі білдіретін әріптің биіктігіне тең, бірақ ол 5 мм аз бола алмайды (2.37-сурет, в).

Зат бетінің бөлек шектелген учаскесінің суреті *жергілікті көрініс* деп аталады. Бас көрініспен проекциялық байланыста жергілікті көріністі орындаған кезде көзқарас бағыты көрсетілмейді де оған жазба салынбайды (2.38-сурет, а). Алайда, жергілік көрініс проекциялық байланыстан тыс та орындалуы мүмкін. Бұл жағдайда әріпті көрсеткіш оқпен көзқарас бағытын көрсету, ал көрініске тиісті жазба түсіру қажет (2.38-сурет, б). Жергілікті көрініс толқынды жалпақ қима сызығымен шектелуі (2.38-сурет, а) немесе шектеусіз орындалуы (2.38-сурет, б) мүмкін.

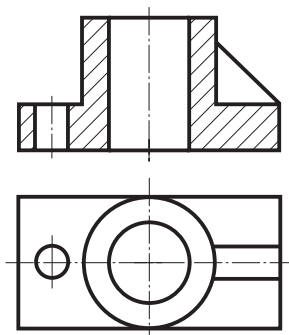
2.8. Кесіктер

Кесік деп затты бір не бірнеше жазықтықтарға ойдағыдай кесу арқылы алынған суретті айтады (МЕМСТ 2.305—68). Кесікте қиятын жазықтықта орналасқан және оның артында орналасқан нәрсені суреттейді.

Қиятын жазықтықтарға байланысты кесіктерді қарапайым және күрделі деп бөледі. Қарапайым кесіктерді бір қиятын жазықтықты пайдаланып алады, ол жатық, тік немесе көлбеу орналаса алады. Егер қиятын жазықтық проекция жазықтығына жатық орналқан болса, онда кесікті *жатық* деп атайды (2.39-сурет). Егер



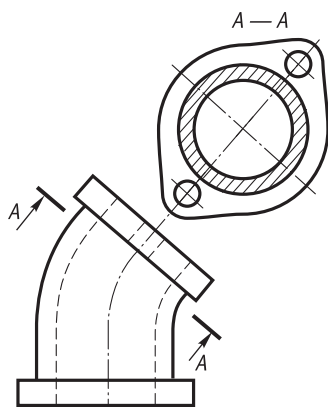
2.39 сур.



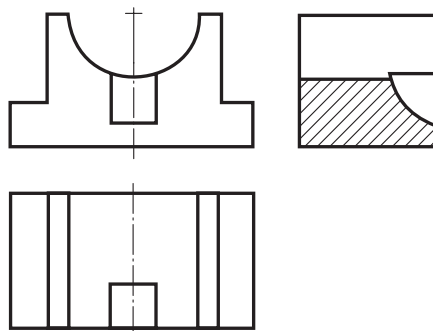
2.40 сур.

қиятын жазықтық проекция жазықтығына перпендикулярлы орналасқан болса, онда кесікті *тік* деп атайды (2.40-сурет). Егер қиятын жазықтық проекцияның жатық жазықтығына сүйір бұрышпен орналасқан болса, онда кесікті *көлбеу* деп атайды (2.41-сурет).

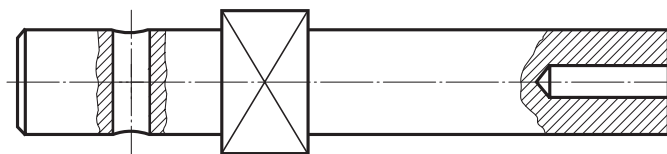
Суреттелетін затқа байланысты қиятын жазықтықтың орналасуына қарай кесіктерді, егер қиятын жазықтық заттың ұзын жағының немесе биіктігінің бойымен бағытталған болса, *бойлық* (2.40-сурет), ал егер қиятын жазықтық заттың ұзын жағына немесе биіктігіне перпендикулярлы бағытталған болса, *көлденең* (2.42-сурет) деп бөледі.



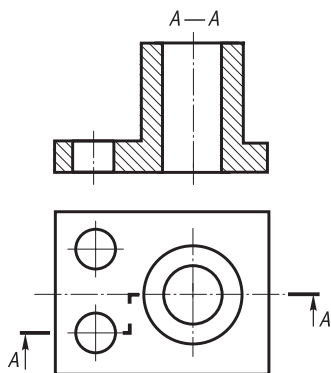
2.41 сур.



2.42 сур.

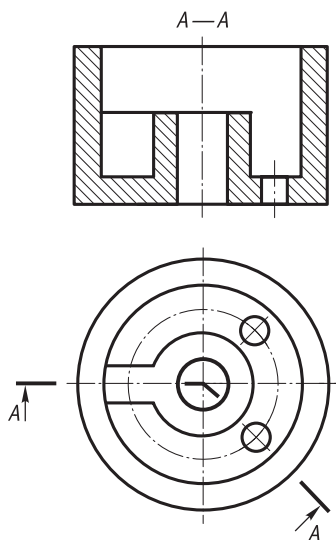


2.43 сур.

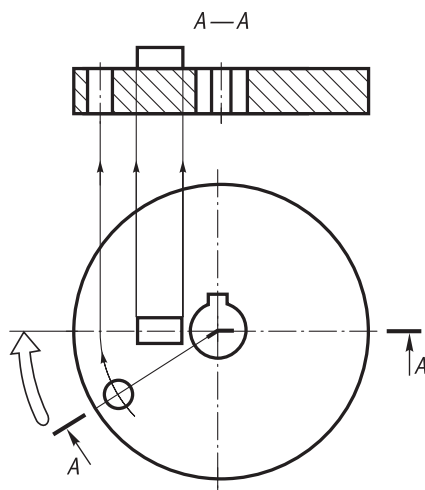


2.44 сур.

Сатылы кесіктерді затты параллель қиятын жазықтықтармен кескен кезде алады (2.44-сурет), сынғандарды — қиылысатындармен (2.45-сурет)



2.45 сур.

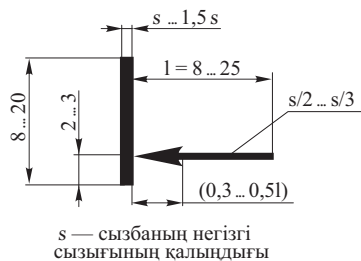


2.46 сур.

Заттың шектеулі бөлігіндегі ішкі пішіндерді анықтау үшін жергілікті кесіктерді пайдаланады, онда қиятын жазықтық заттың оның ішкі пішінін көрсету қажетті болған жерінен ғана өтеді. Жергілікті кесік шекараларын жіңішке жалпақ толқынды сызықпен көрсетеді (2.43-сурет).

К ү р д е л і кесіктерді бірнеше қиятын жазықтықтарды пайдаланғанда алады және оларды орналасуына қарай сатылы және сынған деп бөледі.

Сынған кесіктерді орындаған кезде қиятын жазықтықтарды шартты түрде жылжығанша бір жазықтыққа бұрады, ал сатылы кесіктерді орындаған кезде – бір жазықтыққа жылжығанша параллельді түрде қозғалтады.



Қиятын

жазықтық артындағы заттың

элементтерін бұрамай,

2.47 сур.

оларды жазықтыққа жылжытқанға дейін қалай проекцияланған болса, солай суреттейді (2.46-сурет).

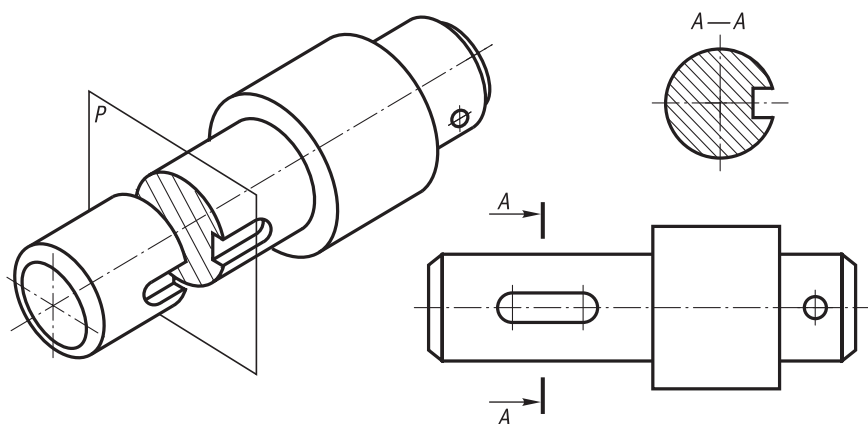
Кесік орындаған кезде қиятын жазықтық күйін кесу сызығымен көрсетеді. Ол үшін ұзындығы шамамен 8 ...20 мм, ал қалыңдығы s -тан $1,5s$ -ке дейін болатын бастапқы және соңғы штрихтардан тұратын ажыратылған сызықты пайдаланады. Күрделі кесік орындағанда штрихтарды қиятын жазықтықтардың өзара қиылысатын жерінде де жасайды. Бұл ретте бастапқы және соңғы штрихтарға көзқарас бағытын көрсететін көрсеткіш оқтар жібереді. Қию сызығына баратын көрсеткіш оқтарды штрих ұшынан 2,3 мм арақашықтықта енгізеді (2.47-сурет). Бастапқы және соңғы қима штрихтары сурет контурын қиып өтпеуі тиіс. Қима сызығының басы мен аяғын орыс әліпбиінің сол бір әрпімен белгілейді (2.44, 2.45, 2.46 суреттерді қараңыз).

2.9. Қималар

Қима деп затты бір не бірнеше жазықтықпен ойдағыдай кескенде алынатын пішін суретін айтады (МЕМСТ 2.305—68). Қимада қиятын жазықтықтағы нәрсе ғана суреттеледі. Әйткенмен, қиятын жазықтықтарды қалыпты көлденең қималар алатындай етіп жүргізген жөн. Қималар негізінде бөлшек элементтерінің пішінін алу үшін қолданылады (2.48-сурет).

Кесік құрамына кірмейтін қималар *шығарылған* және *салынған* деп бөлінеді. Шығарылған қиманы сызбаның бос өрісінде орналастыруға болады (2.49-сурет, а), ал оның контурын жалпақ негізгі сызықпен орындайды. Салынған қиманы тікелей көрініске орналастырады (2.49-сурет, б), ал оның контурын көріністің контурлық сызықтарын үзбей, жалпақ жіңішке сызықпен орындайды.

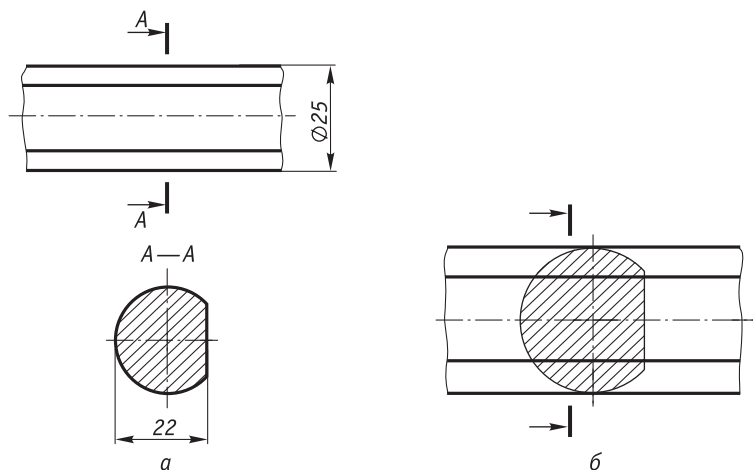
Сызбада қиятын жазықтықтың күйін қалыңдығы s -тен $1,5s$ -ке дейінгі ажыратылған сызықты білдіретін қима сызығымен көзқарас бағытын көрсеткіш оқтармен көрсете отырып, бейнелейді (2.47-суретті қараңыз). Қима сызығын орыс әліпбиінің бірдей әріптерімен



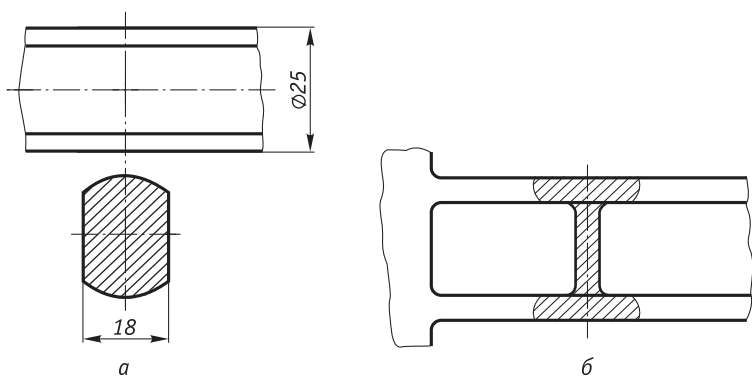
2.48 сур.

белгілейді, оларды көрсеткіш оқ маңайына салады. Бұл әріптердің қаріп өлшемі өлшем сандарының қаріп өлшемінен үлкен болуы тиіс. Қимаға А-А (сызықша арқылы) типіндегі жазба енгізеді, жазбаны әрдайым жатық орналастырады.

Егер симметриялық шығарылған (2.50-сурет, а) және салынған (2.50-сурет, б) қималарды орындаған кезде симметрия осі қиятын жазықтық ізімен сәйкес келсе, қима сызығын көрсеткіш оқсыз және әріпсіз үзбелі-нүктелі сызықпен суреттейді. Басқа жағдай симметриялық шығарылған және салынған қималарды орындаған кезде қиятын жазықтық күйін көрсетпейді. Егер қима көрініс үзiгiнде орналасқан болса, қима сызығын жүргізбейді (2.51-сурет).



2.49 сур.

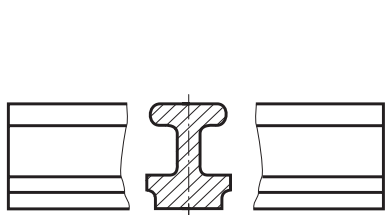


2.50 сур.

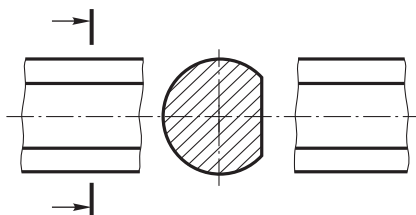
Салынған қима немесе үзікте орналасқан қима қима сызығына қарағанда симметриялы емес болса, ажыратылған қима сызығын көрсеткіш окпен жүргізеді, бірақ әріппен белгілемейді (2.52-сурет).

Қиманың құрастырылуы және орналасуы көрсеткіш октармен көрсетілген бағытқа сәйкес болуы тиіс.

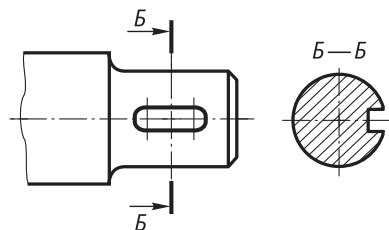
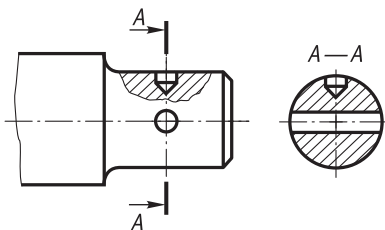
Егер қиятын жазықтық тесік немесе айналу денесі пішініндегі үңгі осі арқылы өтетін болса, онда қима контурымен қатар қиятын жазықтық сыртында орналасқан тесік немесе үңгі контурын суреттейді (2.53-сурет, А—А қимасы).



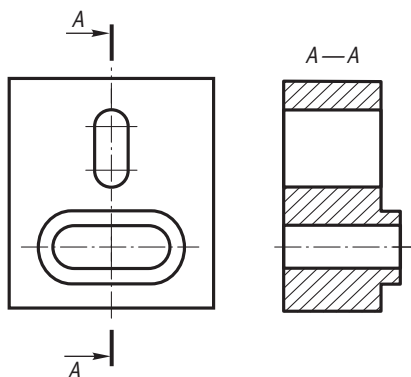
2.51 сур.



2.52 сур.



2.53 сур.



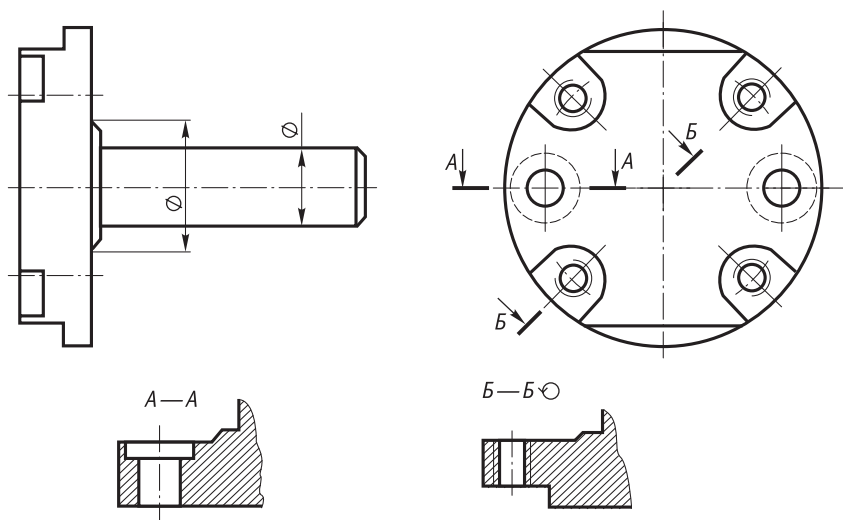
2.49 сур.

тиіс. Қиманы аударылған күйде орындауға рұқсат беріледі, егер бұл орайда сызбаның көрнекілігі нашарламайтын болса. Бұл жағдайда Б-Б жазбасына О белгісін қосады (2.55-сурет).

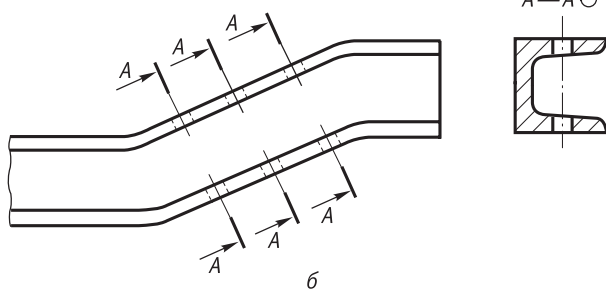
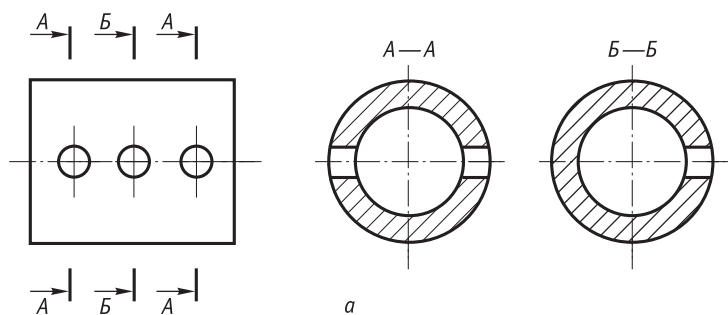
Бірнеше қима болған жағдайда оларды әріптермен әліпби тәртібінде белгілейді (2.56-сурет, а). Егер барлық қиманы суреттеу талап етілмейтін болса, оның бөлігін ғана орындауға болады. Бұл ретте шығарылған қималарды үзік сызығымен шектейді, ал салынғандарды – шектемейді.

Бір бөлшектің бірнеше бірдей қималарын орындау қажет болғанда тек бір ғана қиманы суреттейді, ал қима сызығын сол бір әріппен белгілейді (2.56-сурет, б).

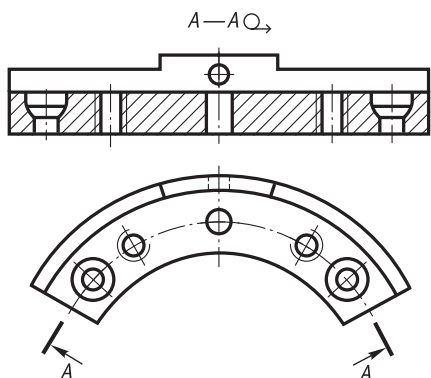
Басқа жағдайларда тек қима контурын ғана суреттейді (2.53- суретті қараңыз, Б-Б қимасы) Егер қиятын жазықтық дөңгелек емес тесік арқылы өтіп, қима бөлек бөліктерден тұратын болып шықса, онда кесікті орындайды (2.54-сурет). Қиманы сызбаның кез-келген бос жерінде орналастырғанда оның контурлық сызықтарының бағыты қиманы қиятын жазықтық ізінің жалғасына орналастырғандағыдай болуы



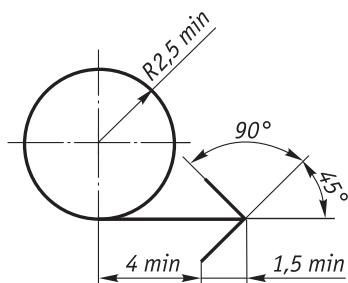
2.55 сур.



2.56 сур.



2.57 сур.



2.58 сур.

Қиятын жазықтық орнына кесетін цилиндрлік беттерді де қолдануға жол беріледі, бұл ретте қима суретін бір жазықтыққа жаяды (2.57-сурет).

Жазылған қимаға әріптік белгі мен жазу белгісін салады. Оның пішіні мен өлшемі 2.58-суретте келтірілген.

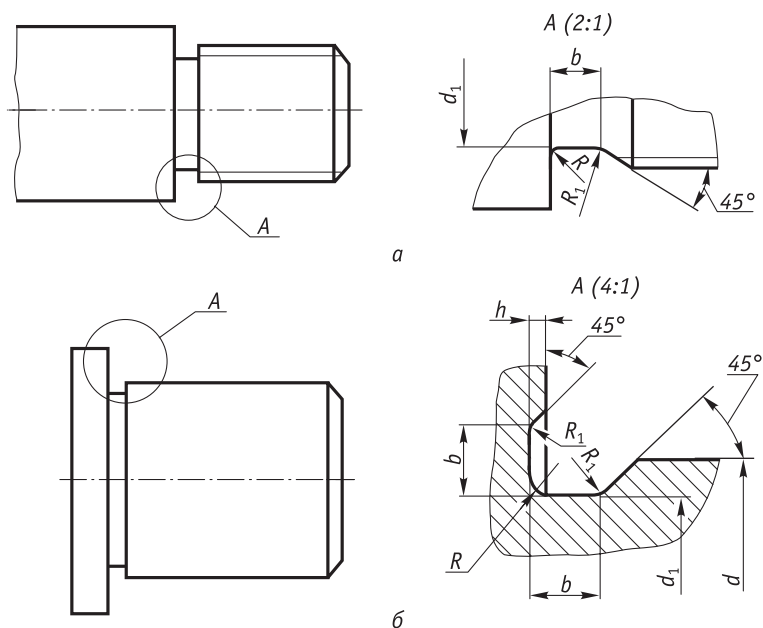
2.10. Шығарылма элементтер

Шығарылма элемент — бұл заттың қандай да бір бөлігінің қосымша бөлек суреті (көбінесе үлкейтілген). Шығарылма элемент осы бөліктің пішініне, өлшеміне және басқа деректеріне қатысты графикалық және басқа түсіндірмелер қажет болғанда орындалады.

Шығарылма элемент негізгі суретке қарағанда, толығырақ орындалады әрі одан мазмұнымен ерекшеленеді (2.59-сурет, а), Мәселен, сурет көрініс болуы, ал шығарылма элемент – кесік болуы мүмкін (2.59-сурет, б).

Шығарылма элементті орындаған кезде көріністегі, кесіктегі немесе қимадағы тиісті орынды тұйықталған жалпақ жіңішке сызықпен шеңбер немесе сопақ түрінде таңбалап, шығарылма элементті шығарылма сызық сөресінде бас әріппен немесе араб цифрымен қосылған әріппен белгілейді. Шығарылма элемент суретінде белгісін және қай масштабпен орындалғанын көрсетеді (2.59-сурет).

Шығарылма элементті мүмкіндігінше зат суретінің тиісті орнына жақын орналастырады.



2.59 сур.

2.11. Шарттылық және жеңілдіктер

Суретті сызған кезде МЕМСТ 2.305-68 қарастырылған шарттылықтар мен жеңілдіктердің бірқатарын қолданады.

Егер көрініс, кесік немесе қима симметриялық пішін болса, оның суретінің жартысын не одан сәл көбін сызуға жол беріледі. Соңғы жағдайда толқынды жіңішке үзік сызығы пайдаланылады (2.60-сурет).

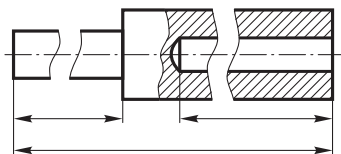
Үзігі бар затты суреттеген кезде өлшем сызықтары үзілмейді (2.61-сурет).

Егер заттың бірнеше бірдей орналасқан элементтері болса, онда суретте мұндай элементтің бір-екеуін толығымен көрсетеді, ал қалғанын – жеңілдетілген (2.62-сурет) немесе шартты (2.63-сурет) түрде көрсетеді. Заттың бір бөлігін элементтерінің санын, олардың орналасуын және т.с.с. көрсете отырып, суреттеуге жол беріледі (2.64-сурет).

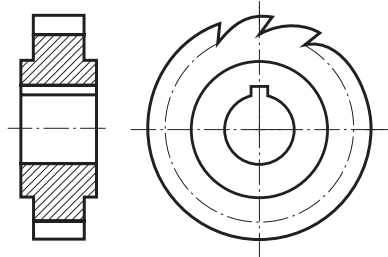
Көріністер мен кесіктерде, егер оларды дәл құрастыру қажет етілмесе, беттердің қиылысу сызықтарын жеңілдетілген түрде суреттеуге рұқсат етіледі, мәселен сызбаұлгілік қисықтардың орнына доғалар мен түзу сызықтарды жүргізеді (2.65, 2.66 суреттер).



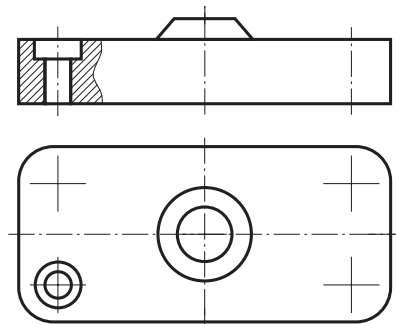
2.60 сур.



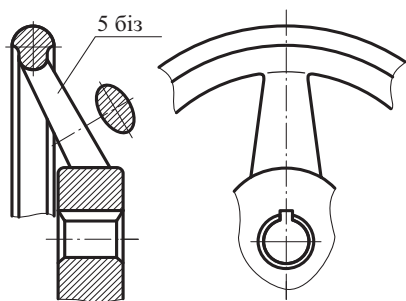
2.61 сур.



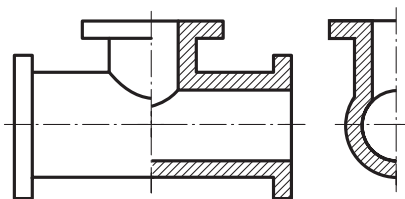
2.62 сур.



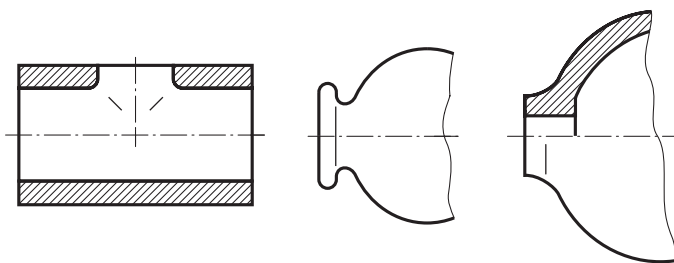
2.63 сур.



2.64 сур.



2.65 сур.

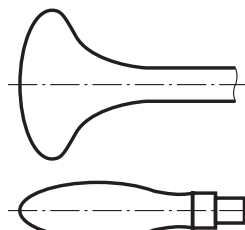


2.66 сур.

Бір беттен екіншісіне бірсарынды өтуді шартты жіңішке сызықпен көрсетеді (2.66-сурет) немесе мүлде көрсетпейді (2.67- сурет).

2.68-суретте көрсетілгендер сияқты жеңілдіктерге жол беріледі.

Болық кесік кезінде цилиндрлік және конустық пішіндегі жалпақ бөлшектерді қиылмаған етіп көрсетеді. Бұл бұрандалар, қапсырмалар, бұрандамалар, өстер, сүмбілер, бұлғақтар, тұтқалар, сұққыштар. Әдетте, құрастырма сызбаларда сомындарды, шайбаларды, кілтектерді, шариктерді және бөлшектердің шартәрізді бөліктерін де кесілмеген етіп көрсетеді. Бойлық кесіктерде дөңгелек шилерін және маховиктерді, тісті дөңгелектердің тістерін және жұлдызшаларын шартты түрде штрихтамайды. Кесіктердегі шарттылықтар 2.69-суретте көрсетілген.

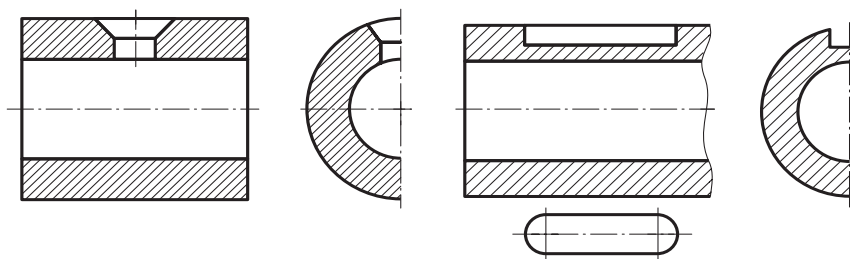


2.67 сур.

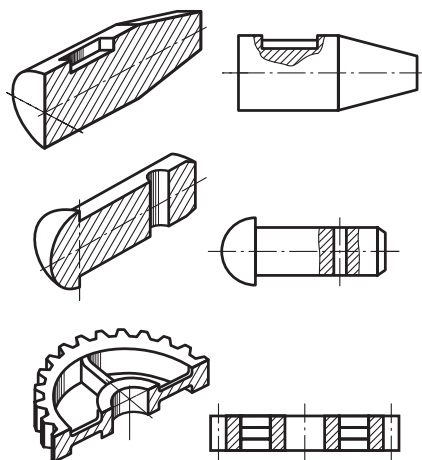
Пластиналарды, сондай-ақ өлшемі 2 мм-дан кем бөлшек элементтерін (тесіктер, жүздер, керттіктер, үңгілер және т.с.с.)

барлық суреттер үшін қабылданған масштабтан үлкендеу етіп суреттеуге жол беріледі.

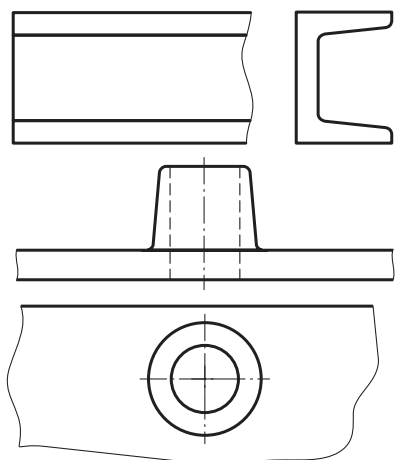
Азғантай конустылықтар мен көлбеулерді үлкейтіп суреттеуге жол беріледі. Көлбеуі не конустылығы анық



2.68 сур.



2.69 сур.

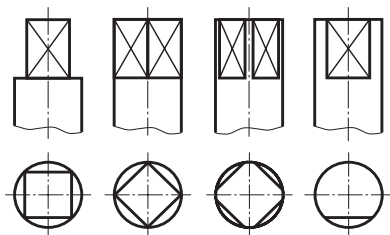


2.70 сур.

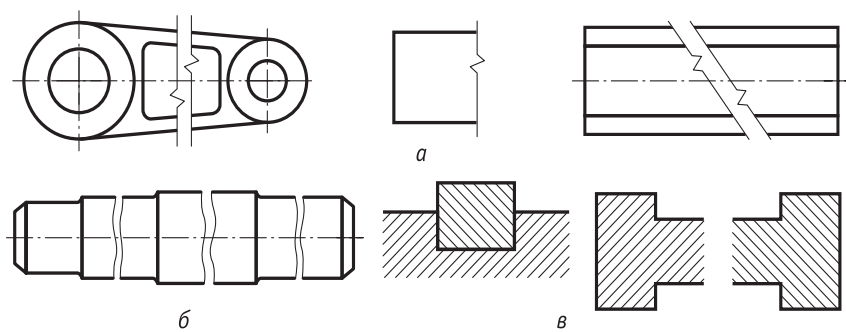
көрінбейтін суреттерде (2.70-сурет) элементтің көлбеулі кіші өлшеміне немесе конустың кіші негізіне сәйкес келетін бір ғана сызық жүргізіледі. Сызбада заттың жалпақ элементтерін бөлу қажет кезде (егер бұйымның суреті ғана берілген болса) оларға жіңішке сызықтармен диагональ жүргізеді. Жіңішке беттерді бөлшек сызбаларында суреттеудің түрлі жағдайлары 2.71- суретте көрсетілген.

Жұмыс сызбаларында үстінен қарағандағы көріністі суреттемейді,

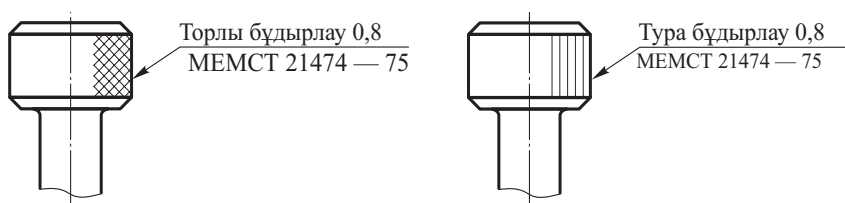
Ішінара суреттерді және үзiктi суреттердi келесi тәсілдердiң бiрiмен шектейдi: сурет контурынан 2..4мм шығуы мүмкін сынықты жалпақ жіңішке сызықпен, сондай-ақ контурға қатысты көлбеу болуы да мүмкін (2.72-сурет, а); контурдың тиісті



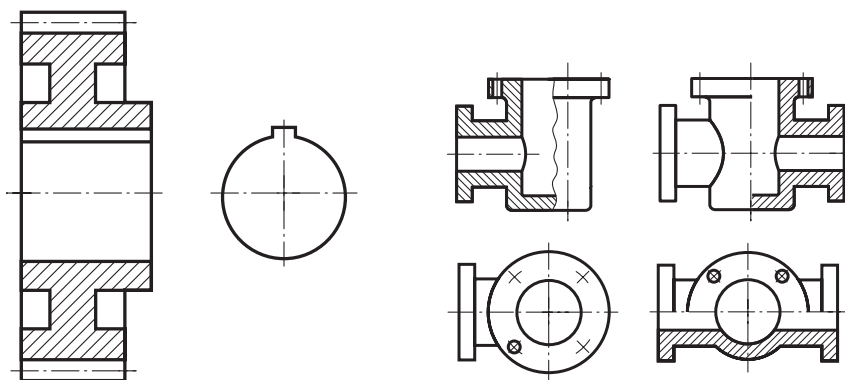
2.71 сур.



2.72 сур.

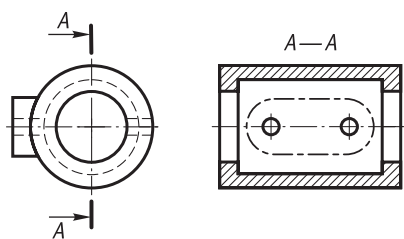


2.73 сур.



2.74 сур.

2.75 сур.



2.76 сур.

сызықтарын жалғайтын жалпақ толқынды сызықпен (2.72-сурет, б); штрихтау сызықтарымен (2.72-сурет, в).

Жалпақ торлы, тоқымалы, бұдырламалы, өрнекті немесе рельефті заттардың сызбаларында бұл элементтерді жеңілдетіп суреттеуге жол беріледі. 2.73-суретте бұдырланған беттерді суреттеу мысалдары көрсетілген.

Сызбаларды жеңілдету немесе сурет санын қысқарту үшін жол беріледі:

- тісті дөңгелек тесіктерінде, тегершіктерінде және басқа бөлшектерінде, сондай-ақ кілтекті керттіктерді көрсету үшін бөлшекті толық суреттеудің орнына тесіктің не кертіктің контурын ғана беруге (2.74 және 2.68 суреттерді қараңыз);
- егер олар қиятын жазықтыққа түспейтін болса, цилиндрлік фланецте орналасқан кесіктегі тесіктерді шартты түрде бейнелеуге (2.75-сурет);
- қадағалаушы мен қиятын жазықтық арасында орналасқан заттың бөлігін тікелей кесікте үзбелі-нүктелі қалыңдатылған сызықпен бейнелеуге (2.76-сурет).

Бақылау сұрақтары

1. Сызбалардың негізгі пішімдерін атаңыз және олардың қалай белгіленетінін түсіндіріп беріңіз. Қосымша пішімдерді қалай алады?
2. Сызбаларды орындау үшін қолданылатын сызық түрлерін атап шығыңыз.
3. Проекциялық суреттердің негізгі көріністерін атаңыз және олардың сызбада қалай орналасатынын түсіндіріңіз.
4. Нені кесік деп атайды? Қарапайым және күрделі кесіктер қалай жасалады?
5. Кесіктің қимадан айырмашылығы неде?
6. Шығарылма элементтерді қандай жағдайда қолданады?

ӨЛШЕМДЕРДІ, БЕЛГІЛЕРДІ ЖӘНЕ ЖАЗБАЛАРДЫ ТҮСІРУ ҚАҒИДАЛАРЫ

3.1. Өлшемдерді түсіру

Жалпы ережелер. Сызбаларға өлшемдер түсіру қағидаларын МЕМСТ 2.307 — 68 анықтайды. Суреттелген бұйымның және оның элементтерінің өлшемдерін өлшемді сызықтарда, шығарылма сызық сөрелерінде, кестелерде, техникалық талаптарда, шартты белгілердің жанында орналастыратын сызбаға түсірілген өлшемді сандар көрсетеді.

Сызбадағы өлшемдердің жалпы саны минималды, бірақ бұйымды дайындау және бақылауға жеткілікті болуы тиіс. Анықтамалық өлшемдерді қоспағанда, түрлі суреттерде, техникалық талаптарда, негізгі жазбада және сипаттамада сол бір элементтің өлшемдерін қайталауға жол берілмейді.

Сызықтық және бұрыштық өлшем бірліктері. Сызықтық өлшемдерді сызбаларда бірлікті белгілеусіз миллиметрлермен көрсетеді. Техникалық талаптарда және сызба өрісіндегі жазбаларда келтіретін өлшемдердің міндетті түрде өлшем бірлігі болуы тиіс.

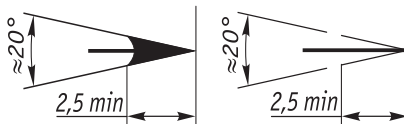
Егер сызбада қандай да бір өлшемдерді миллиметрмен көрсетпеу қажет болса, оларды өлшем бірлігін белгілей отырып түсіреді (мәселен, см, м) немесе өлшем бірліктерін техникалық талаптарда көрсетеді. Қарапайым дробтарды дюйммен өлшенетін шамаларға ғана қолдануға рұқса етіледі.

Бұрыштық өлшемдерді градуспен, минутпен және секундпен бірлікті белгілей отырып, көрсетеді (мәселен, 4° , $4^\circ 30'$, $12^\circ 45' 30''$). Кейбір бұрыштық өлшемдерді көлбеу мен конустық мәндерімен береді.

Құрастырма немесе оның элементтерінің деңгейін (биіктігін, тереңдігін) нөлдік ретінде қабылданған деңгейден белгілеуді өлшем бірлігін белгілеусіз, метрмен үшінші оныншы белгіге дейін дәлдікпен көрсетеді.

Өлшемдік және шығарылма сызықтар. Өлшемдік сызықтарды шығарылма, өстік, орталықтық сызықтар арасынан, сондай-ақ тікелей көрінетін контур сызықтарына жүргізеді, әйткенмен оларды сурет контурының сыртына түсірген жөн.

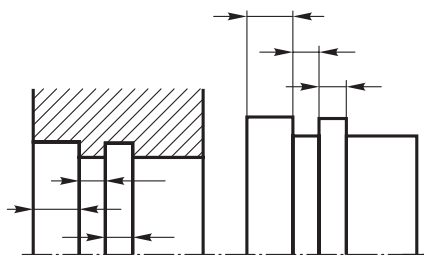
Өлшемдік сызық айрықша келісілген жағдайларды коспағанда, екі ұшынан да $2,5 \text{ min}$ $2,5 \text{ min}$ көрсеткіш оқпен шектеледі.



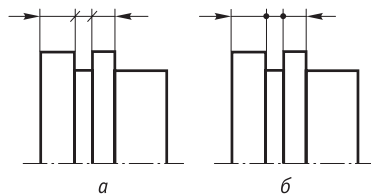
3.1. сур.

Радиус болып табылатын өлшемдік сызықта ұшында бір көрсеткіш оғы болады.

Көрсеткіш оқ өлшемін

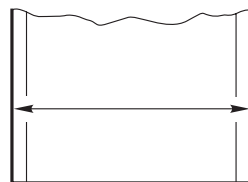


3.2. сур.



3.3. сур.

көрінетін контур сызығының қалыңдығына қарай таңдайды және олар барлық сызда шамамен бірдей болуы тиіс. Көрсеткіш оқ пішіні және олардың элементтерінің жуық қатынасы 3.1-суретте көрсетілген. Егер қандай да бір бөлшектің өлшемдік сызығының ұзындығы оған көрсеткіш оқ түсіруге жеткіліксіз болса, онда оны 3.2-суретте көрсетілгендей суреттейді. Тізбектеліп орналасқан өлшемдік сызықтарда орын жетпегенде көрсеткіш оқтарды өлшемдік сызықтарға 45° бұрышпен түсірілетін кертілген таңбамен (3.3-сурет, а) немесе нүктемен (3.3-сурет, б) алмастыруға болады. Өлшемдік сызықтардың көрсеткіш оқтары үшін орын жеткіліксіз болғанда жақын орналасқан контурлық немесе шығарылма сызықтарды үзуге болады (3.4-сурет).



3.4. сур.

Өлшемдік сызықтардың арақашықтығын сурет өлшемдеріне және сызбаның қаныққандығына қарай таңдайды. Бұл орайда параллель өлшемдік сызықтардың минималды жол берілетін арақашықтығы 7 мм, ал өлшемдік сызықтар мен контур сызықтарынікі – 10 мм.

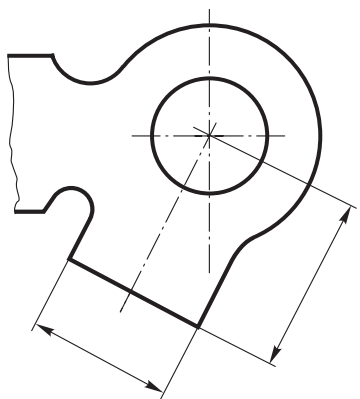
Контур сызықтарын, сондай-ақ өстік, орталық және шығарылма сызықтарды өлшемдік ретінде пайдалануға болмайды.

Өлшемдік және шығарылма сызықтардың қиылысуына жол бермеу қажет.

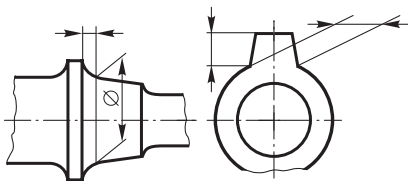
Шығарылма сызықтарды көрінетін контур сызығынан немесе олардың жалғасының қиылысу нүктелерінен, шеңбер, доға орталарынан, қисық сызықтық контурдың өлшемдік сызықтарынан (3.29-суретті қараңыз), сондай-ақ егер бұл ретте қосымша суретті сызу қажеттілігі түсіп қалса, көрінбейтін контур сызығынан өткізеді. Шығарылма сызықтар өлшемдік сызықтың көрсеткіш оқтары шекарасынан 1 ... 5 мм-ға шығуы тиіс.

Көлбеу кесінді өлшемін түсірген кезде өлшемдік сызықты осы кесіндіге параллель, ал шығарылма сызықтарды – өлшемдікке перпендикулярлы өткізеді (3.5-сурет). 3.6-суретте көрсетілген жағдайларда өлшемдік және шығарылма сызықтарды олар өлшенетін кесіндімен бірге параллелограмм қалыптастыратындай етіп өткізеді.

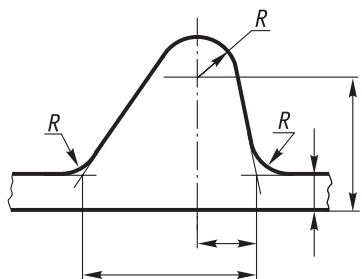
Егер дөңгелектелетін бұрыш шыңын көрсету қажет болса, онда шығарылма сызықтарды дөңгелектелетін бұрыш жақтарының



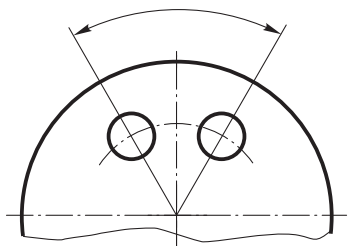
3.5. сур.



3.6. сур.



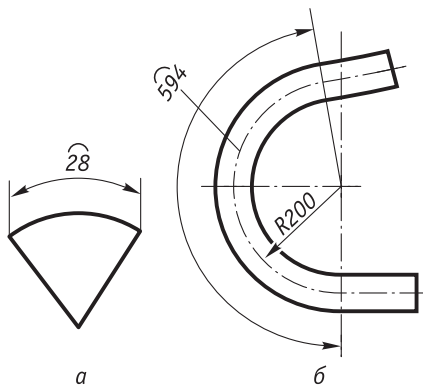
3.7. сур.



3.8. сур.

қиылысатын нүктелерінен өткізеді (3.7-сурет). Бұрыш өлшемін түсірген кезде өлшемдік сызықты оның шыңында центрмен доға түрінде өткізеді, ал шығарылма сызықтарды — радиалды түрде (3.8- сурет). Шеңбер доғасы өлшемін түсірген кезде өлшемдік сызықты оған концентрациялы түрде өткізеді, ал шығарылмаларын — бұрыш биссектрисасына

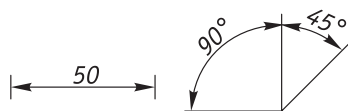
параллель өткізеді, бұл ретте өлшемді санға доға белгісін қояды (3.9-сурет, а). Доға өлшемін түсіру үшін шығарылма сызықтарды да радиалды түрде орналастыруға, ал бірнеше концентрлік доға болғанда өлшемнің олардың қайсысына жататынын көрсету қажет (3.9-сурет, б). 3.10-суретте бейнеленген осындай бөлшектер үшін шығарылма сызықтарды шеңбер доғасы бойынша, ал өлшемдікті — радиалды түрде өткізеді.



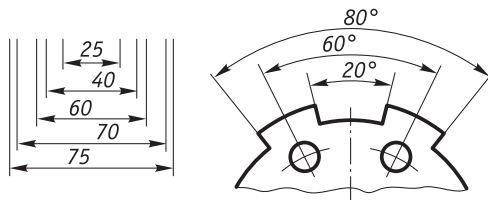
3.9. сур.



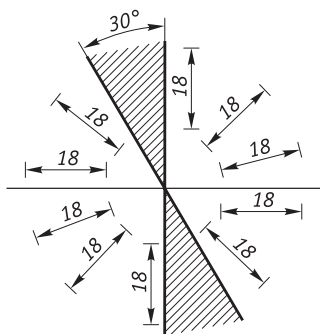
3.10. сур.



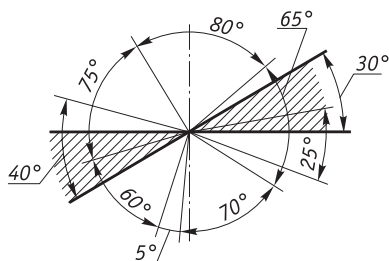
3.11. сур.



3.12. сур.



3.13. сур.

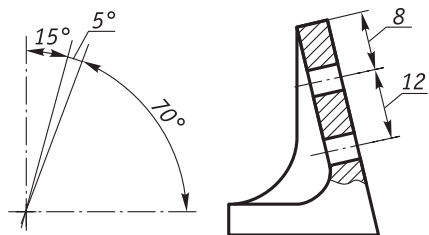


3.14. сур.

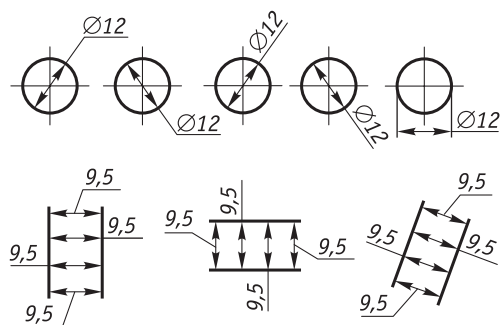
Өлшемді сандар. Оларды өлшемдік сызыққа оның ортасына барынша жақын түсіреді (3.11-сурет). Алайда шеңбер іші диаметрінің өлшемдік сызығын түсіргенде өлшемді санды оның ортасына қатысты жылжытады. Бірнеше параллель немесе концентрлік өлшемдік сызықтарды түсірген кезде ондағы өлшемді сандарды шахмат тәртібінде орналастыру ұсынылады (3.12-сурет).

Өлшемдік сызықтардың түрлі көлбеулері кезінде сызықтық өлшемдердің өлшемді сандарының орналасуы 3.13-суретте көрсетілген.

Бұрыштық өлшемдерді түсіру 3.14-суретте көрсетілген. Жатық өстік сызықтан жоғары аймақта орналасқан бұрыштар үшін өлшемді сандарды



3.15. сур.



3.16. сур.

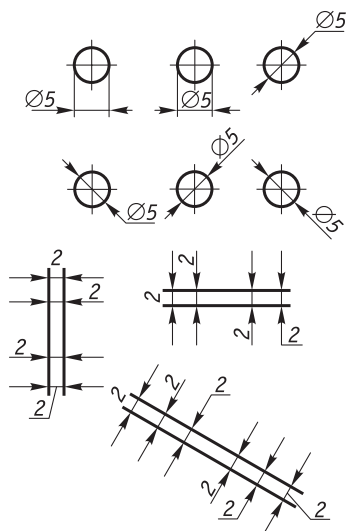
өлшемді сызықтардың бүк жағымен, ал қарама-қарсы аймақта орналасқан бұрыштар үшін – шік жағымен көрсетеді. Штрихталған аймақта (3.14-суретті қараңыз) және шығарылма сызықтардың аз арақашықтығында (3.15- сурет) өлшемді сандарды жатық сөрелерде көрсетеді.

Егер көрсеткіш оқтарды түсіру немесе өлшемді санды жазу үшін орын жеткіліксіз болса, онда оларды 3.16 мен 3.17 суреттерде көрсетілгендей түсіреді. Сызбада өлшемдік сызықтардың (көрсеткіш оқтардың) түрлі орналасуы кезінде өлшемді санды түсіру әдісі оқу ыңғайлығымен анықталады.

Өлшемді сандарды сызбаның қандай да болмасын сызықтарымен бөлуге не қиюға және өлшемдік, өстік, орталық сызықтардың қиылысу орындарына түсіруге болмайды. Өлшемді санды түсіру орнында өстік, орталық және штрихтау сызықтарын үзеді (3.18-сурет), бірақ контур сызықтарын үзуге болмайды.

Симметриялық заттың көрініс бөлігін немесе кесік бөлігін суреттегенде осы элементтерге қатысты өлшемдік сызықтарды үзіп өткізеді, десе де өлшемдік сызықты үзуді өстен немесе бұйымның үзілу сызығынан ары орындайды (3.19-сурет). Бұйымды үзікпен суреттегенде өлшемдік сызықты үзбейді (3.20-сурет).

Бөлшек беттерінің пішін өлшемдерін түсіру. Радиустың өлшемді санын түсіргенде оның алдына R бас әрпін қояды (3.9- суретті



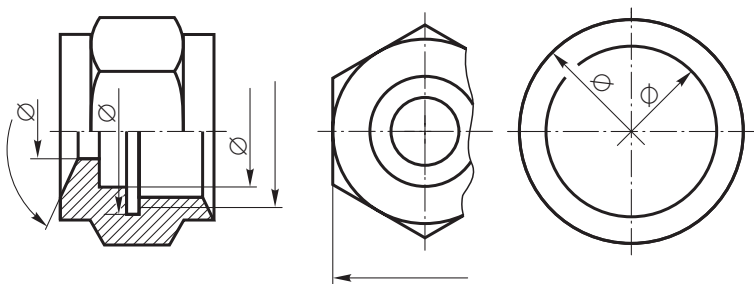
3.17. сур.

қараңыз). Егер шеңбер ортасының күйін анықтайтын өлшемдерді көрсету қажет етілмейтін болса, радиустың өлшемдік сызығын ортаға дейін жеткізбеуге және оны ортаға қатысты жылжытпауға болады (3.21- сурет). Шеңбер доғасы радиусының

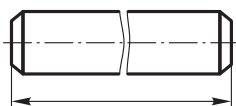


3.18. сур.

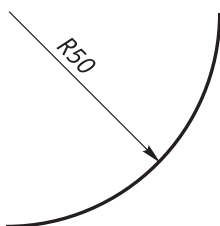
өлшемін түсірген кезде оның ортасының күйін анықтайтын өлшемді көрсету қажет болса, онда бұл ортаны орталық немесе шығарылма сызықтардың қиылысуы түрінде суреттейді. Радиус үлкен болғанда ортаны радиустың өлшемдік сызығын 90° бұрышпен сындырумен көрсетіп, доғаға жақындатуға болады (3.22-сурет). Бір ортадан радиустың бірнеше өлшемдерін түсіру қажет болғанда кез-келген екі радиустың өлшемдік сызықтарын бір түзу сызықта



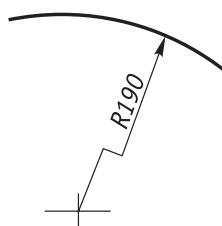
3.19. сур.



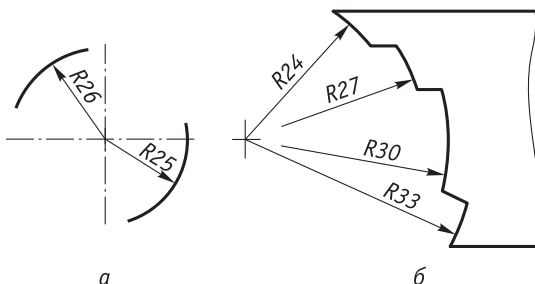
3.20. сур.



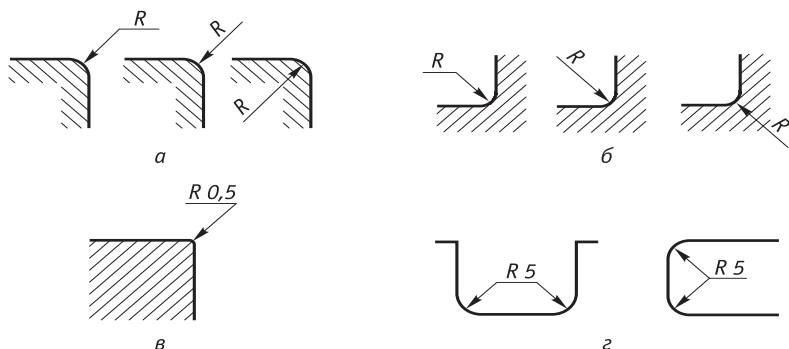
3.21. сур.



3.22. сур.



3.23. сур.



3.24. сур.

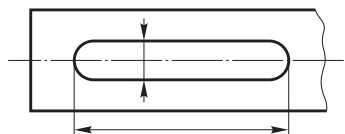
орналастырмайды (3.23-сурет, а), ал олардың екі ұшының ортасында орналған радиустардың өлшемдік сызықтарын ортаға дейін жеткізбеуге болады (3.23-сурет, б). Дөңгелектеу радиустарын түсіру 3.24 суретте көрсетілген. Өлшемі сызба масштабында 1 мм және одан кіші болатын дөңгелектемелерді суреттемейді (3.24-сурет, в). Бірдей радиустардың өлшемін жалпы сөреде көрсетуге болады (3.24-сурет, г).

Дөңгелектемелердің, бүкпелердің және басқа элементтердің бірдей не басым радиустарын бұйым сызбасына түсірмейді, керісінше техникалық талаптарда Дөңгелектеме радиустары 4 мм, Бүкпелердің ішкі радиустары 8 мм, Көрсетілмеген радиустар 5 мм түрінде және т.с.с. жазба жасайды. Сызбаға параллель сызықтарды тіркестіретін шеңбер доғасы радиустарының өлшемін түсірмеуге де болады (3.25-сурет).

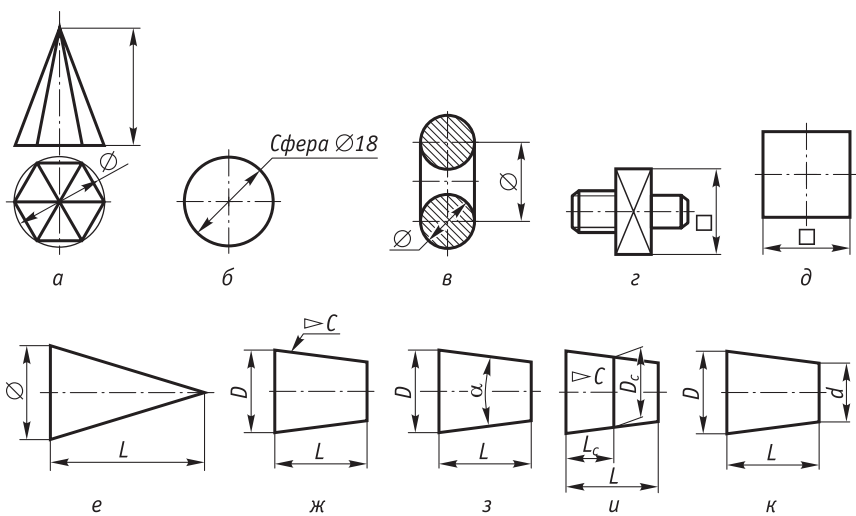
Диаметр өлшемін көрсеткенде барлық жағдайда өлшемді сан алдында 0 белгісін қояды.

Түрлі қарапайым геометриялық денелерге пішін беру үшін минималды қажетті сан өлшемдері 3.26-суретте а...к көрсетілген.

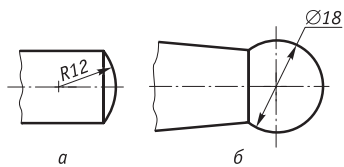
Сфера диаметрі немесе радиусының өлшемді санының алдына оны айқын суреттеген кезде 0 белгісін немесе «Сфера» деген сөзсіз R белгісін қояды (3.27-сурет). Егер сызда сфера суреті бір танбалы болмаса, онда диаметрдің (радиустың) өлшемді саны алдына Сфера деп жазуға немесе 0 белгісін қоюға болады, мәселен Сфера 018 (3.26-сурет, б) немесе OR 12. Сфера белгісінің диаметрі сыздағы өлшемді сандардың биіктігіне тең болу тиіс.



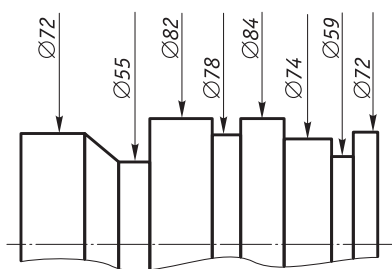
3.25. сур.



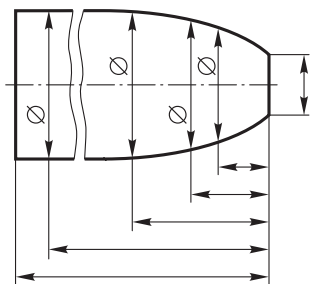
3.26. сyp.



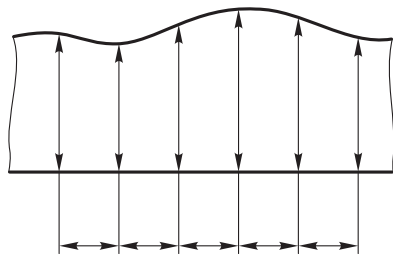
3.27. сyp.

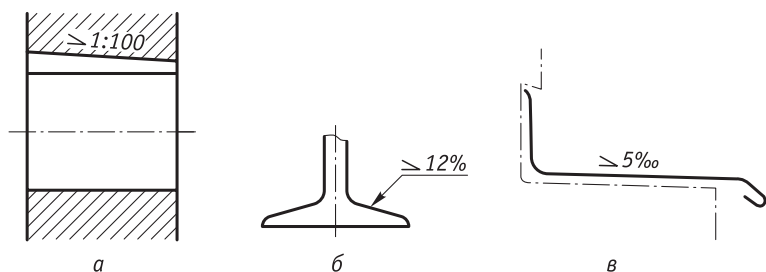


3.28. сyp.



3.29. сyp.





3.30. сур.

Күрделі құрастырымдағы цилиндрлік бұйым диаметрлерінің өлшемін 3.28-суретте көрсетілгендей түсіруге болады.

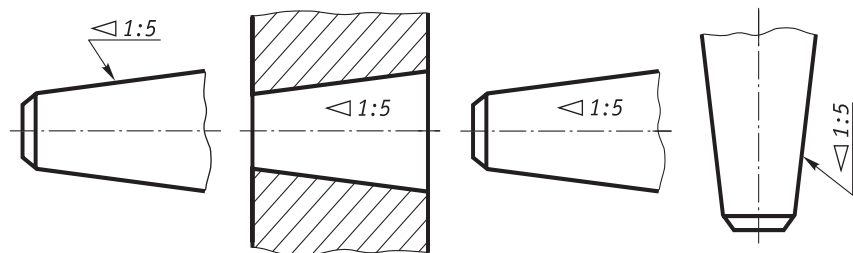
Қисықсызықтық контур өлшемдерін 3.29-суретте көрсетілгендей түсіреді.

Шаршы өлшемдерін $\square$ белгісімен көрсетеді (3.26-сурет, г, д), бұл егер оның барлық шектерінің орналасу дәлдігіне қойылатын талаптар бірдей болса. Белгі биіктігі өлшемді сан биіктігі тең болуы тиіс.

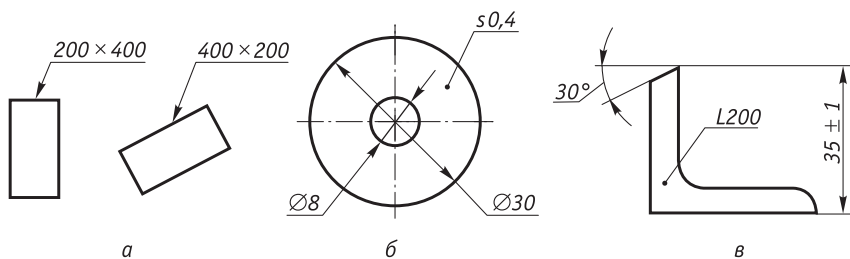
Кейбір бұрыштық өлшемдерді көлбеу мен конустық мәндерімен береді. Көлбеу – бұл берілген түзудің (жазықтықтың) көлбеу бұрышының тангенсі. Бет көлбеуін тікелей оның суретінде немесе қатынас түрінде (3.30-сурет, а), пайызбен (3.30-сурет, б) немесе промиллемен (3.30-сурет, в) шығарылма сызық сөресінде көрсетеді. Көлбеуді анықтайтын өлшемді сан алдына $\angle$ белгісін қояды, оның сүйір бұрышы осы көлбеу жағына қарай бағытталған болуы тиіс.

Конустық дегенде конустың екі көлденең қималарының олардың арақашықтығына айырма қатынасы түсініледі. Конустықтық сипаттайтын өлшемді сан алдына $\triangleleft$ белгісін қояды, оның сүйір бұрышы конус шыңы жағына қарай бағытталған болуы тиіс (3.31- сурет).

Бөлшек жактарының немесе тікбұрышты пішіндегі тесіктің өлшемдерін көбейту белгісі арқылы шығарылма сызық сөресінде көрсетуге болады. Бұл ретте бірінші кезекте тікбұрыштың шығарылма сызық жүргізілген



3.31. сур.



3.32. сур.

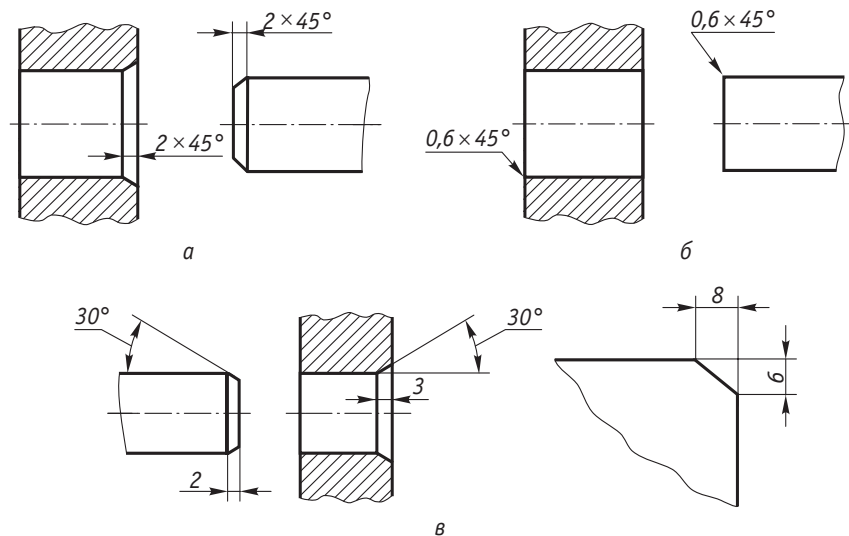
жағының өлшемін көрсетеді (3.32- сурет, а).

Бөлшекті бір проекцияда суреттеген кезде шығарылма сызық сөресінде оның қалыңдығын $s\ 0,4$ (2.32-сурет, б) немесе ұзындығын $L\ 200$ (3.32-сурет, в) көрсетеді.

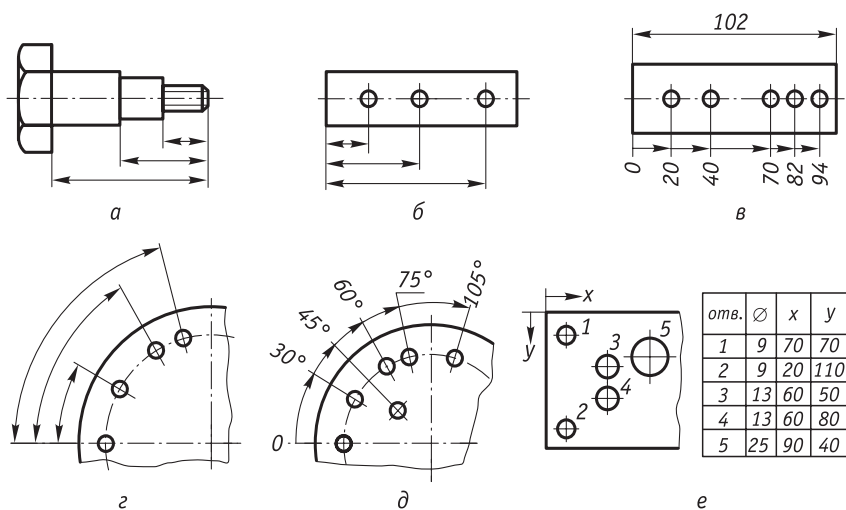
45° бұрышпен орындалатын жүзінің өлшемін 3.33-суретте, а, көрсетілгендей түсіреді. Егер осындай жүздің өлшемі сызба масштабында 1 мм не одан кіші болса, онда оны шекарасынан жүргізілген шығарылма сызық сөресінде көрсетеді (3.33-сурет, б).

Кез-келген басқа бұрышпен орындалатын жүз өлшемін жалпы қағидалар бойынша – сызықтық және бұрыштық өлшемдер көмегімен көрсетеді (3.33-сурет, в).

Бөлшек элементтерінің және қайталанатын элементтердің орналасу өлшемдері. Түйісетін беттердің орналасуын анықтайтын өлшемдерді, әдеттегідей, оларды орындау және бақылау мүмкіндігін ескере отырып, құрастырымдық базалардан көрсетеді.



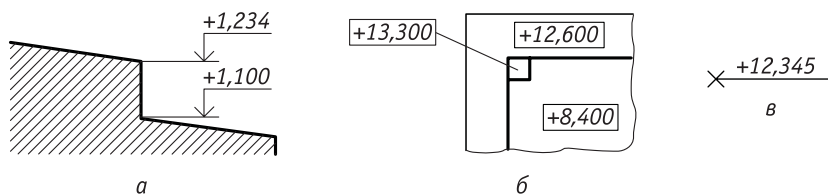
3.33. сур.



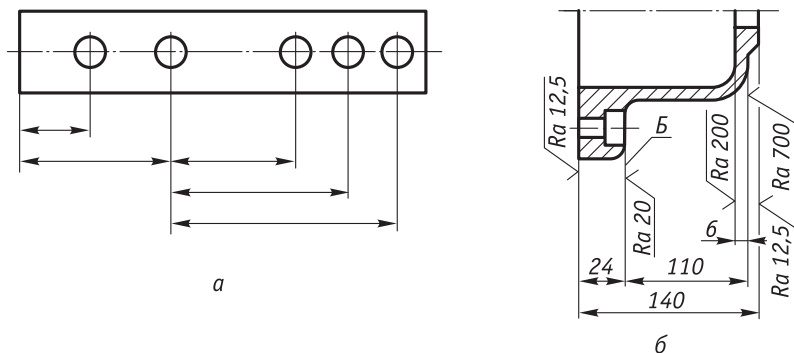
3.34. сур.

Зат элементтерінің және оның беттерінің өзара орналасуын анықтайтын өлшемдерді жалпы базадан (3.34, 3.35 суреттер), бірнеше базадан (3.36-сурет) немесе аралас элементтер арасында – тізбектеп (3.37-сурет, а) көрсетеді.

Бір базадан — нөлдік деп қабылданатын есептеу бастамасы



3.35. сур.



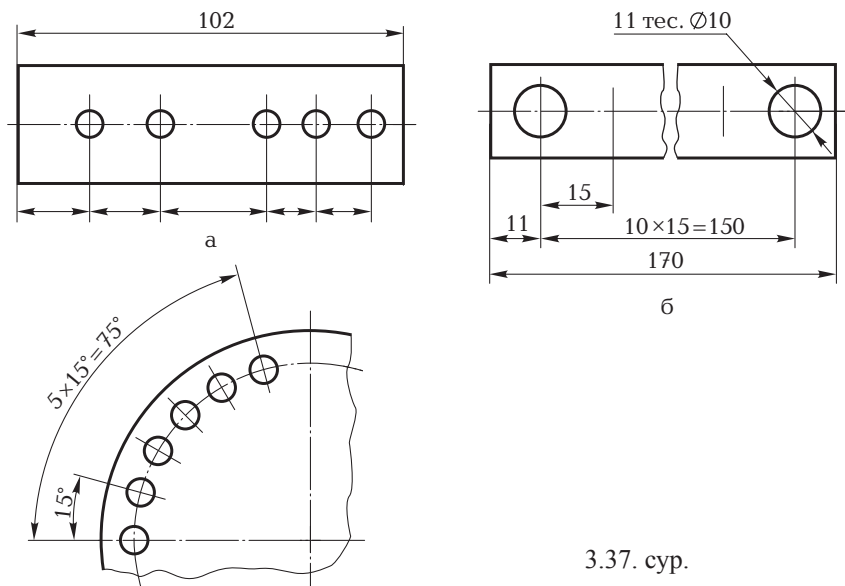
3.36. сур.

деңгейінен, — құрастырманың не элементтің көрінісінде және кесігінде деңгейлер (биіктік, тереңдік) белгісін түсіреді, бұл ретте оларды контурдың шығарылма сызықтарында көрсетеді және жалпақ жіңішке сызықтармен орындалатын ϕ белгісімен белгілейді. Ұзындығы 2 ... 4 мм бұл белгінің көлбеу штрихтарын шығарылма сызыққа немесе контур сызығына 45° бұрышпен жүргізеді (3.35-сурет, а). Үстінен қарағандағы көріністе деңгейлердің белгісін тікелей суретте жақтауында немесе шығарылма сызықта көрсетеді (3.35-сурет, б) немесе 3.35-суретте, в, көрсетілгендей. Деңгей белгісін метрмен үшінші ондық белгіге дейінгі дәлдікте өлшем бірлігін көрсетпей береді.

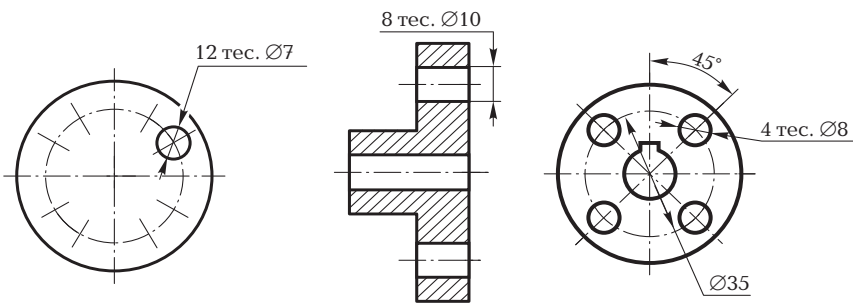
Балқытып, таңбалап, соғып немесе илеп кейін механикалық өңдеуден өткізу жолымен алынған бөлшек сызбаларында механикалық өңделетін беттерді механикалық өңдеуден өткізілмеген беттермен қосатын әрбір координаталық бағыт бойынша көбінде бір өлшемнен көрсетеді (3.36-сурет, б, 24 өлшемі). Біркелкі орналасқан зат элементтерінің арақашықтығын (мәселен, тесіктерінің) осы элементтер мен олардың өлшемдері арасында аралықтар санын тудыру түрінде көрсету ұсынылады (3.37-сурет, б, в).

Бұйымның шеңбері бойынша біркелкі орналасқан элементтердің өлшемдерін түсірген кезде (мәселен, тесіктерінің) олардың өзара орналасуын анықтайтын бұрыштық өлшемдердің орнына элементтер санын көрсетеді (3.38-сурет).

Сол бір құрастырымдық элементке (кертікке, дөңесіне, тесігіне және т.с.с.) қатысты өлшемдерді бір орында бұл элементтің геометриялық пішіні



3.37. сур.



3.38. сур.

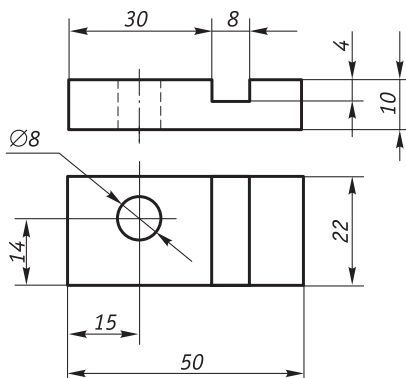
толығырақ көрсетілген суретке орналастыра отырып топтау ұсынылады (3.39-сурет).

Бұйымның бірнеше бірдей элементтерінің өлшемін әдетте олардың санын көрсетумен бір мәрте түсіреді (3.40, 3.38 суреттерді қараңыз).

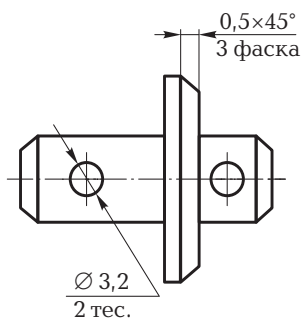
Бетте біркелкі орналаспаған бұйымның біртепті элементтерінің көбінің өлшемін араб цифрларымен немесе бас әріптермен белгілей отырып, жиынтық кестеде көрсетуге болады (3.34-сурет, е).

Егер сызбада өлшемі бойынша жақын тесіктердің бірнеше тобы көрсетілген болса, олардың бірдейлерін олардың орналасуын анықтайтын өлшемдер көрсетілген суретте шартты түрде белгілеуге болады (3.41-сурет). Бұл ретте тесіктер саны мен олардың өлшемдерін кестеде көрсетуге рұқсат етіледі.

Бұйымның түрлі бөліктерінде орналасқан бірдей элементтерді (мәселен, тесіктерді) егер олардың арасында аралық болмаса (3.42-сурет, а) немесе бұл элементтер жіңішке жалпақ сызықтармен жалғанған



3.39. сур.

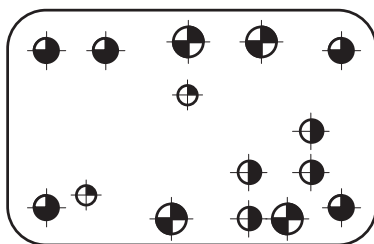


3.40. сур.

болса (3.42-сурет, а), бір элемент ретінде қарастырады. Әйтпесе, бұл элементтердің санын көрсетеді (3.42-сурет, в).

Егер бұйымның бірдей элементтері (мәселен, тесіктері) әртүрлі беттерде орналасқан және әртүрлі суреттерде көрсетілген болса, бұл элементтердің санын әр бет үшін бөлек көрсетеді (3.43-сурет).

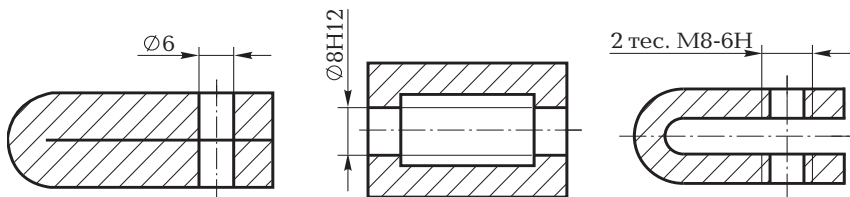
Симметриялық бұйымдардың симметриялы орналасқан беттерінің орналасуын анықтайтын өлшемдерді 3.44 пен 3.45 суреттерде көрсетілгендей түсіреді.



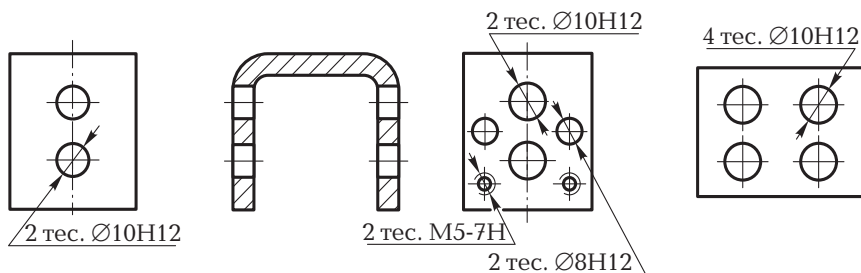
Белгісі	Саны	Өлшемі
	2	$\varnothing 5H7$
	4	$\varnothing 6H12$
	5	$\varnothing 6,5$
	4	$\varnothing 7$

3.41. сур.

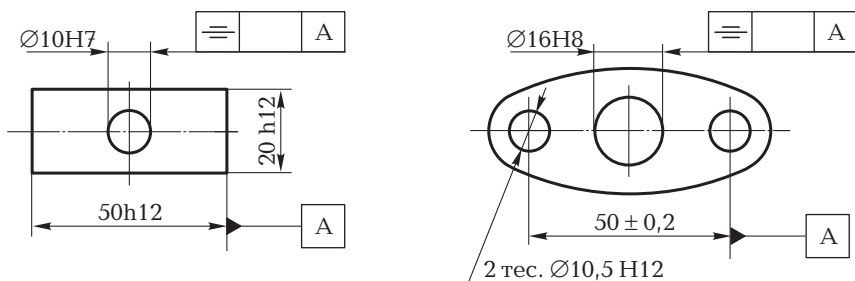
3.44-суретте «А» әрпімен шаршы жақтауда база белгіленген (пластинаның сыртқы беті, тесік осі 010,5), ал тікбұрышты жақтаудың ортаңғы торы А базасына қатысты симметриялыққа кіруге нұсқау үшін арналған. Екі симметриялы орналасқан элементтердің өлшемдерін (тесіктерден басқа) бір мәрте, әдеттегідей, санын көрсетпей, бір орында топтастырын түсіреді (3.46-сурет).



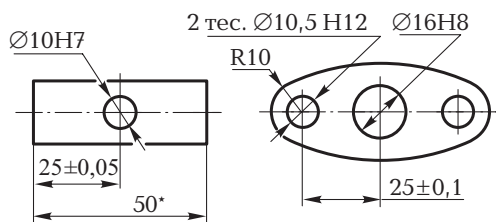
3.42. сур.



3.43. сур.

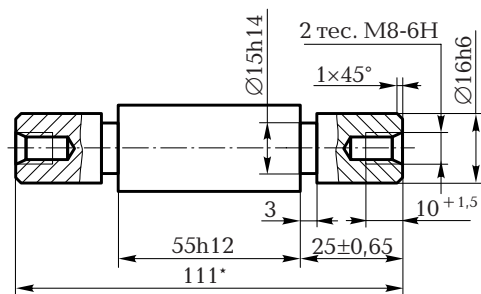


3.44. сур.



* Анықтамаларға арналған өлшем

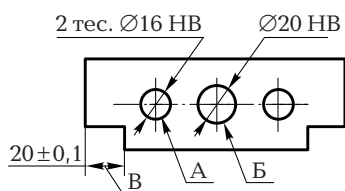
3.45. сур.



* Анықтамаларға арналған өлшем

3.46. сур.

Анықтамалық және бақыланбайтын өлшемдер. Осы сызба бойынша орындалмайтын және оны пайдалану қолайлылығының жоғарылығына нұсқайтын өлшемдерді анықтамалық деп атайды. Сызбада анықтамалық өлшемдерді жұлдызшамен көрсетеді, ал техникалық талаптарда *Анықтамаларға арналған өлшем деген жазба істейді. Егер сызбадағы барлық өлшемдер анықтамалық болса, оларды жұлдызшалармен белгілемейді, ал техникалық құжаттарда Анықтамаларға арналған өлшемдер деп көрсетеді.



3.48. сур.

Жұлдызшамен сызбаларда бақылауы техникалық күрделі болатын өлшемдерді де белгілейді, бұл ретте техникалық талаптарда Құрал-сайманды қамтамасыз ету өлшемдері деген жазба енгізеді, ол сызбамен берілген өлшемді шекті ауытқуымен о р ы н д а у

құрал-сайман өлшемімен не тиісті технологиялық процеспен кепілдендірілуі тиіс дегенді білдіреді (құрал-сайман өлшемі не технологиялық процес параметрлері бұйымды әзірлеу процесінде анықталған мерзімділікпен тексеріледі). Егер техникалық талаптарда суретке түсірілген өлшемге сілтеме жасайтын болса, онда осы өлшемді не тиісті элементті әріппен белгілейді, ал техникалық талаптарда сызбада келтірілгенге сай жазба енгізеді (3.48-сурет).

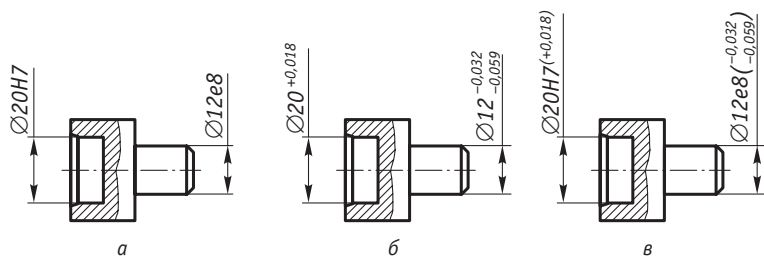
3.2. Өлшемдердің шекті ауытқуларын түсіру

Шекті ауытқуларды тікелей номиналдық өлшемдерден кейін түсіреді (МЕМСТ 2.307 — 68).

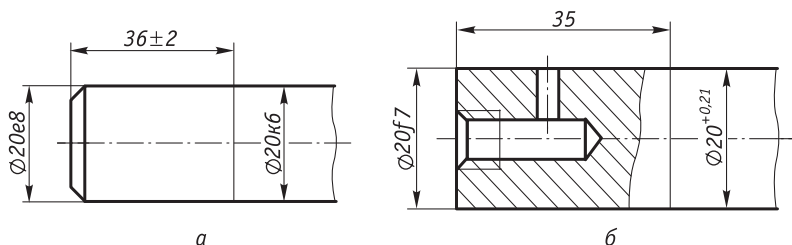
Сызықтық өлшемдердің шекті ауытқуларын сызбаларда МЕМСТ 25346 — 89 және 25347 — 82 сәйкес келесідей анықтайды:

- шақтама өрістерін белгілеумен, мәселен 20H7 (3.49-сурет, а);
- сандық белгілермен, мәселен $20^{+0}_{-0.018}$, $12I0^{+0}_{-0.009}$ (3.49-сурет, б);
- оң жағында жақша ішінде олардың сандық белгілерін көрсете отырып, шақтама өрістерін шартты түрде белгілеумен, мәселен 20H7(+ $^{+0}_{-0.018}$), 12e8($^{+0}_{-0.009}$) (3.49-сурет, в).

Номиналдық өлшем әріптік белгімен көрсетілсе, шақтама өрісін сызықша арқылы көрсетеді, мәселен D—H 7. Шекті ауытқулардың сандық белгілерін сызбаны бос өрісінде көрсетуге болады (сол жақта - шақтама өрісі белгіленген өлшем, оңжақта - шекті ауытқулар, мм).



3.49. сур.



3.50. сур.

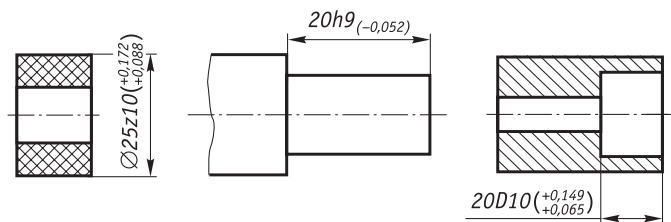
Шекті ауытқуларды сандық белгілермен жазған кезде үстіңгі ауытқуларды астыңғыға салады, ал нөлге теңдерін көрсетпейді, мәселен: $60-0^{+0}32$; $60-0^{-}174$; $60+0,19$; $60-019$.

Тесіктердің шақтама өрістерін (қамтитын өлшемдердің) бас әріптермен белгілейді, ал **біліктердікін** (қамтылатын өлшемдердің)

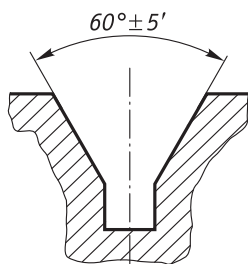
— латын әліпбиінің кіші әріптерімен белгілейді. Дәлдік қалитеті нөмірінің цифры қатарға шақтама өрісін білдіретін әріппен жазылады және биіктігі бас әріптердің биіктігіне тең болады.

Симметриялық емес шекті ауытқуларға нұсқайтын цифрлар қарпінің нөмірі номиналдық өлшем қарпінің нөмерінен кіші болуы тиіс. Шақтама өрісі симметриялы орналасқанда ауытқулардың абсолюттік мәнін бір рет «+» белгісімен көрсетеді. Бұл ретте ауытқуға нұсқайтын цифрлардың биіктігі мен номиналдық өлшем цифрларының биіктігі бірдей болуы тиіс, мәселен $36+2$ (3.50-сурет, а). Шекті ауытқулардың сандық мәндерін ондық дробь түрінде соңғы мәнді цифрға дейін көрсетеді, бұл ретте үстіңгі мен астыңғы ауытқулардағы белгі санын нөлдерді қосып, теңестіреді, мәселен, $10+0^{+}30$; $35i0^{+}0i0$.

Егер бөлшектің түрлі учаскелерінің номиналдық өлшемі бір, бірақ шекті ауытқулары әртүрлі болса, бұл өлшемді тиісті шекті ауытқуларымен бірге әр учаскеде бөлек-бөлек көрсетеді (3.50-сурет, б) де осы учаскелер арасындағы шекараны жалпақ жіңішке сызықпен жүргізеді.



3.51. сур.

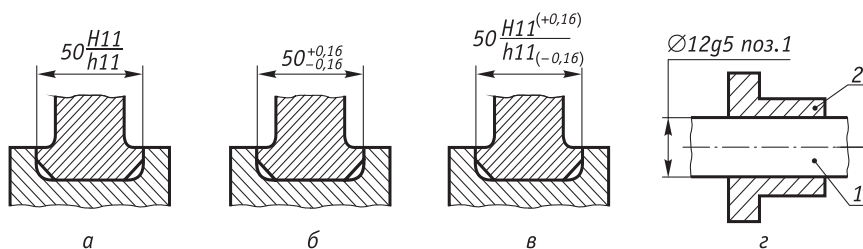


3.52. сур.

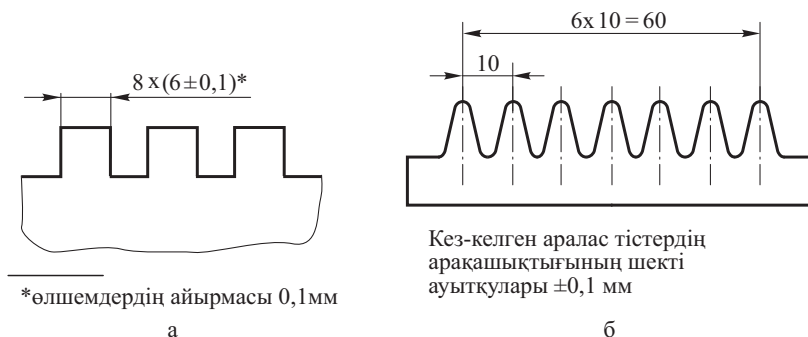
анықталатын шақтама ауытқулары бар пластмассалық бөлшек үшін (3.51-сурет).

Бұрыштық өлшемдердің шекті ауытқуларын олардың сандық мәндерімен ғана көрсетеді (3.52-сурет).

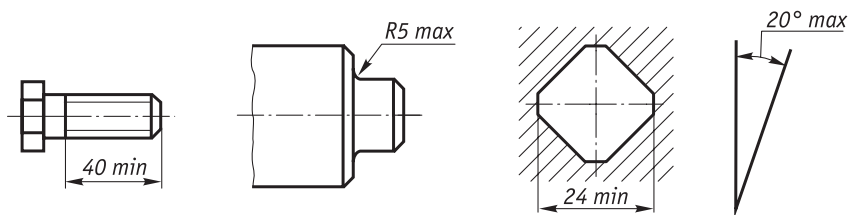
Бөлшек жалғамаларының шекті ауытқуларын дробь түрінде көрсетеді (3.53-сурет, а... в): алымында — қамтитын бөлшек үшін, ал бөлімінде — қамтылатын үшін, оларды сызбаға түсіру қағидаларын сақтай отырып. Түйісетін бөлшектердің біреуінің шекті ауытқуын көрсетуге жол беріледі (3.53-сурет, г), бірақ бұл ретте бұл ауытқулардың қандай бөлшекке жататынын түсіндіру қажет.



3.53. сур.



3.54. сур.

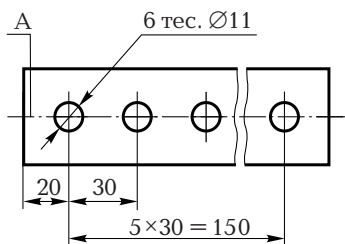
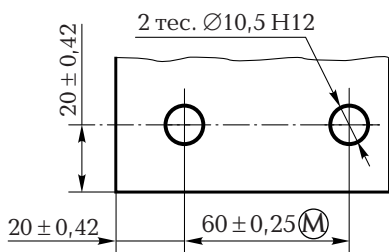


3.55. сур.

Бөлшектердің бірдей элементтерінің өлшемдерінің мәні шақтама өрісінің бөлігі шегінде техникалық талаптарда жазумен қосымша шектелуі мүмкін (3.54-сурет, а). Қайталанатын элементтер арасындағы арақашықтықтың жиналған қателігін солай шектейді (3.54-сурет, б).

