

В. Б. КУЛЬБАЕВА
Х. К. ТАНБАЕВ

ГРАФИКА ЖӘНЕ ЖОБАЛАУ

*Жалпы білім беретін мектептің
10-сынып оқушыларына арналған*

ОҚУЛЫҚ

Екі бөлімді

2-БӨЛІМ



Қазақстан Республикасы
Білім және ғылым министрлігі ұсынған



ӘОЖ 373.167.1

КБЖ 30.2я72

К93

Кульбаева В. Б., Танбаев Х. К.

К93 Графика және жобалау. Жалпы білім беретін мектептің 10-сынып оқушыларына арналған оқулық. Екі бөлімді. 2-бөлім + CD / В. Б. Кульбаева, Х. К. Танбаев. – Көкшетау: Келешек-2030 баспасы, 2020. – 160 б.: ил.

ISBN 978-601-317-435-8

ISBN 978-601-317-440-2

Оқулықтың электрондық нұсқасы: http://keleshek-2030.kz/books/graf_pr2_10kz.php

Оқулық жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбында графика және жобалау курсын оқытуда пән бойынша міндетті минималды және орташа білім деңгейін қамтамасыз етуге арналған. Оқулық мазмұны ҚР мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына және «Графика және жобалау» пәні бойынша бағдарламаға сәйкес құрылған.

Графика және жобалау пәні бойынша оқу-әдістемелік кешеніне оқулық, электрондық қосымша жазылған CD диск, мұғалімдерге арналған әдістемелік нұсқаулық кіреді.

ӘОЖ 373.167.1

КБЖ 30.2я72

ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР



– практикалық тапсырма



– графикалық жұмыс



– бақылау сұрақтары



– назар аударындар



– қосымша оқу үшін



– электрондық қосымша

ISBN 978-601-317-440-2

ISBN 978-601-317-435-8

© ИП Келешек-2030 баспасы, 2020

МАЗМҰНЫ

МАЗМҰНЫ

| | |
|---|----|
| 8-тарау. Қималар мен тіліктер | 5 |
| 8.1 Тілік туралы жалпы мағлұмат. Қарапайым тіліктер..... | 5 |
| 8.2 Көрініс пен тілікті біріктіру | 10 |
| 8.3 Құрделі тіліктер | 15 |
| 8.4 Қималар. Тілік пен қиманың айырмашылығы..... | 17 |
| 8.5 Тілік және қиманы орындау кезіндегі шарттылықтар мен ықшамдаулар | 22 |
| 3-БӨЛІМ. КЕСКІНДЕРДІ ТҮРЛЕНДІРУ | 28 |
| 9-тарау. Кескіндердің түрі мен құрамын түрлендіру | 28 |
| 10-тарау. Кескіндерді қайта құру | 32 |
| 4-БӨЛІМ. ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ | 36 |
| 11-тарау. Геометриялық дене пішіндерін қалыптастыру заңдары | 36 |
| 11.1 Нәрсе және оның пішіні туралы ұғым..... | 36 |
| 11.2 Геометриялық дене пішіндерін қалыптастыру заңдары | 39 |
| 12-тарау. Беттердің жазбасы | 42 |
| 12.1 Жазбалар туралы жалпы мәліметтер | 42 |
| 12.2 Геометриялық беттердің жазбасы | 44 |
| 13-тарау. Пішін құрылымдау | 51 |
| 5-БӨЛІМ. ПІШІНДІ ТҮРЛЕНДІРУ | 56 |
| 14-тарау. Нәрсенің пішінін түрлендіру | 56 |
| 15-тарау. Нәрсенің немесе оның боліктерінің кеңістіктегі жағдайын түрлендіру | 62 |
| 6-БӨЛІМ. ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЭМЕНТТЕРІ | 67 |
| 16-тарау. Стандарттау | 67 |
| 16.1 Стандарттау | 67 |
| 16.2 Бұйым, тетік және оның элементтері | 68 |
| 17-тарау. Тетіктерді біріктіру. Құрастыру сыйбасы | 72 |
| 17.1 Біріктірuler туралы жалпы мәлімет. Ажырайтын біріктірuler | 72 |
| 17.2 Бұранда туралы жалпы мәлімет..... | 75 |
| 17.3 Бұранданы кескіндеу және сыйбада белгілеу | 77 |

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|------------|
| 17.4 Бұрандалы біріктірулер | 82 |
| 17.5 Ажырамайтын біріктірулер | 88 |
| 17.6 Құрастыру сымбалары туралы жалпы түсінік | 93 |
| 17.7 Бөлшектеу туралы түсінік | 106 |
| 17.8 Құрастырылатын бұйым тетіктерінің нобайын орындау | 108 |
| 18-тарау. Сәулет-құрылыс графикасының элементтері | 115 |
| 18.1 Құрылыс сымбалары туралы жалпы мәлімет | 115 |
| 18.2 Фимараттың жоспары, қасбеті мен тілігі | 118 |
| 18.3 Құрылыс сымбаларындағы шартты белгілер | 124 |
| 18.4 Құрылыс сымбаларын оқу және орындау | 129 |
| Глоссарий | 136 |
| 5-қосымша | 140 |
| 6-қосымша | 144 |
| 7-қосымша | 146 |
| 8-қосымша | 148 |
| 9-қосымша | 150 |
| 10-қосымша | 154 |
| Колданылған әдебиеттер тізімі | 158 |
| Қосымша әдебиеттер тізімі | 159 |

8-тарау. Қималар мен тіліктер

Оқу мақсаттары: сызбада қима мен тіліктерді қолданудың маңыздылығын білу және түсінү; сызбада қима мен тілік орындау ережелерін білу және қолдану; қима мен тіліктегі орындау барысында шарттылықтар мен ықшамдауларды қолдану.

Түйін сөздер: тіліктегі олардың жектелуін; қималар және олардың жектелуін; шыгарылған элемент; қима мен тіліктегі шарттылықтар мен ықшамдаулар.