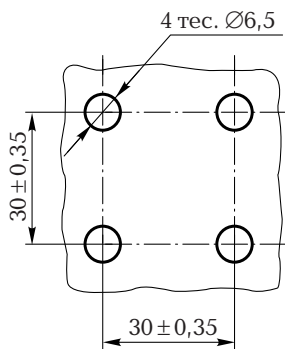
Бір шекті өлшемді көрсеткен кезде өлшемді саннан кейін сәйкесінше max немесе min жазады (3.55-сурет).

Саңылаулар, тартылыстар, қайтарылмайтын жүріс үшін шекті өлшемдерді құрастырма сызбаларда көрсетуге болады, мәселен *Жұдырықшаның өстік жылжуын 0,8... 1,4 мм шегінде ұстап қалу.*



1. Екі кез келген тесік арасындағы диагонали бойынша өлшемдердің шеткі ауытқулары $\pm 0,35$ мм

2. А жазықтығынан осьтердің жылжуы 0,18 мм көп емес



Екі кез келген тесік арасындағы диагонали бойынша өлшемдердің шеткі ауытқулары $\pm 0,5$ мм

3.56. сур.

Тесік өстерінің орналасуының шекті ауытқуларын екі тәсілмен көрсетеді: МЕМСТ 2.308-79 талаптарына сәйкес тесік өстерінің позициялық шақтамасымен немесе тәуелді шақтамалар үшін белгісін түсіре отырып, өстерді үйлестіретін өлшемдердің шекті ауытқуларымен (3.56-сурет). 

3.3. Базалар

Базалау дегенде бұйымға немесе дайындамаға таңдалған координата жүйесіне қатысты талап етілетін күй беру түсініледі.

База деп бұйымға немесе дайындамаға тиесілі және базалау үшін пайдаланылатын бетті немесе сол функцияны атқаратын беттердің тіркесін, өсті, нүктені айтады.

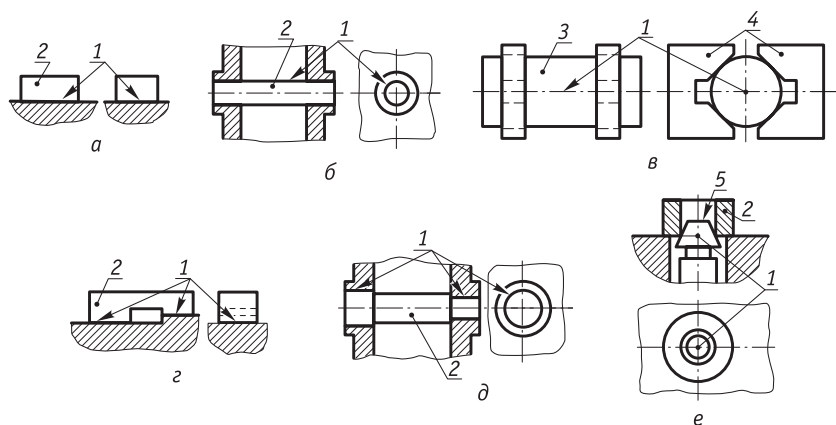
3.57-суреттің а, б нұсқаларында база деп беттерді айтады: 3.57-суреттің г, д-сында беттердің тіркесі; 3.57-суреттің в-сында – өс; 3.57-суреттің е-сінде – нүкте

(ондағы 1 – база; 2 – бөлшек; 3 – дайындама; 4 – ортаға жылжитын тискі еріншелер; 5 – центрлеуіш аспап конусы)

Бұйым бөлшектері беттерінің барлық алуан түрін төрт түрге жинақтауға болады:

- атқарушы беттер, бұлардың көмегімен бөлшек өз функциясын атқарады;
- негізгі беттер;
- көмекші немесе функционалдық беттер;
- бос беттер, яғни басқа бөлшектермен жанаспайтын.

Беттердің түріне сәйкес МЕМСТ 21495 — 76 базалардың келесі сыныпталымын анықтайды.



3.57. сур.

Арналуы бойынша келесідей бөледі: *құрастырымдық негізгі база* — бөлшектің оның бұйымдағы күйін анықтау үшін пайдаланылатын базасы (құрастырма бірлігі), және *құрастырымдық көмекші (функционалдық) база* — қосылатын бұйымның күйін анықтау үшін пайдаланылатын база.

Айырылатын бостандық дәрежелері бойынша былай бөледі: *орнату базасы* — бұйымға (немесе дайындамаға) оны үш бостандық дәрежесінен айыратын байланыстарды салу үшін пайдаланылатын база; *бағыттау базасы* — бұйымды (немесе дайындаманы) екі бостандық дәрежесінен айыратын база; *қосарланған бағыттау базасы* — бұйымға (немесе дайындамаға) оны төрт бостандық дәрежесінен айыратын байланыстарды салу үшін пайдаланылатын база; *тіреу базасы* — бұйымды (немесе дайындаманы) бір бостандық дәрежесінен айыратын база; *қосарланған тіреу базасы* — бұйымға (немесе дайындамаға) оны екі бостандық дәрежесінен айыратын байланыстарды салу — екі координациялық өс бойымен жылжу үшін пайдаланылатын база.

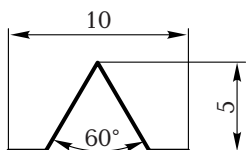
Әйгілену сипаты бойынша жорамалдағы жазықтық, өс немесе нүкте түрінде *жасырын база* және шынайы бет, таңбалаушы сызықіз немесе сызықіздердің қиылысу нүктесі түрінде *анық база* деп бөлінеді.

Дайындаманың немесе бұйымның дайындағанда немесе жөндегенде күйін анықтау үшін *технологиялық базаны* пайдаланады.

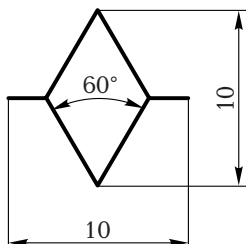
Дайындаманы немесе бұйымдар мен өлшем құралдарының салыстырмалы күйін анықтау үшін *өлшеу базасын* пайдаланады.

Шынайы бөлшектегі оның таңдалған координаталар жүйесімен байланысының бірін білдіретін нүктені немесе қарапайым алаңшаны *тіреу нүктесі* деп атайды. Тіреу нүктелерінің базаларда орналасу сұлбасын *базалау сұлбасы* деп атайды.

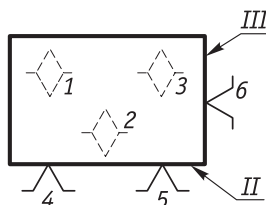
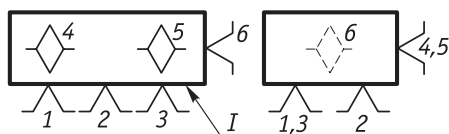
Алдынан көрініс



Төбесінен көрініс



3.58. сур.



3.59. сур.

3.58 -суретте сызбалардағы тіреу нүктелерінің суреті көрсетілген.

Тіреу нүктелерінің шартты суреттерінің көмегімен призмалық бөлшекті базалау сұлбасын орындау мысалы 3.59-суретте келтірілген (ондағы I...III — беттер; I... 6 — тіреу нүктелері). Базалау сұлбасында тіреу нүктелерін олардың көбі орналасатын базадан бастап рет бойынша нөмірлейді. Бірнеше нүктенің проекция сәйкескенде олардың нөмірін көрсетеді, мәселен, бейіндік проекцияда 1 мен 3, 4 пен 5. Базалау сұлбасында бөлшек немесе дайындама проекциясының санын тіреу нүктелерінің орналасуы айқын болатындай етіп таңдайды.

3.4. Беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларының белгісі

Сызбаларда беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларының шартты белгісін МЕМСТ 2.308 — 79, терминдер мен анықтамаларды - МЕМСТ 24642 — 81, ал шақтамалардың сандық белгілерін — МЕМСТ 24643 — 81 анықтайды.

Орналасу шақтамалары

	параллельдік		симметриялық
	перпендикулярлық		позициялық
	көлбеу		өстер қиылысы
	өстестік		

Пішін шақтамалары

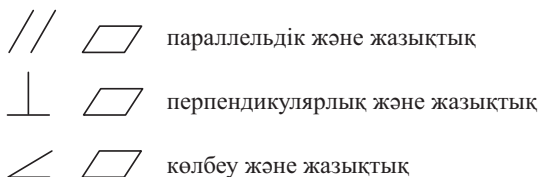
	тіксызықтық		цилиндрлік
	жазықтық		бойлық қима кескіні
	шеңберлік		

пішін мен орналасудың қосалқы шамалары

	Пішін мен орналасудың қосынды шақтамалары
	толық радиалдық және қапталдық соғуының
	берілген кескін пішіннің
	берілген бет пішіннің

3.60. сур.

Графикалық белгілері анықталмаған пішіннің
және аласудың қосынды шақтамалары



3.62. сур.

Сызбада беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларының түрін белгілеу үшін 3.60-суретте келтірілген белгілерді (графикалық нышандарды) пайдаланады. Шақтамалар мен орналасу белгілерінің өлшемдері 3.61-суретте көрсетілген. Олар үшін бөлек графикалық белгілер анықталмаған беттердің пішіні мен орналасуының қосынды (құрамдас) шақтамалары 3.62-суретте көрсетілген, әйтсе де бұл жағдайда орналасу шақтамасы белгісін, ал кейін пішін шақтамасынкіін көрсетеді. Беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларын техникалық талаптарда да көрсетуге болады, әдетте, тиісті белгі болмаған жағдайда. Бұл ретте: шақтама түрін; шақтама беретін бетті немесе элементті (әріптік белгілемені не құрастырымдық атауды пайдаланып); шақтаманың миллиметрмен сандық мәнін; соларға қатысты шақтаманы беретін базаны (орналасу шақтамалары және пішін мен орналасудың қосынды шақтамалары үшін); тәуелді шақтама белгілерін (қажет кезде) атау қажет.

Сызбалардағы шақтамалардың белгісі. Беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларының шартты белгісін екі не одан көп бөлікке бөлінген тікбұрышты жақтауға орналастырады (3.63-сурет), онда:

- біріншісінде — шақтама белгісін (3.60-сурет);
- екіншісінде — шақтаманың миллиметрмен сандық мәні;
- үшіншісі мен келесілерінде — орналасу шақтамасымен байланысты базаның (базалардың) немесе беттің белгісі.

Жақтауды жалпақ жіңішке сызықтармен, әрдайым көлденең, басқа сызықтармен қиылыстырмай орындайды.

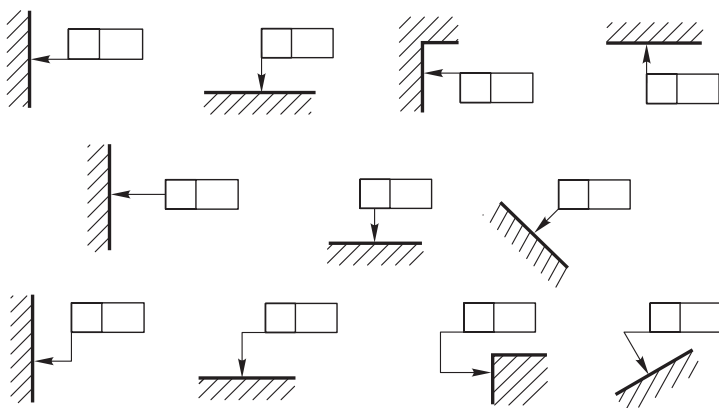
Жақтауды жалпақ жіңішке сызықтармен, әрдайым көлденең, басқа сызықтармен қиылыстырмай орындайды.

Жақтамаға жазылатын цифрлар мен әріптердің өлшемі сызбадағы өлшемді сандардың қаріп өлшеміне тең, ал жақтау биіктігі қабылданған қаріп өлшемінен екі есе үлкен болуы тиіс.

Жақтауды шақтама қатысты болатын элементпен көрсеткіш оқпен аяқталатын жалпақ жіңішке сызықпен қосады.



3.63. сур.



3.64. сур.

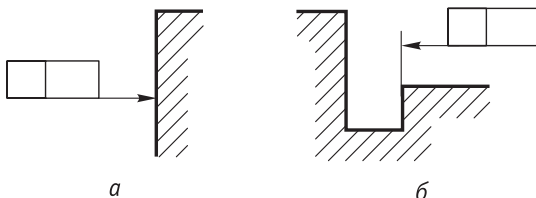
Жақтауды түрлі элементтермен қосу нұсқалары 3.64-суретте көрсетілген.

Көрсеткіш оқ ауытқуды өлшеудің бағытын көрсетеді. Қажет жағдайда жақтаудың екінші (соңғы) бөлігінен қосу сызығын жүргізуге (3.65-сурет, а) немесе қосу сызығын бөлшек материалы тарапынан бағытталған көрсеткіш оқпен аяқтауға (3.65-сурет, б) жол беріледі.

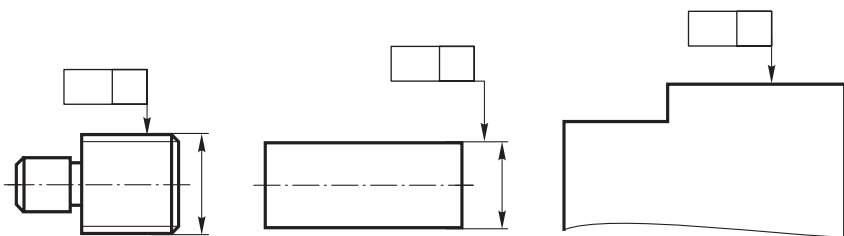
Егер шақтама бетке немесе оның кескініне, сондай-ақ бұранданың бүйір жақтарына қатысты болса, жақтауды беттің контурлық сызығымен немесе оның жалғасымен қосады (3.66-сурет), бұл ретте қосу сызығы өлшемдік сызықтың жалғасы болмауы тиіс.

Егер шақтама симметрия өсіне не жазықтығына жататын болса, онда қосу сызығы өлшемдік сызықты жалғастырады (3.67-сурет). Орын жеткіліксіз болғанда өлшемдік не қосу сызығының көрсеткіш оғын қосуға болады.

Егер шақтама жалпы өске (симметрия жазықтығына) жататын және сызбадан осы өстің (симметрия жазықтығының) қандай беттер үшін жалпы болып табылатыны анық болса, жақтауды өспен (симметрия жазықтығымен) қосады (3.68-сурет).



3.65. сур.



3.66. сур.

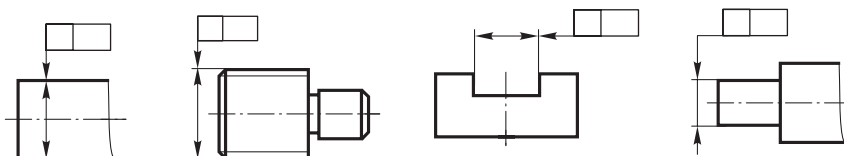
Егер элемент өлшемі бір рет көрсетіліп қойған болса, пішін мен орналасу шақтамасын белгілеу үшін пайдаланылатын осы элементтің басқа өлшемдік сызықтарында оны көрсетпейді, бұл ретте өлшемсіз өлшемдік сызықты пішін немесе орналасу шақтамасының шартты белгісінің құрамдас бөлігі ретінде қарастырады (3.69-бет).

Шақтаманың сандық мәні алдында келесілерді көрсеткен жөн:

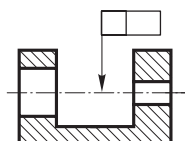
- егер шақтаманың шеңберлік не цилиндрлік өрісін диаметрдің сандық мәнімен анықтайтын болса, $\varnothing$ нышанын (3.70-сурет, а);
- егер шақтаманың шеңберлік не цилиндрлік өрісін радиустың сандық мәнімен анықтайтын болса, R нышанын (3.70-сурет, б);
- симметриялық, өсті қию, берілген кескін мен берілген бет шақтамаларын, сондай-ақ позициялық шақтамаларды (позициялық шақтама өрісі екі параллель түзу сызықпен не жазықтықпен шектелген болғанда) сәйкесінше диаметрмен немесе радиуспен анықтайтын болса, T немесе T/2 нышанын (3.70-сурет, в, г);
- егер шақтама өрісі сфералық болса, Сфера сөзі мен R немесе $\varnothing$ нышандарын (3.70-сурет, ф).

Егер орналасу шақтамасының шығатын өрісін беру қажет болса, сандық мәнден кейін $\varnothing$ нышанын қояды. Нормаланатын элементтің шығыңқы бөлігінің контурын шығыңқы шақтама өрісі ұзындығы мен орналасуы өлшемдерін көрсете отырып, жіңішке жалпақ сызықпен шектейді (3.71-сурет).

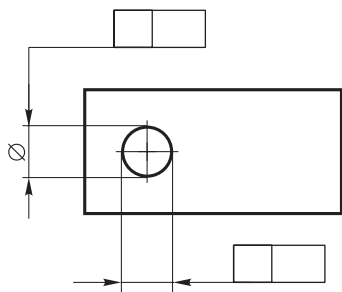
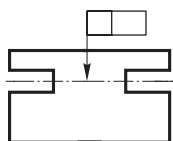
Жақтауда көрсетілген беттердің пішін және орналасу шақтамасының сандық мәні (3.63-сурет) берілген ұзындықтың (немесе алаңның) барлық бетіне жатады. Егер шақтама берілген ұзындық (немесе алаң) учаскесіне ғана жататын болса, онда бұл ұзындықты (немесе алаңды)



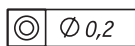
3.67. сур.



3.68. сур.



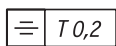
3.69. сур.



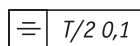
а



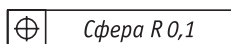
б



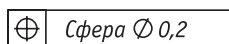
в



г



д



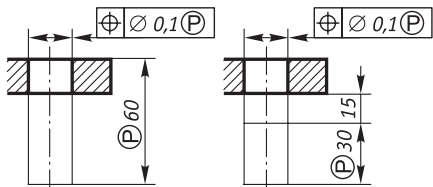
3.70. сур.

жақтауға тимеуі тиіс қысық сызық (3.72-сурет, а, б) арқылы шақтаманың жанында көрсетеді.

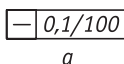
Егер шақтаманы бөлшек бетінің бүкіл ұзындығы бойынша және оның берілген ұзындығында тағайындау қажет болса, берілген ұзындықтағы шақтаманы бүкіл ұзындықтағы шақтаманың астына көрсетеді (3.72-сурет, в). Егер шақтама элементтің белгілі бір жерінде орналасқан учаскеге жататын болса, онда бұл учаскені үзбелі-нүктелі сызықпен белгілеп, оның күйінің өлшемдерін көрсетеді (3.73-сурет).

Шақтаманың алуан түрлері үшін жақтауларды бір элементке немесе беттің әріптік белгісімен біріктіру 3.74-суретте көрсетілген.

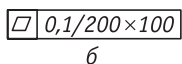
Сол бір белгімен белгіленетін, сандық мәні бірдей және сол бір базаға жататын шақтаманың қайталанатын бірдей немесе алуан түрлерін одан барлық нормаланатын элементтерге сабақталатын бір қосу сызығы шығатын жақтауда бір рет көрсетуге болады (3.75- сурет).



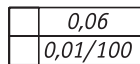
3.71. сур.



а

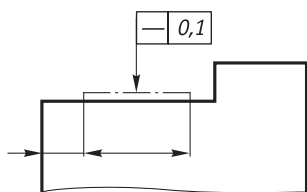


б

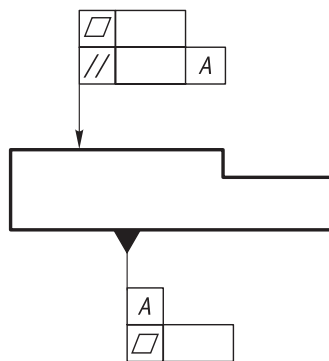


в

3.72. сур.



3.73. сур.



3.74. сур.

Симметриялық бөлшектерде симметриялы орналасқан элементтердің пішін мен орналасу шақтамаларын бір рет көрсетеді.

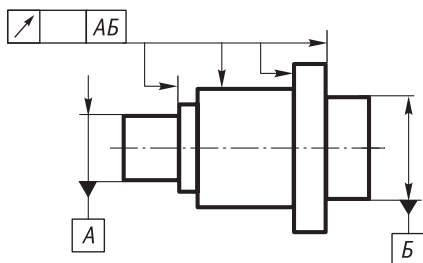
Жақтауда келтірілген деректерді толықтыратын жазбаларды 3.76-суретте көрсетілгендей орындайды.

Сызбаларда бет пішіні шақтамаларын көрсету мысалдары 3.77 ...3.80 суреттерде келтірілген.

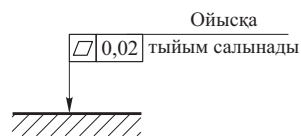
Базаларды белгілеу. Базаны сызылған тең қабырғалы үшбұрышпен белгілейді. Одан жақтауға косу сызығын жүргізеді. Үшбұрыш биіктігі шамамен өлшемді сан биіктігіне тең.

Номиналды орналасуды көрсету. Позициялық кескінді, көлбеу шақтамасын, берілген бет немесе берілген кескін пішіні шақтамасын тағайындаған кезде шақтамамен шектелетін элементтердің номиналдық орналасуын және (немесе) номиналдық пішінін анықтайтын сызықтық және бұрыштық өлшемдерді сызбада шекті ауытқуларсыз көрсетеді және шаршы жақшаларға салады.

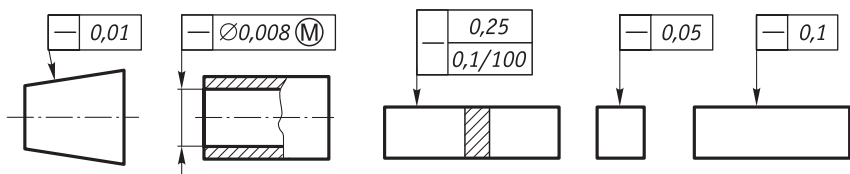
Тәуелді шақтамаларды белгілеу. Беттердің пішіні мен орналасуының тәуелді шақтамаларын @ шартты белгісімен белгілейді, оны:



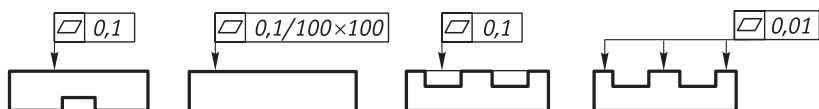
3.75. сур.



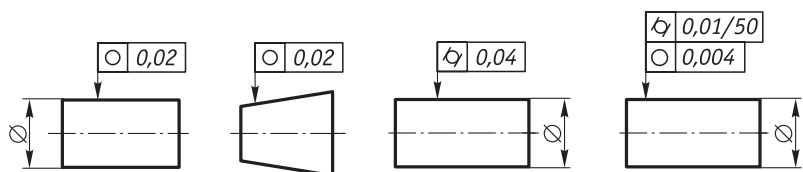
3.76. сур.



3.77. сур.



3.78. сур.

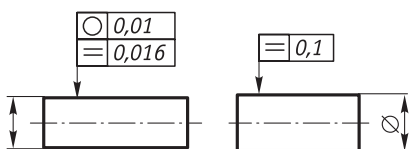


3.79. сур.

- егер тәуелді шақтама элементтің нақты өлшемдерімен байланысты болса, шақтаманың сандық мәнінен кейін;

- егер тәуелді шақтама базалық элементтің нақты өлшемдерімен байланысты болса, жақтаудың үшінші бөлігіне базаны әріппен не онсыз белгілеген соң;

- егер тәуелді шақтама қаралатын және базалық элементтердің нақты өлшемдерімен байланысты болса, шақтаманы санмен не онсыз белгілеген соң салады. Егер орналасу не пішін шақтамасы тәуелді ретінде көрсетілмеген болса, онда оны тәуелсіз деп есептейді.

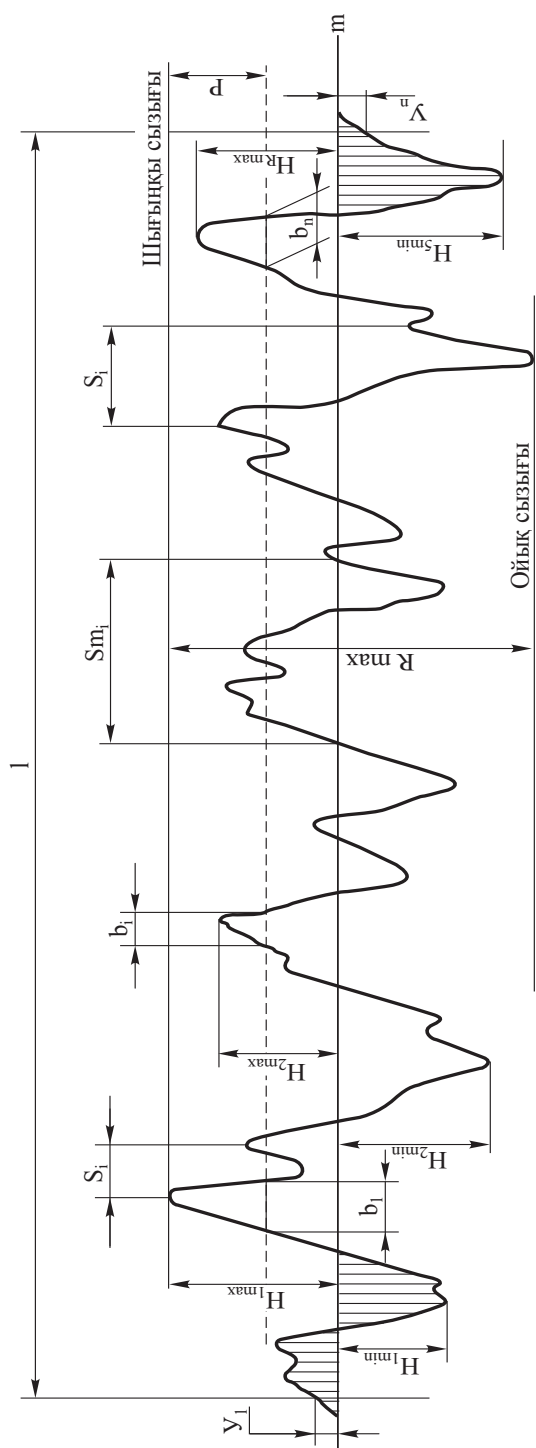


3.80. сур.

3.5. Беттің бұдырлығын белгілеу

Бұдырлық параметрлері. Бөлшектің өңделген бетінде әрдайым оған микротегіссіздік деп аталатын дөңес және ойыс түріндегі әсер іздері болады.

Бөлшек бетіндегі микротегіссіздіктердің жиынтығын бұдырлық деп атайды.



3.81. сур.

Беттің бұдырлық дәрежесі тегіссіздік биіктігімен және олардың өзіндік сипаттамаларының орналасуымен сипатталады. Олардың параметрлерін базалық ұзындық деп аталатын осы беттің белгілі бір учаскесінің шегінде қарастырады.

3.81 -суретте базалық ұзындықпен I және ортаңғы сызықпен m бет рельефінің мысалы көрсетілген. Бұл ретте ортаңғы сызық сызықпен кескін арасында одан екі жаққа бекітілген учаске алаңдарының қосындысының базалық ұзындығы шегінде тең болатындай етіп түсірілуі тиіс.

Беттің бұдырлығын сапалы бағалау үшін MEMСТ 2789 – 73 келесі параметрлерді анықтайды: R_a — берілген ұзындық шегінде кескіннің орташа арифметикалық ауытқуы; R_z — он нүкте бойынша кескіннің тегіссіздік биіктігі; $R_{\max}$ — тегіссіздіктердің ең көп биіктігі; S_m — тегіссіздіктердің орташа адымы; S — дөңес шыңы бойынша тегіссіздіктердің орташа адымы; t_p — кескіннің салыстырмалы тіреу ұзындығы.

Көп жағдайда R_a және R_z биіктік параметрлерін нормалайды, дегенмен R_a параметрі стандартпен басым ретінде анықталған.

Бұдырлық белгілерінде параметрлердің сандық мәндері ең көп және ең аз рұқсатты мәнді, сондай-ақ біржақты не симметриялық болуы мүмкін рұқсатты шекті ауытқулары бар номиналды мәнді анықтайды.

Номиналдық мәндерден пайызбен шекті ауытқуларды 10, 20, 30 қатарынан таңдайды.

Базалық ұзындықтың сандық мәнін I , мм 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8; 25 қатарынан таңдайды.

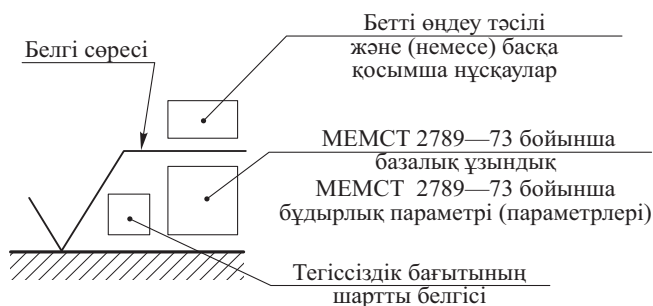
Кескіннің салыстырмалы тіреу ұзындығын t_p , %, 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 қатарынан таңдайды.

Кескіннің қима деңгейінің мәнін p $R_{\max}$ -тан пайызбен 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 қатарынан таңдайды.

MEMСТ 2.309 — 73 (1...3 өзгерістер) және 2789 — 73 сызбада бұдырлығын көрсету құрастырым талаптарымен шартталмаған беттерден басқа, барлық өңделетін бұйым беттерінің бұдырлығын олардың пайда болу әдісіне қарамастан, белгілеу қағидаларын анықтайды.

Беттің бұдырлығын белгілеу құрылымы 3.82-бетте келтірілген. Өңдеу параметрі мен тәсілін көрсетусіз белгіні қолданған кезде оны сөресіз суреттейді.

Егер бетті өңдеу тәсілі анықталмайтын болса, бұдырлықты белгілеу үшін 3.83-суретте, а, бейнеленген белгіні қолданады. Егер бет материал қабатын алып тастағанда, мәселен ұштағанда, пайда болатын болса, оның бұдырлығын белгілеу үшін 3.83-бетте, б, көрсетілген белгіні пайдаланады. Материал қабатын алмай (балқыту, соғу және т.б. арқылы) алынатын бет бұдырлығы бұдырлық параметрін көрсете отырып, 3.83-суретте, в, келтірілген.



3.82. сур.

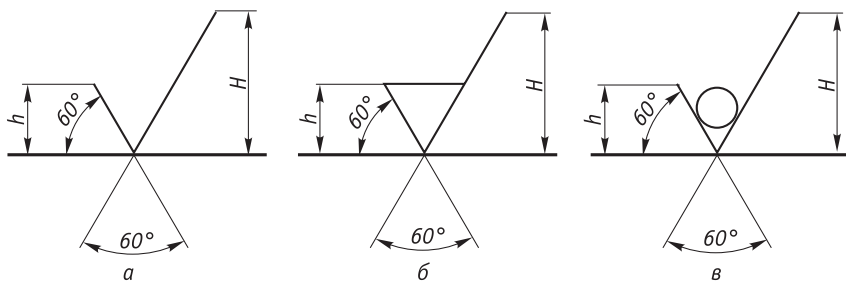
Бұдырлық белгісінің биіктігі h сызбадағы өлшемді сандар цифрының биіктігіне шамамен тең, H биіктігі $(1,5 \dots 3,0)/h$ құрайды, оны суреттеуге арналған сызықтардың қалыңдығы сызбаның негізгі сызығының қалыңдығының шамамен жартысына тең болуы тиіс.

Осы сызба бойынша қосымша өңдеуге жатпайтын белгілі бір кескіндегі және өлшемдегі материалдан жасалатын бөлшектердің бетін сандық мәндерін көрсетусіз 3.83-суретте көрсетілген белгімен көрсетеді. Осы белгімен белгіленетін беттердің жағдайы стандарт талаптарына, техникалық шарттарға немесе өзге құжаттарға сәйкес келуі тиіс. Оларға сілтеме, мәселен материалдың сұрыптамасына нұсқау түрінде, сызбаның негізгі жазбасында жасалады (MEMCCT 2.104—2006).

Сызбада беттің бұдырлығын көрсету кезінде келесі қағидаларды ескеру қажет:

1. Бұдырлық параметрінің максималды рұқсатты мәндеріне сәйкес келетін номиналдық сандық мәндер тиісті нышаны бар белгіге кіреді, мәселен $Ra\ 0,4$; $Rz\ 50$.

2. Бұдырлық параметрінің ең кіші мәні «min» индексмен сүйемелденеді, мәселен $Rz50\ min$; $Ra3,2\ min$.



3.83. сур.

3. Параметр мәндері диаметрін төменгі және үстіңгі шектермен көрсетеді, әрі жазбаны екі қатарға орналастырады, мәселен:

Ra 0,8	Rz 0,10	Rmax 0,80	t5070
0,32	0,05	0,40	50

Бұл ретте үстіңгі қатарда келтірілген параметр мәні қаттырақ бұдырлыққа сәйкес келеді.

4. Бет бұдырлығын белгілеуде бірнеше параметрлерді көрсеткен кезде олардың мәндерін үстіден астыға келесі тәртіппен жазады: кескін бұдырлығы биіктігінің параметрі, кескін тегіссіздігі адымының параметрі, кескіннің салыстырмалы тіреу ұзындығы (3.84-сурет).

5. Бет бұдырлығына қойылатын талаптарды нормалағанда Ra, Rz, Rmax параметрлерімен базалық ұзындықты белгіде келтірмейді, егер ол таңдалған параметр үшін стандарттық мәнге сәйкес келетін болса.

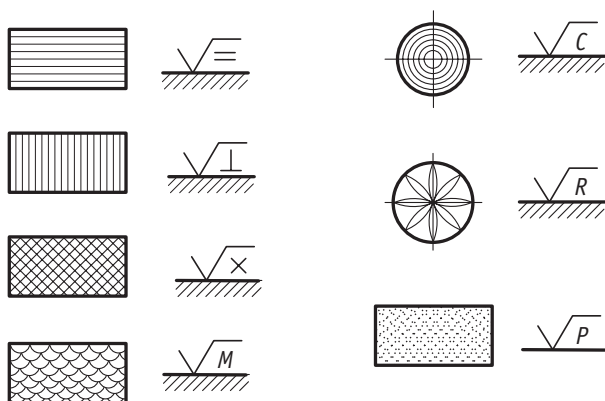
Тегіссіздік бағытының шартты белгілерін олардың типінің оңжағынан көрсетілгенін (3.85-суретте) қажет жағдайда енгізеді, сонымен қатар бұл белгілердің биіктігі шамамен h-қа тең, ал сызықтардың қалыңдығы – жалпақ негізгі сызық қалыңдығының жартысына тең.

Өңдеу тәсілін, тек егер ол беттің талап етілетін сапасын қамтамасыз ететін жалғыз болып табылатын болса ғана бұдырлық белгісінде көрсетеді (3.86-сурет).

Сызбада бет бұдырлығын оны техникалық талаптарда 3.87-суреттегі, а, мысал бойынша түсіндіре отырып, жеңілдетілген белгілемесін қолдануға жол беріледі.

Ra 0,1
0,8/Sm 0,063
0,040
0,25/ t_{s0} 80 + 10 %

3.84. сур.



3.85. сур.

$$\sqrt{M Ra 0,025}$$

3.86. сур.

Жеңілдетілген белгілемеді 3.83- суретте, а, көрсетілген бұдырлықты белгілеу белгісі және қайталаусыз және өткізусіз ретпен орыс әліпбиінің әріптері пайдаланылады (3.87-сурет, б).

Бұдырлық өлшемінің бағыты МЕМСТ 2789 — 73 қарастырылғаннан ерекшеленуі тиіс болса, оны сызбада көрсетеді (3.88-сурет).

Сызбаларда беттің бұдырлық белгілерін түсіру қағидалары.

Бұйым суретінде бет бұдырлығының белгісін контур сызықтарында, шығарылма сызықтарда (мүмкіндігінше өлшемдік сызыққа жақын) немесе шығарылма сызық сөрелерінде орналастырады. Орын жеткіліксіз болғанда бұдырлық белгілерін өлшемдік сызықтарда немесе оларды жалғасында орналастыруға болады, сондай-ақ шығарылма сызықты үзуге рұқсат етіледі (3.89-сурет). Көрінбейтін контур сызығында бұдырлық белгісін осы сызықтан өлшем көрсетілген жағдайда ғана түсіруге жол беріледі.

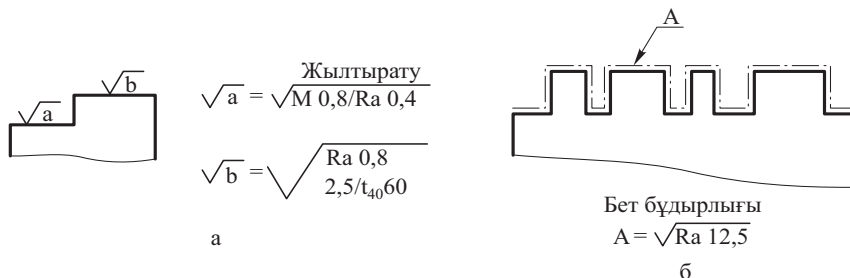
Ішіндегі белгісінде сөресі бар беттің бұдырлық белгілерін 3.90-суретте, а, б, көрсетілгендей сызбаның негізгі жазбасына қатысты орналастырады. Ішіндегі белгісінде сөресі жоқ беттің бұдырлық белгілерін 3.90-суретте, в, көрсетілгендей негізгі жазбаға қатысты орналастырады.

Бұйымды үзікпен суреттеген кезде бұдырлық белгісін көрсетілген өлшемге мүмкіндігінше жақын етіп оның бір бөлігіне ғана түсіреді (3.91-сурет).

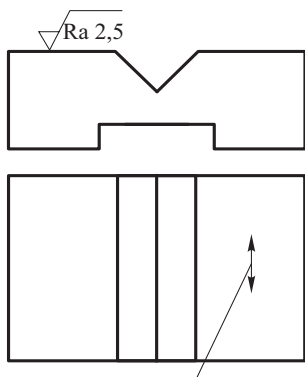
Барлық бұйымның бет бұдырлығы бірдей болғанда бұдырлық белгісін сызбаның оңжақ үстіңгі бұрышында ғана орналастырады, ол 3.92-суретте көрсетілген. Бұл жағдайда белгі сызығының өлшемі мен қалыңдығы суретке түсірілген белгілерге қарағанда, шамамен 1,5 есе үлкен болады.

Бұйым беттерінің бөлігі үшін бірдей бұдырлық белгілемесін бұдырлық белгісімен бірге (3.83-сурет, а) жақша ішінде сызбаның оңжақ үстіңгі бұрышына орналастыруға болады (3.93-сурет, а, б). Бұл суретінде басқа бұдырлық белгілері түсірілмеген беттердің барлығы шартты белгі алдында көрсетілген бұдырлыққа ие болуы тиіс дегенді білдіреді.

Жақша ішіндегі бұдырлық белгісінің өлшемдері суретке түсірілген белгілердің өлшемімен бірдей болуы тиіс.

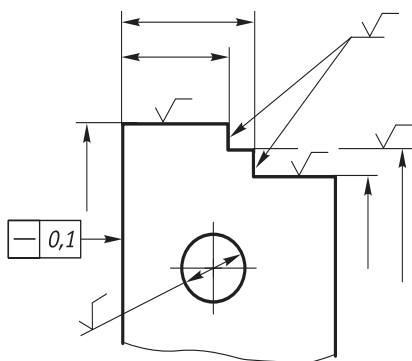


3.87. сур.

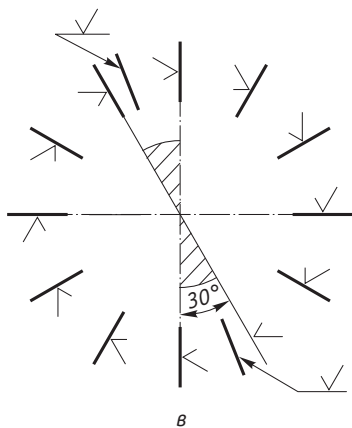
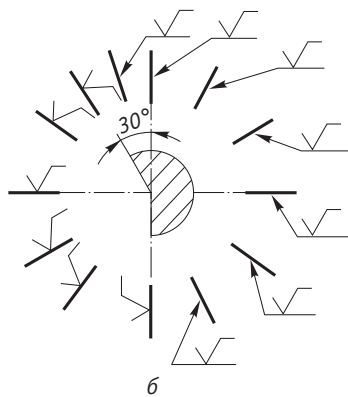
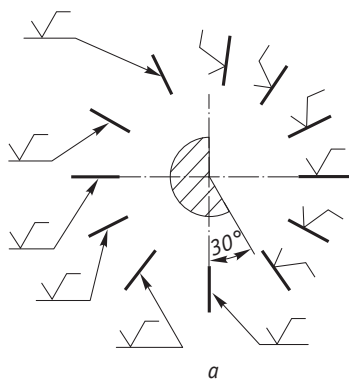


Бұдырлық өлшемінің бағыты

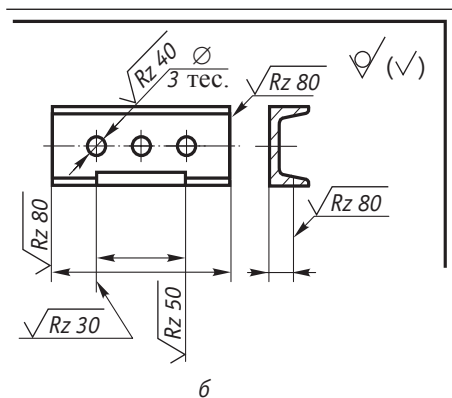
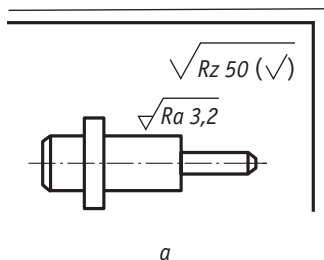
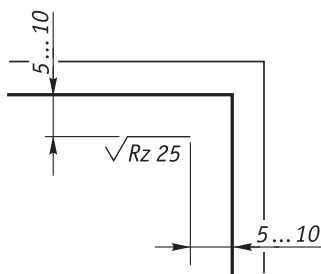
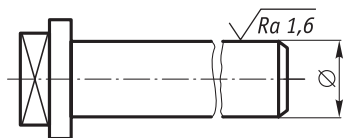
3.88. сур.



3.89. сур.



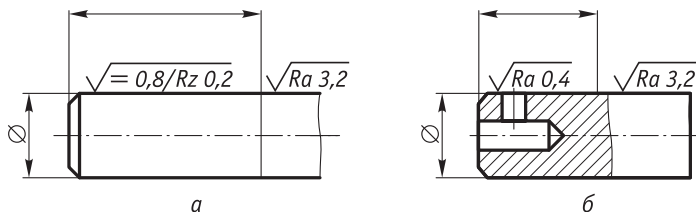
3.90. сур.

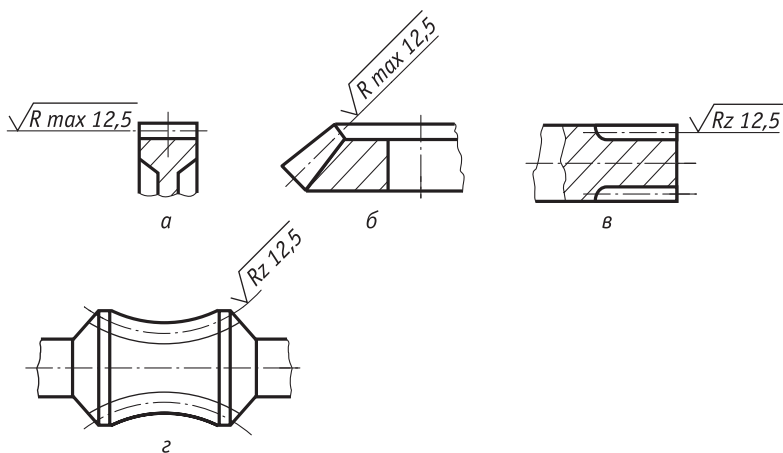


Бұйымның (тесіктердің, керттіктердің, тістердің және т.с.с.) қайталанатын элементтерінің бет бұдырлығының белгісін, сондай-ақ сол бір беттің бұдырлық белгісін сурет санына қарамастан, бір рет түсіреді.

Симметриялық бұйымдардың симметриялы орналасқан элементтерінің бұдырлық белгісін бір рет түсіреді.

Бұдырлығы әртүрлі бір беттің учаскелерін тиісті өлшемдер мен бұдырлық белгілерін түсіре отырып, жалпақ жіңішке сызықпен шектейді (3.94-сурет, а).



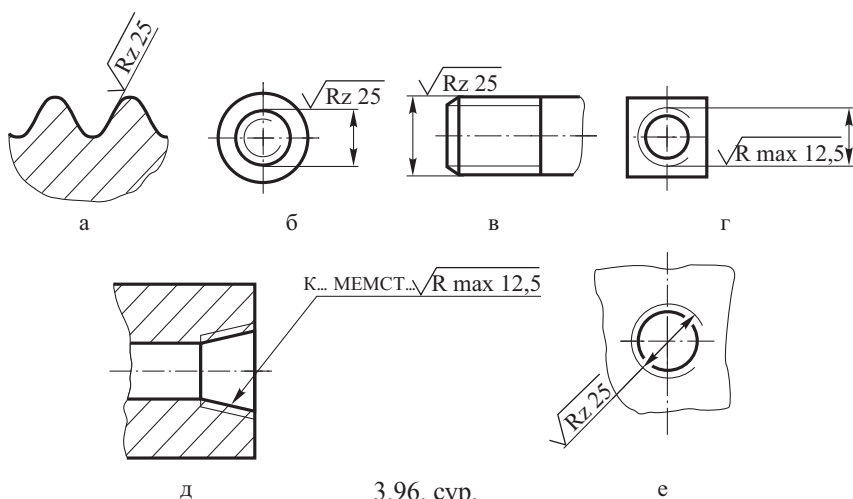


3.95. сур.

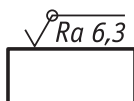
Штрихталған аймақ арқылы бұдырлықтары әртүрлі учаскелер арасындағы шектеу сызығын жүргізбейді (3.94-сурет, б).

Тісті дөңгелек тістерінің, эвольвенталы оймакілтектің жұмыс беттерінің бұдырлық белгісін, егер сызбада олардың кескіні келтірілмеген болса, бөлу бетінің сызығына шартты түрде түсіреді (3.95-сурет, а...в), ал глобоидті бұрамдықтар мен солармен түйіскен дөңгелектерді – есептік шеңбер сызығында (3.95-сурет, г).

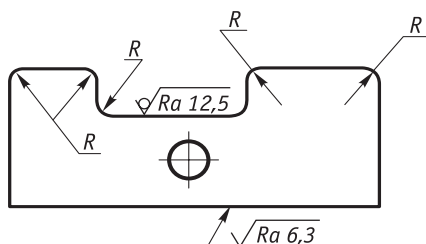
Тіс кескіні бетінің бұдырлық белгісін оның суретінің жалпы қағидалары бойынша түсіреді (3.96-сурет, а) немесе шартты түрде тіс өлшемінің шығарылма сызығында (3.96-сурет, б...д)



3.96. сур.



3.97. сур.



3.98. сур.

яки өлшемдік сызықта не оның жалғасында (3.96-сурет, е).

Контурлық беттің бірдей бұдырлығын белгілеу үшін қосымша белгіні пайдаланады (диаметрі 4 ...5 мм шеңбер), ол 3.97-суретте көрсетілген. Суреттелетін беттер бірсарында ауысқанда бұл белгіні түсірмейді (3.98-сурет).

Күрделі құрастырымдағы беттің бірдей бұдырлық белгілемесін осы бетті контур сызығынан 0,8 ...1,0 мм арақашықтықта айналдыра қоршайтын қалыңдатылған үзбелі-нүктелі сызықтан жүргізілген шығарылма сызық сөресінде көрсетілетін оның әріптік белгісіне сілтеме жасай отырып, техникалық талаптарда келтіруге болады (3.87-суретті қараңыз, б).

3.6. Жабындарды және өндеу тәсілдерін белгілеу

Жабындарды белгілеу. Жабындардың белгісін МЕМСТ 9.032- 74 және 9.306-85 анықтайды.

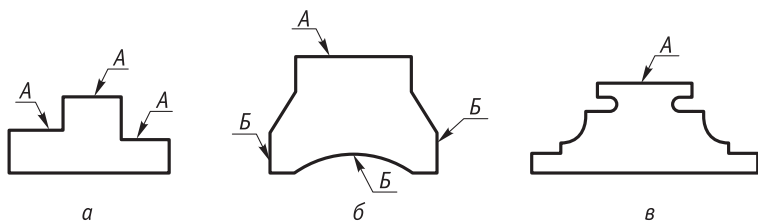
Салалық стандарт бойынша жабынды белгілеген кезде оны сызбаның техникалық талаптарында Жабын деген сөзден кейін көрсетеді. Егер жабын стандартталмаған болса, оны орындау үшін қажетті деректердің барлығын келтірген жөн.

Егер бірдей жабынды бұйымның барлық бетіне түсіретін болса, *Жабын...* түрінде жазба орындайды.

Егер жабындарды әріптермен белгіленген бірнеше бетке түсіру қажет болса (3.99-сурет, а, б), *А бетін ..., Б бетін ... жабу түрінде жазба орындайды.*

Егер сол бір жабынды бұйым беттерінің көбісіне түсіретін болса, ал қалған беттерге басқа жабын қондыратын немесе оларды жабынсыз қалдыратын болса (3.99-сурет, в), *А бетін, қалғандарын... жабу немесе А бетінен басқасын жабу ...* сынды жазба енгізеді.

Егер жабынды күрделі конфигурациядағы бетке немесе біржола анықтау мүмкін емес бет бөлігіне түсіру қажет болса, мұндай беттерді үзбелі-нүктелі қалыңдатылған сызықпен контурлық сызықтан 0,8 ...



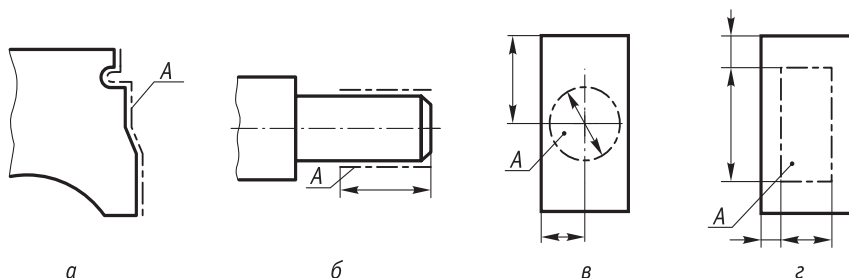
3.99. сур.

1,0 мм арақашықтықта көрсетеді, бір әріппен белгілеп, олардың күйін анықтайтын өлшем қойып шығады. Бұл ретте А бетін жабу... сынды жазу жазады (3.100-сурет). Жабын түсірілетін беттің күйін анықтайтын өлшемдерді, егер олар сызбада анық болса, қойып шықпауға болады (3.100-сурет, а).

Метал және бейметал бейорганикалық жабындар белгісінің құрылымы:

- негігі металды өңдеу тәсілі (қажет болса);
- жабынды алу тәсілі;
- жабын қалыңдығы;
- одан жабын алу талап етілетін (қажет кезде) электролит (ертінді);
- жабынның функционалдық не сәндік қасиеттері (қажет кезде);
- қосымша өңдеу (қажет кезде).

Негізгі металды өңдеу тәсілдерін белгілеу: крацтау — крц; таңбалау — тңб; штрихтау — штр; дірілмен илеу — дрл; алмазбен өңдеу — алм; сәтендеу — стн; күңгірттеу — кгт; механикалық жылтырату — мж; химиялық жылтырату — хж; электрохимиялық жылтырату — эж; «қарлы» өңдеу — қар; «інжумен» өңдеу — і; доға тәрізді сызықтар түсіру — дс; түкті сызықтар түсіру — тс; химиялық енжарлату — хим. енж.



3.100. сур.

Жабынды алу тәсілдерінің белгісі: катодпен қалпына келтіру — белгісі жоқ; анодпен қышқылдау — Ан; химиялық — Хим; ыстық Ыст; диффузиялық — Диф; конденсациялық (вакуумдық) — Кон; түйіспелік — Түй; түйіспелік-механикалық — Тм; катодпен тозаңдату — Кт; күйдіру — Кү; эмальдау — Эм; жалату — Жл.

Жабын материалдарының белгісі. Металдан жасалған бұйымдарды олардың орысша атауына кіретін әріптермен белгілейді: алюминий — А; висмут — Вит; вольфрам — В; темір — Ж; алтын — Зл; индий — Ин; иридий — Ир; кадмий — Кд; кобальт

Ко; мыс — М; никель — Н; калайы — О; палладий — Пд; платина — Пл; рений — Ре; родий — Рд; рутений — Ру; қорғасын

С; күміс — Ср; сүрме — Су; титан — Ти; хром — Х; мырыш - Ц. Мысал үшін никель және хром жабындардың қысқартылған және толық белгілерін келтірейік (МЕМСТ 9.306 — 85, 1-қосымша). Қысқартылғандар: никельді қосқабатты (дуплекс)— Нк;

никельді үшқабатты (триплекс) — Н; хромды қосқабатты — Хк.

Толықтар: хромды әдепкі — Х; хромды тесікті — Хт; хромды ұсақ сызатты — Хұс; хромды ұсақ тесікті — Хұт; хромды «сүтті» — Хсүт.

Балқымадан жасалған жабынды оған кіретін құрамбөліктердің нышанымен осы құрамбөліктердің массалық үлесін көрсете отырып, белгілейді.

Ыстық тәсілмен алынатын дәнекерлі жабынды белгілеуде дәнекер маркасын көрсетеді (МЕМСТ 21930 — 76 және 21931-76).

Бейметал бейорганикалық жабындардың белгісі: оксидті — Окс; фосфатты — Фос.

Жабындардың функционалдық қасиеттерінің белгісі: қатты — қат; электроқшаулағыш — зоқ; электрсымды — э.

Жабындардың сәндік қасиеттерінің белгісі: жылтырақ (айна — ай, жылтырайтын — ж, жартылай жылтырайтын — жж, күңгірт — к); бұдырлық (тегіс — те, сәл бұдырлау — сб, бұдырлау — б, өте бұдырлау — өб); суреттілік — сур; мәнмәтін (кристал — кр, қабатты — қбт); түсі — қараны — қ қоспағанда, толық аталуы.

Жабын белгісін барлық құрамдас бөліктерін бөлектеп жолға жазады (жабын материалын және оның қалыңдығын қоспағанда). Алу тәсілін және жабын материалын бас әріппен, ал қалған құрамбөліктерін — жолмен жазады. Мәселен:

Н9. Кд3. т. хр — диффузиялық қабатты түзу үшін кейіннен термиялық өндеуден өткізілген қалыңдығы 9 мкм никель астыңғы қабаты бойынша қалыңдығы 3 мкм кадмий жабыны, хромдалған;

Ан. Окс. зоқ. сің. лжж — түссіз лакқа сіңдірілген электроқшаулағыш анодты-оксидті жабын;

Хим. Н3. Ср9 — химиялық тәсілмен алынатын қалыңдығы 3 мкм никель астыңғы қабаты бар қалыңдығы 9 мкм күміс жалатылған жабын.

Лакбояу жабындары белгісінің құрылымы:

- үстіңгі жабын қабатының лакбояу материалының маркасы (МЕМСТ 9825-73);

- жабын сыныбы (МЕМСТ 9.032-74 немесе басқа нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес);

- пайдалану шарттарының белгісі.

Климаттық факторлардың әсер ету тобын МЕМСТ 9.104 – 79 анықтайды. Ерекше орталардың әсеріне қатынасы бойынша жабынның келесі белгілерін пайдаланады:

- суға төзімді — 4 (тұщы су және оның буы — 4/1, теңіз суы — 4/2);

- арнайы (рентгендік және басқа сәулелену түрлері, терең салқын, ашық от, биологиялық әсер және басқасы) — 5;

- майбензинтөзімді — 6 (минералды майлар мен жағармай материалдары — 6/1, бензин, керосин және басқа мұнай өнімдері — 6/2);

- химиялық — 7 (жегі газдар және сұйықтық булары — 7/1, қышқылдар мен қышқыл тұздар ертіндісі — 7/2, сілтілер мен негізгі тұздар ертіндісі — 7/3, бейтарап тұздар ертіндісі — 7/4);

- термиялық төзімді (60 °С-дан жоғары температура) — 8;

- электроқшаулағыш (электр тоғы, тәжік және беттік разрядтар) — 9.

МЕМСТ 9.032 — 74 жеті жабын сыныбын анықтайды: I...VII (I сыныбы өте жоғары талаптарға сәйкес келеді).

Егер боялған бет біржола не кезекпен түрлі пайдалану жағдайларында болатын болса, онда олардың бәрін белгіде көрсетеді. Бұл ретте бірінші орынға пайдаланудың негізгі жағдайын қояды.

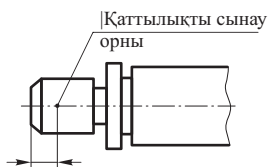
Лакбояу жабындарының белгілерінен мысал келтірейік:

Эмаль ХС-710 сұр. Лак ХС-76IV. 7/2 — ізінше IV сыныбы бойынша ХС-76 лагімен лактап, ХС-710 сұр эмалімен орындалған және қышқыл ертіндісінің әсері кезінде пайдалануға арналған жабын.

Тегістеме ФЛ-03к қоңыр VI. У4 — VI сыныбы бойынша ФЛ-03к тегістемесімен орындалған және қоңыржай микроклиматта қолдан реттелетін климаттық жағдайларсыз табиғи желдетілетін жабық орында пайдалануға арналған жабын.

Егер лакбояу жабыны метал немесе бейметал жабынына жағылатын болса, олардың белгісін қисық сызықпен бөледі, әрі лакбояу жабынының белгісін екінші орынға қояды. Мәселен:

К06/эмаль ВЛ-515 қызыл-қоңыр III. 6/2 — ізінше III-сыныбы бойынша қызыл-қоңыр ВЛ-515 оливинилбутирал эмалімен боялған қалыңдығы 6 мкм болатын, мұнай өнімдерінің әсерінде пайдалануға арналған жабын.



3.101. сур.

Материалдардың қасиеттерін белгілеу.

Термиялық не басқа өндеуге түсетін бұйым сызбаларында осы өндеу нәтижесінде алынған материал қасиеттерінің көрсеткіштерін көрсетеді, мәселен қаттылығын (HRC_3 , HRB , HRA , HB , HV), беріктік шегін (σ_B), аққыштық шегін (σ_T), соққылы тұтқырлығын. Материалдардың өндеу тереңдігін h және тығыздығын сызбаларда шекті мәндермен көрсетеді, мәселен h 0,7...0,9 немесе 40...46 HRC_3 . Техникалық негізделген жағдайларда бұл шамалардың номиналдық мәндерін шекті ауытқуларымен көрсетуге болады, мәселен h $0,8 \pm 0,1$ немесе (43 ± 3) HRQ . Материал қасиеттерінің көрсеткіш мәндерін $<$ немесе $>$ белгісімен көрсетуге болады, мәселен $\sigma_B > 1\ 500$ МПа немесе > 780 HV .

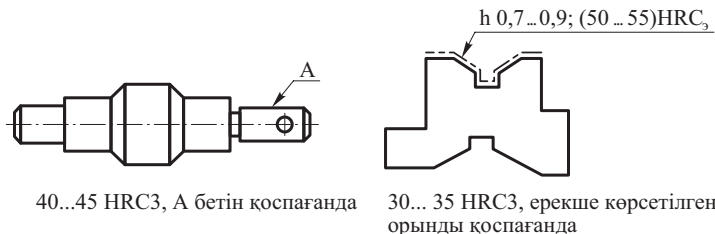
Сызбаларда нәтижесі бақылауға жататын өндеу түрлерін көрсетуге болады, мәселен күйдіру, сондай-ақ материалдың талап етілетін қасиеттерін алуды және бұйымның ғұмырының ұзақтығын кепілдендіретін жалғыз түрі болатын өндеу түрін, сонымен қатар өндеу түрін толық жазуға немесе ғылыми техникалық әдебиетте қабылданған қысқармаларды пайдалануға болады.

Егер бұйымдардың барлығы бір өндеу түріне салынатын болса, онда техникалық талаптарда келесі типтегі жазбалар жасайды: 40.45 HRC_3 ; Цементтеу $h0,7... 0,9$ мм; 58... 62 HRC_3 ; Күйдіру.

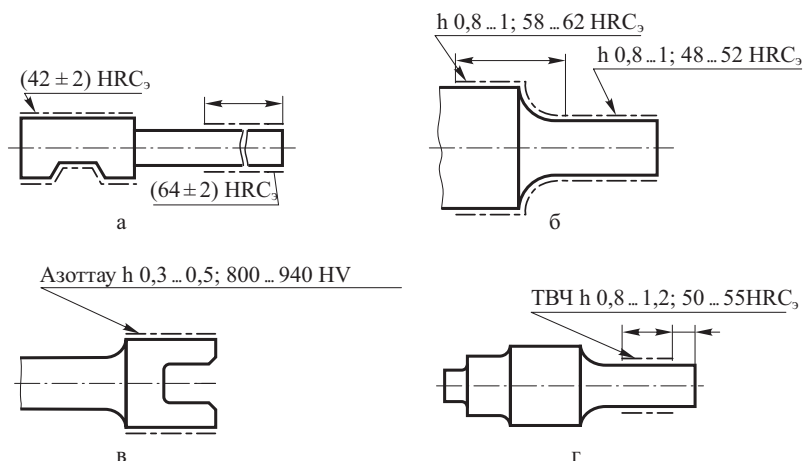
Қажет кезде қаттылықты сынау орнын көрсетеді (3.101-сурет).

Бұйым бетінің көп бөлігін бір өндеу түріне, ал қандай да бір бетті – басқа өндеу түріне салатын немесе одан сақтандыратын болса, техникалық талаптарда 3.102-суретте келтірілген жазбаларды орындайды.

Егер өндеуге бұйымның жекелеген учаскелерін қатыстыратын болса, материал қасиеттерінің көрсеткіштері және қажет кезде осы қасиеттерді алу тәсілін шығарылма сызық сөрелерінде көрсетеді, ал өңделуі тиіс бұйым учаскелерін олардан 0,8 ... 1,0 мм



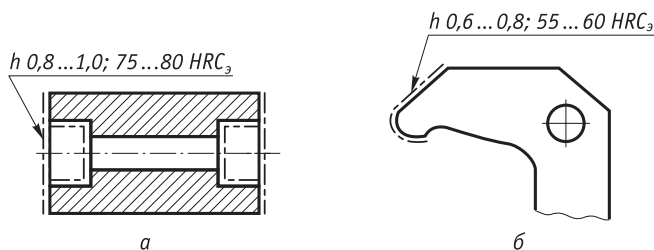
3.102. сур.



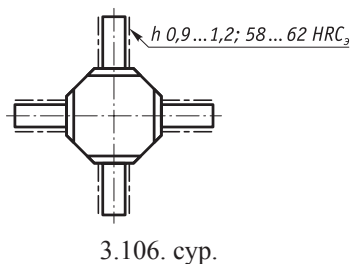
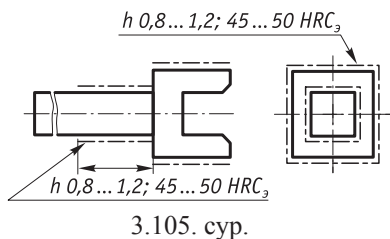
3.103. сур.

арақашықтықта келтірілген қалыңдатылған үзбелі-нүктелі сызықпен осы учаскелерді анықтайтын өлшемдерді көрсете отырып, белгілейді (3.103-сурет, а, б, г). Өңделуге салынатын беттерді анықтайтын өлшемдерді егер олар сызбада анық болса, қойып шықпауға да болады (3.104 және 3.103 суреттер, а, в).

Өңделуге жататын беттерді олардың анық айқындалып тұрған проекциясында үзбелі-нүктелі сызықпен белгілейді (3.103-сурет). Бұл беттерді басқа проекцияларда да белгілеуге болады, бірақ бұл ретте сол бетке жататын материал қасиеттерінің көрсеткіші жазылған жазбаны бір рет түсіреді (3.105-сурет). Бұйымның симметриялық учаскелерін немесе беттерін бірдей өндеген кезде үзбелі-нүктелі сызықпен осы беттердің бәрін белгілейді, ал материал қасиеттерінің көрсеткіштерін бір рет қана көрсетеді (3.106 және 3.104 суреттер, а).



3.104. сур.



Бұйымда материал қасиеттеріне қойылатын талаптары әртүрлі беттер учаскесі болғанда бұл талаптарды әр учаске үшін бөлек көрсетеді (3.103-сурет, б).

Егер материал қасиеттері мен өңделуге жататын беттерді анықтайтын өлшемдері көрсетілген жазбалар сызбаның оқылуын қиындатса, онда оларды кішірейтілген масштабта орындалған қосымша жеңілдетілген суретте келтіруге болады.

Арнайы терминдермен немесе техникалық ұғымдармен анықталатын бұйым беттерін немесе учаскелерін үзбелі-нүктелі сызықпен белгілеуге жол беріледі (мәселен, кесетін құралдың жұмыс бөлігі немесе артқы ілмегі, тісті дөңгелектің тіс беттері немесе әріптермен белгіленген беттер және т.с.с.). Бұл жағдайда сызбаның техникалық талаптарында Артқы ілмек $h_{0,8...1}$ мм; 48... 52 HRC3 немесе Бет А — 45. 50 HRC3 деген жазбалар орындайды.

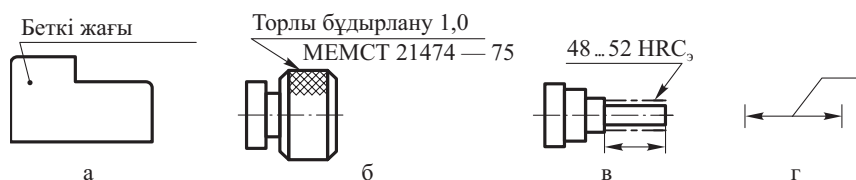
3.7. Сызбаларда жазбалар мен кестелер орындау

Зат суреттерімен қатар оның өлшемдерімен, шекті ауытқуларымен және басқа деректерімен сызба келесілерден тұруы мүмкін:

- техникалық талаптар және (немесе) техникалық сипаттамалардан тұратын мәтіндік бөліктен;
- сурет белгілеріне, сондай-ақ бұйымның жеке элементтеріне жазылатын жазбалардан;
- параметрлері, техникалық талаптары, бақылау кешендері, шартты белгілері бар және т.б. кестелерден.

Сызбаларда жазбалар мен кестелерді орындау қағидаларын МЕМСТ 2.316 — 68 анықтайды.

Жазба мен кестенің мәтіндік жағын сызбада ондағы деректер, нұсқаулар мен түсініктемелерді графикалық не шартты белгілермен көрсету мүмкін емес немесе жөнсіз болған жағдайда ғана орындайды. Бұл ретте мәтіндер мен жазбалар қысқа әрі дәл болуы тиіс. Сөздерді қысқартуды жалпыға ортақ және анықталған стандарттармен қолданады. Кесте мен жазба мәтінін, әдетте, сызбаның негізгі жазбасына параллель орналастырады.



3.107. сур.

Суреттердің маңайында шығарылма сызық сөрелерінде заттың суретіне тікелей қатысты қысқа жазбаларды ғана орындайды (мәселен, құрастырымдық элементтердің – тесіктердің, жырашықтардың және т.с.с. саны туралы мәліметтер), бұл егер олар кестеге енгізілмеген болса, сондай-ақ беткі жағын, прокат, талшық бағытын және т.с.с. орындайды. Бұл жазбаларда шығарылма сызық сөресі үстінде және оның астында орналасқан екі қатардан ғана тұрады.

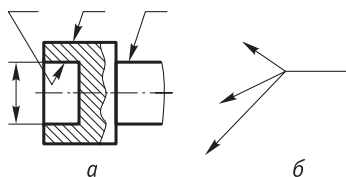
Сурет контурын қиып өтетін және қандай да бір сызықтан бұрылып кетпейтін шығарылма сызықты нүктемен аяқтайды (3.107- сурет, а). Көрінетін не көрінбейтін контур сызығынан, сондай-ақ бетті білдіретін сызықтардан бұрылып кететін шығарылма сызықты көрсеткіш оқпен аяқтайды (3.107-сурет, б, в). Қандай да бір басқа сызықтардан бұрылып кететін шығарылма сызық аяғында көрсеткіш оқ та, нүкте де болмауы тиіс (3.107-сурет, г).

Шығарылма сызықтар өзара қиылыспауы, штрихтау сызықтарына параллель болуы (егер штрихталған өріс арқылы өтетін болса), сондай-ақ өлшемдік сызықтар мен сурет элементтерін қиып өтпеуі тиіс. Шығарылма сызықтарды бір сынықпен орындауға (3.108-сурет, а), сондай-ақ бір сөреден бірнеше шығарылма сызық жүргізуге болады (3.108-сурет, б).

Мәтіндік бөлігін сызбада негізгі жазбаның астына орналастырады. Мәтін мен негізгі жазба арасына сурет пен кесте орналастыруға болмайды. А4-тен үлкен пішімдегі парақтарда мәтінді ені 185 мм аспайтын бағандармен орналастыруға болады. Сызбада қажет жағдайда өлшемдер кестесін жалғастыру үшін орын қалуы тиіс.

Сызбадағы техникалық талаптарды келесідей тәртіпте мүмкіндігінше топтайды:

- материалға, дайындамаға, термиялық өңдеу талаптарына және дайын бөлшек материалының қасиеттеріне қойылатын талаптар (мәселен, электрлік, магниттік, диэлектрлік, қаттылық, ылғалдылық, ылғал тартқыштық), сондай-ақ алмастырғыш материалдар туралы нұсқау;



3.108. сур.

- өлшемдер, сондай-ақ бет өлшемі, пішіні және орналасуының, масса ауытқулары және т.с.с.;
- алынатын беттердің сапасына қойылатын талаптар, оларды әрлеу және жабу жөніндегі нұсқаулар;
- құрастырманың жеке элементтерінің саңылаулары, орналасу талаптары;
- баптауға және реттеуге қойылатын талаптар;
- бұйым сапасына қойылатын талаптар (мәселен, шусыздықты, дірілге төзімділікті, өздігінен тежелуді қамтамасыз ету);
- сынақ талаптары мен әдістері;
- таңбалама, таңбалау туралы нұсқаулар (МЕМСТ 2.314 — 68);
- тасымалдау және сақтау қағидалары;
- айрықша пайдалану жағдайлары;
- осы бұйымға қолданылатын, бірақ сызбада келтірілмеген техникалық талаптары бар құжаттарға сілтемелер.

Техникалық шарттардың тармақтары өтпелі нөмірлемен нөмірленіп, олардың әрбірі жаңа жолдан жазылуы тиіс.

Техникалық талаптар тақырыпшасын, егер сызба өрісінде бұйымның техникалық сипаттамалары келтірілмейтін болса, жазбайды. Егер сызбада техникалық сипаттамаларды келтіру қажет болса, оларды Техникалық сипаттамалар тақырыпшасы астындағы бос өрісте техникалық талаптардан бөлек орналастырып, тармақтарын өздігінен нөмірлейді. Бұл ретте техникалық талаптың астына Техникалық сипаттамалар тақырыпшасын орналастырады. Тақырыпшалардың астын сызбайды.

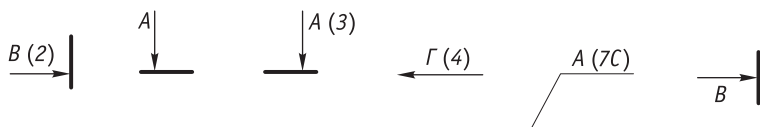
Сызбаны екі не одан көп парақта орындағанда мәтіндік бөлігін онда келтірілген нұсқаулар суреттің қай парақта орналасқанынан қарамастан, тек бірінші парақта ғана орналастырады. Жеке элементтерге қатысты және шығарылма сызық сөрелерінде орналастырылатын жазбаларды сызбаның оқу үшін қолайлы болатын парақтарында орындайды.

Сызбада бұйым суреттерін (көріністерін, кесіктерін, қималарын), беттерін, өлшемдерін және элементтерін белгілеу үшін орыс әліпбиінің бас әріптерін қолданады (Й, О, Х, Ъ, Ы, Ь әріптерін қоспағанда). Әріптік белгілерді парақ санына қарамастан, әліпби тәртібінде қайталаусыз және, әдеттегідей, өткізусіз береді. Белгілеуді суреттерден бастаған дұрысырақ. Қажет жағдайда цифрлық индекстеуді қолданады, мәселен А, А1, А2, Б—Б, Б1—Б1, Б2 — Б2.

Әріптік белгілердің қаріп мөлшері сол сызбада қолданылған өлшемді сан цифрларының өлшемінен шамамен екі есе үлкен болуы тиіс.

Негізгі жазбада көрсетілгеннен ерекшеленетін сызбадағы сурет масштабын суретке қатысты жазба жанында көрсетеді, мәселен: А—А (1:1), Б (5:1), А (2:1).

Сызбаны бір не одан көп парақта орындағанда және қосымша суреттерді (қималарды, көріністерді, шығарылма элементтерді) іздеп



3.109. сур.

$A - A (1:2)$ $\bigcirc (1)$ $\Gamma (2)$ $A (5:1) (2C)$

3.110. сур.

табуға қолайлы болуы үшін оның көбірек қанықтығы кезінде оларды парақ нөмірін көрсете немесе осы суреттердің орналастырылған аймақтарын белгілей отырып, көрсеткіш оқпен белгілейді (109-сурет). Сонда олардың белгілерінің қосымша суреттерінде бұл суреттердің белгіленген парақтарының немесе аймақтарының нөмірін жасырады (3.110-сурет).

Кейбір параметрлерді белгілеу үшін МЕМСТ 2.321 — 84 келесі әріптік белгілерді анықтайды: ұзындық — L, l ; ен — B, b ; биіктік — H, h ; қалыңдық — S ; диаметр — D, d ; радиус — R, r ; өстік арақашық — A, a ; бұрандалы серіппелердің, бұрандамалық, қапсырмалық жалғамалар адымы (тісті іліністер мен бұрандаларды қоспағанда) — t ; бұрыштар — $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ және грек әліпбиінің басқа да жол әріптері.

Бас әріптерді габариттік және қосындылық өлшемдерді белгілеу үшін қолдану ұсынылады.

Сызбада орналастырылған кестелерді оларға техникалық талаптарда сілтеме болған жағдайда сызба шегінде нөмірлейді. Бұл ретте кестенің үстіне оң бұрышта былай жазады, мәселен 1-кесте (№ белгісіз). Егер сызбада бір ғана кесте болса, оны нөмірлеп, кесте деген сөзді жазбайды.

Бақылау сұрақтары

1. Өлшемдерді түсіргенде өлшемдік және шығарылма сызықтар қалай орындалады?
2. Беттің пішінін ашатын өлшемді сандар алдына қандай белгілер түсіріледі?
3. Қандай өлшемдер анықтамалық деп аталады және олар сызбаларда қалай белгіленеді?
4. Сызбаларда сызықтық өлшемдердің шекті ауытқуларын қалай көрсетеді?
5. Сызбаларда беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларын белгілеу үшін қандай белгілерді пайдаланады?
6. Бұдырлықтың қандай параметрлері стандартпен анықталған және олар қалай белгіленеді?

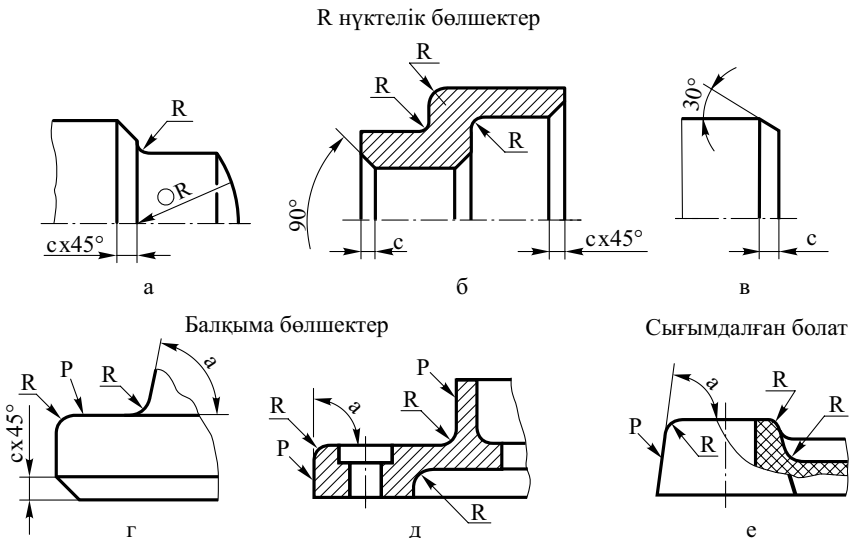
4-тарау

БӨЛШЕКТЕРДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІ

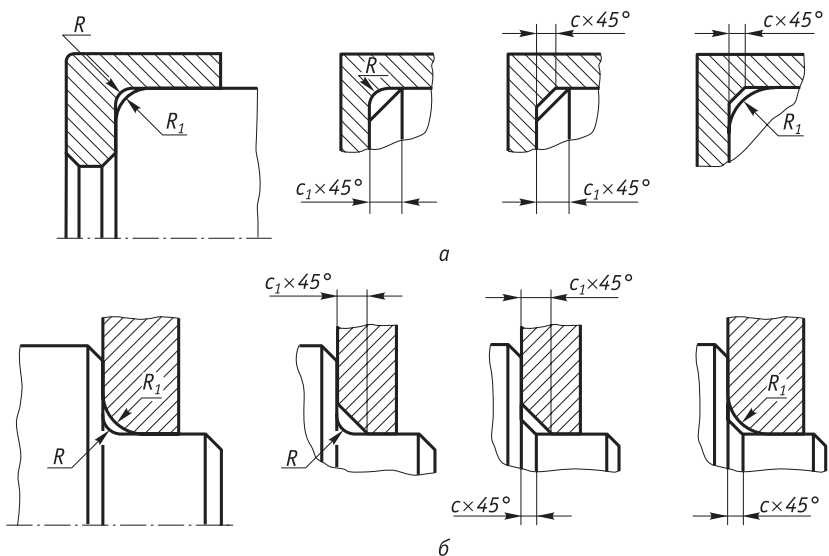
4.1. Дөңгелектену және иіліс радиустары. Қиықжиектер

Металдан және пластмассадан жасалатын бөлшектер үшін дөңгелектену және қиықжиек өлшемдерін МЕМСТ 10948-64 анықталған 1-ші мен 2-ші қатарлардан таңдайды, әрі өлшемдердің 1-ші қатары басымдыққа ие. Сызбаға түсіру тәсілдері және түрлі бөлшектердің дөңгелектенулер мен қиықжиектер өлшемдері 4.1-суретте, а-е, келтірілген (ондағы R — дөңгелектенудің қалыптастыратын цилиндрлік бетіне перпендикулярлы бөлшек жазықтығының габариттік өлшемдерінің кішісі; a — түйісетін жазықтықтар — беттер арасындағы қосшекаралы бұрыш.

Бұл мәндер иілген бөлшектердің дөңгелектену радиустары, тістердегі қиықжиектер, бұранда жасағыш сайманның шығуы үшін бунактар радиустары, шарикті- және роликті иінтіректер мен олардың біліктермен және корпусармен тіркестерінің элементтерінің радиустары үшін, сондай-ақ технологиялық операцияаралық радиустар мен оптикалық бөлшек беттерінің радиустары үшін міндетті емес.



4.1 сур.

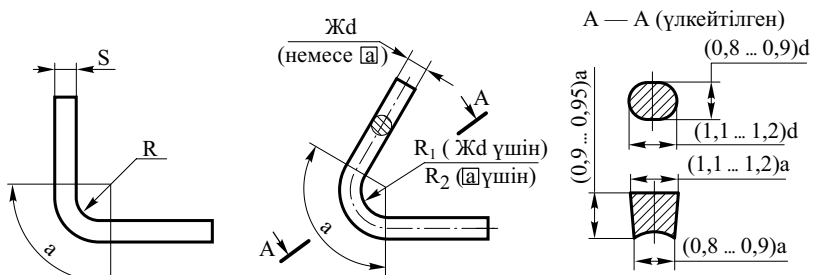


4.2. сур.

Әдеттегідей, қиықжиектерді бөлшектің базалық элементіне 45° бұрышпен, бірақ кейбір жағдайларда оларды басқа бұрышпен де орындайды.

Цилиндрлік бөлшектердің (4.1-сурет, в), тіректері қозғалмайтын бөлшектердің кіріс қиықжиегінің (4.2-сурет, а) өлшемдері, сондай-ақ дөңгелектенудер радиустары мен диаметрі бойынша кепілдендірілген саңылаумен түйісетін біліктер мен төлкелер қиықжиегінің өлшемдері (4.2-сурет, б) бөлек нормаланады.

Жапырақ прокаттың иілісінің (4.3-сурет), сондай-ақ дөңгелек және шаршы қималар шыбықшаларының ең кішкене радиусы материал талшықтарының шекті пішін өзгерісінің есебімен анықталған. Прокат



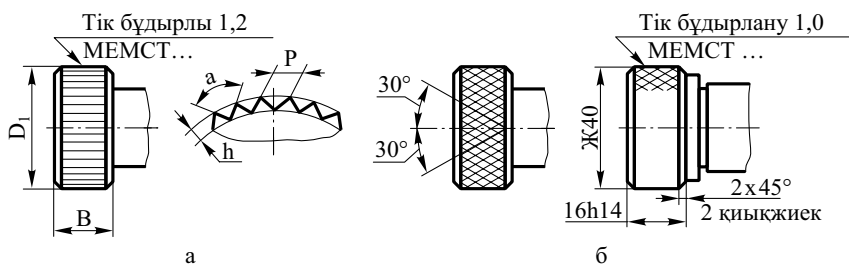
4.3 сур.

жапырағы қалыңдығына, шыбықша диаметрі немесе қимасының жағына қарай иіліс радиустарын олардың минималды өлшемдерімен салыстырғанда, 1,5-2,0 есе үлкейтеді.

4.2. Бұдырланулар

Бұдырланулар тік (4.4-сурет, а) және торлы (4.4-сурет, б) болады.

Тік бұдырлануларды басқа метал немесе пластмассалық бөлшектерге пішіндеуге жататын метал бөлшектердің цилиндрлік бет учаскелеріне түсіреді. Қолмен басқару құралдарының тұтқа, бекіткіш, сермер түріндегі және басқа да ұқсас элементтерінің бөлшектеріне тік және торлы бұдырланулар түсіреді.



4.4. сур.

Бұдырлану пішіндері мен өлшемдерін MEMCT 21474 — 75 анықтайды. Бұдырлану адымының P мәні иленетін беттің диаметрі мен еніне қарай таңдайды. Кескін биіктігі h болаттан жасалған бөлшектерде $(0,25...0,70)P$ және түсті металдар мен балқымалардан жасалған бөлшектер үшін $(0,25...0,50)P$ құрайды. Бұрыш мәні a сәйкесінше 70 және 90° тең.

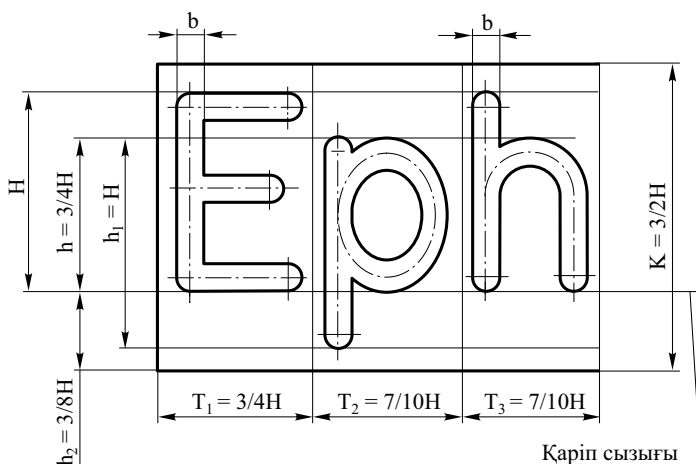
Бұдырланулардың шартты белгісінің мысалдары:

- адымы $P = 1,2$ мм тік — Тік бұдырлану 1,2 MEMCT... ;
- адымы $P = 1,0$ мм торлы — Торлы бұдырлану 1,0 MEMCT.

4.3. Жазбаларды, белгілерді және шкалаларды орындау

Қаріптер. Өлшеу құрылғыларының жеке бөлшектеріне, радиоэлектрондық және есептеуіш (авиациялықтан басқа) техникаларға жазба түсіру үшін нақыштаумен (MEMCT 26.008— 85), жалпақ басу әдісімен (MEMCT 26.020 — 80) немесе басқа әдістермен (мәселен, өңдеумен) қаріптер анықталған.

Бөлшектерде жазбалар орындау үшін қолданылатын қаріптер орыс, латын және грек әліпбиінің әріптерін; араб және рим цифрларын;



4.5. сур.

математикалық, тыныс және нышандық белгілерді өз ішіне алады. Жалпақ басу әдісімен түсірілетін қаріпте дәреже көрсеткіштері мен индекстер болады.

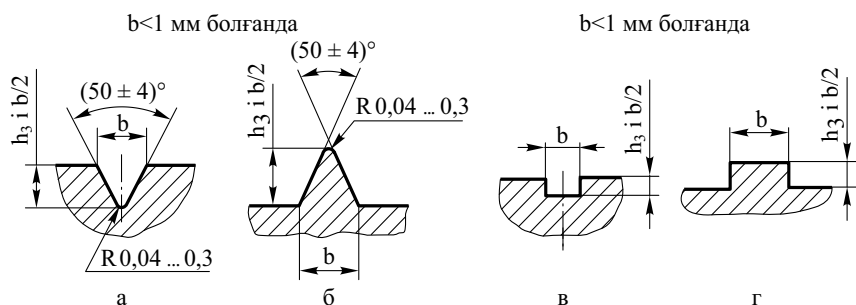
Сызылуына байланысты келесі қаріптерге бөледі: жалпақ басу және нақыштау үшін негіз болып табылатын тік қалыпты қаралау (Тк3); тік тар ашық (Тк41); тік қалыпты қара (Тк5); тік контурлық (ТкК5); көлбеу қалыпты қара (Тк/5); көлбеу контурлық (ТкК/5). Аталған қаріптердің сызылуын МЕМСТ 26.008 — 85 анықтайды.

Тк3 қарпін нақыштаумен орындау мысалы және оның параметрлерінің арақатынасы 4.5-суретте келтірілген (ондағы H — қаріп биіктігі; b — жиектеу қалыңдығы — штриз ені; h — жол белгілерінің биіктігі; K және T — сәйкесінше алаңшаның биіктігі мен ені; h_2 — алаңша түбінен қаріп сызығына дейінгі қашықтық).

Қаріптің қима кескіні оны бөлшекке түсіру тәсілімен анықталады — пластикалық немесе жылулық пішін өзгертумен, сүргілеу және фрезерлеу (ұштық не тегеріштік фрезамен). Нақыштаумен орындалатын тереңдетілген қаріптің қима кескіні 4.6- суретте, а, в, ал дөңестікі — 4.6-суретте, б, г көрсетілген. Қаріп штрихының тереңдігі оның енінің $0,3 \sim 0,8$ құрауы тиіс, егер ол контрастылы немесе жарқырайтын құраммен толған жағдайда — кемінде енінің $0,8$ құрауы тиіс.

Нақыштаумен орындалатын биіктігі 5 мм Тк3 қарпінің шартты белгісіне мысал келтірейік: Қаріп 5-Тк3 МЕМСТ... бойынша.

МЕМСТ 26.008-85 ЖӘНЕ 26.020-80 сәйкес жалпақ басу қарпінің биіктігі H келесі қатардан таңдалады: 1,0; 1,2; 1,6;



4.6. сур.

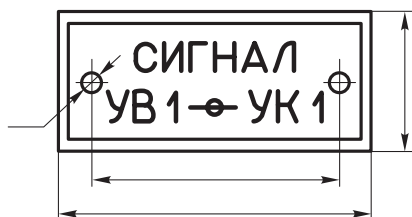
2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0 мм, ол нақышталған қаріп үшін 12,0 және 16,0 мм мәндерімен толықтырылады.

Жазбадағы әріптер, цифрлар және белгілер арасындағы интервал қалыпты қаріп үшін 0,70...0,75)H құрайтын көшірме тактайшаның еніне Т байланысты олады. Қатарлар арақашықтығы кемінде 0,5H болуы тиіс.

Әріптердің, цифрлардың және белгілердің биіктік ойынша өлшемдерінің шекті ауытқулары, сондай-ақ қатарда олардың арақашықтығы көбінде $\pm 1/16/2$ құрайды.

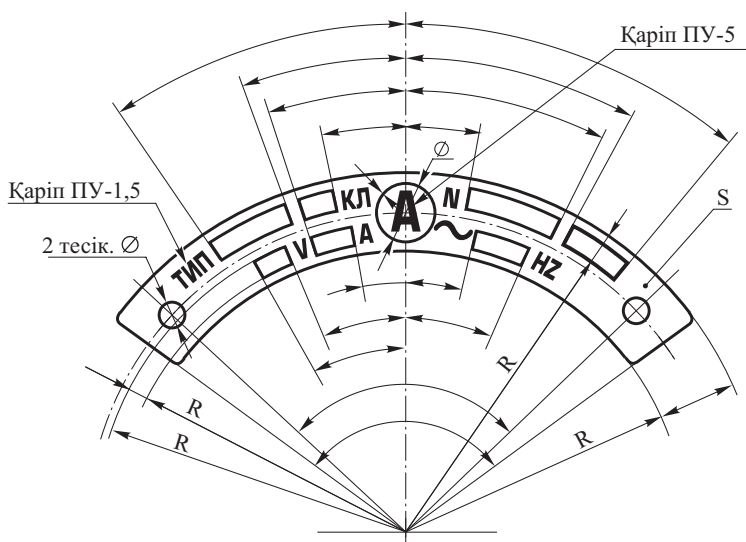
Аспапсыз көзбен көрінетін цифрлар мен белгілердің биіктігі кемінде 2 мм құрайды. Күмісте, алюминий балқымаларында, нейзильберде және жезде орындалатын қаріптің минималды технологиялық рұқсатты биіктігі – 0,4 мм, болатта орындалатындыкі – 1,0 мм. Өлшемі 2 мм аспайтын қаріпті оқу үшін тиісінше ұлғайтып көрсететін лупа немесе микроскоп қажет.

Сызбаларға жазбаларды түсіру қағидалары. Жалпақ беттерде жазбалар мен белгілерді суреттеу, әдетте, оларды түсіру тәсіліне тәуелді емес. Орналасқан жазбалар дайын бұйымға қойылатын жалпы талаптармен анықталады. Жазаны орындау үшін қаріптің типі мен өлшемін, ал кейбір жағдайларда – белгілерді түсіру аймақтарының сызықтық және бұрыштық өлшемдерін көрсету қажет. Бөлшек контурына қатысты жазбаны симметриялық орындаған кезде (4.7-сурет) түсіру аймақтарының өлшемін техникалық талаптарда



4.7. сур.