8.1 Тілік туралы жалпы мағлұмат. Қарапайым тіліктегі

Проекциялау әдістерін және графикалық бейнелердің негізгі түрлерін салу жолдарын үйрену барысында сызбалар проекциялау әдісімен алынатынын білдіңдер. Нәрсенің ойша оның нүктелерінен өтетін проекциялаушы сәулелердің көмегімен жазықтықта алынған кескіні проекция деп аталады.

Бұл кескіндерді техникалық сызбада *көріністер* деп атайды. Көріністердің контуры негізгі жуан сзықпен, барлық көрінбейтін контур сзықтары үзілме сзықтармен орындалады. Тетіктің көрінбейтін ішкі беттерінің құрылышын анықтау, бөлек бөлшектері мен элементтерін көрсету үшін қима және тілік қолданылады. Оларды орындау ережелері стандартта бекітілген.

Тілік – нәрсенің бір немесе бірнеше жазықтықпен ойша қиғанда алынатын кескін, онда қиошуы жазықтықтың көмегімен алынған қима және бақылаушыға көрінетін, жазықтықтың артындағы нәрсенің басқа элементтері де бейнеленеді.

Нәрсені тілу – шартты үдеріс, шындығында оны тілмейді. Тілікті орындағанда нәрсені (модельді) қиошуы жазықтықпен ойша тіліп, оның қиошуы жазықтық пен бақылаушы аралығында орналасқан бөлігін (2.70, a-сурет) алып тастайды. Нәтижесінде модельдің ішкі құрылымы көрінеді (2.70, ә-сурет). Осы көрініс проекцияланады. Ал сызбада көрінбейтін контур сзықтарды негізгі жуан сзықтармен ауыстырады (бастырып сызады), қиошуы жазықтықпен тілінген беттер проекцияда сзықталады.

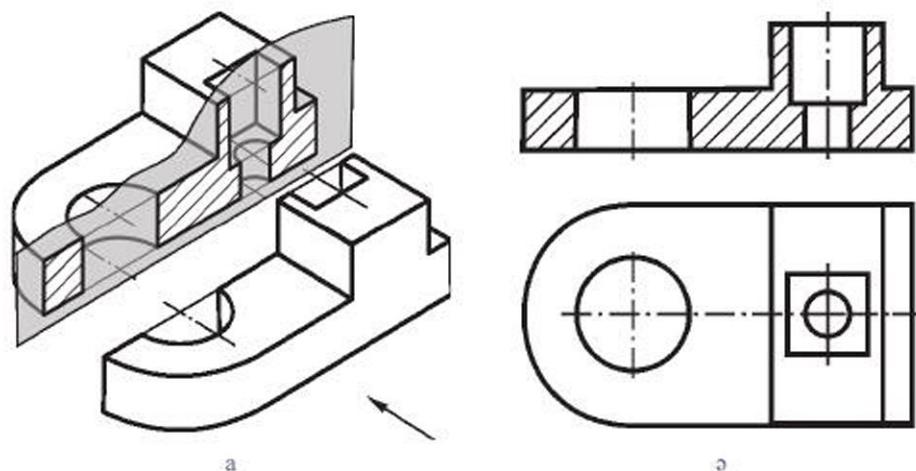
Егер қиошуы жазықтық тетіктің ұзындығын немесе айналу осін бойлай өтсе, тілік *бойлық тілік*, ал қиошуы жазықтық оның ұзындығына немесе айналу осіне перпендикуляр өтсе, *көлденең тілік* деп аталады.

Қиошуы жазықтықтардың санына қарай тіліктің бөлінүі:

- *қарапайым* – бір ғана қиошуы жазықтық;
- *күрделі* – бірнеше қиошуы жазықтықтар болса.

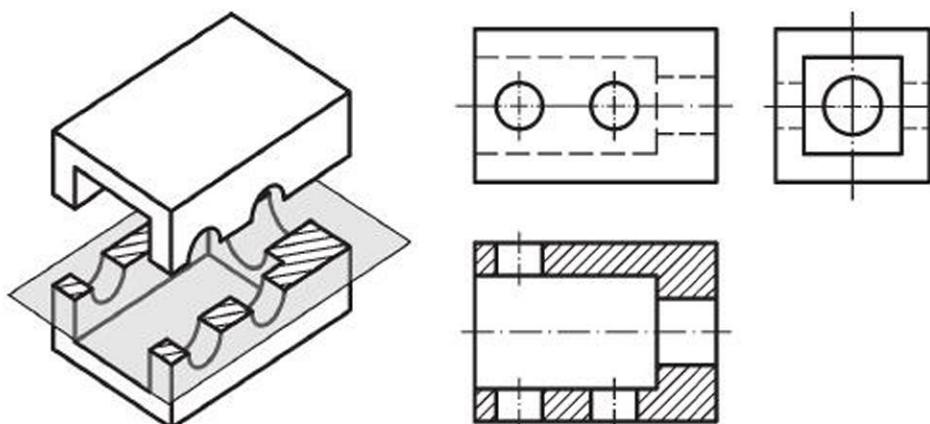
КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ

2.70-суреттегі тіліктे бір киошы жазықтық қолданылған және ол фронталь проекциялар жазықтығына параллель. Сондықтан ол *фронталь тілік* деп аталады.



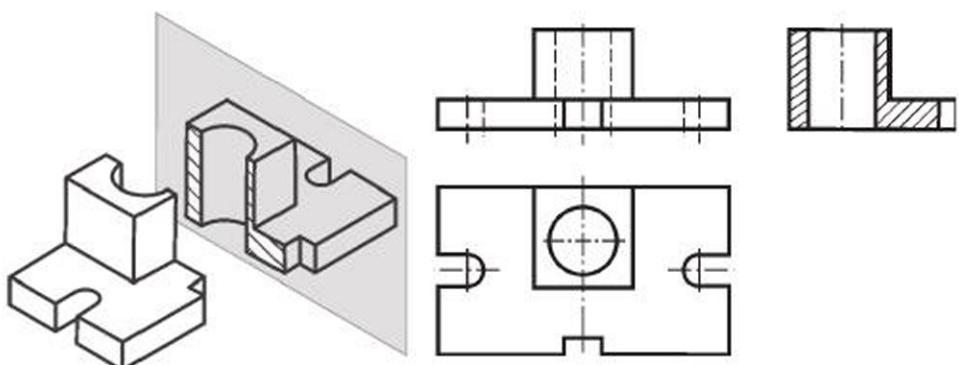
2.70-сурет. Фронталь тілік

Горизонталь проекциялар жазықтығына параллель қиошы жазықтықпен алынған тілікті *горизонталь тілік* (2.71-сурет) деп атайды.