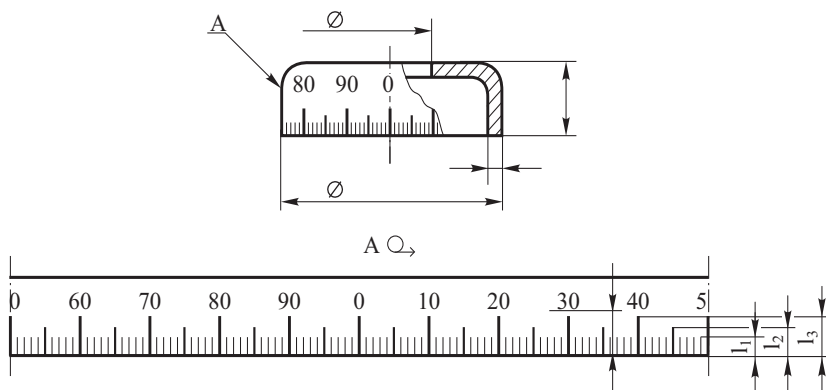
оның симметрия жазықтығына қатысты орналасуының шекті ауытқуларын беру- мен шектеліп, көрсетпейді. Техникалық талаптарда жазбаны түсіру тәсілін де көрсетеді немесе оның нормативтік-техникалық құжатын анықтайтын сілтеме береді, белгілер фоны мен



4.8. сур.

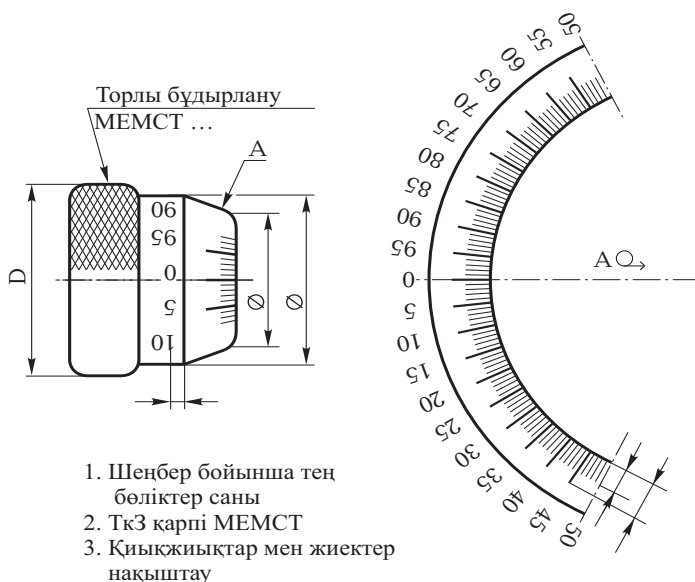
толтырғыштары жабының болуы және құрамы туралы мәліметтерді келтіреді (4.8-сурет).

Цилиндрлік және конустық беттерде орындалатын жазбалар, белгілер мен шкалаларды сызбада ұңғы түрінде көрсетеді (4.9 бен 4.10 суреттер). Жазбалары бұрмалаумен проекциялануы тиіс көріністе



1. Шеңбер бойынша тең бөліктер саны —100.
2. Сызық із ені 0,6 мм.
3. Жабын ...
4. Цифрлар мен сызыкіздер жабыны...
5. ТкЗ қарпі МЕМСТ... нақыштау

4.9. сур.



4.10. сур.

оларды бұрмалаусыз бейнелеуге жол беріледі. Бөлшек түрінде беті ұңғыланған көріністің бірімәнді байланысын көрсету үшін қажетті түсірілетін деректердің бір бөлігін ғана көрсетуге жол беріледі, мәселен, штрихтардың орналасуын және оларды цифрлау тәртібін (4.10-сурет).

Сызықтық шкаланың ұңғы суретін үзікпен орындауға рұқсат беріледі. Бұл жағдайда техникалық талаптарда сызба өрісінде Шеңбер бойынша тең бөліктердің саны деген жазба жазылады.

Торлар мен шкалалар штрихтарының ұзындығы олардың қолданылу аясына байланысты және келесілерді құрайды:

- зертханалық құрылғылар мен білдекті жабдықтың аса дәл шкалалары үшін 0,002... 0,05 мм;
- зертхана құрылғылары мен жалпы мақсаттағы білдектердің өлшемдік құрылғылары үшін 0,15+0,05 мм;
- өрістік құрылғылар үшін 0,25...0,35+°д мм;
- 1 м дейінгі қашықтықта қаралатын құрылғы шкалалары үшін 0,8... 1,0+0 2 мм.

Шкаланың жақын бөліктері арасындағы қашықтық штрихтар енінен екі-үш есе үлкен болуы тиіс.

Шкала штрихтарының ұзындығы ең кіші интервалға t байланысты анықталады. Қысқа штрихтың ұсынылатын ұзындығы $t < 0,8$ мм болғанда $l_1 = (1,2...2,0)t$ және $t > 0,8$ мм болғанда $l_1 = (1,0...2,0)t$; қысқа, орташа және ұзын штрихтардың арақатынасы $l_1: l_2: l_3 = 1:1,6:2,6$ немесе $1:1,5:2$; орташасы болмағанда қысқа және ұзын штрихтардың

арақатынасы $/3: /1 = 1,5:1$ немесе $2:1$ (4.9-суретті қараңыз). Түрлі бөлшектердің бірімәнді штрихтары ұзындығының шекті ауытқулары тиісті мәндерден 10% шегінде, ал бір бөлшектікі

– 5 % шегінде анықталған.

Шкала бөліктері интервалының шекті ауытқулары оның түріне, талап етілетін есептеу дәлдігі мен ұзындығына байланысты болады. Дөңгелек, доғалы жалпақ, конустық және цилиндрлік шкалалар штрихтары арасындағы бұрыштардың шекті ауытқулары олардың дәлдік сыныптарымен анықталады. Шкала мәндерінің шекті рұқсатты ауытқулары тиісті стандарттармен анықталады.

Бақылау сұрақтары

1. Бөлшектің қандай элементтері технологиялық болып табылады?
2. Бұдырланудың қандай түрлерін бөлшек бетіне түсіреді және бұдырлану адымы қандай жағдайларға байланысты?
3. Бөлшек беттерінде жазбаларды, белгілер мен шкалаларды орындаудың негізгі қағидаларын келтіріңдер.

5 - т а р а у

СЫЗБАЛАРДЫҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ

5.1. Жалпы түрдегі сызба

Жалпы түрдегі сызба бұйым құрастырымы мен оның жұмыс принципін түсіндіреді және жұмыс құжаттамасын – бөлшектердің жұмыс сызбалары мен құрастырма сызбаларды, бұйымның өзінің және оған кіретін құрастырма бірліктердің сызбасын әзірлеу үшін негіз болып табылады.

Жалпы түрдегі сызбада (МЕМСТ 2.119 — 73 және 2.120 — 73):

- сурет (көріністер, кесіктер, қималар), бұйымның құрастырымдық құрылысын, жұмыс принципін, оның негізгі бөліктерінің өзара әрекеттесуін түсіну үшін қажетті мәтіндік бөлім мен жазбалар;
- атаулары, сондай-ақ түрлі деректерді (техникалық сипаттамаларын, санын, материалын, жұмыс принципін және т.б.) көрсету қажет етілетін немесе жалпы түрдегі сызбаны түсіндіру, бұйымның жұмыс принципін, оның құрамын сипаттау және т.б. үшін қажетті құрамдас бөліктерінің белгісі (егер бар болса);
- суретте көрсету қажет болған бұйым өлшемдері мен басқа деректері;
- бұйым сұлбасы (егер ол қажет етілсе, бірақ жеке құжат болып ресімделмесе);
- егер олар оның құрастырымының түрлі нұсқаларын салыстыруға қолайлылық үшін қажет болса, бұйымның техникалық сипаттамалары болуы тиіс.

Жалпы түрдегі сызбаны МЕМСТ 2.109 — 73 және 2.305 — 68 сәйкес орындайды.

Жалпы түрдегі сызбадағы бұйымның басты суреті. Бұйымды сызбада, әдетте, жұмыс күйінде бейнелейді. Егер бұйымның жұмыс күйі түрлі болуы мүмкін болса, онда оның бас суреті құрастыруға қолайлылық тудыруы және құрастырым туралы толық ақпарат беруі тиіс.

Бас сурет көбінесе қапталды немесе күрделі кесік немесе (симметриялық құрастырымда) жалпы түрдің жартысы мен қапталды кесіктің жартысының қосындысы ретінде орындалады.

Жалпы түрдегі сызбадағы негізгі суреттер. Басқа суреттердің қажеттілігі бұйым құрастырымының ерекшеліктерімен және оның бөлшектерінің пішінімен анықталады, яғни суреттер саны минималды, бірақ бұйым құрастырымы, оның құрамдас бөліктерінің

өзара қатынасы, сондай-ақ оның барлық бөлшектері мен құрастырма бірліктерінің құрастырымы мен пішіні туралы толық мәлімет болуын қамтамасыз ету үшін жеткілікті болуы тиіс.

Бас түрмен проекциялық байланыстағы бұйымның негізгі суреттері. Жекелеген жағдайларда сызба өрісін тиімдірек пайдалану үшін оның бөлігін көзқарас бағытын көрсететін тиісті жазбалармен сүйемелдей отырып, бос орынға орналастыруға болады

Жалпы түрдегі сызбадағы бұйымның негізгі суреттері бұйымның алуан түрлері де, оны проекцияның негізгі жазықтықтарына параллель жазықтықтармен қиған кесігі немесе күрделі кесіктер де болуы мүмкін. Әдетте, кесіктерді сурет сипаты симметриялық емес болғанда орындайды, яғни олар түрлерге қарағанда, бұйым туралы толығырақ ақпарат беретін кезде. Бұйым түрін қажет кезде осы жағдайда сызбаның бос өрісіне орналастырады.

Жекелеген суреттері бастымен салыстырғанда кішірейтілген масштабта орындалуы мүмкін, бұл егер бұйымның бейнеленетін элементтерінің пішіні қарапайым әрі мұнымен сызбаны оқу қиындық тудырмаса жүзеге асырылады.

Ұсақ құрастырымдық элементтерді қосымша түрлердің, кесіктердің немесе шығарылма суреттердің көмегімен үлкейтілген масштабта орындайды.

Жалпы түрдегі сызбада құрастырылатынмен түйісетін көршілес бұйымдарды – жағдайды суреттеуге рұқсат етіледі. Жағдайды орындау үшін көрінбейтін контурдың жіңішке сызықтарын пайдаланады. Жағдай сыртында орналасқан бұйымның құрамдас бөліктерін көрінетін етіп суреттейді. Жағдай заттарын жеңілдетілген түрде орындайды, ал деректерден құрастырылатын бұйымның орнатылу орнын, қосылу және бекітілу тәсілін анықтау үшін қажеттісін ғана келтіреді. Кесіктер мен қималарда жағдайды штрихтамауға жол беріледі. Жағдайды құрайтын бұйымдардың атауын немесе белгісін қажет болса, оларды суретінде немесе тиісті суреттен жүргізілген шығарылма сызық сөресінде көрсетеді.

Бұрандалар, бұрандамалар, түйреуіштер, тойтармалар, сұққыштар, кілтектер, денесі бос емес біліктер, өстер, тұтқалар мен соташықтар сынды бөлшектерді бойлық кесікте қиылмаған етіп көрсетеді әрі штрихтамайды. Осы бөлшектердегі керткі саңылаулары мен осындай басқа элементтерді сызбаларда жергілікті кесіктер көмегімен көрсетеді.

Шариктерді әрдайым қиылмаған етіп орындайды. Әдетте, жалпы түрдегі сызбаларда қиылмаған етіп сомындар мен шайбаларды көрсетеді.

Өлшемдерді көрсету. Жалпы түрдегі сызбаларда МЕМСТ 2.307—68 талаптарына сәйкес габариттік және қосатын өлшемдерді түсіреді.

Габариттік өлшемдер бұйымды сызу нүктелерінің арақашықтығын үш координаталық бағыт бойынша анықтайды. Бұйымда жылжыма

бөлшектер болғанда олардың габариттік өлшемдерін екі соңғы күй үшін көрсетеді, мәселен 90—110.

Қосатын өлшемдер бұйым элементтері немесе құрамдас бөліктерінің координаталары мен өлшемдерін анықтайды, олардың көмегімен ол онымен кешенде жұмыс істейтін басқа бұйымдарға қосылады.

Позиция нөмірлерін көрсету. Бұйым бөлшектерінің, материалдарының немесе құрастырма бірліктерінің позиция нөмірлерін тиісті шығарылма сызық сөрелерінде көрсетеді.

Шығарылма сызықтар мен олардың сөрелерін сызбаларда жалпақ жіңішке сызықпен орындайды. Сөрелердің ұзындығы 6...8 мм.

Шығарылма сызықты құрылғының тиісті құрамбөлігі суретінде нүктемен аяқтайды. Егер қандай да бір құрамбөліктің сурет өлшемі не сипаты мұны істеуге мүмкіндік бермесе, шығарылма сызықты осы суретке сүйенетін көрсеткіш оқпен аяқтайды. Мәселен, айналымдарының көлденең қимасы кішкене болатын (2 мм аспайтын) серіппе суреттеріне, жұқа төсемдердің және жұқа жапырақ металдан жасалатын кейбір бөлшектердің суреттеріне баратын шығарылма сызықтар көрсеткіш оқпен аяқталады.

Шығарылма сызықтар мүмкіндігінше өлшемдік және басқа шығарылма сызықтармен қиылыспауы тиіс, ол оларды қысқа және тиімді позиция топтамасын орындаумен қамтамасыз етіледі.

Суреттің штрихталған учаскелерін қиып өтетін шығарылма сызықтар штрихтау сызықтарына параллель болмауы тиіс.

Позиция нөмірлерін тиісті құрамбөліктері көрінетін ретінде проекцияланатын суреттерде көрсетеді, демек, әдетте, негізгі көріністер мен кесіктерде.

Позиция нөмірлерін сурет контурынан тыс сызбаның негізгі жазбасына оларды мүмкіндігінше бағанға немесе жолға, бірақ суретке барынша жақын топтай отырып, орналастырады.

Жалпы түрдегі сызда жалпы функционалдық мақсатпен немесе бірлескен құрастыру және бөлшектеу талаптарымен өзара байланысқан құрастырма бірліктердің бөлшектерін топтайды.

Құрылғы құрамына кіретін құрастырма бірлік позицияларын олардың негізгі бөлшектерінің суретінен бастап көрсетеді.

Құрылғының құрастырма бірліктерінің құрамына кіретін бөлшектер мен материалдарға жалпы түрдегі сызда позиция нөмірі берілмейді, бірақ оларды осы құрастырма бірліктердің сипаттамаларында көрсетеді.

Құрылғы бөлшектерін нөмірлеуді оның негізгі бөлшектерінен (корпусынан, негізінен, шассиінен және т.с.с.) бастайды.

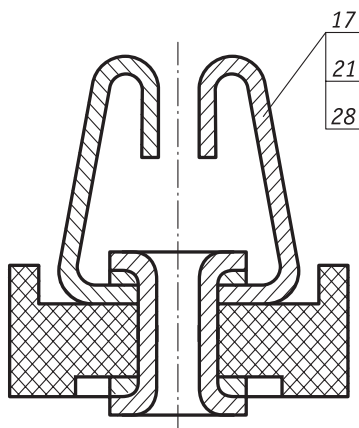
Позиция нөмірін сызбаға, көбінесе бір рет түсіреді.

Егер құрылғыға бірнеше бірдей бөлшектер кіретін болса, шығарылма

сызықты позиция нөмірімен олардың біреуіне ғана орындайды, ал осы бөлшектердің санын құрылғының құрамбөліктері кестесінің тиісті бағанында көрсетеді.

Бірдей құрамбөліктердің (мәселен, бұрандамалар, бұрандалар, сомындар, сұққыштар, батырмалар, тұтқалар және т.с.с.) позиция нөмірлерін барлық қайталанатын позиция нөмірлерін қосарлы сөремен бөліп, қайта көрсетуге болады.

Сол бір бекіту орнына жататын бекіту бөлшектерінің тобы үшін жалпы шығарылма сызық жасауға рұқсат етіледі,

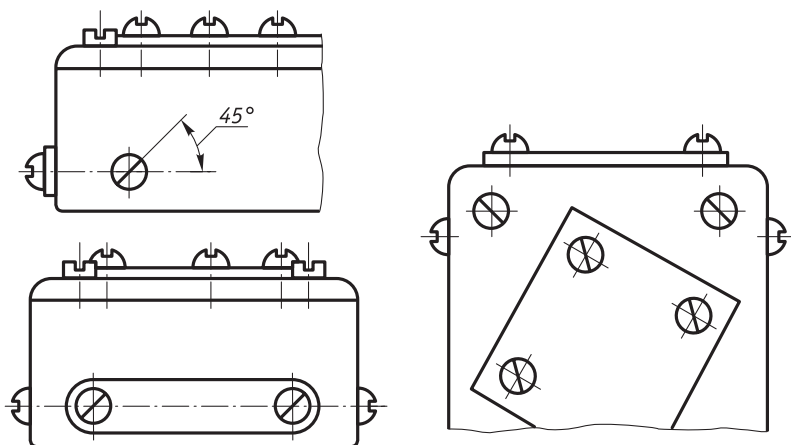


5.1. сур.

185						
	8	33	60	10	12	42
15	Поз.	Белгісі	Атауы	саны	Масса	Материал атауы мен маркасы
8						Қосымша нұсқаулар
8						

185						
	8	60	10	12	42	
15	Поз.	Белгісі	саны	Масса	Материал атауы мен маркасы	Қосымша нұсқаулар
8						
8						

5.2. сур.



5.3. сур.

бұны позиция нөмірлерін көлденең орналастыра отырып жасайды. Бұл жағдайда шығарылма сызықты нөмірін бірінші көрсететін құрамбөлік суретінен жүргізеді (5.1-сурет).

Позиция нөмірлері сол сызбадағы өлшемді сандар үшін қабылданған қаріптен бір-екі өлшемге үлкен қаріппен орындалады.

Бұйымның құрамдас бөліктерінің кестесін орындау. Жалпы түрдегі сызба үшін бұйымның құрамдас бөліктерінің тізбесін МЕМСТ 2.120-73 сәйкес 5.2-суретте көрсетілген кестелер түрінде ресімдейді.

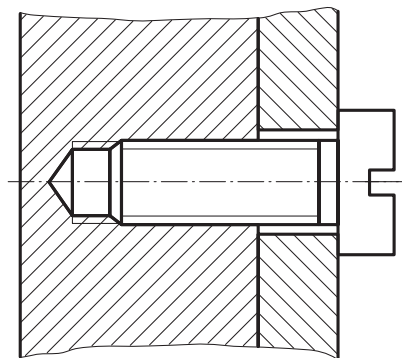
Бұйымның құрамбөліктері кестесінің мазмұны әдетте құрастырма сызба сипаттамасына сәйкес келеді.

Бұл ретте құрамдас бөліктердің жазудың келесі тәртібі ұсынылады: қарызға алынған, сатып алынған, қайта әзірленетін бұйымдар.

Кестені парақта бұйым суретімен немесе жалпы түрдесі сызбаның келесі парақтары болып табылатын А4 пішіміндегі жеке парақтарда орналастырады.

Жалпы түрдегі сызбадағы рұқсатты жеңілдіктер. Оқулық сызбаларында бекіткіш бөлшектердің жеңілдетілген түрдегі суретін орындамайды, ал шартты түрдегісін тіптен орындамайды.

Бекіткіш бөлшектердің



5.4. сур.

[illegible]

бастиектеріндегі оймакілтектерді олардың ені 1 мм аспайтын болғанда бір жалпақ сызықпен: бекіткіш бөлшектер өсі бойынша немесе сызба жақтауына немесе орталық сызығына 45° бұрышпен суреттеуге, егер соңғысы сызба жақтауына 45° жақын еңкейтілген болса, рұқсат етіледі (5.3-сурет).

Бұрандалы жалғамалар суретінде бұранда астындағы тесік тереңдігі мен бұранда ұзындығы арасындағы айырманы көрсетпеуге рұқсат беріледі (5.4-суретті қараңыз).

Егер жалпы түрдегі сызбада біртекті элементтердің бірқатары болса (мәселен, бірдей тесіктер немес бұрандалық, бұрандамалық, тойтармалық және басқа сондай жалғамалардың), барлық суреттерде соңғыларын олардың санына қарамастан, көрсеткен жөн болады.

Өлшемдері бірдей қайталанатын біртекті жалғамалардың позиция нөмірлерін бір рет қондырады.

Бұрандалы өзектерде, сондай-ақ бұрандалы тесіктерде қиықжиектерді көрсетпеуге болады.

Бұйымның құрамдас бөліктерін жауып тұратын қақпақтар, қаптар, экрандар, тұтқалар және сондай бөлшектерді көрсетпеуге болады. Бұл ретте суреттің алдына Қақпағы көрсетілмеген немесе 3 поз. қақпағы көрсетілмеген деген жазба орындайды.

Егер осы жағдайда көрсетілмеген бөлшектердің техникалық пішіндері құрылғының басқа суреттерінде толық анықталмаған болса, жалпы түрдегі сызбаны жоқ суреттердің тиісті түрлерімен толықтырады да оларды В, бөл.3 түріндегі жазбалармен сүйемелдейді.

Эскизді жобаның жалпы түрдегі сызбасында суреттерді жұмыс сызбаларына қарастырылған максималды жеңілдіктермен орындайды.

Бұйымның (желдеткіштің) жалпы түрі сызбасының мысалы 5.5- суретте, ал оның құрамдас бөліктерінің кестесі – 5.6-суретте келтірілген.

5.2. Құрастырма сызбалар. Сипаттамалар

Құрастырма сызбаның мазмұны және өлшемдерді түсіру. Құрастырма сызбалар саны минималды, бірақ бұйым өндірісін (құрастыру және бақылау) тиімді ұйымдастыру үшін жеткілікті болуы тиіс.

Қажет жағдайда құрастырма сызбаларда бұйым жұмысы және оның бөлшектерінің өзара әрекеттестігі туралы деректер келтіреді.

Бұйымның (құрастырма бірліктің) құрастырма сызбасында келесілер болуы тиіс:

- осы сызба бойынша жалғанатын және оны құрастыру және бақылау мүмкіндігін қамтамасыз ететін құрамдас бөліктерінің орналасуы және өзара байланысы туралы мәлімет беретін бұйым (құрастырма бірлік) суреттері;
- осы сызба бойынша анықталатын өлшемдер, шекті ауытқулар

және басқа параметрлер мен талаптар. Анықтамалық ретінде бұйымның құрамдас бөліктерінің тіркесу сипатын анықтайтын бұйым өлшемдерін көрсетуге болады;

- бұйымның құрамдас бөліктерінің түйіндесу сипаты және оны жүзеге асыру тәсілі (егер түйіндесу дәлдігі өлшемдердің берілген шекті ауытқуларын орындаумен емес, іріктеумен, шақтаумен және т.с.с. қамтамасыз етілетін болса) туралы нұсқаулар, сондай-ақ алынбайтын (дәнекерлік және т.б.) жалғамаларын орындау туралы нұсқаулар;

- бұйымға кіретін құрамдас бөліктердің позиция нөмірлері;
- бұйымның габариттік өлшемдері;
- орнату, қосатын және басқа да қажетті анықтамалық өлшемдер;

- техникалық сипаттамалары (қажет болса);
- масса ортасының координаталары (қажет болса).

Орнату және қосу өлшемдері түйісетін бұйымдарды қосу үшін қолданылатын шекті ауытқулары бар элементтердің орналасу координаталары мен өлшемдерін, сондай-ақ кейбір басқа параметрлерді өз ішіне алады, мәселен, сыртқы байланыс элементтері ретінде қолданылатын тісті дөңгелектер үшін, - ол модуль, тістер саны мен бағыты. Құрастырма сызбадағы жылжыма бөліктерді тиісті өлшемдерін көрсете отырып, шеткі не аралық күйде суреттеуге болады. Егер бұл ретте сызбаны оқу қиынға соғатын болса, оларды тиісті жазбалармен сүйемелдей отырып қосымша түрлерде суреттеуге болады, мәселен, Күймешенің шетте орналасуы 5 поз.

Бұйымның құрастырма сызбасында шекралас (көршілес) бұйымдардың – жағдайды – олардың өзара орналасуын анықтайтын өлшемдерді орналастыруға да болады (5.7-сурет).

Жағдай сыртында орналасқан бұйымның құрамдас бөліктерін көрінетін ретінде суреттейді (қажет болса, оларды көрінбейтін ретінде де суреттеуге болады).

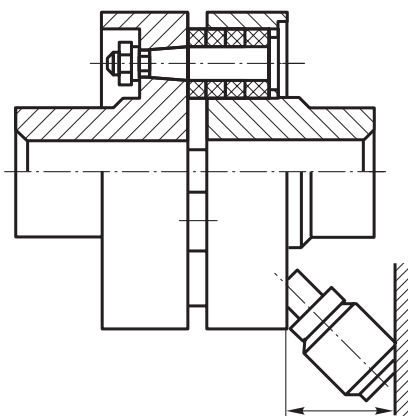
Жағдай заттарын жеңілдетілген түрде орындайды әрі оларды орнату орындарын анықтау үшін қажетті деректерді, бекіту және қосу тәсілін келтіреді. Кесіктер мен қималарда жағдайды штрихтамауға болады. Жағдайды немесе оның элементтерін құрайтын бұйымдардың атауын немесе белгісін қажет кезде тікелей суретте немесе тиісті суреттен жүргізілген шығарылма сызық сөресінде көрсетеді (мәселен, Май салқындатқыштың жалғама құбыры...).

Қосымша өндірістегі бұйымның құрастырма сызбасында (мәселен, штамп, кондуктор және т.б.) үстіңгі оңжақ бұрышта операция эскизин орналастыруға болады.

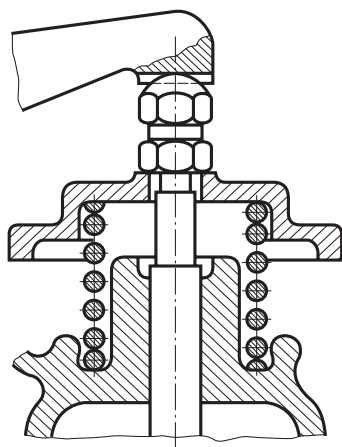
Құрастырма сызбаларды, әдетте, БҚҚЖ стандарттары бойынша жол берілетін жеңілдіктермен орындайды.

Құрастырма сызбаларда мыналарды көрсетпеуге болады:

- қиықжиектер, дөңгелектіктер, бунактар, тереңдіктер, дөңестер, илемдер, керткітер, тоқығыштар және басқа ұсақ элементтерді;



5.7. сур.



5.8. сур.

- өзек пен тесік арасындағы саңылауларды;
- бейнелеу қажет болған бұйымның құрамдас бөліктерін жауып тұратын қақпақтарды, қалқандарды, қаптарды, далдаларды және басқа қорғаныс бөлшектерін. Бұл ретте суреттің алдына 3 поз. қақпақ көрсетілмеген деген жазба жазады;

- тордың артында орналасқан немесе алдында орналасқан бөліктермен жартылай жабылған бұйымның құрамдас бөліктері мен олардың элементтерін;

- кестешелердегі, фирмалық тақталардағы, шкалалардағы және басқа осындай бөлшектердегі жазбаларды, яғни олардың контурын ғана беруге болады.

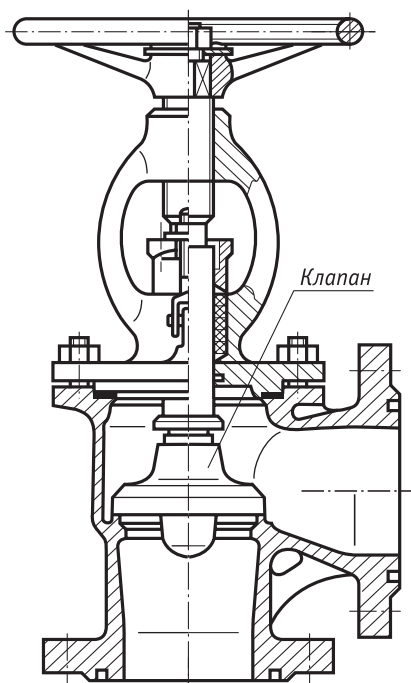
Мөлдір материалдан болған бұйымдарды мөлдір емес етіп бейнелейді, бірақ құрастырма сызбаларда осындай бұйымдардың құрамбөліктерін және олардың элементтерін көрінетін етіп бейнелеуге де болады, мәселен құрылғы шкалалары, көрсеткіш оқтары, шамның ішкі бөлшектері және т.с.с.

Айналымдарының қимасымен ғана көрсетілген бұрандалы серіппенің артында орналасқан бұйымдарды оларды шартты түрде жауып тұратын және айналымдардың өстік қималарымен анықталатын аймағына дейін бейнелейді (5.8-сурет).

Құрастырма сызбаларда суреттерді жеңілдетудің келесі тәсілдерін қолданады:

- кесіктерде оларға жеке құрастырма сызбалары ресімделген бұйымның құрамдас бөліктерін қиылмаған етіп көрсетеді (5.9-сурет);

- типтік, сатып алынатын және басқа кең қолданыстағы бұйымдарды сыртқы кескінімен орындайды, яғни ұ с а қ дөңестерсіз, ойыстарсыз (5.10- сурет).



5.9. сур.

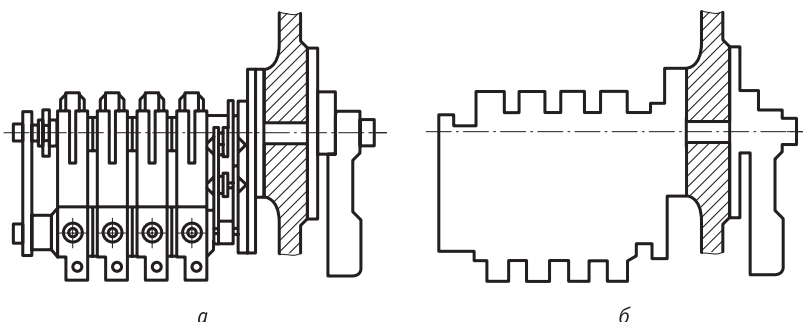
Сондай-ақ бұйымда бірнеше бірдей бөліктер (дөңгелектер, тірек аунактар және т.с.с.) болғанда осындай құрамбөліктің біреуінің суретін ғана орындауға рұқсат етіледі, ал қалғандарын сыртқы кескін түрінде жеңілдетіп көрсетеді.

Басқа бұйымдармен жинақтағы дәнекерленген, пайкаланған және желімделген бұйымдарды кесіктер мен қималарда олардың бөлшектерінің қосылу шекарасын жалпақ негізгі сызықтармен көрсете отырып, бір жаққа қарай штрихтайды (5.11-сурет). Сондай-ақ бөлшектердің шекарасын көрсетпеуге де болады, яғни мұндай құрастырымды монолиттік дене ретінде суреттеуге.

Егер бұйымның масса ортасының күйін көрсету қажет болса, сызбада тиісті өлшемдерді келтіріп, шығарылма сызық сәресінде МО деген жазба орнатады. Бұйымның құрамбөліктерінің масса ортасын үзбелі-нүктелі жіңішке сызықпен көрсетеді, ал шығарылма сызық сәресінде МО сызығы деп жазады.

Желдеткіштің құрастырма сызбасының мысалы 5.12-суретте.

Позиция нөмірлерін көрсету. Позиция нөмірлерін көрсету қағидалары 5.1-бөлімшеде толық қаралған.

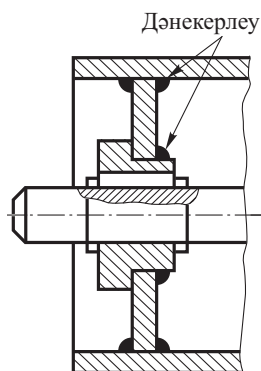


5.10.сур.

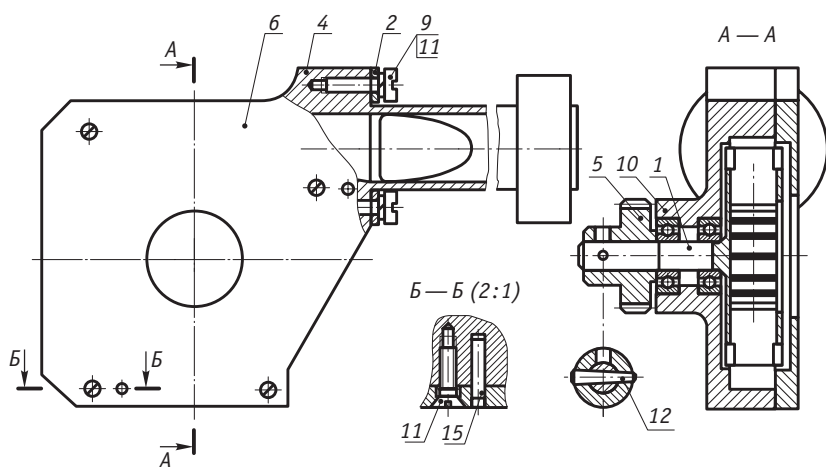
Құрастырма сызба өрісіндегі позиция нөмірлері сипаттамадағы құрамдас бөліктерді жазу тәртібіне сәйкес болуы тиіс.

Өтпелі нөмірлемеге бұйымның келесі тәртіптегі барлық құрамбөліктері жатады: құрастырма бірліктер, бөлшектер, стандартты бұйымдар мен материалдар.

Құрастырма сызбалардың жеке түрлерін орындау. МЕМСТ 2.109 — 73 бұйымдардың, сондай-ақ жұмыс сызбалары орындалмайтын бөлшектердің құрастырма сызбаларын ресімдеу қағидаларын анықтайды. Мәселен, құрастырма сызба өрісінде жұмыс сызбаларын шығармауға рұқсат берілетін бөлшектердің жеке суреттерін орналастыруға жол беріледі, егер бұл оны бөлшектерді суреттеуге қиындық тудырмайтын болса, оның позиция нөмірі мен масштабын көрсетеді. Егер үлкен өлшемдер мен күрделі пішін бөлшектерін сығымдаумен, пайкалаумен, дәнекерлеумен, қапсырумен немесе осындай басқа тәсілдермен пішіні оңайлау және өлшемі кішілеу басқа бөлшектермен қосатын болса, бұйымның құрастырма сызбаларында осы бөлшекті әзірлеу және бақылау үшін қажетті барлық өлшемдер мен деректерді көрсетуге және жеке сызбаларды оңайлау бөлшектерге ғана шығаруға жол беріледі.



5.11.сур.



5.12.сур.

Сипаттама жалпы жағдайда келесі бөлімдерді өз ішіне алады: болуы сипатталатын бұйымның құрамымен анықталатын құжаттама, кешендер, құрастырма бірліктер, бөлшектер, стандартты бұйымдар, басқа бұйымдар, материалдар, жинақтамалар. Бөлім тақырыптарын Сипаттама *атауы* бағанында жазады да астын сызады.

Құжаттама бөліміне сипатталатын бұйымның құрастырымдық құжаттарының негізгі жинақтамасын, пайдалану құжаттарының тізімдемелерін және жөндеуге арналған құжаттар тізімдемелерін, сондай-ақ жұмыс сызбаларынан басқа, сипатталмайтын құрамдас бөлік сипаттамасына жазылатын негізгі жинақтама құжаттарын енгізеді. Бұл орайда алдымен сипатталатын бұйымдардың құжаттарын, ал кейін сипатталмайтын құрамдас бөліктердің құжаттарын жазады.

Кешендер, Құрастырма бірліктер және Бөлшектер бөлімдеріне сипатталатын бұйымға тікелей кіретін кешендерді, құрастырма бірліктерді және бөлшектерді енгізеді. Жазбаны дайындаушы ұйымдар индексінің бастапқы әріптері тіркесінің әліпби тәртібінде жүргізеді, ал индекстер шегінде – сыныптау сипаттамаларының өсу тәртібінде жүргізеді.

Стандартты бұйымдар бөлімінде жазбаны келесі тәртіпте жүргізеді: мемлекеттік, салалық және кәсіпорын стандарттары бойынша шығарылатын бұйымдар (қосымша өндіріс бұйымы үшін), ал стандарттардың әр санаты шегінде – бір функционалдық мақсаттағы бұйымдар тобы бойынша (мәселен, интiректер, бекіту бұйымдары, электротехникалық бұйымдар, электрондық техника бұйымдары және т.б.), әр аталым шегінде – стандарттар белгісінің өсу тәртібінде, стандарттың әр белгісі шегінде – бұйымның негізгі параметрлерінің немесе өлшемдерінің өсу тәртібінде (мәселен, *Шайбалар МЕМСТ...; 3-ші шайба; 4-ші шайба* және т.с.с.).

Өзге бұйымдар бөліміне бұйымдардың оларды жеткізу құжаттарына сәйкес осы құжаттардың белгілерін көрсетумен атауы мен шартты белгілерін енгізеді.

Материалдар бөліміне сипатталатын бұйымда тікелей пайдаланылатын материалдардың барлығы келесі тәртіпте енгізеді: қара металдар; магниттік-электрлік және ферромагниттік металдар; түсті, асыл және сирек металдар; кабелдер, сымдар, баусымдар; пластмассалар мен прес-материалдар; қағаз және текстиль материалдар; ағаш материалдар; резеңке және былғары материалдар; минералды, керамикалық және әйнек материалдар; лактар, бояулар, мұнай өнімдері, химикаттар; басқа материалдар.

Әр түр шегінде материалдарды әліпби тәртібінде аталымы бойынша, ал әр аталым шегінде – өлшемдерінің өсуі немесе басқа параметрлері бойынша жазады.

Сипаттамаға қажетті санын конструктор емес, технолог анықтайтын материалдарды енгізбейді (лактар, бояулар, желімдер, сылағыштар, электродтар, дәнекерлер). Олардың қолданылуы туралы нұсқауларды сызба өрісіндегі техникалық талаптарда береді. *Кешендер* бөліміне пайдалану құжаттарының тізімдемелерін және жөндеулік құжаттарды, монтаждық, алмастырма, қосалқы бөлшектердің, құрал-сайман мен керек-жарақтардың, төсеуіш заттардың және т.б. жинақтамаларын енгізеді.

Сипаттама бағандарын келесідей толтырады.

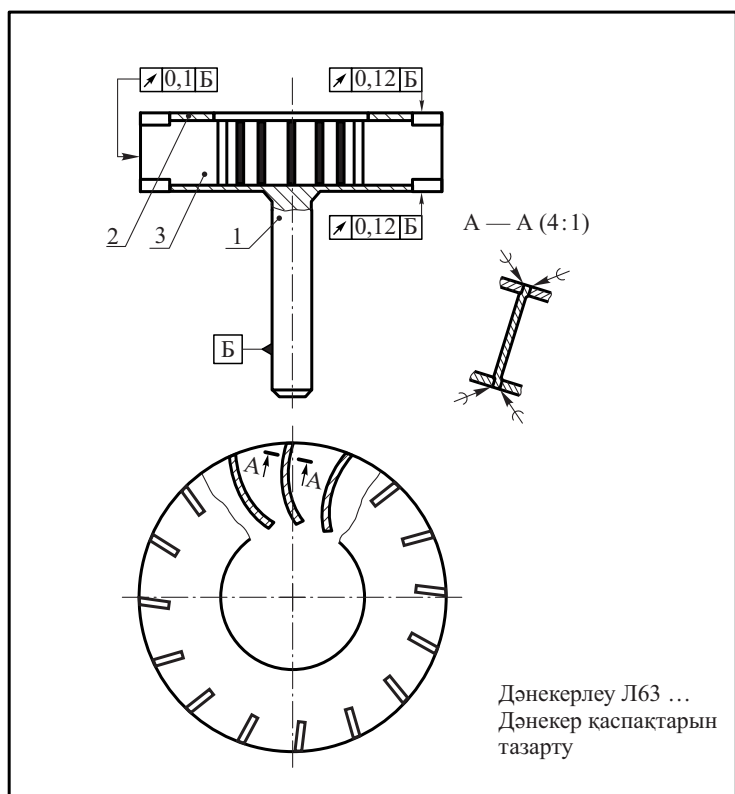
Пішім бағанында белгілері *Белгі* бағанына енгізілген құжаттардың пішімдерін көрсетеді. Егер құжат түрлі пішімдегі бірнеше парақта орындалған болса, онда *Пішім* бағанында жұлдызша (*)қояды, ал *Ескерту* бағанында осы белгіні қайталап, бүкіл пішімдерді өсу тәртібімен атап көрсетеді. *Стандартты бұйымдар*, *Басқа бұйымдар* және *Материалдар* бөлімдерінде жазылған құжаттар үшін *Пішім* бағанын толтырмайды. Сызбасы шығарылмаған бөлшектерге *Пішім* бағанында СЖ (сызбасы жоқ) деп жазады.

Аймақ бағанында бұйымның осы құрамдас бөлігі орналасқан сызба аймағының белгісін көрсетеді (МЕМСТ 2.104 — 2006).

Поз. бағанында сипатталатын бұйымға тікелей кірмейтін құрамдас бөліктердің реттік нөмірлерін оларды сипаттамада жазу кезектілігі бойынша көрсетеді. *Құжаттама* және *Жинақтамалар* бөлімдері үшін бұл бағанды толтырмайды.

Белгісі бағанында келесілерді көрсетеді: *Құжаттама* бөлімі үшін – жазылатын құжаттардың белгісін; *Кешендер*, *Құрастырма бірліктер*, *Бөлшектер* және *Жинақтамалар* бөлімдері үшін – бұйымның осы бөлімдеріне кіргізілмеген негізгі құрастырымдық құжаттардың белгісін, сызбасы шығарылмаған бөлшектер үшін – олардың белгісін *Стандартты бұйымдар*, *Басқа бұйымдар* және *Материалдар* бөлімдері үшін бұл бағанды толтырмайды. Егер стандартты бұйымды әзірлеу үшін құрастырымдық құжаттама шығарылған болса, осы бағанда шығарылған негізгі құрастырымдық құжаттың белгісін көрсетеді.

Атауы бағанында: *Құжаттама* бөлімі үшін сипатталатын бұйымның негізгі құжаттар жинақтамасының атауын ғана (мәселен, *Құрастырма сызба*, *Габариттік сызба*, *Техникалық шарттар*) және сипатталмаған құрамдас бөліктердің бұйым және құжат атауын көрсетеді. Осы бағанда *Кешендер*, *Құрастырма бірліктер*, *Бөлшектер*, *Жинақтамалар* бөлімдерінде олардың негізгі құрастырымдық құжаттарындағы негізгі жазбаға сәйкес бұйым атауын көрсетеді. Сызбалары шығарылған бөлшектер үшін атауы мен материалын көрсетеді, сондай-ақ оларды әзірлеуге қажетті өлшемдерін көрсетеді.



Шығу	Аймақ	Поз.	Белгі	Атауы	Саны	Ескерту
				Бөлшектер		
A3		1	XXX.XXX.XXX	Күпшек	1	
A4		2	XXX.XXX.XXX	Тегеріш	1	
A4		3	XXX.XXX.XXX	Қалақша	16	
Өлш.	Парақ	N° құжат	Қолы	Күні	Лит.	Масса
Дайын.						Масш.
Текс.						1:1
Т. бак.					Парақ	Парақтар
Н. бақ						
Бекіт.						

5.14. сур.

Алғашқы қолдану		Пішім	Айық	Поз.	Белгі	Атауы	Саны	Ескерту	
Анықтама. №						<u>Құжаттама</u>			
		A3			АБВГ.ХХХХХХ.000.СБ	Құрастырма сызба			
						<u>Құрастырма бірлігі</u>			
		A4	1		АБВГ.ХХХХХХ.100	Айналдырғы	1		
						<u>Бөлшектер</u>			
		A3	2		АБВГ.ХХХХХХ.001	Корпус	1		
		A4	3		АБВГ.ХХХХХХ.002	Сакина	1		
		A4	4		АБВГ.ХХХХХХ.003	Төлке	1		
		A4	5		АБВГ.ХХХХХХ.004	Сомын	1		
		A4	6		АБВГ.ХХХХХХ.005	Сермерік	1		
						<u>Стандартты бұйымдар</u>			
				7		Сомын М8.5.019	1		
						МЕМСТ 5915-70			
				8		Шайба 8.01.019	1		
						МЕМСТ 11371-74			
					АБВГ.ХХХХХХ.000				
		Әлш. Парак	№ құжат	Қолы	Күні	Клапанды пневмоаппарат	Лит.	Парак	Парак
		Дайынд.							1
		Текс.							
		Н.бак.							
		Бекіт.							

Көшірген
Пішім

5.15. сур.

Стандартты бұйымдар бөлімінде осы бұйымдардың оларға арналған стандарттарға сәйкес атауы мен белгісін көрсетеді, *Басқа бұйымдар* бөлімінде — осындай бұйымдардың олардың жеткізілім

[illegible]

құжаттамасына сәйкес атауы мен шартты белгісін көрсетеді, *Материалдар* бөлімінде — пайдаланылатын материалдардың стандартты белгілерін көрсетеді.

Саны бағанында сипатталатын бір бұйымның сипаттамасына жазылатын құрамбөліктердің санын көрсетеді. *Материалдар* бөлімінде өлшем бірліктерін көрсете отырып, бір бұйымға пайдаланылатын материалдар санын көрсетеді (өлшем бірліктерін *Ескерту* бағанына жазуға болады). *Құжаттама* бөлімі үшін бұл баған толтырылмайды.

Ескерту бағанында бұйым өндірісін жоспарлау және ұйымдастыру үшін қажетті қосымша мәліметтер көрсетіледі.

Әр сипаттама бөлімінен кейін қосымша жазба үшін бірнеше бос жол, сондай-ақ қосымша позиция нөмірлерін қалдырады.

Белгіленген нысандағы сипаттаманы А4 пішіміндегі сызба өрісінде, сондай-ақ сұлбаларды ресімдегенде (оптикалық, электрлік, жалғамаларды) тікелей негізгі жазба үстіне орналастыруға жол беріледі (5.14-сурет).

Сипаттаманы ресімдеу мысалы 5.15-суретте келтірілген.

5.3. Монтаждау сызбалары

Монтаждау сызбасында келесілер болуы тиіс:

монтаждалатын бұйым суреті;

монтаждау кезінде қолданылатын бұйым суреттері, сондай-ақ бұйым бекітіліп тұрған құрылғының (құрастырма, іргетас) толық не жартылай суреті;

шекті ауытқуларымен орнату және қосатын өлшемдер;

монтаждау үшін қажетті құрамбөліктер тізбесі;

бұйымды монтаждауға қойылатын техникалық талаптар. Монтаждау сызбаларын белгілі бір орында (құрылғыда, іргетаста,

объектіде) монтаждалатын бұйым үшін, сондай-ақ егер кешеннің құрамбөліктерінің пайдалану орнында өзара байланысуын көрсету қажет болса, орындайды.

Монтаждалатын бұйымдарды, қажетті егжей-тегжейліктермен орындайтын дұрыс монтаждау үшін қажетті құрастырма элементтерін қоспағанда, жеңілдетілген түрде бейнелейді (сыртқы кескінімен). Бұйымды бекітуге арналған құрылғыны (объектіні, іргетасты) жалпақ жіңішке сызықтармен жеңілдетілген түрде бейнелейді.

Монтаждау сызбасында қосу және орнату өлшемдерін, сондай-ақ қажет болғанда, бұйымды орналастыруға қойылатын арнайы талаптарды айқындайтын өлшемдерді көрсетеді. Кешеннің монтаждау сызбасында оның құрамбөліктерінің өзара орналасуын анықтайтын өлшемдерді көрсетеді.

Монтаждау үшін қажетті бұйым құрамбөліктерінің тізбесін сызбаның бірінші парағында негізгі жазбаның үстіне орналастырады. Бұл тізбеде монтаждалатын бұйымдарды, сондай-ақ пайдаланылатын құрастырма бірліктерді, бөлшектер мен материалдарды көрсетеді.

Тізбені құрастырудың орнына осы құрамбөліктердің белгілерін тиісті шығарылма сызық сөрелерінде көрсетуге рұқсат етіледі.

Монтаждалатын бұйым бекітілетін құрылғының атауы мен белгісін де тиісті шығарылма сызық сөресінде немесе тікелей суретте көрсетеді.

5.4. Бөлшектердің сызбалары

Жұмыс сызбаларына қойылатын негізгі талаптарды, соның ішінде бұйым сызбаларына қойылатын жалпы талаптарды МЕМСТ— 73 анықтайды.

Жұмыс сызбаларын әзірлеу:

бұрандалардың, оймакілтектердің және бұйымның басқа құрастырымдық және технологиялық элементтерінің номенклатурасын, сондай-ақ олардың өлшемдерін, жабындарын және т.б. тиімді шектеуге;

бұйымды әзірлегенде пайдаланылатын материал маркалары мен сұрыптамаларының номенклатурасын тиімді шектеуге, сондай-ақ олардың арзандауын және жеткіліктілерін қолдануды қамтамасыз етуге;

бұйымның қажетті өзара алмасымдылық дәрежесін, оларды әзірлеудің және жөндеудің тиімді тәсілдерін қарастыруға мүмкіндік береді.

Сызбаларда мемлекеттік салалық стандарттарға және техникалық шарттарға, сондай-ақ олардың жеке бөлімдеріне, егер олар қажетті талаптарды толық және біржола анықтайтын болса, сілтеме жасауға болады, алайда осы құжаттардың жеке тармақтарына сілтеме жасауға болмайды. Бұйымның құрастырымдық элементтерінің пішіні мен өлшемін анықтайтын стандарттарға, егер оларда осы элементтердің шартты белгілері болмаса, сілтеме жасауға болмайды. Бұл жағдайда барлық қажетті деректерді сызбаларда келтіреді.

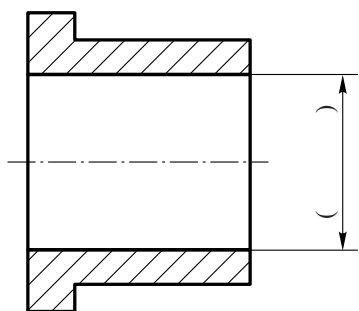
Жұмыс сызбаларында технологиялық нұсқауларды орналастырмайды. Алайда, айрықша түрінде, келесілерге жол беріледі:

жалғыз, оның сапасына кепілдік беруші болып табылатын бұйымды әзірлеу және бақылау тәсілін көрсетуге (мәселен, бірлесіп өңдеу, бірлесіп майыстыру және т.с.с.);

технологиялық дайындама түрін таңдау бойынша нұсқаулар беруге (құйма, шыңдалғы және т.с.с.);

бұйымға жеке техникалық талаптарды орындауды кепілдендіретін белгілі бір технологиялық әдістерді көрсетуге, егер оларды объективті көрсеткіштермен білдіру мүмкін болмаса (мәселен, қартайту, сіңдіру және т.б.).

Бұйымның жұмыс сызбасында талап етілетін өлшемдерін, шекті ауытқуларын, бет бұдырлығын және бұйымды әзірлеу мен



Жақшадағы өлшемдер—
құрастырудан кейін

5.16. сур.

құрастырудың қажетті сапасын қамтамасыз ететін басқа деректерді көрсетуге болады.

Егер бұйымды әзірлеген кезде құрастыру процесінде оның жеке элементтерін кейін өңдеуге ойыстарды қарастыру қажет болса, олардың өлшемін сызбада шекті ауытқуларымен көрсетеді немесе осы элементтердің құрастырудан кейін иеленуі тиіс өлшемдерін келтіреді, ал техникалық талаптарда бұл орайда тиісті жазба орындайды (5.16-сурет).

Әдетте жұмыс сызбаларында жабын қондырғанға дейінгі бұйым

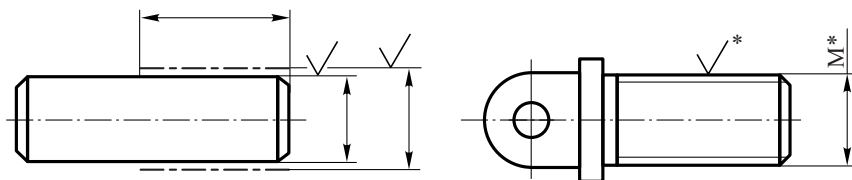
бетінің өлшемдері мен бұдырлығын көрсетеді. Алайда бұл деректерді жұмыс сызбасында жабын қондырғанға дейін де, кейін де көрсетуге болады (5.17-сурет, а).

Егер жұмыс сызбасында бұйымда жабын қондырғаннан кейін болуы тиіс бет өлшемі мен бұдырлығын ғана көрсететін болса, оларды жұлдызшамен белгілейді, ал техникалық талаптарда тиісті жазба жасайды (5.17-сурет, б).

Егер бұйым қабырғасын (ернеуін) сүйір қылу немесе дөңгелектеу қажет болса, сызбада тиісті нұсқау орналастырады. Егер мұндай нұсқау жоқ болса, оны мұқалтылған етіп орындайды.

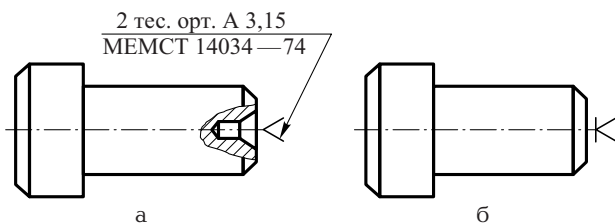
Егер түпкілікті әзірленген бұйымда

Егер түпкілікті әзірленген бұйымда МЕМСТ 14034 — 74 сәйкес орындалған орталық тесіктері болуы қажет болса, оларды шартты түрде < белгісімен көрсетіп, тиісті шығарылма сызық сәресінле белгілейді. Екі бірдей тесік болған кезде олардың біреуін ғана көрсетеді (5.18-сурет, а). Егер дайын бұйымда орталық тесіктердің болуына жол берілген болса, оны К белгісімен көрсетеді (5.18-сурет, б). Орталық тесіктерді, егер олардың бұйымда болуы құрастырымдық тұрғыдан бәрібір болса,



* * Бет өлшемі мен бұдырлығы
— жапқаннан кейін

5.17. сур.

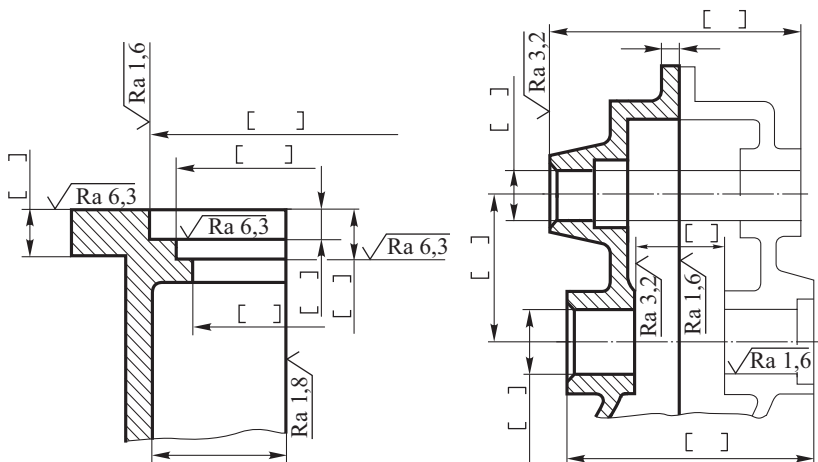


5.18. сур.

оларды бейнелемейді және техникалық талаптарда ешқандай нұсқау жасамайды

Бірге өңделетін бұйымдардың сызбалары. Егер бұйымның қандай да бір элементі құрастыруға дейін басқа бөлшекпен бірге өңделуі тиіс болса, оларды уақытша қосып, бекіту үшін, онда бұл бөлшектерге барлық қажетті өлшемдерін, шекті ауытқуларын, бет бұдырлығын және басқа деректерді көрсете отырып, жалпы тәртіпте бөлек сызбаларды шығарады.

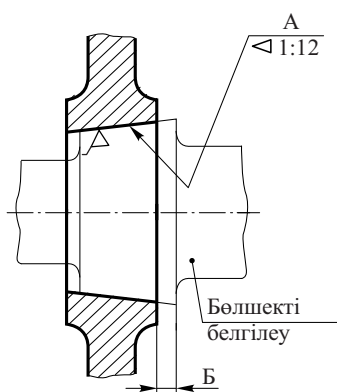
Бірлескен өңдеуге жататын шекті ауытқулары бар элементтердің өлшемдерін шаршы жақшаларға салады да техникалық талаптарда *Өлшемі бойынша өңдеуді шаршы жақшаларда бөл...-бірге жүргізу*



1. 1. Өлшемі бойынша өңдеуді шаршы жақшаларда бөл...-пен бірге жүргізу
2. Бөлшектерді бір реттік нөмірмен белгілеп, бірге қолдану

1. Өлшемі бойынша өңдеуді шаршы жақшаларда бөл...-пен бірге жүргізу
2. Бөлшектерді бір реттік нөмірмен белгілеп, бірге қолдану

5.19. сур.



1. А бетін бөлшек бойынша Б өлшем ұстап қалып, өңдеу.
2. Бөлшектерді бірге қолдану

5.20. сур.

деген нұсқау береді (5.19-сурет, а). Күрделі жағдайларда негізгі элемент суретінің жанында жалпақ жіңішке сызықтармен онымен бірге өңделуге тиіс элементтің толық не жартылай жеңілдетілген суретін орындайды (5.19-сурет, б).

Бірге өңделетін беттерге жататын техникалық талаптарды бірге өңдеуге тиісті барлық бөлшектер суреттелген сызбаға орналастырады; бірге өңдеудің қажеттілігі туралы нұсқауларды барлық бірге өңделетін бұйымдардың сызбаларында береді.

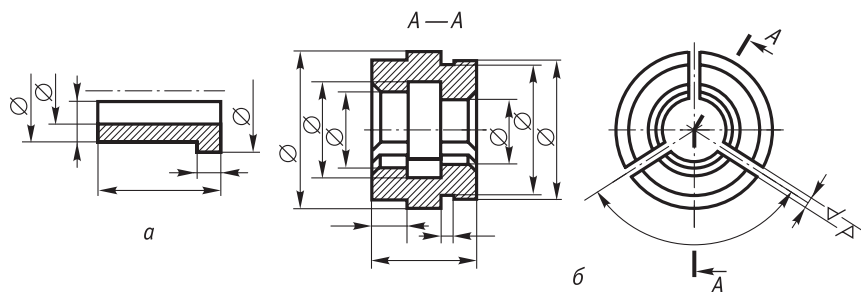
Егер бұйымның жеке элементтері басқа бұйым

бойынша өңделуі және (немесе) оған орнықтырылуы тиіс болса, онда бұл элементтердің өлшемдерін суретте жұлдызшамен немесе әріппен белгілейді, ал сызбаның техникалық талаптарында тиісті нұсқау береді (5.20-сурет).

Дайындаманы бөліктерге кесу арқылы алынатын және осы сызба бойынша басқа дайындамадан әзірленген кез-келген басқа бұйыммен өзара алмасатын бұйым сызбасында дайындама суретін орналастырмайды (5.21-сурет, а).

Дайындаманы бөліктерге кесу арқылы алатын немесе бірге ғана қолданылатын және басқа осындай бұйымның осындай бөліктерімен өзара алмаспайтын екі (не одан көп) бірге өңделетін бөліктен тұратын бұйымға бір сызба жасалады (5.21-сурет, б).

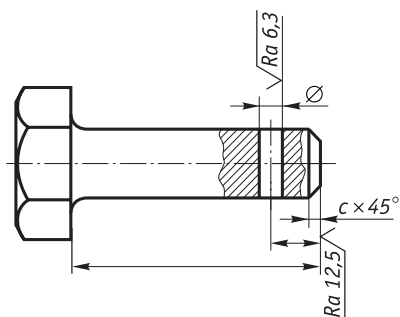
Қосымша өңдеумен немесе қайта жасаумен әзірленетін бұйымдардың сызбалары. Осындай бұйым сызбаларын орындағанда:



5.21. сур.

- дайындама бұйымды жалпақ жіңішке сызықтармен, ал қосымша өңдеумен алынатын беттерді – жалпақ негізгі сызықтармен бейнелейді;

- қосымша өңдеуде оларды білу қажет болатын шекті ауытқулар мен бет бұдырлықтарын ғана көрсетеді (5.22-сурет).



5.22. сур.

Бұл сызбаларда анықтамалық, габариттік және

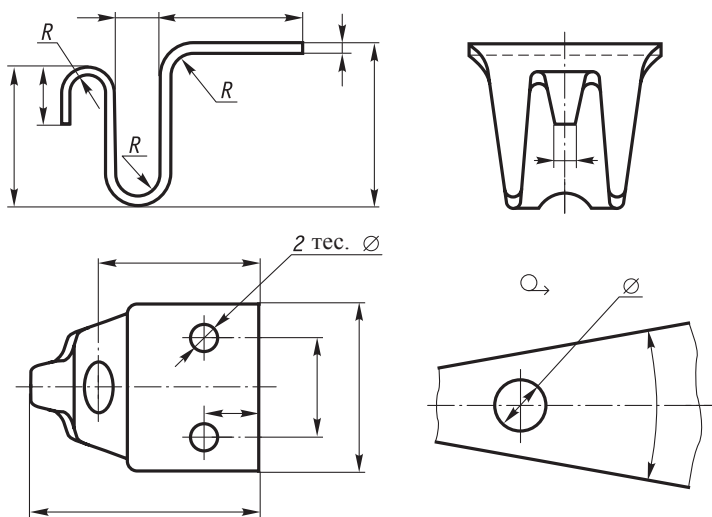
қосатын өлшемдерді де түсіруге және элементтерін қосымша өңдеуге тура келетін дайындама бұйым бөлігін ғана бейнелеуге болады.

Дайындаманы қосымша өңдеумен әзірлейтін бөлшектердің сызбасында негізгі жазбаның 3 бағанында (2.3-суретті қараңыз) *Дайындама* деп жазады да дайындама бұйымның белгісін қояды. Дайындама бұйымды сипаттаманың тиісті бөлігіне де енгізеді. Бұл ретте *Поз.* бағанында сызық қалдырады, ал *Атауы* бағанында дайындама бұйымының атауынан кейін жақша ішіне ...*арналған дайындама* деп жазады.

Майысқан және морт сынғыш бөлшектер. Егер барлық элементтің пішіні мен өлшемі дайын бөлшектің сызбасында анықталған болса, оның ұңғысын орындамайды. Майыстырумен әзірленетін бөлшек суреті оның бөлек элементтерінің пішіні мен өлшемі туралы толық мәлімет бермейтін болса, бөлшек сызбасында оның толық не жартылай ұңғысын орналастырады, сонда дайын бөлшектің суретінде көрсету мүмкін емес өлшемдерді түсіреді. Ұңғыны жалпақ негізгі сызықтармен бейнелейді. Қажет болғанда ұңғы суретінде екі нүктесі бар үзбелі-нүктелі жіңішке сызықтармен майысуларды көрсетеді, ал тиісті шығарылма сызық сөресінде *Майысу сызығы* деп жазады. Сызбада ұңғы суретінің алдына Q^* белгісін қондырады (5.23-сурет). Егер сызбаның анықтығы бұзылмаса, ұңғыны бөлшек түрімен араластыруға болады. Бұл жағдайда ұңғыны екі нүктесі бар үзбелі-нүктелі жіңішке сызықтармен бейнелейді де Q^* белгісін түсірмейді (5.24-сурет).

Күштенген (пішіні өзгерген) күйде бақыланатын морт сынғыш бөлшектерді еркін күйінде жалпақ негізгі сызықтармен бейнелейді, ал пішіні өзгерген күйде – екі нүктесі бар үзбелі-нүктелі жіңішке сызықтармен суреттейді, сөйтіп осы суретке бақыланатын өлшемдерді түсіреді (5.25-сурет). Қалған өлшемдерді сызба суретіне еркін күйінде түсіреді.

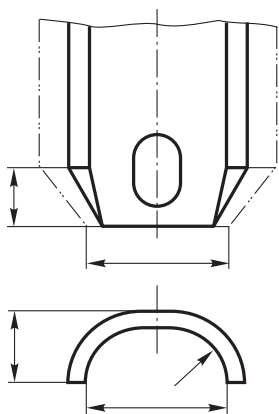
Егер морт сынғыш бөлшектің пішіні өзгертін элементтері еркін күйінде өзіндік пішінге ие болса (5.26-сурет, а), бөлшекті сызбада



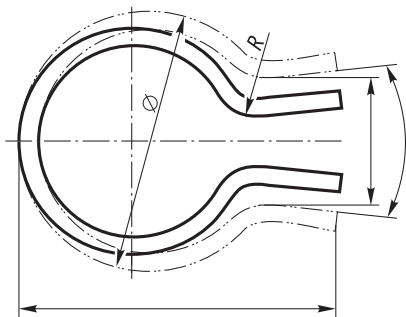
5.23. сур.

оны өлшеу күйінде сызба өрісінде тиісті нұсқау бере отырып, бейнелейді (5.26-сурет, б).

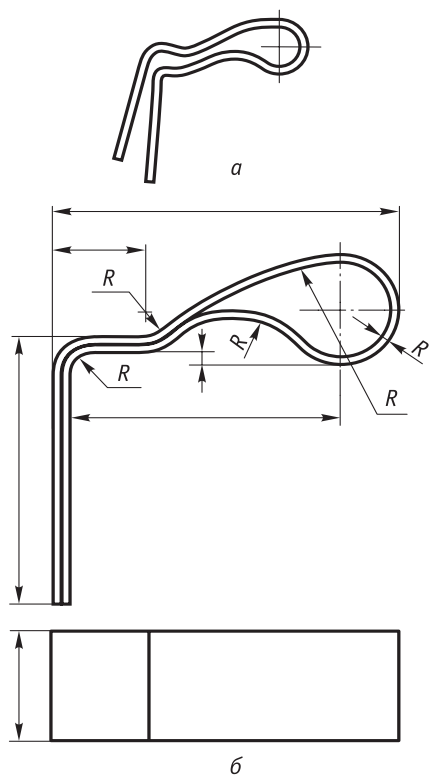
Сипаттамалық ерекшеліктері бар материалдардан жасалған бөлшектер. Егер бөлшекті талшықтарының немесе негізінің (метал таспа, мата, ағаш) белгілі бір бағыты бар материалдан әзірлейтін болса, сызбада қажет болғанда осы бағытты көрсетеді (5.27-сурет). Текстолиттен, фибрадан, гетинакстан және басқалардан жасалған бөлшек материалы қабаттарының орналасуы туралы нұсқауды қажет болғанда



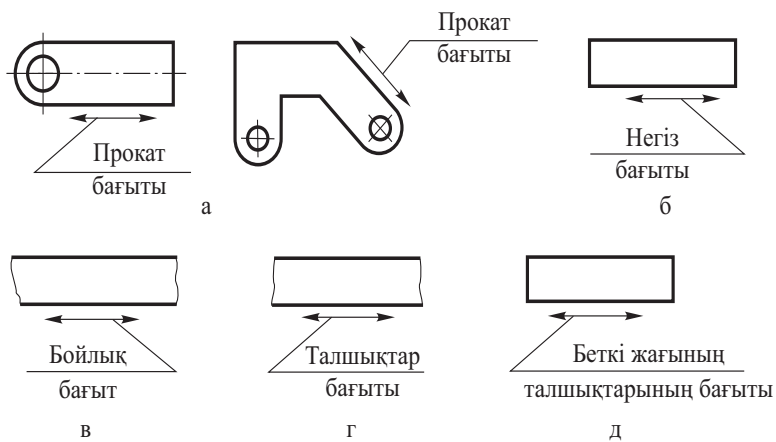
5.24. сур.



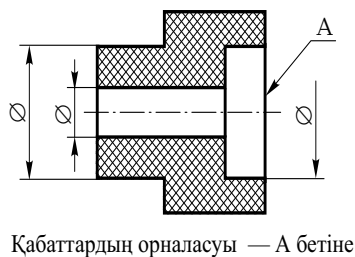
5.25. сур.



5.26. сур.



5.27. сур.



5.28. сур.



5.29. сур.

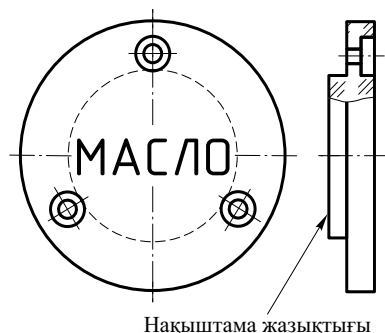
техникалық талаптарда жайғастырады (5.28-сурет). Беткі және артқы жағы бар материалдан (теріден, үлбірдің кейбір түрлерінен және т.б.) жасалған бөлшектің сызбасында қажет болғанда нүктелі шығарылма сызық көмегімен беткі жағын көрсетеді (5.29-сурет).

Мөлдір материалдардан болған бөлшектерді мөлдір емес ретінде бейнелейді. Бөлшектің кері жағынан түсірілетін жазбалар, цифрлар, белгілерді сызда көрінетіндер ретінде суреттейді, бұл ретте нақыштау жазықтығын көрсеткіш окпен көрсетіп, техникалық талаптарға тиісті нұсқау орналастырады (5.30-сурет).

Әдеттегідей, сызбалар бұйым құрамына кіретін барлық бөлшектерге жасалады.

Сызбаларды келесі бөлшектерге шығармауға рұқсат етіледі:

- фасонды және сұрыптық материалдан тік бұрышпен кесіліп, сондай-ақ жапырақ материалдан кейіннен өңдемей, шеңбері немесе тікбұрыш периметрі бойынша кесумен әзірленетіндер;



5.30. сур.

- жалғамалары ажырағысыз (дәнекерлік, желімдік, шеге қағылған және т.с.с.) жеке-дара өндіріс бұйымдарының құрамбөлігі болып табылатындар, олардың құрастырымының қарапайымдығы соншалық, тіпті оларды дайындау үшін құрастырма сызбада көрсетілген үш-төрт өлшем немесе сызбаның бос өрісінде бір қосымша сурет жеткілікті болады;

- пішіні мен өлшемі (ұзындығы, майысу радиусы және т.б.) орны бойынша анықталатын жеке-дара өндіріс бұйымдары (мәселен, қоршаулар мен төсемдердің жеке бөліктері, қаққаны және далдаларды қаптайтын жалпақ метал прокаттары және т.б.).

Олар үшін сызбаларды орындамайтын бөлшектерді дайындау және бақылау үшін қажетті деректерді құрастырма сызбаларда және сипаттамада көрсетеді.

Бақылау сұрақтары

1. Сызбалардың негізгі түрлерін атаңыз.
2. Жалпы түрдегі сызбада не болуы тиіс?
3. Құрастырма сызба неге арналған?
4. Құрастырма сызбаның жалпы түрдегі сызбадан айырмашылығы неде?
5. Құрастырма сызбаға қандай өлшемдерді түсіреді?
6. Сипаттама неге арналған және оның қандай

6- тарау

СҰЛБАЛАРДЫ ОРЫНДАУ ҚАҒИДАЛАРЫ

Сұлбалардың сипаттамасы және оларды орындауға қойылатын жалпы талаптар

Сұлба — құрамында бұйымның құрамдас бөліктерден және олардың арасындағы шартты суреттер немесе белгілер түріндегі байланыстардан тұратын графикалық құрастырымдық құжат.

Сұлбалар машиналардың, құрылғылардың, аппараттардың оларды жөнге келтіргендегі және жөндегендегі әрекет принципін зерттегенде, құбырлар мен электр желісін монтаждағанда, сондай-ақ бұйымның жеке құрамдас бөліктері арасындағы байланысты олардың құрылым қасиеттерін нақтылаусыз, анықтау үшін пайдаланылады.

Сұлбаларды құрастырымдық құжаттама жинақтамасына кіргізеді және оларда басқа құжаттардағыдай, бұйымдарды жобалау, дайындау, құрастыру, реттеу және пайдалану үшін қажетті деректері болады.

Жобалау сатысында сұлбалар әрі қарай құрастырымдық өңдеу кезінде болашақ бұйымның құрылымын анықтау үшін; өндіріс сатысында – бұйым құрылысымен танысу, бөлшектерді әзірлеу және бақылаудың технологиялық процестерін әзірлеу үшін; пайдалану сатысында – ақауларды анықтау және техникалық қызмет көрсету кезінде пайдалану үшін қолданылады.

МЕМСТ 2.701 — 84 сұлбалардың сипаттамасын, белгілемесін және өнеркәсіптің барлық салаларының бұйымдары үшін оларды орындауға қойылатын жалпы талаптарды анықтайды, сондай-ақ құрастырымдық құжаттамада пайдаланылатын терминдерді айқындайды.

Сұлба элементі — өзіндік мақсаты бар бөліктерге бөлінбейтін бұйымдағы белгілі бір функцияны атқаратын сұлбаның құрамдас бөлігі (мәселен, резистор, конденсатор, линза, сорғы).

Құрылғы — бұйымда белгілі бір функционалдық мақсаты болмауы мүмкін бір құрастырманы білдіретін элементтердің жиынтығы (мәселен, блок, тақта, торпан).

Функционалдық топ — бұйымда белгілі бір функцияны атқаратын және бір құрастырмаға біріктірілмеген элементтердің жиынтығы (мәселен, күшейткіш, гидравликалық жалғастырғыш, генератор).

Функционалдық бөлік — қатаң белгілі бір функционалдық мақсаты бар элемент, құрылғы немесе функционалдық топ.

Функционалдық тізбек — белгілі бір мақсаттағы сызық, арна, жол (мәселен, дыбыс арнасы, оптикалық арна).

Өзара байланыс сызығы — бұйымның функционалдық бөліктері арасында байланыстың барына нұсқайтын сұлбадағы сызық кесігі.

Электрлік байланыс сызығы — токтың, сигналдың және т.б. өту жолын көрсететін сұлбадағы сызық.

Сұлбалардың сыныпталымы және белгісі. Элементтердің құрамына және олардың арасындағы байланысқа байланысты орыс әліпбиінің бас әріптерімен белгіленетін сұлбаларды келесі түрлерін ажыратады: электрлік – Э, гидравликалық – Г, пневматикалық – П, газдық (пневматикалықтан басқа) – Х, кинематикалық – К, вакуумдық – В, оптикалық – Л, энергетикалық – Р, біріктірілген – С, бөліктер – Е.

Бұйымды құрамдас бөліктерге бөлу сұлбасын осы бұйымның құрамын анықтау үшін шығарады.

Негізгі мақсаты бойынша араб цифрларымен белгіленетін сұлбалардың келесі типтерін ажыратады: құрылымдық – 1, функционалдық – 2, қағидалық (толық) – 3, жалғамалар (монтаждық) – 4, қосылу – 5, жалпы – 6, орналасу – 7, біріктірілген – 0.

Сұлба атауы оның түрі мен типі бойынша анықталады, мәселен, электрлік қағидалық сұлба, электрлік функционалдық сұлба, құрылымдық бөлу сұлбасы, гидравликалық жалғамалар сұлбасы.

Сұлба коды оның түрі мен цифрын анықтайтын, оның типін белгілейтін әріптерден тұрады, мәселен: Э3 – электрлік қағидалық сұлба; Э4 – электрлік жалғамалар сұлбасы; Г1 – гидравликалық құрылымдық сұлба.

Біріктірілген сұлба атауы мен коды оның біріктірілген түрімен және типімен анықталады, мәселен: электрлік-гидравликалық қағидалық сұлба – С3, пневмогидравликалық жалғамалар сұлбасы – С4.

Құрылымдық сұлба бұйымның негізгі функционалдық бөліктерін, олардың мақсаты мен өзара байланысын анықтайды.

Құрылымдық сұлбаны бұйымды басқа типтегі сұлбаларды әзірлеуден бұрынғы сатыларда жобалау кезінде әзірлейді және онымен жалпы таныстырғанда пайдаланады.

Функционалдық сұлба бұйымның жеке функционалдық тізбектерінде немесе бүтіндей бұйымда өтетін процестерді түсіндіру үшін қолданылады.

Функционалдық сұлбаны бұйымның әрекет принципін зерттеген кезде, сондай-ақ оны пайдалану барысында жөнге келтіргенде, бақылағанда және жөндегенде пайдаланады.

Қағидалық (толық) сұлба бұйым элементтерінің толық құрамын және олардың арасындағы байланысты анықтайды да оның жұмыс

принципі туралы егжей-тегжейлі ақпарат береді.

Қағидалық сұлба бұйымның жұмыс принципін зерттеу, оны жөнге келтіру, бақылау және жөндеу кезінде пайдаланылады, сондай-ақ басқа құрастырымдық құжаттарды әзірлеу үшін негіз болады, мәселен жалғамалар (монтаждық) мен сызбалар сұлбаларын.

Жалғамалар (монтаждық) сұлбасы бұйымның құрамдас бөліктерін жалғау тәртібін, жалғама элементтерінің құрамын (сымдар, бұраулар, құбырлар), сондай-ақ жалғау, кіргізу және шығару орындарын көрсетеді.

Жалғамалар сұлбасы басқа құрастырымдық құжаттарды әзірлеген кезде (бірінші кезекте, бұйымдағы сымдарды, бұрауларды, кабелдерді және құбырларды төсеу және бекіту тәсілдерін анықтайтын сызбаларды) және жалғанымдарды орындау үшін пайдаланылады. Сондай-ақ бұл сұлба бұйымдарды бақылау, пайдадану және пайдалану барысында жөндеу үшін қажет.

Қосылу сұлбасы, бұйымның сыртқы қосылыстарын көрсететін бұл сұлба басқа құрастырымдық құжаттарды әзірлеген кезде, сондай-ақ бұйымды қосуды жүзеге асырған және оны пайдаланған кезде пайдаланылады.

Жалты сұлба, кешеннің құрамдас бөліктерін және олардың өзара байланысуын анықтайтын бұл сұлба кешенмен таныстырғанда, сондай-ақ оның бақылау және пайдалану кезінде пайдаланылады.

Орналасу сұлбасы бұйымның (қондырғының) құрамдас бөліктерінің салыстырмалы орналасуын, ал қажет болғанда — бұраулардың, сымдардың, кабельдер мен құбырлардың орналасуын көрсетеді. Сұлба басқа құрастырымдық құжаттарды әзірлегенде, сондай-ақ бұйымды пайдалану және жөндеу кезінде пайдаланылады.

Біріктірілген сұлба — бір бұйым үшін екі не бірнеше типтегі сұлбалардан тұратын бір құрастырымдық құжат.

Біріктірілген сұлбаның атауы мен коды оның түрімен және біріктірілген сұлба типтерімен анықталады, мәселен: электрлік жалғамалар және қосылу сұлбасы – Э0, гидравликалық құрылымдық және қағидалық сұлба – Г0.

Құрамына әртүрлі элементтер кіретін бұйым үшін сәйкесінше типі бір осындай түрдегі бірнеше сұлба (мәселен, электрлік қағидалық сұлба мен гидравликалық қағидалық сұлбаны) немесе әр түрлердің элементтері мен байланыстарын құрайтын бір біріктірілген сұлбаны әзірлейді.

Бір түрдегі сұлбада басқа түрдегі сұлба элементтерін, сондай-ақ бұйымға кірмейтін, бірақ оның жұмыс принципін түсіндіру үшін қажет элементтер мен құралдарды суреттеуге болады. Осындай элементтердің және құрылғылардың графикалық белгілерін сұлбада

олардың орналасу орындары мен басқа қажетті деректерін көрсете отырып, үзбелі-нүктелі жіңішке сызықтармен орындайды.

Біріктірілген сұлбаларды әзірлеуге, яғни бір типтегі сұлбаларда басқа типтегі сұлбалардың фрагменттерін бейнелеуге жол беріледі, мәселен, бұйымның жалғамалар сұлбасында оның сыртқы қосылуларын көрсетеді.

Қосарлы сұлбаларды тиісті типтегі сұлбалар үшін анықталған қағидалар бойынша орындайды.

Қажет кезде басқа түрдегі және типтегі сұлбаларды да әзірлеуге жол беріледі.

Қосарланған және басқа сұлбалардың атау номенклатурасы және кодтары салалық нормативтік-техникалық құжаттармен анықталады.

Бұйымға немесе қондырғыға өзіндік құжаттар түрінде белгілі бір түрдегі және типтегі бірнеше сұлбаларды шығарған кезде олардың атауларында тиісті функционалдық тізбектің немесе топтың атауын көрсетуге жол беріледі (мәселен, жетектің электрлік қағидалық сұлбасы, салқындатудың гидравликалық қағидалық сұлбасы). Бұл жағдайда әр сұлбаға МЕМСТ 2.201 — 80 бойынша өзіндік құрастырымдық құжаттыкіндей белгі береді, ал екінші сұлбадан бастап кодқа белгілемеден нүкте арқылы реттік нөмірін қосады (мәселен, АБВГ. XXXXXX.XXXЭ3, АБВГ. XXXXXX.XXXЭ3.1 және т.б.).

Сұлбаларға немесе сұлбалардың орнына құрылғылардың орналасуы, жалғамалар, қосылу орындары туралы мәліметті және басқа ақпаратты құрайтын кестелер шығаруға болады. Жалғамалар кестесін Т әрпінен тұратын код және тиісті сұлба кодын бере отырып, өзіндік құжаттар түрінде шығарады, мәселен ТЭ4 — электрлік жалғамалар сұлбасына жалғамалар кестесі. Бұл жағдайда құжаттың негізгі жазбасының 1-бағанында (2.3-суретті қараңыз) бұйым атауы мен құжат атауынан басқа – *Жалғамалар кестесі* деп көрсетеді.

Жалғамалар кестесін сипаттамаға сұлбалардан кейін жазады.

Біріктірілген сұлбаны құрамына әр түрдің элементтері кіретін бұйымдар үшін әзірлейді. Алайда, әр түрдің (электрлік, гидравликалық, пневматикалық және т.с.с.) элементтері мен байланыстарының суреті, сондай-ақ сұлбаның тұтастай ресімделуі осы типтегі сұлбалардың тиісті түрлері үшін анықталған қағидаларға жауап беруі тиіс. Осы жағдайда элементтерге сұлба шегінде өтпелі позициялық белгілер береді. Бірдей элементтердің (құрылғылардың, функционалдық топтардың) белгілерін ажырату үшін оларды атауда көрсетілген түрі бойынша екінші сұлбаға жататын элементтерден бастап астын сызады. Мәселен, электрогидравликалық қағидалық сұлбада бір сызықпен гидравликалық элементтердің белгісінің астын сызады; гидропневмокинематикалық сұлбада пневматикалық элементтердің

белгісін бір сызықпен және кинематикалық белгілерді екі сызықпен астын сызады.

Сұлбаларды орындауға қойылатын жалпы талаптар. МЕМСТ 2.701 — 84 сәйкес сұлбаларды орындаған кезде келесі қағидаларды сақтау қажет.

Сұлбаларды бұйымның құрамдас бөліктерінің масштабын және кеңістіктік орналасуын сақтамай орындайды.

Жобаланатын бұйымға әзірленетін сұлбалардың қажет санын, сондай-ақ әр типтегі сұлба санын бұйымның ерекшеліктеріне қарай әзірлеуші анықтайды. Бұйымға берілетін сұлбалар жинақтамасы мүмкіндігінше минималды, бірақ оны жобалау, әзірлеу, пайдалану және жөндеу үшін жеткілікті болуы тиіс. Бұйымға берілетін құрастырымдық құжаттардың бір жинақтамасындағы сұлбалар арасында оның элементтері, құрылғылары және жалғамалары туралы қажетті ақпаратты тез алу мүмкіндігін қамтамасыз ететін түпкілікті байланыс орнатылуы тиіс.

Сұлбаларды орындағанда, әдетте, стандартты шартты графикалық белгілер (ШГБ) пайдаланылады. Егер кейбір элементтер үшін стандартты емес белгілерді пайдалану қажет болса, сұлбада тиісті түсініктемелер жасайды.

Сұлбада байланыс сызықтарының сынық және қиылысу саны минималды мүмкін болмауы тиіс.

Сұлбаларда қажетті техникалық деректерді орналастыруға жол беріледі: не тиісті графикалық белгілер маңайында, не бос өрісте, әдетте, негізгі жазбаның үстіне.

Біріктірілген сұлбаны бірнеше парақта орындауға рұқсат етіледі.

Пішімдер. Сұлбаларды орындау үшін парақ пішімдерін МЕМСТ

— 68 анықтайды (негізгі пішімдерді қолдану басымдыққа ие), бұл орайда таңдалған пішін сұлбаның оның көрнекілігі мен пайдалану қолайлылығын бұзбайтын ықшамды орындалуын қамтамасыз етуі тиіс.

Бөтен сұлбалар. Сұлбаларды орындаған кезде бұйымның құрамдас бөліктерінің кеңістіктік орналасуын ескермейді. Сұлбада шартты графикалық белгілердің орналасуы оның оқу қолайлылығымен анықталуы және бұйым құрылымы және оның құрамдас бөліктерінің өзара байланысы туралы толығырақ ақпарат беруі тиіс. Бұл үшін сұлба суретін құрастырғанда келесі шарттарды сақтау қажет:

белгілі бір функцияларды бірге орындайтын элементтер топтастырылып, сәйкесінше процес барысына солдан оңғай қарай орналастырылуы тиіс;

элементтердің функционалдық топтардың ішінде орналасуы тізбектердің қарапайымдау конфигурациясын қамтамасыз етуі тиіс (байланыс сызықтарының минималды сынық және қиылысу санымен);

қосымша және көмекші тізбектер (элементтер мен олардың арасындағы байланыстар) негізгі тізбек жолағынан шығарылуы тиіс.

Элементтердің шартты графикалық белгілерін, егер бұл сұлбаны оқу қолайлылығын бұзбайтын болса, олардың бұйымда орналасқан тәртібіндей орналастыруға жол беріледі. Көрнекілікті арттыру үшін бұйым элементтері мен функционалдық топтарының графикалық белгісін сұлба бойынша жайып түсіруге болады, яғни бұйымның құрамдас бөліктерін сұлбаның әр жеріне орналастыруға. Бұл жағдайда сұлба өрісінде функционалдық бөліктердің толық шартты графикалық белгілерін көрсетеді немесе олардың орналасуын түсіндіретін кестелерді орындайды.

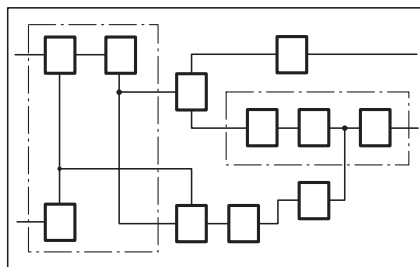
Бұйым конструкциясын жеңілдетілген түрде бейнелейтін және осы жағдайда қалыңдығы бойынша байланыс сызықтарына тең жалпақ сызықтармен орындалатын сұлбаларды шартты контур шегінде орындауға жол беріледі.

Байланыс сызықтарын Сынық және өзара қиылысу саны аз жатық және тік қиықтар түрінде бейнелейді. Сұлба суретін жеңілдету үшін мүмкіндігінше ұзындығы шектелген көлбеу сызықтарды қолдануға да болады. Екі көршілес параллель байланыс желісі арасындағы қашықтық (тесік) кемінде 3 мм, графикалық белгінің көршілес сызықтары арасындағы – кемінде 1 мм, ал бөлек шартты графикалық белгілер арасындағы – кемінде 2 мм болуы тиіс.

Өздігінен немесе басқа бұйымдардың құрамында қолданылуы мүмкін бұйымға кіретін әр құрылғыға өзіндік қағидалық сұлбалар орындау ұсынылады. Бұйым сұлбасында бұл құрылғыларды тікбұрыштар түрінде қалыңдығы бойынша байланыс желілеріне тең жалпақ сызықтармен немесе қалыңдатылған жалпақ сызықпен бейнелейді. Функционалдық топты немесе өзіндік қағидалық сұлбасы жоқ құрылғыны бұйым сұлбасында қалыңдығы байланыс сызықтарынікіндей үзбелі-нүктелі сызықпен бейнелейді. Осындай жолмен алынған пішін, әдетте, тікбұрышты болуы тиіс (6.1-сурет), бірақ бұндай бөліністі еркін пішінде жасауға да болады.

Егер бұйымда өзіндік қағидалық сұлбасы бар бірнеше бірдей құрылғы болса, онда олардың әрбірі жалпы сұлба элементі ретінде қаралып, тікбұрыш немесе шартты графикалық белгі түрінде оған позициялық белгі беріле және элементтер тізбесіне бір позициямен енгізіле отырып, бейнеленеді.

Бірнеше парақта немесе



6.1. сур.

бір типтегі сұлбалардың жиынтығы түрінде функционалдық және қағидалық сұлбаны орындаған кезде әр парақта не әр сұлбада белгілі бір функционалдық топты немесе функционалдық тізбекті, ал жалғамалар сұлбасын орындағанда – белгілі бір құрастырым орнында немесе белгілі бір функционалдық тізбегінде орналасқан бұйым бөлігін бейнелеу ұсынылады.

Сызықтар. Мақсаты мн типіне қарай сұлбаларды келесі сурет сызықтарына бөледі: өзара байланыстар (функционалдық, логикалық және т.с.с.); тоқты, сигналды, ақпаратты, энергия, сұйықтық және газ ағынын тарату жолдары; механикалық өзара байланыстар; материалдық өткізгіштер (сымдар, кабельдер, шиналар, құбырлар және т.с.с.); экрандаушы қаптар, құрылғы корпусы және т.с.с.; құрылғылар мен функционалдық топтардың шартты шектері.

Барлық типтегі сұлбалардағы сызықтарды МЕМСТ 2.701 — 84 және 2.721 — 74 анықтаған қағидаларға сәйкес орындайды.

Сызықтардың қалыңдығы сұлба пішіміне және шартты графикалық белгілердің өлшеміне қарай таңдалады. Бір сұлбада қалыңдығы бойынша үштен аспайтын сызықтың типтік өлшемін қолдануға болады: жіңішке, негізгі және қалыңдатылған. Таңдалған сызық қалыңдығы бұйымға берілетін сұлбалардың бүкіл жинақтамасында үнемі болуы тиіс.

Байланыс сызықтарын, әдетте, жіңішке сызықтармен бейнелейді.

Маңыздырақ тізбектерді бөлу үшін қалыңдатылған және қалың сызықтарды пайдалануға болады.

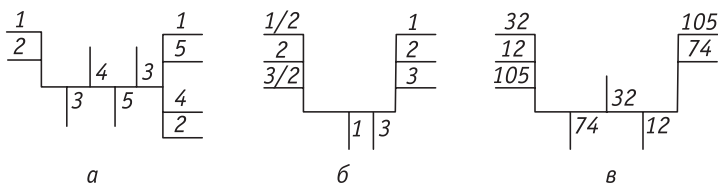
Шартты графикалық белгілердің сызықтары және байланыс сызықтары қалыңдығы бірдей болуы тиіс. Жалпақ негізгі сызықтың тиімді қалыңдығы 0,3 ... 0,4 мм (МЕМСТ 2.303—68).

Штрихтардың және үзбелі-нүктелі сызықтардың ұзындығын сұлба өлшемдеріне байланысты таңдайды, алайда штрихтар, сондай-ақ штрихтардың арасындағы аралықтар осы бұйымның барлық конструкторлық құжаттамасы шегінде шамамен бірдей болуы тиіс.

Топтық байланыс сызығы. Сұлбада қажетті сызықтардың санын азайту үшін жеке сызықтардың топтықтарға МЕМСТ 2.721-74 анықталған қағидалар бойынша шартты графикалық біріктіруді қолдану ұсынылады.

Осындай біріктіруді орындаған кезде келесі қағидаларды ескеру қажет:

- әр сызық бірігу орнында шартты рет нөмірімен (6.2-сурет, а), әріппен немесе әріп пен цифр қосындысымен белгіленуі тиіс;
- біріктірілетін сызықтардың тармақтары болмауы тиіс, яғни әр шартты нөмір топтық байланыс сызығында тек екі рет кездесуі тиіс;
- тармақтары болған жағдайда олардың санын сызықтың шартты реттік нөмірінен кейін қысық сызық арқылы көрсетеді (6.2-сурет, б);



6.2. сур.

• шарттың реттік нөмірлерді, егер біріктірілетін сызықтардың белгісі бар болатын болса, бермейді (6.2-сурет, в).

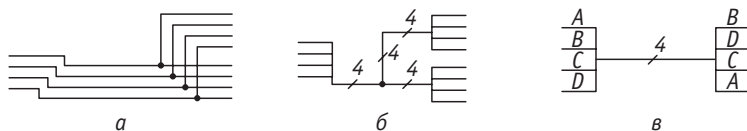
Біріктірілетін сызықтарды жинақтаманың барлық сұлбаларындатоптық сызыққа не тік бұрыш етіп, не сынықпен 45° етіп суреттейді.

Ұзақтығы үлкен параллель сызықтардың санын азайту үшін (6.3-сурет, а) оларды ілесу тәртібін сақтай отырып, бірсызықтық көріністе бейнелеу ұсынылады (6.3-сурет, б). Егер бұл мүмкін болмаса немесе жөнсіз болса, тиісті сызықтарды бағыттас сызықтардың санын көрсете отырып, сызыкіздермен белгілейді (6.3-сурет, в).

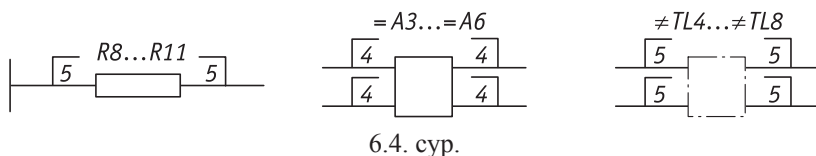
Сызықтарды үзу. Сұлбаларда графикалық белгілерді қосатын сызықтарды көбінесе толық көрсетеді. Байланыс сызықтарын, егер олар сұлбаның оқылуын қиындатса, үзіп, көрсеткіш оқпен аяқтауға болады. Бұл ретте көрсеткіш оқтар маңайында қосылу орны мен тізбектің қажетті сипаттамаларын (полярлылық, әлеует және т.с.с.) көрсетеді.

Сұлбаны бірнеше парақта орындағанда бір парақтан екіншісіне өтетін сызықтарды сурет шегінің сыртында үзеді. Сызық үзігі жанында оның белгісі мен атауы көрсетеді (мәселен, сым, құбыр нөмірін, сигнал атауын), ал жанында жақша ішіне – оның өтетін парағының нөмірін және аймақ нөмірін (болған кезде). Мәселен, 7 жазбасы (5, А6) 7 сымының А6 аймағына 5 параққа өтетінін білдіреді. Сұлбаларды өзіндік құжаттармен орындағанда сызық үзігі жанында құжаттың белгісін де көрсетуге болады.

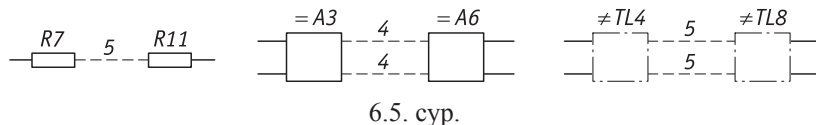
Бұйымда параллель байланысқан бірнеше бірдей элементтер (құрылғылар, функционалдық топтар) болған кезде олардың біреуін ғана олардың жалпы санын сандық индекспен не тармақтағыштың



6.3. сур.



6.4. сур.



6.5. сур.

графикалық белгісімен көрсетуге болады (6.4-сурет).

Үш не одан көп бірдей элементтерді қосқанда сұлбада олардың өзара байланыстың штрих сызығымен жалғанған, сызықтың үстіне осы элементтердің жалпы санын көрсете отырып, тек біріншісі мен соңғысын бейнелеу ұсынылады (6.5-сурет).

6.1-кестеде негізгі сиппатағыш нышандар келтірілген.

Графикалық белгілер. Сұлбаларда элементтер мен құрылғыларды БҚҚЖ стандарттарымен немесе солардың негізіндегі басқа стандарттармен анықталған шартты графикалық белгілер түрінде бейнелейді. Қажет болғанда стандартталмаған шартты графикалық белгілерді қолдануға болады. Стандартталған немесе стандартталғандардың негізінде түзілетін графикалық шартты белгілерді сұлбаларда түсіндірмейді, стандартталмаған белгілер сұлбаның бос өрісінде түсіндірілуі тиіс.

6.1-кесте

Негізгі кәсіптеуші нышандар

Шартты белгі типі	Кәсіптеуші нышан	Ескерту
Жоғары деңгей белгісі — құрылғы	=	
Жоғары деңгей белгісі — функционалдық топ	≠	Жол беріледі #
Құрастырымдық белгі	+	
Элемент белгісі (позициялық)	—	
Электрлік түйіспе белгісі	:	
Адрестік белгі	()	Белгі жақшаға салынады

Егер қандай да бір құрылғыға геометриялық пішінімен және тәптіштеу дәрежесімен ерекшеленетін шартты белгілерді орнатудың бірнеше нұсқалары анықталған болса, олардың қолданылуы әзірленетін сұлбаның арналуымен және типімен анықталады, сондай-ақ сұлбада графикалық құралдармен беру қажет ақпарат санымен анықталады. Бұл ретте бұйымға берілетін құжаттама жинақтамасына кіретін бір типтегі сұлбалардың барлығында бір таңдалған белгілеу нұсқасын таңдайды.

Шартты графикалық белгілерден басқа тиісті типтегі сұлбаларда графикалық белгілердің басқа түрлерін де қолдануға болады: бұйымның оның сыртқы кескінін бейнелейтін ішінде түсініктеме мәтіні бар және жеңілдетілген құрастырымдық суреттері бар еркін өлшемдегі тікбұрыштары.

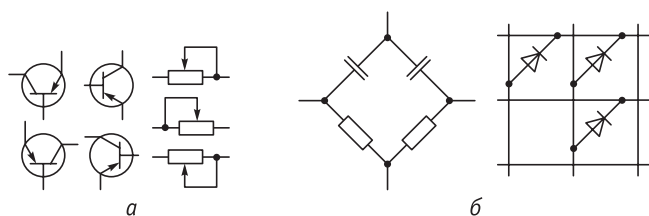
Шартты графикалық белгілердің өлшемдері. Элементтердің стандартты графикалық шартты белгілерінде анықталған өлшемдері болады. Егер олардың өлшемдері арнайы келісілмейтін болса, сұлбадағы графикалық белгілер стандарттардағы суреттердікіндей өлшемде орындалуы тиіс. Сұлбаны үлкен пішімдерде орындағанда барлық шартты графикалық белгілерін стандартта келтірілгендермен салыстырғанда, пропорционалды түрде ұлғайтуға болады.

Сұлбада жеке элементтердің, егер олардың айрықша мәнін графикалық түрде белгілеу, сондай-ақ білгі ішіне стандарттармен қарасырылған кәсіптеуші нышандарды немесе қосымша ақпаратты орналастыру қажет болса, белгілерінің өлшемдерін ұлғайтуға болады. Сұлбаның ықшамдылығын арттыру мақсатында графикалық суреттердің өлшемдерін пропорционалды түрде кішірейтуге жол беріледі. Сұлбаны көзбен қабылдау үшін кез- келген графикалық белгідегі көршілес сызықтар арасындағы қашықтық кемінде 1 мм болуы тиіс.

Күрделілеу элементтердің құрамдас бөліктері ретінде пайдаланылатын элементтердің шартты графикалық белгілерін графикалық белгілердің жалпы өлшемдерін қысқарту мақсатында сұлбаның қалған элементтерімен салыстырғанда кішірейтілген етіп бейнелейді. Тиісті стандарттармен келісілген жағдайларда элементтердің графикалық белгілерінің ө л ш е м д е р і н пропорционалды емес түрде өзгертуге жол беріледі.

Сұлбалардың шартты графикалық белгілерінің өлшемдерін таңдаған кезде пішімдерді таңдағанда басшылыққа алынатын ұсыныстарды басшылыққа алады. Графикалық белгілердің таңдалған өлшемдері мен сызықтарының қалыңдығы осы бұйымның бір типтегі барлық сұлбасында тұрақты етіп ұсталуы тиіс.

Сұлбадағы шартты графикалық белгілердің бағдарлануы. Сұлбада шартты графикалық белгілердің орналасуы оның қисық саны мен байланыс сызықтары қиылысы аз қарапайымдау суретін



6.6. сур.

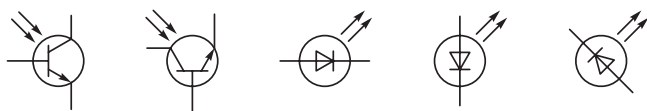
қамтамасыз етуі тиіс.

Сұлбада шартты графикалық белгілерді стандарттарда көрсетілген күйде немесе 90° еселенген бұрышқа бұрылған күйде бейнелеу ұсынылады (6.6-сурет, а), тек арнайы келісілген жағдайлар болмаса.

Сұлбаларды сызуды жеңілдету немесе жеке тізбектерін көрнекілеу көрсету үшін шартты графикалық белгілерді олардың стандарттағы суретімен салыстырғанда, 45° еселі бұрышқа бұруға жол беріледі (6.6-сурет, б). Бұл ретте құрылғы белгілеріндегі кәсіптеуші нышандар сызбаның негізгі жазбасына қатысты өзінің бағдарын өзгертпеуі тиіс (6.7-сурет). Егер қандай да бір шартты графикалық белгінің бұрылысын немесе айналық суретін бұрмаласа не мәнін жоғалтса, онда бұндай белгіні стандартта келтірілген күйде ғана орындауға болады.

Құрамында цифрлық немесе әріптік-цифрлық белгілері бар шартты графикалық белгілерді сағат тіліне қарсы тек 90 не 45° бұрышқа ғана бұруға рұқсат етіледі.

Элементтердің тізбесі. Сұлбада суреттелген элементтерді стандарттарға сәйкес белгілеп, бірінші парақта орналасатын тізбеге (6.8-сурет) кіргізеді немесе тізбені А4 пішіміндегі парақта орындалған өзіндік құжаттар түрінде ресімдейді. Функционалдық топтарға арналған элементтер тізбесінің *Атауы* бағанында олардың атауын көрсетеді, ал элементтер мен құрылғылар үшін оларды қолдануға негіз болған құжатты да көрсетеді (MEMСТ, ТШ, негізгі құрастырымдық құжат); *Ескерту бағанында* атауда мазмұндалмайтын техникалық деректерді белгілейді.



6.7. сур.

185			
20		110	10
15 min	Маңызды-лығы	Атауы	Саны.
	L1	Индуктивтілік шарғысы АВВГ.ХХХ.ХХХ.ХХХ	1
		<u>Резисторлар</u>	
	R1	МЛТ-0,5-300 кОм ±5% <u>МЕМСТ...</u>	1
8 min	R2, R5, R9	1СП-1-1-560 Ом ±20%-А-ВС-3-12,5 <u>МЕМСТ...</u>	3
	R3	ПЭВ-10-3 кОм ±5% <u>МЕМСТ...</u>	1
		<u>Резисторлар СП МЕМСТ...</u>	
	R4	МЛТ-0,5-150 кОм ±10% <u>МЕМСТ...</u>	1
	R6	МЛТ-0,5-150 кОм ±10%	1
	R7, R8	МЛТ-0,25-100 кОм ±10%	2
		<u>Баска бұйымдар</u>	
	Ф1	Сүзгі АВВГ.ХХХХХХ.ХХХ	1
		<u>Сақтандырғыш гидроклапандары МЕМСТ...</u>	
	КП1	Клапан 10-100-1К-11	1
	КП2...КП4	Клапан 10-320-1К-11	3

6.8. сур.

Сұлбаның бірінші парағында элементтер тізбесін, көбінесе, негізгі жазбаның үстіне орналастырады. Негізгі жазбадан тізбенің астыңғы қатарына дейінгі қашықтық кемінде 12 мм болуы тиіс. Элементтер тізбесінің жалғасын негізгі жазбаның сол жағына кесте тақырыпшасын қайталаумен орналастырады.

Өзіндік құжат түрінде ресімделетін элементтер тізбесінде оның П әрпінен тұратын кодын және сұлба кодын (мәселен, ЭТЗ – электрлік сұлбаға элементтер тізбесінің коды), сондай-ақ элементтерді әріптік позициялық белгілері бойынша әліпби тәртібінде топтарымен жазады. Осындай топтың әрбірінің шегінде элементтерді реттік нөмірлерінің өсуі тәртібінде орналастырады. Сұлбадағы нөмірлері кезекті реттік параметрлері бірдей бір типтегі элементтерді тізбеде бір жолда жазуға жол беріледі, мәселен КП2... *КП4* - 6.8-сурет. Бір типтік элементтерді оларға сәйкес келетін топтың жалпы атауы түрінде жазу ұсынылады.

Тізбенің негізгі жазбасында (бірінші парақ үшін 2 нысаны және келесі парақтар үшін MEMСТ 2.104 — 2006 бойынша 2а нысаны) бұйым атауының астына бір-екі есе кіші қаріппен *Элементтер тізбесі* деп жазады, ал *Белгісі* бағанында кодын көрсетеді.

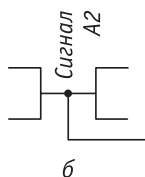
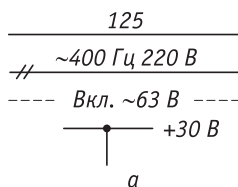
Мәтіндік ақпарат. Қажет жағдайда сұлбада мәтін, кесте және диаграмма түрінде келесі деректерді орналастырады: сигналдардың, тізбектер белгілерінің атауларын немесе сипаттамаларын, бұйымның техникалық сипаттамаларын. Сұлбаларда мәтіндік деректер жазбасын орналастыруды және пішінін MEMСТ 2.701 — 84 анықтайды, ал олардың мазмұны мен мақсаты сұлба типімен, демек тиісті сұлбаларды орындау қағидаларымен анықталады. Мәтін түрінде деректерді сұлбада ондағы мәліметтерді графикалық түрде немесе шартты белгілер көмегімен көрсету жөнсіз немесе мүмкін емес болған жағдайда келтіреді.

Сұлбадағы мәтін қысқа әрі дәл болуы тиіс, бұл ретте сөздердің жалпыға ортақ және стандарттардағы қысқармаларына жол беріледі. Мәтіндік деректер олардың мазмұнына жән е мақсатына байланысты сұлбадакелесідей жолмен орналасуы мүмкін: графикалық белгі жанында (мүмкіндігінше оң не сол жағында) немесе оның ішінде; сызықтар жанында, сызықтар үзiгiнде немесе сызықтар ұшында; бос өрісте.

Сұлбадағы мәтіндік деректердің мақсатына байланысты оларды жазудың келесі нысандары болады:

- шартты әріптік-цифрлық белгілер түрінде (мәселен, тізбектер нөмірі, электрлік түйіспе, элементтер белгілері);
- сигналдардың, функционалды топтардың және т.с.с. атаулары түрінде;
- жалпақ мәтін түрінде (мәселен, техникалық талаптар, түсініктемелер);
- бағандарға бөлінген мәтін түрінде (мәселен, көппозициялық ауыстырып қосқыштарды коммутациялау кестелері);
- мәтіні графикалық белгілермен түйісетін кестелер түрінде (мәселен, реле түйіспелерін пайдалану кестелері).

Сызықтарға жататын мәтіндік деректерді олардың көлденең учаскелеріне параллель түрде орналастырады (6.9-сурет, а), алайда



6.9. сур.

сұлба тығыздығы үлкен болғанда оларды тігінен бағдарлауға рұқсат етіледі (6.9-сурет, б).

Сұлбаның бос өрісіне салынған кестелердің олардың мазмұнын ашатын атаулары боулы тиіс, мәселен *Ауыстырып қосқыштарды коммутациялау*

кестесі.

Пайдалану жағдайларында түсіндіруді талап ететін элементтердің шартты графикалық белгілері маңайында тиісті жазбалар немесе белгілер болуы тиіс.

Бұйымның өзіне түсіруге арналған жазбаларды тиісті графикалық белгі жанында жақша ішіне жазады.

Сұлбадағы барлық жазбаларды сызба қарпімен орындайды (МЕМСТ 2.304—81). Деректердің түрлі санаттарын бөлу үшін бір сұлбада өлшемі әртүрлі қаріптерді пайдалануға жол беріледі.

6.2. Сұлбалардағы жалпы қолданылатын шартты графикалық белгілер

Сұлбаларды орындауға қойылатын БҚҚЖ стандарттары талаптары. БҚҚЖ стандарттары сұлбалық құжаттарды әзірлеу және ресімдеу қағидаларын анықтайды. Сонымен қатар, БҚҚЖ стандарттары негізгі шартты графикалық белгілерді анықтайды (ШГБ).

ШГБ сұлбалардың функциясы және құрылысы туралы ақпаратты, сондай-ақ элементтер мен құралдардың функционалдық қасиеттері туралы ақпаратты беру құралы болып табылады.

Автоматты жобалау жүйелерін және есептеуіш техника құралдарын кеңінен қолданғанда, яғни жобалау процесін жетілдіру және оның сапасын арттыру үшін жаңа ШГБ құрастыру немесе қолданыстағыларды қайта қарау кезінде талаптарды нысандандыру қажеттілігі туындап отыр.

Шартты графикалық суреттерді орындау қағидалары. ШГБ-ның түрі сұлбалық белгі (графикалық нышан) сияқты болуы тиіс. Оның пішіні элементтің шынайы құрастырым суретіне сәйкес келмеуі мүмкін. Бұл орайда ШГБ-да мәтін болмайды, әртүрлі талқыланбайды немесе екі мағынаға ие болмайды және басқа белгіге ұқсас болмайды.

ШГБ-ның негізгі белгілерін анықтауға арналған және жан-жақты белгілерін анықтауға арналған – кәсіптеуші нышандар деп бөледі.

Негізгі ШГБ айтарлықтай үлкен мағынаға ие бұйым белгілерін көрсетеді және өзіндік белгілер ретінде қолданылуы мүмкін.

Негізгі ШГБ оның нақты пайдалануды нақтылайтын немесе анықтайтын бірнеше косымша (кәсіптеуші) нышандары болады.

Негізгі кәсіптеуші нышандарды (МЕМСТ 2.721—74 және тағы басқа) қажет болғанда негізгі ШГБ жанына не ішіне орналастырады. ШГБ біркелкілігін қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ оларды құрастыруды жеілдету үшін екі негізгі фигураны – А мен Б-ны қолданады. Олар өзара геометриялық қана емес, математикалық арақатынастармен байланысуы тиіс қарапайым геометриялық элементтерді (шаршылар, шеіберлер, үшбұрыштар, тік сызықтар) құрайтын сызықтар торын білдіреді.

Негізгі фигуралардың пішіні көмекші элементтер көмегімен графикалық нышандардың пропорциясын анықтауға мүмкіндік береді.

Нақты ШГБ пішіндерін жасау үшін не қарапайым геометриялық элементтерді тұтастай, не олардың жеке бөліктерін пайдаланады. Қажет жағдайда негізгі шаршы диагональдарын пайдалануға, сондай-ақ негізгі фигураны 90° градусқа бұруға болады. ШГБ өлшемі негізгі фигураның модулімен анықтайды. Модуль ретінде негізгі шаршы жағының ұзындығын қабылдайды. Ал негізгі фигура модулін 3,5; 5,0; 7,0; 10; 14; 20; 28; 40 мм қатарынан тандайды. Мұнымен ШГБ өлшемдерін қаріп өлшемдерімен келістіреді.

Негізгі фигура базасында ШГБ құрастырғанда келесілерді қолданады:

- жатық және тік жалпақ сызықтар мен негізгі фигураны құрайтын геометриялық элементтерді;
- негізгі фигура сызықтарының қиылысу нүктелерін байланыстыратын және жатық және тік көлбеуі 15° болатын (немесе 15° еселенген) тік сызықтарды;
- тікбұрыштарды;
- дұрыс көпбұрыштарды;
- шеңберлерді.

Негізгі фигураның элементтері бағдарламалау үшін жарамды болуы тиіс, сондықтан ШГБ құрастырғанда геометриялық тұрғыдан белгісіз пішіндегі сызықтарды, сондай-ақ жанасатын немесе қиылысатын шеңберлердің еркін комбинацияларын және сызылған беттерді пайдалану ұсынылады.

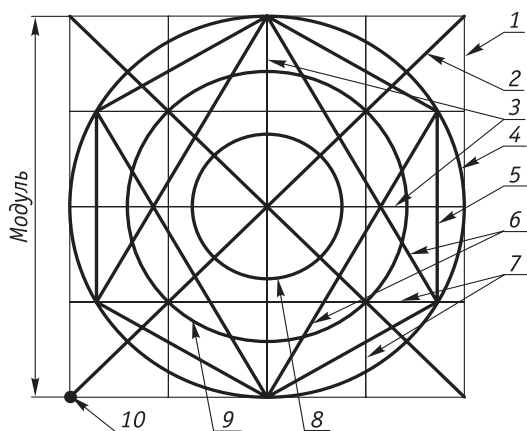
ШГБ орындау үшін, әдетте, бір қалыңдықтағы сызықтарды қолданады, ал ШГБ сызығының қалыңдығы мен белгі құрамына кіретін жазбалар карпінің өлшемі негізгі фигураның модулімен анықталады (6.2-кесте).

Бірінші кезекте ШГБ құрастыру үшін қолданылатын негізгі фигураларды мүмкіндігінше кәсіптеуші нышандарды құрастыру үшін пайдаланған жөн, алайда оларды цифрлық және аналогтық

6.2 - к е с т е

ШГБ сызықтары қалыңдығын тандауға арналған арақатынастар

Модуль, мм	Сызық қалыңдығының модульге қатынасы	Сызық қалыңдығы, мм
5	1/14	0,25
7	1/20	0,35
10	1/28	0,50
14		
20		0,70



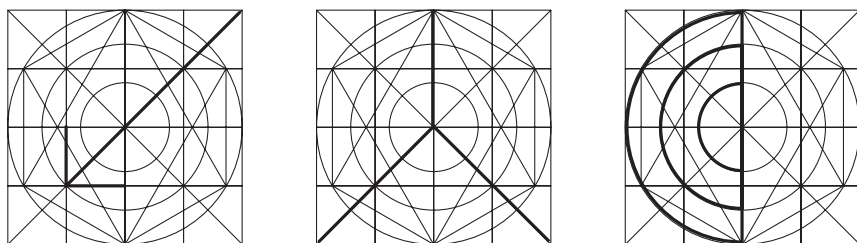
6.10. сур.

техникада интегралдық сұлбалардың графикалық шартты белгілері үшін пайдаланбаған жөн.

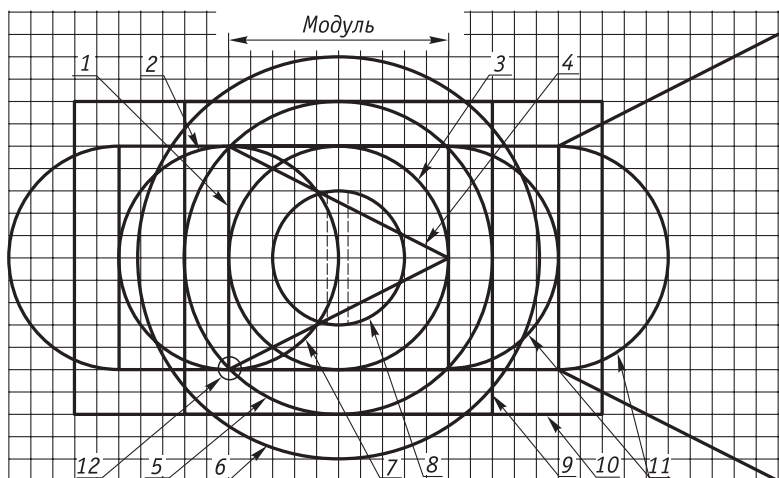
6.10.-суретте ШГБ құрастырғанда пайдаланылатын төрт бөліктен тұратын негізгі шаршы модулі бар *A негізгі фигурасы* көрсетілген. Суретте фигураның геометриялық элементтері оны құрылымдау тәртібінде көрсетілге: 1 — жағының ұзындығы модульге тең негізгі шаршы; 2 — диагональдік кірес; 3 — ортаңғы сызықтардың кіресі; 4 — диаметрі модульге тең негізгі шеңбер; 5 — негізгі шеңбердегі алтыбұрыш; 6 — негізгі шеңбердегі екі тең қабырғалы үшбұрыш; 7 — модульдің $\frac{1}{4}$ тең растрлы сызықтар; 8 — диаметрі модульдің $\frac{3}{4}$ тең шеңбер; 9 — диаметрі модульдің $\frac{1}{4}$ тең шеібер; 10 — координаталар басының нүктесі.

6.11.-суретте *A негізгі фигурасын* пайдаланумен ШГБ орындау мысалдары келтірілген.

6.12.-суретте ШГБ құрастыру үшін пайдаланылатын 10 бөліктен тұратын негізгі шаршы модулі бар *B негізгі фигурасы* келтірілген. Суретте геометриялық фигуралар оны құрылымдау тәртібінде көрсетілген: 1 — жағының ұзындығы модульге (10 бөлікке) тең



6.11.сур.



6.12. сур.

негізгі шаршы; 2 — жағының ұзындығы модульдің 1×2 тең негізгі тікбұрыш; 3 — диаметрі модульге тең негізгі шеңбер; 4 — табаны және биіктігі модульге теңбүйірлі үшбұрыш; 5 — диаметрі модульдің $1,4$ тең шеібер; 6...8 — диаметрлері сәйкесінше модульдің $1,8$, 1 модульге және модульдің $0,6$ тең қосымша шеңберлер; 9 — жағының ұзындығы модульдің $1,4$ тең қосымша шаршы; 10 — бүйірлерінің ұзындығы модульдің $1,4 \times 2,4$ тең қосымша үшбұрыш; 11 — диаметрі модульге тең сопақ пішіндер жасауға арналған қосымша жартылай шеңберлер; 12 — координаталар басының нүктесі.

Егер ШГБ әзірлегенде жалпақ сызықпен орындалған негізгі фигураның қарапайым геометриялық элементтері жеткіліксіз болса, негізгі шаршының ішінде не сыртында нүктелі сызықпен орындалған қосымша элементтерді пайдаланады.

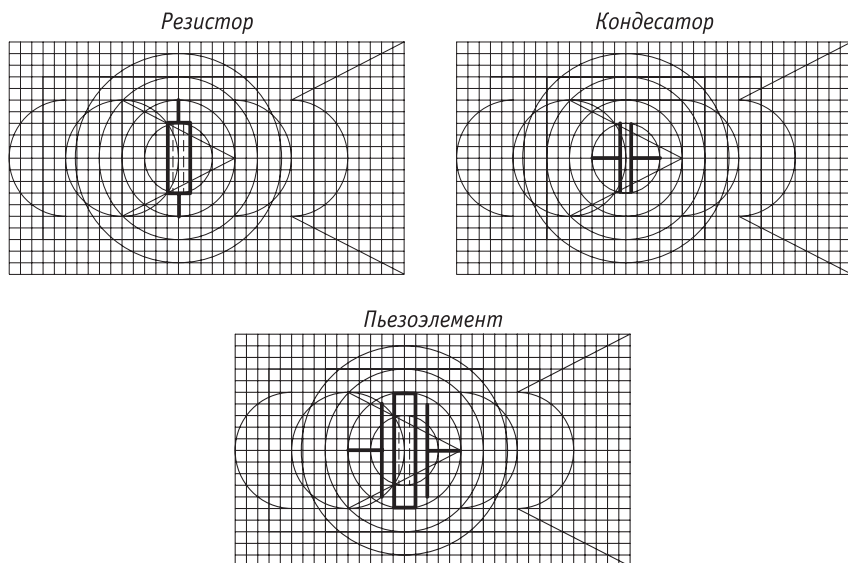
ШГБ қолмен орындағанда:

теңбүйірлі үшбұрышты 4 негізгі фигурада табаны осындай теңқабырғалы үшбұрышпен алмастыруға;

жағының ұзындығы модульдің 1×2 құрайтын (бөлігінің 10×20) негізгі тікбұрышта ұзындығын кез-келген жаққа 5 еселенген бүтін бір санға үлкейтуге, сондай-ақ оны жақтары 10×15 бөлікті құрайтын түкбұрышпен алмастыруға;

жағының ұзындығы модульдің $1,4 \times 2,4$ (бөлігінің 14×24) тең қосымша тікбұрышта ұзындығын кез-келген жаққа 5 еселенген бүтін бір санға үлкейтуге, сондай-ақ оны жақтары 10×19 бөлікті құрайтын түкбұрышпен алмастыруға жол беріледі.

ШГБ тиімді құрастыру мақсатында олардың сызықтары автоматтандырылған жобалау талаптарына сәйкес болуы тиіс, бірақ жеке элементтерді қолмен ресімдеуге жол беріледі.



6.13. сур.

6.13-суретте В негізгі фигурасын пайдаланумен кейбір ШГБ орындау мысалдары көрсетілген.

Жалпы қолданылатын шартты графикалық белгілер. МЕМСТ 2.721—74 анықталған жалпы қолданылатын ШГБ қарастырайық.

Тоқты, сигналды, ақпаратты, энергия, сұйықтық және газ ағысын тарату бағыттарының белгісі 6.14-суретте көрсетілген:

1— бір бағытта – солға (а), екі бағытта біржола емес (б); екі бағытта біржола (в) тоқты, сигналды, ақпаратты және энергия ағысын тарату;

2— тапсыру (а) және қабылдау (б) кезінде тоқтың, ақпарат сигналының және энергия ағынының бағыты;

3— тоқ өткізгіш шинадан (а) тоқ өткізгіш шинаға (б) және екі бағытта (в) энергияны тарату;

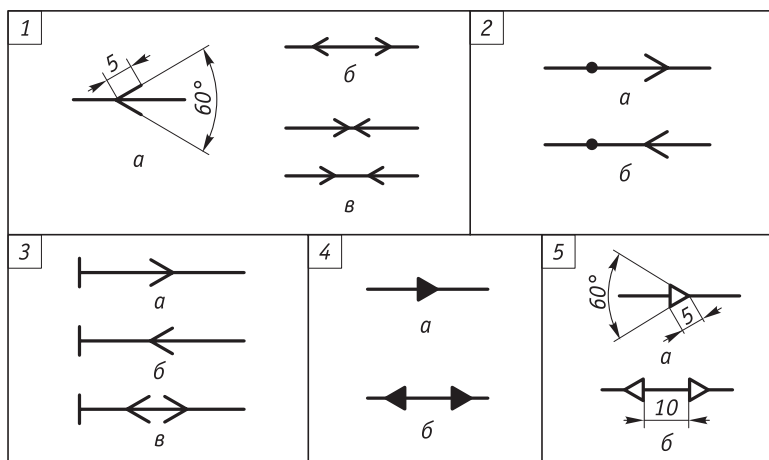
4— бір бағытта оңға (а) және екі бағытта (б) сұйықтық ағысы;

5 — бір бағытта оңға (а) және екі бағытта (б) газ (ауа) ағысы.

Қозғалыс бағытының белгісі 6.15-суретте көрсетілген:

1— тіксызықтық біржақты (а), қайтымды (б), кідірісті біржақты (в), кідірісті қайтымды (г), жылжуды 40 мм-ға шектеумен біржақты (д) және 40 мм-ға екі жақтан шектеумен қайтымды (е) қозғалыс;

2— біржақты айналу (а), қайтымды (б), кідірісті және (в) айналу бағытында қозғалысты шектеумен – 45 бұрумен біржақты (г) қозғалыс.



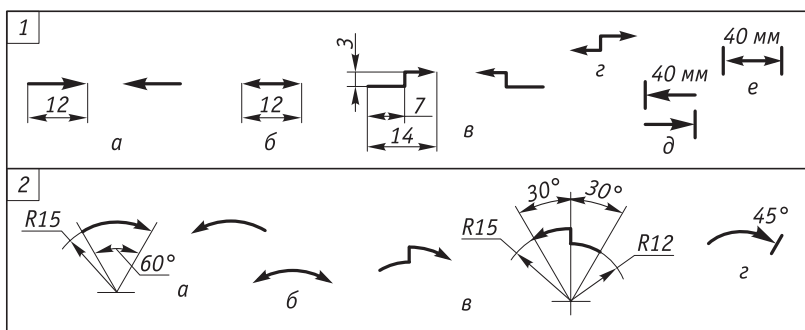
6.14. сур.

Механикалық байланыс сызықтарының белгісі 6.16-суретте көрсетілген:

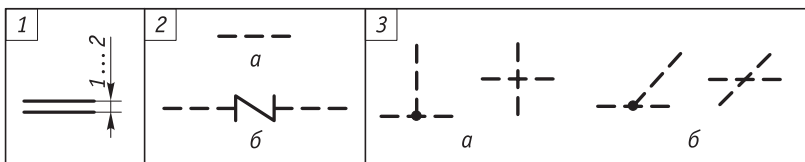
1 — гидравликалық және пневматикалық сұлбаларда;

2 — жалпы электрлік (а) және созылмалы элементі бар (б) сұлбаларда;

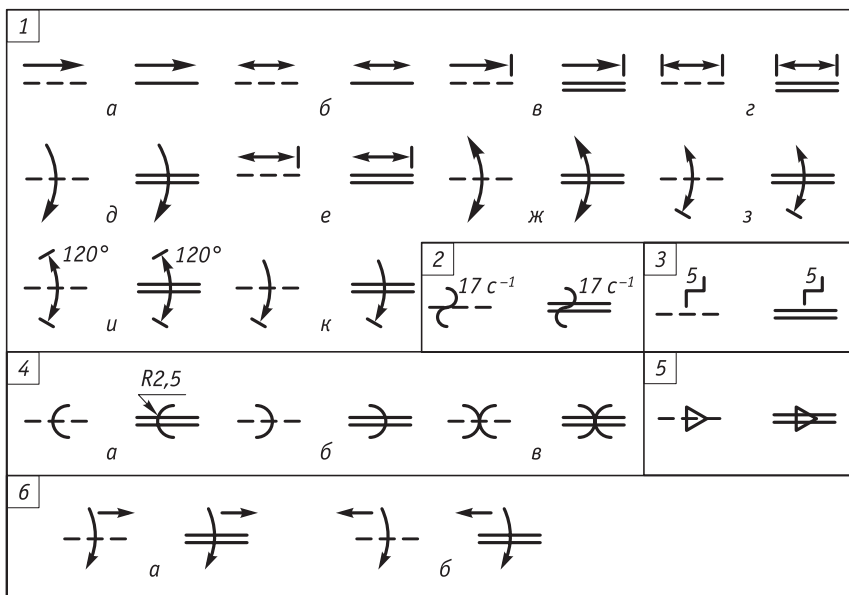
3 — 90° (а) бұрышпен және 45° (б) бұрышпен тармақтар мен қиылысулар.



6.15. сур.



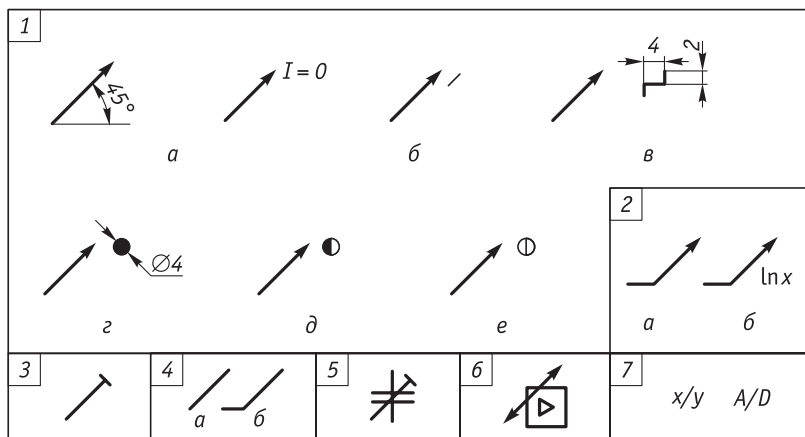
6.16. сур.



6.17. сур.

Қозғалыс берілісінің белгісі 6.17-суретте келтірілген:

I — тіксызықты біржақты қозғалысты көрсеткіш окпен көрсетілген бағытта беретін механикалық байланыс сызығы (а); тіксызықты қайтымды (б); бір жағынан шектеуі бар тіксызықты (в); екі жағынан шектеуі бар тік сызықты қайтымды-ілгерілеме қозғалыс (г); сағат тілі бойынша айналма қозғалыс (д); бір жағынан шектеуі бар тіксызықты қайтымды-ілгерілеме қозғалыс (е);

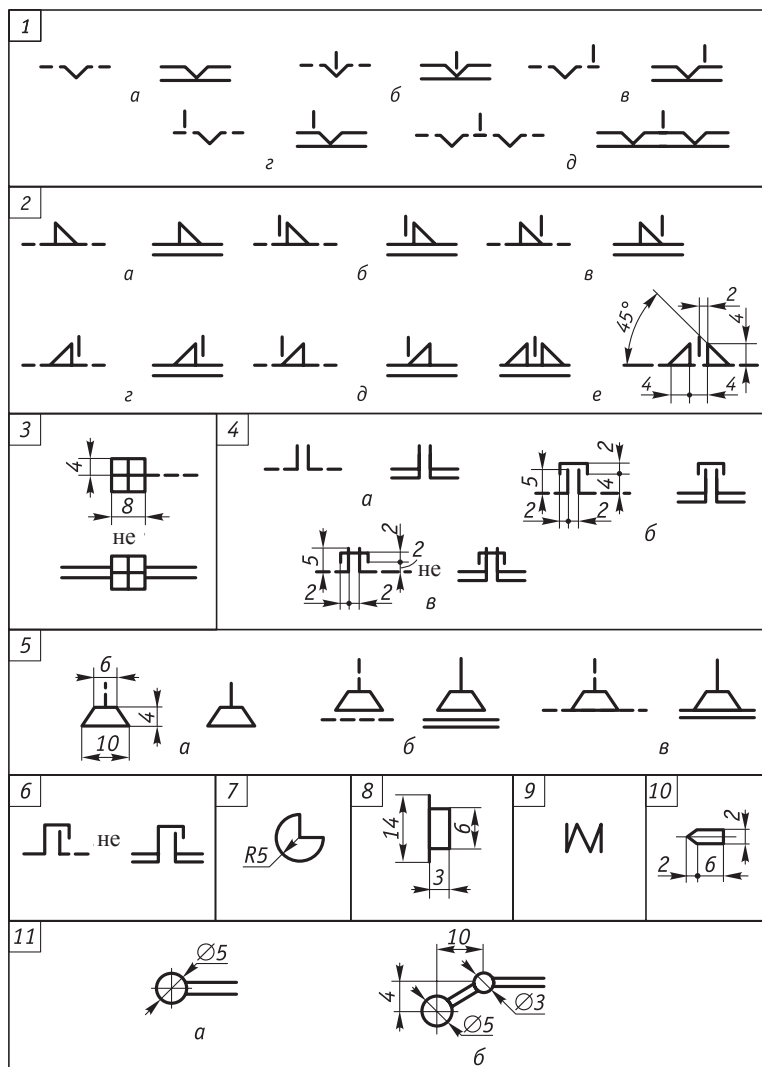


6.18. сур.

екі бағытта айналма (ж); бір жағынан шектеуі бар екі бағытта айналма (з); 120° бұрылу бұрышына дейін екі жақтан шектеуі бар екі бағытта айналма (и); шектеуі бар бір бағытта айналма (к);

2— дүркін-дүркін іске қосылып отыратын, механикалық байланыс сызығы, мәселен 17 с^{-1} жиілікті;

3— сатылы қозғалысты механикалық байланыс сызығы (мәселен,



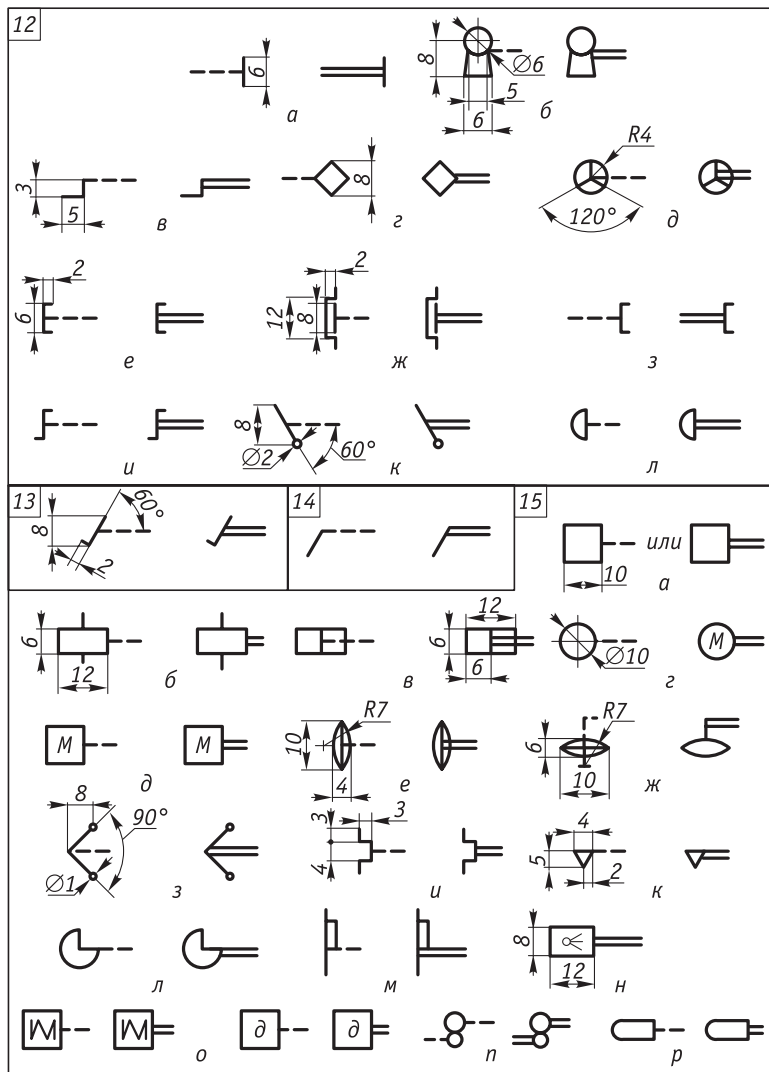
6.19. сур.

саты саны 5-ке тең);

4 — оңға (а), солға (б) және қос бағытта (в) қозғалған кезде уақыт кідірісі бар механикалық байланыс сызығы;

5 — әкелетін күш жоғалғаннан кейін тыныштық күйіне автоматты қайтаратын механикалық байланыс сызығы;

6 — оңға (а) және солға (б) бұрандалы қозғалыс.



Реттеу, өзін-өзі реттеу және түрлендіру белгілері 6.18- суретте келтірілген:

— сызықтық реттеу: жалпы және нақтылайтын деректерді көрсететін белгі, мәселен тоқ $I = 0$ (а) болғандағы; бірсарынды (б); сатылы (в); сыртқа шығарылған тұтқамен (г); реттеу элементі жанындағы құрал-сайманмен реттеу, мәселен, сыртқа шығарылған потенциометр өстері (д); құрылғы ішінде болатын реттеу элементі жанындағы құрал-сайманмен реттеу (е);

— сызықтық емес реттеу: жалпы белгісі (а) ; функционалдық тәуелділігі бар, мәселен логарифмикалық (б);

— жолма-жол реттеу;

— сызықтық (а) және сызықтық емес (б) өзін-өзі реттеу;

— баптаушы реттеуі бар конденсатор;

— күшейтуді автоматты реттеуі бар күшейткіш;

— түрлендіру функциясы (мәселен, аналогтық-цифрлық).

Реттеу белгісі бірге қолданылатын шартты графикалық белгіні қиып өтуі тиіс.

Жетек пен басқарушы құрылғылар элементтерінің белгісі -суретте көрсетілген:

1— бекіткіш тетік: жалпы белгісі (а); бекітулі күйде (б); оңға жылжытылғаннан кейін бекітулі күйге ауысатын (в); солға жылжытылғаннан кейін бекітулі күйге ауысатын (г); оңға және солға жылжытылғаннан кейін бекітулі күйге ауысатын (д);

2— ысырмалы тетік: жалпы белгісі (а); бекітулі күйде солға жылжуға кедергі келтіретін (б); бекітулі емес күйде солға жылжуға кедергі келтіретін (в); бекітулі күйде оңға жылжуға кедергі келтіретін (г); бекітулі емес күйде оңға жылжуға кедергі келтіретін (д); екі жаққа жылжуға кедергі келтіретін (е);

3— еркін тіркеуін ағыту тетігі;

4— жалғастырғыш: жалпы белгісі (а), өшірілген (б) және қосылған (в);

5— тежегіш: жалпы белгісі (а), жіберілген күйде (б) және тежелген күйде (в);

6— шылбыр;

7— жұдырықша;

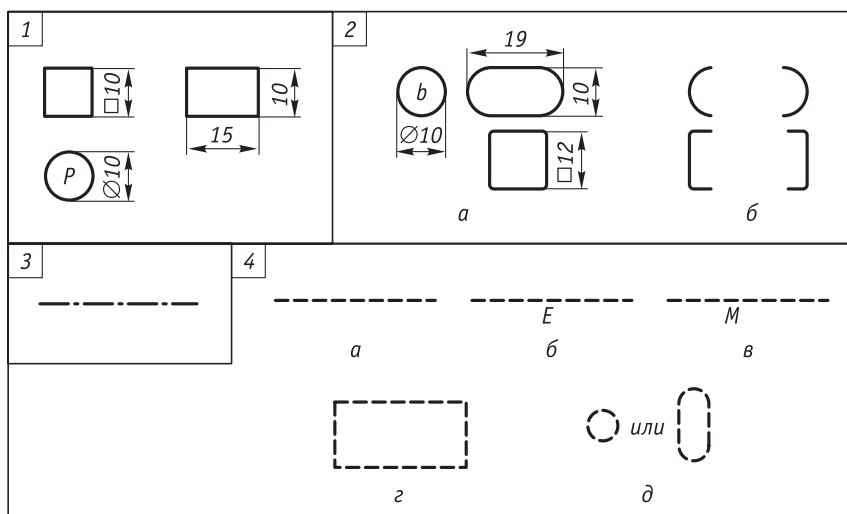
8— сызғыш;

9— серіппе;

10— итергіш;

11— аунақша: жалпы белгісі (а) және бір бағытта іске қосылатын (б);

12— қолдық жетек: жалпы белгісі (а), кілт көмегімен (б), алынбайтын тұтқа (в), алынатын тұтқа (г), сермерік көмегімен (д), батырманы басу арқылы (е), кіруді шектеу арқылы (ж), батырманы тарту жолымен (з), батырманы бұрау жолымен (и), тұтқыш көмегімен (к), апаттық іске қосылумен (л);



6.20. сур.

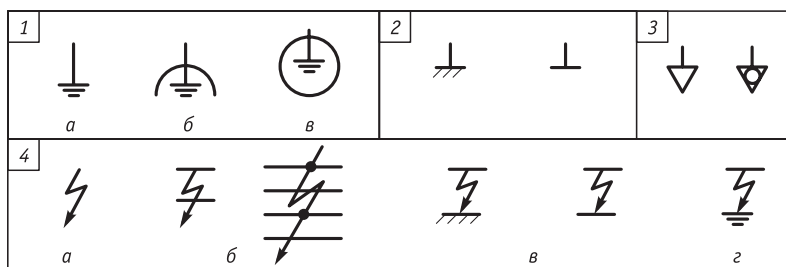
13— аяқтық жетегі;

14— дененің басқа бөліктерімен іске қосылатын жетек;

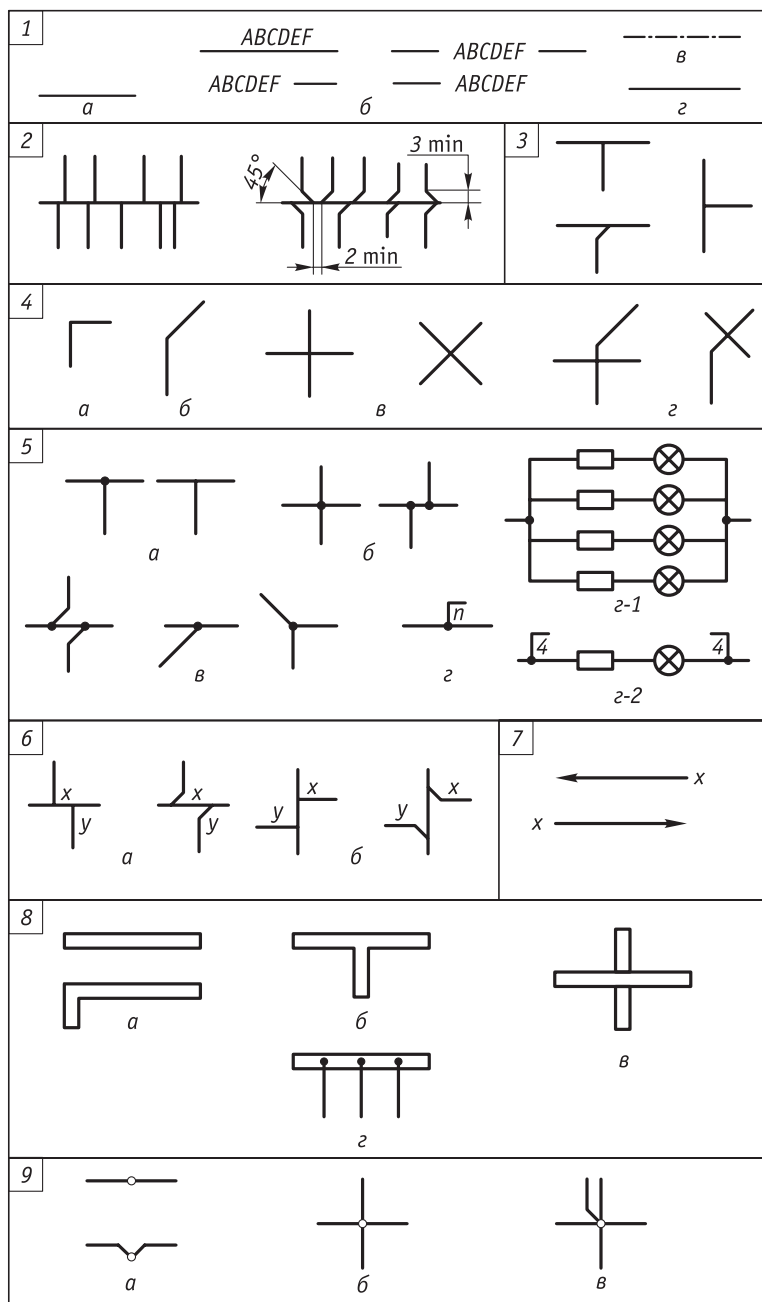
15— механикалық энергия аккумуляторы: жалпы белгісі (а); электромагниттік жетек (б), пневматикалық және гидравликалық (в), электромашиналық (г), жылулық (д), мембраналық (е), қалтқылық (ж), ортадан тепкіштік (з), биметал көмегімен (и), ағындық (к), жұдырықшалық (л), сызғыш көмегімен (м), пиропатрон көмегімен (н), механикалық серіппе көмегімен (о), тістегеріштік (п), қуыс құлақ немесе қысатын тактайшамен (р).

Сұлба бөліктерін белгілеуге және бөлшектеуге, сондай-ақ экрандауға арналған сызықтардың шартты графикалық белгілерінің жалпы элементтері 6.20-суретте келтірілген:

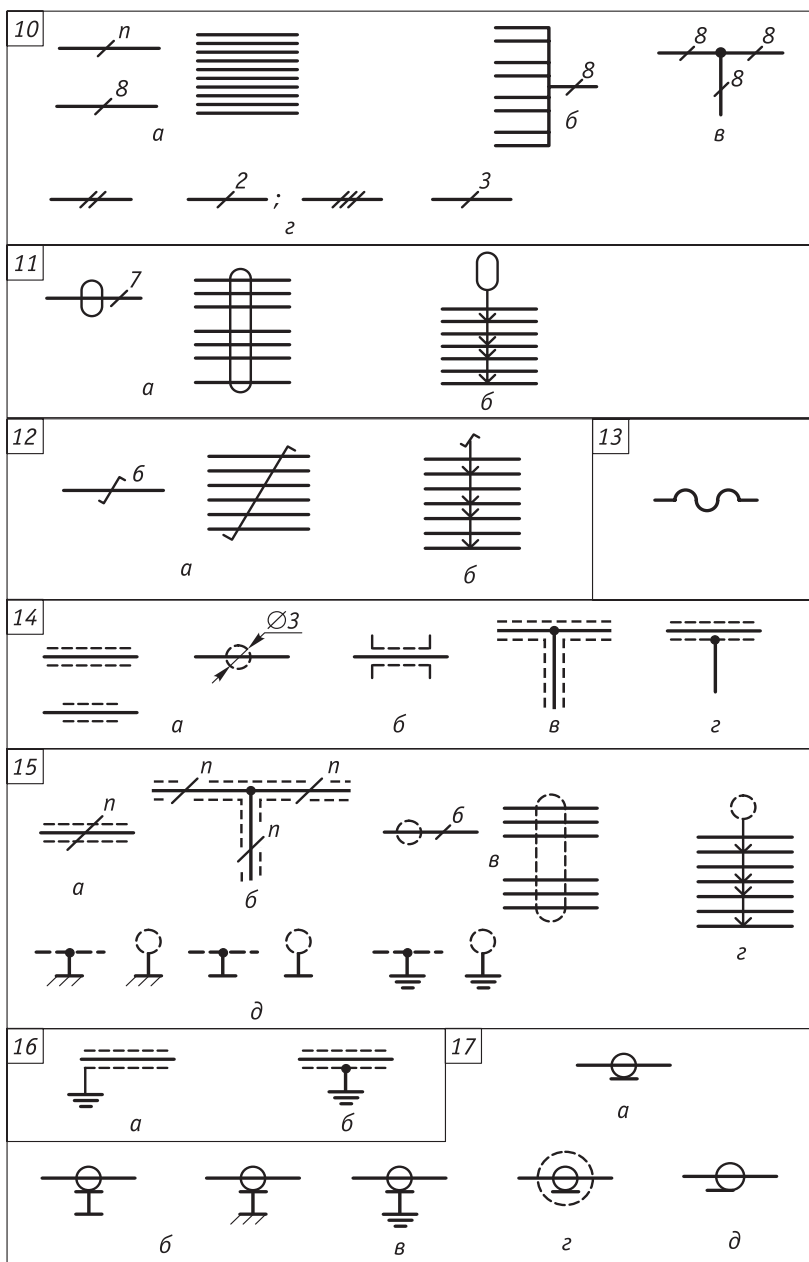
1— құрылғы, құрал;



6.21. сур.



6.22. сyp.



1— электровакуумдық не иондық құрылғы баллоны, жартылай өткізгіш құрылғы корпусы (а) және электродтар жүйесін бөлек суреттегендегі біріктірілген электрлік-вакуумдық құрылғылар (б);

2— құралдарды, функционалдық топтарды, сұлба бөліктерін белгілеуге арналған сызықтар;

3— экранирдау: жалпы белгісі (а), электростатикалық (б), электромагниттік (в), элементтердің топтары (г), электрлік байланыс сызықтарының топтары (д).

Жерге тұйықтауды және окшауламаның ықтимал зақымдануларын белгілеу 6.21-суретте көрсетілген:

1— жерге тұйықтау: жалпы белгісі (а), шусыз — таза (б), қорғанысты (в);

2— корпуспен (массамен) электрлік жалғаным;

3— эквипотенциалдық;

4— окшауламаның ықтимал зақымданулары: жалпы белгісі (а); сымдар арасында (сымдар арасындағы зақымданған окшауламаны белгілеу үшін нүктелерді пайдалануға болады) (б); сымдар мен корпус арасында — корпусқа ойық (в); сым мен жер арасында — жерге ойық (г).

Сымдар, кабельдер мен шиналардың электрлік байланыстарының белгісі 6.22-суретте көрсетілген:

1— электрлік байланыс, сым, кабель, шина сызықтары: жалпы белгісі (а); жазбаларды түсіру қажет болғанда (сызық істіне, оның үзінде, басы не аяғында) (б); қорғаныс өткізгіші (в); топтық байланыс сызықтары (қажет жағдайда қалыңдатылғандар) (г);

2— электрлік байланыс сызықтарын топтық байланыс сызықтарына графикалық кіріктіру (тармақтау), кабель мен бұрау сымдарының тарамдарын ажырату. Жекелеген байланыс сызық-тарын іздеу қолайлы болуы үшін оларды топтық байланыс сызықтарына кіріктірген кезде әр сызықты 45° бұрышпен омыры-луге көрсетуге рұқсат беріледі. Бұл ретте сынық нүктесі топтық байланыс сызығынан кемінде 3 мм қашықтыққа алыс-татылуы тиіс. Топтық байланыстың бір жағына орналасқан көршілес сызықтардың көлбеу учаскелері қиылыспауы, ал жан-жаққа кететін көршілес сызықтардың арақашықтығы кемінде 2 мм болуы тиіс;

3— топтық байланыс сызықтарын графикалық тармақтау (кіріктіру);

4— байланыс сызықтары мен электрмен қосылмаған сымдардың 90° бұрышпен (а), 135° бұрышпен графикалық сынығы мен қиылысуы (б), қиылысу (в), 135° бұрышқа сынығы бар сызықтармен қиылысу (г);

5— бір (а), екі (б), 45° еселенген бұрышпен (в) тармақталымы бар электрлік байланыс сызығы; бірнеше параллель бірдей тізбектерге (г) (бұл ретте белгі ішінде параллель тізбектердің, сурет-телгенін қоса жалпы санын көрсетеді, мәселен г-1 суреті г-2 суретіне сай);

6— графикалық кіріктірілетін және тік (а) және жатық (б) орналасатын электрлік байланыс сызықтары (ал х және у белгілерінің орнында МЕМСТ 2.709 — 89 шартты графикалық белгілер көрсетілуі тиіс);

7— электрлік байланыс сызығының үзілуі (бұл ретте х белгісінің орнында сұлбадағы сызықтың жалғасы туралы қажетті деректерді көрсетеді);

8— шиналар: жалпы белгісі (а), тармақталуы (б), графикалық қиылысатын және электрлік жалғанбаған шиналар (в), шықпалар (г). Шиналардың екі еселенген сызық түріндегі суреті оларды электрлік байланыс сызықтарының суретінен графикалық бөлектеу қажет болғанда қолданылады;

9— электрлік жалғаманың бір нүктесіне жалғанған сымдар тобы — екі (а), төрт (б), төрттен көп (в);

10— жалпы функционалдық мақсаты бар электрлік байланыс сызықтарының тобы, — бірсызықтық және көпсызықтық белгі (бірсызықтық белгіде n топтағы сызық санымен алмастырады, мәселен сегіз) (а); бірсызықтық суреттен көпсызықтыққа өту (б); топтың әр сызығында тармағы болғанда (в); көбінде төрт сызықтан тұратын (сызықтарды көлбеу штрихтармен белгілеуге болады, олардың саны топтағы сызықтардың санына сәйкес келеді) (г);

11— бірсызықтық және көпсызықтық суретте көптарамдық кабельмен орындалатын жалпы функционалдық мақсаты бар электрлік байланыс сызықтарының тобы (а), және төрт сызықты көптарамды кабельмен орындағанда (б);

12— алты бұралған сыммен орындалған электрлік байланыс сызығы (а), және топтан төрт сызықты бұралған сымдармен орындағанда (б);

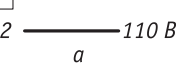
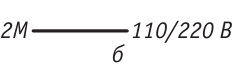
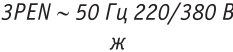
13— майысқақ сыммен орындалған байланыс сызығы;

14— электрлік байланыстың экрандалған сызығы: жалпы белгісі (а) (экрандауды бүкіл ұзындығы бойынша емес, жеке учаскелерімен көрсетуге жол беріледі); ішінара экрандалған (б); тесіктері бар (в); экраннан тармақтары бар (г);

15— жалпы функционалдық мақсаты бар электрлік байланыстың жеке экрандалған сызықтарының тобы — әр n сызығынан баратын топтағы әр сызық экрандалған болғанда (а); n сызығынан шығатын топтағы әр сызық экрандалған және тармақтары бар (б); жалпы экранда бірсызықтық және көпсызықтық суреттегі электрлік байланыстың бірнеше сызықтары (мысалы, алтау) (в); топтағы төрт сызық жалпы экранда болады (г); экранды корпуспен немесе жермен байланыстыру (д);

16— экран соңынан (а) және экранның аралық нүктесінен (б) жерге шықпасы бар экрандалған сым немесе кабель;

17— коаксиалды кабель: жалпы белгісі (а), корпуспен жалғанған

1		2		3				
4								
								
								
5					6			
								

6.23. сур.

(б), жерге тұйықталған (в), экрандалған (г) және жалғаспайтын коаксиалды құрылым (шенберге қатыстысы коаксиальды құрылым суреті жағына бағытталған) (й).

Тоқ пен кернеу түрінің белгісі 6.23-суретте көрсетілген:

1— тұрақты тоқ (егер негізгі белгіні пайдалану мүмкін болмаса, қосымшаны пайдаланады);

2— тұрақты токтың полярлылығы сәйкесінше оң әрі теріс болады;

3— кернеуі 110 В (а) қосымды және әр сыртқы өткізгіш пен ортаңғы сым арасындағы кернеуі 110В және сыртқы өткізгіштері арасындағы кернеуі 220 В үшсымды (ортаңғы сымды қоса) (б)тұрақты тоқ сызығы;

4— айнымалы тоқ: жалпы белгісі (а); белгісінің оң жағында оның жиілігі көрсетілген (б); жиілігі 50 Гц үшфазалы (в); жиілігі 50 Гц кернеуі 220 В үшфазалы (г); жиілігі 50Гц және кернеуі 220/380 В төртсымды сызықтағы (үш фаза және нөлдік) үшфазалы (й); жиілігі 50Гц және кернеуі 220/380 В бессымды сызықтағы (үш фаза және нөлдік және жерге тұйықтауы бар қорғаныс сымы) үшфазалы (ф); жиілігі 50Гц кернеуі 220/380 В төртсымды сызықтағы үшфазалы (үш фаза және біржола нөлдік қызметін атқаратын жерге тұйықтауы бар бір қорғаныс сымы) (ж);

5— өнеркәсіптік (а), дыбыстық (б), ультрадыбыстық және радиожиілікті (в) және аса жоғары (г) айнымалы тоқ жиіліктері;

6— тұрақты және айнымалы тоқ;

7— лүпілді тоқ.

Бұйымдардағы орам түрлерінің белгісі 6.24-суретте

көрсетілген:

1— ортаңғы нүктеден екі шықпалы (а) және бір шықпалы (б) бірфазалы орам;

2— әрқайсысы екі шықпалы екі бірфазалы орам;

3— әрқайсысы екі шықпалы үш бірфазалы орам;

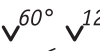
4— әрқайсысы екі шықпалы бірфазалы орамдардың *m*-сы;

5— фазалары бөлек екіфазалы орамдар (а), үшсымды (б), төртсымды (в), екі және үш Т-тәрізді жалғамалар — Скотт орамы (г);

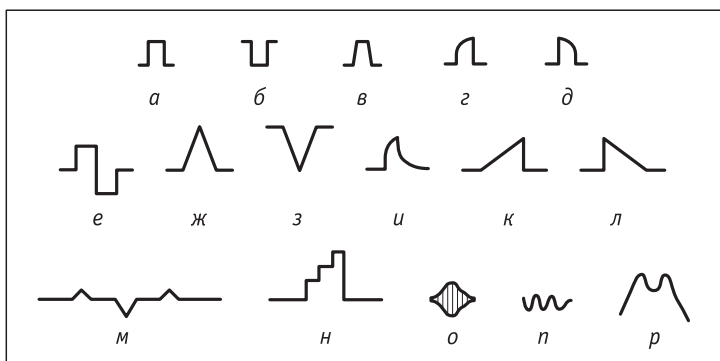
6— фазалары бөлектелген үшфазалы орамдар (а); екі фазаның ашық үшбұрышқа V-тәрізді жалғамасы (б) (орамдар соның астында жалғанған бұрышты көрсетуге болады); жұлдыз етіліп жалғанған (в); шығарылған нөлдігімен жұлдыз етіліп жалғанған (г); шығарылған жерге тұйықтама нөлдігімен жұлдыз етіліп жалғанған (д); үшбұрыш етіліп жалғанған (е); ажыратылған үшбұрыш етіліп жалғанған (ж); зигзаг етіліп жалғанған (з); шығарылған нөлдігімен зигзаг етіліп жалғанған (*и*);

7— төртфазалы орам: жалпы белгісі (а) және ортаңғы нүктеден шықпасы бар (б);

8— жұлдыз етіліп жалғанған алтыфазалы орам (а); ортаңғы нүктеден шықпасы бар жұлдыз етіліп жалғанған (б); екі еселенген жұлдыз етіліп жалғанған(в); екі қайтымды жұлдыз етіліп жалғанған (г); ортаңғы нүктелерден бөлектелген шықпалары бар екі қайтымды жұлдыз етіліп жалғанған (д); екі үшбұрыш етіліп жалғанған (е); алтыбұрыш етіліп жалғанған (ж); екі еселенген зигзаг етіліп жалғанған (з); ортаңғы нүктеден шықпасы бар екі еселенген зигзаг етіліп жалғанған (*и*);

1			2		3		4		5				
	<i>a</i>	<i>б</i>		<i>II</i>		<i>III</i>		<i>I^m</i>		<i> z~</i>	<i>L</i>	<i>I_</i>	<i>T</i>
	<i>a</i>	<i>б</i>		<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ж</i>	<i>з</i>	<i>и</i>			
6													
	<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ж</i>	<i>з</i>	<i>и</i>				
7			8										
	<i>a</i>	<i>б</i>		<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>					
9													
	<i>m</i> <i>n~</i>			<i>e</i>	<i>ж</i>	<i>з</i>	<i>и</i>						

6.24. сур.



6.25. сур.

9— әрқайсысы n фазаларына қосылған екі шықпалы бірфазалы орамдардың m жалпы белгісі.

Импульс нысандарының белгісі 6.25-суретте көрсетілген: тікбұрышты оң (я), тікбұрышты теріс (б), теріс (я), түсімі тік (г), бағыты тік (д), қосполярлы (е), сүйірбұрышты оң (ж), сүйірбұрышты теріс (з), түсімі экспоненциалды сүйірбұрышты (и), өсімі сызықтық ара тәрізді (к), түсімі сызықтық ара тәрізді (л), гармониялық (м), сатылы (н), жиілігі жоғары — радиоимпульс (о), айнымалы ток (и), бұрмаланған (р).

Сигналдардың белгісі 6.26 суретте келтірілген:

- 1— аналогтық (я) және цифрлық (б);
- 2— сигнал деңгейлерінің құлауы оң (я) және теріс (б);
- 3— сигнал деңгейлері жоғары (я) және төмен (б).

Модуляция түрлерінің белгісі 6.27-суретте келтірілген: амплитудалық (я), жиіліктік (б), фазалық (я), импульстық (г), фазалық-импульстық (д), жиіліктік-импульстық (е), амплитудалық- импульстық (ж), уақыт-импульстық (з), ендік-импульстық (и), кодтық-импульстық (к). # нышанының орнына тиісті код сипаттамасын көрсетуге болады, мәселен, жетіден екілік бесразрядты немесе үшразрядты.

1 а б	2 а б	3 а б
--	--	--

6.26. сур.

1	A	f F	Φ	$\sqcup$	P	$\leftarrow \sqcup \rightarrow$	$\sqcup$
	a	b	v	z	δ	e	
	$\uparrow \sqcup$	$\sqcup \rightarrow \sqcup$	$\sqcup \rightarrow$	$\sqcup \#$	$\sqcup^{75}$	$\sqcup^{(7)}_{(3)}$	
	$ж$	$з$	$и$		$к$		

6.27. сур.

1	$>$	$<$	$\geq$	$=$	$=0$	≈ 0	$I>$	$I<$	$\neg I>$	$I\leftarrow$	$0>$
	a	b	v	z	δ	e	$ж$	$з$	$и$	$к$	$л$
					$U<$	$t^o<$	$t^o>$				
					m	n	o				

6.28. сур.

Белгілі бір шама белгілеріне жеткенде реакцияның пайда болуының (іске қосылуының) белгілері 6.28-суретте көрсетілген:

a — номиналдықтан жоғары қолданыстағы мән;

b — номиналдықтан төмен қолданыстағы мән;

v — номиналдықтан жоғары немесе төмен қолданыстағы мән; $г$ — номиналдыққа тең қолданыстағы мән;

δ — нөлге тең қолданыстағы мән;

e — нөлге жақындатылған қолданыстағы мән;

$ж$ — максималды тоқ кезінде;

$з$ — минималды тоқ кезінде;

$и$ — тоқтың белгілі бір мәнінен асқан кезде;

$к$ — қайтымды тоқ кезінде;

$л$ — нөлдіктен жоғары кернеу кезінде; m — минималды кернеу кезінде;

n — минималды температура кезінде; o — максималды температура кезінде.

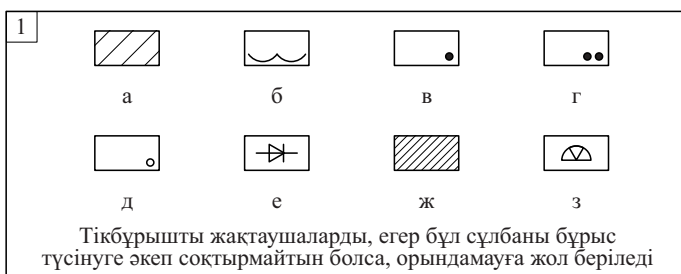
Заттардың (орталардың) б е л г і с і 6.29-суретте көрсетілген: қатты (а), сұйық (б), газды (в), газды қорғанысты (г), вакуумдық (д), жартылай өткізгіш (е), окшаулағыш (ж), электрет (з).

Ықпалдардың , әсерлердің, тәуелділіктердің белгісі 6.30- суретте көрсетілген:

— термиялық ықпал (а), электромагниттік (б), элек- тродинамикалық (в), магнитострикциялық (г), магниттік (д), пьезоэлектрлік (е), кедергіден болатын (ж), индуктивтіліктен (з), электростатикалық — сыйымдылықты әсер (и), ультрадыбыстан (к), бәсеңдету (л);

— гальваникалық әсер (Холл әсері);

— температуралық тәуелділік.



6.29. сур.

Сәулеленулердің белгісі 6.31-суретте көрсетілген:

1— иондамайтын электромагниттік сәулелену, фотоэлектрлік әсер (а); иондамайтын, мәселен, когерентті жарық (б); иондайтын (в); жарықтық, оптоэлектрлік әсер (г); қыздыру шамы (д);

2— оптикалық байланыс.

а, б, г, д түрлерінің сәулеленулерін көрсету үшін келесі әріптік белгілерді қолдануға жол беріледі: инфрақызыл — IR, ультракүлгін

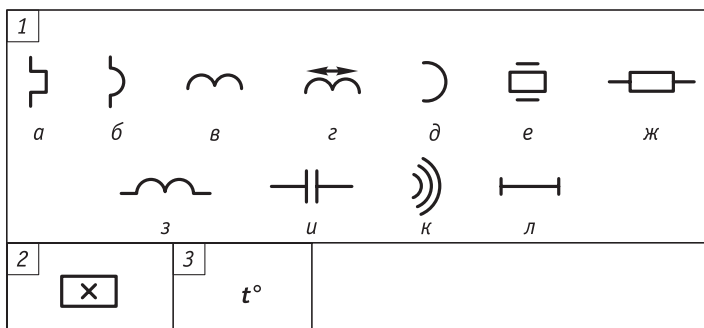
UV, в түрінің сәулеленулері үшін мына белгілерді қолданады: альфа-бөлшектер — а, бета-бөлшектер — в, гамма-сәулелер — у, кзи-бөлшектер — S, ламбда-бөлшектер — X, мю-мезон — щ нейтрино — ν, пи-мезон — п, сигма-бөлшектер — X, дейтрон — 5, κ- мезон — κ, нейтрон — п, протон — р, тритон — t, рентгендік сәулелер — x, электрон — e.

Басқа кәсіптеуші нышандардың белгісі 6.32-суретте келтірілген:

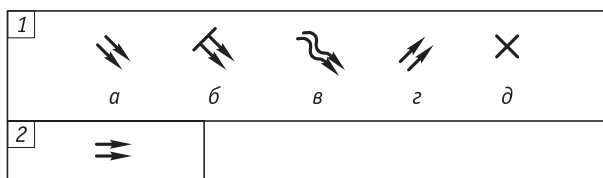
1— күшейту;

2— қосындылау;

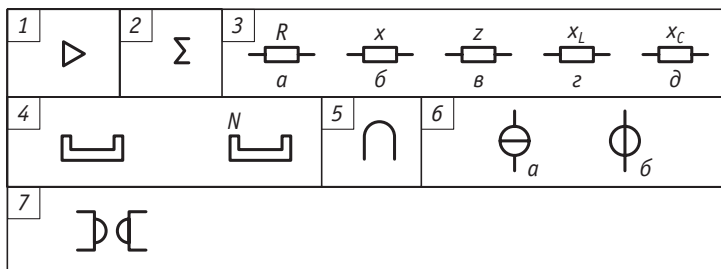
3— активті (а), реактивті (б), толық (в), индуктивті реактивті (г), сыйымдылықты реактивті (д);



6.30. сур.



6.31. сур.



6.32. сур.

4— тұрақты магнит (қажет болғанда N солтүстік полюсін белгілеуге рұқсат етіледі);

5— жылытқыш;

6— тоқтың (а), кернеудің (б) кіршіксіз көздері;

7— кіршіксіз гиратор.

6.3. Кинематикалық сұлбаларды орындау қағидалары

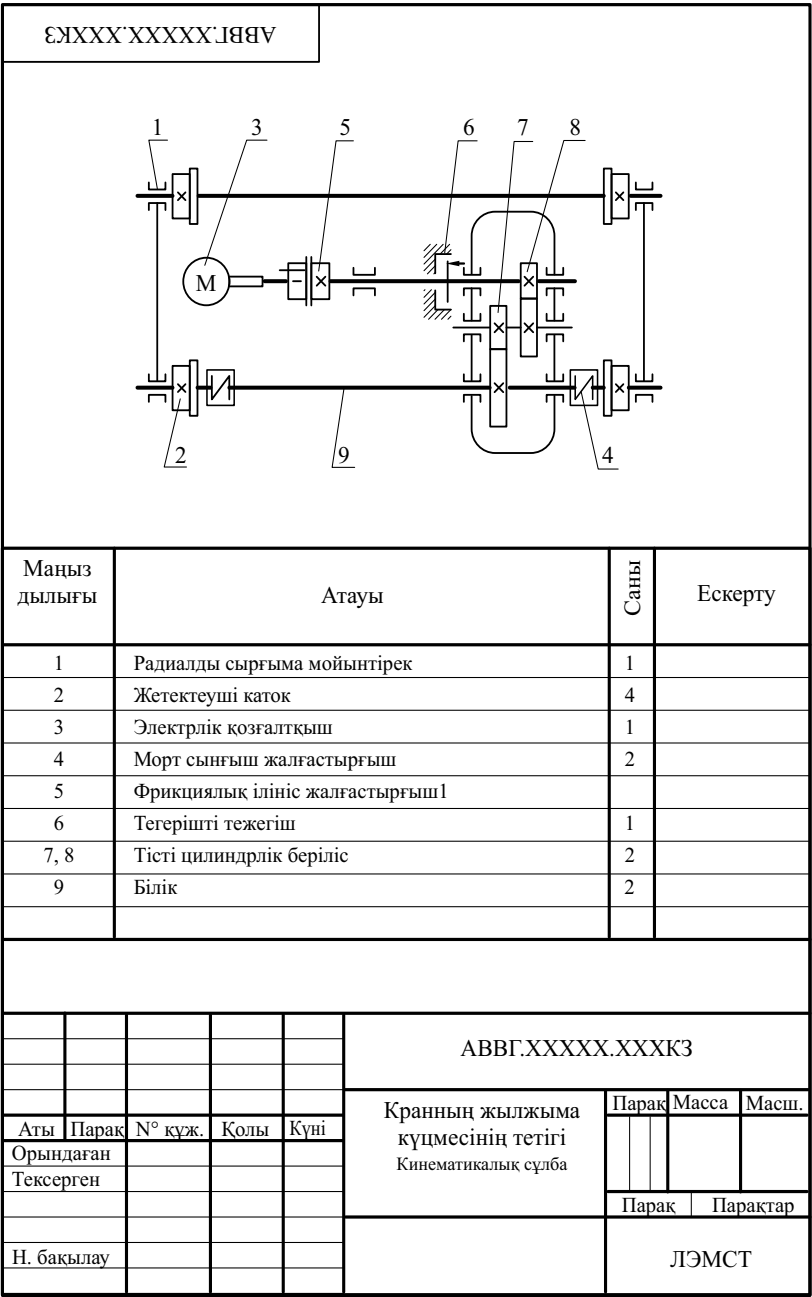
Кинематикалық сұлбаларды орындауға қойылатын жалпы талаптарды MEMСТ 2.701 — 84, 2.703 — 68, 2.770 — 68 анықтайды. Мақсатына қарай кинематикалық сұлбалар қағидалық, құрылымдық және функционалдық болып бөлінеді.

Қағидалық кинематикалық сұлба атқарушы органдардың берілген қозғалыстарын реттеуді, басқаруды және бақылауды жүзеге асыруға арналған кинематикалық элементтер мен олардың жалғамаларының жиынтығы.

Қағидалық сұлбада атқарушы органдардың ішінде, элементтердің бөлек жұптары, тізбектері мен топтары арасында қарастырылған кинематикалық (механикалық және механикалық емес) байланыстарды, сондай-ақ қозғалыс көзімен байланыстарды көрсетеді.

Қағидалық кинематикалық сұлбаның мысалы 6.33-суретте келтірілген.

Сұлбадағы барлық элементтерді шартты графикалық белгілермен (6.2-бөлімшені қараңыз) немесе жеңілдетілген түрде сыртқы контурлық кескіндермен көрсетеді. Сұлбаны, әдетте, жазықтықта немесе



6.33. сур.

аксонометриялық проекцияда ұңғы түрінде сызады. Сұлбадағы шартты графикалық белгілердің өлшемдерінің арақатынасы бұйымдағы өзара әрекеттесетін элементтер өлшемдерінің арақатынасына шамамен сәйкес келуі тиіс.

Қағидалық кинематикалық сұлбада:

- біліктерді, өстерді, өзектерді, бұлғақтарды, қисықиіндерді — жалпақ негізгі сызықтармен;
- тісті дөңгелектерді, бұрамдықтарды, тегершіктерді, жұдырықшалар мен басқа жеңілдетілген сыртқы кескін түріндегі элементтерді — жалпақ жіңішке сызықтармен;
- ішіне сұлба не оның бөлігі жазылған бұйым контурын — жалпақ жіңішке сызықтармен;
- бөлек сызылған буындардың тіркескен жұптары арасындағы кинематикалық байланыстарды, — штрихты жіңішке сызықтармен;
- механикалық емес энергетикалық учаскелер арқылы элементтер арасындағы немесе элементтер мен қозғалыс көзі арасындағы кинематикалық байланыстарды — екі еселенген жіңішке штрихты сызықтармен;
- элементтер арасындағы есептік байланыстарды — үш параллель жіңішке штрихты сызықтармен бейнелейді.

Қағидалық кинематикалық сұлбада (6.34-сурет) элементтердің әр тобының атауын олардың негізгі функционалдық мақсатын және кинематикалық элементтердің параметрлері мен сипаттамаларын ескере отырып, көрсетеді.

Кинематикалық элементтердің негізгі сипаттамалары мен параметрлерінің мысалдық тізбесін келтірейік:

- қозғалыс (қозғалтқыш) көзі үшін — атауы, типі, сипаттамалары;
- тетік немесе кинематикалық топ үшін — негізгі атқарушы қозғалыстардың сипаттамаларын, реттеу диапазонын, беру қатынасын, ауысу шектерін (атқарушы органның ауысу ұзындығы немесе бұрылу бұрышын), атқарушы органның айналу немесе ауысу бағытын;
- есептегіш, бөлгіш және басқа да дәл тетіктер мен құралдар үшін — өлшеу шектері, беру дәлдігі дәрежесі, рұқсатты салыстырмалы орын ауысулар мен бұрылулар мәні, жетекші және атқарушы элементтер арасындағы бос жүрістер мәні;
- берілісі белдікті тегершіктер үшін — алмастырма тегершіктер үшін диаметрлер — жетектеуші тегершіктер диаметрінің жетектелетін тегершіктердің диаметріне қатынасы;
- тісті іліністер үшін — дөңгелек тістерінің саны, толық шеңбердегі тістер саны және тісті секторлардың тістерінің нақты саны, модулі, қисықтықты дөңгелектер мен рейкалардың тістерінің бағыты мен көлбеу бұрышы, өстік модулі, кірулер саны мен бұрамдық типі;
- жүріс бұрандасы үшін — бұрандалық сызық жүрісі, кіріс саны,

Сол жазбасы — сол бұрандалар (тістер) үшін;

- шынжырлы беріліс жұлдызшасы үшін — тістер саны, тізбек адымы;

- жұдырықша үшін — кысықтар параметрлері, жетектемелердің (итергіштің) ауысу шегі.

Сұлбада параметрлері нақтылауға жататын элементтер болған кезде сұлбада олардың мәндерін, ал ескертудепараметрлерін реттеу кезінде таңдайды деген жазба жазады.

Элементтерді нөмірлеу. Сұлбаның әр кинематикалық элементіне қозғалыс көзінен бастап реттік нөмір немесе әріптік позициялық белгі беріледі.

MEMST 2.703—68 ең көп таралған элементтер тобының келесі әріптік кодтарын анықтайды: А — тетік (жалпы белгісі); В — білік; С — жұдырықша тетік элементтері (жұдырықша, итергіш); Е — түрлі элементтер; Н — буындары иілгіш тетік элементтері (шынжыр, белдік); К — тұтқыш тетігі элементтері; М — қозғалыс көзі (қозғалтқыш); Р — мальтийлік және тіреуіш тетік элементтері; Т — тістік немесе фрикциялық тетіктер элементтері; Х — жалғастырғыш, У — тежегіш.

Біліктерді рим цифрларымен, қалған элементтердің бәрін араб цифрларымен нөмірлейді. Бұл ретте реттік нөмірді шығарылма сызық сөресіне қояды, ал сөренің астында осы кинематикалық элементтің негізгі сипаттамалары мен параметрлерін көрсетеді.

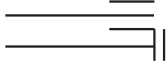
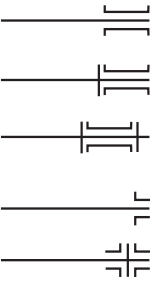
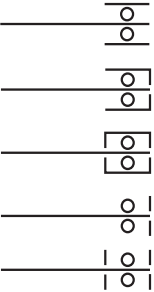
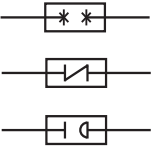
Сатып алынатын немесе қарызға алынған тетіктердің элементтерін нөмірлемейді. Алмастырылма кинематикалық элементтерді сұлбада латын әліпбиінің кіші әріптерімен белгілейді (6.34-сурет — алмастырылма тістегеріштер К, L, N). Алмастырылма элементтердің бүкіл жинағының сипаттамаларын кестеде сызба өрісінде көрсетеді.

Құрылымдық кинематикалық сұлбада бұйымның барлық негізгі функционалдық бөліктері мен олардың арасында өзара байланыстары болуы тиіс. Сұлбаны не қарапайым геометриялық фигураларды қолданумен графикалық сурет түрінде, не ЭЕМ қолданылуына жол беретін аналитикалық жазбамен ұсынады. Бұйымның әр функционалдық бөлігінің атауын тиісті геометриялық фигураның ішіне жазады.

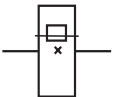
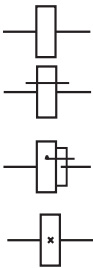
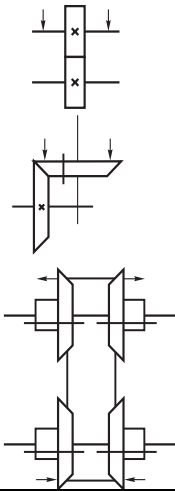
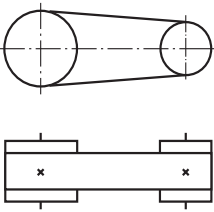
Функционалдық кинематикалық сұлбада процеске қатысатын барлық функционалдық элементтердің суреті болуы тиіс. Оларды функционалдық байланыс реттілігінде міндетті түрде белгілейді. Суреттерді тиісті жазбалары бар қарапайым геометриялық фигуралар түрінде орындайды.

Кинематикалық сұлбалардың кейбір элементтерінің шартты графикалық белгілері 6.3-кестеде келтірілген.

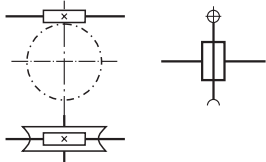
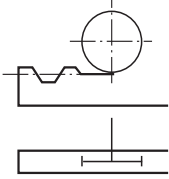
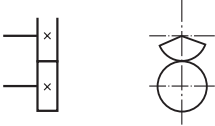
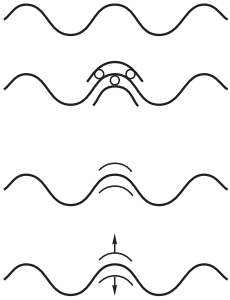
**Кинематикалық сұлбалардың кейбір элементтерінің шартты
графикалық белгілері (МЕМСТ 2.770 — 68)**

Элемент атауы	Шартты белгісі
Білік, өс, өзек	
Типі нақтыланусыз біліктегі сырғыма және тербеме мойынтіректер: радиалдық тіреуіш	
Сырғыма мойынтіректер: радиалдық радиалдық-тіреуіш біржақты радиалдық-тіреуіш екіжақты тіреуіш біржақты тіреуіш екіжақты	
Тербеме мойынтіректер: радиалдық радиалдық-тіреуіш біржақты радиалдық-тіреуіш екіжақты тіреуіш біржақты тіреуіш екіжақты	
Жалғастырғыш, типін нақтылаусыз жалпы белгісі	
Ілініспейтін жалғастырғыш (басқарылмайтын): бітеу морт сынғыш компенсациялаушы	

Элемент атауы	Шартты белгісі
Ілінісетін жалғастырғыш (басқарылатын): жалпы белгісі	
біржақты	
екіжақты	
Ілінісетін механикалық жалғастырғыш: синхронды (мәселен, тісті)	
асинхронды (мәселен, фрикциялық)	
Ілінісетін электрлік жалғастырғыш	
Ілінісетін гидравликалық немесе пневматикалық жалғастырғыш	
Автоматты(өзі әрекет ететін)жалғастырғыш: жалпы белгісі	
озатын (бос жүрістің) ортадан тепкіштік фрикциялық	
бүлдіргіш элементі бар сақтандырғыш	
бүлдірмейтін элементі бар сақтандырғыш	
Тежегіш, типін нақтылаусыз жалпы белгісі	
Тіреуішті тісті тетіктер: сыртқы іліністі (біржақты)	

Элемент атауы	Шартты белгісі
ішкі іліністі (біржақты)	
Білікке бекітілген сатылы тегершік	
Бөлшекті білікпен қосу: еркін айналу айналусыз жылжыма шығармалы кілтек көмегімен бітеу	
Фрикцилық берілістер: цилиндрлік аунақшаларымен конустық аунақшаларымен	
Белдік типін нақтылаусыз белдікпен беріліс	

Элемент атауы	Шартты белгісі
Жалпақ белдікпен беріліс	
Сына тәрізді белдікпен беріліс	
Дөңгелек белдікпен беріліс	
Тісті белдікпен беріліс	
Шынжырмен беріліс, шынжыр типін нақтылаусыз жалпы белгісі	
Тісті цилиндрлік берілістер: сыртқы ілініс, тістер типін нақтылаусыз жалпы белгісі	
тістері тік, қисық және шевронды сыртқы іліністер	
тістерінің типін нақтылаусыз ішкі ілініс	
Біліктері қиылысатын конустық тісті берілістер, тістерінің типін нақтылаусыз	

Элемент атауы	Шартты белгісі
Біліктері айқасатын тісті бұрамдығы цилиндрлік бұрамдық берілістер	
Тістерінің типін нақтылаусыз тісті рейкалы берілістер	
Тістерінің типін нақтылаусыз тісті сектормен берілістер	
Қозғалысты беретін бұранда Тербеліс бұранда сомыны - Сырғыма бұранда сомыны: сомыны алынбайтын сомыны алынатын	
Электрқозғалтқыш	
Сорғы (типін нақтылаусыз)	

6.4. Гидравликалық, пневматикалық және вакуумдық сұлбаларды орындау қағидалары

МЕМСТ 2.701 — 84, 2.704—76 және 2.797 — 81 сәйкес гидравликалық, пневматикалық және вакуумдық сұлбаларды мақсатына қарай құрылымдық, қағидалық және жалғама сұлбалар деп бөледі

Гидравликалық және пневматикалық сұлбалар. Құрылымдық сұлбада бұйымның қалған барлық құрамдас бөліктерін көрсетеді: элементтерін, құралдарын, функционалдық топтарын және олардың арасындағы негізгі өзара байланыстарды. Өзара байланыс сызықтарында жұмыс ортасы ағындарының бағытын көрсетеді. Функционалдық бөліктерінің атауын, белгісін және техникалық деректерін суреттің үстіне немесе оның оң жағына түсіреді немесе суретті алмастыратын тікбұрыштарға жазады.

Қағидалық сұлбада сұлбаның барлық элементтерін шартты графикалық белгілер түрінде және олардың арасындағы барлық байланыстарды көрсетеді. Элементтер мен құралдарды, әдетте, бастапқы күйінде көрсетеді: клапандар серіппесі — алдын ала қысылған күйінде, электромагниттерді — тоқтан ажыратылған және т.с.с. Атмосфералық қысым астындағы бактарды және ауаны гидротараптан шығару орындарында шартты графикалық белгілерді тиісті стандарттармен ұсынылған күйде ғана бейнелейді.

Сұлбаның әр элементінде орыстың бас әрпінен және реттік нөмірден тұратын позициялық белгісі болуы тиіс. Қолдану үшін міндетті гидро және пневмоэлементтердің позициялық белгілері 6.4-кестеде келтірілген.

Стандарттармен анықталмаған белгіні енгізгенде оның мазмұнын сұлба өрісінде ашады.

Сұлбаларда элементтерге позициялық белгілерді берген кезде бұйым шегінде өтпелі нөмірлемені сақтайды. Позициялық белгілердегі әріптер мен цифрларды бір өлшемдегі қаріппен орындайды. Реттік нөмірлерін әріптік позициялық белгілері бірдей элементтердің топтары бойынша олардың сұлбада үстіден астыға, солдан оңға орналасу бағытында енгізеді (мәселен, МН1, МН2...МН13; РД1, РД2,...). Позициялық белгіні тиісті сұлба элементінің шартты графикалық белгісінің үстіне не оның оң жағына түсіреді.