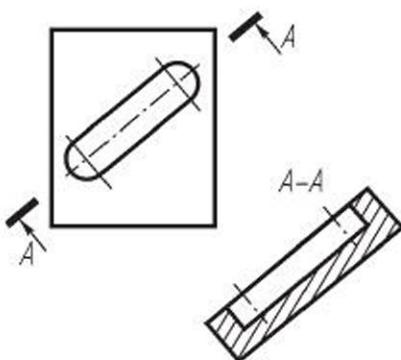
2.71-сурет. Көлденең (горизонталь) тілік

Егер қиошы жазықтық профиль проекциялар жазықтығына параллель болса, онда анықталған тілік *профиль тілік* деп аталады (2.72-сурет).



2.72-сурет. Профиль тілік

Қиуышы жазықтық проекциялар жазықтықтарына көлбей орналасса, тілік көлбей тілік деп аталады (2.73-сурет). Көлбей тілік бақылау бағытына сәйкес түрғызылып, сыйбаның бос орындарында сзыылады.



2.73-сурет. Колбей тілік

Бір нәрсенің сыйбасында бірнеше тілік орындалса да, олар бірдей сзыықталады (бір бағытта және бірдей жиілікпен).

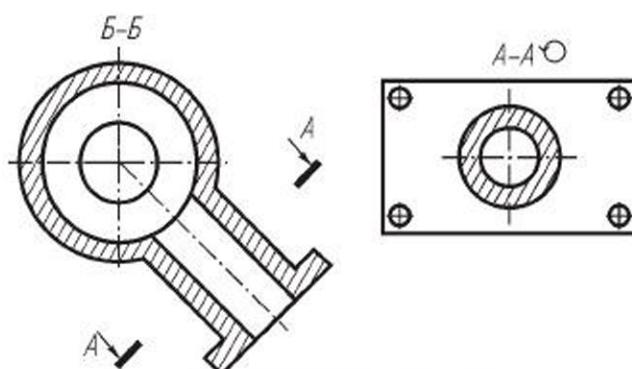
Қиуышы жазықтық симметрия жазықтығынан өтетін болса, тілік белгіленбейді (2.70...2.72-суреттер). Кері жағдайда, сонымен қатар тілік проекциялық байланыс бұзылып, басқа орынға орналастырылғанды белгіленеді: сыйбада жазықтықтың орналасу (өтетін) орны үзік (симметриялы орналасқан) сзыықтармен және онда бақылау бағытын мәңゼйтін нұскар, сонымен қатар нұскардың үстінде әріптік (бас әріптер) белгі көрсетіледі (2.73, 2.74-суреттер).

Нұскарлар симметриялы түрде, үзік сзыықтардың сыртқы шетінен 2...3 мм қашықтықта (ишке қарай) оған перпендикуляр орналастырылады. Нұскардың өлшемдері оқулықтың бірінші бөліміндегі 2.27-суретте көрсетілген. Ал

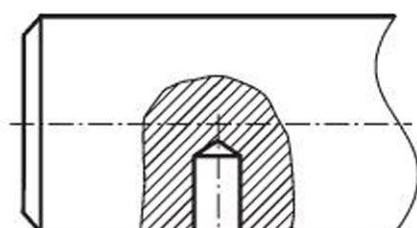
КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ

анықталған тілік нұсқарда көрсетілген әріппен *A-A* түрде (әрқашан әріп арасына сызықша қойылып, екі рет жазылады) белгіленеді.

Көлбейу тілікті пішінін бұзбастан бұрып орналастыруға рұқсат етіледі. Мұндай тіліктің белгісіне қосымша \circ «бұрылған» белгісі де қосылады (2.73-сурет).



2.74-сурет. Бұрылған көлбейу тілік



2.75-сурет. Жергілікті тілік

Әдетте тілікті проекциялық байланыста: фронталь тілікті – бас көріністің, профильді – сол жақтан көріністің, ал горизонталь тілікті үстінен көріністің орнына орналастырады.

Нәрсениң бір шектеулі бөлігіндегі (беттіндегі) құрылышын анықтауға арналған тілік *жергілікті тілік* (2.75-сурет) деп аталаады. Жергілікті тілік сыйбада жінішке тұ-

тас ирек сызықпен ажыратылып көрсетіледі. Бұл сызық сыйбаның басқа сызықтарымен беттеспеуі керек.



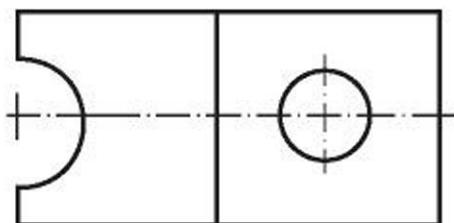
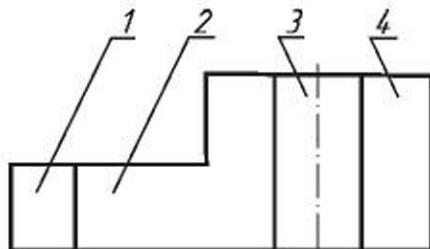
Бақылау сұрақтары

1. Тілік деп нені атайды? Қандай тіліктер болады?
2. Қарапайым тілік дегеніміз не?
3. Неге байланысты тіліктер қарапайым, горизонталь (фронталь) және көлбейу болып белінеді?
4. Егер бас көріністі фронталь тілікпен алмастырса, үстінен және сол жақтан қараған көріністер өзгере ме?
5. Жергілікті тілік дегеніміз не?
6. Қандай жағдайда тілікте қиошу жазықтықтың орналасуы көрсетілмейді және тілікке белгі түсірілмейді?