Сұлба элементтері туралы деректерді олардың әріптік позициялық белгілерінің әліпби тәртібінде топтары бойынша орындалатын элементтердің тізбесіне түсіреді (6.8-суретті қараңыз). Қағидалық сұлбаны орындаған кезде бірнеше парақта өтпелі нөмірлемені және элементтердің бір тізбесін сақтайды. Жекелеген элементтерді сұлбаның басқа парақтарында оған бұрын берілген

**Негізгі гидро және пневмоэлементтердің позициялық белгілері
(МЕМСТ 2.704-76)**

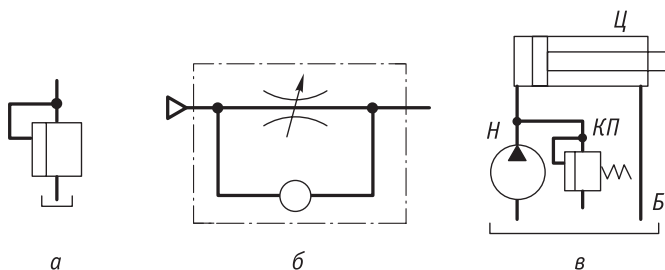
Белгісі	Атауы	Белгісі	Атауы
А	Құрылғы (жалпы белгісі)	МФ	Гидродинамикалық жалғастырғыш
АК	Аккумулятор	Н	Сорғы
АТ	Жылу алмастырғыш аппарат	НА	Аксиал-поршенді сорғы
Б	Гидробак		
вд	Ылғал бөлгіш	Нм	Мотор сорғы
ВН	Вентиль	НП	Пластиналы сорғы
вТ	Ылғал ығыстырғыш	Нр	Радиалды-поршенді сорғы
Г	Пневмобітегіш		
д	бұрылысты қозғалтқыш	Пр	Пневмогидротүрлендіргіш
дп	ағын бөлгіші		
др	Дроссель	Р	бөлістіргіш
зм	Құлып	рд	қысым релесі
К	Клапан	рз	Реттығын аппараты
Кв	Уақытты ұстау клапаны	рК	Клапан аппараты
Кд	Қысым клапаны	рс	ресивер
КО	Кері клапан	с	сепаратор
КП	Сақтандырғыш клапан	сП	ағын сумматоры
		Т	Термометр
Кр	Редукциялық клапан	Тр	Гидравликалық трансформатор
Км	Компрессор		
м	мотор	УВ	Ауа жіберу құрылғысы
мН	манометр		
МП	Гидродинамикалық беріліс	Ус	Гидрокушейткіш
		Ф	Сүзгі
мр мс	май бүркуіш майшелек	Ц	Цилиндр

позициялық белгілерді сақтай отырып, түсіруге болады.

Төгу және дренаж ұзындығын қысқартқанда бактарды тиісті элементтің жанында қайта бейнелейді (6.35-сурет, а); айдау сызығы ұзындығы қысқарған кезде қорек көзін қайта бейнелемейді, ал тиісті элемент немесе құрылғы жанында жұмыс ортасының жеткізімін көрсетеді (6.35-сурет, б).

Қағидалық сұлба мысалы 6.35-суретте, в, көрсетілген.

Жалғамалар сұлбасында гидравликалық, пневматикалық немесе вакуумдық элементтер мен құралдардан бөлек, құбырларды және құбырлардың жалғама элементтерін көрсетеді. Құбырлардың элементтерін, құрылысын және жалғамаларын жеңілдетілген сыртқы кескін түрінде жіңішке сызықтармен, ал құбырлар желісін -жалпақ



6.35. сур.

негізгі сызықтармен бейнелейді. Жалғамаларды шартты графикалық суреттер түрінде бейнелеу қалыптасқан. Элементтердің, құралдардың және құбырлардың нөмірлері қағидалық сұлбада қабылданған нөмірлерге сәйкес келуі тиіс. Құбырлардың жалғамаларын құбыр нөмірінен кейін кезектілікпен нөмірлейді.

Құбыр нөмірін, әдетте, оның суретінің екі ұшында коды. Құбырларға арналған элементтер тізбесінде құбырлардың сұрыптамасы мен материалын келтіреді. Сондай-ақ бұл деректерді құбырларды суреттейтін сызықтар жанында көрсетуге жол беріледі.

Вакуумдық сұлбалар. Вакуумдық сұлбаларды орындау қағидаларын МЕМСТ 2.701 — 84, 2.704 — 76, 2.721 — 74, 2.784 — 96, 2.785 — 70, 2.796 — 95, 2.797 — 81 анықтайды. Қағидалық сұлбада шартты графикалық белгі түрінде жобаланатын вакуумдық процестерді жүзеге асыру және оларды бақылау үшін қажетті вакуумдық элементтердің не құралдардың барлығын, сондай-ақ барлық вакуумдық байланыс сызықтарын орналастырады.

Әр сұлба элементіне әріптік-цифрлық код береді. Ең көп таралған вакуумдық элементтердің әріптік кодтары 6.5-кестеде келтірілген.

Элементтерді араб цифрларымен олардың сұлбада үстіден астыға, солдан оңға қарай орналасу кезектілігінде нөмірлейді. Сұлбаға белгіні элементтің оң жағына не оның алдына түсіреді (6.36-сурет).

Элементтері өзіндік құрастырма болып табылмайтын құрал сұлбасында құралдың позициялық белгісінің реттік нөміріне осы элементтердің шартты реттік нөмірлерін оларды нүктемен бөле отырып, қосу қалыптасқан. Шартты реттік нөмірлерді элементтердің тізбесіне енгізбейді.

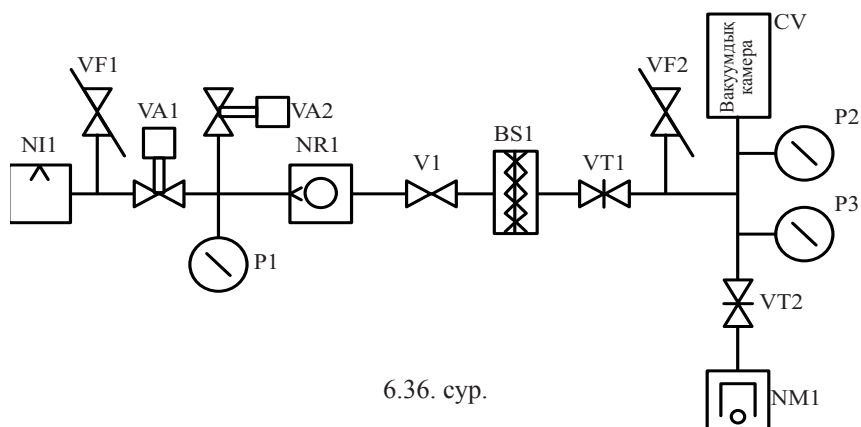
Вакуумдық сұлбалардың байланыс сызықтарында жұмыс ортасының ағындарының бағытын белгілейді. Жұмыс ортасы әртүрлі немесе мақсаты әртүрлі байланыс сызықтарын қалыңдығы әртүрлі сызықтармен орындайды немесе олардың үзіктеріне цифрлық белгілерді енгізеді. Бұл белгілердің сұлба өрісінде кейін мағынасын ашады.

**Ең көп таралған вакуумдық элементтердің әріптік кодтары
(МЕМСТ 2.797-81)**

Белгісі	Атауы	Белгісі	Атауы
A	Құрылғы (жалпы белгісі)	PT	Жылулық <i>Қақпандар:</i>
	<i>Сорғылар:</i>	B	Жалпы белгісі
N	Вакуумдық	BW	Сұйықтық циркуляциясы- мен салқындатылатын
NI	Механикалық		
NV	Айналма көлемді	BA	Охлаждаемая воздухом
	газобалластсыз	BL	Резервуарға құйылатын сұ- йықтықпен салқындатылатын
NL	Айналма көлемді		
	газобалластты	BS	Сорбциялық
NZ	Екі роторлы	BT	Термоэлектрлік
NR	Турбомолекулалық	BE	Иондық
NW	Айналмалы су	G	Тесік іздеуші
NB	Ағындық	S	Масс-спектрометр
NH	Эжекторный	C	Камера
ND	Диффузиялық	CV	Вакуумдық камера
NS	Сорбциялық	CN	Вакуумдық қалпақ
NA	Адсорбциялық	CT	Вакуумдық жүйенің жылыты- латын жүйесі
NG	Булағыш геттерлік		
NC	Криосорбционный		<i>Клапандар:</i>
NE	Булағыш иондық	V	Жалпы белгісі (ысырма)
NM	Магниттік электроразряд- тық	VT	Табақшалы (тегерішті)
		VF	Реттелме дозалағыш
NK	Криогендік		
NP	Біріктірілген	vn	Қол жетекті
	<i>Вакуумметрлер:</i>	VA	Қашықтан басқарылатын
P	Жалпы белгісі		
PD	Пішін өзгерткіш	VP	Пневмо не гидрожетекті
PL	Сұйықтықтық		дом
PA	Иондаушы	VE	Электромагниттік жетекті
PM	Магниттік электроразряд- тық	VM	Электр жетекті

Гидравликалық, пневматикалық және вакуумдық сұлбалар элементтерінің шартты графикалық белгілері (МЕМСТ 2.780 — 96, 2.781 — 96, 2.782-96, 2.784—96, 2.785—70, 2.793—79, 2.796—95) -суретте көрсетілген. Жалпы белгілерін 6.14, 6.18, 6.19 суреттерден қараңыз. 6.37-суретте келесі белгілер келтірілген:

I — байланыс сызықтары: сору, күш, төгу (а); басқару (б); дренаж (в); жалғама (г); айкастау (δ) ; тік тұратын құбырлар (е), иілгіш (ж), оқшауланған (з), құбыр футлярдағы (и); жалғаманікі:



6.36. сур.

жалпы белгісі (к), фланецті (л), келтеқосқыш тісті (м), жалғастырғышты тісті (н), жалғастырғышты созылғыш (о), топсалы (и); құбыр тіреулері жылжымайтын (р) және жылжыма (с);

2— құбыр жалғамаларының бөлшектері: үшайыр (а); айқастырма (б); иіндер мен бұрмалар (в); қолданыстағы құрастырымына сәйкес суреттелген тармақтағыш және тарақ (г); көшулер мен жалғама құбырлар (д); тез алынып-салынатын жалғастырғыштар (е); компенсатор — жалпы белгісі (ж);

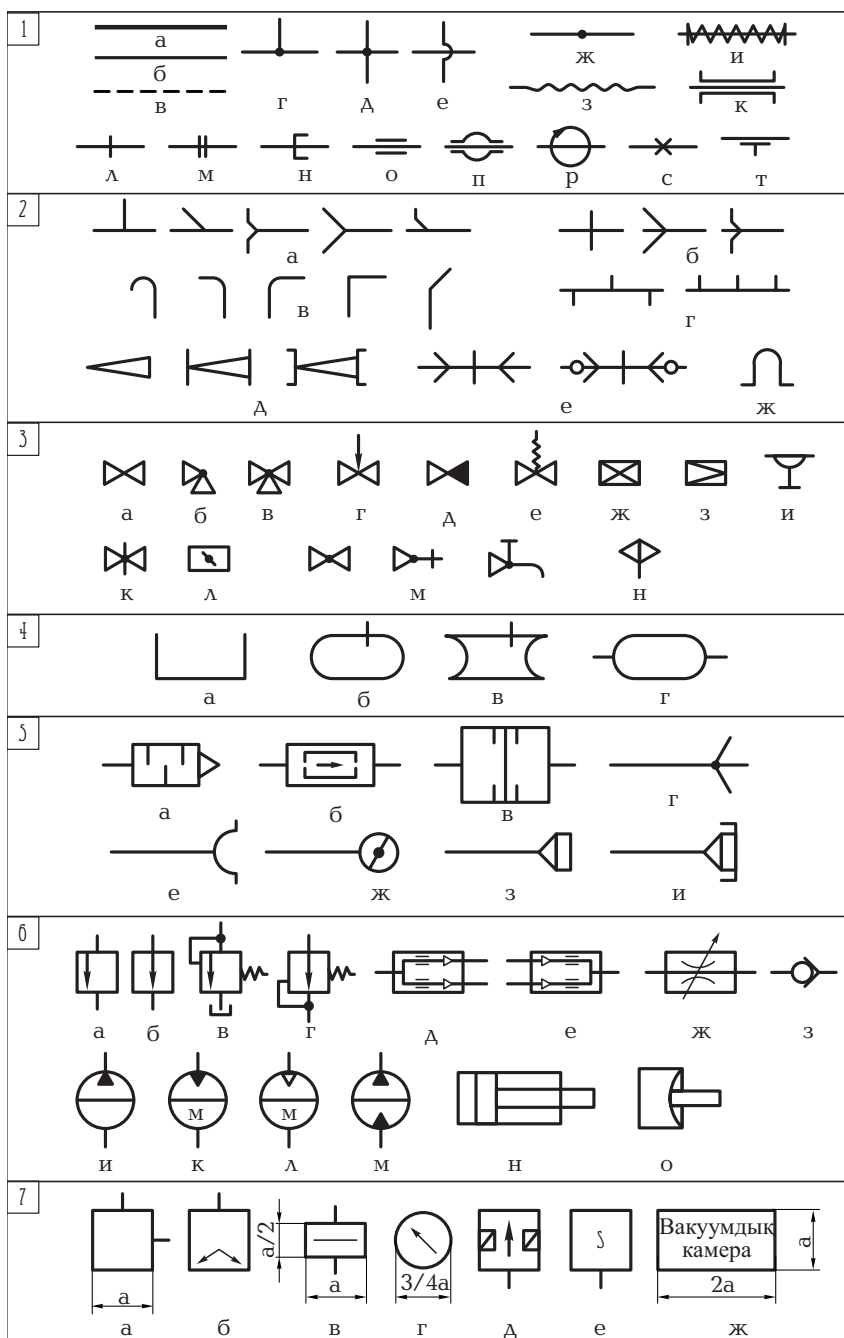
3— жалпы қолданылатын арматура: вентильдер (тіреуіш клапандар) өтпелі, бұрыштық, үшжүрісті, реттеуіш, қайтымды (кері), сақтандырғыш, дроссельді, редукциялық, әуе автоматтық (а

и); жапқыш (к); бұралма жапқыш (л); шүмек, түпкі шүмек (жалпы белгісі) және түпкі субөлгіш шүмек (м); араластырғыштың жалпы белгісі (н);

4— гидробактар ашық (а), қысымы атмосфералықтан жоғары жабық (б), қысымы атмосфералықтан төмен жабық (в), аккумулятор, немесе ресивер (г);

5— гидравликалық және пневматикалық желі элементтері: шу басқыш (а); гидравликалық соққыны басқыш (б); жарылу мембранасы (в); бүріккіш (г); атмосферадан ауа алғыш (д); зқозғалтқыштан ауа алғыш (е); құятын ауыздық (ж); басқа машиналарға жалғанатын құрылғы (з);

6— гидро және пневмо аппаратура элементтері, сорғылар мен қозғалтқыштар: қалыпты жабылған реттегіш орган (а); қалыпты ашылған реттегіш орган (б); сақтандырғыш клапан (максималды қысымды шектейтін p_1) (в); қысым реттегіші пневматикалық ($p_2 < p_1$ кезінде $p_2 = \text{const}$ ұстайды) (г); ағын бөлгіш (д); ағын сумматоры (е); ағын реттегіші (ж); кері клапан (з), сорғы (и); гидромотор (к);



6.37. сур.

пневмомотор (л); сорғы-мотор (м); цилиндр (н); мембрана камерасы (о);

7— вакуумдық жүйе элементтері (жалпы белгілері) — сорғылар сәйкесінше вакуумдық механикалық ағынды және сорбциялық (а, б); қақпан (в); вакуумметр (г); тесік іздегіш (д); масс-спектрометр (е); вакуум камерасы (ж) (*а* өлшемі 14, 20, 28, 40, 56 мм қатарынан таңдалады).

6.5. Электрлік сұлбаларды орындау қағидалары

Электрлік сұлбаларды орындау қағидаларын МЕМСТ 2.702 — 75 и 2.701 — 84 анықтайды (6.1 мен 6.2 бөлімшелерін қараңыз).

Құрылымдық электрлік сұлба. Бұйымның функционалдық бөліктерін қалыптасқан шартты графикалық белгілер немесе тікбұрыштар түрінде бейнелейді, ал элементтердің атауын, белгісін және типін осы тікбұрыштардың ішіне жазу ұсынылады. Байланыс сызықтарында бұйымдағы процес барысының бағытын белгілеуге жол беріледі. Элементтің (құралдың) типін және (немесе) соның негізінде осы құжат қолданылған құжаттың белгісін (негізгі құрастырымдық құжаттың, мемлекеттік стандарт пен техникалық шарттардың нөмірін) көрсетуге де жол беріледі.

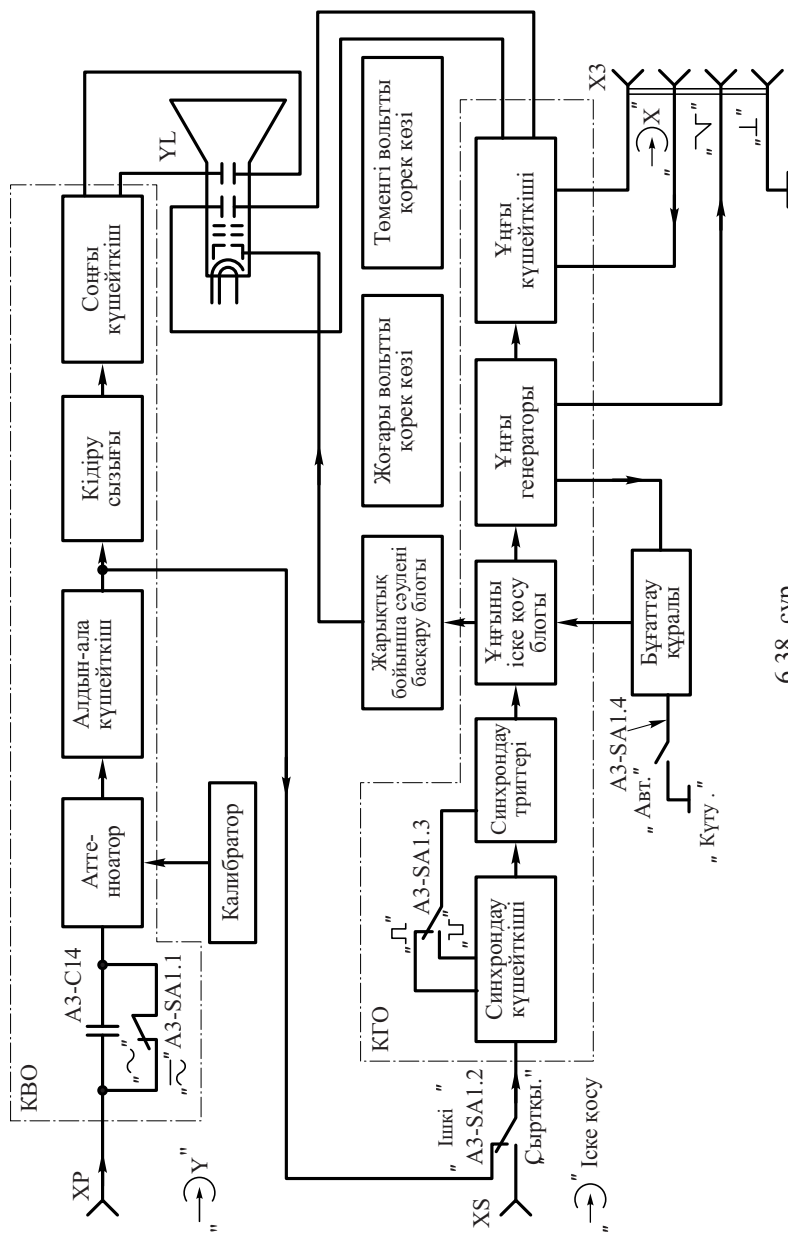
Сұлбада уақыт бойында процестердің кезектілігін және талап етілетін параметрлерді (ток, кернеу, импульс нысаны мен мәнін және т.с.с.) түсіндіретін түсініктеме жазбаларды, диаграммаларды, графиктерді және кестелерді орналастыруға жол беріледі. Мұндай сұлбаның мысалы 6.38-суретте көрсетілген.

Бұйымдағы функционалдық бөліктер көп болғанда оларды суреттің оң жағынан немесе оның үстіне, әдетте, үстіден астыға солдан оңға қарайғы бағытта нөмірлеуге жол беріледі (6.39-сурет). Осы жағдайда функционалдық бөліктің атауын, типін және белгісін сұлба өрісінде еркін нысандағы кестеде көрсетеді.

Қарапайым бұйымдардың сұлбаларында функционалдық бөліктерді солдан оңға қарайғы бағытта жұмыс процесінің барысына сәйкес тізбек түрінде орналастырады (6.40-сурет).

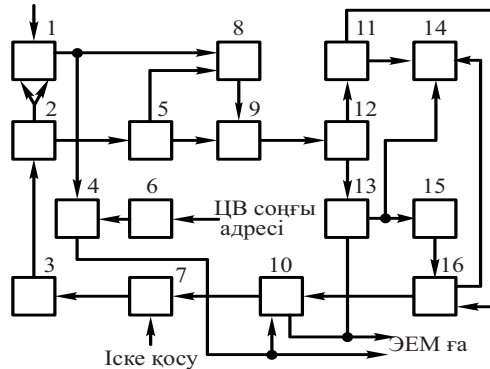
Бірнеше негізгі жұмыс арналары бар сұлбаларды параллель көлденең жол түрінде сызу ұсынылады. Бұл ретте қосымша және көмекші тізбектерін (элементтерді, олардың арасындағы байланыстарды) негізгі тізбектер алып жатқан жолақтан шығарған жөн.

Күрделі сұлбаның ұзындығын қысқарту және оның көрнекілігін арттыру үшін негізгі тізбектерді мүмкіндігінше көлденең, ал көмекшілерді – көлденең және тік олардың аралықтарында орналастыру ұсынылады.



6.38. сyp.

ЦВ бастапқы адресі

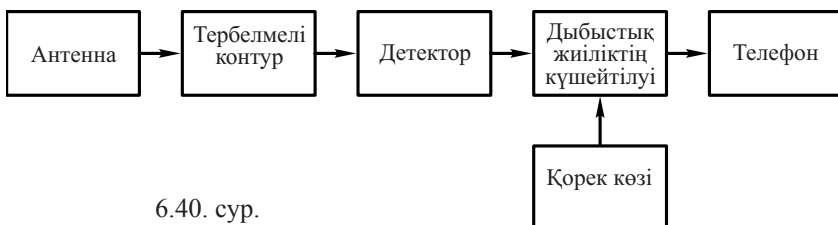


6.39. сур.

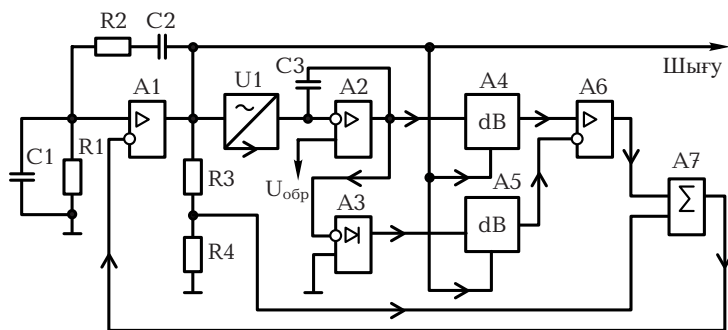
Функционалдық электрлік сұлба. Күрделі бұйым үшін түрлі қарастырылған жұмыс режимдерінде өтіп жатқан процестерді түсіндіретін бірнеше функционалдық сұлба әзірлейді. Бұйымға әзірленетін функционалдық сұлбалар санын, оларды талдап көрсету дәрежесін және салынатын мәліметтер көлемін бұйымның ерекшеліктерін ескере отырып, әзірлеуші анықтайды.

Сұлбаның графикалық құрылысын суреттеме функционалдық процестердің кезектілігі бойынша көрсетіп суреттейге болады. Бұйымдағы элементтер мен құралдардың нақты орналасуы ескерілмеуі мүмкін.

Бұйымның функционалдық бөліктерін (элементтері, құралдары мен функционалдық топтары) және олардың арасындағы байланыстарды БҚҚЖ стандарттарымен анықталған шартты графикалық белгілер түрінде бейнелейді. (6.41-сурет). Алайда сұлбадағы бөлек функционалдық бөліктерді тікбұрыш түрінде суреттеуге рұқсат етіледі. Бұл жағдайда элементтері тізіліп талданған сұлбаның функционалдық бөліктерін қағидалық сұлбаларды орындау қағидалары бойынша, ал олардың суреті ірі етілген кезде – құралымдық сұлба қағидалары бойынша бейнелейді (6.42-сурет).



6.40. сур.



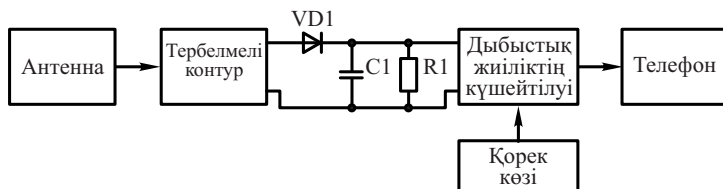
6.41. сур.

Функционалдық сұлбада:

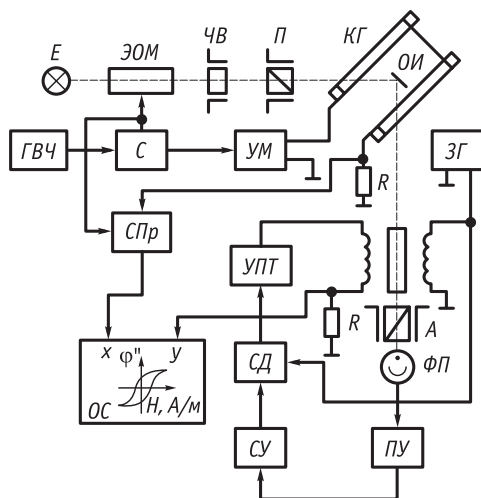
- функционалдық топтар үшін — оларға қағидалық сұлбада берілген белгілер немесе атау (егер функционалдық топ шартты графикалық белгі түрінде суреттелген болса, онда оның атауын көрсетпейді);
- шартты графикалық белгі түрінде бейнеленген әр құралы мен элементі үшін — оған қағидалық сұлбада берілген әріптік-цифрлық позициялық белгі және оның типі;
- тікбұрыш етіліп бейнеленген әр құралы үшін — оған қағидалық сұлбада берілген позициялық белгі, оның атауы мен типі немесе соның негізінде құрал қолданылған құжаттың белгісі көрсетіледі.

Құжаттың белгісін шартты графикалық белгі түрінде бейнеленген құрал үшін де көрсетеді. Тікбұрыш етіліп бейнеленген функционалдық бөлік атауын, типін және белгісін осы тікбұрыш ішіне жазу ұсынылады. Қысқартылған немесе шартты атауларды сұлба өрісінде түсіндіру қажет.

Функционалдық сұлбадағы элементтер мен құралдарды жиналған немесе шашыратылған тәсілмен көрсетуге, ал сұлбаны қағидалық сұлба үшін әрі қарай мазмұндалған қағидалар бойынша орындауға жол беріледі.



6.42. сур.



Функционалдық тізбектерді бір сұлбада қалыңдығы әртүрлі сызықтармен орындайды, алайда бір сұлбада қолданылатын сызықтардың типі үштен аспауы тиіс.

Функционалдық сұлбада функционалдық бөліктердің техникалық сипаттамаларын, жазбаларды түсіндіретін сипаттамалық нүктелердегі тізбек параметрлерін және т.б. көрсетеді. Қажет жағдайда сұлбада электрлік тізбектерді белгілейді (MEMCT 2.709—89).

Егер бұйым құрамына алуан түрлі элементтер кіретін болса, не бір типтегі тиісті түрдегі бірнеше сұлбаны, не әр түрдің элементтері мен байланыстарын құрайтын бір біріктірілген сұлбаны әзірлейді. 6.43-суретте мысал үшін электрлік және оптикалық сұлбалардың келесі элементтері мен байланыстарын құрайтын функционалдық біріктірілген сұлба келтірілген: сәулелену көзі (Е), элек- трооптикалық модулятор (ЭОМ), төрттолқынды тақташа (ТТ), полярлаушы (П), Гельмгольц шарғылары (ГШ), А талдағышы, сурет қабылдағыш СК, жиілігі жоғары генератор (ЖЖГ), синхрондаушы (С), қуат күшейткіш (ҚК), стробоскоптық түрлендіргіш (Стүр), селекциялы күшейткіш (СК), синхронды детектор (СД), тұрақты тоқты күшейткіш (ТТК), беру генераторы (БГ), параметрлік күшейткіш (ПК), осциллограф (ОС), зерттеу объектісі (ЗО).

Қағидалық электрлік сұлба. Қағидалық сұлба бұйымда берілген электрлік процестерді жүзеге асыруға және бақылауға қажетті барлық электрлік элементтер мен құралдар, олардың арасындағы

барлық байланыстар, сондай-ақ кіріс және шығыс тізбектерін аяқтайтын жалғама элементтері бейнеленетін толығырақ электрлік сұлба болып табылады. Сұлбада бұйымда құрастырымдық есеппен анықталатын жалғама және монтаждау элементтерін бейнелеуге болады.

Электрлік элементтердің шартты графикалық белгілерінің сызылуы және өлшемдері БҚКЖ стандарттарымен анықталған. Бұл орайда ішінара пайдаланылатын элементтерді сұлбада толық бейнелемеуге болады.

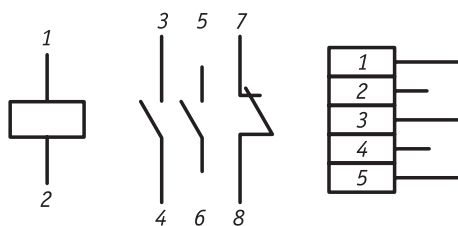
Сұлбаларды ажыратулы күйдегі бұйымдар үшін әзірлейді. Техникалық негізделген жағдайларда сұлбаның жеке элементтерін жұмыс күйінде бейнелеуге болады. Бұл ретте сұлба өрісінде олардың режімін көрсетеді.

Элементтер мен құралдарды сұлбада біріктірілген немесе таратылған әдістермен көрсетеді. Біріктірілген тәсілде элементтердің құрамдас бөліктерін сұлбада бұйымда қалай орналастырылған болса, солай орналастырады, яғни бір-біріне тікелей жақын. Таратылған тәсілде элементтердің шартты графикалық белгілерін жеке тізбектері көрнекілеу болуы үшін олардың бойымен тоқтың өту тәртібімен орналастырады (яғни кезектілікпен). Таратылған тәсілмен жеке элементтер не құралдарды қалай болса, бүкіл сұлбаны да солай орындауға болады. Элементтердің не құралдардың бөлек бейнеленетін бөліктерін сұлбада механикалық байланыс сызығымен екі не одан көп ұшында позициялық белгісін қоя отырып, қосуға болады. Элементтер мен құралдарды таратылған тәсілмен бейнелегенде сұлбаның бос өрісіне олардың біріктірілген тәсілмен орындалған шартты графикалық белгілерін орналастыруға болады, ал бұл жағдайда бұйымда ішінара пайдаланылатын элементтер толық бейнелейді (мәселен, реленің барлық түйіспелерін), бірақ пайдаланылмаған бөліктерінің шықпаларын пайдаланылғандарының шықпаларынан қысқа етіп бейнелейді (6.44-сурет).

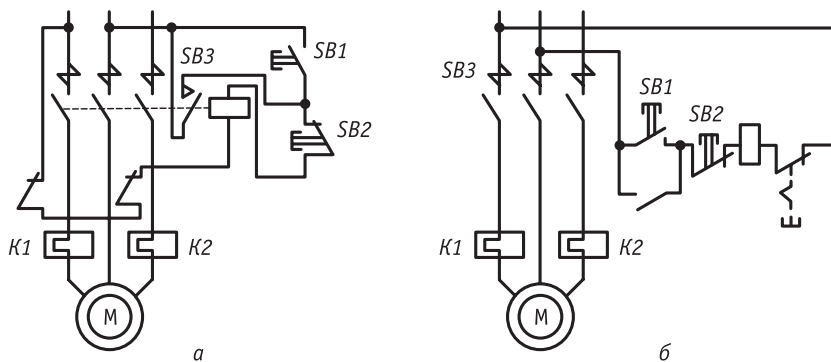
6.45-суретте, а, магниттік босатқыш көмегімен қозғалтқышты қашықтан басқарудың қағидалық сұлбасы біріктірілген тәсілмен бейнеленген, ал 6.45-суреттің б-сында – таратылған тәсілмен.

Электрлік сұлбаларды жолдық тәсілмен орындау ұсынылады, яғни элементтердің немесе олардың құрамдас бөліктерінің шартты графикалық белгілерін функционалдық мақсатына сай көлденең не тік тізбектерге оларды 6.46-суретте көрсетілгендей араб цифрларымен нөмірлеп, топтау.

Сұлбаларды орындағанда бейнелеудің бірсызықтық және (немесе)

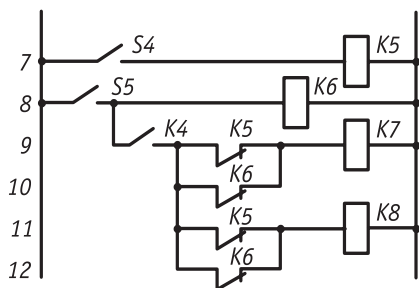


6.44. сур.

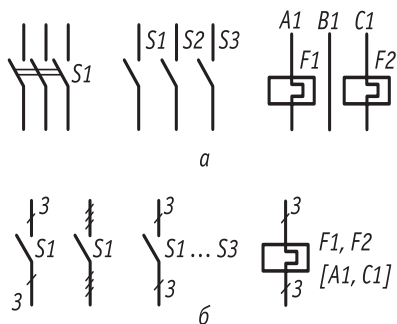


6.45. сур.

көпсызықтық тәсілдерін де қолданады. Көпсызықтық тәсілде әр тізбекті бөлек сызықпен бейнелейді, ал тізбектердегі элементтерді — жеке шартты белгі түрінде (6.47 суреттін, а-сын қараңыз). Бірсызықтық орындауда ұқсас функцияларды орындайтын тізбектерді бір сызықпен, ал осы тізбектердің бірдей элементтерін – бір шартты белгі түрінде



6.46. сур.



6.47. сур.

бейнелейді (6.47-сурет, б). Бірсызықтық суретті байланыс сызықтары ұзын әрі көп сұлбаларды жеңілдету үшін ұсынады (мәселен, күштік тізбектердің қағидалық сұлбаларын).

Электрлік сұлба құрамына суреттен басқа кіріс және шығыс тізбектерін сипаттайтын жазбалар, элементтердің позициялық белгілері және элементтердің тізбесі кіреді.

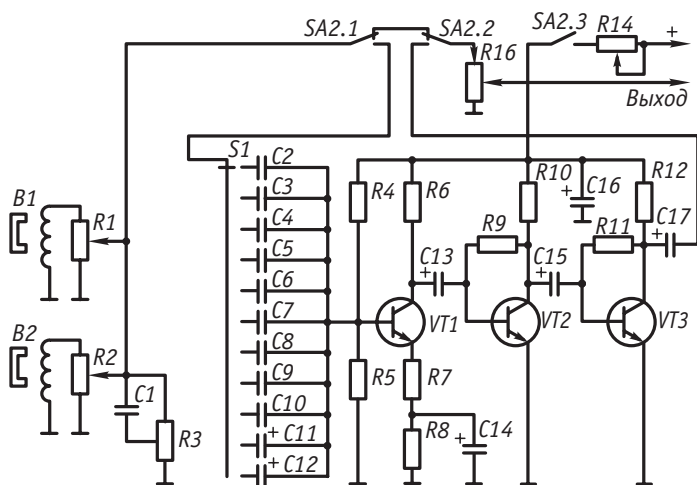
Сұлбада бейнеленген барлық элементтер мен құралдардың әріптік-цифрлық позициялық белгісін МЕМСТ 2.710—81 сәйкес береді.

Ең көп таралған электрлік элементтер мен құралдардың әріптік белгілері 6.6-кестеде келтірілген.

6.6 - к е с т е

Ең көп таралған электрлік элементтердің стандартты әріптік белгілері

Белгісі	Элемент түрлері тобының атауы
<i>A</i>	Құралдар (күшейткіш, телебасқару құрылғысы, лазер және т.б.)
<i>B</i>	Электрлік емес шамаларды электрлікке түрлендіргіштер (генератор мен қорек көздерінен басқа) не, керісінше, аналогтық не көпразрядтық түрлендіргіштер не көрсетуге және өлшеуге арналған датчиктері
<i>C</i>	Конденсаторлар
<i>D</i>	Интегралды логикалық екілік сұлбалар, микроқұрастырмалар
<i>E</i>	Түрлі элементтер
<i>F</i>	Разрядтағыш, сактандырғыш, қорғаныс құралдары
<i>G</i>	Генераторлар, қорек көздері, кварцтық осцилляторлар
<i>H</i>	Индикаторлық және сигналдық құралдар
<i>K</i>	Реле, контакторлар, босатқыштар
<i>L</i>	Индуктивтілік шарғылары, дросселдер
<i>M</i>	Қозғалтқыштар
<i>P</i>	Құрылғылар, өлшеу жабдығы
<i>Q</i>	Күштік тізбектердегі ажыратқыштар мен айырғыштар
<i>R</i>	Резисторлар
<i>S</i>	Басқару, дабыл қағу және өлшеу тізбектеріндегі коммутациялық құралдар
<i>T</i>	Трансформаторлар мен автотрансформаторлар
<i>U</i>	Электрлік шамаларды электрлікке түрлендіргіштер
<i>V</i>	Электрлік вакуумдық және жартылай өткізгіш құрылғылар
<i>W</i>	АЖЖ сызықтары мен элементтері, антенналар
<i>X</i>	Түйіспелі жалғамалар
<i>Y</i>	Жетегі электромагниттік механикалық құралдар
<i>Z</i>	Соңғы құралдар, сүзгілер, шектегіштер



6.48. сур.

MEMST 2.710 — 81 элемент түрлерінің екіәріптік кодтарын да анықтайды, мәселен BL — сурет элементі, BM — микрофон.

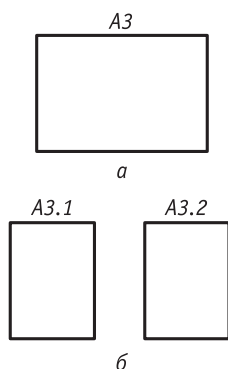
Элементтерге позициялық белгілерді бұйым шегінде береді, ал реттік нөмірлерді — әріптік позициялық белгілері бірдеу элементтердің бір тобы немесе бір типі шегінде бірден бастап олардың сұлбада солдан оңға қарайғы бағытта үстіден астыға орналасу кезектілігінде береді, мәселен $R1, R2, \dots, C1, C2, \dots$ (6.48- сурет). Элементтерге нөмір берудің көрсетілген тәртібі олардың бұйымда орналасуына, сигналдардың өту бағытына немесе процестің функционалдық кезектілігіне қарай өзгеруі, сондай-ақ сұлбаға өзгерістер енгізгенде бұзылуы мүмкін.

Позициялық белгілерді сұлбада тиісті шартты графикалық белгілердің жанына мүмкіндігінше оның оң жағына не үстіне қояды.

Құрамына бірнеше құрал кіретін бұйым сұлбасында элементтерге позициялық белгілерді әр құрал шегінде береді, ал бірдей құралдар бірнешеу болғанда — бұрынырақ мазмұндалған қағидалар бойынша осы құралдардың шегінде.

Егер бұйым құрамына функционалдық топтар кіретін болса, онда алдымен олардың құрамына кірмейтін элементтерге позициялық белгілер береді. Барлы бірдей функционалдық топтарда элементтердің позициялық белгілерін қайталайды.

Құрылғының позициялық белгісін суреттің үстінде не оның оң жағында көрсетеді, ал оны орындаудың таратылған тәсілінде — әр құрамдас бөлік жанында (6.49-сурет).



6.49. сур.

Егер сұлба өрісі аймақтарға бөлінген немесе сұлба кіші тәсілмен орындалған болса, позициялық белгінің оң жағына немесе элементтің әр құрамдас бөлігінің позициялық белгісінің астына жақша ішінде аймақтардың белгісін не оның қалған барлық құрамдас бөлігі орналасқан жол нөмірлерін көрсетеді (6.50-сурет).

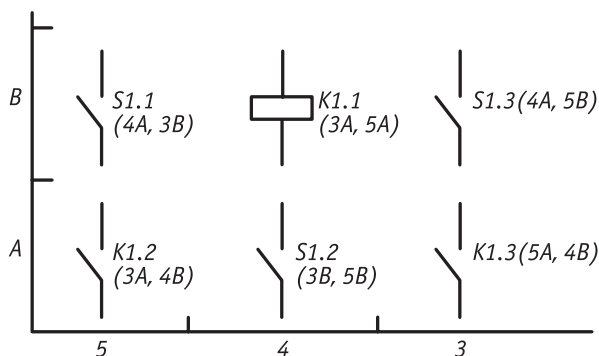
Құралға не функционалдық топқа кіретін элементтердің суретін таратылған тәсілмен бейнелегенде осы элементтердің позициялық белгілерінің құрамына сәйкесінше осы құралдың немесе функционалдық топтың позициялық белгісі кіруі тиіс (6.49-сурет), мәселен *A3—

C5 (A3 құралына кіретін C5 конденсаторы) немесе *AT1—C7 (AT1 функционалдық тобына кіретін C7 конденсаторы).

Сұлбаның бірсызықтық суреті кезінде бірнеше бірдей элементтердің шартты белгілерін алмастыратын шартты графикалық белгі маңайында барлық алмастырылған элементтердің позициялық белгілерін көрсетеді, мәселен S1... S3 (6.47-суретті, б, қараңыз). Егер бірдей элементтер бірсызықпен бейнеленген тізбектердің бәрінде бірдей орналаспаған болса, позициялық белгінің оң жағына немесе оның астына шаршы жақша ішінде осы элементтерді құрайтын тізбектердің белгісін көрсетеді (мәселен, [A1, C1], 6.47-суретті, б, қараңыз).

Егер бұйымның кіріс және шығыс элементтерінің шартты графикалық белгілерін кестелермен алмастыратын болса, осындай әр кестеге алмастырылған элементтің позициялық белгісін береді.

Бұйым сұлбасында бейнеленген элементтер мен құралдар туралы деректерді элементтер тізбесіне жазады (6.8-суретті қараңыз).



6.50. сур.

Элементтер туралы барлық мәләметтерді олардың суретінің жанынан сұлбаның бос өрісіне салуға да болады. Шартты графикалық белгілер мен элементтер тізбесі арасындағы байланыс позициялық белгілер арқылы қамтамасыз етіледі.

Элементтердің тізбесін өзінің сұлбасынан кейін сипаттамаға жазады.

Сұлба өрістерін аймақтарға бөлгенде элементтер тізбесін *Аймақ* бағанымен толықтырып, онда аймақ белгісін не элемент пен құрал орналасқан жол нөмірін көрсетеді (сұлбаны жолмен орындағанда).

Тізбеге, егер олар негізгі графаларда көрсетілген мәліметтерді дубликаттамайтын болса, қосымша бағандар тізбесіне енгізуге болады.

Тізбедегі элементтердің жеке топтары арасында немесе үлкен топтағы элементтер арасында өзгеріс енгізу үшін бірнеше толтырылмаған жолдар қалдыруға болады.

Тізбені қысқарту үшін параметрлері мен кезекті реттік нөмірлері бірдей біртиптік элементтерді тізбеге реттік нөмірі ең кішкене не ең үлкен позициялық белгілермен ғана көрсете отырып, бір жол етіп жазуға жол беріледі, мәселен *КП2...КП4*. Біртиптік элементтердің *Саны* бағанында осындай элементтердің жалпы санын көрсетеді. Біртиптік элементтерді жазған кезде әр жолда элемент атауын қайталамай, оны элементтердің тиісті тобына жалпы атау түрінде соның негізінде осы элементтер қолданылған құжаттың атауын, типін және белгісін көрсете отырып, жазуға болады.

Құралға кіретін (функционалдық топқа) элементтерді жазуды құрал немесе функционалдық топ атауынан бастайды, оны *Атауы* бағанында жазады да астын сызады. *Саны* бағанында бірдей құралдардың не функционалдық топтардың жалпы санын, ал элементтер үшін – бір құрал (функционалдық топ) ішіне кіретін элементтердің санын көрсетеді.

Сұлбада құрал немесе функционалдық топ құрамына кірмейтін элементтер болғанда тізбені толтыруды осы элементтерді жазудан бастайды (тақырыпшасын). Кейін өзіндік қағидалық сұлбалары жоқ элементтерді, сондай-ақ функционалдық топтарды ішіне кіретін элементтерімен жазады.

Өзіндік құрастырма болып табылмайтын элементтер үшін *Атауы* тізбесінің бағанын толтырмайды, ал *Ескерту* бағанында түсініктеме жазба немесе сұлба өрісіне салынған қолтаңбаға сілтеме жасайды.

Бір бұйымға бірнеше өзіндік қағидалық сұлбаларды әзірлеген кезде әр сұлбаға позициялық белгілері осы сұлбада берілген элементтердің ғана тізбесі орналастырылуы тиіс. Жеке элементтерді бірнеше сұлбаларда қайта бейнелегенде олардың артына оларға бірінші сұлбада берілген позициялық белгілер сақталады. Бұл жағдайда сұлбаларда

Сұлбада бейнеленген және тізбеге қосылмаған элементтер деп жазады, қараңыз АБВГ.ХХХХХХ.ХХХЭЗ.

Қағидалық сұлбаларда бұйымға нақты түсірілген немесе оның құжаттамасында көрсетілген электрлік түйіспелердің немесе элементтен шықпалардың белгілерін көрсеткен жөн.

Егер элементтің құрастырмасында да, оның құжаттамасында да түйіспелер мен шықпалардың белгілері көрсетілмеген болса, онда оларға электрлік сұлбадағы белгілерді беруге рұқсат етіледі. Бұл ретте тиісті құрастырымдық құжаттарда оны қайталайды. Бұл жағдайда сұлба өрісінде қажетті түсінік беріледі.

Сұлбада бірнеше бірдей элементтерді бейнелегенде шықпалардың (түйіспелердің) белгілерін олардың бірінде, ал суреттің таратылған тәсілінде – элементтің не құралдың әр құрамдас бөлігінде көрсетуге жол беріледі. Сұлбада шықпа нөмірлері басқа цифрлық белгілерден ерекшеленуі үшін оларды кәсіптеуші нышанмен жазуға жол беріледі (МЕМСТ 2.710—81).

Бұйым сұлбасында осы бұйымға кірмейтін, бірақ оның жұмыс принципін түсіндіру үшін қажетті жеке элементтерді бейнелеуге рұқсат етіледі. Осы элементтердің графикалық белгісін негізгі сұлбадан екі нүктесі бар жіңішке үзбелі-нүктелі сызықпен бөлектейді.

Қағидалық сұлбада кіріс және шығыс тізбектерін аяқтайтын жалғағыштарды, клеммаларды және басқа элементтерді бейнелейді және осы тізбектердің сипаттамаларын, сондай-ақ бақылау түйіспелерінде, ұяларда өлшенуге жататын параметрлерді немесе тізбектердің не бақыланатын шамалардың атауларын көрсетеді.

Белгілі бір орнату күйінде ғана пайдалануға арналған бұйым сұлбаларында осы бұйымның шығыс және кіріс тізбектері жалғанатын сыртқы жалғама адрестерін көрсетуге рұқсат беріледі. Ал адрес жалғаманың бәрмінділігін қамтамасыз етуі тиіс. Адрестік белгілерді МЕМСТ 2.710—81 бойынша орындайды, мәселен *ФА — ХЗ:5* жазбасы бұйымның шығыс түйіспесі *А* құралының үшінші жалғамасының бесінші түйіспесімен жалғануы тиіс екенін білдіреді. Жалғаманың бірімінділігін қамтамасыз еткенде адрессті жалпы түрде көрсетуге болады, мәселен *А құрылғысы*.

Қағидалық сұлбаларда жалғама элементтердің шартты графикалық белгілерінің орнына бұйымның кіріс және шығыс тізбектерінің сипаттамасы және олардың сыртқы жалғамаларының адрестері жазылған кестелерді орналастыру ұсынылады (6.51- сурет). Осы сипаттамалар мен адрестер болмаған кезде кестеде тиісті бағанды келтірмейді, ал қажет жағдайда оған қосымша бағандар енгізеді.

Осындай әр кестеге алмастырылған элементтің позициялық белгісін береді, мәселен *Х2* (6.52-сурет). Сондай-ақ кестенің үстіне түйіспенің —

Түйіспе	Тізбек	Мекен-жай
1	$Df = 0,3 \dots 3 \text{ кГц}; R_{\text{НОМ}} = 6000 \text{ Ом}$	$= A1 - X1:1$
2	$U_{\text{ВЫХ}} = 0,5 \text{ В}; R_{\text{НОМ}} = 6000 \text{ Ом}$	$= A1 - X1:2$
3	$U_{\text{ВЫХ}} = +60 \text{ В}; R_{\text{НОМ}} = 6000 \text{ Ом}$	$= A1 - X1:3$
4	$U_{\text{ВЫХ}} = +20 \text{ В}; R_{\text{НОМ}} = 6000 \text{ Ом}$	$= A1 - X1:4$

6.51. сур.

Түйіспе	Тізбек	Мекен-жай	Сыртқы мекен-жай
1	5	+27 В	$= A1 - X1:1$
2	20	-27 X	$= A1 - X1:2$

6.52. сур.

ұяның, істіктің шартты графикалық белгісін көрсетіп, оны таратылған тәсілмен орындауға жол беріледі.

Түйіспе нөмірлерін бұл кестеге реті бойынша емес, сұлбаны құрастыруға қолайлылықпен енгізуге болады. Сонымен қатар, *Түйіспе* бағанында түйіспелердің, егер олар өзара электрлік түрде жалғанған болса, бірнеше кезекті нөмірін қойып шығуға болады (үтір арқылы).

Сондай-ақ кестелерді кіріс және шығыс тізбектерді бейнелейтін және сұлбада жалғастырғыштармен, такталармен аяқталатын сызықтарға орналастыруға да болады, бірақ бұл жағдайда оларға позициялық белгілер бермейді.

Сұлбада бірнеше біртүтік кесте болғанда олардың біреуіне ғана тақырыпша беруге болады.

Көптүйіспелі жалғастырғыш түйіспелерінің жалғануы туралы мәліметтерді келесі тәсілдердің бірімен көрсетеді.

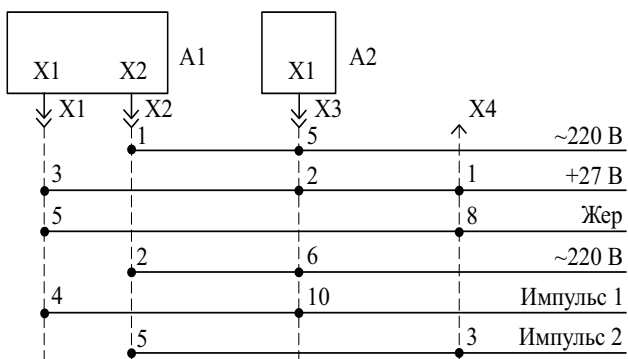
Жалғастырғыш суреті жанында не сұлбаның бос өрісіне жалғама адресі мен тізбек белгісін (6.53-сур.) немесе осы түйіспеге жалғанатын элементтердің позициялық белгілерін орналастырады. Қажет кезде кестеде тізбек сипаты мен сыртқы жалғама адрестерін көрсетеді (6.52-сурет).

Егер кестені сұлба өрісіне немесе келесі парақтарға орналастыратын болса, оған жалғастырғыштың позициялық белгісін береді (6.52- сурет), ал осы жағдайда жалғама суретін жанына 6.53-суреттегі кестені орналастырады.

Жалғастырғыш түйіспелері бар жалғамаларды таратылған тәсілмен бейнелейді (6.54-сурет).

Түйіспе	Мекен-жай
1	-K1:3
2	-K1:5

6.53. сур.



6.54. сур.

Құралдарды тікбұрыш түрінде бейнелегенде оларда кіретін және шығатын элементтердің шартты графикалық белгілерінің орнына кіріс және шығыс тізбектерінің сипаттамасы бар кестелерді (6.55, суреттер), ал тікбұрыш емес түрдегілерде – сыртқы жалғамаларының адрестері көрсетілген кестелерді орналастыруға жол береді (6.57, 6.58 суреттер).

Қажет жағдайда 6.55 ... 6.58 суреттерде келтірілген кестелерге қосымша бағандар қосады. Осындай кестенің әрбіріне алмастырылған элементтің позициялық белгісін береді, мәселен *X1*, *X2* және т.б.

Түйіспе сөзінің орнына осындай кестелерде жалғағыш түйіспесінің шартты графикалық белгісін көрсетуге болады (6.56, суретті қараңыз).

Өзіндік электрлік қағидалық сұлбалары бар құралдарды бейнелейтін тікбұрыштарда олардың құрылымдық не функционалдық сұлбаларын орналастыруға немесе қағидалық сұлбаларды қайталауға жол беріледі. Осы құралдардың элементтерін тізбеге жазбайды.

A1				
X1		X2		X5
Түйіспе	Тізбек	Тізбек	Түйіспе	
1	Корпус	Корпус	1	
2	+ 150 В	+ 27 В	2	
3	- 150 В	- 27 В	3	
4	А сигналы	Б сигналы	4	
		Пеленг	5	

6.55. сур.

A5		A12
X13		X3
Тізбек	⇒	
+ 80 В	1	
- 80 В	2	
- 3 В	3	
- 24 В	4	

6.56. сур.

A2		
X1		X4
Тізбек	⇒	Мекен-жай
Сигнал Б	1	= A4 - X3:1
Сигнал В	2	= A3 - X3:2
+ 12 В	3	- X2:1
- 12 В	4	- X2:2
Корпус	5	- X2:4

6.57. сур.

Егер бұйымға бірнеше бірдей құралдар кіретін болса, олардың сұлбасын тікбұрышта емес, бос өрісте *A1...A4 блоктарының сұлбасы* деп жазып орналастырады.

Қағидалық сұлба өрісінде жалғама сымдар мен кабельдердің маркасы, қимасы және түсі туралы нұсқаулар, сондай-ақ бұйымның электрлік монтажына арнайы нұсқаулар орналастыруға болады.

Қағидалық сұлбаны бірнеше парақта орындағанда келесі талаптар сақталуы тиіс:

элементтердің позициялық белгілерінің нөмірленімі бұйым шегінде өтпелі болуы тиіс;

элементтердің тізбесі жалпы болуы тиіс;

сұлбаның жеке элементтерін қайта бейнелегенде оларға бұрын берілген позициялық белгілерді сақтаған жөн.

6.7-кестеде электрлік сұлбалардың ең көп таралған элементтерінің шартты графикалық белгілері келтірілген.

Жалғамалар сұлбасы. Бұл сұлба бұйымдағы элементтердің электрлік жалғанымдарының құрастырымдық қорындалуын анықтайды. Осы сұлбада барлық құралдар мен элементтерді (жалғағыштарды, тақталарды, қысқыштарды және т.б.) және олардың арасындағы жалғамаларды. Құрылғыларды тікбұрыш түрінде немесе жеңілдетілген сыртқы кескін түрінде бейнелейді. Олардың ішінде құрылымдық, функционалдық немесе қағидалық сұлбаларды орындауға жол беріледі. Элементтерді БҚҚЖ стандарттарымен анықталған шартты графикалық белгілер түрінде немесе ішіне шартты графикалық белгілерді орналастыруға болатын тікбұрыш не

A1		
XТ1		
Тізбек	Түйіспе	Мекен-жай
0...50 В	1	A3 - XТ2:1
Корпус	2	A3 - XТ2:5
- 12 В	3	X32:6
Сигнал	4	X38:7
+ 12 В	5	X32:3

6.58. сур.

жеңілдетілген сыртқы кескін түрінде көрсетеді.

Кіретін және шығатын элементтерін шартты графикалық белгілермен бейнелейді. Кіретін және шығатын элементтердің немесе құралдар мен элементтердің ішіндегі шартты графикалық белгілердің шықпаларының суреті олардың құралдағы немесе элементтегі нақты орналасуына шамамен сәйкесуі тиіс.

Кіретін және шығатын элементтердің шартты графикалық белгілерін тізбектерінің сипаттамалары және сыртқы жалғамаларының адрестері бар кестелермен алмастыруға болады (6.51-сурет).

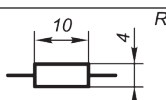
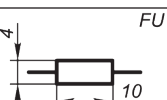
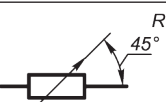
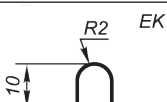
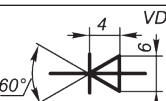
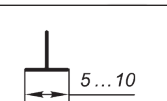
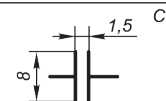
Сұлбада құралдар мен элементтердің графикалық белгілерінің орналасуы олардың бұйымдағы нақты орналасуы мен жалғануына шамамен сәйкес келуі тиіс (6.59-сурет). Сұлбада құралдар мен элементтердің орналасуын, егер сұлбаны бірнеше парақта орындайтын немесе оларды пайдалану орнына орналастыру белгісіз олса, көрсетпеуге жол беріледі. Бұйымда ішінара пайдаланылатын элементтерді толық бейнелемеуге жол беріледі.

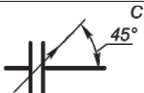
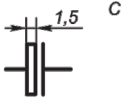
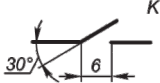
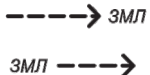
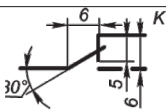
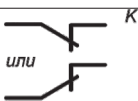
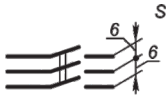
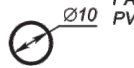
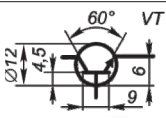
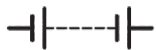
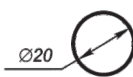
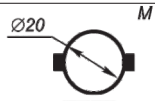
Жалғамалар сұлбасындағы құралдар мен элементтердің шартты графикалық белгілер маңайында оларға қағидалық сұлбада берілген позициялық белгілерді көрсетеді. Бұйымның қағидалық сұлбасы болмаған жағдайда құралдарға, сондай-ақ бұйымның құрамдас бөліктерінің қағидалық сұлбаларына кірмеген элементтерге позициялық белгілерді МЕМСТ 2.710-81 сәйкес береді.

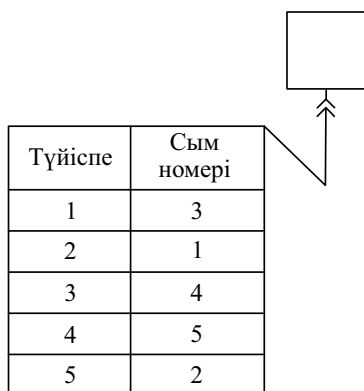
Сыртқы жалғамалары бірдей құралдарды жалғамалар сұлбасында олардың біреуінің ғана жалғамаларын көрсете отырып, бейнелейді. Егер құралдардың өзіндік жалғама сұлбалары бар болса, бұйым сұлбасында кіретін және шығатын элементтерге баратын

6.7 - кесте

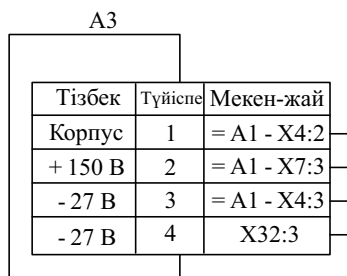
Электрлік сұлбалардың кейбір элементтерінің шартты графикалық белгілері

Атауы	Белгісі	Атауы	Белгісі
Тұрақты резистор		Балқыма сақтандырғыш	
Айнымалы резистор		Қыздыру элементі	
Диод		Корпус	
Тұрақты сыйымдылық конденсаторы		Қоспа плюстердің орамы (тоқтық)	

Атауы	Тағайындау	Атауы	Тағайындау
Айнымалы сыйымдылық конденсаторы		Статор орамы, тұрақты ток машинасын	
Электрлік конденсатор		Индуктивтілік орамы	
Тұйықтағыш түйіспе		Жерге тұйықтау	
Ауыстырып қосқыш түйіспе		Тұйықтағыш түйіспесі бар батырмалы	
Ажыратқыш түйіспе		Тұйықтағыш түйіспесі бар	
Үшпөлүстік ажыратқыш		Құрылғы	
Транзистор		Батарея	
Электрлік машина роторы		Электрлік қоңырау	
Электрлік машина статоры		Гальваникалық элемент	
Тұрақты ток машинасы		Ток орамы	
Шунт		Кернеу орамы	



6.60. сур.



6.61. сур.

Кестеде қосымша мәліметтерді де көрсетуге болады, мәселен сым деректерін.

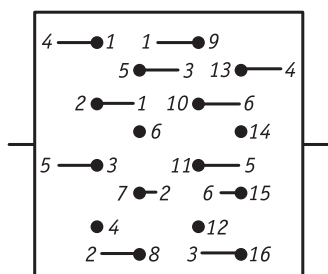
Егер бұрау (мәселен, кабель) жалғағыштардың біратаулы түйіспелерін қосатын болса, кестені оның бір ұшының майына орналастырады.

Сымдар, сымдар тобы, бұраулар және кабельдер сұлбада қалыңдығы 0,4-тен 1,0 мм-ға дейінгі жеке сызықтармен көрсетеді. Қайта-қайта қиылысуларға жол бермеу үшін оларды бейнелейтін сызықтарды, сондай-ақ топтық байланыс сызықтарын жүргізбеуге немесе жалғау орындары маңайында үзуге болады. Бұл жағдайда кестелерде жалғану орындары жанында (6.61-сурет) немесе кестеде сұлбаның бос өрісінде (6.62-сурет) бірімәнді қосылысты қамтамасыз ету үшін қажетті мәліметтер орналастырады.

Көптүйіспелі элементті бейнелегенде бұрауларды (мәселен, кабельдерді) бейнелейтін сызықтарды түйіспелерге жалғануларды көрсетпей, оның графикалық белгісінің контураны дейін ғана жеткізуге рұқсат етіледі. Осы жағдайда кабель сымдарының не тарамдарының түйіспелерге жалғануы туралы нұсқауларды келесі тәсілдердің бірімен орындайды:



6.62. сур.



6.63. сур.

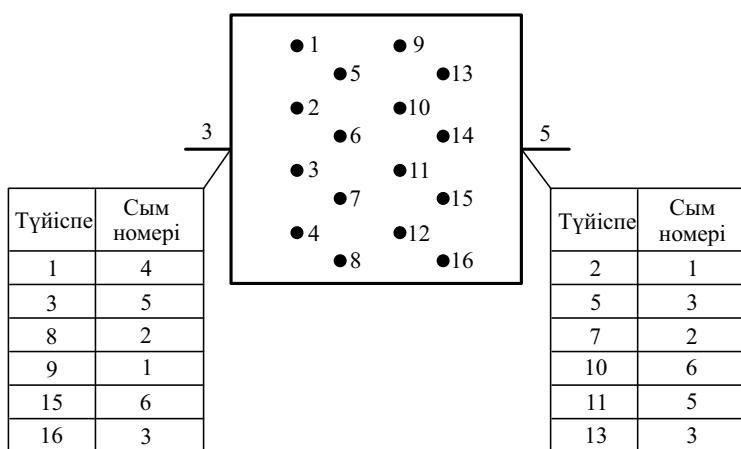
• түйіспелерде тиісті бұрау жағына қарай бағытталған сымдарды бейнелейтін сызық ұштарын көрсетеді де оларды белгілейді (6.63-сурет);

• көптүйіспелі элемент суретінің жанына жалғамаларды көрсете отырып, кестені орналастырады, ол кестені тиісті бұраумен шығарылма сызықпен қосады (6.64-сурет).

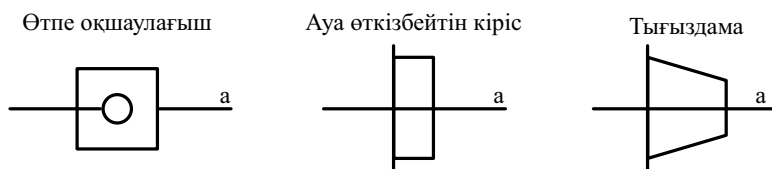
Сымдарды өткізетін енгізілетін элементтерді БҚЖ стандарттарымен анықталған шартты графикалық белгілер түрінде бейнелейді. (6.65-сурет). Егер енгізілетін элементтердің белгілері бұйым құрастырмасында көрсетілмеген болса, оларға сұлбада бос өрісте қажетті түсінік бере отырып, белгі беруге жол беріледі.

Жалғамалар сұлбасындағы сымдарға, бұрауларға кабельдерге рет нөмірлерін береді. Нөмірлеу бұраулар (кабельдер) мен сымдар үшін бөлек бұйым шектерінде жүргізіледі. Барлық сымдар мен кабель (бұрай) тарамдарын бұйым шегінде өтпелі нөмірлеуге болады.

Егер қаидалық сұлбада электрлік тізбектер ЕОСТ 2.709-89 сәйкес белгіленген болса, осы белгілерді жалғамалар сұлбасындағы барлық біртарамды сымдарға, кабель тарамдары мен бұрау сымдарына беруге болады. Бұл ретте бұраулар мен кабельдерді бөлек нөмірлейді.



6.64. сур.



а – сымды (сымдар тобын) бейнелейтін сызық

6.65. сур.

Кабельдердің сымдары мен тарамдарының нөмірлерін олардың суреттерінің ұштарының жанына, ал кабель нөмірлерін – олардың суреттерінің үзіктеріне орналастырылған шеңберлерге тарамдардың тармақтарына жақын қояды. Сымдар, бұраулар және кабельдер ұзын болғанда олардың нөмірлерін сұлбаны оқуды жеңілдету үшін бүкіл ұзындығы бойынша қайталауға рұқсат етіледі.

Бұрау нөмірін оның сымдарының тармақталған жерінің жанындағы шығарылма сызық сөресіне қойып шығады, сымдар тобының нөмірін – шығарылма сызық маңайына.

Кабельдің әріптік-цифрлық белгісін сызық үзігіне шеңберсіз қойып шығуға болады.

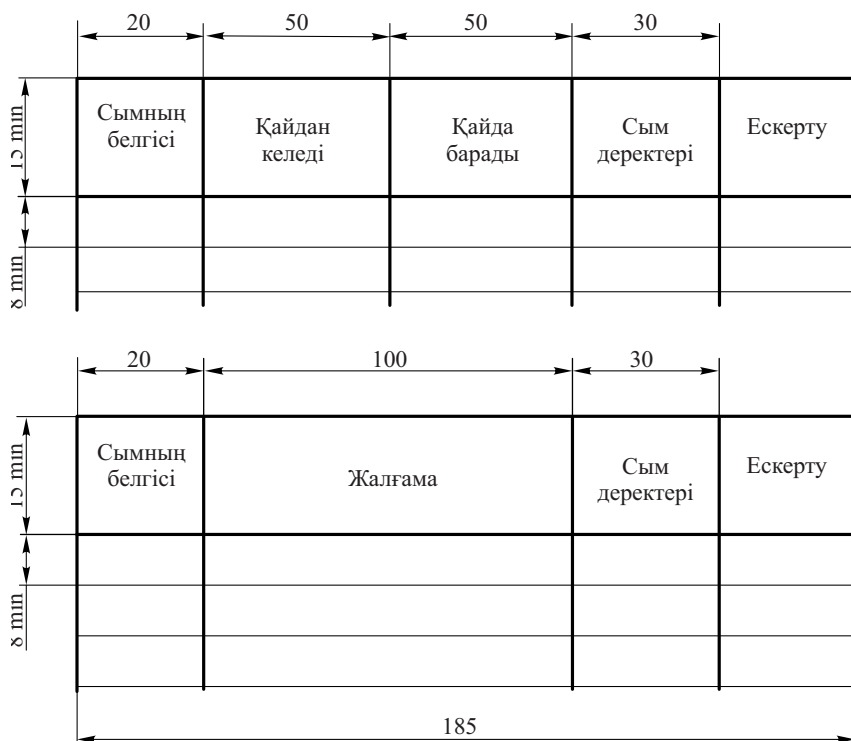
Сұлбада тиісті сызықтар маңайында сымдардың маркасы мен қималарын, кабель тарамдарының саны мен қималарын, ал қажет болса, сымдардың түсін де көрсетеді.

Егер сұлбада кабель сымдары мен тарамдарының жалғанған жерлері көрсетілмеген болса, сондай-ақ жалғамалар саны көп болса, кесте құрып, онда сымдар, бұраулар, кабельдер және олардың жалғамаларының адрестерін көрсетеді (6.66-сурет).

Жалғамалар кестесін сұлбаның бірінші парағына негізгі жазбаның астына кемінде 12 мм қашықтықта орналастырады, оның жалғасын негізгі жазбаның сол жағына тақырыбын қайталаумен орналастырады. Сымдар мен кабельдер саны көп болғанда кестені А4 пішіміндегі парақтарда өзіндік құжат түрінде МЕМСТ 2.104 — 2006 бойынша негізгі жазбамен орындайды (2 және 2а нысандары).

Жалғамалар кестесінде:

- Сымның белгісі бағанында — біртарамды сымның, кабель тарамының немесе бұрау сымының белгісін;
- Қайдан келеді, Қайда барады бағандарында — жалғанатын элементтердің не құралдардың шартты әріптік-цифрлық белгілерін;
- Жалғамалар бағанында — у жалғанатын элементтердің не құралдардың шартты әріптік-цифрлық белгілерін (үтір арқылы);
- біртарамды сым үшін Сым деректері бағанында — маркасын, қимасын және қажет кезде түсін, ал сипаттамаға материал деп жазылған кабель үшін — маркасын, қимасын және тарам санын (сым мен кабель деректерін соның негізінде олар қолданылған құжатқа сәйкес көрсетеді);



6.66. сур.

• Ескерту бағанында қосымша нақтылайтын деректерді көрсетеді.

Кестелерді толтырған кезде келесі талаптарды ескеру қажет:

• жалғамаларды бөлек сымдармен орындаған кезде оларды кестеге жазу нөмірлерінің өсу тәртібімен жүргізіледі;

• жалғамаларды бұрау сымдарымен немесе кабель тарамдарымен орындаған кезде әр бұрау сымдарының немесе кабель тарамдарының алдындағы жазуға *Бұрау 1* немесе *Бұрау АБВГ. XXXXXX.032*; Сым 5 деген тақырып қажет етілуі мүмкін. Бұрау сымдары немесе кабель тарамдарын оларға берілген нөмірлердің өсу тәртібінде жазады;

• бөлек сымдармен, кабельдермен және бұраулармен жалғамаларды орындаған кезде алдымен тақырыпсыз жеке сымдарды, ал кейін тиісті тақырыппен – бұраулар мен кабельдерді жазады.

Сымдарға киілетін оқшаулау түтіктері, оқрандаушы тоқымалар және басқалар туралы нұсқауларды *Ескерту* бағанына немесе сұлба өрісіне орналастырады.

Сұлба өрісіне (әдетте, негізгі жазбаның үстіне) қажетті техникалық нұсқауларды орналастыруға рұқсат етіледі: сымдар, бұраулар және кабельдердің минималды рұқсатты арақашықтықтары; оларды төсеудің

және корғаудың ерекшелігі туралы, сондай-ақ кейбір сымдарды, бұрауларды, кабельдерді және т.с.с. бірге төсеудің болмайтындығы туралы деректер.

Жалғамалар сұлбасы. Сұлбада бұйымды, оның кіретін және шығатын элементтерін (жалғағыштар, қысқыштар және т.с.с.) және оған тартылатын сыртқы (сыртқы тізбектердің сипаттамалары мен адрестері көрсетілген) монтаждың сымдары мен кабельдерінің ұштарын бейнелейді.

Бұйымды және оның құрамбөліктерін тікбұрыш түрінде, ал кіретін элементтерін (жалғағыштарын) – шартты графикалық белгілер түрінде орындайды. Бұйымды, кіретін және шығатын элементтерін жеңілдетілген сыртқы кескін түрінде де суреттеуге болады.

Кіретін және шығатын элементтерін бұйымның графикалық белгілерінің ішіне олардың нақты орналасуына сәйкес және оларға бұйымның қағидалық сұлбасында берілген позициялық белгілерін көрсете отырып, орналастырады.

Бойымен сым немесе кабель өтетін ендіріме элементтерді (тығыздамалар, ауа өткізбейтін кірістер, өтпелі оқшаулауыштар) шартты графикалық белгілер түрінде бейнелейді (6.65-сурет).

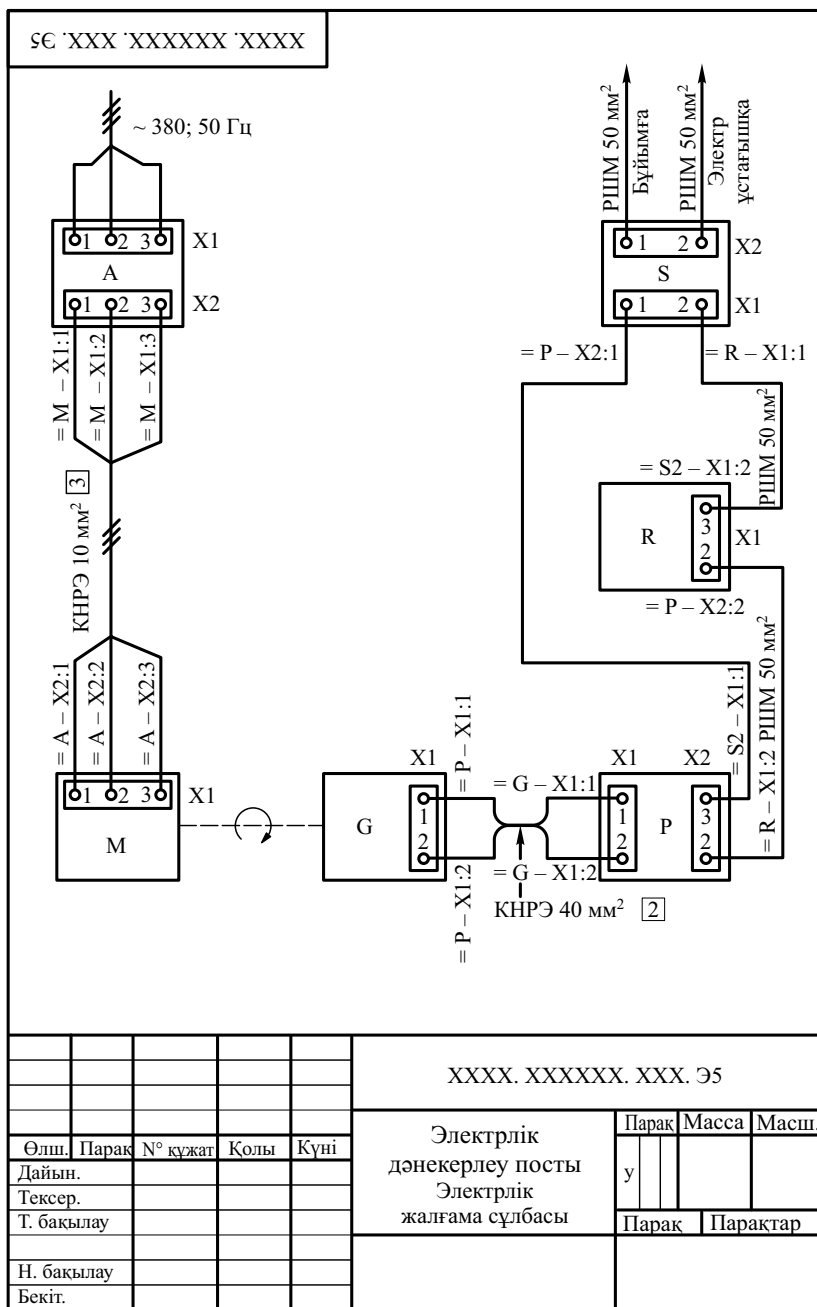
Жалғама сұлбасында бұйымға түсірілген кіретін, шығатын немесе шығарма элементтердің белгісін көрсеткен жөн. Жалғағыштардың шартты графикалық белгілерінің жанына олардың атауларын немесе соның негізінде олар қолданылған құжаттардың белгілерін жазуға да болады.

Сымдар мен кабельдерді жеке сызықпен көрсетеді.

Сымдардың маркалары мен қималарын, олардың суретін, кабель маркаларын, тарамдарының саны мен қамтылғандығын, олардың қимасын көрсетпеуге болады. Пайдаланылатын шартты белгілердің сұлба өрісінде мағынасы ашылуы тиіс.

6.67-суретте электрлік дәнекерлеу постының жалғану сұлбасын орындау мысалы келтірілген. Бұйымның құрамдас бөліктері тікбұрыш түрінде, ал кіретін және шығатын элементтері (клеммалы қысқыштары) – бұйымның құрамдас бөліктерінің ішінде орналасқан шартты графикалық белгілер түрінде бейнеленген. Сұлбада сымдардың маркасы мен қималары, кабель маркалары, кабель тарамдарының саны мен қималары көрсетілген.

Жалпы сұлба. Осы сұлбада кешенге кіретін құралдар мен элементтерді, сондай-ақ олардың жалғайтын сымдар, бұраулар мен кабельдерді көрсетеді. Құралдар мен элементтерді тікбұрыш түрінде бейнелейді. Элементтерді шартты графикалық белгілер немесе жеңілдетілген сыртқы кескін түрінде бейнелеуге жол беріледі. Сұлбадағы суреттердің орналасуы бұйымдағы құралдар мен элементтердің әрі қарайғы нақты орналасуына шамамен сәйкес келуі тиіс. Құралдар мен элементтердің суретін сұлбада олардың арасындағы электрлік жалғамалардың көрнекілігін қамтамасыз ету үшін көрсетуге болады.



6.67. сур.

Әр құралдың немесе элементтің суреті жанында оның атауы мен типін немесе оны қолдануға негіз болған құжаттың белгісін көрсетеді. Сұлбадағы элементтер мен құралдар саны көп болғанда олар туралы мәліметтерді тізбеге жазады. Бұл жағдайда оларға позициялық белгі береді. Бұл белгілерді графикалық белгілердің жанына жазады.

Постыларға немесе орын-жайларға топтастырылған құралдар мен элементтерді сәйкесінше тізбеге жазып отырған жөн.

Кіретін, шығатын және ендіріме элементтерді БҚҚЖ стандарттарымен анықталған шартты графикалық белгілер түрінде суреттейді. Бұл ретте олардың құралдардағы нақты орналасуын ескереді.

Өтпелі оқшаулауыштар, ауа өткізбейтін кірістер, тығыздағыштарды шартты графикалық белгілер түрінде бейнелейді (6.65-суретті қараңыз).

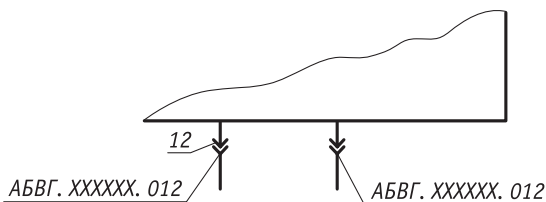
Кіретін және шығатын элементтердің шартты графикалық белгілерін түйіспелерінің қосылуларын көрсете отырып, кестелермен алмастыруға болады (6.60-сурет).

Жалпы сұлбада бұйымға түсірілген кіретін, шығатын және ендіріме элементтердің белгілерін көрсетеді. Шығарылма сызық сөрелерінде жалғағыш құжаттардың белгісін көрсетуге (6.68-сурет), ал олардың суреттерінің ішінде – түйіспелер санын көрсетуге болады.

Сымдар, бұраулар және кабельдерді бөлек-бөлек сызықтармен көрсетеді және бұйым шегінде нөмірлейді. Сымдарды бұрау, кабель шегінде, егер олардың құрамына кіретін сымдар әр бұраудың, кабельдің шегінде кезекпен нөмірленген болса, өтпелі нөмірлеуге болады. Сымдардың нөмірлерін олардың суреттерінің ұшының жанына қояды (қысқа сымдарды суреттің ортасында нөмірлеуге болады). Шеңберде кабельдің нөмірін оның суретінің үзігіне орналастырады, ал бұраудікін – шығарылма сызық сөресіне.

Егер қағидалық сұлбада электрлік тізектерге МЕМСТ 2.709 —89 сәйкес белгілер берілген болса, онда жалпы сұлбадағы біртарамды сымдар, кабель тарамдары мен бұрау сымдары сондай белгімен белгіленуі тиіс.

Құрамына бірнеше кешен кіретін бұйым сұлбасында біртарамды сымдар, кабельдер мен бұрауларды олардың әрбірінің шегінде нөмірлейді, ал нөмірдің алдына сызықша арқылы тиісті кешеннің



6.68. сур.



6.69. сур.

(функционалдық тізбектің) әріптік-цифрлық белгісін жазады. Бұл жағдайда кабельдердің белгісін шеңберсіз қойып шығады.

Біртарамды сымдар мен кабельдер суретінің жанында кабель тарамының маркасын, қимасын және санын, ал сызба бойынша әзірленген сым, кабель және бұрау үшін – соның негізінде олар орындалған негізгі құрастырымдық құжаттың белгісін көрсетеді. Біртарамды сымдар үшін қажет болғанда түсін көрсетеді. Сұлбада жалғамалар көп болғанда бұл мәліметтерді тізбеге енгізу ұсынылады. Сымдардың, кабельдердің және бұраулардың нысаны 6.69-суретте келтірілген. Тізбені сұлбаның бірінші бетіне орналастырады немесе бөлек парақтарда орындайды. Бірінші парақта тізбені, әдеттегідей, кемінде 12 мм аралықта негізгі жазбаның үстіне орналастырады.

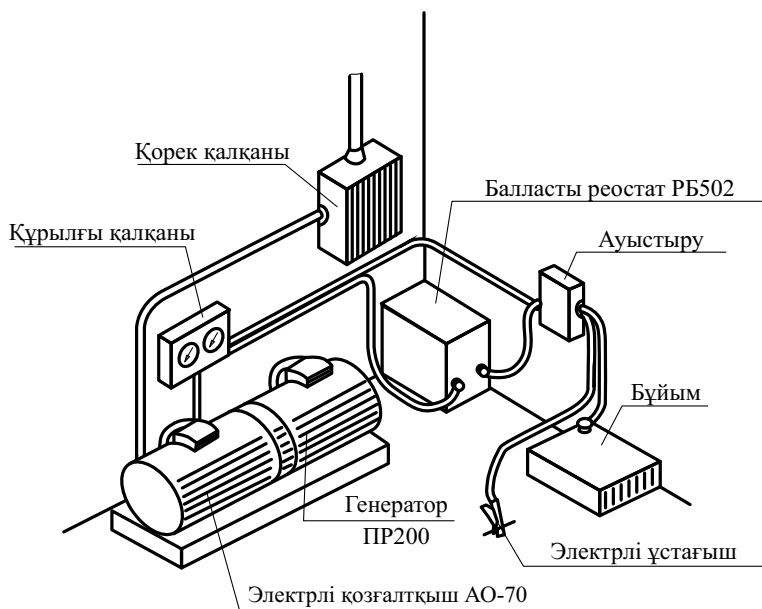
Белгілер бағанында сызба бойынша әзірленген сымдардың, кабельдердің және бұраулардың құрастырымдық құжаттарын көрсетеді, ал *Ескерту* бағанында – кешенмен бірге жеткізілетін немесе оны монтаждағанда төселетін кабельдерді көрсетеді.

Тізбеге бұйымды монтаждаған кезде төселетін кабельдерді енгізбеуге жол беріледі.

Жалпы сұлбаны бір парақта орындау ұсынылады. Егер сұлба күрделі және бір парақта орындауға келмейтін болса, бірінші парақта бұйымды постылары мен орын-жайларын шартты кескіндермен бейнелей және олардың арасындағы байланысты көрсете отырып, бүтіндей сызады. Бұл ретте постылар мен орын-жайлар кескінінің ішінде жалғау сымдары мен кабельдері жүргізілетін құралдар мен элементтерді ғана бейнелейді. Келесі парақтарда жеке постылар мен орын-жайлардың сұлбаларын сызады.

Егер бұйым құрамына бірнеше кешен кірсе, әр кешеннің жалпы сұлбасын бөлек парақтарда орындайды.

LC 'XXX 'XXXXXXX 'XXXX



					XXXX. XXXXXX. XXX. 95						
					Электрлік дәнекерлеу посты Электрлік орналасу сұлбасы	Пар.	Масса	Масш.			
Өлш.	парақ	№ құж	Қолы	Күні		у					
Дайын.											
Тексер.											
Т. бақылау.						Парақ	Парақтар				
Н. бақылау.											
Бекітілді											

6.70. сур.

Орналасу сұлбасы. Бұл сұлба бұйымның құрамдас бөліктерінің салыстырмалы орналасуын (қажет кезде бұраулардың, сымдар мен кабельдердің оранласуын), сондай-ақ осы бөліктер орналасқан құрылымын, орын-жайын және жерін анықтайды. Бұйымның құрамдас бөліктерін жеңілдетілген сыртқы кескін немесе шартты графикалық белгілер түрінде бейнелейді. Оларды олардың құрастырылымдағы немесе жердегі нақты орналасуына сәйкес орналастырады.

Сымдарды, бұрауларды және кабельдерді бөлек сызықтармен бейнелейді.

Құралдар мен элементтердің суреттері жанында олардың атауы мен типтерін және (немесе) олардың қолдануға негіз болған құжаттардың белігісін жазады. Бұйымның құрамдас бөліктері көп болғанда олар туралы мәліметтерді олардың суреттеріне позициялық белгі бере отыры, элементтер тізбесіне енгізеді.

Орналасу сұлбалары құрастырылым кесіктерінде, ғимарат кесіктері немесе жоспарларында немесе аксонометрияда орындалуы мүмкін.

6.70-суретте аксонометрияда бейнеленген дәнекерлеу постысының электрлік орналасу сұлбасы көрсетілген.

6.6. Оптикалық сұлбаларды орындау қағидалары

Оптикалық бұйымдардың сызбалары мен сұлбаларын орындау қағидаларын МЕМСТ 2.412 — 81 анықтайды.

Оптикалық сұлбада мыналар көрсетілуі тиіс:

- бұйымның оптикалық элементтері;
- сәулелену көздері (жеңілдетілген кескінмен немесе шартты графикалық белгілер түрінде);
- сәулелік энергияны қабылдағыштар, мәселен сурет элементтері немесе сурет көбейткіштері (шартты графикалық белгілер түрінде).

Оптикалық сұлбалардың оптикалық бөлшектері мен түйіндерін сызбада желілік сәулелік заттардың жазықтығынан солдан оңға қарай жүрісі бойынша орналастырады (6.71-сурет, а). Оптикалық өс бойымен немесе оған перпендикулярлы түрде бұралатын не жылжытылатын элементтерді негізгі жұмыс күйінде көрсеткен жөн. Осы элементтердің шеткі күйлерін үзбелі-нүктелі сызықпен қосымша көрсетеді. Бұралатын элементтерді бейнелегенде айналу өсінің күйін орыс әліпбиінің бас әріптерімен белгілеуге болады.

Сонымен қатар, оптикалық сұлбада келесілер белгіленуі тиіс:

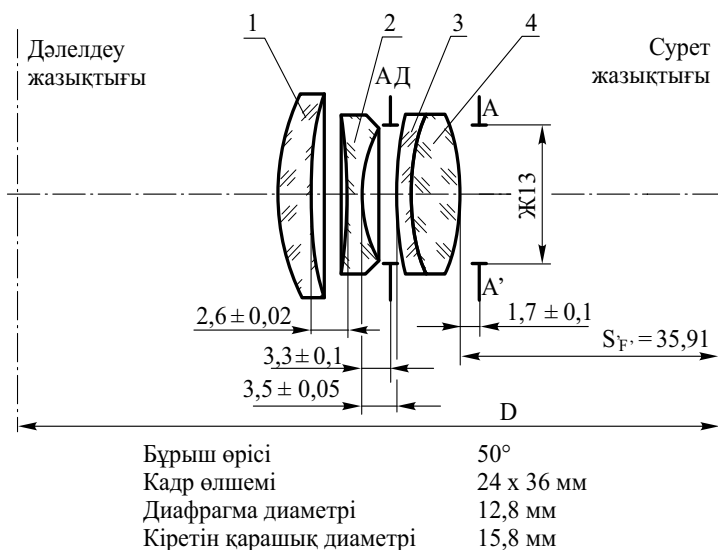
- қолданыстағы және апертуралық диафрагмалардың күйі;
- кіретін және шығатын қарашықтардың күйі (мәселен, көрінеу жүйелер үшін);
- фокалды жазықтықтардың, сурет жазықтықтарының, зат жазықтықтарының күйі (мәселен, сурет-, кинообъективтер мен микроскоп объективтері үшін);

• жарықты сөйілтуші жазықтықтар мен беттер экрандарының күйін (мәселен, спектрлік және фотометрлік құрылғылар үшін).

Суреттердің саны оптикалық жүйенің барлық бөлшектері мен түйіндерінің құрамы, пішіні және өзара орналасуы туралы толық ақпарат беруі тиіс.

Оптикалық сұлбада:

- габариттік және орнату өлшемдерін;
- құрамбөліктер арасындағы ауа аралықтарын және басқа сызықтық өлшемдерін (қажет болғанда рұқсаты барларды);



Бөлшектің позиция нөмірлері	ØØ1 бойынша жарықтық диаметрі	ØØ1 бойынша майысу көрсеткіш огы	ØØ2 бойынша жарықтық диаметрі	ØØ2 бойынша майысу өрсеткіш огы	Өсі бойынша қалыңдығы
1	16,5	2,23	13,7	0,47	4,50
2	13,7	0,34	12,7	1,54	1,60
3	13,0	0,31	13,0	1,38	1,35
4	13,0	1,38	13,0	0,62	5,90

Бөлшектің позиция нөмірлері	Атауы	Фокустық арақашықтық f'	Алдыңғы фокалды қиық S_F	Артқы фокалды қиық S_F
1,2,3,4	Объектив	45,24	-36,63	35,91

6.71. сур.

- жылжыма оптикалық элементтердің жылжу шектерін немесе шекті бұрылу бұрыштарын;
- диафрагма мен қарашықтардың, қызу денелерінің немесе басқа жарқырайтын сәулелену көздері элементтерінің диаметрін;
- фокалды жазықтықтардың, зат (ақырғы қашықтықта жұмыс істейтін сұлбалар үшін) пен сурет жазықтықтарының күйін анықтайтын өлшемдерді көрсетеді.

Бөлшектердің жарықтық диаметрлерін ОО және оларға тиісті майысу көрсеткіш оқтарын, өс бойынша қалыңдығын (призмалар үшін – ұңғы ұзындығы) сызба өрісінде кесте түрінде ресімдейді (6.71-сурет, б, в). Оптикалық элементтер саны көп сұлбаларда жарықтық диаметрлері мен өсі бойынша қалыңдығын тікелей суретте көрсетуге жол беріледі.

Егер Оптикалық сұлбада бір құрастырма бірлік бейнеленген болса, мәселен сурет объективі (6.71-суретті қараңыз) немесе диоптрия түтігі (6.72-сурет, а), кестеге фокустық арақашықтық мәнін f , сондай-ақ алдыңғы SF артқы $S'F$ фокалды қиықтарды енгізеді (сәйкесінше 6.71, в және 6.72, б суреттерді қараңыз).

Сұлбада кесте түрінде қосымша анықтамалық және есептік деректерді де орналастырады, мәселен заттың жазықтығына дейінгі арақашықтыққа қарай сурет жазықтығының оптикалық құрамбөліктің соңғы бетіне қатысты күйі туралы мәліметтер немесе объективтің бір диоптрияға сызықтық жылжуы (6.72-сурет, в, г) және т.б. Анықтамалық деректерге арналған кестелердің баған өлшемдері стандарттармен регламенттелмеген.

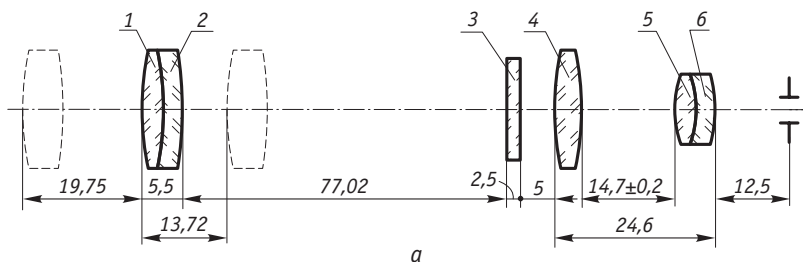
Жүйенің негізгі оптикалық сипаттамаларын сызбаның бос өрісінде көрсетеді:

- телескоптық жүйелер үшін — ұлғайту, бұрыш өрісі, шығатын қарашық диаметрі, оның окулярдың соңғы бетінен алыстауы, ажыратымдылық шегі;
- фотографиялық объективтер үшін — фокустық арақашықтық, салыстырмалы тесік (кіретін қарашық диаметрінің фокустық арақашықтыққа қатынасы), сурет жазықтығындағы бұрыш немесе сызық өрісі (кадр өлшемі), ажыратымдылық шегі, жарық өткізу коэффициенті;
- фотоэлектрлік жүйелер үшін — фотокатод өлшемдері немесе фотокабылдағыш типі, сәулелену қабылдағышындағы жарық дағы өлшемдері (қажет болғанда);
- интерферометрлер үшін — объектив пен конденсордың фокустық арақашықтығы, иін ұзындығы, интерферендеуші шоқтар арақашықтығы, жарық шоғының максималды өлшемі, шағылыс факторының есептік мәні (қажет жағдайда), сүзгіден өткізілетін толқын ұзындығы, тіркеу кезінде кадр өлшемі (үлбірге, жұқа тақтайшаға), тіркеу дәлдігі (толқын ұзындығы үлесінде).

Негізгі оптикалық сипаттамаларды сұлбада шекті ауытқуларымен немесе олардың максималды және минималды мәндерін көрсетуге

жол беріледі.

Оптикалық бөлшектерге позиция нөмірлерін сәуле барысы бойынша береді және әр бөлшектен шығатын шығарылма сызық сәресінде көрсетеді. Қайталанатын бөлшектерге сол бір позиция нөмірлерін береді. Сұлбаны бірнеше бағыт бойынша тармақтағанда позиция нөмірлерін алдымен бір бағыт бойынша соңына дейін, кейін кезекті



Бөлшектің позиция нөмірлері	Атауы	f'	SF	$S'r$
1, 2	Объектив	79,67	-76,83	77,02
4, 5, 6	Окуляр	20,71	-6,64	35,91

Бөлшектің позиция нөмірлері	ØØ1 бойынша жарықтық диаметрі	ØØ1 бойынша майысу көрсеткіш оғы	ØØ2 бойынша жарықтық диаметрі	ØØ2 бойынша майысу көрсеткіш	Өсі бойынша қалыңдығы
1	16,5	0,73	16,5	1,61	3,5
2	16,5	1,60	16,5	0,71	2,0
3	18,0	—	18,0	—	2,5
4	19,7	0,96	19,2	2,11	4,5
5	11,2	1,29	11,2	1,78	4,4
6	11,2	1,78	11,2	0,23	—

Диоп трия	Объективтің жылжуы	Диоп трия	Объективтің жылжуы	Диоп трия	Объективтің жылжуы
-2,50	-19,75	-0,75	-5,05	-1,00	5,87
-2,25	-17,35	-0,50	-3,29	-1,25	7,22
-2,00	-13,54	0,25	-1,22	-1,50	7,96
-1,75	-9,10	0,00	0,00	1,75	8,28
-1,50	-7,71	0,25	1,21	2,00	9,35
-1,25	-6,35	0,50	2,40	2,25	10,50
-1,00	-5,83	0,75	3,58	2,50	11,64

6.72 сур.

Бөлшектер тізбесі					
Пішін	Аймақ	Поз.	Атауы	Саны	Ескерту
		1	Линза	1	
		2	Линза	1	
		3	Линза	1	
		4	Линза	1	
(Негізгі жазба)					

6.73. сур.

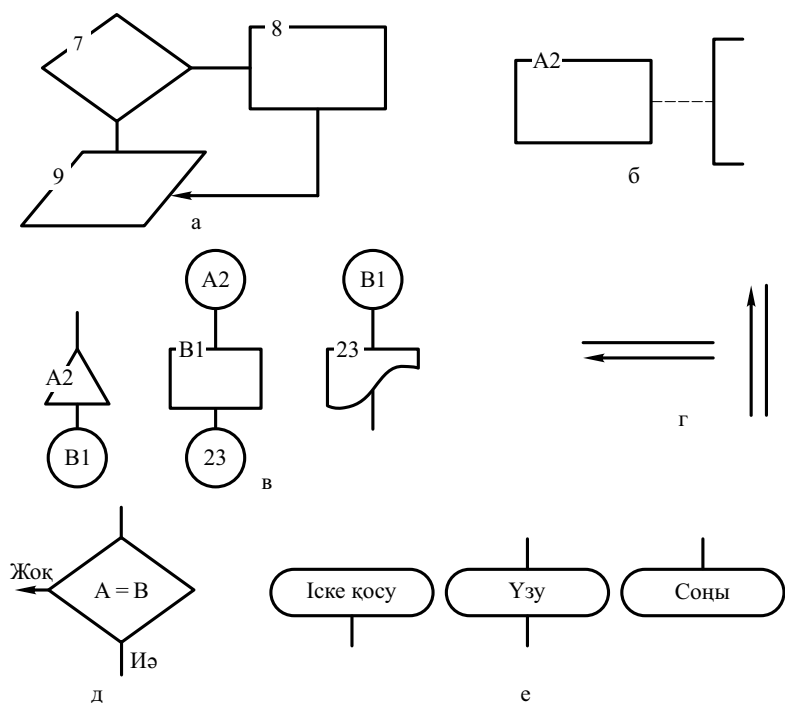
түрде басқа бағыт бойынша көрсетеді. Сұлбада позиция нөмірлері берілген элементтердің барлығын сұлбаның негізгі жазбасының үстіне кесте түрінде орындалатын бөлшектердің тізбесіне енгізеді (6.73-сурет).

Егер бұйымда оптикалық алмастырылма бөліктері (түйіндері) болса, оптикалық сұлбада олардың біреуін бейнелеп, оған позиция нөмірін береді, ал Ескерту бағанында олардың алмастырылма екенін жазып, позиция нөмірін көрсетеді. Ескертуде алмастырылма бөліктердің (түйіндердің) негізгі оптикалық сипаттамаларын көрсетуге жол беріледі, мәселен алмастырылма окулярларының үлкеюін немесе алмастырылма жарық сүзгілерінің маркасын.

Өзіндік маңызы бар және күрделі бұйым құрамына кіретін жеке құрастырма бірліктердің оптикалық сұлбаларын бөлек-бөлек құжат түрінде шығару қалыптасқан. Бұл жағдайда бөлшектердің тізбесіне әр оптикалық сұлбаның белгісі мен атауын жазады. Бұйымның жалпы қағидалық сұлбасында бұндай сұлбаларды үзбелі-нүктелі сызықпен шектелген контурлар түрінде келісетін өлшемдерін көрсете отырып жеңілдетілген түрде бейнелейді. Өзіндік құрастырма бірліктің оптикалық сұлбасын бұйымның қағидалық сұлбасында дубликаттауға да болады. Бұл ретте осы сұлбаның шекаралық беттерінің күйін және бұйымның басқа элементтеріне қатысты осы беттердің күйін анықтайтын өлшемдерді көрсету қажет (механикалық, оптикалық, энергетикалық және басқа).

6.7. Алгоритмдер мен бағдарламалар сұлбалары

Бірыңғай бағдарламалық құжаттама жүйесінің (ББҚЖ) стандарттары бағдарламалар мен бағдарламалық құжаттаманы әзірлеудің, ресімдеудің және қолданудың өзара байланысқан қағидаларын анықтайды. ББҚЖ қағидалары мен ережелері — автоматтандырылған жобалаудың ұйымдық-техникалық жүйесінің (САПР) — есептеуіш машиналар мен



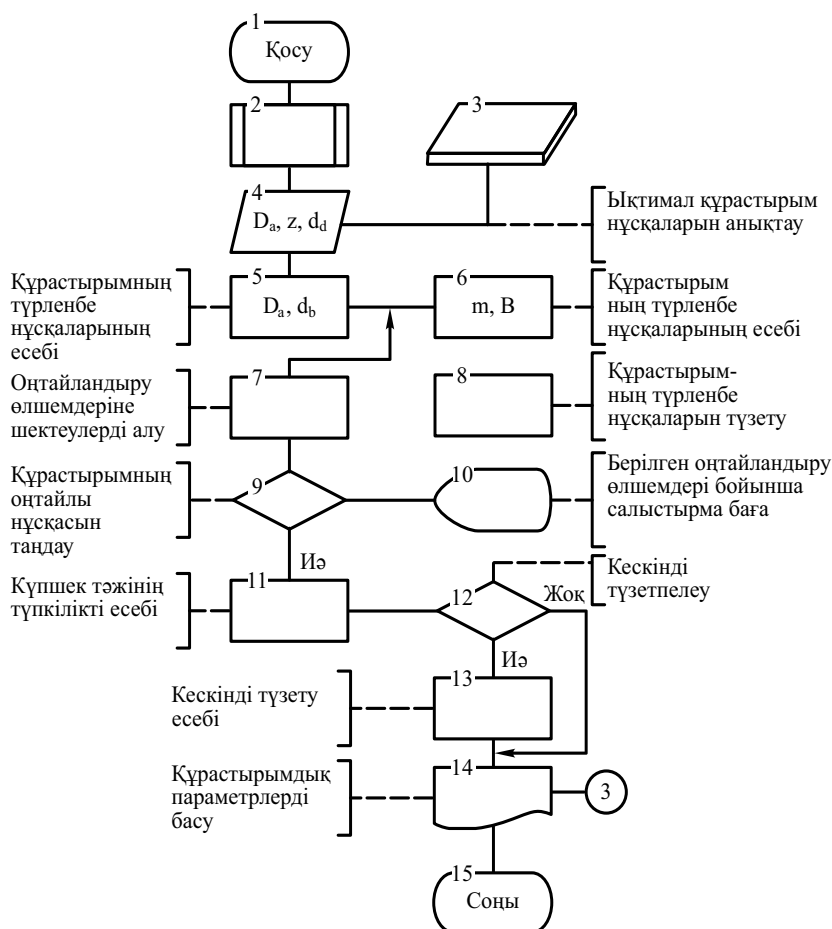
6.74. сур.

кешендердің олардың мақсаты мен қолданылу аясына қарамастан, бағдарламалары мен бағдарламалық құжаттамасына қолданылады.

МЕМСТ 2.708 — 81 алгоритмдер мен бағдарламалардың сұлбаларын автоматтандырылған тәсілмен және қолмен орындау қағидаларын анықтайды. Стандартталған графикалық белгілер (нышандар) 6.74-суретте фрагменттер мен алгоритмдер түрінде келтірілген. Операция нышандарын оларды жүзеге асыру кезектілігінде қосады. Нышан аймағының координатасы мен операцияның реттік нөмірін нышанның үстіңгі бөлігінде оның контурының үзiгiнде сол жағынан қояды (6.74-сурет, а). Сұлбаларды қолмен орындаған кезде немесе координата торы болған кезде нышандар координатасын қоймауға болады.

Нышан контуры шегінде оның функциясын бейнелейтін жазба жасайды. Егер түсініктеме жазба нышан ішіне сыймайтын болса, қосымша пікірді алгоритм сұлбасының бос өрісіне шығарып, оны түсініктеме берілетін нышанмен штрихты жіңішке сызықпен жалғайды (6.74-сурет, б).

Ішіне әріптік, цифрлық немесе әріптік-цифрлық белгі (сәйкестендіргіш) жазылған шеңбер түріндегі *Жалғағыш* деген нышанды (6.74-сурет, в)



6.75. сур.

бір-бірінен алыстатылған нышандар арасында байланыс сызығын үзу үшін пайдаланады. Оңнан солға немесе астыдан үстіге бағытталған ағын сызықтарын көрсеткіш оқпен сүйемелдейді (6.74-сурет, г). Басқа жағдайларда көрсеткіш оқты пайдаланбайды.

Операцияларды шешу көп дегенде үш нәтиже (белгі) санымен сүйемелденуі мүмкін (Иә, Жоқ =) немесе (>, <, =). Нәтиже нұсқасын әрбір шығатын ағын сызығының үстіне немесе оң жағына қояды (6.74-суретті қараңыз, д).

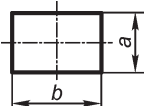
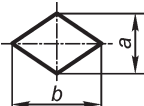
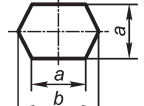
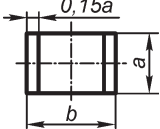
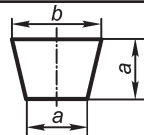
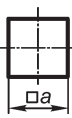
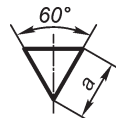
Іске қосу, Үзу және Соңы (6.74-суретті қараңыз, е) нышандарын сәйкесінше алгоритм не бағдарлама сұлбасының басында, оны қайтару не ауыстыру үшін үзген жағдайда және бағдарламаның соңында қолданады.

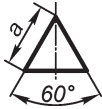
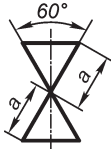
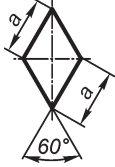
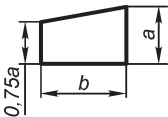
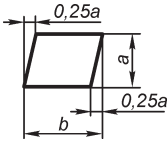
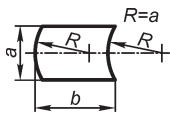
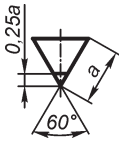
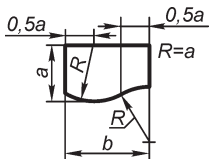
6.75-суретте тісті дөңгелектің ірілендірілген алгоритмінің фрагменті келтірілген. Алгоритм сұлбасы әдетте операциялардың кезектілігі мен мазмұнының мәтіндік мағынасын ашады, сондай-ақ сәйкестендіргіш кестемен сүйемелденеді.

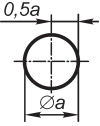
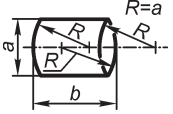
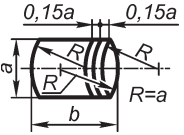
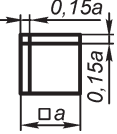
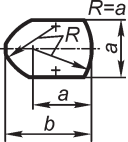
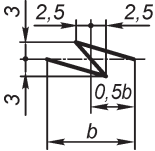
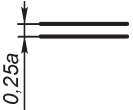
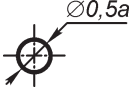
Алгоритмдер сұлбаларындағы шартты графикалық белгілер мен деректерді өңдеу және бағдарламалау процестерінің негізгі операцияларын көрсететін бағдарламалар.

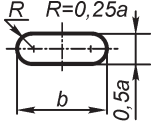
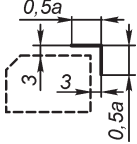
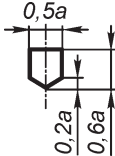
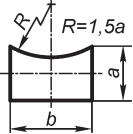
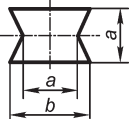
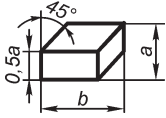
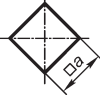
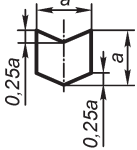
6.8-кесте

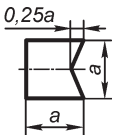
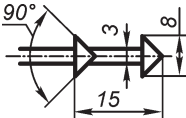
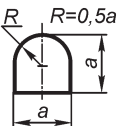
Деректерді өңдеу және бағдарламалау процесінің негізгі операцияларын көрсететін алгоритмдер мен бағдарламалардың сұлбаларындағы шартты графикалық белгілер (MEMСТ 2.708 — 81)

Белгісі	Функция атауы
	<i>Процесс.</i> Нәтижесінде деректердің мәні (беру нысаны, орналасуы) өзгертетін операцияларды (операциялар тобын) орындау
	<i>Шешім.</i> Кейбір айнымалы жағдайларға байланысты алгоритм (бағдарлама) бағытын таңдау
	<i>Модификация.</i> Бағдарламаны өзгертетін пәрмендерді (пәрмендер тобын) ауыстыратын операцияларды орындау
	<i>Алдын ала анықталған процесс.</i> Бұрын жасалған және бөлек сипатталған алгоритмдерді (бағдарламаларды) пайдалану
	<i>Қол операциясы.</i> Қолмен немесе автоматты емес түрде әрекет ететін құралдардың көмегімен орындалатын дербес процес
	<i>Көмекші операция.</i> Тікелей процессормен басқарылмайтын құрылғымен орындалатын дербес процес
	<i>Біріктіру.</i> Екі (не одан көп) көпшілікті бірыңғай көпшілікке біріктіру

Белгісі	Функция атауы
	<i>Бөлу.</i> Бір (не одан көп) көпшілікті бірыңғай көпшіліктен алып тастау
	<i>Топтау.</i> Екі (не одан көп) көпшілікті бірнеше басқа көпшілікті бөлумен біріктіру
	<i>Сұрыптау.</i> Көпшіліктерді берілген белгілері бойынша реттеу
	<i>Қолмен енгізу.</i> Деректерді дербес емес құралдар, пернетақта, ауыстырып қосқыш, батырма көмегімен қолмен енгізу
	<i>Енгізу-шығару.</i> Деректерді өңдеу (енгізу) не өңдеу нәтижелерін көрсету (шығару) үшін жарамды пішінге түрлендіру
	<i>Дербес емес жад.</i> Тікелей процессормен басқарылатын есте сақтау құрылғысын пайдаланған жағдайда деректерді енгізу-шығару
	<i>Дербес жад.</i> Тікелей процессормен басқарылмайтын есте сақтау құрылғысын пайдаланған жағдайда деректерді енгізу-шығару
	<i>Құжат.</i> Тасығышы қағаз болып табылатын деректерді енгізу-шығару

Белгісі	Функция атауы
	<i>Магниттік таспа.</i> Тасығышы магниттік таспа болып табылатын деректерді енгізу-шығару
	<i>Магниттік барабан.</i> Тасығышы магниттік барабан болып табылатын деректерді енгізу-шығару
	<i>Магниттік тегеріш.</i> Тасығышы магниттік тегеріш болып табылатын деректерді енгізу-шығару
	<i>Жедел жад.</i> Тасығышы магниттік білік болып табылатын деректерді енгізу-шығару
	<i>Дисплей.</i> Егер процессорға тікелей қосылған құрылғы деректерді жаңғыртса және операторға осы деректерді өңдеу процесіне өзгеріс енгізуіне мүмкіндік берсе, деректерді енгізу-шығару
	<i>Байланыс арнасы.</i> Деректерді байланыс арнасы бойынша беру
	<i>Ағын сызығы.</i> Нышандар арасындағы байланыстардың кезектілікті көрсету
	<i>Параллель әрекеттер.</i> Екі (не одан көп) біржолалы орындалатын операциялардың басталуы не аяқталуы
	<i>Жалғағыш.</i> Үзілген ағын сызықтары арасындағы байланысты көрсету (жалғағыш нышандар)

Белгісі	Функция атауы
	
	Файл. Деректерді өңдеу объектісін көрсету (нақты дерек тасығыштардың нышандарымен бірге пайдаланылады)
	Ұсынылатын нышандар <i>Жоларалық жалғағыш</i>
	<i>Магниттік карта</i>
	<i>Қол құжаты</i>
	<i>Мұрағат</i>
	<i>Дербес өңдеу</i>
	<i>Мағынасын ашу</i>

Белгісі	Функция атауы
	Кодтау
	Көшіру
	Операциялардың кезектілігінің материал- дық ағыны
	Деректер көзі (қабылдағыш)
---	Тасығыштарды тасымалдау

міндетті және ұсынылатын деп бөлінеді (6.8-кесте). 6.8-кестеде көрсетілген a өлшемін 10, 15, 20 мм қатарынан таңдаған жөн. a өлшемін 5 еселік санға ұлғайтуға болады. b өлшемін $1,5a$ тең етіп алады.

Бақылау сұрақтары

1. Сұлба дегеніміз не?
2. Максатына қарай сұлбалардың қандай түрлері болады?
3. Сұлбаларды құрамындағы элементтеріне қарай қалай сынып-тайды?
4. Сұлбаны белгілеуге мысал келтіріңдер.
5. Сұлбаларды орындауға қойылатын жалпы талаптарды мазмұндап беріңдер.

7 - т а р а у

ДИАГРАММАЛАРДЫ ОРЫНДАУ ҚАҒИДАЛАРЫ

7.1. Жалпы мәліметтер

Координаталардың тікбұрышты немесе полярлық жүйесіндегі екі немесе одан көп айнымалы шамалардың функционалдық тәуелділігін бейнелейтін диаграммаларды орындаудың негізгі қағидаларын Р 50-77-88 анықтайды.

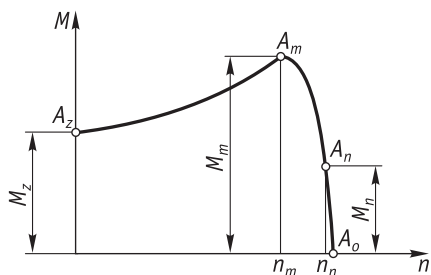
Диаграмманың суреттелген функционалдық тәуелділікті түсіндіретін атауы болуы мүмкін.

Координата өстері. Диаграммаларды орындаған кезде бейнеленетін функционалдық тәуелділікке байланысты шамалардың мәнін шкала түрінде орындалған координата өстеріне салады.

Шамалардың функционалдық тәуелділіктерін көрнекі бейнелеу үшін диаграммаларды мәндерінің шкаласысыз етіп орындауға болады (7.1-сурет), бұл ретте координата өстерін шамалардың өсу бағытын көрсететін көрсеткіш оқтармен аяқтаған жөн. Көрсеткіш оқтарды шкалалардың шегінен тыс немесе координаталар өсіне параллель орналастырып, шкаласы бар диаграммаларда да пайдалануға болады (7.2-сурет).

Тікбұрышы координаталар жүйесінде тіуелсіз айнымалыны көлденең өске (абцисса өсіне) салады, ал оң мәндерін, әдеттегідей, - есептеу басталатын нүктеден оңға және үстіге орналастырады.

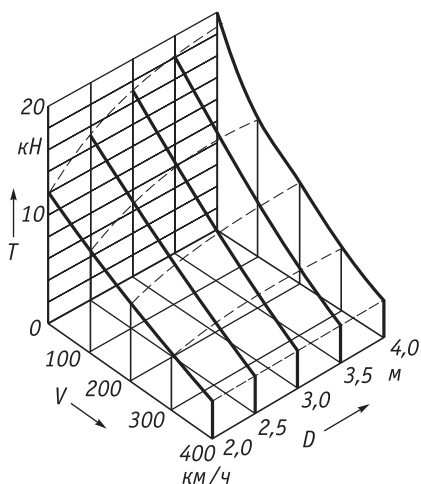
Полярлық координаталар жүйесінде бұрыштарды есептеудің басы (0° бұрышы) көлденең не тік өсте (7.3-сурет), ал бұрыштық координаталардың оң мәндері сағат тіліне қарсы бағытталған



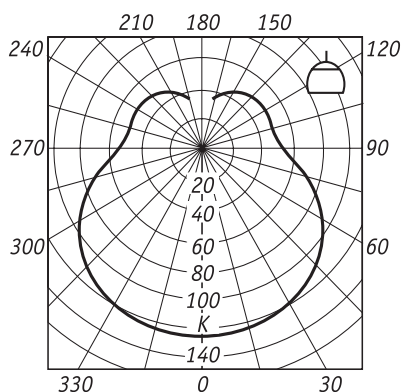
7.1.сур.

болуы тиіс. Диаграммаларды үш координатаның тікбұрышты (кеңістіктік) жүйесінде орындаған кезде функционалдық тәуелділіктерді аксонометриялық проекцияда орындаған жөн (МЕМСТ 2.317—69) (7.2-суретті қараңыз).

Масштабтар, шкалалар, координата торы. Айнымалы шамалардың мәндерін



7.2. сур.

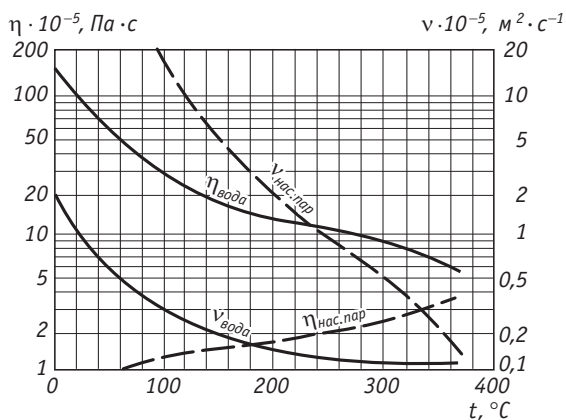


7.3. сур.

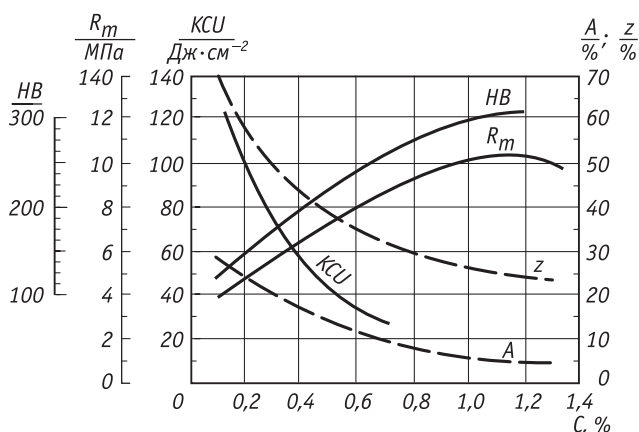
координата өстеріне сызықтық немесе (7.2, 7.3 суреттерді қараңыз) сызықтық емес, мәселен логарифмикалық (7.4-сурет), сурет масштабына салады. Координаталардың әр бағытына арналған масштабтар әртүрлі болуы тиіс. Шкаласыз диаграммаларды координаталардың барлық бағыттарында сызықтық сурет масштабында орындаған жөн.

Шкала ретінде координата өсін немесе диаграмма өрісін шектейтін координаталық тор сызығын пайдаланады.

Әртүрлі айнымалылардың бірнеше функциясын көрсететін диаграммаларда, сондай-ақ сол бір айнымалы біржола әртүрлі бірліктерде берілуі тиіс болғанда шкалалар ретінде координата өстерін,



7.4. сур.



7.5. сур.

диаграмма өрісін шектейтін координаталық тор сызықтарын (7.4-сурет), және (немесе) координата өстеріне параллель орналасқан тік сызықтарды пайдаланады (7.5-сурет).

Координата өстері бейнеленетін шамалар мәндерінің шкалалары сияқты келесі тәсілдерінің бірімен графикалық интервалдарға бөлінеді: координаталық тор көмегімен (7.2 ... 7.4 суреттерді қараңыз), бөлгіш штрихтар немесе координаталық тор мен бөлгіш штрихтардың тіркесуі (7.5-суретті қараңыз). Координата өсіне параллель орналасқан шкалалар үшін бөлгіш штрихтарды ғана пайдаланады (7.5-сурет). Бөлгіш штрихтарының немесе (және) координаталық тор сызықтарының арақашықтығын диаграмманың мақсатын және мәндерді есептеу қолайлылығын ескеріп тандайды.

Тор бөліктері немесе шкаланың басына және соңына сәйкес келетін бөлгіш штрихтардың жанында тиісті шама мәндерін көрсетеді. Егер нөл қос шкаланың есептеу басы болса, оны олардың қиылысу нүктесінде бір рет көрсетеді. Шкалалардың сандық мәндерін және аралық бөлгіштерін түсіру жиілігін диаграмманы пайдалану қолайлылығын ескеріп тандайды. Еселік графикалық интервалдарға сәйкес келетін бөлгіш штрихтарды ұзынырақ етуге жол беріледі (7.5-сурет).

Шкалалардың сандық мәндерін диаграмма өрісінен тыс орналастырған және көлденең жайғастырған жөн, бірақ қажет болғанда оларды диаграмма өрісінің ішіне шкалалардың жанына түсіруге болады (7.3-суретті қар.). Көпмәнді сандарды шкаланың осы диапазоны үшін $10n$ еселі деп жазады (ондағы n — бүтін сан) (7.6-сурет).

Сызықтар мен нүктелер (МЕМСТ 2.303 — 68). Сызықтар тобын диаграмманың өлшемі, күрделілігі және мақсатын ескеріп, сондай-ақ репрография талаптарын ескеріп тандау қажет (құжат- таманы тура не жанама репродукция етіп факс арқылы көшіру).

Координаталар өстері мен диаграмма өрісін шектейтін шкала өстерін жалпақ негізгі сызықтармен (қалыңдығы s), координата торының сызықтары мен бөлгіш штрихтарды – жалпақ жіңішке сызықпен орындайды. Еселік графикалық интервалдарға сәйкес келетін тор сызықтарын қалыңдығы $2s$ жалпақ сызықпен орындауға рұқсат етіледі.

Функционалдық тәуелділігі бір диаграмманы қалыңдығы $2s$ жалпақ сызықпен орындайды, оны есептеудің қажет етілетін дәлдігін қамтамасыз ету қажеттілігіне байланысты қалыңдығы одан көп не аз жалпақ сызықпен де орындауға жол беріледі.

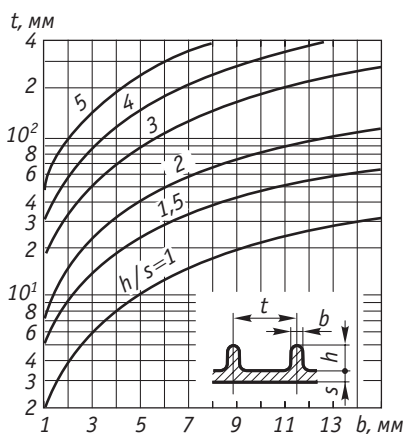
Бір диаграммада бірнеше тәуелділіктерді бейнелегенде оларды әртүрлі типтегі сызықтармен орындауға жол беріледі, мәселен жалпа және штрихты (7.2, 7.4 суреттерді қар.). Диаграммада шоқтардағы сызықтардың қалыңдығы мен типі әртүрлі болуы мүмкін.

Бір нүктеден шығатын немесе азғантай бұрыштарда бір нүктеде қиылысатын шоқтағы сызықтарды қиылысу нүктесіне жеткізбейді, бұған олардың соңғылары қосылмайды (7.7-сурет).

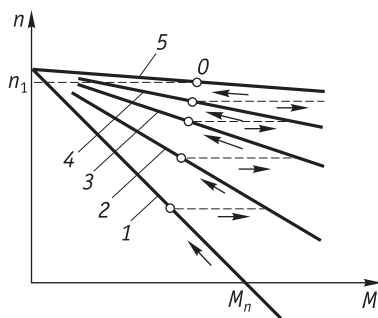
Егер диаграмманың белгілі бір аумағында екі не одан көп сызық сәйкессе, олардың біреуін сызып тастау қажет. Функционалдық тәуелділік сызығы координаталар өсімен немесе координаталық тор сызығымен сәйкескенде функционалдық тәуелділік сызығын сызып тастайды.

Функционалдық тәуелділік нүктелерінің өзіндік нүктелерін (яғни цифрлармен, әріптермен, нышандармен белгіленген және т.с.с.) дөңгелекшемен бейнелеуге жол беріледі (7.1-суретті қар.).

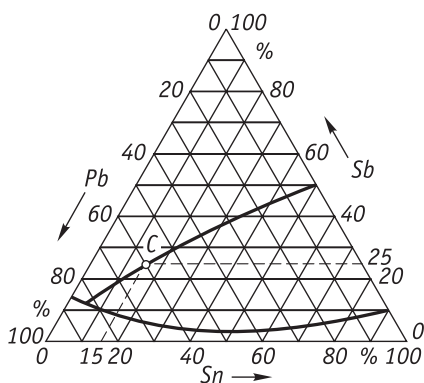
Функционалдық тәуелділіктің шкаламен немесе өзара қажетті жалғануларын жалпақ жіңішке сызықтармен орындайды, ал диаграммада координаталық тор болған жағдайда — штрихты жіңішке



7.5. сур.



7.6. сур.



7.8. сур.

сызықтармен орындайды (7.8-сурет). Өзіндік нүктелердің күйін үйлестіретін өлшемдерді МЕМСТ 2.307 — 68 талаптарына сәйкес түсіреді (7.1- суретті қар.). Шкалаларда өзіндік нүктелерде шамалардың сандық мәндерін де түсіруге рұқсат етіледі (7.8-суретті қараңыз).

Өлшеумен немесе есептеумен алынған диаграмма нүктелерін график түрінде бейнелейді (шенбершемен, кіреспен және т.с.с.) және

диаграмма атауынан кейін немесе бос өрісте тиісті түсінік береді. Функционалдық тәуелділік сызықтары арасындағы аймақты штрихтаумен бөлуге болады.

Диаграммаларда жазбалар мен сызықтардың қиылысуына жол берілмейді. Орын жеткіліксіз болғанда жазбаны түсіру үшін функционалдық тәуелділік сызығын үзген жөн (координаталық торы басылған қағазда орындалған диаграммалардан басқа).

Шамаларды белгілеу. Айнымалы шамаларды келесі тәсілдердің бірімен көрсетеді: нышанмен (7.1, 7.2, 7.5, 7.8 суреттерді қар.), атаумен, атаумен және нышанмен, функционалдық тәуелділіктің математикалық өрнекпен.

Шкаласыз диаграммада шамалардың белгісін өсті аяқтайтын көрсеткіш оқтардың жанына орналастырады (7.1-сурет).

Шкалалы диаграммада шамалардың белгісін шкаланың ортасына оның сыртқы жағынан, ал дробь түрінде өлшем бірлігін белгілеумен нышан біріктірілген кезде – шкаланың оның соңғы сандық мәнінен кейін соңында (7.5-суретті қар.).

Жалпы диаграммада екі не одан көп функционалдық тәуелділік бейнеленгенде осы тәуелділіктердің сызығында олардың атауын немесе (және) белгісін (7.4, 7.5 суреттерді қар.), немесе реттік нөмірлерін – позицияларын (7.7-сурет) көрсетеді. Нышандар мен позициялар түсіндірілуі тиіс.

Егер сызықтар жүйесімен үш айнымалының функционалдық тәуелділігі бейнеленетін болса, олардың параметрлерін диаграмма өрісіндегі тиісті жүйе сызықтарында (7.6-сурет) немесе одан тыс – шкала сыртында көрсетеді.

Өлшем бірліктерін түсіру. Физикалық шамалардың өлшем бірліктерін диаграммаларда келесі жолмен көрсетеді:

- шкала соңында оның соңғы және соңғысының алдындағы

сандарының арасында (7.8-суретті қар.), ал орын жетпегенде соңғының алдындағы санды түсірмеуге болады (7.3-сурет);

- айнымалы шама атауынан кейін үтір арқылы (7.6-сурет);
- шкала соңында дробь түрінде: алымында — айнымалы шама белгісі, бөлімінде — оның өлшем бірлігі (7.5-суретті қараңыз).

Бұрыштардың өлшем бірлігінің белгісін (градустарды, минуттарды, секундтарды) бір рет түсіреді – шкаланың соңғы санының жанында. Қажет болғанда бұрыштың өлшем бірлігінің белгісін шкаланың әр сандық мәні жанында көрсетуге болады.

7.2. Диаграмма түрлері

Бағаналы диаграмма. Мұндай диаграммаларды құрғанда бұрын мазмұндалған барлық қағидаларды ескеру қажет, бірақ олардың ең маңыздысы масштабтылық, яғни бағаналардың биіктігі және олардың цифрлық мәндерге пропорционалдығы болып табылады, ал бағаналардың ені мен олардың арақашықтығы бірдей болуы тиіс. Бағаналар арасындағы аралықтар олардың енінің жартысына тең не онымен бірдей болуы тиіс. Бағаналардың ені олардың саны мен сызбаның жұмыс өрісінің өлшемдеріне байланысты. Бағаналы диаграмманы орындағанда координаталық торды бейнелемейді, бірақ мәндерді есептеу басталатын, яғни соған бағаналарды орналастыратын базалық сызықты міндетті түрде орындайды. Масштабын максималды мәні бойынша таңдайды. 7.9- суретте мысал үшін бағаналы диаграмма келтірілген, онда масштаб 246 мәнімен анықталады.

Жолақты диаграммалар. Бағаналы диаграммалар жайлы айтылғанның бәрі жолақтыларға да қатысты, бірақ бұл жағдайда тікбұрыштар (бағаналар) жатық (көлденең) орналасады, ал сәйкесінше,



7.9. сур.

Әлемнің басты өзендерінің ұзындығы (км)

Нил	6671
Миссисипи	6420
Амазонка	6400
Обь	5410
Енисей	4410
Лена	4400
Конго	4320
Волга	3530
Дунай	2850

7.10. сур.

СССР 1990 ж. еңбек ресурстары



7.11. сур.

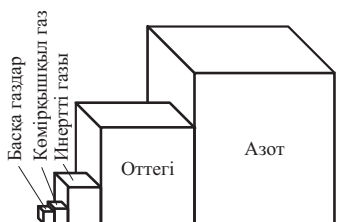
олардың базалық жолағы — тік орналасады. 7.10-суретте қарапайым салыстырудағы жолақты диаграмма көрсетілген.

Секторлық диаграммалар. Мұндай диаграммаларды бөлек құрамдас бөліктердің бүтін бір нәрсенің ішіндегі үлес салмағын көрсету үшін пайдаланады. Секторлық диаграмманы орындаған кезде геометриялық параметр шеңбердің толық бұрышы болып табылады. Өлшем бірлігі ретінде $3,6^\circ$ тең бұрышты алады, яғни толық шеңбердің жүзден бір бөлігін (пайыздық өрнекте $360^\circ — 100\%$, ал $3,6^\circ — 1\%$). Секторлық диаграмма қандай да бір жиынтық деректер пайызбен көрсетілген кезде пайдаланылады. Бірақ олардың қолданылуы шектейтін жағдайлар бар:

- секторлық диаграмманың бөліктері сегізден көп болмауы тиіс, әйтпесе шеңбер артық қанығып, секторлардың өлшемі азғантай болып қалады;
- салыстырылатын мәндердің арасындағы айырма елеулі болуы тиіс, әйтпесе диаграмма аса мәнерлі емес болып қалады.

Секторлық диаграмманың мысалы 7.11-суретте көрсетілген.

Цифрлық мәндерін немесе пайыздық қатынастарын диаграмманың тиісті секторларына жазады. Жанында азғантай тікбұрыштар түрінде бағытпен немесе штрихтау пішінімен ерекшеленетін әр сектордың шартты графикалық белгілерін келтіреді. Диаграммада қолданылған шартты таңбалар мен белгілерге түсініктеме *легенда* деп аталады.



7.12. сур.

Секторлық диаграммалар мазмұны бойынша құрылымдық болып табылады. Егер осындай диаграммадағы салыстырылатын шамалардың құрылымы пайыздық арақатынаста берілген болса, онда ол үлес салмақтардың диаграммасы деп аталады.

Көлемді диаграммалар. Мұндай диаграммаларда графикалық таңба геометриялық көлемді денені, көбінесе куб немесе параллелепипедті білдіреді.

Көлемді диаграммаларды қандай да бір объектінің қазіргі сәтте өзгермейтін құрылымын салыстыру қажет болғанда қолданады. Көлемді диаграмма мысалы 7.12-суретте келтірілген.

Бақылау сұрақтары

1. Диаграмманың қандай түрлері болады?
2. Диаграмма нені көрсетуге мүмкіндік береді?

8- т а р а у

ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН ЖОБАЛЫҚ ҚҰЖАТТАМА ЖҮЙЕСІНІҢ НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕРІ

8.1. Жалпы ережелер

Құрылысқа арналған жобалық құжаттама жүйесі Бірыңғай жобалық-құрастырымдық құжаттама жүйесіне толықтыру ретінде 1977 жылы бекітіліп, шығарылып келеді.

ҚЖҚС стандарттарына 21 коды берілген, одан әрі нүкте арқылы олардың белгісінде сыныпталым тобының коды мен оның осы топтағы нөмірі, ал кейін сызықша арқылы – бекітілген жылы беріледі.

ҚЖҚС стандарттары келесі сыныпталым топтарынан тұрады:

- 0 — жалпы ережелер;
- 1 — сызбалар мен мәтіндік құжаттарды ресімдеудің жалпы қағидалары;
- 2 — қолдану қағидалары;
- 3 — инженерлік ізденістер бойынша жобалық құжаттаманы орындау қағидалары;
- 4 — технологиялық жобалық құжаттаманы орындау қағидалары;
- 5 — сәулет-құрылыс жобалық құжаттамасын орындау қағидалары;
- 6 — инженерлік қамсыздандырудың жобалық құжаттамасын орындау қағидалары (жылыту, су тарту, кәріз және т.б.);
- 7 — үлгілік ізденіс құжаттамасын орындау қағидалары;
- 8 — автоматтандырылған басқару жүйелерінде (АБЖ) пайдаланылатын машиналық-бағдарланған жобалық құжаттамалар қағидалары;
- 9 — өзге стандарттар.

Құрылыста қалыптасқан құрылымға сәйкес ҚЖҚС стандарттары негізгі мақсаты құрылыстағы жобалық құжаттаманы жинақтаудың, ресімдеудің және қолданудың бірыңғай қағидаларын орнатуда болып табылатын жалпы техникалық және ұйымдастыру- әдістемелік стандарттар жүйесіне кіреді.

ҚЖҚС стандарттарын пайдалану жобалық құжаттаманың құрамын біріздендіруге және ресімделуін оңайлатуға, артық жобалық құжаттардың әзірленуін және дубликатталуын болдырмауға, жобалық құжаттар мен графикалық суреттердің нысанын жеңілдетуге және оларды орындаудың еңбек сыйымдылығын төмендетуге мүмкіндік

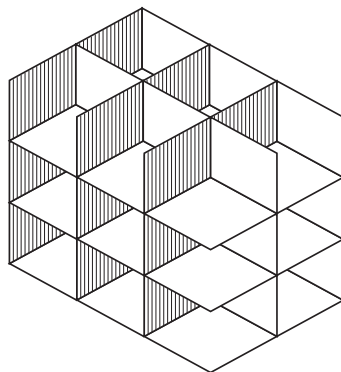
береді, сондай-ақ АБЖ-да қолданылатын машиналық-бағдарланған жобалық құжаттарды орындау мүмкіндігін, жобалық құжаттаманы қайта ресімдеусіз қайта пайдалану мүмкіндігін, біріздендірілген құжаттама жүйелерімен (БҚЖ) және Техникалық-экономикалық ақпараттың бірыңғай сыныптау және кодтау жүйесімен (ТЭА БСКЖ) қажетті өзара байланысты қамтамасыз етеді.

8.2. Бірыңғай модульдік үйлестіру жүйесі

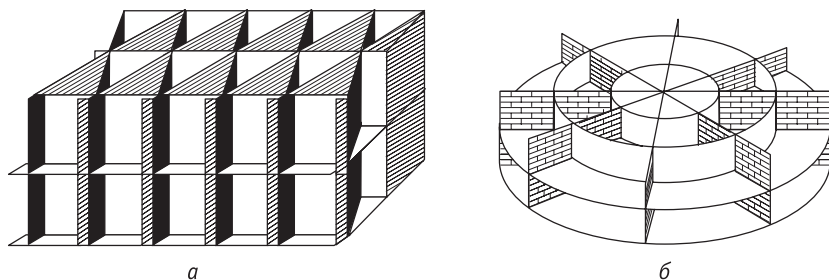
Құрылыс нормаларымен және қағидаларымен (ҚНЖҚ) регламенттелген Бірыңғай модульдік үйлестіру жүйесі (БМУЖ) түрлі мақсаттағы ғимараттарды (тұрғын, қоғамдық, өнеркәсіптік, ауылшаруашылық және басқа) жобалау және салу кезінде, сондай-ақ темірбетон бұйымдарын, есіктерді, терезелерді және басқа ғимарат элементтерін өндіру кезінде жүзеге асырылады.

БМУЖ негізгі модульге және одан туындаған модульдерге сәйкес келетін жеке бөлімдері бар модульдік координаталардың кеңістіктік жүйесі (ПМ) негізінде ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс бұйымдарымен жабдығының көлемдік-жоспарлау және құрастырымдық элементтерінің өлшемдерін үйлестіру және өзара орналастыру қағидаларының жиынтығы. Бұл жүйе модульдік координаталар (8.1-сурет) мен тиісті модульдік жазықтықтардың, олардың қиылысу сызықтары (модульдік сызықтардың) мен модульдік сызықтардың қиылысу нүктелерінің (модульдік нүктелердің) тікбұрышты кеңістікті жүйесін қолдануды қарастырады. Ғимараттардың, құрылыстардың және олардың жеке бөліктерінің көлемдік-жоспарлау құрылымына қарай БМУЖ қисық-бұрыштық (8.2-сурет, а), цилиндрлік (8.2-сурет, б), қисықсызықтық және басқа кеңістіктік жүйелерінің де қолданылуына жол береді.

Құрылыста өлшемдерді біріздендіру және стандарттаудың негізі болып табылатын Бірыңғай модульдік үйлестіру жүйесі типтік өлшемдер санын шектеу және ғимарат жабдығының құрылыс бұйымдары мен элементтерінің өзара алмасымдылығын қамтамасыз ету үшін қолданылады. Өлшемдері БМУЖ-ға сәйкестікке әлі келтіріліп үлгермеген бұйымдарды қолданумен тұрғызылатын бірегей эксперименттік ғимараттар мен құрылыстарды, сондай-ақ бұрын БМУЖ қағидаларын сақтаусыз



8.1 сур.



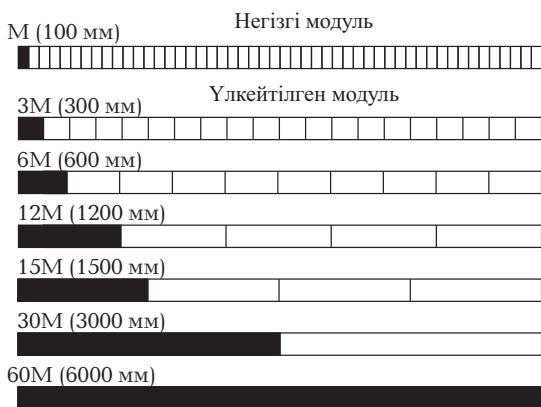
8.2. сур.

құрылымдалатын, қатарластыра тұрғызылатын, және реставрацияланатын ғимараттарды жобалау және салу кезінде жекелеген жаңылыстарға жол беріледі.

Өлшемдерді үйлестіру үшін негізгі модульді 100 мм тең етіп алады және М әрпімен белгілейді.

Көлемдік-жоспарлау және құрастырымдық элементтердің, құрылыс бұйымдарының, жабдығының үйлестіру өлшемдерін алу, сондай-ақ біртекті үйлестіру өлшемдерінің жүйелік қатарларын тұрғызу үшін туынды модульдерді қолданады: ірілендірілген (8.3- сурет) және бөлшек (8.4-сурет) модульдер.

Ірілендірілген модуль 15М қаңқалық-панельдік азаматтық ғимараттарға, ауылшаруашылық құрылыстарына, жергілікті және орман өнеркәсібі кәсіпорындарына ғана қолданылады (30М және 60М еселі өлшемдерге толықтыру ретінде).



8.3. сур.



8.4. сур.

$1,5M = 150$ мм және $1/4M = 25$ мм модульдерін қолдануға $3M$ және $1/2M$ модульдеріне еселі өлшемдерді тең ортасынан бөлу қажет болған жағдайда ғана жол беріледі.

Туынды модульдерді көлемдік-жоспарлау элементінің, құрылыс құрастырымының, бұйымның немесе жабдық элементінің келесі шекті үйлестіру өлшемдеріне дейін қолданады:

- $60M$ — жоспарда шектеусіз;
- $30M$ — жоспарда $18\ 000$ мм дейін (жекелеген жағдайларда техникалық-экономикалық басымдықтарды негіздеген кезде $24\ 000$ мм дейін);
- $15M$ — жоспарда $12\ 000$ мм дейін;
- $12M$ және $6M$ — жоспарда $7\ 200$ мм дейін, тігінен шектеусіз;
- $3M$ — жоспарда және тігінен $3\ 600$ мм дейін (жекелеген жағдайларда техникалық-экономикалық негіздеген кезде $7\ 200$ мм дейін);
- M — барлық бағыттар бойынша, 1200 мм дейін;
- $1/2M$ — сондай, 600 мм дейін;
- $1/5M$ — сондай, 300 мм дейін;
- $1/10M$ — сондай, 150 мм дейін;
- $1/20M$ — сондай, 100 мм дейін;
- $1/50M$ — сондай, 50 мм дейін;
- $1/100M$ — сондай, 20 мм.

Қабатының биіктігі $2\ 800$ мм тұрғын үйлер үшін модульдік және шеткі элементтердің үйлестіріме модульдік өлшемдерін тағайындау, сондай-ақ көтермейтін далдаларды орналастыру, бағаналардың қималарын және кран асты арқалығының биіктігін анықтау үшін олардың анықталған шектеріне негізгі модульді M және бөлшек модульін $1/2M$ қолдануға жол беріледі.

Негізгі модуль М мен бөлшек модульді $1/2M$, әдетте, құрастырымдық элементтер (бағана, арқалық, қабырға және жабын тақталары) қималарының үйлестірме модульдік өлшемдерін тағайындау, қасбет пен ішбет жазықтықтарын жеке бөлімдерге бөлу, қаптау тақталары мен басқа әрлеу материалдарын төсеу үшін, сондай-ақ жабдық элементтерін орнату үшін қолданады.

Қалыңдығы 150 және 250 мм қабырғаларды байластыру, ұсақ таскесте тақтаны төсеу, қасбеттерді қаптау үшін және басқа жағдайларда $1/4M=25$ мм бөлшек модуліне еселі өлшемдерді қолдануға болады.

$1/5M=20$ мм бөлшек модулін жұқа ішкі көтергіш қабырғалар, далдалар, жабын панельдері үшін; $1/10M$ және $1/20M$ бөлшек модульдерін — тақта материалдары мен жұқа қабырға элементтері үшін, ал $1/50M$ және $1/100M$ — жалпақ материалдар үшін (жұқа жалпақ металдардан басқа) қолданады.

$1/10M$ -дан $1/100M$ -ға дейінгі бөлшек модульдері элементтер арасында саңылау бергенде пайдаланылады.

8.3. Құрылыс сызбаларындағы негізгі жазба және оның орналасуы

МЕМСТ 21.101—97 негізгі жазбалардың нысандарын және олардың құрастырымдық құжаттарда орналасуын анықтайды:

- 3 нысаны — жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамаларының және жобалық құжаттама бөлімдерінің негізгі сызбаларының парақтары үшін (8.5-сурет, а);
- 4 нысаны — құрылыс бұйымдары сызбаларының бірінші парақтары үшін (8.5-сурет, б);
- 5 нысаны — мәтіндік құжаттардың барлық түрлерінің бірінші парақтары үшін (8.6-сурет);
- 6 нысаны — құрылыс бұйымдары сызбаларының және мәтіндік құжаттардың барлық түрінің келесі парақтары үшін (рис. 8.7).

8.8-суретте негізгі жазбаның және оған қосымша бағандардың орналасуы, сондай-ақ парақтардағы өлшемдік жақтаушалар көрсетілген (жақшадағы өлшемдер – үлгілік жобалық құжаттама жақтаушалары үшін).

Негізгі жазбаларды, оларға қосымша бағандарды және жақтаушаларды жалпақ негізгі және жіңішке сызықтармен орындайды (МЕМСТ 2.303 — 68).

МЕМСТ 21.101 — 97 сәйкес негізгі жазба бағанында және оған қосымша бағандарда (8.5...8.8 суреттердегі жақшадағы нөмірлерді қараңыз) мыналарды көрсетеді:

- 1 — құжат белгісі (жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасының, бұйым сызбасының, мәтіндік құжаттың және т.б.);
- 2 — құрамына ғимарат (құрылыс) немесе оның орналасқан

шағын ауданының атауы кіретін кәсіпорын (соның ішінде мекеме және қызмет көрсету кәсіпорны) атауы;

3 — ғимарат (құрылыс) атауы;

4 — осы параққа орналастырылған суреттердің дәл атауы (сипаттамалар мен басқа кестелердің, сондай-ақ суреттерге жататын мәтіндік нұсқаулардың атуларын көрсетпейді);

5 — бұйым және (немесе) тиісті құжат атауы;

6 — жобалау сатысының шартты белгісі (Жо — жобалық, Жұ — жұмыс құжаттамасы);

7 — екіжақты басып шығару кезінде парақтың не беттің реттік нөмірі (бір парақтан тұратын құжаттарда бағанды толтырмайды);

8 — құжат парақтарының жалпы саны (бірінші парақта ғана толтырады). Мәтіндік құжаттың бірінші парағында екіжақты басу кезінде беттердің жалпы санын көрсетеді.

9 — құжатты әзірлеген ұйымның атауы немесе айыру индексі;

10 — жұмыс сипаты (әзірлеген, тексерген, нормативтік бақылау). Құжатты жобалау сатысына, күрделілігіне және маңыздылығына қарай бос жолдарды ұйым басшысының қалауынша толтыруға болады;

11.. . 13 — 10 бағанында көрсетілген адамдардың тегі мен қолы, және қол қою күні;

14.. . 19 (өзгерістер кестесі) сәйкесінше:

Өзг. — құжатты өзгертудің реттік нөмірі;

Уч. саны — кезекті өзгеріс шегінде осы парақтағы суреттің өзгеретін уақскалерінің саны;

Парақ — алмастырылғандардың орнына шығарылған парақтарда Алм., ал қайта қосылған парақтарда — Жаң. деп жазады. Бірегей нұсқаның барлық парақтарын алмастырған кезде бірінші парақта осы бағанда Бәрі деп жазады, ал басқа парақтарда оны толтырмайды. Қалған жағдайларда осы бағанда сызық қалдырады;

Құж. № — ажыратымдылық белгісі;

Қолы — өзгерістің дұрыс енгізілуіне жауапты адамның қолы (нормативтік бақылауға жауапты адамның қолын парақты тігуге арналған өріске орналастырады);

Күні — өзгерісті енгізу күні;

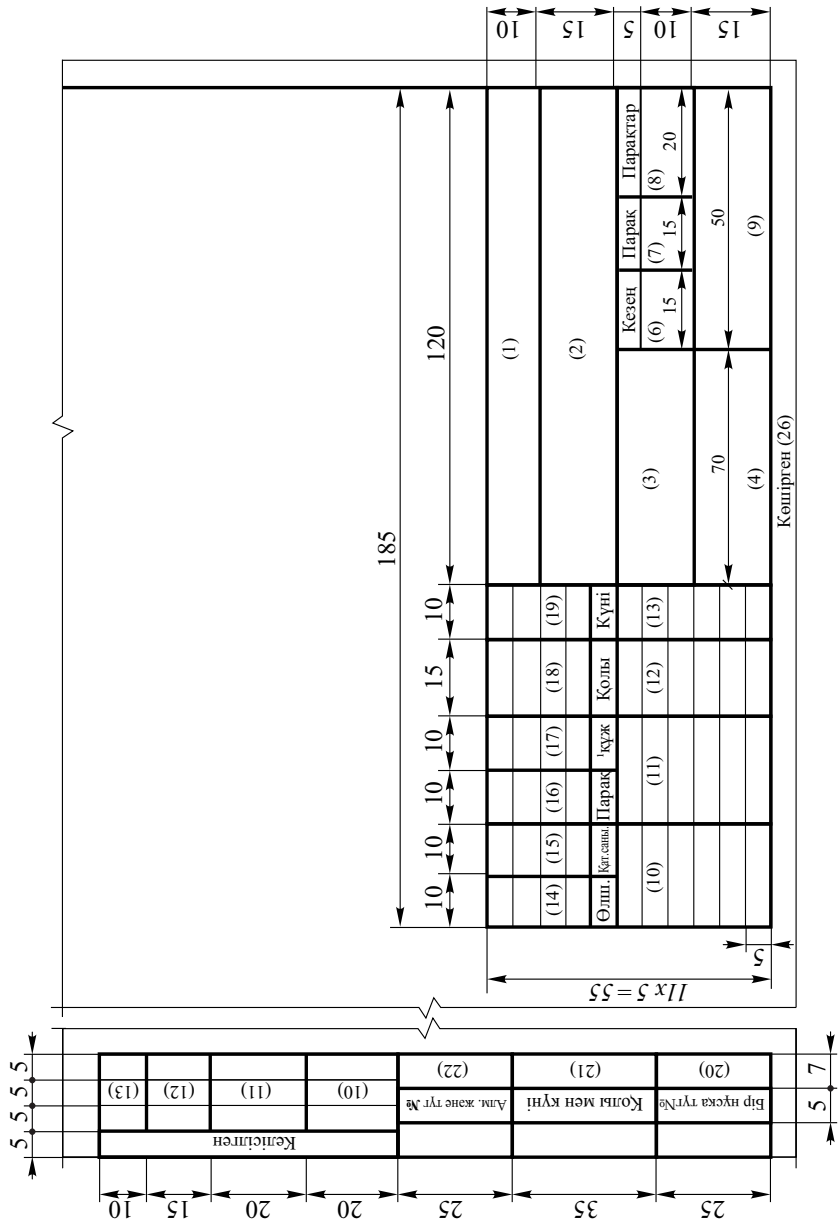
20 — бірегей нұсқаның түгендеу нөмірі;

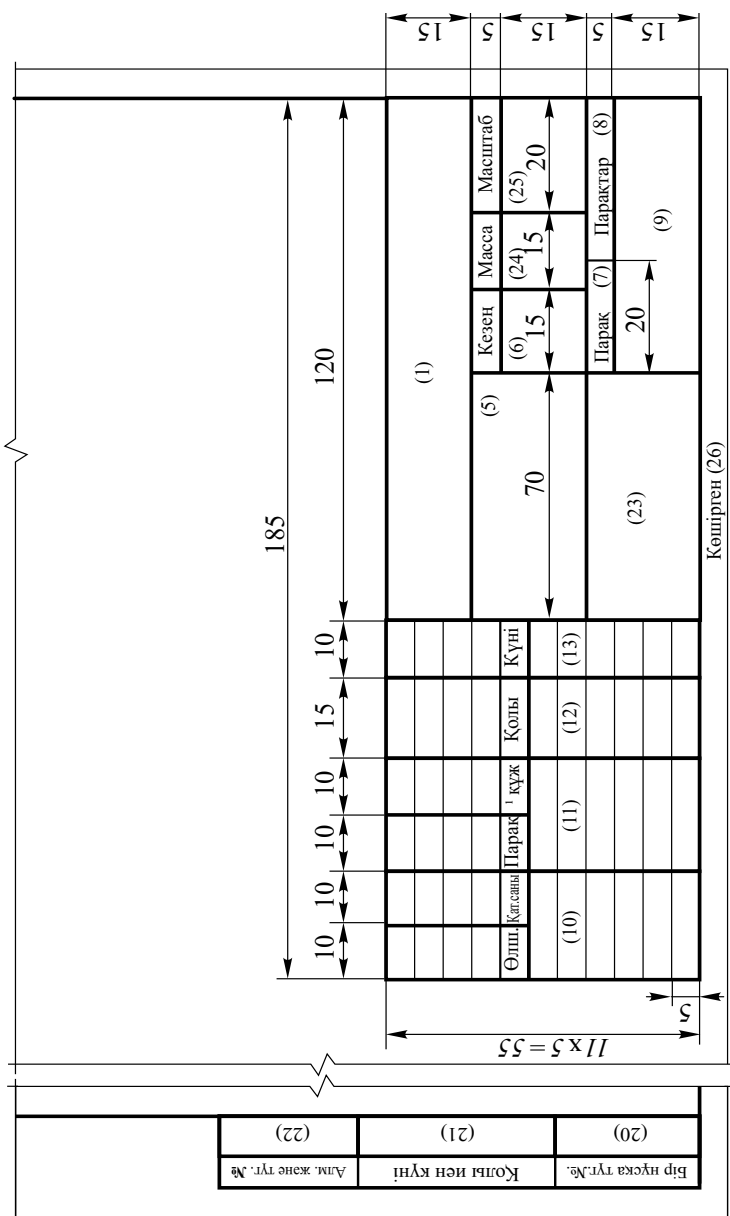
21 — бірегей нұсқаны сақтауға қабылдаған адамның қолы және қабылдау күні (күні, айы, жылы);

22 — орнына бірегей нұсқа шығарылған құжаттың бірегей нұсқасының түгендеу нөмірі;

23 — бөлшек материалының белгісі (бөлшек сызбаларында ғана толтырады);

24 — өлшем бірлігін көрсетусіз килограммен сызбада бейнеленген бұйым массасы (массаны басқа өлшем бірліктерімен соларды көрсете отырып, көрсетуге болады, мәселен 2,4 т);

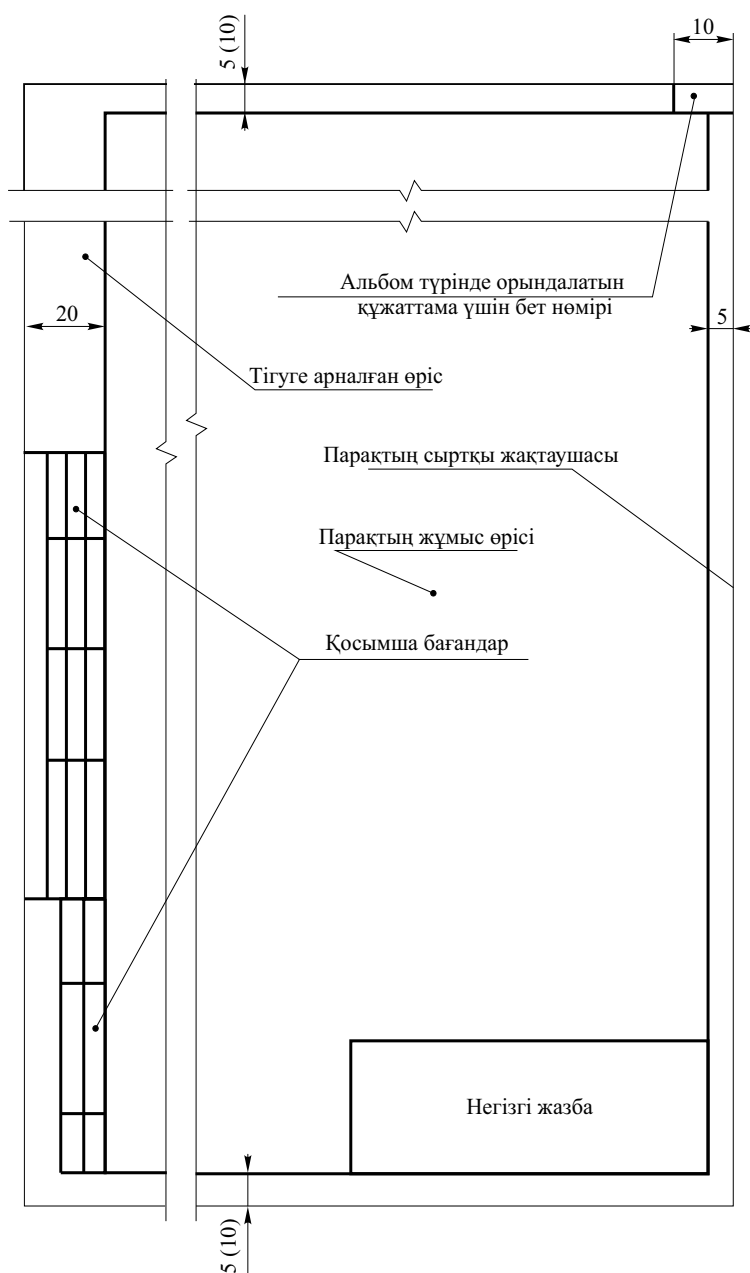




8.5. сyp.

8.6. сур.

[illegible]



8.8. сур.

						Кафедра атауы	Сынақ кітапшасының нөмірі	Нұсқа нөмірі
						НГиГ.	1365-96.	11.
						Құрылыстық сызу		
Кеңесші	Георгиева	<i>O. Georgieva</i>	1.04	Екі қабатты тұрғын үй		Кезең	Парақ	Парақтар
Қабылдаған	Чечельнов	<i>Chetchelnov</i>	3.04			У	1	
Студент	Белов	<i>Belov</i>	9.03					
						1-ші қабат жоспары		МГСУ ПГС-1-10 D/O

						Кафедра атауы	Сынақ кітапшасының нөмірі	Нұсқа нөмірі
						НГиГ.	1365-96.	11.
						Құрылыстық сызу.		
Кеңесші	Крылова	<i>Krylova</i>	8.05	Іргетас		Кезең	Парақ	Парақтар
Қабылдаған	Федорова	<i>Fedorova</i>	9.05			У	725 кг	1:5
Студент	Шонин	<i>Shonin</i>	7.05					
						Темірбетон		МГСУ ПГС-1-10 D/O

8.9. сур.

25 — масштаб (МЕМСТ 2.302-68);

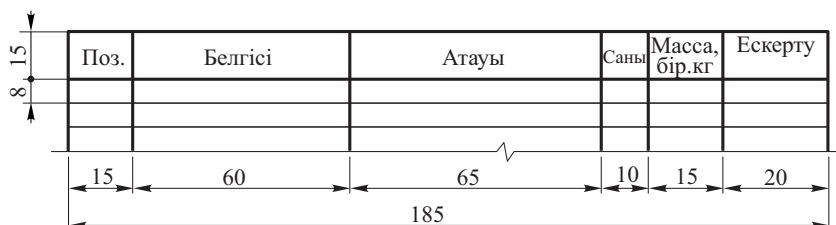
26 — сызбаны көшірген адамның қолы.

Бұйымдардың (бөлшектердің) және суреттердің атауы қабылданған терминологияға сәйкес жазылуы және мүмкіндігінше қысқа болуы тиіс.

8.9-суретте білім беру мекемелерінде орындалатын сәулет-құрылыс жұмыс сызбаларының негізгі жазбасын толтыру мысалдары келтірілген.

8.4. Құрылыс сызбаларындағы сипаттама

Парақтың пішіміне қарамастан, сипаттаманы құрастырма сызбамен бірге істеуге болады. Бұл жағдайда сипаттаманы құрастырма сызбаның бірінші парағында негізгі жазбаның астына орналастырады. Құрастырма сызбамен топтық сипаттаманы бірге істегенде орындалатын баған саны шектелмейді. Бірге істелген құжатта жазбаны 8.5-суретте көрсетілген нысан бойынша орындайды да мұндай құжатқа сипаттама үшін қабылданған белгіні береді.



8.10. сур.

Сипаттаманы орындаған кезде МЕМСТ 21.101 — 97 пайдаланады.

Құрастырым элементтерінің орналасу сұлбасына жасалатын сипаттаманы 8.10-суретте келтірілген 7 нысаны бойынша орындайды.

Сипаттамада құрастырымы құрастырма болып табылатын біратаулы элементтерді солардың маркасына кіретін топтар бойынша цифрларының өсу тәртібінде жазады. Монолиттік учаскелерді сипаттама соңында атап көрсетеді.

Құрастырым элементтерінің екі не бірнеше ұқсас орналасу сұлбаларына 8 нысаны бойынша топтық сипаттаманы орындайды (8.11-сурет). Орналасу сұлбаларының сипаттамасын жеке парақтарда орындауға болады.

Сипаттаманы толтырғанда келесілерді көрсетеді:

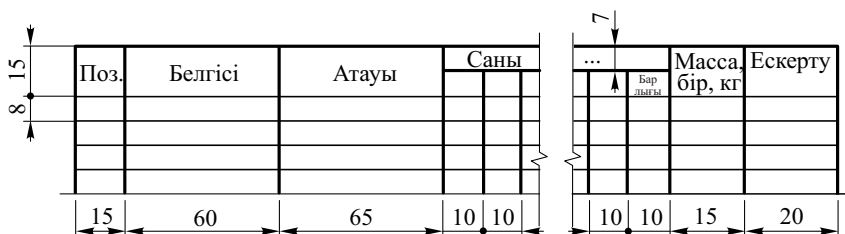
- *Поз.* бағанында — құрастырым, қондырғы элементтерінің позициясын (маркасын);

- *Белгісі* бағанында — сипаттамаға жазылатын құрастырым элементтерінің, жабдықтың және бұйымның не олардың стандарттарының (техникалық шарттарының) негізгі құжаттарының белгісін;

- *Атауы* бағанында — құрастырым элементтерінің, жабдықтың, бұйымның және оның маркасының атауын. Біратаулы элементтер тобының атауын бір рет көрсетіп, астын сызуға жол беріледі;

- 7 нысанының *Саны* бағанында — элементтер санын;

- 8 нысанының *Саны* бағанында — көпнүкте орнына сұлба бойынша, қабатта және т.б., ал астында — реттік нөмірлерін;



8.11. сур.

- Масса, бір., кг бағанында — киллограммен массасын. Массаны өлшем бірлігін көрсете отырып, тоннамен көрсетуге болады;
- Ескерту бағанында — қосымша мәліметтерді, мәселен массаның өлшем бірлігін.

8.5. Жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамаларының маркасы

Құрылыс сызбаларының марка деп аталатын шартты белгілері берілетін жеке түрлері бар. Әр марка жобаның сол не басқа бөлігінің бас әріппен жазылатын атауларынан тұрады (8.1-кесте).

8.1-кесте

Жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамаларының маркасы

Жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасының атауы	Маркасы	Ескерту
Өндіріс технологиясы	ТХ	—
Технологиялық коммуникациялар	ТК	Барлық технологиялық коммуникациялардың жұмыс сызбаларын біріктіргенде
Бас жоспар және көлік құрылыстары	БТ	Бас жоспар мен көлік құрылыстарының жұмыс сызбаларын біріктіргенде
Бас жоспар	БЖ	—
Сәулет шешімі	СШ	Жұмыс сызбалары СШ не СІ маркасының негізгі жинақтамасымен біріктірілуі мүмкін
Сәулет ішкі көрінісі	СІ	—
Темірбетон құрастырымдар	ТҚ	Құрастырымдарының сызбаларын біріктіргенде
Ағаш құрастырымдар	АҚ	
Сәулет-құрылыс шешімдері	СҚ	
Метал бөлшектелген құрастырымдар	МБҚ	
Су құбыры және кәріз	СК	
Жылыту, желдету және кондициялау	ЖЖ	—
Қазандықтардың жылу меха-	ЖМ	—
Никалық шешімдері		
Ауамен қамтамасыз ету	АҚ	—
Шаң кетіру	ШК	—
Суықпен қамтамасыз ету	СҚ	—

Жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасының атауы	Маркасы	Ескерту
Газбен қамтамасыз ету (ішкі құралдар)	ГҚІ	—
Күштік электр жабдығы	ЭМ	—
Электрлік жарықтандыру (ішкі)	ЭЖ	—
Байланыс жүйелері	БЖ	—
Радиобайланыс, радиохабар және телевидение	РТ	—
Өрт сөндіру	ӨС	—
Өрттік дабылқақыш	ӨД	—
Күзеттік және күзеттік-өрттік дабылқақыш	КД	—
Гидротехникалық шешімдер	ГШ	—
Автоматтандыру...	А.	Көпнүктені жұмыс сызбаларының тиісті негізгі жинақтамасының атауымен және маркасымен алмастырады
Кешенді автоматтандыру	КА	Түрлі технологиялық процестер мен инженерлік жүйелердің сызбаларын біріктіргенде
Құрастырымдардың, құрылыстардың тоттануға қарсы қорғанысы	ТҚҚ	—
Технологиялық аппараттардың, газарналардың және тартылған құбырлардың (жабдықтың) тоттануға қарсы қорғанысы	ОТҚҚ	—
Жабдықтың және тартылған құбырлардың жылу оқшаулауы	ЖО	—
Автомобиль жолдары	АЖ	—
Теміржол жолдары	ТЖ	—
Көлік құрылыстары	КҚ	Автомобиль, темір және басқа жолдардың жұмыс сызбаларын біріктіргенде
Сыртқы сумен қамтамасыз ету желілері	СС	—
Сыртқы кәріз желілері	С	—

Жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасының атауы	Маркасы	Ескерту
Сумен қамтамасыз ету және кәріздің сыртқы желілері	ССК	Сыртқы желі мен жұмыс сызбаларын біріктіру сумен және кәрізбен қамту
Жылу желілерінің жылу механикалық шешімдері	ЖЖ	
Сыртқы газ құбырлары	СГҚ	—
Сыртқы электрлік жарықтандыру	СЭЖ	—
Электрмен қамтамасыз ету	ЭҚ	—

Ескерту. Қажет болғанда орыс әліпбиінің бас әріптерінен (үштен көп емес) тұратын және әдеттегідей, жұмыс сызбаларының негізгі құрамбөліктерінің бастапқы әріптеріне сәйкес келетін жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамаларының қосымша маркаларын пайдаланады.

8.6. Құрылыс сызбаларының түрлері. Құрылыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер

Өзінің мақсатына қарай құрылыс сызбаларын екі топқа бөлуге болады: зауытта ғимараттар мен құрылыстардың жеке бөліктерін әзірлеу үшін қолданылатын құрылыс бұйымының сызбалары және құрылыс алаңшасында ғимараттар мен құрылыстарды орнатып, тұрғызу үшін қолданылатын құрылыс-монтаж сызбалары мен сұлбалары.

Зауытта құрылыс құрастырымдарын әзірлегенде пайдаланылатын сызбалар дайындау сызбалары деп аталады. Ғимараттар мен құрылыстарды салу және монтаждау кезінде қолданылатын сызбалар мен сұлбалар монтаждық және жұмыс сызбалары және сұлбалары деп аталады.

Орындау сызбасы салынған ғимараттың орын-жайларының жоспарын, оның өлшемдерін және салу процесіне өзгерістер енгізілгеннен кейінгі құрылыс құрастырымдарын толық көрсетеді.

Өлшеу сызбалары болмысынан жүргізілген өлшеулердің негізінде жасалады.

Жоба деп құрылысқа жобаланған ғимаратты, құрылысты немесе ғимараттар кешенін толығымен сипаттайтын технологиялық құжатты атайды. Жобалауды бастау үшін бастапқы құжат жобалауға берілген тапсырма болып табылады. Оны тапсырыс беруші жобалау ұйымымен бірге жасайды.

Жобалық тапсырма өз ішіне мыналарды алады: ғимарат жоспарларының, кесінділерінің және қасбеттерінің жоспарын;

құрастырымдарын талдап өңдеусіз бас жоспарды және басқа сызбаларды; жобалық-қаржылық есепті.

Үлгілік жобалар жаппай құрылысқа арналған және оларға қосымша жергілікті жағдайларға байластыру жобасын әзірлейді.

Эксперименттік құрылыс жобаларын жаңа үлгідегі ғимараттарды салу және оларды жаппай құрылысқа енгізу мақсатында өндірістік және пайдалану жағдайларында тексеру үшін әзірлейді.

Жеке жобаларды белгілі бір ғимаратты ғана тұрғызу үшін әзірлейді, мәселен қала құрылысы маңызына ие ірі кешендерді, сондай-ақ театрлар, мұражайлар, мәдениет сарайларын және т.с.с. салу кезінде.

Ғимараттар мен құрылыстарды жобалау екі не бір сатыда жүзеге асырылады.

Саты түрінде жобалаған кезде техникалық жоба мен жұмыс құжаттамасын әзірлейді, ал бір сатыға жобалаған кезде – жұмыс құжаттамасымен бірге істелген жұмыс жобасын әзірлейді.

Техникалық жоба бекітілген жобалық тапсырма негізінде әзірленеді және онда құрылыстың құрастырымдық шешімдерін толығырақ өңдейді. Техникалық жобаны бекіткен соң жұмыс құжаттамасын жасайды.

Жұмыс жобасы жобалауға берілген тапсырма негізінде әзірленеді және құрылыс құнының сметалық-қаржылық жиынтық есебін, түсініктеме жазбаны, бас жоспар сұлбасын және көлік құрылысын (БК), сәулет шешімдерін (СШ), темірбетон құрастырым сызбаларын (ТК), сәулет ішкі көріністерін (СІ) және басқа құрастырымдық құжаттаманы өз ішіне алады.

Жұмыс сызбалары үлгілік құрылыс бұйымдарына тиісті сілтемесі бар үлгілік құрастырым бөлшектері мен элементтерінің жеңілдетілген және сұлбалық суреттерін пайдалана отырып, артық талдаусыз әзірленеді.

Құрылыс сызбалары туралы жалпы мәліметтерді келтірейік.

Азаматтық ғимараттар адамның тұрмыстық және қоғамдық қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған, яғни бұл тұрғын (үйлер, жатақханалар және т.с.с.) және қоғамдық ғимараттар (мектептер, ауруханалар, клубтар, театрлар және т.с.с.).

Өнеркәсіптік ғимараттар өнеркәсіпке және көлікке қызмет көрсетуге арналған (фабрикалар, зауыттар, электр станциялары және т.с.с.).

Ауылшаруашылық ғимараттары ауыл шаруашылығы қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған (сиыр, жылқы қоралары, құс фабрикалары, қоймалар және т.с.с.).

Азаматтық ғимараттарды азқабатты (1 — 2 қабат), орта қабатты (3 — 5 қабат), көпқабатты (6 — 12 қабат), жоғарылатылған қабатты (25 қабатқа дейін) және зәулім (25 қабаттан көп) деп бөледі.

Қабат деп ғимаратта бір деңгейде орналасқан орын-жайларды

атайды. Қабаттарды келесідей бөледі:

- жертөлелік — тротуардан төмен жай биіктігінің жартысынан көп тереңдетілген;
- цокольдық — жай биіктігінің жартысынан аспайтындай тротуар деңгейінен төмен орналасқан еденді;
- жерастылық — тротуар деңгейінен жоғары орналасқан еденді;
- мансардтық — шатырасты кеңістігіне орнатылатын;
- техникалық — жоғарылатылған қабаттылық ғимараттарында орнатылатын және жабдықты (жылыту құралдарын, желдету камераларын, сорғы станцияларын және т.с.с.) орналастыру үшін қолданылатын.

Сыртқы қабырғаларының материалына байланысты ғимараттар тас (табиғи тастан қалай болса, қолдан жасалған тастан да солай) және ағаш ғимараттар деп бөледі.

Бейнеленетін объектілеріне қарай былай бөлінеді:

- қоғамдық, тұрғын және өндірістік ғимараттардың (құрылыстардың) сәулет-құрылыс сызбалары;
- түрлі инженерлік құрылыстардың (көпірлердің, гидротехникалық құрылыстардың, тоннельдердің және т.с.с.) инженерлік-құрылыс сызбалары;
- құрылыс құрастырымдарының (бетон, темірбетон, металл, ағаш, тас және басқа материалдардан жасалған) сызбалары;
- жер рельефін бейнелейтін жер бетінің топографиялық сызбалары.

Құрылыс сызбаларын ресімдегенде және орындағанда Бірыңғай құрастырымдық құжаттама жүйесін, Құрылысқа арналған жобалық құжаттама жүйесін және құрылысқа арналған жобалық құжаттаманың барлық түрлеріне қолданылатын Құрылыс нормалары мен қағидаларын басшылыққа алу қажет.

8.7. Құрылыс сызбаларына қойылатын негізгі талаптар

Құрылыс бұйымдарының сызбаларын орындаған кезде ҚЖҚС-ның МЕМСТ 2.110—95, 2.113 — 75 және МЕМСТ 21.501 — 93 талаптарын орындау қажет.

Жұмыс сызбалары бойынша жалпы деректерді әр маркадағы сызбаның негізгі жинақтамасының бірінші (басқы) парағында келтіреді. Сызбаларды бірнеше параққа орналастырған кезде бірінші парақта *Басы* деп жазады, ал негізгі жазбада парақ атауынан кейін *Жалпы деректер* деген атауды қайталайды.

Жалпы деректер келесілерден тұрады.

1. 8.12-суретте келтірілген нысан бойынша жасалатын негізгі жинақтаманың жұмыс сызбаларының тізімдемесінен, онда Парақ бағанында

15	Парақ	Атауы	Ескерту
8			
15	140	30	
	185		

8.12. сур.

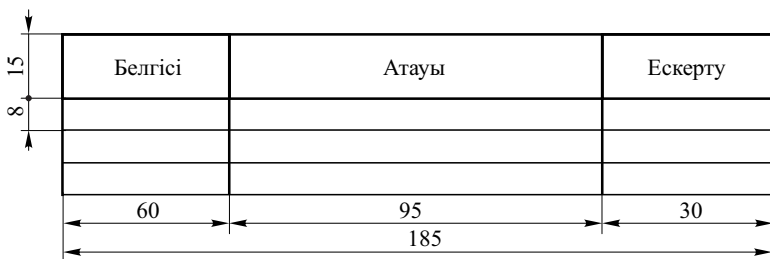
жұмыс сызбаларының парақтарының реттік нөмірлерін қояды; *Атауы* бағанында — негізгі жазбаға сәйкес парақ атауын; Ескерту бағанында — негізгі жинақтаманың жұмыс сызбаларына енгізілетін өзгерістер туралы қосымша мәліметтер.

2. 8.12-суретте келтірілген нысан бойынша жасалатын сипаттамалар тізімдемесінен, бірақ *Парақ* бағанында сипаттама орналастырылған жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасы парақтарының нөмірлерін көрсетеді, *Атауы* бағанында — сызбаға сәйкес сипаттама атауын, ал *Ескерту* бағанында — қосымша мәліметтерді енгізеді.

3. 8.13-суретте келтірілген нысан бойынша жасайтын сілтемелік және қоса берілетін құжаттардың тізімдемесінен, онда Белгісі бағанында құжаттың белгісін көрсетеді және қажет болғанда оны шығарған ұйымның атауын және шифрын; *Атауы* бағанында — титулдық параққа не негізгі жазбаға сәйкес құжат атауын, *Ескерту* бағанында — қосымша мәліметтерді, соның ішінде сызбаға енгізілетін өзгерістер туралы мәліметтерді енгізеді.

Осы тізімдемеге құжаттарды жазу екі бөлім бойынша жүргізіледі: *Сілтемелік құжаттар* және *Қоса берілетін құжаттар*, олардың атауларын Атауы бағанына тақырыпшалар түрінде енгізеді де астын сызады. Әр бөлімде құжаттарды түрі бойынша топтайды. Сілтемелік құжаттар бөліміне: салалық және республикалық стандарттарды, сондай-ақ басқа салалық (ведомствоаралық) және республикалық құжаттарды; құрастырымдарға, бұйымдар мен түйіндерге мемлекеттік стандарттарды; үлгілік құрастырым, бұйым және түйін сызбаларын енгізеді. *Қоса берілетін құжаттар* бөліміне: құрастырымдардың, бұйымдардың және түйіндердің қайта қолданылатын сызбаларын; осы объект үшін әзірленетін құрастырымдардың, бұйымдардың және түйіндердің жеке сызбаларын; басқа құжаттарды енгізеді.

4. 8.13-суретте көрсетілген нысан бойынша жасайтын және жетекші марканың жұмыс сызбасының негізгі жинақтамасының жалпы деректеріне салатын жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамаларының тізімдемесінен. Осы тізімдеменің *Белгісі* бағанында жұмыс



8.13. сур.

сызбаларының негізгі жинақтамасын және қажет болғанда құжатты шығарған ұйымның атауы мен шифрын; Атауы бағанында — жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасының атауын; Ескерту бағанында — қосымша мәліметтерді көрсетеді.

5. Шартты белгілер мен суреттерден, соның ішінде негізгі жинақтама сызбаларында қабылданған стандартты емес белгілерден.

6. Жұмыс сызбаларын әзірлеу үшін бастапқы деректерге қатысты жалпы нұсқаулардан; ғимарат немесе құрылыс жобасында шартты түрде 0,000-ге қабылданған топографиялық түсірілім бойынша белгіні (әдетте, сәулет-құрылыс сызбаларында келтіреді); құрастырымды және жабдықты тоттанудан қорғау жөніндегі іс- шаралар.

ҚЖҚС-ның МЕМСТ 21.101 — 97 және 21.501 — 93 құрылыс сызбаларына қойылатын келесідей негізгі талаптарды анықтайды:

- минималды, бірақ құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізуге және құрылыс бұйымдарын әзірлеуге жеткілікті көлем;
- артық талдаулардың, негізсіз қайталаулардың және құрылысқа қажет етілмейтін ақпараттың жоқтығы.

Сол арада құрылыс сызбаларын әзірлеген кезде мыналар қамтамасыз етілуі тиіс:

- үлгілік және қайта қолданылатын сызбаларды тиімді пайдалану;
- материал бұйымдарының, маркаларының және сұрыптамаларының тиімді шектелген номенклатурасын қолдану;
- МЕМСТ-лармен анықталған жеңілдетілген және шартты графикалық белгілерді, сондай-ақ шартты белгілерді (әріптік, әріптік-цифрлық, таңбалық, сызықтық) қолдану;
- сызбаларды суреттердің күрделілігіне байланысты және одан әзірленген көшірмелердің анықтылығын қамтамасыз ететін минималды масштабтағы сызбаларды орындау;
- сызбаларды қайта пайдалану мүмкіндігі;
- жұмыс сызбаларын өңдеуді механикаландыру жйне автоматтандыру мүмкіндігі;
- жұмыс сызбаларын орындаудың жаңа үдемелі тәсілдерін

пайдалану.

Сызбаның әр парағына негізгі жазбаны және оған қосымша бағандарды ҚЖҚС-ның МЕМСТ 21.101 — 97 талаптарына сәйкес орналастырады. Негізгі жазбаның алдында және оның сол жағында қажет болғанда өзгерістер кестесін және байлау мөртабанын орындау үшін қосымша өріс қалдырады.

СШ маркасындағы жұмыс сызбалары бойынша қажет болғанда МЕМСТ 21.110-95 сәйкес жабдық сипаттамасын жасайды.

Сәулет-құрылысы сызбаларында ғимараттардың, құрылыстардың, құрастырымдардың және олардың элементтерінің геометриялық параметрлерінің дәлдік сипаттамаларын көрсетеді (МЕМСТ 21.113 — 88).

Ғимарат, құрылыс және құрастырымдардың функционалдық геометриялық параметрлерінің дәлдігіне қойылатын талаптар МЕМСТ 21780-2006 сәйкес бұйымдарды әзірлеу, өстерді бөлу және дәлдікті есептеу жолымен құрастырылым элементтерін орнату дәлдігіне қойылатын талаптармен үйлестірілуі тиіс.

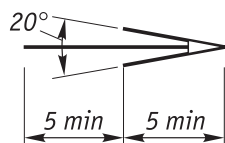
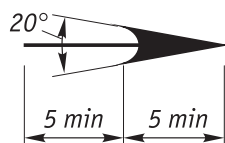
Сәулет-құрылыс жұмыс сызбаларында (іргетас, қабырға, далда, жабын суреттерінде) ойықтарды, бороздаларды, ұяларды, қуыстарды және тесіктерді қажетті өлшемдерімен және байламдарымен көрсетеді.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарының өзіндік түрін өндіруге арналған сызбаларды практикада маркалары бойынша (сызбалардың негізгі құрамбөліктері деп аталатын) жинақтамаларға біріктіреді.

Жұмыс сызбаларына масштабтарды қоймайды, тек арнайы келісілген жағдайлар болмаса.

Жұмыс құрылыс сызбаларында көріністерді, кесіктерді, қималарды МЕМСТ 2.305 — 68 талаптарына сәйкес және келесі қосымша талаптарды ескеріп, орындайды:

- ғимараттардың (құрылыстардың) сызбаларында кесіктер үшін көзқарас бағытын әдетте, жоспар бойынша астыдан үстіге және оңнан солға қабылдайды. Көзқарас бағытын білдіретін көрсеткіш оқтардың сызылуы және өлшемдері 8.14-суретте келтірілген;



8.14. сур.

- симметриялық жоспарларды және технологиялық, энергетикалық, электротехникалық, санитарлық- техникалық және басқа жабдықтың орналасу сұлбаларын симметрия өсіне дейін суреттеуге жол берілмейді.

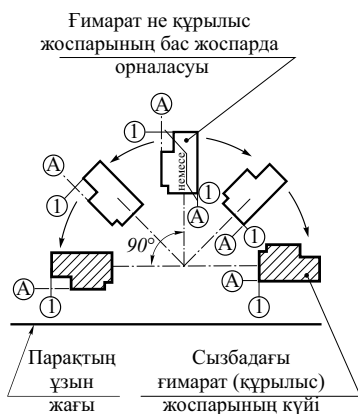
Сызбаның бір парағында ғимараттың не құрылыстың қасбетін, жоспарын және кесігін (солжақтан қарағандағы көрінісін) бейнелегенде жоспарды қасбеттің астына, ал кесікті (солжақтан қарағандағы көрінісін) — оның оң

жағына орналастырады.

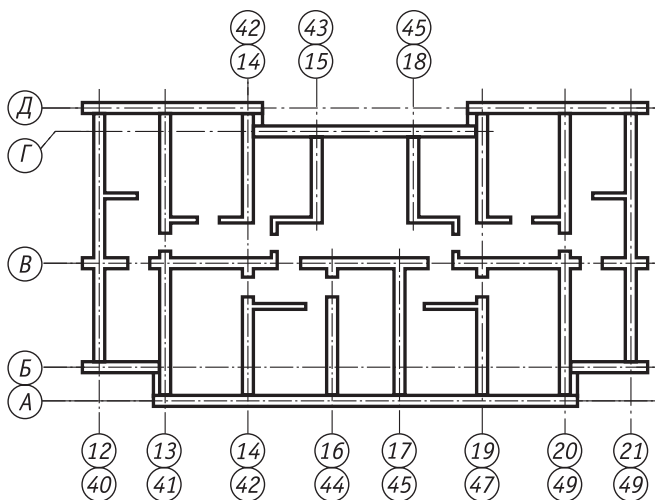
Ғимараттар мен құрылыстардың жоспарларын әдетте, бас жоспарда қабылданған күйде немесе осы күйге қарағанда бұрылған күйде парақтың жатық жағының бойымен ұзын жағымен орналастырады (8.15 сурет).

Ғимарат немесе құрылыс жоспарының парақтағы күйі, оның координация өстерінің белгісі (шеңберде цифрлармен және бас әріптермен орындалған) және шартты нөлдік белгіге сәйкес келетін есептеу деңгейі жұмыс сызбаларының барлық жинақтамаларында бірдей болуы тиіс.

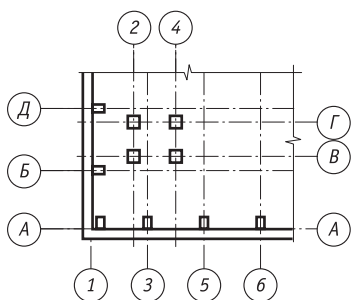
Жоспарларды парақта қабат нөмірінің өсуі тәртібінде астыдан үстіге немесе солдан оңға орналастырады Ғимарат немесе құрылыстың қайталанатын жоспарлары мен қасбеттерін 8.16-суретте көрсетілгендей ғимараттың не құрылыстың бірге істелген координация өстерінің белгісін түсірумен бір рет орындайды. Бірге істелген суреттерге 12—16 және 40—44 өстері арасындағы 2, 4, 8, 10 қабаттардың жоспары немесе 1—24 және 24 — 1 қасбеті түріндегі



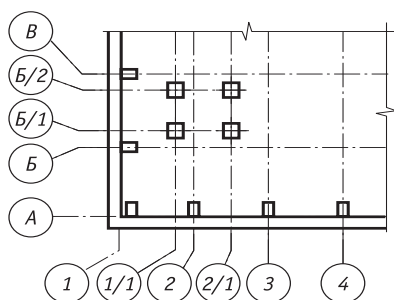
8.15. сур.



8.16. сур.



8.17. сур.

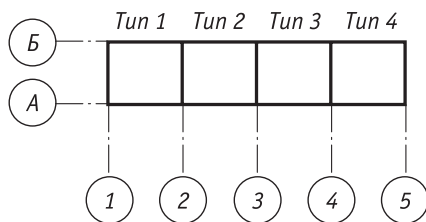


8.18. сур.