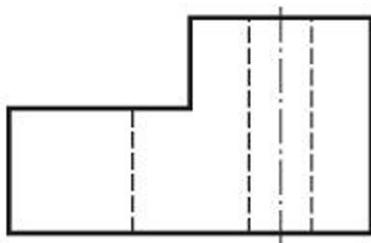
Практикалық тапсырмалар

1. Тіліктегі санмен белгіленген аймақтардың қайсылары сзықталуы тиіс?

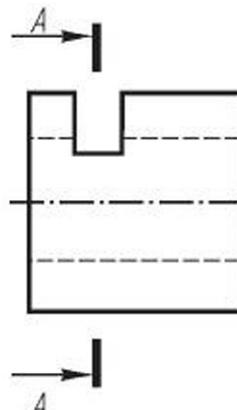


1-тапсырмаға арналған сзыба

2. Өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, тетіктің (таңдау бойынша) нобайын сзықындар. Тілік орындандар.



1-нұска



2-нұска

2-тапсырмаға арналған сзыба

КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ

3*. Өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, тетіктің сызбасы үшін (таңдау бойынша) тиімді тілікті нобай түрінде орындаңдар.

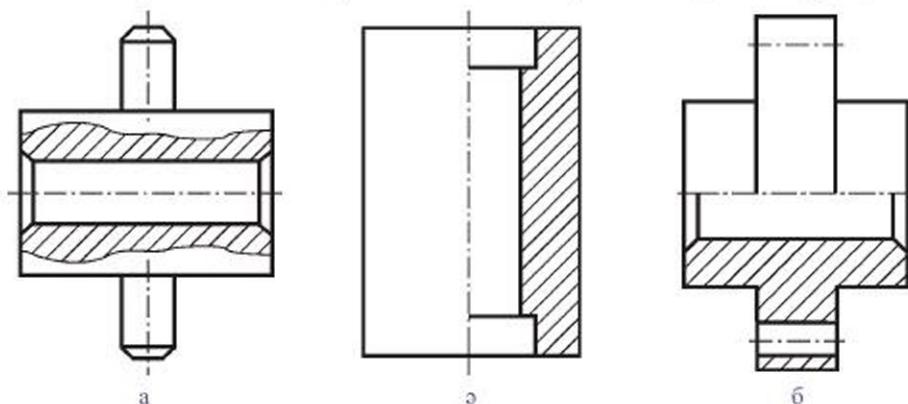


№ 6 графикалық жұмыс

Берілген шартты бойынша тапсырманы А4 пішімде орындаңдар (5-қосымша).

8.2 Көрініс пен тілікті біріктіру

Тілік негізгі көріністе орындалғанда оны жауып қалатыны сөзсіз, дегенмен нәрсенің құрылымы мүмкіндік берсе, осы бейнеде тіліктің және көріністің бөлігін бірге көрсетуге, яғни кескінді ықшамдауға рұқсат етіледі. Мұнда да тілік және көрініс жіңішке ирек сызықпен ажыратылады (2.76, a-сурет).

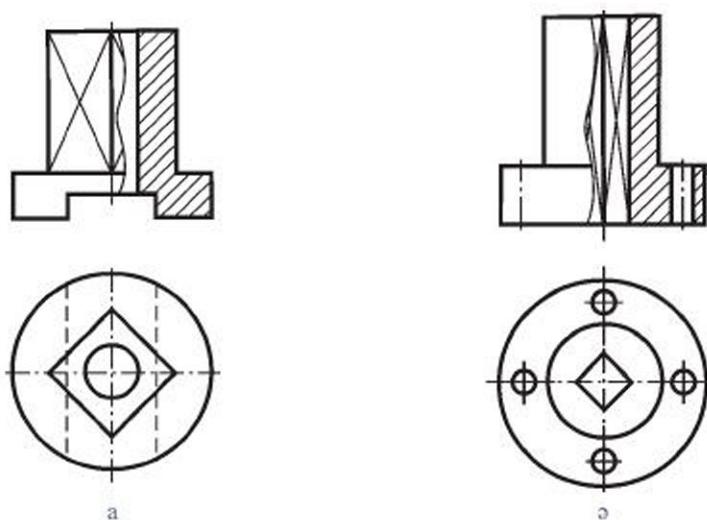


2.76-сурет. Көрініс пен тілікті бір кескінде біріктіру мысалдары

Егер нәрсенің сыртқы және ішкі пішіндері (құрылымы) симметриялы болса, көріністің жартысы мен тіліктің жартысын бірге орындауға болады және мұнда олар симметрия сызығы арқылы ажыратылады (2.76, *a*, *b*-суреттер). Тілік әрдайым вертикаль симметрия осінің оң жағында (2.76, *a*-сурет), горизонталь осытің төменгі жағында орналасады (2.76, *b*-сурет).

Егер симметрия осіне нәрсенің сыртындағы қандай да бір қырының проекциясы беттессе, онда тілікті 2.77, *a*-суретте көрсетілгендей етіп, ал симметрия осіне нәрсенің ішкі құрылымындағы қандай да бір қырының проекциясы беттессе, тілікті 2.77, *ә*-суретте көрсетілгендей етіп орындаиды, яғни мұндай қыр сызбада көрсетіледі.

Тілік және көрініс біріктілген сызбаларда модельдің ішкі құрылышына қатысты өлшемдер тілік жағынан, ал сыртқы құрылышына қатысты өлшемдер көрініс орындалған жағына қойылғаны дұрыс. Сонымен қатар бір элементке қатысты өлшемдерді барынша бір кескінге топтастыру қажет.