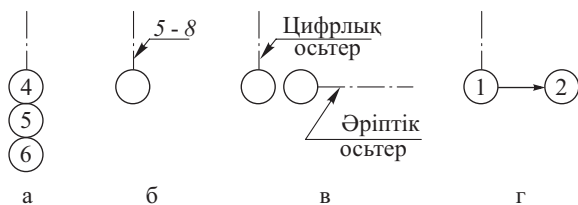
жазбалар түсіреді. Егер көпқабатты ғимараттың қабат жоспарларының айырмашылығы үлкен болса, олардың біреуінің ғана жоспарын толық суреттейді, мәселен екінші қабаттың, ал қалған қабаттар үшін олардың толық суреттелген жоспардан айырмашылығын көрсетуге қажетті жоспар бөліктерін ғана орындайды. Ішінара суреттелген жоспар атауының астына Қалғаны - ...жоспарды қар. деген жазба жазады (толық суреттелген жоспар атауын көрсетуге).

Ғимараттың не құрылыстың координация өстерін суретте штрихтары ұзын үзбелі-нүктелі сызықтармен орындайды және араб цифрларымен немесе орыс әліпбиінің бас әріптерімен (З, Й, О, Х, Ы, Ъ әріптерін қоспағанда) диаметрі 6... 12 мм шеңберлерде белгілейді. Цифрлармен координация өстерін ғимараттың немесе құрылыстың олардың көп орналасқан жағында белгілейді. Координация өстерінің цифрлық және әріптік белгілерін енгізу кезектілігі солдан оңға және астыдан үстіге қабылданады. Координация өстерінің белгісін, әдетте, ғимараттың немесе құрылыстың жоспарының сол және астыңғы жақтары бойынша түсіреді. Координация өстері сәйкеспегенде олардың белгісі жоспарының қарама-қарсы жағын ажырау орындарында үстіңгі не оң жағы бойынша қосымша түсіреді (8.17-сурет).

Орнаатылған құрылыстарды тұрғызғанда, координация өстері арасында орналасқан фахверк бағаналары мен жабдығын орнатқанда негізгі көтергіш құрастырмалар үшін қосымша өстерді түсіруге және оларды 8.18-суретте көрсетілгендей дробьпен белгілеуге жол беріледі (алдыңғы өстің белгісінің алымында, ал бөлімінде қосымша өстің реттік нөмірін).



8.19. сур.



8.20. сур.

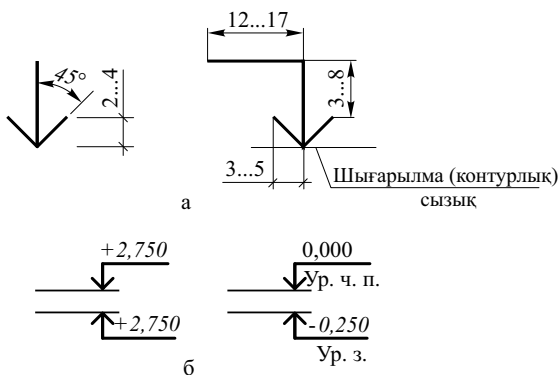
Әр ғимараттың не құрылыстың координация өстерін белгілеудің өзіндік жүйесі болуы тиіс.

Блок-секциялардан құралған тұрғын ғимараттардың суретінде, әдетте, осы блок-секциялардың шеткі координация өстерін түсіреді (8.19-сурет), ал құрастырымы күрделі ғимараттарда блок-секцияның қайталанатын әріптік координация өстеріне қосымша цифрлық индекс береді (мәселен, А1, Б2 және т.с.с.).

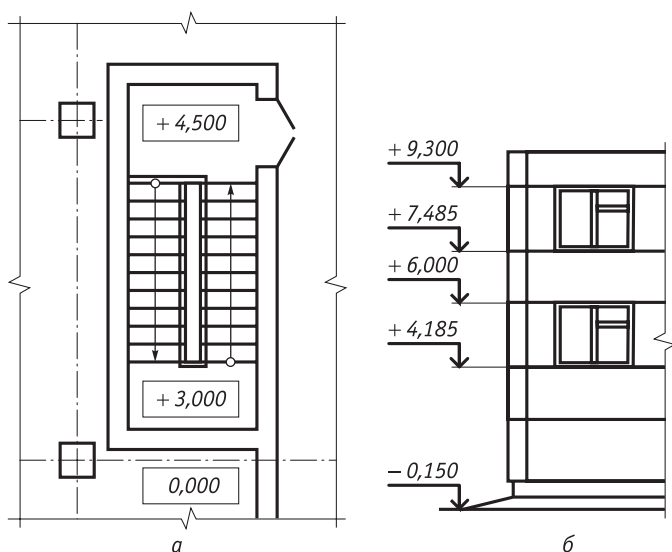
Бірнеше координация өстеріне байланған қайталанатын элементті суреттеген кезде бұл өстерді келесі жолмен белгілейді: координация өстерінің саны үштен аспайтын болса – 8.20-суретте, а, көрсетілгендей; координация өстері үштен көп болса – 8.20-суреттің б-сында көрсетілгендей; әріптік және цифрлық координация өстері болғанда – 8.20-суреттің в-сында көрсетілгендей.

Элемент жалғанған координация өсін көршілес өске қатысты бағдарлау қажет болғанда 8.20-суреттің г-сінде көрсетілгендей көрсетеді.

Құрастырым, жабдық, тартылған құбыр, ауа арналары және басқа бұйымдардың есептеу басталатын деңгейден деңгейінің (биіктігін, тереңдігін) белгісін 8.21-суретте, а, келтірілген шартты белгімен белгілейді де үтірден кейін үш ондық белгімен метрмен көрсетеді (8.21-сурет, б) және қажетті түсініктеме береді (Т.е.дең. — таза еден деңгейі; Қ.дең. — қалау деңгейі).



8.21. сур.



8.22. сур.

Жердің жоспарлау бетіне жақын орналасқан ғимараттың не құрылыстың қандай да бір құрастырым элементінің беті үшін алынатын нөлдік белгіні таңбасыз көрсетеді; нөлден жоғары белгілерді – «+» таңбасымен, ал нөлден төменді – «-» таңбасымен (8.22-сурет).

Көріністерде (фасадтарда), кесіктерде және қималарда белгілерді шығарылма сызықтарға немесе контур сызықтарына орналастырады (8.21-суреттің б-сы және 8.22-суреттің б-сы).

Жоспарларда белгілерді тікбұрышта түсіреді (8.22-суреттің а-сы), тек ҚЖҚС тиісті стандарттарында келісілген жағдайларды қоспағанда.

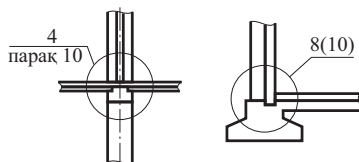
Координация өстерін және позицияларды (маркаларды) белгілеуге арналған қаріп өлшемі сол сызбада өлшемді сандар үшін қалыптасқан қаріп өлшемінен бір-екі нөмірге үлкен болуы тиіс.

Ғимарат не құрылыс кесіктерін жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасы шегінде кезекті түрде араб цифрларымен белгілейді.

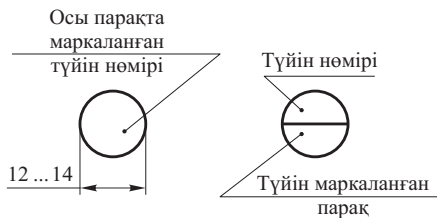
Кесіктерді орыс әліпбиінің бас әріптерімен белгілеуге рұқсат етіледі.

Ғимарат немесе құрылыс жоспары бойынша кесік үшін көзқарас бағытын, әдетте, астыдан үстіге және оңнан солға алады.

Егер көріністің (қасбеттің), жоспардың, кесіктің жеке



8.23. сур.



8.24. сур.

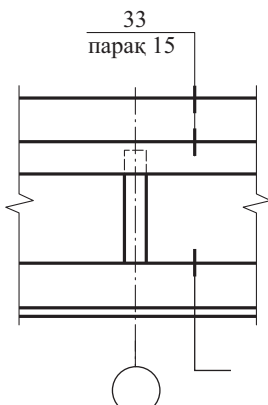
бөліктері толығырақ бейнелеуді қажет ететін болса, қосымша шығарылма элементтерді – түйіндер мен фрагменттерді орындайды. Бұл ретте көріністегі (фасадтағы), жоспардағы немесе кесіктегі тиісті орынды тұйықталған жалпақ жіңішке сызықпен, әдетте, шығарылма сызық сөресінде осы түйіннің реттік нөмірін көрсете отырып шеңбер түрінде белгілейді (8.23-сурет). Шығарылма сызық сөресінің астына немесе реттік нөмірден кейін жақша ішінде осы түйін орналастырылған парақ нөмірін көрсетеді.

Егер түйін басқа параққа орналастырылған болса, оның шығарылған суретінің үстіне реттік нөмірді, ал шығарылма сызық сөресінде оның маркаланған парағының нөмірін көрсетеді (8.24-сурет).

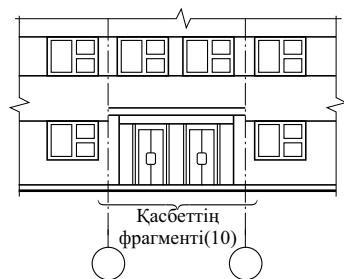
Қажет жағдайда кимадағы түйінді 8.25-суреттегідей көрсетеді.

Жоспарлардың, кесіктердің және қасбеттердің фрагменттерін, әдетте, фигуралы жақшамен белгілейді (8.26-сурет).

Фигуралық жақша жанында, сондай-ақ шығарылған фрагменттің үстіне оның атауы мен реттік нөмірін көрсетеді. Егер шығарылған фрагмент басқа парақта орналасқан болса, осы параққа сілтеме жасайды.



8.25. сур.



8.26. сур.

Фрагментке сілтемені шығарылма сызық сөресіне орналастыруға жол беріледі. Ғимарат немесе құрылыс қабаты жоспарының атауында оның таза еденінің белгісін, қабат нөмірін немесе тиісті қиюшы жазықтық белгісін көрсетеді. Мәселен *1. Жоспар 0,000 белгіде; 2. 2—9 қабаттардың жоспары; 3. 3—3 жоспары.*

Қабат жоспарының атауында онда орналасқан жайлардың мақсатын көрсетуге болады.

Ғимараттың не құрылыстың кесіктері атауында қатабба орналасқан жайлардың мақсатын, сондай-ақ тиісті қиюшы жазықтық белгісін көрсетуге жол беріледі, мәселен, 1-1 кесігі.

Ғимарат не құрылыс қасбеттерінің атауында арасында қасбет орналасқан шеткі өстерді көрсетеді, мәселен 1—12 қасбеті.

Технологиялық, санитарлық-техникалық және басқа жабдықтың орналасу сызбаларында (жоспарларында және кесіктерінде) келесілерді көрсетеді:

- жеңілдетілген контурлық кескіндер немесе шартты графикалық белгілер түрінде жабдықты жалпақ негізгі сызықпен (МЕМСТ 2.303-68);
- жеңілдетілген контурлық кескіндер түрінде құрылыс құрастырымдарын жалпақ жіңішке сызықпен (МЕМСТ 2.303-68);
- ғимараттың не құрылыстың координация өрістерін және олардың арақашықтығын, ал тұрғын ғимараттары үшін – секциялардың шеткі координация өстерінің арақашықтығын жіңішке үзбелі-нүктелі сызықтармен;
- қабаттардың таза едендерінің және негізгі алаңшалардың белгілерін;
- жабдықтың координация өстеріне немесе құрастырым элементтеріне байлануын.

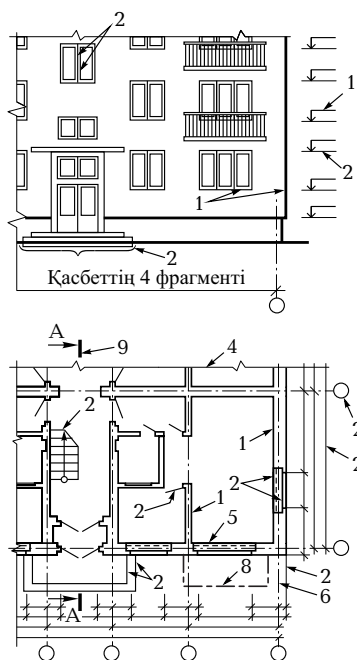
8.8. Құрылыс сызбаларында қолданылатын сызықтар

МЕМСТ 2.303-68 өнеркәсіптің және құрылыстың барлық салаларында сызбалардағы сызықтардың сызылуын және негізгі мақсатын анықтайды.

2.4-бөлімшеде сызықтардың өнеркәсіптік сызбаларда қолданылуы қарастырылған болатын (2.2-кестені қар.).

Осы бөлімде ҚЖҚС стандарттары талаптарына сәйкес сызықтардың мақсатына байланысты сызылуы мысалдары келтірілген (сызықтар нөмірлемесі 2.2-кестеде келтірілген нөмірлемеге сәйкес келеді).

Жалпақ қалың негізгі сызықпен (1) сәулет-құрылыс сызбаларының кейбір түрлерінде салынған қималардың контурын, сызбаның жұмыс өрісінің жақтаушасын, негізгі жазбалар мен сипаттамалар нысанын, өлшемдік сызықтардың кертілген таңбасын, деңгейді белгілеу таңбаларының көрсеткіш оқтарын орындайды.

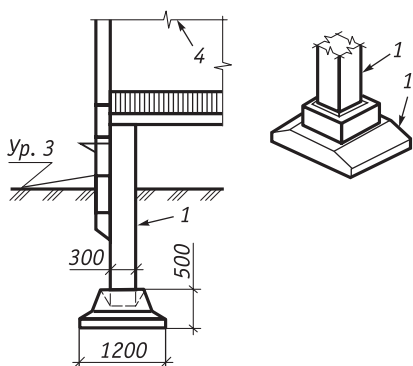


8.27. сур.

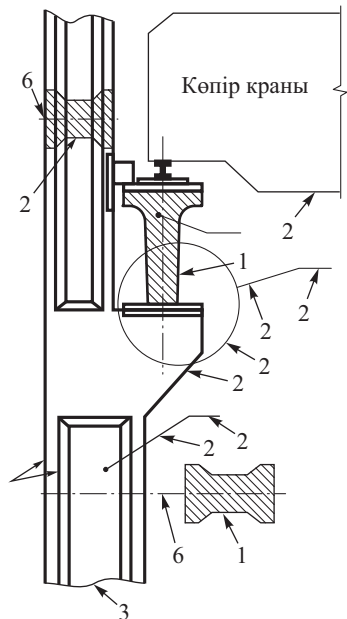
Жалпақ жіңішке сызықпен (2) құрылыс құрастырымдарының жеңілдетілген кескін контурларын, қима жазықтығы артында орналасатын кесіктердегі көрінетін контурларды, ойықтарды толтыруды, терезе жақтауларын сыртқа ашу белгісін, маркалаушы және сілтеуші шеңберлерді, сызбаның сыртқы жақтаушасын орындайды.

Штрих сызығы (5) — терезе жақтауларын жай ішіне ашу белгісін.

Құрылыс сызбаларында кесіктерде қима жазықтығына түспейтін көрінетін контурларды жалпақ жіңішке сызықпен орындауға жол беріледі.



8.28. сур.



8.29. сур.

**Құрылыс сызбаларының түрлі масштабтарындағы жиектеу
сызығының қалыңдығы, мм**

Жиектеу сызықтары	Сызба масштабы		
	1:200	1:100	1:50
<i>Жоспарлар мен кесіктер сызбалары үшін:</i>			
Жер сызығы	0,5	0,7	0,8
Қимаға түсетін тас және ағаш элементтер	0,4...0,5	0,6...0,7	0,8
Ойық, қақпа, есік және терезе сызықтары	0,3	0,4	0,4
Қорап, жақтау және кенеп қақпа, есік және терезе суреті	0,2	0,2	0,2 . 0,3
<i>Қасбет сызбалары үшін:</i>			
Жер сызығы	0,6	0,8	0,8
Ғимарат контурлары	0,3 . 0,4	0,4 . 0,5	0,5 . 0,6
Ойық, қақпа, есік және терезе сызықтары	0,3	0,4	0,4
Қорап, жақтау және кенеп қақпа, есік және терезе суреті	0,2	0,2	0,2 . 0,3

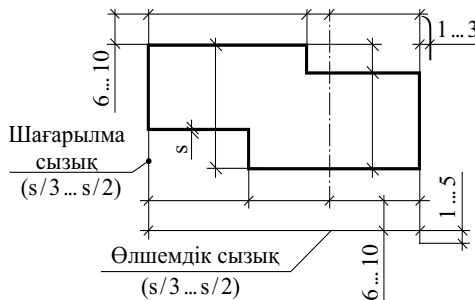
Құрылыс сызбаларында сызықтарды қолдану мысалдары 8.27...8.29 суреттерде көрсетілген.

Құрылыс сызбаларында пайдаланылатын басқа сызықтардың атауын, сызылуын, қалыңдығын және мақсатын 2.2-кестеден қараңыз.

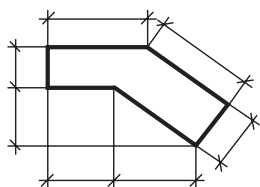
Жоспарлар, кесіктер мен қасбеттер сызбаларына арналған жиектеу сызығының қалыңдығы 8.2-кестеде келтірілген мәндерге сәйкес келуі тиіс.

8.9. Құрылыс сызбаларында өлшемдерді түсіру

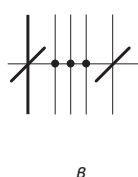
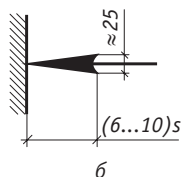
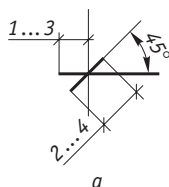
Құрылыс сызбаларында өлшемдерді түсіруді МЕМСТ 2.307 — 68 және 21.501 — 93 анықтайды. Өлшемдік және шығарылма сызықтарды орындауды 8.30 бен 8.31 суреттерден қараңыз.



8.30. сур.



8.31. сур.



8.32. сур.

Өлшемдік сызықтарды сурет контурынан тыс жүргізген жөн. Өлшемдік сызық пен оған параллель контур сызықтары, өстік, шығарылма және басқа сызықтар арасындағы, сондай-ақ параллель өлшемдік сызықтар арасындағы арақашықтық 6...10 мм болуы тиіс. Жалпы көріністегі (жоспарлардағы, кесіктердегі, қасбеттердегі және т.с.с.) сызбаларда өлшемдік сызықтарды сурет өлшеміне қарай орналастырады, бірақ сыртқы контур сызығынан кемінде 10 мм аралықта.

Өлшемдік сызықтарды олардың контур, шығарылма, өстік, орталық және басқа сызықтармен қиылысу жерлерінде шектеу үшін кертілген таңбаларды (8.32-сурет, а), яғни негізгі сызықтан өлшемдік сызыққа оңға 45° бұрышпен көлбеу жүргізілген қысқа штрихтарды қолданады. 8.32-суретте, б, көрсетілген көрсеткіш оқ диаметрлердің, радиустардың және бұрыштардың өлшемдерін, сондай-ақ жалпы өлшемдік сызықта орналасатын жалпы базадан өлшемдерді көрсету үшін пайланылады. Нүктелерді (8.32-сурет, в) тізбекпен орналасқан өлшемдік сызықтарда кертілген таңбалар мен көрсеткіш оқтарға орын жетпеген кезде қолданады.

8.33-суреттің а-сында доға ұзындығының өлшемін түсіру, ал 8.33-суреттің б-сында – бұрыш өлшемінің нұсқауы көрсетілген.

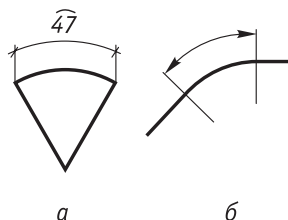
8.34-суреттің а-сында симметриялық бұйым көріністерінің сызбаларында өлшемдерді енгізу, ал 8.34-суреттің б-сында – симметриялық бұйымдардың сызба кесіктерінде.

8.35-суретте суретте өлшемдерді үзікпен түсіру көрсетілген.

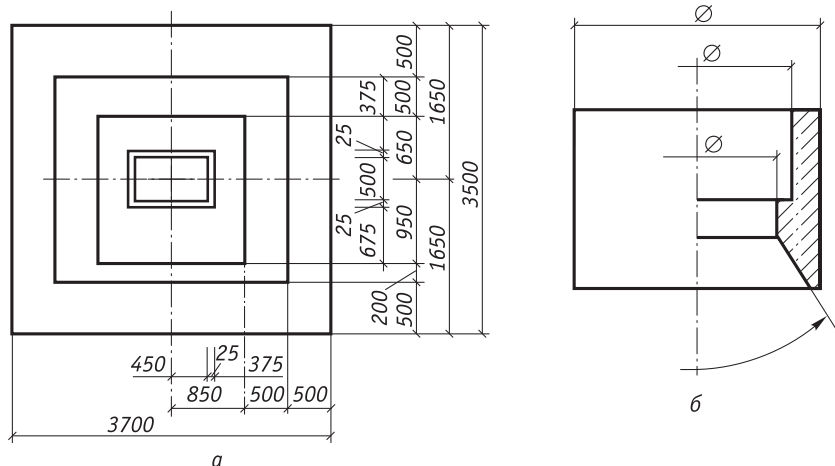
Гимараттар мен құрылыстар жоспарының сызбаларында деңгей белгілерін тікбұрышта енгізеді (8.36-сурет, а) немесе шығарылма сызық сәресінде (8.36-сурет, б), ал белгілердің сандық белгілері алдында нөлден жоғары «+», нөлден төмен белгілердің алдына — «-» таңбасын қояды.

Жер рельефі жазықтықтарының биіктік белгілерін олардың үзіктерінде (8.37-сурет, а) немесе жақтауша сыртына (8.37-сурет, б) деңгей белгісінің таңбасысыз.

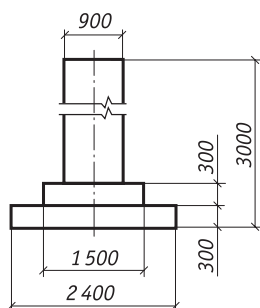
Қалыптасқан суреттеу тәсіліне және



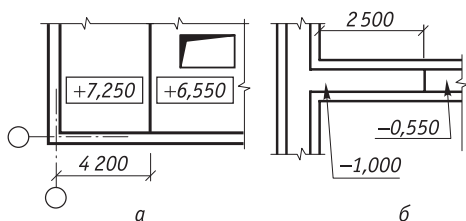
8.33. сур.



8.34. сур.

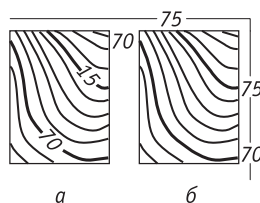


8.35. сур.



8.36. сур.

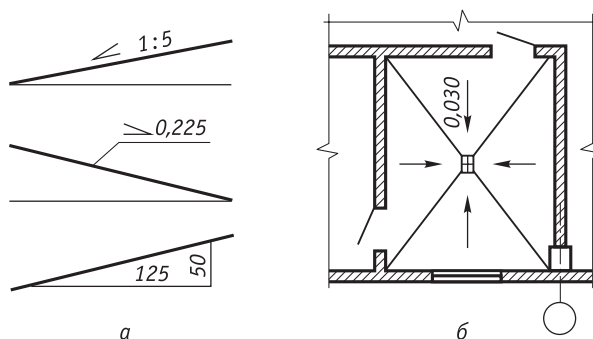
өлшемдер сипатына байланысты құрылыс сызбаларында олардың кейбірін (мәселен, көлбеуін, құрастырым элементтерінің ұзындығын, прокат профильдерінің өлшемін және т.с.с.) өлшемдік және шығарылма сызықтарсыз көрсетеді.



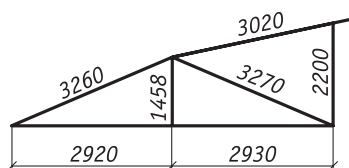
8.37. сур.

Көлбеуді (көлбеу бұрышының тангенсін) қарапайым дробь түрінде өлшемді санмен көрсетеді және қажет болғанда — үшінші таңбаға дейінгі дәлдікпен ондық дробьпен.

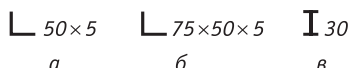
Сызбалар мен сұлбаларда (жоспарларды қоспағанда) көлбеуді Z шартты белгісімен көрсетеді, оның сүйір бұрышы көлбеу жағына бағытталуы және өлшемді сан болуы тиіс. Көлбеу белгісін тікелей контур сызығының



8.38. сур.



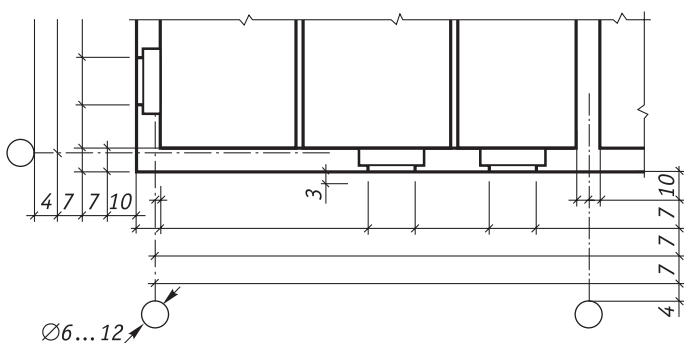
8.39. сур.



8.40. сур.

алдына не шығарылма сызық сөресіне түсіреді. Кейбір жағдайларда элемент көлбеуін белгілеу үшін тікбұрышты үшбұрышты пайдаланады, оның гипотенузасы осы элементтің өсімен немесе сыртқы контур сызығымен сәйкес келеді. Бұл жағдайда катеттерінің үстіне олардың абсолюттік не салыстырмалы мәндерін қояды, мәселен 50 және 125 (8.38-сурет, а).

Ғимарат жоспарларында жазықтықтар көлбеуінің бағытын көрсеткіш оқпен көрсетеді, оның үстіне қажет кезде көлбеу мәнін ж.азады (8.38-сурет, б).



8.41. сур.

Мәтіндік құжаттарда көлбеуді i әрпімен белгілейді, мәселен $i = 1:5$; $i = 0,225$ және т.с.с.

Құрастырымдардың геометриялық сұлбаларында (мәселен, ферманың) біліктерді өстікпен сәйкес келетін негізгі сызықтармен орындайды. Сызықтар өстерінің қиылысу нүктелері арасындағы біліктер ұзындығын сұлбаның тиісті сызықтарының үстіне түсіреді (8.39-сурет).

Көлденең қимасы тұрақты метал және бейметал ұзынөлшемді бұйымдар кескінінің өлшемдерін оның шартты графикалық суретінің оң жағына түсіреді, бұл 8.40-суретте көрсетілген.

Құрылыс сызбаларында өлшемдерді тұйықталған тізбек түрінде түсіреді. Өлшемдерді қайталауға жол беріледі. Өлшемдік сызықтарды олардың арасындағы ұсынылатын интервалдарды көрсете отырып, ғимарат жоспарының фрагментіне түсіру мысалы 8.41-суретте келтірілген.

8.10. Координация өстерінің орналасуы және оларға құрастырымдық элементтерді байлау

Координация өстеріне байлау бір ғимараттың ортаңғы және шеткі біртекті элементтеріне арналған сол бір типтік өлшемдегі құрылыс бұйымдарын ескере отырып, жүзеге асырады. Байлау координация өсінен элементтің координация жазықтығына немесе оның қимасының геометриялық өсіне дейінгі арақашықтықпен анықталады.

Қабырғаларды көтергіш бойлық немесе көлденең қабырғалары бар ғимараттардың координация өстеріне байлауды келесі нұсқауларды басшылыққа ала отырып жүзеге асырған жөн:

ішкі қабырғалардың геометриялық өсі, әдетте, координация өстерімен бірге істеледі;

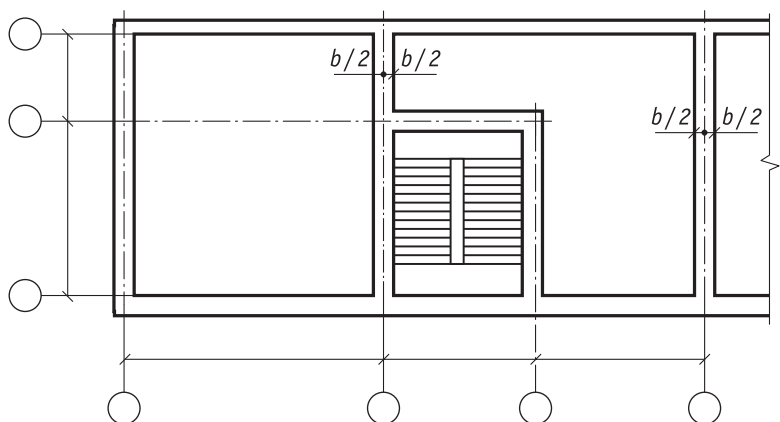
координация өстерінің ассиметриялы орналасуына баспалдақ торлары қабырғалары, желдету арналары бар қабырғалар үшін рұқсат етіледі (8.42-сурет).

Сыртқы көтергіш қабырғалардың ішкі жазықтығы ғимараттың ішіне ішкі көтергі қабырға қалыңдығының $b/2$ координациялық модульдік өлшемінің жартысына (8.43-сурет, а) немесе M немесе $1/2M$ еселі өлшеміне (8.43-сурет, б, в) сәйкесетін координация өсінен а қашықтығына ығысады.

Сыртқы өзін-өзі көтеретін және аспа қабырғалардың ішкі жазықтығы координация өсімен (8.44-сурет, а) ығысады немесе сыртқа ығысады (8.44-сурет, б).

Көтергіш қабырғаның барлық қалыңдығына жабын плиталарын тірегенде қабырғалардың сыртқы координациялық жазықтығын координация өсімен біріктіруге жол беріледі.

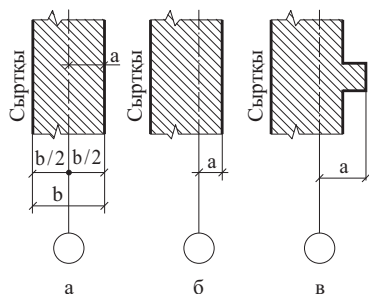
Қаңқалы ғимараттарда бағаналарды координация өстеріне байлау олардың орналасуына қарай жүргізіледі.



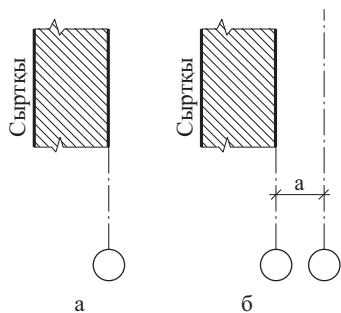
8.42. сур.

Ортаңғы қатардағы бағаналарды олардың геометриялық қима өстері үйлестіру өстерімен бірігетіндей етіп орналастырған жөн (8.45-сурет, а). Бағаналардың шеткі қатарларын байлау құрастырымның шеткі элементтерін қатар элементтерімен біріздендіру ескеріліп жүргізіледі. Бұл ретте ғимараттың типі мен құрастырымдық жүйесіне байланысты не бағаналардың ішкі координация өстерін ғимарат ішіндегі координация өстерінен ішкі бағана енінің жартысына тең аралыққа жылжытады (8.45-сурет, б), не шеткі бағаналардың геометриялық өсін координация өсімен біріктіреді (8.45-сурет, в).

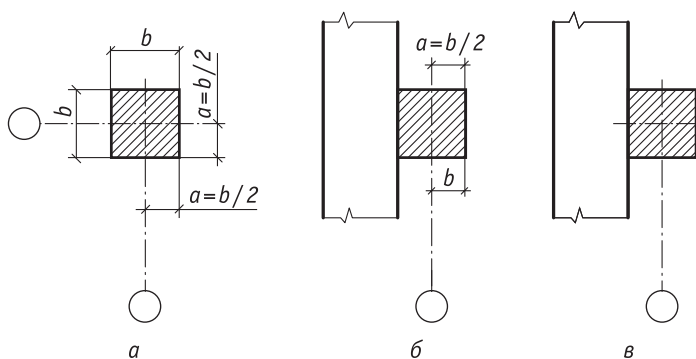
Кейде бағаналардың сыртқы координациялық жазықтығын координация өсімен бірге істейді (8.46-сурет, а). Көпір қрандары бар бірқабатты өндірістік және қойма ғимараттарында бағаналардың сыртқы шегін координация өстерінен сыртқа оларды қолдану шегінде $3M$, M , $1/2M$ модульдерге еселі е арақашықтығына жылжытуға жол



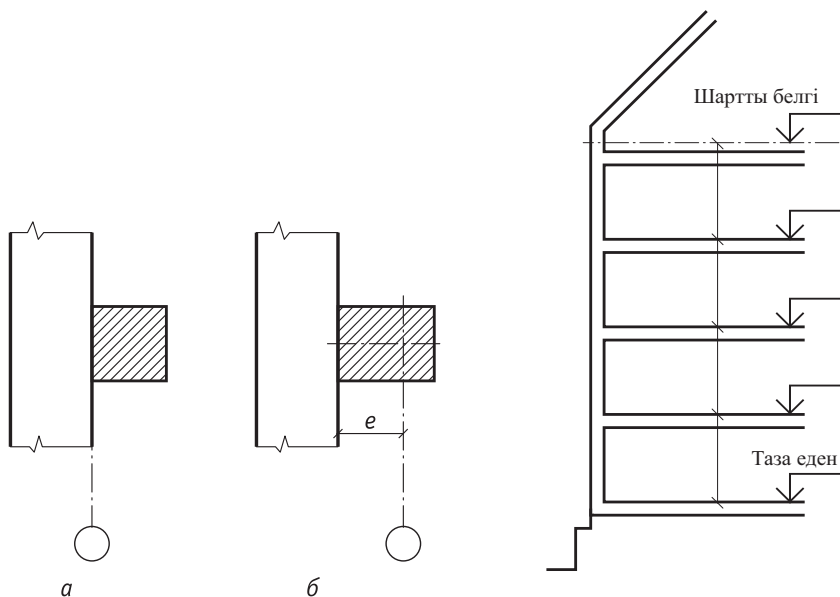
8.43. сур.



8.44. сур.



8.45. сур.



8.46. сур.

8.47. сур.

беріледі (8.46-сурет, б).

Көпқабатты ғимараттарда саты алаңшаларының таза еденінің координациялық жазықтығын көлденең негізгі координациялық жазықтықтармен біріктіреді (8.47-сурет). Бірқабатты ғимараттарда таза еден деңгейлерінің координациялық белгілерін көлденең модульдік координациялық жазықтықтармен біріктіреді.

8.11. Құрылыс сызбаларына жазбалар түсіру

Құрылыс сызбаларында жазбаларды, мәтінді және кестелерді орындау қағидаларын МЕМСТ 2.316 — 68 және 21.101 — 97 анықтайды. Негізгі жазбаны толтырған кезде келесі талаптарды ескеру қажет:

- жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасының барлық парақтарында негізгі жазбада осы құжаттың белгісін көрсетеді;
- бұйым массасын оның жобалық өлшемдері мен тығыздығы бойынша анықтайды;
- бұйым атауы мен суреттерді қабылданған терминологияға сәйкес және мейлінше қысқа жазады.

Топтық не базалық жұмыс сызбасының негізгі жазбасында бұйым атауын, әдетте, орындаулардың шартты атауларының негізгі бөлігімен толықтырады.

Қажет болғанда сол үшін сызба әзірленген орындаманың шартты атауын жақша ішіне көрсетуге болады, мәселен *Қаңқа ҚР4*.

Элементтердің маркасы тиісті атаулардың басқы әріптерінен тұрады (8.3-кесте).

Көпқабатты құрастырымдарға шығарылма сызықтарды 8.48-суретте көрсетілгендей түсіріп, көрсеткіш оқпен аяқтаған жөн.

Әр құрастырымдық элементтің жобада өз нөмірі болады (мәселен, арқалық А1, А2; бағаналар Б1, Б2 және т.б.).

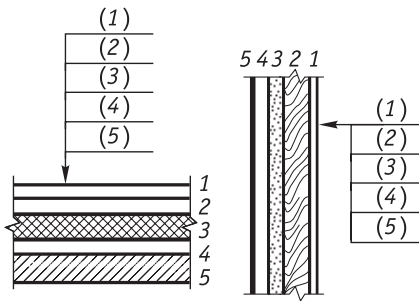
Құрастырымның, санитарлық-техникалық, технологиялық және басқа қондырғылардың элемент маркаларын (позицияларын) сызбаларда шығарылма сызық сөрелерінде көрсетеді. Элементтердің

8.3-кесте

Құрылыс элементтерінің маркалары

Элемент атауы	Маркасы	Элемент атауы	Маркасы
Арқалық	А	Арматуралық кеңістікті қаңқа	АҚ
Кранасты арқалығы	КА	Бағана	Б
Итарқа	ИА	Саты	С
Итарқа асты	ИА	Саты баспалдағы	СБ
Іргетас арқалығы	ІА	Монорельс	МР
Қабырға блогі	ҚБ	Терезе	Т
Есік	Е	Далда панелі	ДП
Арматуралық бұйым	МА	Қабырға панелі	ҚП
Қалау бұйымы	МН	Маңдайша	ПР
Жалғау бұйымы	МС	Терезе жақтауы	ТЖ
Импост	ИМ	Жабын, итарқа жабыны	П
Арматуралық жалпақ қаңқа	ҚР	тақтасы	

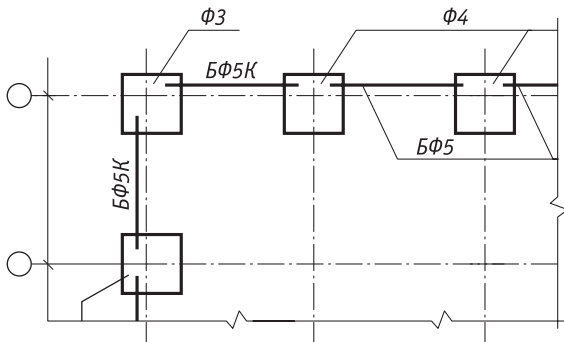
Элемент атауы	Мар- касы	Элемент атауы	Мар- касы
Карниз тақтасы	КТ	Көлденең байланыс	КБ
Плита парапетная	ПП	Арматура торы	Т
Терезеалды плитасы	ТП	Итарқа фермасы	ИФ
Саты алаңшасы	СТ	Итарқа асты фермасы	ИАФ
Рама	РМ	Тежегіш ферма және арқалық	ТФ
Ригель	Р	Фонарлы ферма	ФФ
Баспалдақ	ЛС	Діңгек іргетас	І
Тірек	СК	Таспа іргетас	ТИ
Тіреуіш	Т	Іргетас блогі	ІБ



8.48. сур.

маркаларын (позицияларын) бірнеше шығарылма сызықтардың жалпы сөресінде немесе шығарылма сызықсыз элемент суретінің жанына (8.49-сурет) немесе оның контурының шегінде түсіруге болады. С у р е т к е жататын м а р к а л а р д ы ң шығарылма сызық сөресінің үстінде және оның астында орналасатын көбінде екі жолы болуы тиіс.

Сызбаның мәтіндік бөлігін негізгі жазбаның үстіне орналастырады, ал олардың арасына сурет, кесте және т.с.с. орналастыруға болады. А4 жоғары пішімдегі парақтарда мәтінді ені көбінде 185 мм екі-үш бағанға орналастыруға болады.



8.49. сур.

Сызбада маркаларды (позицияларды) белгілеуге арналған қаріп мөлшері өлшемді сан өлшемдерінен бір жарым-екі есе үлкен болуы тиіс.

Сызбадағы негізгі жазбадан ерекшеленетін сурет масштабын осы суреттің белгісінің астына жазады, мәселен:

A—A B түрі 1

M1:1 M1:1 M1:1

8.12. Сәулет-құрылыс сызбалары

Сәулет-құрылыс сызбаларын МЕМСТ 21.101 — 97 және 21.501 93 талаптарына сәйкес әзірлейді.

Металл құрастырымдардың жұмыс сызбаларын орындаған кезде тиісті ҚЖҚС стандарттарын басшылыққа алады.

Құрылыс және монтаждау жұмыстарын жүргізуге арналған сәулет шешімдері мен құрылыс құрастырымдарының жұмыс сызбаларын негізгі жинақтамалар құрамында орындайды, оларға МЕМСТ 21.101 — 97 сәйкес марка береді.

АР маркасының жұмыс сызбалары бойынша қажет кезде жабдық сипаттамасын жасайды (МЕМСТ 21.110 — 95).

Сәулет-құрылыс сызбаларында ғимараттардың, құрылыстардың, құрастырымдардың және олардың элементтерінің геометриялық параметрлерінің дәлдік сипаттамаларын көрсетеді. Ал ғимараттардың, құрылыстардың, құрастырымдардың функционалдық геометриялық параметрлеріне қойылатын талаптар бұйымдарды (элементтерді, құрастырымдарды) дайындау, өстерді бөлу және құрастырым элементтерін орнату дәлдігіне қойылатын талаптармен сәйкестендірілуі тиіс (МЕМСТ 21.780—2006).

Сәулет-құрылыс жұмыс сызбаларында (іргетас, қатырға, далда, жабын суреттерінде) қажетті өлшемді және байлаулы ойықтарды, бороздаларды, ұяларды, ойыстарды және тесіктерді көрсетеді.

Сәулет шешімдерінің жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасы құрамына келесілер кіреді.

Жұмыс сызбалары бойынша жалпы деректер.

Жертөленің, техникалық еденасты, техникалық шардақ және қабат сызбаларының жоспарлары.

Кесіктер.

Қасбеттер.

Еден жоспарлары (қажет болғанда).

Жабын (шатыр) жоспарлары.

Құрастырма далда элементтерінің орналасу сұлбалары.

Терезе және басқа ойықтарды толтыру элементтерінің орналасу сұлбалары.

Шығарылатын элементтер (түйіндер, іргетастар).

Аумақ, м ²		Ішкі көрініс элементтерін әрлеу түрі					Ескерту	
5	10	Жай атауы немесе нөмірі	Төбе	Ау-мақ	Қабырғалар	Ау-мақ	Ау-мақ	
8	8							

8.50. сур.

10. МЕМСТ 21.101 — 97 сәйкес орындалған орналасу сұлбаларына берілетін сипаттамалар.

Ескерту: 1. Құрастырма далдалардың және терезе ойықтарын толтырудың метал элементтерінің орналасу сұлбаларын жұмыс сызбаларының құрамында орындайды.

2. Құрастырма темірбетон далдалардың элементтерінің орналасу сұлбаларын, әдетте, темірбетон құрастырымының жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасында орындайды.

Жалпы деректер құрамына МЕМСТ 21.101 — 97 қарастырылған мәліметтерден басқа, 8.50-суретте көрсетілген 1 нысаны бойынша әрлеу тізімдемесі кіреді (ішкі көріністің жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамасы болмаған кезде).

1 нысанындағы баған саны әрлеуге жататын ішкі көрініс элементтерінің болуымен анықталады. Жай алаңдарын әрлеу үшін тиісті нормативтік құжаттар бойынша есептейді.

Жалпы деректерде МЕМСТ 21.101 — 97 қарастырылған мәліметтерге толықтыру ретінде келесілерді көрсетеді.

Ғимараттың (құрылыстың) жауаптылық сыныбы.

Ғимараттың (құрылыстың) жарылыс өрт және өрт қауіптілігі бойынша санаты.

Ғимараттың (құрылыстың) өртке төзімділік дәрежесі.

Қабырға және оқшаулау материалдарының сипаттамасы.

Гидрооқшаулау және суағарлар орнату жөніндегі нұсқаулар.

Ғимараттың (құрылыстың) сыртқы әрлеуі жөніндегі нұсқаулар.

Қысқы уақытта жұмыстарды жүргізу кезінде қажетті іс- шаралар туралы нұсқаулар.

Ескерту. 4, 5 және 6 тармақтарды сызбада тиісті нұсқау болмағанда келтіреді.

8.13. Құрылыс құрастырымдарының және олардың элементтерінің шартты графикалық суреттері

Жоспарлар мен кесіктердегі ғимарат пен құрылыс элементтерінің шартты графикалық суреттері 8.4-кестеде келтірілген.

8.4 - кесте

Жоспарлар мен кесіктердегі ғимарат пен құрылыстардың шартты графикалық суреттері (МЕМСТ 21.501—93)

Элемент атауы	Шартты белгісі	
	жоспардағы	кесіктегі
Әйнекблוקтардан жасалған далда (сызбаларда 1 : 200 және одан кіші масштабта далданың бүкіл түрін бір жалпақ қалың негізгі сызықпен белгілеуге болады)		
Ойық (толтырусыз жобаланатын)		
Қолданыстағы қабырғада, далдада, жабында, итарқа жабынында ойылуы тиіс ойық		
Әрленуі тиіс қабырғада, далдада, жабында, итарқа жабынында орналасқан ойық (түсініктеме жазбада көпнүкте орнына әрлеу материалын көрсетеді)		
Ширексіз ойық		
Ширекті ойық		
1 : 200 және одан кіші масштабтағы ойық, сондай-ақ зауытты дайындалған құрастырым элементі сызбалары үшін		

8.5.-кестеде қасбеттегі терезелерді ашу бағытының шартты суреттері көрсетілген.

8.5 - кесте

Қасбеттегі терезелерді ашу бағытының шартты суреттері

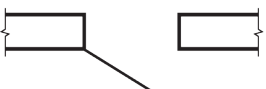
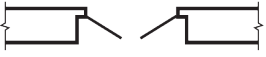
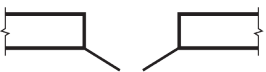
Терезе жақтауы элементінің атауы	Шартты суреті
Ішкі ашылатын бүйірлік аспасымен	
Сыртқа ашылатын бүйірлік аспасымен	
Ішкі ашылатын астыңғы аспасымен	
Сыртқа ашылатын астыңғы аспасымен	
Ішкі ашылатын үстіңгі аспасымен	
Сыртқа ашылатын үстіңгі аспасымен	
Көлденең ортаңғы аспасымен	
Тік ортаңғы аспасымен	
Жылжыма	
Көтерілетін	
Бітеу	

Терезе жақтауы элементінің атауы	Шартты суреті
Ішке ашылатын бүйірлік не астыңғы аспасымен (штрихтармен бейнеленетін белгі шыңы жақтауды ілмейтін байлауға бағытталған)	

8.6.-кестеде жоспардағы есіктерді (қақпаларды) ашу бағытының шартты суреттері келтірілген.

8.6 - сурет

Жоспардағы есіктерді (қақпаларды) ашу бағытының шартты суреттері

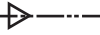
Есік атауы	Шартты суреті
Ойықта бірқанатты ширектерімен оңжақ	
Ойықта бірқанатты ширектерсіз солжақ	
Ойықта екі қанатты ширектерімен	
Ойықта екі қанатты ширектерсіз	

8.7.-кестеде құрылыс құрастырымдары элементтерінің шартты суреттері, ал 8.8-кестеде — арматура бұйымдары мен олардың жалғамаларының шартты суреттері көрсетілген.

8.7 - кесте

Құрылыс құрастырымы элементтерінің шартты суреттері

Элемент атауы	Шартты суреті	
	жоспарда	кесікте
Бағана (А — арыссыз, Бп В — арысты): жалпақ қималы қостармақты темірбетон жалпақ қималы қостармақты металл		

Элемент атауы	Шартты сурет	
	жоспарда	кесікте
Ферма (А — темірбетон, Б — металл)		 А Б
Тақта, панель		
Металл байланыс: біржазықтықты тік		
біржазықтықты көлденең		
қосжазықтықты		
тәжілер		

8.8 - кесте

Арматура бұйымдары және олардың жалғамаларының шартты суреттері (МЕМСТ 21.501-93)

Элемент атауы	Шартты суреті
Арматура білігі: жанынан қарағандағы көрініс кимасы	
Анкерлемесі бар арматура білігі: ілгектері бар	
тікбұрышты иіндері бар	
Анкерлік сақина (пластина) және оның ұшының түрі	
Оқырманнан бері бағытта жүретін тік бұрышты иіні бар арматура білігі	
Микрофильмдеуге арналған құжаттамадағы сияқты және бірнеше біліктер жақын орналғанда	
Оқырманға қарай бағытта жүретін тік бұрышты иіні бар арматура білігі	

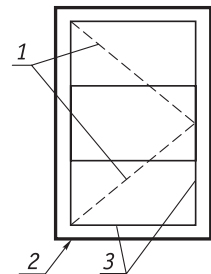
Элемент атауы	Шартты суреті
Алдын ала күштелген білік не трос: жанынан қарағандағы көрініс кима	
Құбырда не арнада орналасқан арматураны кейін тарта отырып, көлденең қию	
Күштелетін ұштарын анкерлеу	
Істелген анкерлеме және оның ұшынан қарағандағы көрініс	
Алынатын жалғама	
Бекітілген жалғама	
Бір жалпақ қаңқа не тор: шартты суреті жеңілдетілген суреті (көлденең біліктерді қаңқа ұштары бойынша не білік адымының өзгерген орындарына түсіреді)	
Бірнеше біркелкі жалпақ қаңқа немесе тор	

8.51-суретте терезе ойығы мен оны толтыру көрсетілген, ондағы 1 — ашу белгісі; 2 — ойық контуры; 3 — байлау.

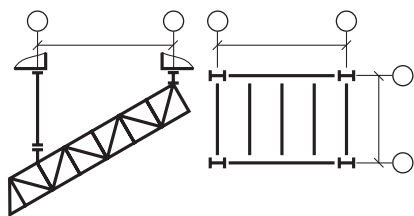
Жалпы көрініс, жоспар, кесік және сұлба сызбаларында метал құрастырым элементтерін сұлбалы түрде бұл үшін көріністер мен кесіктер сызбаларын барынша пайдалана отырып суреттейді.

Қайта құрастырылатын және қалпына келтірілетін ғимараттардың жоба сызбаларында тиісті құрастырымдарды жіңішке сызықтармен, ал қайта жобаланатындарды — жалпы негізгі сызықтармен суреттейді.

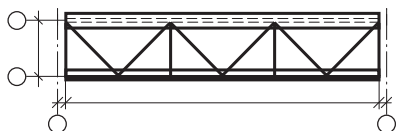
Метал құрастырымның ж ұ м ы с сызбаларындағы өстердің белгісі жобалық тапсырмада қабылданғанға сәйкес келуі тиіс, яғни сызбалардың барлық бөлімдері үшін бірдей болуы тиіс.



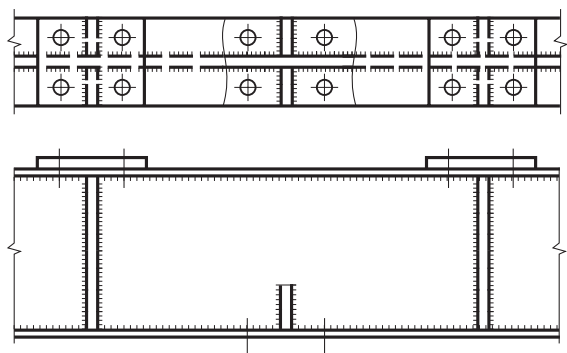
8.50. сур.



8.52. сур.



8.53. сур.



8.54. сур.

Құрастырым элементтерін МЕМСТ 26067— 83 сәйкес белгілейді. Құрастырымның жеке монтаждалатын ұсақ элементтерін бір сұлба немесе өзара байланысқан сұлбалар шегінде кіші әріптермен маркалайды. Метал құрастырымдарды сұлбалы түрде (8.52-сурет), жеңілдетілген (8.53-сурет) немесе егжей-тегжейлі (8.54- сурет) суреттейді.

8.9.-кестеде метал құрастырымдардың жұмыс сызбаларындағы шартты графикалық суреттер көрсетілген, ал 8.10-кестеде — дәнекерлік жалғама тігістерінің шартты суреттері (қазіргі уақытта МЕМСТ 5264— 80 және 14806 — 80 қолданылады).

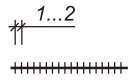
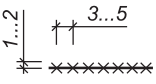
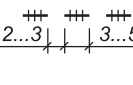
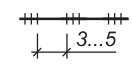
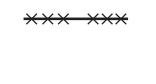
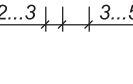
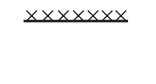
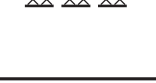
8.9 - кесте

Метал құрастырымдардың жұмыс сызбаларындағы шартты графикалық суреттер (МЕМСТ 2.410 — 68*, 21.501—93 және зауыттық нормалар)

Прокат профилінің атауы, оның негізгі өлшемдері мен оларды көрсету кезектілігі	Шартты суреті
Шеңбер (диаметр), мм	Ø20
Дңгелек қималы құбыр (сыртқы диаметрі мен қабырға қалыңдығы), мм	Ø60x2
Шаршы қималы құбыр (шаршы жағы және қабырға қалыңдығы), мм	□ 30x2

Прокат профилінің атауы, оның негізгі өлшемдері мен оларды көрсету кезектілігі	Шартты суреті
Жолақтық профиль — таспа, жолақ (ені мен қалыңдығы), мм	 120×3
Жалпақ, жолақ метал, кеңжолақты әмбебап болат (ені мен қалыңдығы, бір қалыңдық белгісін ғана қоюға болады), мм	— 400×8 — δ=8
Жалпақ, толқынды болат (жалпақ ені мен қалыңдығы, жақшада — толқын ұзындығы мен биіктігі), мм	 760×1,2(130×36)
Болат гофраланған жалпақ метал (биіктігі, ені және қалыңдығы), мм	 H60-845-1,0
Теңсөрелі бұрыш (қабырға жағы мен қалыңдығы), мм	 50×3
Теңсөрелі емес бұрыш (үлкен жағы, кіші жағы және қабырға қалыңдығы), мм	 100×63×8

Дәнекерлік жалғама тігістерінің шартты суреті

Тігіс атауы	Тігістің шартты суреті	
	зауыттық	монтаждық
Тігіс атауы		
Дәнекерлік түйіспе жалғама тігісі жалпақ: көрінетін жағынан		
Көрінбейтін жағынан		
Дәнекерлік түйіспе жалғама тігісі үзікті: көрінетін жағынан		
көрінбейтін жағына		
Таврлы не соқпалық дәнекерлік жалғама тігісі жалпақ: көрінетін жағынан		
көрінбейтін жағынан		

Тігіс атауы	Тігістің шартты суреті	
	зауыттық	монтаждық
Таврлы не соқпалық дәнекерлік жалғама тігісі жалпақ үзiктi:		
көрінетін жағынан		
көрінбейтін жағынан		
Түйіспелі соқпалық жалғама дәнекерлік тігісі нүктелі		
Дәнекерлік соқпалық жалғама тігісі электрлік тойтарма (дөңгелек тесікті)		

Ескерту. Сурет өлшемдері, мм, дәл сызу үшін берілген.

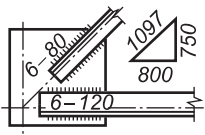
8.11.-кестеде метал және метал бөлшектелген сызбалардың құрастырымдарының жұмыс сызбаларындағы дәнекерлік тігістерді орналастыру өлшемдері көрсетілген (МҚ және МБҚ).

8.12.-кестеде прокат профильдерінің және бекіткіш бөлшектердің шартты суреттері келтірілген.

8.11. кесте

Металл құрастырымдардың жұмыс сызбаларында дәнекерлік тігістердің орналасуы (МҚ және МБҚ)

Орнатылатын өлшем	Шартты белгісі
Бұрыштық тігіс қалыңдығы	
Түйіспелі тігіс қалыңдығы	
Контур бойынша бұрыштық тігіс қалыңдығы	

Орнатылатын өлшем	Шартты белгісі
Бұрыштық тігістің қалыңдығы және жобалық ұзындығы (ұштары бойынша кратер мен тігіс шала балқымасын ескерумен)	
Белгілеуші таңба	жоспарда  қима 

8.12 кесте

Прокат профильдерінің (МЕМСТ 2.410 — 68) және бекіткіш бөлшектердің (МЕМСТ 2.315 — 68) шартты суреттері

Бұйым атауы	Суреті	Бұйым атауы	Суреті
Прокат профилі:		Бұрандамалар:	
екітавр		бастиегі алтықырлы және шаршы (қасбет және жоспар) уақытша	
тавр			
бұрыш		беріктігі жоғары өздігінен кесетін	
швеллер			
жолақ		Бұрандамалы жалғама	
зет профилі			
рельс			
құбыр			

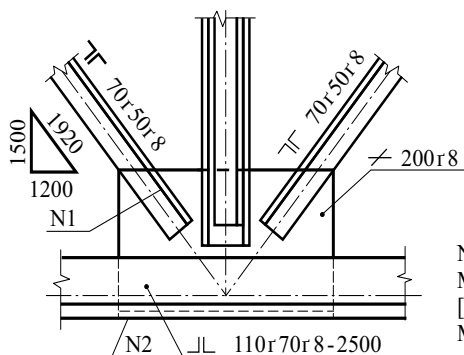
8.55-суретте элемент қимасындағы профильдердің шартты белгісі көрсетілген, ал 8.56-суретте — ферма түйіндері сызбаларына шартты белгілерді түсіру мысалдары.

Ағаш бұйымдардың элементтері жалғамасының шартты суреттері 8.13-кестеде, ал 8.57-суретте ағаш итарқа фермасының сызбасын орындау мысалы келтірілген.



8.55. сур.

8.57. cyp.



N1 — монтаждау тігісі
 MEMСТ 5264 — 80-С9-3А5
 [N2 — зауыттық тігіс
 MEMСТ 14806 — 80^1П- 3А5]

8.56. сур.

8.13-кесте

Ағаш бұйым элементтері жалғамаларының шартты суреттері

Жалғама атауы	Шартты суреті	Жалғама атауы	Шартты суреті
Кілтөктермен		Сыналармен: пластиналы	
		дөңгелек	
Қапсырма- лармен		Шайбалармен	
Коннектор- лармен			

Ескерту. Бекіту бөлшектерінің суретін MEMСТ 2.315-68 сәйкес орындайды.

Бақылау сұрақтары

1. Құрылыста өлшемдерді біріздендіруге және стандарттауға не негіз болып табылады?
2. Жұмыс сызбалары жинақтамасының маркасы деп нені атайды?
3. Құрылыс сызбаларының негізгі түрлерін атаңыз.
4. Сәулет шешімдерінің жұмыс сызбалары негізгі жинақтамасына қандай құжаттар кіреді?

9- тарау

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТІ ӘЗІРЛЕУГЕ ЖӘНЕ РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР

9.1. Жалпы мәліметтер

Бұйымдарды (бөлшектерді) әзірлеудің технологиялық процесі БТҚЖ және БӨТДЖ стандарттарының талаптарына толық сәйкестікте жасалуы тиіс.

Технологиялық әзірлеу процесін жобалау үшін бастапқы деректер: барлық қажетті нормативтік-техникалық құжаттамасымен бұйымның (бөлшектің) жұмыс сызбасы, бұйым мақсатын және оның құрастырма бірлікте не машинадағы жұмыс жағдайларын, сондай-ақ бұйымды не машинаны шығарудың жылдық көлемін анықтау болып табылады. Сонымен қатар, технологиялық процесті әзірлеу кезінде анықтамалық әдебиет қажет (негізгі, көмекші және өлшеу құрал-сайманының және т.б. стандарттары, каталогтары).

Технологиялық процесті жобалау келесілерді өз ішіне алады.

1. Бұйымның (бөлшектің) технологиялылығын, ал бірнеше бөлшектен тұратын (құрастырма бірліктен) бұйымды әзірлеген кезде барлық құрастырымның технологиялылығын талдау үшін бастапқы деректер есебі.

2. Қолданыстағы топтың не аналогтық дара технологиялық процес талдауы.

3. Өндіріс типін тандау.

4. Өндірістік және операциялық топтама өлшемін немесе таңдалған өндіріс типіне байланысты бұйымдарды (бөлшектерді) шығару қарқыны.

5. Бастапқы дайындаманы (бастапқы деректерді) таңдау, оның өлшемдерін, өңдеу әдіптерін, рұқсатты ауытқуларды және т.б. анықтау.

6. Қалыптасқан технологиялық процестің оңтайлы өндірімділігінде бұйымдарды әзірлеудің берілген дәлдігін қамтамасыз ететін технологиялық базаларды таңдау.

7. Бағдарғы картасында технологиялық процесті көшулер мен технологиялық режимдерді көрсетусіз оларды орындау кезектілігінде бағдарғылық суреттеу, яғни барлық технологиялық операцияларды қысқартып суреттеу (ең үдемелі өндірімділігі жоғары әдістерді пайдаланумен).

8. Қажетті жабдықты және технологиялық жарақты (бекіткіз керек-жарақтарды, негізгі, көмекші және өлшеу құрал-саймандарын және т.с.с.) таңдау.

9. Технологиялық процестің операциялық сипаттамасы, яғни барлық технологиялық операцияларды оларды орындау кезектілігінде көшулерді көрсете, технологиялық құжаттаманың барлық бағандары мен эскиз карталарын толтыра отырып, толық суреттеу.

10. Әр технологиялық көшу бойынша жұмыс режимдерін тағайындау және операцияға кететін негізгі, даналы немесе даналы-калькуляциялы уақытты есептеу.

11. Әр операцияға кететін уақыттың техникалық нормасын, жұмыс разрядын және бағаны анықтау.

12. Бұйымды (бөлшекті) дайындаудың екі ықтимал нұсқасының салыстырмалы экономикалық есебін жүргізу.

Бұйымның технологиялылығын талдау элементтерді (олардың өлшемін, бұрандаларын, қиықжиектерін) барынша бірегейлендіру мақсатында оның құрастырымын өңдеуді, талап етілетін өлшемдерін, беттің оңтайлы дәлдік және бұдырлық рұқсаттарын тандауды және жөнге келтіруді, дайындамаларға қойылатын барлық талаптардың сақталуын тексеруді және т.б. өз ішіне алады.

Бұйымның технологиялылығын сандық бағалау үшін МЕМСТ 14.201—83 сәйкес үш негізгі көрсеткішті пайдаланады: ұқсас бастапқы көрсеткіштермен салыстырғанда өнімді дайындаудың меншікті еңбек сыйымдылығының ($K_{м.е}$) және бұйымның технологиялық өзіндік құнының ($K_{м.ө}$) төмендеуін анықтайтын коэффициенттер, сондай-ақ құрастырымдық элементтерді бірегейлеу коэффициенті ($K_{э.б}$).

Бұйымды толық талдау үшін оның құрастырымының технологиялылығының бірқатар қосымша көрсеткіштерін пайдаланады: $K_{п.б}$ – біріздендірілген технологиялық процестерді қолдану коэффициенті; $K_{мп}$ – металды пайдалану коэффициенті; $K_{стб}$ – бөлшектің (құрастырма бірліктің) құрастырымын стандарттау коэффициенті.

Бұйым мен бөлшектің құрастырымының технологиялылық көрсеткіштерін есептеу үшін формулалар келтірейік.

Меншікті еңбек сыйымдылығы коэффициенті:

$$K_{м.е} = E_{ж} / E_{б.к},$$

мұндағы $E_{ж}$ — бөлшекті дайындаудың жобалық еңбек сыйымдылығы; $E_{б.к}$ — бөлшекті базалық кәсіпорында әзірлеудің еңбек сыйымдылығы. Меншікті өзіндік құн коэффициенті:

$$K_{м.ө} = \Theta_{ж} / \Theta_{б.к},$$

мұндағы $\Theta_{ж}$ — бөлшектің жобалық өзіндік құны; $\Theta_{б.к}$ — бөлшектің базалық кәсіпорындағы өзіндік құны.

Құрастырымдық элементтерді бірегейлеу коэффициенті

$$K_{э.б} = Q_{б.э} / Q_{э},$$

мұндағы $Q_{бэ}$ — бөлшектің құрастырымдық элементтерінің (бұранда, қиықжиек, тесік, кілтек және басқасы) бірегейлендірілген типтік өлшемдерінің саны; $Q_{э}$ — бөлшектегі (бұйымдағы) құрастырымдық

элементтер саны.

Үлгілік процестерді қолдану коэффициенті

$$K_{m.n} = Q_{m.n} / Q_n,$$

мұндағы $Q_{m.n}$ — бөлшекті әзірлеу, бақылау, сынаудың үлгілік технологиялық процестерінің (операцияларының) саны; Q_n — қолданылатын технологиялық процестердің жалпы саны.

Металды пайдалану коэффициенті

$$K_{u.m} = m_u / m_z, \quad (9.1)$$

мұндағы m_u — бұйым (бөлшек) массасы; m_z — дайындама

массасы. Бөлшек құрастырымын стандарттау коэффициенті

$$K_{ст.д} = D_{ст} / D,$$

мұндағы $D_{ст}$ — бұйымдағы стандартты бөлшек саны; D — бұйымға кіретін бөлшектердің (бекіткіштерден басқа) жалпы саны.

Жобаланатын бұйымның барлық келтірілген көрсеткіштерінің сандық мәндері бірге жақын болуы тиіс.

Технологиялық процестің операциялық карталарында дайындаманың өңделетін беттерінің нөмірлемесін әрбір рет бірден бастау қажет: 1, 2, 3 және т.б.

Бұйымның (бөлшектің) құрастырымының технологиялылығын бағалау кезінде бірегейлендірілген құрастырымдық элементтерді пайдалану дәрежесі, негізгі, көмекші және өлшемдік құрал-саймандар мен керек-жарақтардың стандарттыларын, сондай-ақ үлгілік технологиялық процестерді қолдану мүмкіндігі маңызды.

Қолданыстағы бұйымды (бөлшекті) дайындаудың технологиялық процесінің сипаттамасы барлық операцияларды, ауысымдарды, жұмыс режимдерін, уақыт нормаларын, қолданылатын жабдықты, құрал-саймандар мен керек-жарақтарды көрсетумен, сондай-ақ оның технологиялылығы көрсеткіштерінің әрбірін талдаудан өткізумен және оң және теріс жақтарын тиісінше бағалай отырып, орындалуы тиіс.

Өндіріс типін анықтауды бұйымның (бөлшектің) габариттік өлшемдері, массасы мен шығарылған жылы туралы деректердің негізінде орындайды. Өндіріс типін дұрыс таңдау оның технологиялық процесінің сапасына оң әсерін тигізеді. Өндіріс типі мен оған сәйкес келетін еңбекті ұйымдастыру нысандарын технологиялық процестің сипаты, оның құрылысы және құрылымы анықтайды.

МЕМСТ 3.1121 — 74 сәйкес өндіріс типін таңдауды анықтайтын негізгі сипаттамалардың бірі операцияларды бекіту коэффициенті ($K_{0.6}$), яғни ай ішінде орындалатын барлық технологиялық операциялардың жұмыс орындары санына қатынасы болып табылады. Операцияларды бекітудің тиімді коэффициентін таңдаған кезде машина және құрылғы жасау кәсіпорындарында БӨТДЖ РД 50-174-80 әдістемелік нұсқауларында келтірілген формулаларды немесе келесі

жеңілдетілген формулаларды пайдаланады:

$$K_{3,0} = O/C_p;$$

$$K_{3,0} = \sum C_{pi} m_{pi} m_{oi} / \sum C_{pi}$$

мұндағы О — учаскеде (цехта) орындалатын түрлі операциялардың жалпы саны; Ср — осы операциялар орындалатын жұмыс орындарының (білдектердің) саны; Срi — атауы бір жұмыс орындарының (білдектердің) саны; mді — бір айда өңделетін бөлшектердің атауларының (типтік өлшемдерінің) саны; mо.ді — атауы (типтік өлшемі) бір бөлшектерді өңдеген кезде бір жұмыс орнына (білдекке) бекітілген операциялар саны.

Жаппай өндіру үшін операцияларды бекіту коэффициенті бірге тең етіп алынады.

Сериялық өндіріс дүркін-дүркін қайталанатын топтамаларымен әзірленетін бұйымдардың шектелген номенклатурасымен сипатталады. Топтамалардың өлшеміне байланысты $K_{3,0} = 20 \dots 40$ тең шағын сериялы, $K_{3,0} = 10 \dots 20$ орташа сериялы және $K_{3,0} = 1.10$ тең ірі сериялы өндіріс деп бөледі.

Әзірленетін бұйымдарының (бөлшектерінің) кең номенклатурасымен және шағын шығарылатын объектілерімен сипатталатын дара өндірісте операцияларды бекіту коэффициенті регламенттелмейді.

Бұйымды (бөлшекті) топтамамен әзірлеу – сериялы өндірістің өзіне тән ерекшелігі. *Өндірістік* топтама – бұл өндеуге біржола немесе үздіксіз білгілі бір уақыт аралығы ішінде жіберілетін атауы мен типтік өлшемі бір дайындамалар тобы. *Операциялық* топтама – бұл дайындамалардың өндірістік топтамасы немесе жұмыс орнына технологиялық операцияны орындау үшін түсетін оның бөлігі.

Сериялы өндірісті жобалаған кезде бұйымдардың (бөлшектердің) операциялық топтамасының өлшемін есептейді, өйткені операцияға кететін даналық-калькуляциялық уақыт нормалары және бірқатар маңызды техникалық-экономикалық көрсеткіштер (материалды пайдалану коэффициенті, мамандандырылған жабдық пен жарақты пайдалану дәрежесі, жұмысшылар біліктілігі және т.с.с.) соған байланысты.

Операциялық топтамадағы бұйымдардың (бөлшектердің) санының көбеюі оң фактор болып табылады, өйткені жұмыстың сол бір тәсілдерін қайталау жұмысшылардың икемінің өсуіне, сәйкесінше, еңбек өнімділігі деңгейінің өсуіне септігін тигізеді. Сондай-ақ, операциялық топтама неғұрлым көп болса, әр бұйымға (бөлшекке) кететін дайындық-қорытынды уақыты, операцияға кететін даналық-калькуляциялық уақыт және бұйымның өзіндік құны соғұрлым төмен болады.

Басқа жағынан, операциялық топтама өлшемінің ақталмаған өсімі өндіріс процесіне кері әсерін тигізеді: аяқталмаған өндіріс көлемі

мен цех және операцияралық қоймалар алып жатқан алаңдар саны артады, сондай-ақ айналым қаражаттары өседі, бірақ бұл ретте олардың айналымдылығы төмендейді.

Бұйымдардың (бөлшектердің) операциялық партияларының тиімді өлшемін анықтау үшін арнайы әдістемелер бар. Бірақ оқу мекемелерінде курстық немесе дипломдық жобаны орындаған кезде келесі жеңілдетілген формуланы пайдалану ұсынылады:

$$n = Nt/F,$$

мұндағы N — атауы мен өлшемі бір бұйымдардың (бөлшектердің) оларды шығарудың жылдық көлеміндегі саны; t — қоймадағы дайындамалардың қажетті босалқы қорымен қамтамасыз етілген күндер саны (ірі бөлшектер үшін $t = 2...3$, орташалары үшін $t = 5$, ұсақ бөлшектер мен құрал-саймандар үшін $t = 10...30$); F — жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны (жұмыс ауысымы ұзақтығы 7 сағат алтыкүндік жұмыс аптасы кезінде $F = 305$, ал жұмыс ауысымы ұзақтығы 8 сағат бескүндік жұмыс аптасы кезінде $F = 253$).

Технологиялық процестің барлық операцияларын техникалық мөлшерлеуді орындағаннан кейін бұйымның (бөлшектің) операциялық топтамасының өлшемі келесі формуламен нақтыланады

$$n = K \frac{\sum T_{п.з.}}{T_{ш}}$$

мұндағы K — дайындау-қорытындылау уақытының бұйымның (бөлшектің) осы партиясын өңдеу үшін қажетті жабдықтың жұмыс уақытына (цикл ұзақтығына) қатынасымен анықталатын коэффициент; — технологиялық процестің бүкіл операциялары бойынша бұйымның операциялық топтамасына кететін дайындау-қорытындылау уақытының жиынтығы; $\sum T_{ш}$ жиынтық даналық уақыт, яғни технологиялық процестің барлық операциялары бойынша бұйым (бөлшек) бірлігін дайындауға қажетті уақыт.

Практикалық есептерде шағын сериялы өндіріс үшін $K=10$, орташа сериялы үшін — $K = 20$ және ірі сериялы өндіріс үшін — $K = 30$ деп алады, ал $\sum T_{п.з.}$ мен $\sum T_{ш}$ орнына $T_{п-з}$ мен $T_{ш}$ коэффициенттерін олардың қатынасы ең үлкен болатын операцияда алады.

Алынған операциялық топтама өлшемін нақты өндірістік жағдайларға байланысты түзетпелейді (ол жылдық шығарылым көлеміне еселі, сондай-ақ өндірістік топтама өлшеміне тең не еселі болуы тиіс). Операциялық топтаманың есептік тиімді өлшемін 10.15%-ға арттыруға және 5... 10%-ға кішірейтуге жол беріледі. Операциялық топтама өлшемін ауысымдық өнімділікке теңестірген

жөн. Кейбір жағдайларда топтама өлшемі көпoryнды керек-жарақтарда немесе жалпақтегістегіш не қандай да бір басқа білдекте біржола өңделетін бұйымдардың (бөлшектердің) санына, гальваникалық ванналардың сыйымдылығына, осы операцияда қолданылатын құрал-сайманның төзімділігіне, дайындамаларды тасымалдау және сақтау үшін өлшемді ыдыстың сыйымдылығына және т.б. еселі болуы тиіс.

Жаппай өндірістің өзіндік сипаты оның үздіксіз ағыны болып табылады. Ағын (технологиялық желі) бойынша барлық операциялардың ұзақтығы тең немесе еселі болуы тиіс, бұл болса олардың әрбіріндегі бұйымды дайындамаларды жасаусыз белгілі бір уақыт (такт) ішінде өндеуден өткізуге мүмкіндік береді.

Уақыт интервалдары – сол арқылы бұйым шығарылымы дүркін-дүркін жүргізілетін такт, мин,

$$\tau = \frac{60F}{N}$$

мұндағы F — жұмыс ауысымдары саны берілген кезде жабдықтың (желінің) өндірістік жұмыс уақытының тиімді жылдық қоры, с; N — учаске (желі) бұйымын шығарудың жылдық көлемі, дана.

Такт ұзақтығы ағындық желіні жобалаудың негізі болып табылады, яғни талап етілетін жабдықты, ағын сұлбасын, операцияларды синхрондауды және басқа ұйымдастыру-техникалық іс-шараларды таңдау болып табылады.

Ұзақтығы анықталған тактіге сәйкеспейтін операцияларды орындағанда қосымша жабдықты орнатады немесе сақтандыру қорларының аралық қоймаларын қарастырады.

Бастапқы дайындама түрін және оны алу тәсілін таңдау, сондай-ақ өңдеу әдібін және оның өлшемдерінің есебін анықтау бұйымды (бөлшекті) өңдеу технологиясына түбегейлі әсер ететін технологиялық процесті әзірлеу барысындағы жауапты саты. Бастапқы дайындаманы алу тәсілдерінің кемелдік дәрежесіне материал шығыны, өңдеу операцияларының саны және олардың еңбек сыйымдылығы, сәйкесінше, бұйымды және бөлшекті бүтіндей дайындау процесінің өзіндік құны байланысты болады.

Бастапқы дайындаманың пішіні мен өлшемдері бөлшектердің пішіні мен өлшемдеріне барынша жақын болуы тиіс, бірақ бұл ретте өлшемдердің дәлдігін арттыру және дайындама пішінін күрделендіру оның өзіндік құнының, әсіресе шағын сериялы мен дара өндірісте артуына әкеп соқтырады.

Бастапқы дайындаманы алу тәсілін таңдауды келесі факторлар анықтайды: материал түрі, оның физикалық-механикалық қасиеттері; бұйымдарды шығару көлемі және өндіріс типі; бұйым өлшемдері мен нысаны; жобаланатын учаскеде пайдаланылатын жабдықтың сипаты (әмбебап немесе арнайы); зауыттың дайындалатын цехтарының

өндірістік мүмкіндіктері (ұсталық, балқыту, дәнекерлеу және т.с.с.).

Бастапқы дайындама түрін таңдау дұрыстығын жеңілдетілген түрде, оны дайындаудың екі нұсқасын салыстырып бағалауға болады, мәселен соғу және илеу. Егер соғудан алынған дайындама құны (C'_3) илеуден алынған дайындама құнынан төмен (C''') болса, өндеуге талап етілетін аз әдіп пен дайындама массасының төмендігі есебінен, сондай-ақ қаралтым (алдын ала) өндеуге уақыттың қысқаруы есебінен соғу мен илеуден алынған дайындамалардың өзіндік құнының айырмашылығы одан әрі арта түседі, сөйтіп бастапқы дайындама нұсқаларын әрі қарай салыстыруға қажеттілік болмай қалады. Егер соғудан алынған дайындаманың өзіндік құны илеу дайындамасының өзіндік құнынан артық болса, қосымша техникалық-экономикалық есептер жүргізуге тура келеді.

Шамамен, дайындаманың сол не басқа түрін таңдаудың дұрыстығын дайындамалардың өзіндік құны мен алдын ала механикалық өндеу операцияларында жұмыс істейтін жұмысшылардың еңбекақысын салыстырып анықтауға болады. Бұл ретте Келесі қатынас орындалуы тиіс

$$C'_3 - C'''_3 < P_{\text{пред}}'' - P_{\text{пред}}''$$

мұндағы $C'_3 - C'''_3$ сәйкесінше екі нұсқада дайындалатын дайындамалардың өзіндік құны; $P_{\text{пред}}'' - P_{\text{пред}}''$ — материалдың алдын артық әдібін (немесе кенермесін) жоюға кететін негізгі уақытқа байланысты тиісті дайындамаларын алдын ала механикалық өндеуге қойылатын баға.

Дайындаманың өзіндік құнын келесі формула бойынша анықтауға болады

$$C_3 = am_3K_n$$

мұндағы a — металдың оның маркасына, сондай-ақ геометриялық күрделілігіне және дайындаманы алу тәсіліне байланысты массасы бірлігінің құны; m_3 — дайындама массасы; K_n — дайындамалар өндірісі түрі мен типін ескеретін коэффициент (9.1-кесте).

Дайындама түрін таңдауды формула бойынша есептелген металды пайдалану коэффициентінің көмегімен де бағалауға болады (9.1). Таңдалған дайындама пішіні мен түрін тиімді бағалау үшін бірлікке жақын $K_{\text{н.м}}$ қолданады.

Дайындама түрін таңдаудың дұрыстығын дайын бұйымдардың өзіндік құнын салыстыру арқылы да анықтауға болады.

Бастапқы дайындаманы таңдап алып, оны сызады, қажетті өлшемдерін есептейді (сұрыптық прокаттан жасалған дайындама үшін профильді таңдайды), материал көлемін, массасын және шығын нормасын анықтайды, оны алудың технологиялық процесін суреттейді, қажетті техникалық талаптарды көрсетеді.

Дайындамалар өндірісінің типі мен түрін сипаттайтын коэффициент (K_j)

Өндіріс типі	Құймалар	Соғу	
		балғамен және соғу машиналарымен	қосиінді баспақтармен
Массалық	1,00	0,8	0,65
Ірі сериялы	1,15	1,0	1,00
Орташа сериялы	1,35	1,4	2,00
Шағын сериялы	1,55	1,8	3,00

(мәселен, әдіптерін, көміртексізденген қабат қалыңдығын, механикалық қасиеттерін, химиялық құрамын және т.с.с.).

Бастапқы дайындаманың өлшемдерінің әдіптерін және механикалық өңдеу кенермелерін тиісті стандарттардың көмегімен анықтайды.

9.2.Технологиялық процесті жобалау

Технологиялық процесті жобалау Бірыңғай өндірісті технологиялық дайындау жүйесімен қарастырылған өзара байланысты жұмыстар кешенінен тұрады және Р 50-54-93-88 талаптарына толық сәйкестікте орындалуы тиіс.

Технологиялық міндеттерді шешу бұйымды шығарудың берілген жылдық көлеміне және таңдалған өндіріс типіне байланысты. Шағын сериялы өндіріс үшін өндірісті дайындауға кететін уақытты қысқарту мүмкіндігін және әмбебап жабдық пен әмбебап-жөндеу керек-жарақтарын тиімді қолдануды қамтамасыз ететін бірегей технологиялық процес әзірленеді. Сериялы өндіріс үшін технологиялық процесті *өзгерістік-тасқынды желілерді* (атауы немесе өлшемі бір бөлшек топтамаларын кезекті дайындау) немесе *топтық тасқынды желілерді* (атауы әртүрлі бөлшектердің топтамаларын параллель әзірлеу) пайдалануға негізделі отырып, құрады. Жаппай өндіріс үшін арнайы және агрегаттық білдектерді және арнайы қайта жөнделетін технологиялық жарақтарды пайдаланумен, сондай-ақ өндірістік процестерді барынша механикаландыру және автоматтандыру арқылы үздіксіз тасқындық желілерді ұйымдастыру мүмкіндігін қарастыру қажет.

Технологиялық процесті әзірлегенде келесіні ескеру қажет:

- бірінші кезекте әрі қарай өңдеген кезде базалық болып табылатын беттерді өңдейді, кейін — әдібі көбірек беттерді және әрі қарай – беттерді, дайындама қаттылығына азырақ әсер ететін материалды алу; технологиялық процес басында материалдың жасырын кемшіліктері (сызаттары, қуыстары, қылшықтары және т.с.с.) себепті ақаудың пайда

болуы мүмкін операцияларды жүргізген жөн;

- оларды өңдеу салыстырмалы орналасу дәлдіктерімен және

рұксаттарымен (өстестік, перпендикулярлылық, параллельділік және т.с.с.) байланысты беттер, бір орнату кезінде әзірлейді;

- қаралтым (алдын ала) және таза (түпкілікті) өңдеулерді бір операцияда және сол бір жабдықта бірге істеу орынсыз (әдіптері шамалы

катты дайындамаларды өндегенде жол беріледі);

- орнату (технологиялық) базаларын таңдаған кезде оларды құрастырымдық базалармен (мәселен, қондырма цилиндрлік фреза корпусындағы тесік пайдалану барысында жақтау үшін біржола отырғызу орны және көптеген операциялар үшін база ретінде қолданылады) бірлестіруге, сондай-ақ базалардың тұрақтылығын қамтамасыз етуге тырысу қажет, яғни тандалған база барлық немесе барлық дерлік өңдеуді өткізуге мүмкіндік беруге тиіс. Дайындамаларды базалау принциптері МЕМСТ 21495 — 76 анықталған.

Берілген бөлшекті өңдеудің технологиялық процесін алдын ала жобалау МЕМСТ 3.1118—82 және 3.1121 — 84 сәйкес технологиялық процестің құжаттар жинақтамасын жасаумен және ресімдеумен аяқталады. Құжаттардың осы жинақтамасына кіретін карталардың құрамы мен пішіні технологиялық процес түріне (дара, типтік немесе топтық), өндіріс типіне және әзірлеушінің (кәсіпорынның, оқу орнының) есептеуіш техника құралдарын және өндірісті басқарудың автоматтандырылған жүйесін (ӨБАЖ) пайдалану дәрежесіне байланысты.

Көрсетілген технологиялық процес түрлерінің әрбірі үшін операциялар мазмұнын және құжаттама жинақтамасын баяндау қағидалары қарастырылады.

Бағдарғылық технологиялық процес үшін операциялар мазмұны өзгерістерді көрсетусіз бағдарғы картасында ғана баяндалады (өңдеу режимін көрсетуге жол беріледі, яғни «Р» шартты нышаны бар жолды). Дара және шағын сериялы өндірісте қолданылады.

Операциялық технологиялық процес үшін бағдарғы картасына барлық операциялардың оларды орындау (соның ішінде бақылау және ауыстыру) тәртібі бойынша атауы, операцияны орындағанда қолданылатын құжаттар тізбесі, қажетті технологиялық жабдық пен еңбек шығындары жатады. Операциялар мазмұны операциялық карталарда мазмұндалады. Ірі сериялы және жаппай өндірісте қолданылады.

9.2. сyp.

А — алдын ала жоба, А — сериялы өндіріс, Б — жаппай өндіріс және т. б.). Дипломдық жобалау кезінде осы бағанға ДЖ, ал курстықта — КЖ деп жазуға болады;

6 — негізгі құрастырымдық құжат бойынша бұйым (бөлшек, құрастырма бірлік);

8 — операция нөмірі;

12 — құжатқа қол қоятын адамдар орындайтын жұмыс сипаты;

13 — құжатты әзірлеуге, ресімдеуге және бақылауға қатысатын адамдардың тегі;

15 — құжатқа қол қойылған күн (араб цифрларымен);

26 — құжат парақтарының жалпы саны;

27 — құжат парағының реттік нөмірі;

28 — МЕМСТ 3.1102 — 81 бойынша құжат түрінің шартты белгісі (мәселен, БК — бағдарғы картасы; ТПК — технологиялық процес картасы; ЭК — эскиздер картасы; ОК — операциялық карта);

30 — барлық жинақтаманы не барлық түсініктеме жазбаны өтпелі нөмірлеу.

7, 8... 11, 14, 16...25, 29 және 31 бағандары дипломдық және курстық жобалау кезінде толтырылмайды.

9.2. -суретте курстық және дипломдық жобалау кезінде технологиялық құжаттар үшін негізгі жазбаны ресімдеудің жеңілдетілген нұсқасына мысал келтірілген.

Бағдарғы картасы кез-келген технологиялық процестің негізгі және міндетті құжаты болып табылатынын ескере отырып, 9.3-суретте оны толтыруға мысал келтірілген (МЕМСТ 3.1118 — 82, 1- нысаны). Суретте бағандарды іздеу қолайлылығы үшін олардың нөмірлері карта өрісінің сыртына шығарылған.

Ақпараттар келесі ұсыныстарды ескере отырып, енгізілетін жекелеген бағандар мен жолдардың толтырылуын түсіндірейік:

— қыметтік нышандардың белгісі: А — цех, учаске, жұмыс орны, операция нөмірлері, операция коды мен атауы, операцияны орындау кезінде орындалатын құжаттардың белгісі; Б — жабдық коды, атауы және еңбек шығындары туралы ақпарат; М — негізгі қолданылатын материал және бастапқы дайындама, көмекші және құраушы материалдар туралы олардың кодын, өлшем бірлігінің кодын, бұйымға кететін санын және шығын нормасын көрсете отырып, енгізілетін ақпарат; О — операция — өту мазмұны (ақпарат бүкіл жолға жазылады, ал қажет болғанда басқа жолдарда да жалғасады. Өндеу эскиздері болмаған кезде мұнда жеке беттерді өндеу деректерін жазады); Т — технологиялық жарақ (керек- жарақтар, көмекші, кесуші, сілесірлік-монтаждау құрал-сайманы, өлшеу құралдары) туралы ақпарат. Жарақ атауының алдында

										7	8			
6	Дубл.													
		Дайын.												
		Бірег.												
5	Әзірл.		Иванов		<i>[Signature]</i>		30.05.97				Білім беру мекемесінің атауы			
		Тексер.												
		Қабылд.												
		Бект.												
		Н. бақылау		Петров		<i>[Signature]</i>		01.06.97				Білік білігі		
4	М 01		Круг		B25		ГОСТ 2590-71/88		МЕМСТ 1050-88					
				Коп.		ЕВ		МД		ЕН		Н. шығ.		
3	М 02				-		166 кг		0,72		1		1,26	
												0,7		
												095002.XXXX		
2	А		Цех		Уч.		РМ		Опер.		Операция атауының коды			
		Б		Жабдық атауының коды										
		А 03		XX		XX		XX		005		4280, кесілген		
		Б 04		381765.XXXX, 8ГБ631										
		05												
		06												
		А 07		XX		XX		XX		010		4269, фрезерл.ортал.		
		Б 08		381825.XXXX, МР 76 М										
1	О 09		Екі жақты бүйірді 280 _{0,15} өлшемін сақтап фрезерлеу											
		10		Орындаушы бақылауы										
		Т 11		39 1855.XXXX(2) - фреза бүйірлік - Т15К6; 39 1242.XXXX -										
		12		39 3311.XXXX-ИЦ-1-150-01; 39 3311.XXXX-ИЦ-11-350-0,05										
		13												
		14												
		А 15		XX		XX		XX		015		4114, 4103. Токар. бағдарл. 60046.XXXXXX;		
		Б 16		38		1148.XXXX,		16К20Т1						
		МК												

9.3. сур.

сынаптағышқа сәйкес оның кодын көрсетеді. Кодтың өз ішіне жоғары (бірінші алты цифр) және төмен (нүктеден кейінгі төрт цифр) сыныптау топтарын өз ішіне алады. Төмен топты курстық және дипломдық жобалау кезінде шартты түрде XXXX белгілеуге болады. Бірдей біржола жұмыс істейтін жарақ саны жақша ішінде цифрмен көрсетіледі, мәселен ...; 391242.XXXX (2) — Р9М6 бұрыштық фреза (Р — егер

9	10	11	12	13	14	15	16	17			
							МЕМСТ 3.1118-82		Форма 1		
							500003.1		3	1	
							10001.XXXXXX				
XXXXXXXXX. 406425. XXX							893024.3125402.B		10001.XXXXXX		
							ДП				
Кескіні мен өлшемі							КД	МЗ			
Ж25г300							10	1.26			
Құжаттардың белгісі											
СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К _{шт.}	К _{п.з.}	Т _{шт.}	
60040.XXXXXX;		ИОТ XXX									
2	16869	211	1Р	1	1	1	900	0,65	8	0,32	
ИОТ XXX											
2	18632	311	1И	1	2	1	900	1	25	0,76	
Тереңдікті ұстап қалып, екі жақты бұйырлеу 6 ^{+0,2}											
центрлегіш бұрғы - Р9М6;											
ИОТ XXX											
2	15292	411	1Р	1	1	1	900	1	30	0,89	

жұмыс режимдері туралы ақпаратты көрсету қажет болса, енгізіледі);

2 — цехтың, учаскенің және жұмыс орнының нөмірі (курстық және дипломдық жобаларда XX кодын жазуға болады);

3 — технологиялық кезектілікте бұйымды әзірлеу, бақылау, жылжыту операцияларының нөмірі (операциялардың келесі нөмірлемесі ұсынылады: 005, 010, 020);

- 4— материал коды (бағанға сызық қойылады);
5— жолда материал атауын, сұрыптамасын, өлшемін, маркасын, стандарт нөмірін (яғни мәтіндік құжаттарда әдетте дробь түрінде В25

Шеңбер MEMCT 2590—88
 45 MEMCT 1050—88

ал бағдарғы картасында қисық сызық арқылы жазылатын деректер) және дайындама коды;

6— шама өлшем бірлігінің коды (сыныптағыш бойынша бөлшек немесе дайындама массасы, ұзындығы, алаңы; мәселен, килограммен массасы— 166 коды, граммен — 163, тоннамен — 168);

7— технологиялық операциялар сыныптағышы бойынша операция коды (мәселен, 4220 — жону операциясы үшін; 4221 — көлденең-жону операциясы үшін. Басқаруы бағдарламалық білдекте операцияны орындаған кезде осы операцияның кодына 4103 кодын қосады) және оның атауы;

8— жоғары (бірінші алты цифр) және төмен (нүктеден кейінгі төрт цифр) сыныптау топтарын өз ішіне алатын (төмен топты курстық және дипломдық жобалау кезінде шартты түрде XXXX белгілеуге болады)

жабдық коды және оның атауы;

9— еңбекті механикаландыру дәрежесінің коды (автоматтардың жұмысын қадағалау — 1, машиналар мен автоматтар көмегімен жасалатын жұмыс - 2, машиналар мен автоматтар жанында қолмен жасалатын жұмыс - 3, машиналар мен автоматтарсыз қолмен жасалатын жұмыс — 4, машиналарды ретке келтіру және жөндеу кезінде қолмен жасалатын жұмыс — 5);

10— сыныптағышқа сәйкес мамандық коды;

11— операцияны орындау үшін қажетті және үш цифрдан тұратын жұмыс разряды (біріншісі - тарификациялық-біліктілік анықтамалығы бойынша жұмыс разряды, келесі екеуі — еңбекке ақы төлеу нысаны мен жүйесінің коды);

12— уақыт нормасының түріне нұсқайтын цифр мен әріптен тұратын еңбек жағдайы коды;

13— осы операцияны орындау кезінде қолданылатын құжаттар-дың белгісі (мәселен, ЕҚН — еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулық);

14— дайындама кескіні мен өлшемінің белгісі (дайындама қалыңдығын, ені мен ұзындығын, шаршы жағын немесе диаметрі мен ұзындығын көрсету ұсынылады, мәселен: 20x50x 300, 035);

15— операцияда жұмыс істеуші жұмыскерлер саны;

16— біржола өңделетін дайындамалар саны;

17— бір дайындамадан әзірленетін бөлшек саны (мәселен, шыбықша);

18—уақыт нормасы орнатылған мөлшерлеу бірлігі (1, 10, 100 дана);

19— дайындама массасы;

20— данамен өндірістік топтама көлемі;

21— қызмет көрсетілетін білдек санына байланысты даралық уақыт коэффициенті (білдек саны 1, 2, 3, 4, 5, 6 болғанда коэффициент сәйкесінше 1; 0,65; 0,48; 0,39; 0,35; 0,32 құрайды);

22— операцияға кететін даралық уақыт нормасы;

23— операцияға кететін дайындау-қорытындылау уақыты коэффициенті;

24— сыныптағыш бойынша технологиялық жарақ кодтары.