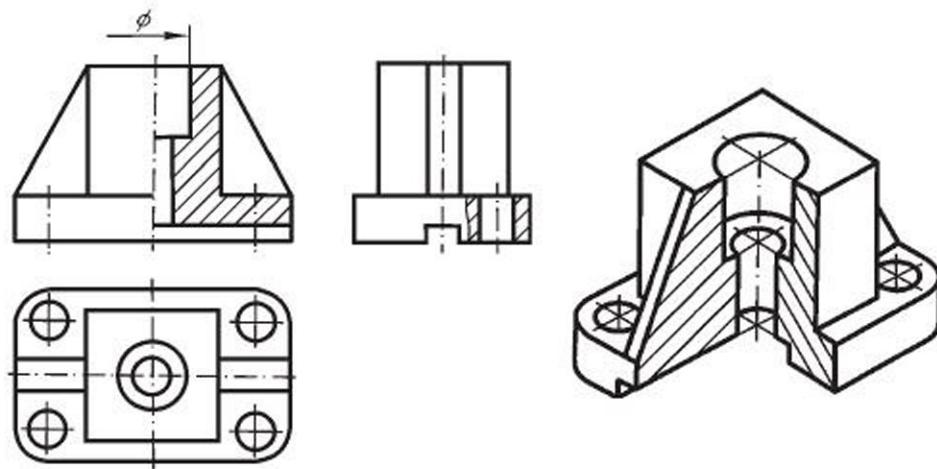


2.77-сурет. Симметрия осімен нәрсенің қырларының проекциясы беттескен жағдайдағы жарты көрініс пен жарты тілікті біріктіру

Жарты көрініс пен жарты тілік біріктілген кескінде өлшем қойғанда элементтің қандай кескінге тиістілігіне байланысты бір нұсқарлы өлшем сызығы қолданылады (2.78-сурет). Өлшем сызығының нұсқарсыз үшін симметрия сызығынан біраз өтіп тұрады. Элементтің толық өлшемі көрсетіледі.

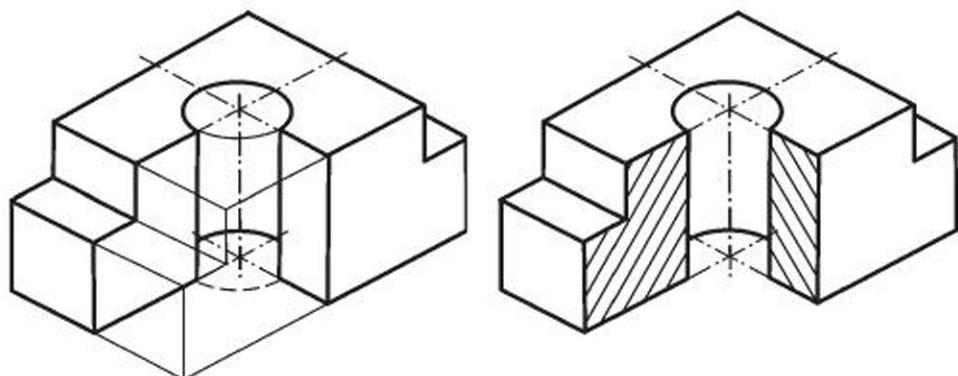
Тегіктің қатаңдық қабырғасы, құлақшалар, шабактар және т.б. жұқа қабырғалы элементтері кешенді сызбада бойлық тілікке түссе, сызықталмайды, ал аксонометрияда сызықталады (2.78-сурет).

КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ



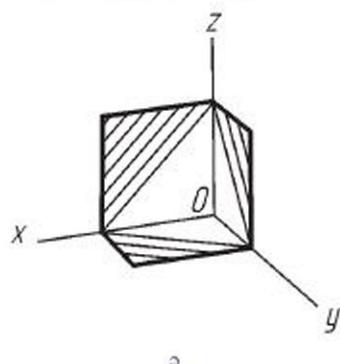
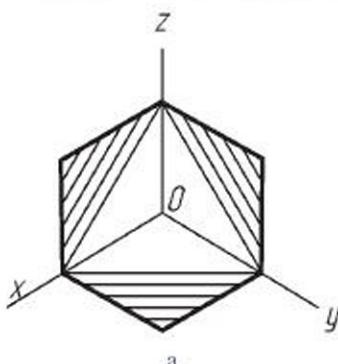
2.78-сүрет. Жұқа элементті тілікте (бойлық) бейнелеу ерекшеліктері
(кешенді сызбада және аксонометрияда)

Бір ширегі қыып алынған аксонометриялық проекцияны орындағанда көбінесе бақылаушыға жақын бөлігі қыып алынып тасталады (оиша). Ол үшін модельдің жіңішке сзызықпен орындалған аксонометриясы фронталь және профиль жазықтықтарымен (2.79-сүрет) тілінеді. Сонда модельдің ішкі құрылымы көрінеді.



2.79-сүрет. Бір ширегі қыып алынған аксонометриялық проекцияны орындау реттілігі

2.80, а-сүретте изометриялық проекцияда, ал 2.80, ә-сүретте диметриялық проекцияда сзызықтау бағыттарын анықтау көрсетілген.



2.80-сурет. Аксонометриялық проекциялардагы тілікті сызықтау бағыттары

Бақылау сұрақтары

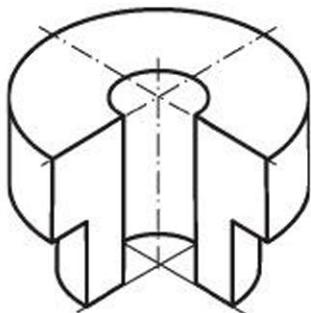


1. Қандай жағдайларда жарты көрініс пен жарты тілік біріктіріліп бейнеленеді? Олар қандай сызықпен ажыратылады?
2. Жарты көрініс нәрсенең ішкі түзілісін көрсете ала ма?
3. Бойлық тілікті тетіктің қандай элементтері сызықталмайды?
4. Аксонометрияда орындалған тіліктерді орындаудың және сызықтаудың қандай ерекшеліктері бар?