9.4-суретте операциялық картаны МЕМСТ 3.1404—86 бойынша эскизді орналастыруға арналған аймақпен толтыру мысалы келтірілген (2 нысаны). Егер габариттік өлшемдері бойынша эскизді бұл аймаққа сыйғызу мүмкін болмаса, операциялық картаны 3 нысаны бойынша ресімдейді (9.5-сурет) және эскиздер картасын бөлек орындайды (9.6-сурет).

Технологиялық құжаттардың бағандары мен жолдарын толтырған кезде келесі талаптарды ескерген жөн.

1. Әр жолды көлденеңінен ортасынан ойша бөледі, сөйтіп ақпаратты оның астыңғы бөлігіне жазады, осы орайда үстіңгі бөлігін өзгерістер енгізу үшін бос қалдырады.

2. Ақпаратты жазған кезде МЕМСТ 2.316 — 68, 3.1702—79 және басқаларымен қарастырылған қысқартуларға жол беріледі.

3. Қалыңдатылған сызықтармен бөлінген бағандар үшін толтырудың үш нұсқасы бар:

- ақпаратты тиісті сыныптағыштар мен стандарттар бойынша кодтарымен және белгілерімен беру (өндірісті басқарудың автоматтандырылған жүйесі болғанда пайдаланылады);

- ақпаратты коды ашылып жазылған күйде беру (есептеуіш техника болмаған кезде пайдаланылады);

- ақпаратты мағынасы ашылып жазылған кодтар түрінде беру (курстық және дипломдық жобалау кезінде ұсынылады, өйткені техникалық құралдармен әртүрлі деңгейде жабдықталған ұйымдар мен оқу орындары үшін қолдануға келеді).

Толтырылмаған бағандар ақпарат тасығыштар болып табылатын басқа құжаттардың болуы туралы куәлік етеді. Қандай да бір баған үшін ақпарат болмаған жағдайда оған ұзындығы 4...5 мм сызық қояды. Жолдардағы тік штрихтар ақпараттың енгізілген орнын көрсетеді. Бағандар өлшемі олардағы нышандардың барынша ықтимал санына сәйкес болуы тиіс.

Операциялық карталардың көптеген бағандарында бағдарғы карталарындағыдай ақпарат болады. Келтірілген нысандар әмбебап технологиялық жабдықта орындалатын операцияларды ресімдеу үшін қалай болса, СБҚ бар білдектерде де солай.

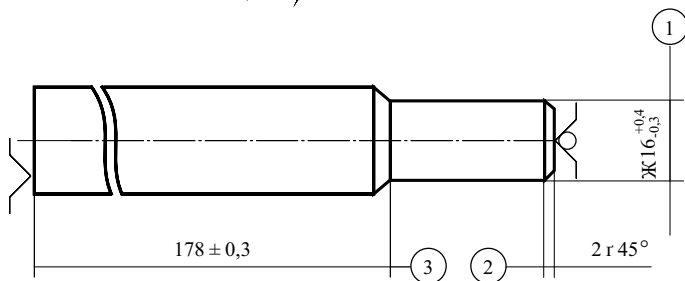
Курстық және дипломдық жобаларының көрнекілігін арттыру үшін бірнеше технологиялық эскиздерді (жөнге келтіру эскиздерін) жартылай құрастырылымдық түрде орындайды: керек-жарақтарды – базалау сұлбаларының қондырғысы түрінде,

Дубл.			
Орын.			
Бірег.			

Дайын.	Иванов	<i>[Signature]</i>	30.05.97
Н. бақылау	Петров	<i>[Signature]</i>	04.06.97

Білім беру
мекемесінің атауы

Оймакілтекті білік



Р		ПИ	Д или В
01			мм
02			
О 03	А		
Т 04	396111.XXXX — патрон; 392841.XXXX — айналатын орталық		
05			
О 06	1. Бетті жону. өлш. ұстап қалу (1), (3)		
Т 07	392131.XXXX — жону Т15К6; 393311.XXXX — ЩЦ-1-125-0,1		
Р 08		—	25
09			
10			
ОК			

9.4. сур.

МЕМСТ 3.1404—86 Форма 2									
						5000031 10001.XXXXXX		2	1
XXXXXXXX.406425.004							60140.XXXXXX		
								ДП ' XX ' 1	015
Мәміле атауы				Заттар					
Токарлық- бұранда кескіш				Болат 45					
Қаттылық		ЕВ	МД	Дайындама кескіні, өлшемі			1,26	1	
HRC 30...35		166 кг	0,72	Ж25 г280			1,26	1	
Оборудование, устройство ЧПУ				Бағдарлама белгісі					
Токарно-винторезный, 16K20				—					
T _о	T _в	T _{п.з}	T _{шт.}	СОЖ					
0,18	0,61	17	0,89	БО					
L	t	i	S	n	v	T _в	T _о		
мм	мм	мм/об		об/мин	м/мин	м/с	мин	мин	
							25		
102	4,5	1	0,63	914	72	1,2	0,16	0,18	

Дубл.				
Дайын.				
Бірег.				

Дайын.	Иванов	<i>[Signature]</i>	30.05.97	Білім беру мекемесінің атауы
Н. бақылау.	Петров	<i>[Signature]</i>	04.06.97	Біліктер білігі

Мәміле атауы	Заттар	Қаттылық
Токарлық-бағдарламалық	Болат 45	HRC
БЖО токарлық-бағдарламалық	Бағдарлама белгілеу	T ₀
БЖО токарлық-бағдарламалық с ОСУ 16K20T1	XXXXX.XXXXXX	1,08

P		ПИ	D или B	L
01			мм	мм
O 02	A			
T 03	396111.XXXX — патрон; 392841.XXXX — айналатын орталық			
04				
O 05	1. Бетті жону. Өлш. ұстап қалу (3), (6); фасканы жону (1), (4), (7)			
T 06	392192.XXXX — резец T15K6; 393311.XXXX — ИЦЦ-1-125-0,1			
P 07		XXX	25	198
08	396111.XXXX — патрон; 392841.XXXX — айналатын орталық			
O 09	2. Тікелей жырықтар (2), (5)			
T 10	392195.XXXX — кескіш T5K10; 3911.XXXX — ИЦЦ-1-125-0,1			
P 11		XXX	25	7,5
12				

OK	СБҚ металкескіш білдектерде бөлшекті өңдеу					

9.5. сур.

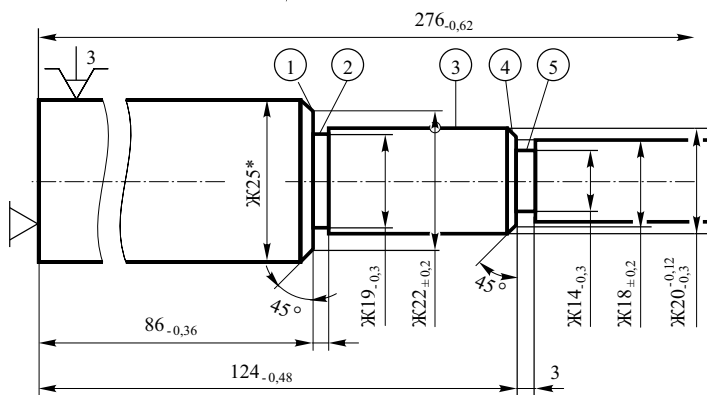
МЕМСТ 3.1404—86 Форма 2									
						5000031 10001.XXXXXX		1	1
XXXXXXXXX.406425.004				893024.31254028		60140.XXXXXX			
ДП XX XX 015									
ЕВ		МД		Кескін және өлшемдер			МЗ		КОИД
30...35		166 кг		0,72		Ж25 г 280			1,26 1
T _в		T _{п.з}		T _{шт.}		СОЖ			
0,47		25		1,65		б/О			
t	i	S	п		V	T _в	T _о		
мм		мм/об		об/мин		м/мин		м/с	
								25	
4,25		1	0,65	914	72	1,2	0,11	0,34	
3		1	0,03	914	72	1,2	0,11	0,27	

Дубл.			
Дайын.			
Бірег.			

Дайын.	Иванов	<i>И.В. Иванов</i>	30.05.97
Н. бакылау.	Петров	<i>П.В. Петров</i>	04.06.97

Білім беру мекемесінің
атауы

Біліктер білігі



$x_0 = 850$

* Анықтама үшін өлшемдер

КЭ

9.6. сур.

ал құрал-сайманды — соңғы күйінде. Бұл ретте әр көшу үшін өңдеу режимдерін парақтың астыңғы оңжақ бұрышында негізгі жазбаның үстіне кесте түрінде ресімдейді. А1 пішімінің бір парағында сипаттары әртүрлі операциялардың үш не төрт жөнге келтіру эскизін орналастырады. Өңдеу операциялары мен көшулерін металдарды кесумен жазу қағидаларын МЕМСТ 3.1702 — 79, ал сілесірлік және сілесірлік-құрастырма жұмыстарды — МЕМСТ 3.1703 — 79 және басқалары анықтайды.

Өңдеу операциясының атауы жабдықтың қолданылатын түрін көрсетуі және атау септігіндегі сын есіммен белгіленуі тиіс (токарлық, фрезерлік, тегістегіш және басқа).

Сілесірлік және сілесірлік-құрастырма операциялардың атауын атау септігіндегі зат есіммен құрастырма затын көрсете отырып, белгілейді, мәселен, *бағыттағыш беттер белгісі*. Ерекшеліктерге сілесірлік, бұрғылаушы, аралаушы сияқты атаулар жатады.

Көшу мазмұны келесіні өз ішіне алады.

Өңдеу әдісін сипаттайтын және белгісіз нысандағы етістікпен берілген шешуші сөз (мәселен, вальцтау, жону, кесу, жону, центрлеу, базалау, иу, шабу, штифтеу жәнет.с.с.).

Өңделетін беттің, құрастырымдық элементтердің немесе өндіріс заттарының табыс септігіндегі атауы (мәселен, тесікті, қыққізді, дайындаманы және т.с.с.).

Операциялық эскизде келтірілген және диаметрі 6...8 мм шеңбер ішінде араб цифрымен көрсетілген өңдеу өлшемдеру немесе оның шартты белгісі туралы деректер.

Біржола және кезекті түрде өңделетін беттердің санын сипаттайтын қосымша ақпарат (мәселен, алдын ала, түпкілікті, кезекті түрде, көшіргіш бойынша, эскизге сәйкес жәнет.с.с.).

Операция мен көшулер мазмұнын жазудың толық не қысқартылған жазбаларына жол беріледі. Толық жазба графикалық суреттер болмаған және барлық ұсталатын өлшемдерді атап шығу қажет болған кезде жүргізіледі (мәселен, 9.7-суретте көрсетілгендей). Мұндай жазба аралық көшулерге тән.

Өткел мазмұны жазбасында шекті ауытқулармен өңдеудің тікелей өлшемдерін де көрсеткен жөн, мәселен: *6 бетін $d = 45-05$ және $l = 160 \pm 0,6$ ұстай отырып, шектеп жону*.

Қысқартылған жазба графикалық суреттерде жеткілікті ақпарат болған кезде және өңделетін бұйымның құрастырымдық элементіне шартты белгіге сілтеме жасау мүмкін болғанда орындалады, мәселен *1 жырашықты жону* (9.8-сурет).

Өңделетін беттің бұдырлық параметрлерін операциялық эскизде немесе операциялық картада графикалық ақпаратқа арналған

Өткелдің толық жазбасы	Эскиз
1 ... 3 өлшемдерін ұстай отырып, жырашықты жону, (тегістеу, жеткізу, жылтырату және т.с.с.)	
1 ... 4 өлшемдерін ұстай отырып, қырнауды жону (тегістеу, жеткізу, жылтырату және т.с.с.)	

9.7. сур.

аймақта шартты белгілермен ғана көрсетеді. Операция мазмұнында алдын ала өңделетін беттердің (аралық өткелдердің) бұдырлық параметрі туралы ақпаратты беруге болады, егер оны операциялық эскизде көрсету мүмкін болмаса, мәселен: *3 өткелін $h = 70 \pm 0,5$ ұстай отырып, алдын ала фрезерлеу ($Rz100$).*

Өткелдің қысқартылған жазбасы	Эскиз
1 жырашықты жону (тегістеу, жеткізу, жылтырату және т.с.с.)	
1 қырнауды жону (тегістеу, жеткізу, жылтырату және т.с.с.)	

9.8. сур.

Операция мазмұнында технологиялық кезектілікте бір жұмыс орнында дайындаманы өңдеумен айналысатын орындаушының барлық қажетті әрекеттері көрсетілуі тиіс.

Егер өткелдердің бөлігін басқа орындаушылар (контроллерлер, жөнге келтірушілер, такелажшылар) орындайтын болса, олардың әрекеттерін де операция мазмұнында көрсеткен жөн, мәселен: 025.

Айналмашақты- фрезерлік:

1. Дайындаманы орнатып, бекіту.

2. Қызм. орындауын тексеру, ТББ.

3. 1 және 2 беттерін фрезерлеу.

.....

6. Бақылау, ТББ.

Техникалық бақылау операцияларының тізімдемесіне жобаланатын учаскеде орындалатын барлық тиісті операциялардың сипаттамасын технологиялық кезектілікте пайдаланылатын құрал-сайман мен жарақ туралы деректерді көрсете отырып енгізеді. Техникалық бақылаудың операциялық картасын әр бақылау операциясына толтырады.

Технологиялық процесті жобалаудың өте маңызды бөлімі эскиздердің операциялық карталарын (ЭК) және дайындаманы өңдеу сұлбаларын жасау болып табылады.

Операциялық эскиздерді қағидаларды толық сақтай отырып сызады. Масштабын еркін түрде, бірақ эскиздерді солар үшін бөлінген орындарға парақта немесе операциялық карталарда орналастыру мүмкіндігін ескере отырып, таңдайды. Өңделетін дайындаманың қалыптасқан масштабын барлық эскиздерде ұстаған жөн (ірілеу масштабты айрықша жағдайларда ғана пайдаланады, мәселен, кілтекті керткікті тарту, жырашықтарды төмпештеу, жақтауларды, қиықжиектерді, галтельдерді жону операциялары эскизінде).

Әр эскизде келесіні көрсетеді:

- жұмыс күйіндегі дайындаманы;
- осы операцияда өңделетін бетті технологиялық базаларының, тіреулерінің, қысқыштарының және орнату құралдарының белгілерімен;
- қажет болғанда жұмыс барысы соңында кескіш элементті;
- өңделетін беттердің рұқсаттары мен талап етілетін бұдырлығын көрсетумен осы операцияда алу қажет болатын өлшемдерді;
- басты қозғалыс пен беру қозғалысының бағытын.

Дайындаманы бекіту үшін керек-жарақтың әрекет принципін жартылай құрастырымдық түрде көрсетеді,

Дубл.

Дайын.

Бірег.

Инов. №

Колы

Күні

Аты

Парақ

№ құжат.

Қолы

Күні

КТМТ

Шыбық-шұңқыр

Қара металлургия министрлігі

Бекітемін

Дара технологиялық процесс
Қоробка скоростей

Жоба басшысы

Келісілген

Студент

" " "

" " "

315

9.9. сур.

ал бірнеше жөндеу эскиздерінде (4...8) дайындаманың қалай бекітілетінін көрсетеді.

Кескіш құрал-сайман қабылданған масштабта жартылай құрастырымдық түрде бейнеленеді.

Құрстық және дипломдық жобалау кезінде көбірек көрнекілік үшін жөндеу эскиздерін пішімшелерге бөлінген А1 пішіміндегі парақтарда орындайды.

Эскиз карталарын және басқа технологиялық құжаттаманы ресімдеуді жеңілдету үшін тіреулердің, қысқаштардың, орнату құралдарының шартты графикалық суреттері, сондай-ақ олардың жұмыс беттерінің пішін белгілері әзірленген (МЕМСТ 3.1107 — 81).

Технологиялық эскиздерде стандартты шартты белгілер қолданылуы тиіс. Стандартты емес белгілерді осы эскизге қоса берілетін ескертулерде түсіндіру қажет.

Технологиялық құжаттың бірінші парағы болып табылатын титул парағында жүйесіне осы оқу орны кіретін министрлік пен ведомство атауын, жоба тақырыбы атауын, құрастырма бірлік (бұйым, бөлшек) атауын, осы құжатқа жоба шифрын, әзірлеушінің (оқушының, студенттің) тегі мен қолын, жоба басшысының тегі мен қолын көрсетеді.

Титулдық парақты толтыру үлгісі 9.9-суретте келтірілген.

Бұйымды (бөлшекті, құрастырма бірлікті) әзірлеудің технологиялық құжаттарының жинақтамасы жеке альбом түрінде ресімделеді.

Бақылау сұрақтары

1. Технологиялық процесті жобалау үшін қандай бастапқы деректер қажет?
2. Технологиялық процесті жобалауға қандай жұмыс түрлері кіреді?
3. Технологиялық процес түрлерін атап шығындар.

10 - тарау

МӘТІНДІК ҚҰЖАТТАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР

10.1. Жалпы ережелер

МЕМСТ 2.105 — 95 және 2.106 — 96 сәйкес мәтіндік құжаттарды көбінесе жалпақ мәтіннен тұратын (техникалық сипаттамалар, есептер, түсініктеме жазбалар, нұсқаулықтар және т.с.с.) және бағандарға бөлінген мәтіннен тұратын (сипаттамалар, тізімдемелер, кестелер және т.с.с.) деп бөледі.

Мәтіндік құжаттарды орындау үшін тиісті БҚҚЖ және ҚЖҚС стандарттарымен анықталған нысандарды пайдаланады. Мәтіндік құжаттардың кейбір түрлеріне қойылатын сипаттамалық талаптар (мәселен, пайдалану) тиісті стандарттарда келтірілген. Мәтіндік құжаттардың бірегей нұсқаларын келесі тәсілдердің бірімен орындайды:

- машинажазба тәсілімен талаптарды ескеріп (МЕМСТ 13.1.002 — 2003), сондай-ақ жазатын машинаның қарпі анық, ал таспасы тек қара түсті болуы тиіс;
- қолжазба тәсілімен — биіктігі кемінде 2,5 мм болатын сызба қарпімен (МЕМСТ 2.304—81) және тек қара сүрмемен;
- ЭЕМ басқыш және графикалық шығару құралдарын пайдаланумен (МЕМСТ 2.004 — 88);
- магниттік дерек тасығыштарда (МЕМСТ 28388—89).

Машина жазба тәсілімен әзірленген мәтіндік құжаттарға жеке сөздер, формулалар, шартты белгілер жазуды, сондай-ақ суреттерді орындауды қара сиялармен немесе сүрмемен істеген жөн.

Нысан жақтаушасынан жол басына дейін 5 мм, ал жол соңынан жақтаушаға дейін — кемінде 3 мм болуы тиіс.

Мәтіннің үстіңгі және астыңғы жолдарының сәйкесінше үстіңгі және астыңғы жақтауша сызықтарына дейінгі аралық кемінде 10 мм болуы тиіс.

Мәтіндегі азат жолдар жазғыш машинамен 5 соққы құрауы тиіс (15...17мм).

Мәтіндік құжатты орындау мысалы 10.1-суретте келтірілген. Негізгі жазба 2 нысаны (2.4-суретті қар.) және 2а нысаны (2.5-суретті қар.) бойынша орындалады, ал ҚЖҚС құжаттары үшін — 3 нысаны бойынша (8.6 мен 8.7 суреттерді қар.)

Құжатты орындау барысында анықталған жаңылыстар мен графикалық қателіктерді сол жерге машинажазба немесе қолжазба тәсілімен түзетілген мәтінді жаза отырып, тазартуға немесе ақ бояумен бояуға жол беріледі.

The diagram illustrates a document layout template with the following dimensions and labels:

- Top margin:** 15...17
- Left margin:** 15
- Right margin:** 3
- Bottom margin:** 10
- Inner margin (left):** 5
- Inner margin (right):** 10
- Inner margin (bottom):** 10
- Labels:**
 - (5 сокқы)
 - 1 Қарау және жөндеу
 - 1.1 Тозаңдатқыш
 - 1.1.1 “Тозаңдатқыш-ине” жұбын шаю
 - 1.1.2 Тозаңдатқышты мын жағдайда ауыстыру:
 - а) сызаттар
 - б) ине сынуы
 - в)
 - 1.1.3 Тексеру
 - 1.1.4 Бекіту
 - МЕМСТ 2.104-68 бойынша негізгі жазба (2 нысаны)
- Other labels:** Екі аралық (twice), Үш-төрт аралық

10.1. сур.

10.2. Жалпақ мәтіннен тұратын құжаттарды ресімдеу

Мәтіндік құжатты құру. Құжат нөмірлерін 2 және 2а нысандары (МЕМСТ 2.104-2006) және 3 нысаны (МЕМСТ Р 21.101-бойынша орындалған негізгі жазбада жасайды.

Құжат мәтінін қажет болғанда бөлімдер мен бөлімшелерге бөледі. Бөлімдерді құжаттың барлық шегінде араб цифрларымен нүктесіз нөмірлеп, азат олды бос жерден бастап жазады. Бөлімшелер нөмірлемесі әр бөлім шегінде жүргізіледі және бөлім нөмірі мен нүктемен бөлінген бөлімшенің реттік нөмірінен тұрады.

Бөлімше нөмірінен кейін нүкте қойылмайды. Бөлімдер мен бөлімшелер бір не бірнеше тармақтан тұруы мүмкін. Мәселен:

3 Құжаттың үшінші бөлімінің атауы

3.1 Құжаттың үшінші бөлімінің бірінші бөлімшесінің атауы

3.1.1 } Құжаттың үшінші бөлімінің бірінші бөлімшесінің

3.1.2 } тармақтары

3.2 Құжаттың үшінші бөлімінің екінші бөлімшесінің атауы 3.2.1

3.2.1 } Құжаттың үшінші бөлімінің екінші бөлімшесінің

3.2.2. } тармақтары

Егер бөлім немесе бөлімше бір тармақтан тұрса, ол да нөмірленеді.

Егер құжат мәтіні тек тармақтарға ғана бөлінсе, олар құжат шегінде рет бойынша нөмірленеді.

Тармақтар қажет болғанда тармақшаларға бөлінуі мүмкін, тармақшалар да әр тармақ шегінде нөмірленеді, мәселен: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 және әрі қарай.

Тармақтардың не тармақшалардың ішінде аталмалар келтірілуі мүмкін, ал әр аталма тармағы алдында сызықша қояды, ал қажет болғанда құжат мәтінінде оған сілтеме қояды – жақша ішіндегі кіші әріп. Аталмаларды әрі қарай бөлшектегенде жақшалы араб цифрларын қолданады, ал жазбаны азат жолдан бастайды, мәселен:

а) _____;

б) _____;

1) _____.

2) _____.

в) _____.

Әр тармақты, тармақшаны және аталманы азат жолдан жазады.

Бөлімдер мен бөлімшелерде олардың мазмұнын анық көрсететін тақырыптар болуы тиіс. Тармақтарда, әдеттегідей, тақырыптары болмайды.

Тақырыптарды бас әріппен нүктесіз, астын сызбай жазады. Тақырып сөздерінде тасымалға жол берілмейді. Егер тақырып екі сөйлемнен тұратын болса, оларды нүктемен бөледі.

Тақырып пен мәтін арасындағы аралық құжатты машинажазба тәсілімен орындағанда 3...4 аралық, ал қолжазба тәсілінде – 15 мм құрауы тиіс. Бөлім және бөлімше тақырыптары арасындағы аралық 2 аралық, қолжазба тәсілімен орындағанда — 8 мм.

Мәтіндік құжаттың әр бөлімін жаңа парақтан (беттен) бастау ұсынылады.

Бөлімдер бойынша құжат мазмұнын б і р і н ш і (басқы) парақта орналастырады және оны осы құжаттың парақтарының жалпы нөмірленіміне қосады. *Мазмұны* тақырыбын парақтың ортасында бас әріппен жазады. Мазмұнға қосылған атауларды кіші әріппен жазады.

Пайдаланылған әдебиет тізімін мәтіннің соңында келтіреді және

оны да құжат мазмұнына қосады. Пайдаланылған әдебиет тізіміне қосылған әр басылым қысқа жазба – библиографиялық сипаттама түрінде келтірілуі тиіс. Библиографиялық жазбаны жасау МЕМСТ 7.1—2003 қатаң сәйкестікте орындалады.

Библиографиялық сипаттама бірінің артынан бірі қатаң кезектілікте ілесетін облыстар мен элементтерден тұрады.

Стандарт библиографиялық сипаттаманың келесі облыстарын анықтайды.

Сипаттама тақырыбы.

Басының және жауапкершілік туралы мәліметтердің облысы.

Басылым облысы.

Арнаулы деректер облысы.

Шығатын деректер облысы.

Физикалық сипаттама облысы.

Библиографиялық сипаттама облыстары бір-бірінен бөлу белгісімен – нүктемен немесе сызықшамен (. —) бөлектенеді.

Библиографиялық сипаттама элементтері міндетті және қосымша болып бөлінеді. *Міндетті* элементтер құжаттың сәйкестендірілуін қамтамасыз етеді. Ол сипаттама тақырыбы (авторлық), негізгі бастамасы, жауапкершілік туралы мәліметтер, басылымның қайталанғандығы, басылым орны, баспа, көлем (бет саны). *Қосымша* элементтер құжат (оның мазмұны, оқырман мақсаты, суреттеме және анықтамалық материалдың бар-жоғы және т.с.с.) туралы қосымша ақпаратты береді.

Библиографиялық сипаттама сұлбасын МЕМСТ 7.1—2003 сәйкес келесідей түрде беруге болады.

Сипаттама тақырыбы. Негізгі бастама [*материалдың жалпы мақсаты (белгісі)*] : *бастамаға жататын мәліметтер*

/ жауапкершілік туралы мәліметтер. Басылым туралы мәліметтер. — *Арнаулы мәліметтер облысы.* — Басылым орны

: Баспа, жыл. — Физикалық сипаттама облысы.

Келтірілген сұлбада курсивпен құжат сипаттамасының қосымша элементтері бөлініп көрсетілген.

Келтірілген сұлбаның әр облысын түсіндірейік:

• **сипаттама тақырыбы.** Жеке авторлардың тегі мен аты- жөнінен немесе ұжымдық автор – институт, ұйым атауынан тұрады. Нүктемен бөлінеді (.);

• **бастама облысы және жауапкершілік туралы мәліметтер.** Негізгі бастамадан (кітап атауынан), шаршы жақша ішінде материалдың жалпы атауынан (сипаттау объектісі жататын материал сыныбын айнықтайды) және бастамаға жататын материалдар (құжат тақырыбын, жанрын, түрін, атауын ашатын). Қисық сызық және

нүктемен ерекшеленеді (/.);

- **жауапкершілік туралы мәліметтер.** Авторлар, құраушылар, редакторлар және құжатты әзірлеуге қатысқан, атауы осы құжаттың атауы сынды басқа да адамдар туралы ақпараттан тұрады. Нүктемен және сызықшамен анықтайды (.—);

- **басылым облысы.** Басылым туралы ақпараттан тұрады. Ішінде басылым туралы мәліметтері болады (басылымның қайталанғандығы және оның өңделімі туралы ақпарат). Нүктемен және сызықшамен анықтайды (.—);

- **арнаулы мәліметтер облысы.** Картографиялық, ноталы, нормативтік, техникалық құжаттарды суреттеуге арналған. Нүктемен және сызықшамен анықтайды (.—);

- **шығатын деректер облысы.** Басылым орнынан, қоснүкте арқылы (:) баспа мен шығаратын ұйым және үтір арқылы (,) шығарылған жылын көрсетеді. Нүктемен және сызықшамен анықтайды (.—);

- **физикалық сипаттама облысы.** Материалдық арнаулы сипаттамасы мен көлемінен (объектінің физикалық пішіні, бет саны, сурет бар-жоғы).

Кейбір кітаптардың библиографиялық сипаттамасына мысал келтірейік.

Бір автордың кітабы

Добрыднев И. С. «Машина жасау технологиясы» пәні бойынша курстық жобалау / И.С.Добрыднев. — М. : Машина жасау, 1985. — 184 б.

Үш автордың кітабы

Баранова Л.А. Сызу негіздері / Л.А.Баранова, Р.Л.Боровикова, А.П.Панкевич. — М. : Машина жасау, 1996.
— 351 с.

Бастама астындағы кітап

Сызу бойынша анықтамалық басшылық / В.Н. Богданов [және т.б.]. — М. : Машина жасау, 1989. — 864 с.

Көптомды басылым

БАҚ-тағы ақпараттық және психологиялық қауіпсіздік: монография : 2 том. / өңд. А.И.Донцова. — М. : Аспект-пресс, 2002.

Жеке том

БАҚ-тағы ақпараттық және психологиялық қауіпсіздік: монография : 2 том. / өңд. А. И.Донцова. — М. : Аспект-пресс, 2002.

Т. 1: Телевизиялық және жарнамалық коммуникациялар / өңд. Е.Л.Вартанова. — 2002. — 334 б.

Құжат мәтінін ресімдеу. Титулдық парақтағы, негізгі жазбадағы

және алғаш естетпедегі бұйым атауы құжат мәтінінде толық және бірдей болуы тиіс. Әрі қарай мәтін бойынша (атаудағы сөздер тәртібі тік – бірінші орында сым есім, ал кейін зат есім болуы тиіс) бұйымның қысқартылған атауын қолдануға болады. Құжат мәтінінде және суреттерде қолданылатын атаулар бірдей болуы тиіс.

Құжат мәтіні қысқа, анық және әртүрлі түсіндірулерсіз болуы тиіс.

Міндетті талаптарды мазмұндағанда мәтінде мына сөздерді пайдаланады: тиіс, жөн, қажет, қажет етіледі, үшін, ғана рұқсат етіледі, жол берілмейді, тыйым салынады, жөн емес, ал қандай да бір ережелерді мазмұндағанда – болулары мүмкін, әдеттегідей, қажет болғанда, болуы мүмкін және т.б. пайдаланады.

Құжат мазмұны үшін хабарлау нысандарын пайдалануға болады, яғни: қолданады, көрсетеді және т.с.с. сөздерді.

Құжаттарда тиісті стандарттармен анықталған немесе ғылыми-техникалық әдебиетте жалпыға ортақ қалыптасқан ғылыми-техникалық терминдер, белгілер мен анықтамалар пайдаланылуы тиіс.

Құжат мәтінінде мыналарға жол берілмейді:

- ауызекі сөйлеуде жұмсалатын сөздерді, техницизмдерді, кәсіптік сөздерді қолдануға;
- сол бір түсінікті белгілеу үшін мағынасы жақын ғылыми-техникалық терминдерді, сондай-ақ қазақ тіліндегі мәні әртүрлі сөздер мен терминдерді пайдалануға;
- еркін сөз тіркестерін пайдалануға;
- тиісті мемлекеттік стандарттармен анықталмаған сөздер қысқармаларын қолдануға (осы құжат үшін жалпы қолданылған қысқармаларды жеке келісу қажет);
- егер олар цифрсыз қолданылса, физикалық шамалардың қысқартылған белгілерін пайдалануға.

Құжат мәтінінде (формула, кесте және суреттерді қоспағанда) мыналарға жол берілмейді:

- «—» математикалық белгісін теріс шама белгілері алдында («минус» деген сөзді жазған жөн);
- диаметрді белгілеу үшін Ø белгісін пайдалануға, «диаметр» деп жазған жөн. (Құжат мәтініне орналастырылған сызбаларда диаметр өлшемдері мен шекті ауытқуларын көрсеткен кезде Ø белгісін қойған жөн);
- математикалық белгілерді сандық белгілерісіз пайдалануға > (көп), < (аз), = (тең), > (көп не тең), < (аз не тең), Φ (тең емес), сондай-ақ № (нөмір) және % (пайыз) белгілерін;
- стандарттардың, техникалық шарттардың және басқа құжаттардың белгісін тіркеу нөмірісіз көрсетуге.

Егер құжатта тікелей дайындалатын бұйымға түсірілетін түсінтеме

жазбалар келтіретін болса (мәселен, басқару элементтерінің маңдайшаларына және т.с.с.), олардың не қаріппен белгілейді (мәселен, ҚОС., ӨШ.), не егер жазба цифрлар мен (немесе) белгілерден тұрса, жақша ішіне жазады.

Мәтінде пәрмендер, режимдер және сигналдар атауларын жақша ішінде көрсеткен жөн (мәселен, «+27 сигналы қосылды»).

10.1-кесте

Сөздердің жол берілетін қысқармаларының тізбесі (МЕМСТ 2.316 — 68)

Толық атауы	Қысқармасы		Толық атауы	Қысқармасы
Сызбасы жоқ	СЖ		Конустық	конус.
Жетекші	Жет.*		Құрастырым	Құрас.*
Үстіңгі ауытқу	үст. ауыт.		Құрастырым бөлімі	ҚБ*
Орнына	орн.		Құрастырымдық	ҚБ*
Ішкі	іш.		Конустылық	конуст.
Бас	*		Конустәрізділік	конустәр.
Тереңдігі	терең.		Зертхана	зерт.
Бөлшек	бөлш.		Солжақ	сол.
Ұзындығы	ұзын.		Литера	лит.
Құжат	құж.		Метал	метал.
Дубликат	дубл.		Металлург	Мет.*
Дайындама	дайын.		Механик	Мех.*
Ойымдауыш, ойымдау	ойым.		Ең көп	ең к.
Хабарлама	хаб.		Ең аз	ең а.
Өзгеріс	өзг.		Сыртқы	сырт.
Түгендеу	түг.		Бастық	Бас.*
Инженер	Инж.*		Нормобақылау	Н. бақ.
Құрал-сайман	құралс.		Астыңғы ауытқу	аст. ауыт.
Орындау	орын.		Номиналды	номин.
Сыныбы (дәлдік, тазалық)	сн.		Қамтамасыз ету	қамт.
Саны	саны		Өңдеме, өңдеу	өңд.

Толық атауы	Қысқармасы		Толық атауы	Қысқармасы
Тесік	тес.		Арнаулы	арн.
Орталық тесік	орт.тес.		Сипаттама	сипат.
Қатысты	қатыс.		Анықтамалық	анық.
Бөлім	бөл.*		Стандарт,	станд.
Ауытқу	ауыт.		стандартты	
Бастапқы	баст.қолд.*		Жетекші	Жет.*
қолданушылық			Бет	б.
Жазықтық	жазық.		Кеске	кес.
Бет	бет		Қаттылық	қатты.
Бірегей нұсқа	бірег.		Теориялық	теор.
Қолы	қолы* поз.		Техникалық	ТТал ТШ
Позиция Сатып	сатып.		талаптар	ТТап
алу,			Техникалық	Техн.*
сатып алынатын			Техникалық	Т. бақ*.
Рет бойынша	р/б		Технолог	
Оңжақ	оң.		Технологиялық	
Шекті ауытқу	шек. ауыт.		бақылау	
Қосымша	қосым.		Жоғары жиілікті	ЖЖТ
Ескерту	ескер.		ток	
Тексерген	Тексер.		Қалыңдығы	қалың.
Тармақ	т.		Дәлдік,	дәл.
Тармақтар	тт.		дәл	
Өзірлеген	Өзір.*		Бекіткен	Бекіт.
Есептеген	Есеп.*		Шартты қысым	шар. қыс.
Тіркеу,	тір.		Шартты	шар. өт.
тіркеу			Химиялық	хим. цемент.
Басшы	Бас.*		Цементация,	
Құрастырма	кұр.		цементтеу	
сызба Жоғары	сыз. жоғ.		Массалар ортасы	М.О.
Қима	қи.		Цилиндрлік Сызба	цилиндр. сыз.
			Бұдырлық Дана	бұдыр.дана

Толық атауы	Қысқармасы	Толық атауы	Қысқармасы
МЕМСТ-дан толықтырулар			
Директор	Дир.*	шығарылым	шығ.
Бас инженер	Бас инж.*		
Жобаның бас сәулетшісі	ЖБС*	Шеберхана (жобалық институттарда)	Шебер.*
Жобаның бас инженері	ЖБИ*	раздел	разд.
Бас маман	Бас мам.*	Сейсмикаға қарсы	с.қ.т.
Меңгеруші	Меңг.*	тігіс	т. т.
		Температуралық	т. т.
Сәулетші	Сәу.*	Тігіс	п. т.
Инженер (I, II, III санаттағы)	Инж. (I, II, III сан.)*	Пішін өзгеру	п. т.
Техник	Техн.*	тігісі	п. т.
Институт	Ин-т*	Таңбалар	таңб.
		Жер деңгейі	ж.дең.
Құжат	Құж.*	Рельс бастиегі	р.б.дең.
		деңгейі	
Топ	Топ	Таза еден	т.е.дең.
		деңгейі	
		Учаске	уч.*

Ескерту: 1. Жұлдызшамен белгіленген қысқармаларды тек негізгі жазбада ғана қолданады.

2. «Кес.» қысқармасын мәтінде кестесінде нөмірі болғанда ғана қолданады.

Негізгі жазбаларда, техникалық талаптарда, кестелерде, сызбаларды және сипаттамаларда қолданылатын сөздердің жол берілетін қысқармаларының тізбесі 10.1-кестеде келтірілген.

Шартты әріптік белгілер, графикалық суреттер және таңбалар қабылданған мемлекеттік стандарттарға сәйкес болуы тиіс. Мәтінде параметрді белгілемес бұрын оған түсініктеме береді, мәселен Үзікке уақытша кедергі оу деп жазады. Қолданыстағы стандарттармен анықталмаған шартты белгілерді, суреттерді немесе таңбаларды қолдану қажет болғанда оларды мәтінде немесе белгілер тізбесінде түсіндірген жөн.

Мәтіндік құжаттарды ресімдегенде физикалық шамалардың стандартталған өлшем бірліктерін қолданған жөн.

ӨҚ негізгі және қосымша бірліктері (МЕМСТ 8.417 — 2002)

Шамасы	Өлшем бірлігі		
	Атауы	Белгісі	
		халықаралық	қазақ
Негізгі бірліктер			
Ұзындығы	Метр	m	м
Массасы	Килограмм	kg	кг
Уақыты	Секунд	s	с
Электрлік ток күші	Ампер	A	А
Термодинамикалық температурасы	Кельвин	K	К
Зат саны	Моль	mol	моль
Жарық күші	Кандела	cd	кд
Қосымша бірліктер			
Жалпық бұрыш	Радан	rad	рад
Дене бұрышы	Стерadian	sr	ср

Ескерту. Температураны Цельсий шкаласы бойынша өлшеуге жол беріледі ($^{\circ}\text{C}$):
 $t = T - T_0$, мұндағы $T_0 = 273,15 \text{ K}$.

ӨҚ негізгі және қосымша бірліктерінің атаулары мен белгілері 10.2-кестеде келтірілген.

ӨҚ бірліктерімен қатар қажет болғанда жақша ішінде қолдануға рұқсат етілген бұрын қолданылған жүйелердің бірліктерін көрсетеді.

Жүйеден тыс өлшем бірліктері

Шамасы	Атауы	Өлшем бірлігі		ӨҚ бірлігімен арақатынасы
		Белгісі	Белгісі	
		халықаралық	қазақ	
Массасы	Тонна	t	т	10^3 кг
	Массаның атомдық бірлігі	u	м.а.б.	$1,66057 \times 10^{-27} \text{ кг}$
Уақыты*	Минут	min	мин	60 с
	Сағат	h	с	3 600 с
	Тәулік	d	тәу	86 400 с
Жалпақ бұрышы	Градус			$(\pi/180) \text{ рад} =$
	Минут Секунд			$= 1,745329 \dots \cdot 10^{-2} \text{ рад}$
				$(\pi/10\,800) \text{ рад} =$
				$= 2,908882 \dots \cdot 10^{-4} \text{ рад}$

Шамасы	Өлшем бірлігі			
	Атауы	Белгісі		ӨК бірлігімен арақатынасы
		халық аралық	қазақ	
Жалпақ бұрышы	Градус	... °	... °	$(\pi/64\ 800)$ рад = $4,848137 \cdot 10^{-6}$ рад
Көлемі, сыйымдылығы**	Литр	-g l	град л	$(\pi/200)$ рад 10^{-3} м ³
Ұндығы	Астрономиялық бірлік	u . d.	а. б.	$\approx 1,45598 \cdot 10^{11}$ м
	Жарық жылы	ly	жар.	$\approx 9,4605 \cdot 10^{15}$ м
	Парсек	pc	пк	$3,0857 \cdot 10^{16}$ м
Алаңы	Гектар	ha	га	10^4 м ²
Энергиясы	Электрон вольт	eV	эВ	$\approx 1,60219 \cdot 10^{-19}$ Дж
Толық қуаты	Вольт-ампер	V·A	В·А	—
Реактивті қуаты	Вар	var	вар	—

* Кең таралған басқа бірліктерді қолдануға жол беріледі, мәселен: апта, ай, жыл, ғасыр, мыңжыл және т.с.с.

** Дәлдік өлшеулер кезінде қолдану ұсынылмайды. 1 белгісін 1 цифрымен бірге істеу мүмкін болғанда L белгілеуге жол беріледі.

Шектеусіз ӨК-мен қатар қолдануға жол берілетін жүйеден тыс бірліктер 10.3-кестеде келтірілген. Бір құжатта физикалық шамаларды белгілеудің әртүрлі жүйелерін қолдануға жол берілмейді.

Құжат мәтінінде физикалық шамалардың сандық мәндерін өлшем бірліктері боғанда цифрмен, ал бірден тоғызға дейін өлшем бірліктері көрсетілмеген сандық мәндерді – әріптермен жазған жөн.

Мәселен:

- 1) әрқайсысының ұзындығы 5 м бес құбырға сынақ жүргізу;
- 2) қысымға сынау үшін 15 құбырды іріктеп алу.

Бір құжат шегінде сол бір физикалық шаманың өлшем бірлігі тұрақты болуы тиіс. Егер мәтінде сол бір өлшем бірлігінде берілген физикалық шаманың сандық мәндер қатары келтірілсе, оны соңғы сандық мәннен кейін ғана көрсетеді, мәселен: 1,50; 1,75; 2,00 м.

Егер құжат мәтінінде сандық мәндердің диапазонын келтіретін

болса, өлшем бірлігінің белгісін соңғы сандық мәннен кейін бір рет көрсетеді.

Мәселен: 1-ден 5 мм дейін; 10-нан 100 кг дейін; +10-нан -40 °C дейін.

Өлшем бірлікті физикалық шаманың сандық мәнінен бөлектеуге жол берілмейді, тек машинажазба тәсілімен орындалған кестелерден басқа.

Шамалардың ең көп немесе ең аз мәндерін көрсеткен кезде «көп (аз) болмауы тиіс» деген сөз тіркесін қолданған жөн.

Нормадан ауытқудың жол берілетін мәндерін көрсеткенде «көп (аз) болмауы тиіс» деген сөз тіркесін қолданған жөн.

Мәтінде шамалардың сандық мәндерін бұйымның талап етілетін қасиеттерін қамтамасыз етуге қажетті дәлдікпен көрсеткен жөн, бұл ретте біртептік мәндер қатарында белгілер санын үтірден кейін теңестіру қажет.

Атауы бір бұйымның әртүрлі типтік өлшемдері мен маркалары үшін үтірден кейінгі таңбалар саны бірдей болуы тиіс. Мәселен, егер болат ыстықтай илемделген таспа қалыңдығы 0,25 мм болса, оның мәндерінің бүкіл қатары ондық таңбалардың осындай санымен көрсетілуі тиіс, мәселен: 1,50; 1,75; 2,00.

Дробь сандарын ондық дробь түрінде көрсету қажет, бұған $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$ ” түрінде жазу жөн болатын дюйммен берілген өлшемдер қосылмайды.

Сандық мәнді қарапайым дробь түрінде беру қажет болғанда оны қисық сызық арқылы бір жолға жазады, мәселен: $\frac{5/32}{(50A - 4C)/(40V + 20)}$.

Формулаларда стандарттармен анықталған шамалардың белгісін қолданған жөн. Формулаға кіретін шамалар мен сандық коэффициенттердің белгілеріне түсініктемені, егер олар бұрын мәтінде келтірілмеген болса, тікелей формуланың астында береді. Нышандардың түсініктемесін әрқайсысын жаңа жолдан олардың формулада орналасу реттілігімен келтіреді де «мұндағы» деген сөзден бастайды, бұл сөздің алдына қандай да бір таңбаларды қоймайды. Мәселен, әрбір үлгінің тығыздығын ρ , кг/м³, мына формуламен есептейді

$$\rho = \frac{m}{V},$$

мұндағы m — үлгі массасы, кг; V — үлгі көлемі, м³.

Мәтінмен бөлінбеген формулаларды, үтірмен бөледі.

Формулаларды математикалық операциялардың таңбаларында ғана оларды келесі жолдың басында қайталай отырып, келесі жолға тасымалдауға жол беріледі. Формуланы тасымалдағанда көбейту таңбасының орнына нүктені емес, «х» таңбасын қолданады.

Типографиялық емес тәсілмен шығарылатын құжаттарда

формуларды машинажазба, машиналық тәсілдермен немесе биіктігі 2,5 кем болмайтын сызбалық қаріппен орындайды. Нышандарды жазудың машинажазба және қолжазба тәсілдерін бір формулада қолдануға жол берілмейді.

Формулар, егер мәтін бойынша оларға сілтеме бар болса (қосымшаға салынатын формуларды қоспағанда), жол соңында дөңгелек жақша ішінде араб цифрларымен өтпе нөмірленуі тиіс. Егер формула біреу болса, оны (1) деп белгілейді.

Мәтінде формулаға сілтемелерді де дөңгелек жақшаларда береді, мәселен: *Осы шаманы (1) формуласы бойынша табайық.*

Қосымшалардағы формуларды әр қосымша шегінде араб цифрларымен формула нөмірінің алдына қосымша белгісін қоса отырып, бөлек нөмірлейді, мәселен: (А. 1) формуласы немесе (ПІ.1) формуласы.

Формуларды бөлім шегінде нөмірлеуге жол беріледі. Бұл жағдайда формула нөмірінің алдында нүктемен бөле отырып, бөлім нөмірін көрсетеді, мәселен: (3.1) формуласы.

Құжаттарда математикалық теңдеулерді ресімдеу тәртібі формулардікі сияқты.

Ескертуді құжаттарда, егер қандай да бір түсініктеме беру немесе мәтін бойынша кестелер немесе графикалық материалға анықтамалық деректерді көрсету қажет болса, келтіреді.

Ескертпелерде талаптар болмауы тиіс.

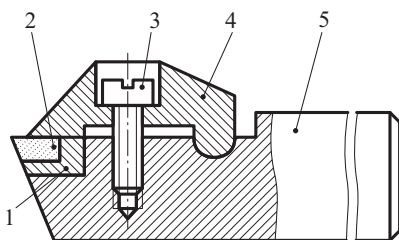
Ескертпелерді мәтіндік, графикалық материалдан немесе кестеден кейін бас әріппен орналастырады. Бір ескертпені нөмірлемейді. Егер ескертпелер бірнеше болса, оларды рет бойынша араб цифрларымен нөмірлейді. Кестеге қосымшаларды кестенің соңына кестенің аяқталуын білдіретін сызықтың үстіне орналастырады.

Мәтіндік құжатта осы құжаттың мәліметтеріне, стандарттарға, техникалық шарттарға және басқа құжаттарға сілтеме жасауға, егер олар тиісті талаптарды толығымен және түбегейлі анықтайтын болса, жол беріледі.

Сілтемені құжатқа бүтіндей немесе оның жеке бөлімдері мен қосымшаларына жасауға болады. Басқа құжаттардың бөлімшелеріне, тармақтарына, кестелеріне және суреттеріне сілтеме жасауға жол берілмейді.

10.3. Суреттер мен қосымшаларды ресімдеу

Сурет саны мазмұндалатын мәтінді түсіндіру үшін жеткілікті болуы тиіс. Сурет не мәтін бойынша (мәтінде оларға жасалатын сілтемелерге барынша жақын), не бөлек құжат соңында орналасады. Суреттер БҚҚЖ және ҚЖҚС стандарттарының талаптарына сай орындалуы



- 1-жақтау
- 2-- кристал
- 3-- бұранда
- 4-- қысқыш
- 5-- ұстағыш

1-сурет – Токарлық кескіш

10.2 сур.

тиіс. Суреттерді нөмірлеу араб цифрларымен бүкіл мәтін бойынша өтпелі түрде жүзеге асырылады (қосымшалар суретін қоспағанда). Егер сурет біреу болса, оны *1-сурет* деп белгілейді.

Әр қосымшаның суретін бөлек араб цифрларымен нөмірлейді, бұл ретте цифр алдына қосымшаны белгілеудің рет нөмірін қосады, мәселен *А.3-сурет*.

Суреттерді бөлім шегінде нөмірлеуге жол беріледі. Бұл жағдайда сурет нөмірі нүктемен бөлінген бөлім нөмірі мен суреттің рет нөмірінен тұрады, мәселен *1.1-сурет*.

Суреттерге мәтінде сілтеме жасағанда өтпе нөмірлеу кезінде «*2-суретке сәйкес*» және бөлім шегінде нөмірлегенде ... *1.2-суретке сәйкес* деп жазады.

Суреттердің қажет болғанда атауы мен түсініктеме деректері (суретасты мәтіні) болады. *Сурет* сөзін және оның атауын түсініктеме деректерден кейін орналастырады да келесі жолмен қояды: *1-сурет – Токарлық кескіш* (10.2-сурет).

Егер құжат мәтінінде бұйымның құрамдас бөліктері суреттелген сурет болса, ода осы құрам бөліктердің позиция нөмірлері болуы тиіс, оларды сағат тілінің бағытымен реті бойынша орналастырады (қайталанатын позицияларды қоспағанда). Электро және радиоэлементтердің позициялық белгілерін осы бұйымдарға анықталған қағидаларға сәйкес көрсетеді. Реттеу немесе баптау органы болып табылатын электро және радиоэлементтер жоғарыда айтылғанға қосылмайды, олар үшін суретасты мәтінінде әр реттеудің және баптаудың мақсатын, тиісті тақтайшада немесе панельде орындалған позициялық белгісі мен жазбаларын көрсетеді.

Суреттегі бұйымның құрамдас бөлігіне берілген нөмірді қажет болғанда бүкіл құжаттың мәтіні шегінде сақтауға жол беріледі. Құрастырым элементтерінің орналасу сұлбаларында және ғимараттардың (құрылыстардың) сәулет-құрылыс сызбаларында элементтердің маркаларын көрсетеді.

Мәтіндегі бөлшектердің жеке элементтеріне сілтеме жасау қажет болғанда оларды суретте үлкен әріптермен белгілейді.

Көрсетілген деректерді MEMСТ 2.109 — 73 сәйкес суреттерге түсіреді.

Құжат мәтінін толықтыратын материалды қосымша түрінде келтіруге болады.

Қосымша осы құжаттың оның келесі парақтарындағы жалғасы ретінде ресімделуі немесе өзіндік құжат ретінде шығарылуы мүмкін.

Қосымшалар міндетті және ақпараттық болуы мүмкін. Ақпараттық қосымшалар ұсыныстық не анықтамалық сипаттағы болуы мүмкін.

Құжат мәтінінде барлық қосымшаларға сілтеме жасалуы тиіс. Қосымшаларды оларға құжат мәтінінде берілген сілтемелердің тәртібімен орналастырады.

Әр қосымшаны жаңа беттен бастап ресімдейді, бұл орайда үстінде беттің ортасында *...қосымшасы* (ізінше оның белгісін көрсете отырып), ал оның астына жақша ішінде — «міндетті»,

«ұсынылатын» немесе «анықтамалық» деп жазады.

Қосымшада мәтінге қарағанда симметрия бөлек жолда орналасатын және үлкен әріптен басталатын тақырыбы болуы тиіс.

Қосымшаны реті бойынша орыс әліпбиінің бас әріптерімен «А» әрпінен (Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ әріптерін қоспағанда) бастап белгілейді.

Қосымшаларды латын әліпбиінің әріптерімен белгілеуге жол беріледі (І мен О әріптерін қоспағанда).

Орыс және латын әліпбилерінің әріптерін толық пайдаланған жағдайда қосымшаны араб цифрларымен белгілеуге жол беріледі.

Егер құжатта бір қосымша болса, оны *А қосымшасы* деп белгілейді.

Қосымшаларды, әдетте, А4 пішіміндегі парақтарда орындайды. Қосымшаны А3, А4 х3, А4 х4, А2 және А1 пішіміндегі парақтарда ресімдеуге жол беріледі (MEMСТ 2.301 — 68).

Әр қосымшаның мәтіні қажет болғанда бөлімдерге, бөлімшелерге, тармақтарға бөлінуі мүмкін, оларды

әр қосымшаның шегінде нөмірлейді. Ал реттік нөмірдің алдына осы қосымшаның белгісін қояды.

Қосымшаларда құжаттың қалған бөлігімен ортақ өтпе нөмірлемесі

болуы тиіс.

Барлық бар қосымшалар құжаттың мазмұнында нөмірлері мен тақырыптары көрсетіле отырып, аталуы тиіс.

10.4. Кестелер құру, тізімдер мен мысалдарды ресімдеу

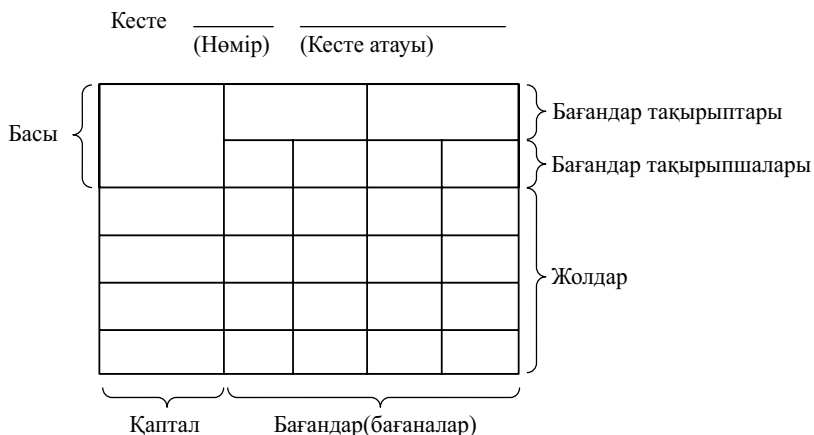
Кестелер. Кестелерді материалдың көрнекілігі мен қолайлылығын арттыру үшін қолданады. Кесте атауында (егер онысы болса) оның мазмұны болуы тиіс және ол дәл әрі қысқа болуы қажет. Атауын кестенің үстіне орналастырады. Кестенің бөлігін келесі бетке көшіргенде атауын қайталамайды. Кестені 10.3- суретте көрсетілгендей ресімдейді.

Кестелер үшін араб әріптерімен өтпелі нөмірлеме пайдаланылады.

Әр қосымшаның кестелерін араб цифрларымен реттік нөмірдің алдына осы қосымшаның белгісін қоса отырып, бөлек нөмірлейді. Егер құжатта бір кесте болса, оның *I-кесте* деп белгілейді, мәселен В қосымшасында — *В. I-кесте*.

Кестелерді бөлім шегінде нөмірлеуге жол беріледі. Бұл жағдайда кесте нөмірі нүктемен бөлінген бөлім нөмірі мен кестенің реттік нөмірінен тұратын болады.

Құжаттың барлық кестелеріне мәтінде сілтеме болуы тиіс. Сілтеме жасағанда мәтінде нөмірін көрсете отырып, «кесте» деп жазады.



10.3 сур.

Кесте бағандары мен жолдары тақырыптарын бас әріппен, ал тақырыпшаларын – егер олар тақырыппен бірге бір сөйлемді құраса кіші әріппен, ал егер олар өзіндік мәнге ие болса, бас әріппен жазған жөн. Тақырыптар мен тақырыпшалар соңында нүкте қоймайды. Бағандардың тақырыптары мен тақырыпшаларын жекеше түрде жазады.

Кестені, әдеттегідей, сол, оң жағынан және астынан сызықтармен шектейді.

Қапталы мен бағандардың тақырыптары мен тақырыпшаларын диагональ сызықтармен бөлуге жол берілмейді.

Кестенің қатарлары мен бағаналарын шектейтін көлденең және тік сызықтарды, егер олардың болмауы кестені пайдалануға қиындық тудырмаса, жүргізбеуге жол беріледі.

Бағандардың тақырыптарын, әдетте, кесте жолдарына параллель жазады, бірақ қажет болғанда олардың перпендикулярлы орналасуына жол беріледі.

Кесте басы кестенің қалған бөлігінен сызықпен ажыратылады.

Кесте жолдарының биіктігі кемінде 8 мм болуы тиіс.

Кестені оған алғаш сілтеме жасағаннан кейін немесе оның келесі беттегі өлшеміне байланысты мәтін бойынша орналастырады, ал қажет болғанда құжатқа қосымшада. Кестені құжат парағының ұзын жағының бойымен орналастыруға жол беріледі.

Кесте... *Миллиметрмен*

<i>Бұранда, бұрандама, винт, шпильканың номиналды диаметрі</i>	<i>Шайбаның ішкі диаметрі</i>	<i>Шайба қалыңдығы</i>					
		<i>жеңіл</i>		<i>қалыпты</i>		<i>ауыр</i>	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
<i>2,0</i>	<i>2,1</i>	<i>0,5</i>	<i>0,8</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>2,5</i>	<i>2,6</i>	<i>0,6</i>	<i>0,8</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>3,0</i>	<i>3,1</i>	<i>0,8</i>	<i>1,0</i>	<i>0,8</i>	<i>0,8</i>	<i>1,0</i>	<i>1,2</i>

Кестенің жалғасы *Миллиметрмен*

<i>Бұранда, бұрандама, винт, шпильканың номиналды диаметрі</i>	<i>Шайбаның ішкі диаметрі</i>	<i>Шайба қалыңдығы</i>					
		<i>жеңіл</i>		<i>қалыпты</i>		<i>ауыр</i>	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
<i>2,0</i>	<i>2,1</i>	<i>0,5</i>	<i>0,8</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>2,5</i>	<i>2,6</i>	<i>0,6</i>	<i>0,8</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>3,0</i>	<i>3,1</i>	<i>0,8</i>	<i>1,0</i>	<i>0,8</i>	<i>0,8</i>	<i>1,0</i>	<i>1,2</i>

10.4 сур.

Кесте...

<i>Білік диаметрі, мм</i>	<i>1000 дана болат шайба массасы, кг</i>	<i>Білік диаметрі, мм</i>	<i>1000 дана болат шайба массасы, кг</i>
<i>1,1</i>	<i>0,045</i>	<i>2,0</i>	<i>0,192</i>
<i>1,2</i>	<i>0,043</i>	<i>2,5</i>	<i>0,350</i>
<i>1,4</i>	<i>0,111</i>	<i>3,0</i>	<i>0,553</i>

10.5 сур.

Егер кестенің жолдары не бағандары бет пішіміне сыймаса, оның бөлікке бөліп, бір бөлігін екіншісінің астына немесе жанына қояды, бұл ретте әр бөлігінде кесте басы мен қапталын қайталайды. Кестені бөлгенде оның бірінші бөлігінің басы немесе қапталының бағандары мен жолдарын араб цифрларымен нөмірлеуге жол беріледі.

«Кесте» сөзін кестенің бірінші бөлігінің үстіне солжаққа бір рет жазады, әрі қарай *Кестенің жалғасы* деп жазады (нөмірін көрсете отырып), бұл 10.4-суретте көрсетілген.

Егер беттің соңында кесте үзіліп, оның жалғасы келесі бетте болатын болса, оның бірінші бөлігіндегі астыңғы көлденең шектеу сызығын жүргізбейді.

Бағандарының саны азғантай кестелерді 10.5-суретте көрсетілгендей, бөліктерге бөліп, бір бөлігін басқасының жанына бір бетте бастарын қайталай отырып, орналастыруға жол беріледі. Бұл ретте кесте бөліктерін қосарланған сызықпен немесе қалыңдығы 2S сызықпен бөлу ұсынылады.

Рет бойынша нөмірі бағанын кестеге қосуға жол берілмейді. Кесте бағандарын кестені бөліктерге бөлгенде, сондай-ақ кесте бөлігін келесі бетке көшірген кезде араб цифрларымен нөмірлеуге, егер құжат мәтінінде оларға сілтеме бар болса, жол берілмейді. (10.6-сурет).

Көрсеткіштерді, параметрлерді немесе басқа деректерді нөмірлеу қажет болғанда рет нөмірлерін кестенің бірінші бағанында тікелей олардың атауының алдында көрсетеді (10.7-сурет). Типтер мен маркалардың шамалары мен белгілерінің сандық мәндері алдында рет нөмірлерін қоймайды.

Егер кесте бағанында келтірілген барлық көрсеткіштердің өлшем бірліктері бірдей болса, оның белгісін кестенің үстіне оң жағына, ал кестені бөліктерге бөлген кезде – оның әр бөлігінің үстіне орналастыру қажет (10.4-сурет).

Егер кестенің көптеген бағанында сол бір өлшем бірлігімен берілген көрсеткіштер келтірілген, бірақ басқа өлшем бірліктермен берілген көрсеткіштері бар бағандар бар болса, кестенің оң жағына басым көрсеткіш атауы мен оның өлшем бірлігін жазған жөн, мәселен

Кесте...

<i>Шартты өткел Dy</i>	<i>D</i>	<i>L</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>Массасы, кг, аз емес</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>50</i>	<i>160</i>	<i>130</i>	<i>525</i>	<i>600</i>	<i>160</i>
<i>80</i>	<i>195</i>	<i>210</i>			<i>170</i>

10.6 сур.

Миллиметрмен өлшемдері, ал қалған бағандардың тақырыбында сәйкесінше жай ғана көрсеткіштер атауы мен өлшем бірліктері басқа көрсеткіштер атауын келтірген жөн (10.6-сурет).

Бағандар тақырыбы мен тақырыпшасы мәтінін қысқарту үшін шамалар атауын МЕМСТ 2.321 — 84 сәйкес әріптік белгілермен немесе басқа белгілермен алмастырған жөн.

Әріптік белгісі сол бір көрсеткіштерді баған тақырыптарында олардың реттік индекстерінің өсу тәртібінде кезекті түрде топтастырады (10.6-сурет).

«Көп», «көп емес», «аз», «аз емес» деген шектеу сөздерін және басқаларды кестенің бір жолында не бағанында тиісті көрсеткіш атауымен оның өлшем бірлігін белгілегеннен кейін орналастырады. Көрсеткіш атауы мен оның мәнін шектеу сөздерінен үтірмен ажыратады (10.6 және 10.7 суреттердің қар.).

Жолдағы барлық деректер үшін ортақ физикалық шаманың өлшем бірліктерінің белгісін оның атауынан кейін көрсеткен жөн (10.7-суретті қар.) Қажет болғанда физикалық шаманың өлшем бірлігінің белгісін жеке жолға (бағанға) шығаруға жол беріледі.

Егер кесте бағанына сол бір физикалық шаманың мәндері орналастырылған болса, онда оның өлшем бірлігінің белгісін

Кесте...

<i>Көрсеткіш атауы</i>	<i>Мәні</i>	
	<i>1 режимінде</i>	<i>2 режимінде</i>
<i>1. Коллектор тоғы, A</i>	<i>5, аз емес</i>	<i>7, көп емес</i>
<i>2. Коллектордағы кернеу, B</i>	—	—
<i>3. Коллектор жүктемесінің кедергісі, 0м</i>	—	—

10.7 сур.

Кесте...

<i>Tunı</i>	<i>Номиналды</i>	<i>Номиналды</i>
<i>ПНР-</i>	6	400
<i>ПНР-</i>		800
<i>ПНР-</i>		900

10.8 сур.

осы бағанның тақырыбында (тақырыпшасында) көрсетеді (10.8-сурет). Бірнеше қатар үшін бірдей шамалардың сандық мәндерін 10.6 мен 10.8 суреттерде көрсетілгендей, бәр мәрте көрсетуге жол беріледі.

Егер кесте бағандарындағы шамалардың сандық мәндері фиикалық шаманың әртүрлі бірліктерінде берілген болса, олардың белгісін әр бағанның тақырыпшасында көрсетеді.

Кесте бағандарының тақырыптарында келтірілген белгілер құжаттың мәтінінде немесе графикалық материалында түсіндірілуі тиіс.

Жалпақ бұрыш берліктерінің белгісін баған тақырыптарында емес, кестенің әр жолында көлденең бөлу сызықтары болса да (10.9-сурет), болмаса да (10.10-сурет) көрсеткен жөн.

Бір бағанға салынған шамалардың сандық мәндерінің бәріне қатысты шекті ауытқуларды кесте басында көрсеткіш атауы немес белгісі астында көрсетеді (10.11-сурет).

Кесте...

α	β
3° 5' 30"	6° 30'
4° 23' 50"	8° 26'
5° 30' 20"	10° 30'

10.9 сур.

Кесте...

α	β
3° 5' 30"	6° 30'
4° 23' 60"	8° 26'
5° 30' 20	10° 30'

10.10 сур.

Кесте...

Миллиметрмен

<i>d</i> бұрандасы диаметрі	<i>S</i> ±02	<i>H</i> ±03	<i>h</i> ±0,2	<i>b</i> ±0,2	<i>d</i> ₁ сіргесінің шартты диаметрі
4	7,0	5,0	5,2	1,2	1,0
5	8,0	6,0	4,0	1,4	1,2
6	10,	7,5	5,0	2,0	1,6

10.11 сур.

Кесте...

Миллиметрмен

Иінтірек сыртқы диаметрі	Жырашық						D_2	Орнату сақинасы					
	D_1		A		B	r		H		C	P	r_2	
	Но-	Алд.	По	Алд.				По	Алд.			Но-	Алд.
	мин.	ажыр.	мин.	ажыр.				мин.	ажыр.			мин.	ажыр.
30	23,2	0,25	2,05	-0,15	1,3	0,4	34,6	3,2	-0,15	1,1	0,6	0,4	-0,1
32	30,2						34,6						
35	33,2						39,6						
37	34,8						41,2						
40	38,1						44,5						
42	39,8						45,2						

10.12 сур.

Кесте...

Миллиметрмен

Үңгі диаметрі	C	C_1	R	h	h_1	S	S_1
10-на 11 дейін қоса.	3,17	—	—	3,00	0,25	1,00	—
Св. 11« 12 «	4,85	0,14	0,14	3,84	—	1,60	6,75
«11 « 12«	5,50	4,20	4,20	7,45	1,45	2,00	6,90

10.13 сур.

Шамалардың бірнеше сандық мәндеріне немесе белгілі бір сандық мәнге жататын шекті ауытқуларды жеке бағанда көрсетеді (10.12-сурет).

Сол бір бағанның жолдарында қайталанатын және цифрлармен кезектесетін жеке сөздерден тұратын мәтінді жақшамен алмастырады (10.13-сурет). Егер қайталанатын мәтін екі не одан көп қабаттан тұрса, бірінші қайталанған кезінде оны «Сондай» деген сөзбен, әрі қарай жақшамен алмастырады (10.14-сурет). Егер Алдыңғы фраза кейінгінің бөлігі болып табылса, оны да қосымша мәліметтерді қоса отырып, «Сондай» деген сөзбен алмастыруға болады.

Көлденең сызықтар бар болғанда мәтінді қайталай беру қажет. Кестеде қайталанатын цифрларды, математикалық таңбаларды, пайыз бен нөмір таңбаларын, материал маркаларының белгілерін және бұйымдардың типтік өлшемдерін, сондай-ақ нормативтік құжаттардың белгілерін жақшалармен алмастыруға жол берілмейді. Деректер болмаған кезде бағанда сызық қалдырған жөн (10.13-суретті қар.).

Кестелерде кезекті сандар интервалын көрсеткен кезде ..дан ...дейін қосу., Св.дейін қосу. деп жазады (10.13-суретті қар.).

Сандардың бірқатарын қамтитын интервалды Сызықша арқылы жазылған қатардың шеткі сандарымен белгілеуге болады (10.15-сурет).

Кесте...

Болат пен балқыма маркалары		Атауы
Жаңа белгісі	Ескі белгісі	
08ХН1810	0Х8Н10	Құбырлар, пеш арматурасы бөлшектері, жылуалмастырғыштар, жалғама құбырлар, муфелдер, реторттар мен газ шығару жүйесі коллекторлары, ұиқынды оталдыру білтелері электродтары Сол «
08Х18Н10Т	0Х18Н10Т	
12Х18Н10Т	Х18Н10Т	
09Х15Н810	Х15Н910	
07Х6Н6	Х16Н6	Атмосфера жағдайларында жұмыс істейтін бұйымдарға арналған Сол, дельтаферритсіз

10.14 сур.

Физикалық шамалардың белгілерінің интервалын мәтінде, егер солардан кейін өлшемсіз коэффициентер көрсетілетін болса, ...дан ...дейін деп жазады. Сызықша арқылы рет нөмірлерін білдіретін сандарды жазады. Мәселен, ... қабатының қалыңдығы 0,5-тен 20 мм дейін болуы тиіс немесе 7 — 12 суретке дейін 1 — 14.

Кестелерде қажет жағдайда сатылы жартылай қара сызықтарды белгілі бір мәнге жатқызылған диапазонды бөлу, позицияларды топқа біріктіру және көрсеткіштердің басым сандық мәндерін көрсету, сондай-ақ белгілі бір ауытқулардың бағандар мен жолдардың қандай мәндеріне жататын екендігін көрсету үшін қолданады (10.16-сурет). Бұл ретте мәтінде осы сызықтардың мақсатына түсінік берілуі тиіс.

Көрсеткіштің сандық мәнін көрсеткіш атауының соңғы жолының деңгейінде қояды (10.17-сурет).

Мәтін түрінде келтірілген көрсеткішті оның атауының бірінші жолында жазады (10.18-сурет).

Кестелердегі цифрлар бір көрсеткіштің бүкіл бағандағы мәндерінің разряды бірінің астына бірі қойылатындай етіліп қойылуы тиіс.

Кесте...

Материал атауы	Балқу температурасы, К (°С)
Жез	1131-1173 (858 - 900)
Болат	1573-1673 (1300-1400)
Шойын	1373-1473 (1100-1200)

10.15 сур.

Кесте...

Сыртқы диаметр, мм	I м құбыр массасы, кг, қабырға қалыңдығы, мм							
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
32	2,146	2/60	2,762	3,052	3,329	3,594	3,947	4,136
38	2,589	2,978	3,354	3,718	4,069	4,408	4,735	5,049
42	2,885	3,323	3,749	4,162	4,652	4,951	5,327	5,690
46	3,071	3,582	4,044	4,495	4,932	4,358	5,771	6,171
50	3,474	4,014	4,538	5,049	5,049	6,036	6,511	6,972
54	3,773	4,359	4,932	5,493	5,493	6,578	7,104	7,613

10.16 сур.

Бір бағанда, әдеттегідей, шамалардың барлық мәндері үшін ондық таңбалардың бірдей санын ұстап тұрады.

Кестеде бұйым шамалары немесе типтерінің (маркаларының және т.с.с.) белгілі бір сандық мәндерін қолданудың басымдылығын көрсету үшін шартты белгілерді оларды құжатта түсіндіре отырып, қолдануға жол беріледі.

Кесте...

Метрмен

Көрсеткіш атауы	Экскаватор, тип үшін мәні				
	ЭКЛ	ЭКО 1,7	ЭКО 1,2	ЭКО 2,0	ЭКО 3,0
Қазу тереңдігі, аз емес	1,29	1,70	1,2*	2,0*	3,0*
Қазу ені	0,25	-	0,4; 0,6; 0,8	0,6**; 0,9; 1,0	1,5; 2,0; 2,5

* Ең аз толу коэффициенті кезінде.

** Т-130 тракторындағы экскаватор үшін

10.17 сур.

Кесте...

Көрсеткіш атауы	Мәні	Сынау әдісі
Полиэтилендік үлбірдің сыртқы көрінісі	Тегіс, біртекті, шеттері тең кесілген	5,2 бойынша
Созу кезіндегі қиратқыш кернеу, МПа (кгс/ммг)	12,8 (1,3)	МЕМСТ...бойынша

10.18 сур.

Кесте...

Миллиметрмен

Винт ұзындығы, мм	
Номин.	Алд. ажыр.
(18)	±0,43
20	±0,52
(21)	
25	
Ескерту. Жақшаға алынған өлшемдерді қолдану ұсынылмайды	

10.19 сур.

Бұйым шамалары немесе типтерінің (маркаларының және т.с.с.) қолданылатын сандық мәндерінің шектуін бөліп көрсету үшін қолдануға ұсынылмайтын немесе шектеулі қолданылатын мәндерді ескертуде жақшалардың мақсатын көрсете отырып, жақшаға алуға жол беріледі (10.19-сурет).

Бұйым массасын типтік өлшемдері бойынша көрсетелі (10.20-сурет).

Массасы 100 г дейінгі бұйымдар үшін олардың белгілі бір санының массасын (20.21-сурет), ал әртүрлі металдардан әзірленген бұйымдар үшін олардың негізгілерінің массасын (10.22-сурет) көрсетуге жол беріледі.

Әртүрлі материалдарда әзірленген бұйымдардың массасын көрсетудің орнына кестеге ескертуде түзету коэффициенттеріне сілтеме жасауға болады, мәселен *Басқа материалдардан әзірленген винттардың массасын жез үшін - 1,080 және алюминий*

Кесте...

Ұзындығы, мм	Массасы, кг, көп емес
70	1,25
100	1,50

10.20 сур.

Кесте...

Ұзындығы, мм	Массасы, кг, 1000 дана, көп емес
12	0,780
15	1,275

10.21 сур.

Кесте...

Ұзындығы, мм	Массасы, кг, көп емес	
	стали	латуни
12,8	1,20	1,30
15	1,50	1,64

10.22 сур.

Операциялар бойынша уақыттың техникалық нормалары

Операция нөмірі	T_o	$T_{y.c}$	$T_{з.о}$	T_{yn}	$T_{из}$	T_v	$T_{оп}$	$T_{об}$	$T_{шт}$
005 Фрезерлік-центрлеуші	0,43	0,14	0,18	0,04	0,23	0,90	1,33	5,3	6,85
010 Токарлық-револьверлік	2,08	0,40	0,16	0,16	0,29	1,50	3,58	3,54	9,50
015 Токарлық-револьверлік	0,15	0,40	0,16	0,16	0,13	0,13	1,45	1,2	2,90
020 Токарлық-револьверлік	1,48	0,40	0,16	0,16	0,29	1,50	2,98	3,63	8,30
025 Тік-фрезерлік	0,70	0,02	0,02	0,04	0,16	0,30	1,00	1,90	3,66
030 Тік-бұрғылаушы	0,17	0,02	0,02	0,01	0,11	0,30	0,37	0,30	0,87

10.23 сур.

балқымасы үшін 0,356 коэффициенттеріне көбейтілуі тиіс.

Құжатта көлемі бойынша шамалы алюминий балқымасы болған кезде оны бағаналар түрінде ресімдеген жөн.

Барлық нөмірлердің кескін өлшемдерінің шекті ауытқулары:

Биіктігі бойынша±2,5%

Сөре ені бойынша.....±1,5%

Қабырға қалыңдығы бойынша±0,3%

Сөре қалыңдығы бойынша±0,3 %

Кестені ресімдеу мысалы 10.23-суретте келтірілген.

Түсіндірмелер. Егер құжатта келтірілген жеке деректерді түсіндіру қажет болса, оны түсіндірме көмегімен істеуге болады.

Түсіндірмелерді беттің соңында азат жолда орналастырады және мәтіннен қысқа жіңішке көлденең сызықпен сол жағынан бөлектейді. Кестеде орналасқан деректерге түсіндірмені кестенің соңында оны астынан шектейтін сызықтың үстіне орналастырады (10.3, 10.17, 10.19 суреттерді қар.).

Түсіндірме таңбасын түсіндіруді қажет ететін сөзден, саннан, нышаннан, сөйлемнен кейін және түсініктеме мәтіннің алдына қояды.

Түсіндірмені қаріптің үстіңгі кесігінің деңгейінде орналастыратын араб цифрларымен белгілейді, мәселен ...*басқыш құрылғы*2)...

Түсіндірмелерді әр бетте бөлек нөмірлейді.

Түсіндірмелерді жұлдызшалармен (*) белгілеуге жол беріледі, бұл орайда төрт жұлдызшадан көп қолдану ұсынылмайды.

Мысалдар. Мысалдарды құжат талаптарын түсіндіру немесе оларды қысқарақ мазмұндауға септігін тигізу үшін келтіреді.

Мысалдарды ескертулер сияқты орналастырады, нөмірлейді және ресімдейді.

10.5. Бағандарға бөлінген мәтіні бар мәтіндік құжаттарға қойылатын талаптар

Бағандарға бөлінген мәтіні бар құжаттарды қажет болғанда бөлімдер мен бөлімшелерге бөледі. Бірақ оларды нөмірлемейді. Осындай бөлімдер мен бөлімшелердің атауларын бас әріппен тақырыпшалар түрінде жазады да астын сызады.

Тізімдемелердегі тақырыпшалардың орналасуын БҚҚЖ және ҚЖҚС тиісті стандарттары анықтайды.

Әр тақырыпша өзінен кейінгі мәтіннен бір бос жолмен бөлінетін, ал өзінен бұрынғыдан – кемінде бір бос жолмен.

Бөлімдерге, бөлімшелерге немесе бүкіл құжатқа ескертулерді 10.2-бөлімшеде көрсетілгендей нөмірлейді.

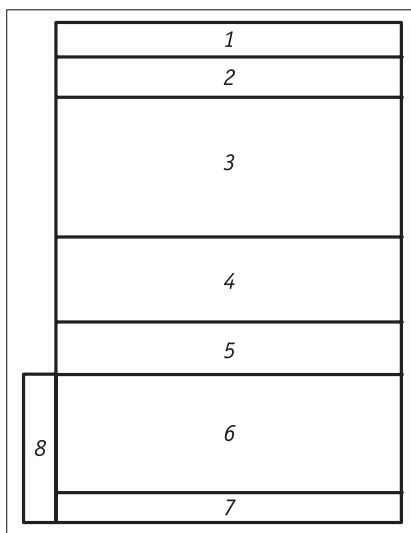
Бағандарға бөлінген мәтіндік құжаттарда барлық жазбаларды бірінші жол бойынша теңестіреді.

Бағандарға өзгеріс енгізуді жеңілдету үшін:

- жазбаны жол өрісінің төменгі бөлігінде жүргізеді, бұл ретте жазбалар жолдар мен бағандарды шектейтін сызықтармен қосылмауы тиіс;
- бөлімдер мен бөлімшелер арасында бос жолдар қалдырады, ал үлкен көлемді құжаттарда – бөлім мен бөлімшелер ішінде де.

10.6. Титулдық парақты ресімдеуге қойылатын талаптар

Мәтіндік құжаттар үшін титулдық парақ жасалып, онда бекітетін және келісетін колдарды орналастырады.



10.24 сур.

Титулдық парақтарды орындаудың міндеттілігі және ерекшеліктері тиісті құжаттарды ресімдеу қағидаларын анықтайтын стандарттарда келісілген.

Титулдық парақ кез-келген құжаттың немесе құжаттар альбомының бірінші парағы болып табылады.

Титулдық парақты 10.24-суретте келтірілген нысан бойынша А4 пішіміндегі парақтарда орындайды.

Титулдық парақтың өрістері:
I – министрлік не ведомство

атауы (бұл өрісті толтыру міндетті емес);

2— сол бөлігінде (техникалық шарттар, техникалық деңгей карталары және өнім сапасы, пайдалану және жөндеу құжаттары үшін) КЖЖ коды, оң бөлігінде — арнайы белгілер;

3— сол бөлігінде келісу белгісі, оң бөлігінде — бекіту белгісі;

4— бұйымның (ірі қаріппен) және сол үшін титул парағы жасалған құжаттың атауы. Бөліктерге бөлінген құжаттар үшін бөлік нөмірі мен оның атауын, альбомдық құжаттар үшін – альбом нөмірі мен альбомдардың жалпы санын;

5— құжаттың не альбом тізімдемесінің белгісі (ірі қаріппен);

6— құжатты әзірлеушілердің қолы.

РЕСЕЙ ФЕДЕРАЦИЯСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Калуж облысы
білім, мәдениет және спорт министрлігі

№11 КӘСІПТІК УЧИЛИЩЕ

(Мамандық шифры мен атауы)

Жазбаша емтихан жұмысына
ТҮСІНІКТЕМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы _____

_____топтың түлегі

Жұмыс «_» _____ 200 _ _____ орындалды

Басшы _____

Графикалық бөлім
бойынша кеңесші _____

Обнинск 2006

Келісетін қолдар саны көп болғанда бұл өрісті негізгі титулдық парақтың жалғасы болып табылатын екінші парақты ресімдеу есебінен үлкейтуге болады.

Екінші титулдық парақтың үстінгі оңжақ бұрышында құжаттың атауы мен белгісін көрсете отырып, *Титулдық парақтың жалғасы* деп жазады. Бұл ретте бірінші титулдық парақтың соңында *Жалғасы келесі парақта* деп жазады. Егер титулдық парақтың жалғасын шығаруға қажеттілік болмаса, ал әзірлеушілердің қолы осы өріске сыймаған болса, оларды құжат мәтінінің соңына орналастырады. Басқа лауазымды адамдар туралы деректерді титулдық және алғашқы парақтарды тігуге арналған өрісте орналастыруға болады;

7— құжаттың шығарылған жылы («жыл» сөзін немесе «ж.» деген қысқарма сөзін көрсетпей), ал егер титулдық парақтың жалғасы болса осы өріс екінші параққа көшіріледі;

8— құжатты қабылдау туралы деректер.

10.25-суретте жазбаша емтихан жұмысына жазылатын түсініктеме жазбаның титулдық парағын ресімдеу мысалы келтірілген.

Е с к е р т у . Құжатқа қол қоятын адамдардың саны түсініктеме жазбасы ресімделетін тақырыптың нақты мазмұнымен анықталады.

Бақылау сұрақтары

1. Қандай құжаттар мәтіндік құжаттарға жатады?
2. Парақтың қандай пішімі мәтіндік құжаттарды орындау үшін пайдаланылады?
3. Мәтіндік құжаттарды жасауға және мәтінді мазмұндауға қойылатын негізгі талаптарды атап шығыңыз.
4. Негізгі жазбаның қандай нысандарын мәтіндік құжаттар үшін пайдаланады?
5. Қандай өрістерде мәтіндік құжаттың титулдық парағы болады?

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баранова Л. А. Сызу негіздері / Л.А.Баранова, Р. Л.Боровикова, А. П.Панкевич. — М. : Машина жасау, 1996.
2. Георгиевский О.В. Сәулет-құрылыс сызбаларын орындау қағидалары / О.В.Георгиевский. — М. : АСТ, 1996.
3. МЕМСТ «Бірыңғай құрастырымдық құжаттама жүйесі» (БҚҚЖ). Сызбаларды орындаудың жалпы қағидалары / ИПК. — М.: Стандарттар баспасы, 2002.
4. Добрыднев И. С. «Машина жасау технологиясы» пәні бойынша курстық жобалай / И.С.Добрыднев. — М. : Машина жасау, 1985.
5. Нефедов Н.А. Машина жасау техникумдарындағы дипломдық жобалау: оқу құралы / Н.А.Нефедов. — М. : Жоғары мектеп, 1986.
6. Құрылыс сызуы бойынша анықтамалық / [Н. С. Брилинг және басқалары]. — М. : Стройиздат, 1989.
7. Сызу бойынша анықтамалық басшылық / [В. Н. Богданов және басқалары]. — М. : Машина жасау, 1989.
8. Усатенко С. Т. БҚҚЖ бойынша электрлік сұлбаларды орындау / С.Т.Усатенко, Т. К. Каченок, М. В. Терехова. — М. : Машина жасау, 1989.
9. Чекмарев А. А. Машина жасау сызуы бойынша анықтамалық: оқу құралы / А. А.Чекмарев, В. К. Осипов. — 2-ші бас., қайта өңд. — М.: Жоғ. мек. ; «Академия» баспа орталығы, 2000.
10. Бродский А.М. Сызу (металдық өңдеу) / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А.Халдинов. — М. : ИРПО : «Академия» баспа орталығы, 2003.

МАЗМҰНЫ

Алғы сөз.....	3
---------------	---

1- тарау . Бірыңғай құрастырымдық құжаттама жүйесінің жалпы ережелері.....	4
1.1. Мемлекеттік стандарттар жүйесі.....	4
1.2. Мемлекеттік стандарттардың белгісі.....	5
1.3. БҚҚЖ стандарттарының мақсаты.....	6
1.4. БҚҚЖ стандарттарының құрамы мен сыныпталымы.....	7
1.5. Бұйым түрлері және құрамы.....	7
1.6. Бұйымдарды белгілеу.....	10
1.7. Құрастырымдық құжаттардың түрлері.....	12
1.8. Құрастырымдық құжаттаманы әзірлеу сатылары.....	14
1.9. Магниттік дерек тасығыштарда орындалатын құжаттар.....	16

2 - тарау . Сызбаларды орындаудың жалпы қағидалары.....	18
2.1. Пішімдер.....	18
2.2. Негізгі жазба және оның орналасуы.....	20
2.3. Масштабтар.....	26
2.4. Сызықтар.....	27
2.5. Материалдардың графикалық белгісі және олардың сыныпталуы.....	30
2.6. Сызба қаріптері.....	35
2.7. Көріністер.....	43
2.8. Кесіктер.....	46
2.9. Қималар.....	49
2.10. Шығарылма элементтер.....	54
2.11. Шарттылық және жеңілдіктер.....	55

3- тарау . Өлшемдерді , белгілерді және жазбаларды түсіру қағидалары.....	60
3.1. Өлшемдерді түсіру.....	60
3.2. Өлшемдердің шекті ауытқуларын түсіру.....	77
3.3. Базалар.....	81
3.4. Беттердің пішіні мен орналасу шақтамаларының белгісі.....	83
3.5. Беттің бұдырлығын белгілеу.....	90
3.6. Жабындарды және өңдеу тәсілдерін белгілеу.....	99
3.7. Сызбаларда жазбалар мен кестелер орындау.....	105

4-тарау . Бөлшектердің технологиялық элементтері.....	110
4.1. Дөңгелектену және иіліс радиустары. Қиықжиектер.....	110
4.2. Бұдырланулар.....	112
4.3. Жазбаларды, белгілерді және шкалаларды орындау.....	112
5-тарау. Сызбалардың негізгі түрлері.....	118
5.1. Жалпы түрдегі сызба.....	118
5.2. Құрастырма сызбалар. Сипаттамалар.....	125
5.3. Монтаждау сызбалары.....	136
5.4. Бөлшектердің сызбалары.....	137
6-тарау . Сұлбаларды орындау қағидалары.....	146
6.1. Сұлбалардың сипаттамасы және оларды орындауға қойылатын жалпы талаптар.....	146
6.2. Сұлбалардағы жалпы қолданылатын шартты графикалық белгілер.....	159
6.3. Кинематикалық сұлбаларды орындау қағидалары.....	179
6.4. Гидравликалық, пневматикалық және вакуумдық сұлбаларды орындау қағидалары.....	190
6.5. Электрлік сұлбаларды орындау қағидалары.....	196
6.6. Оптикалық сұлбаларды орындау қағидалары.....	224
6.7. Алгоритмдер мен бағдарламалар сұлбалары.....	228
7- тарау. Диаграммаларды орындау қағидалары.....	236
7.1. Жалпы мәліметтер.....	236
7.2. Диаграмма түрлері.....	241
8- тарау . Құрылысқа арналған жобалық құжаттама жүйесінің негізгі ережелері.....	244
8.1. Жалпы ережелер.....	244
8.2. Бірыңғай модульдік үйлестіру жүйесі.....	245
8.3. Құрылыс сызбаларындағы негізгі жазба және оның орналасуы.....	249
8.4. Құрылыс сызбаларындағы сипаттама.....	258
8.5. Жұмыс сызбаларының негізгі жинақтамаларының маркасы.....	259
8.6. Құрылыс сызбаларының түрлері. Құрылыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер.....	262
8.7. Құрылыс сызбаларына қойылатын негізгі талаптар.....	264
8.8. Құрылыс сызбаларында қолданылатын сызықтар.....	273
8.9. Құрылыс сызбаларында өлшемдерді түсіру.....	275
8.10. Координация өстерінің орналасуы және оларға құрастырымдық элементтерді байлау.....	279

8.11. Құрылыс сызбаларына жазбалар түсіру.....	282
8.12. Сәулет-құрылыс сызбалары.....	284
8.13. Құрылыс құрастырымдарының және олардың элементтерінің шартты графикалық суреттері.....	286

9- тарау . Технологиялық процесті әзірлеуге және ресімдеуге қойылатын негізгі талаптар.....	299
9.1. Жалпы мәліметтер.....	299
9.2. Технологиялық процесті жобалау.....	308

10-тарау . Мәтіндік құжаттарға қойылатын негізгі талаптар.....	333
10.1. Жалпы ережелер.....	333
10.2. Жалпақ мәтіннен тұратын құжаттарды ресімдеу.....	334
10.3. Суреттер мен қосымшаларды ресімдеу.....	347
10.4. Кестелер құру, тізімдер мен мысалдарды ресімдеу.....	351
10.5. Бағандарға бөлінген мәтіні бар мәтіндік құжаттарға қойылатын талаптар.....	361
10.6. Титулдық парақты ресімдеуге қойылатын талаптар.....	361

**Ганенко Александр Петрович,
Лапсарь Михаил Иванович**

**Дипломдық жобаларды, курстық және жазбаша емтихан жұмыстарын
дайындау кезінде мәтіндік және графикалық материалдарды ресімдеу
(БҚҚЖ талаптары)
Оқулық**

11-ші басылым, стереотиптік

Редактор *В.Н.Махова*
Техникалық редакторы *О. Н. Крайнова*
Компьютермен беттеген: *Р. Ю. Волкова*
Түзетушілер *Л. В. Гаврилина, Н. Л. Котелина*

№ 111100998 басылым. Мөрге қол қойылған 07.07.2015. Пішімі 60 x 90/16.
№ 1 офсеттік қағаз. Офсеттік баспа. «Таймс» гарнитурасы. Пар.шар.бас. 22,0.
Таралымы 1 000 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы» ЖШҚ. www.academia-moscow.ru 129085, Мәскеу,
Мир д-лы, 101В, 1-құр.
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.
Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16679, күні
25.05.2015.

Баспа орталығы ұсынған электрондық тасығыштарда «Саратов полиграфия
комбинаты» ААҚ-да басып шығарылды. www.sarpk.ru 410004, Саратов қ.,
Чернышевский к-сі, 59.