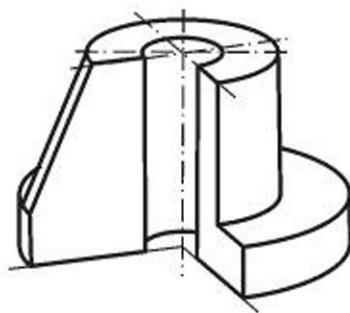
Практикалық тапсырмалар



1. Тетіктің бейнесін калька қағазына көшіріп, сызып алындар. Оларды сызықтаңдар.



a

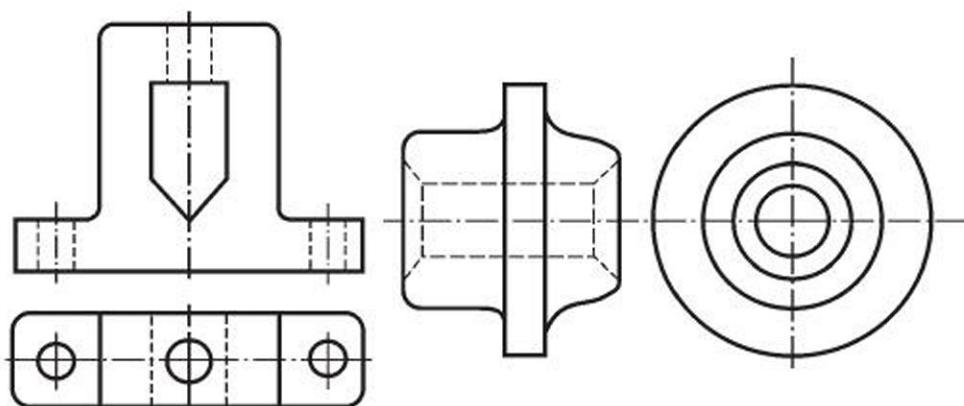


o

1-тапсырмаға арналған сызбалар

2. Үіқшамдауларды қолданып, өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, тетіктің (таңдау бойынша) нобайын орындаңдар. Өлшемдерін сызбаға түсіріңдер.

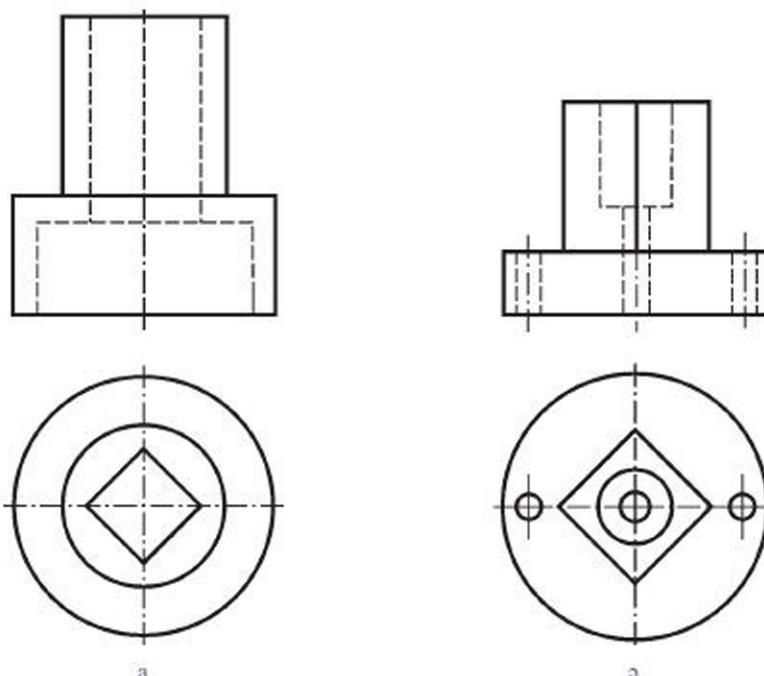
КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ



2-тапсырмаға арналған сыйбалар

3. Өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, симметриялы тетіктердің нобайын орындаңдар.

4*. Тілікті қолданып, тетіктердің аксонометриялық проекциясын (техникалық суретін) түрғызыңдар.



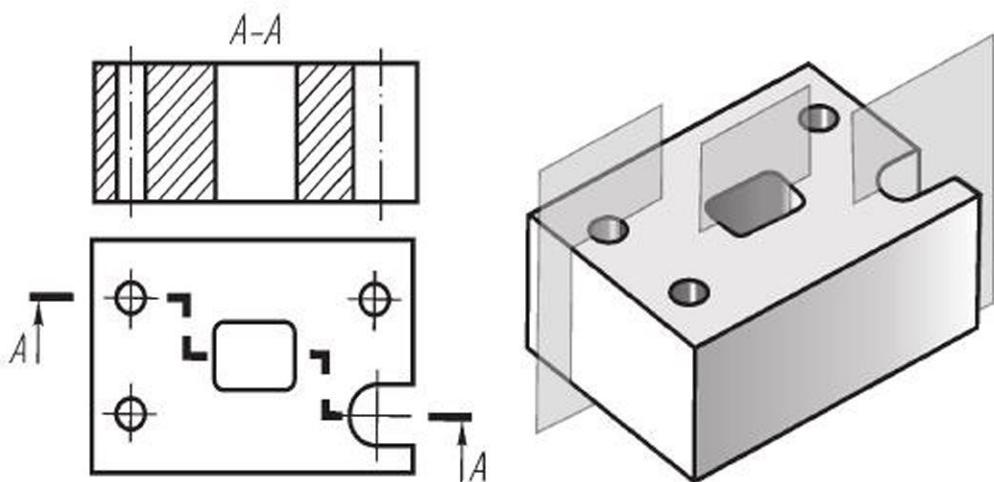
3, 4-тапсырмаларға арналған сыйбалар

8.3 Күрделі тіліктер

Екі немесе одан да көп қиошы жазықтықтардың көмегімен алынған тіліктер *курделі тіліктер* деп аталады. Күрделі тетіктің ішкі құрылымын жалғыз жазықтықпен көрсетуге болмайтын кезде күрделі тіліктер қолданылады.

Қиошы жазықтықтардың өзара орналасуына байланысты күрделі тіліктер сатылы тілік және сынық тілік болып екіге бөлінеді. Егер тіліктегі қиошы жазықтықтар өзара параллель болса, онда *сатылы тілік*, ал қыылышатын болса, *сынық тілік* деп аталады.

2.81-суретте такта кескінделген. Бірінші қиошы жазықтық цилиндр пішінді тесіктерді, екіншісі призмалық тесіктерді және үшіншісі ашық кертікті қиып өтеді. Қиошы үш жазықтықта анықталған құмалар бір бейне жазықтығында проекциялық байланысты сақтай отырып, қабаттасып сатылы тілікті қалыптастырады.

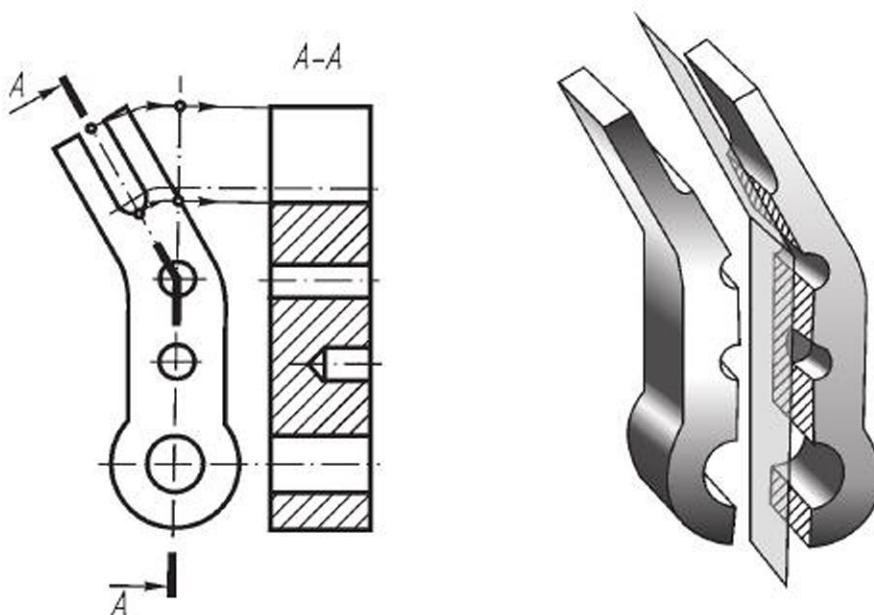


2.81-сурет. Сатылы тілік

2.82-суретте кескінделген тетіктің ашық кертігін, тесіктерін және жабық тесікті сырбада көрсету үшін өзара қыылышатын екі қиошы жазықтық керек. Мұндай тетіктердің сырбасын орындаған кезде оны қиошы жазықтықтың бірін (негізгісін) проекциялар жазықтығының біріне параллель жағдайда болатындей етіп таңдайды. Ал сырбада тіліктерді орындаған кезде көлбеу қиошы жазықтықты негізгі қиошы жазықтықпен беттескенше шартты түрде бұрады. Бұл мысалда көлбеу жазықтық профиль қиошы жазықтықпен беттестірілген.

Көлбеу жазықтықты бұрып, ондағы элементтерді проекциялаған кезде олар бұрмалаусыз, өз пішіні және өлшемдерінде кескінделеді.

Күрделі тіліктерде әртүрлі қиошы жазықтықтардан анықталған кималардың шекарасы көрсетілмейді және ол қарапайым тілік сияқты рәсімделеді (белгіленеді). Күрделі тіліктерді қоріністе немесе сызба алаңында бос орынға орындауға болады. Сатылы тіліктегі қиошы жазықтықтардың шартты ауысу орны тағайындалады және ол тікбұрышты жуан, тұйық сзызықпен, ал сынық тіліктегі жазықтықтардың қылышы орны сынық, жуан, тұйық сзызықпен белгіленеді. Бұл тұйық сзызықтардың жуандығы шеткі үзік сзызықтардың жуандығымен бірдей болуы тиіс. Күрделі тіліктер әрдайым белгілеуді талап етеді.



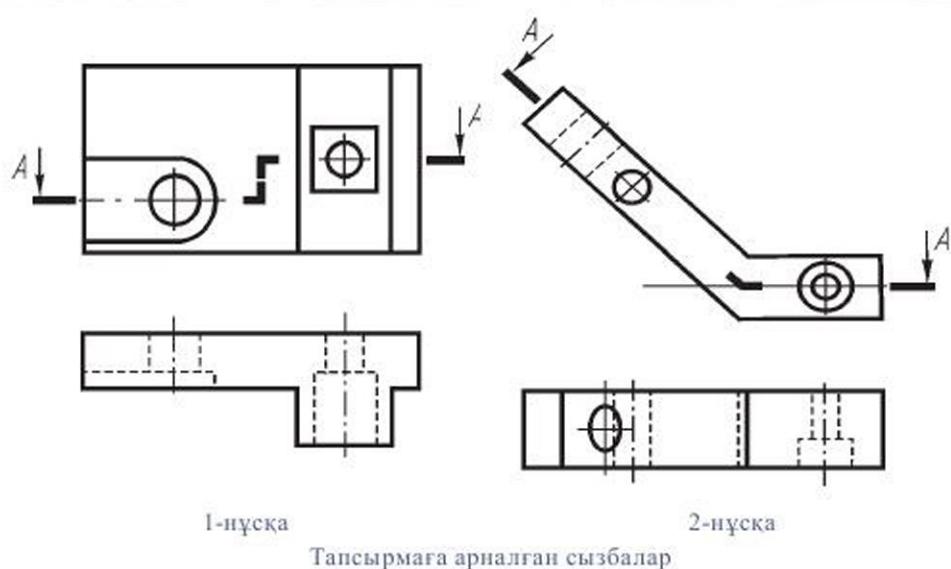
2.82-сурет. Сынық тілік

Бақылау сұрақтары

- 1. Күрделі тілік қарапайым тіліктен несімен ерекшеленеді?
- 2. Күрделі тіліктер қандай жағдайда қолданылады?
- 3. Қиошы жазықтықтарының өзара орналасуына қарай күрделі тіліктер қалай белінеді?
- 4. Күрделі тіліктерді қалай белгілейді?

Практикалық тапсырма

Үстінен көріністі сатылы немесе сынық тілікпен алмастырындар. Тілікті нобай түрінде, өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып орындаңдар.



1-нұска

2-нұска

Тапсырмаға ариалған сыйбалар

8.4 Қималар. Тілік пен қиманың айырмашылығы

Қима – нәрсенің бір немесе бірнеше жазықтықпен ойша қиған кезде анықталатын жазық пішін. Тіліктен айырмашылығы – онда қиошуы жазықтықтың артында орналасқан элементтер көрсетілмейді. Қиманы, негізінен, тетіктің көлденең пішінін анықтау үшін қолданады.

Қиманы алу үшін:

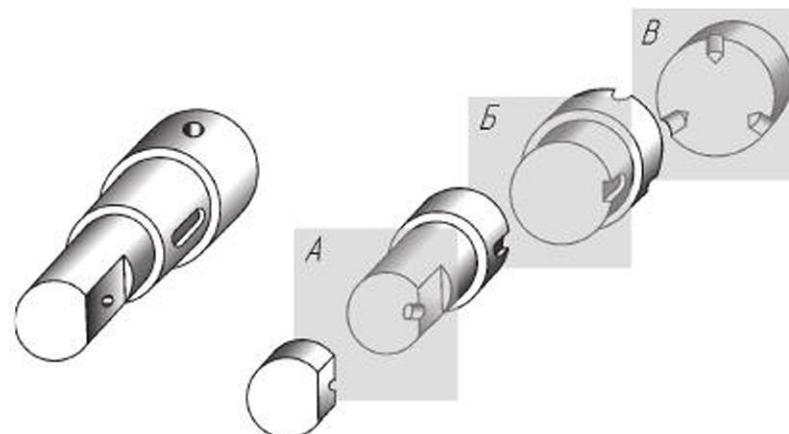
- ойша қиошуы жазықтық жүргізеді;
- қиошуы – жазық пішін – қиманы анықтайды және оны орналастыру үшін орын таңдайды;
- пішінді проекциялар жазықтығына параллель болатындей етіп, осыте айналдырып таңдалған орынға сыйады және орналасу ерекшелігіне байланысты белгілейді.



Қиманы орындау. Біліктің көлденең пішінін анықтау үшін (2.83-сурет) оны А, Б және В қиошуы үш жазықтықпен ойша қылған дөңгелек пішін анықталады:

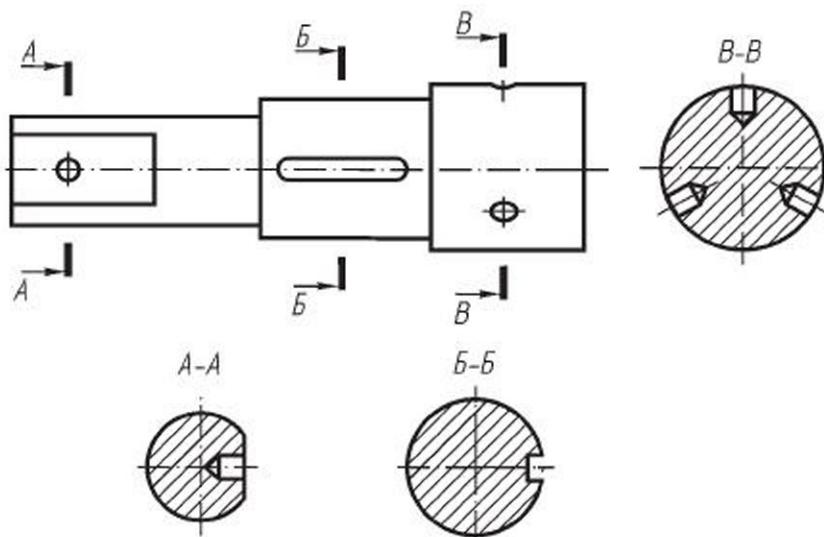
- бірінші жазықтықта бітеп тесігі бар, бір жағы қылған дөңгелек пішін анықталады;
- екінші жазықтықта кілтекке ариалған арықшаның орын анықталады;
- үшіншіде өзара тең орналасқан үш бітеп тесік көрсетілген.

КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ



2.83-сурет. Нәрсенің пішінін қиошу жазыктықтар комегімен анықтау

Осы пішіндерді сыйбада түрғызып, *A-A*, *B-B*, *B-B* қималарын аламыз (2.84-сурет). Әдетте қима тілікке ұқсас белгіленеді.



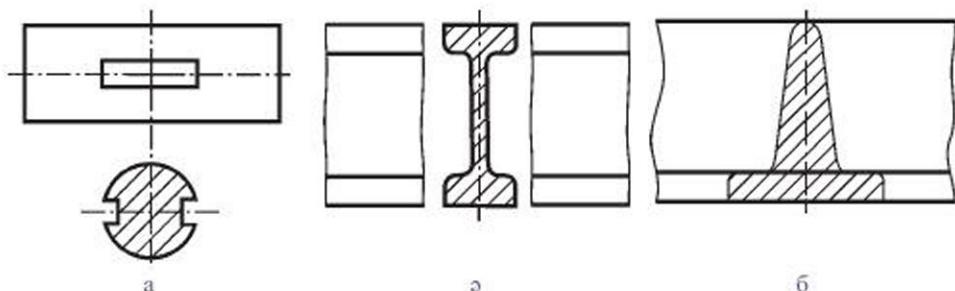
2.84-сурет. Қималары орындалған біліктің сыйбасы

Қиманың екі түрі бар: шығарылған және қабаттасқан. Егер қима негізгі кескіннен бөлек орындалса, шығарылған қима деп аталады. Қима тікелей көріністе, онымен қабаттастырып орындалса, қабаттасқан қима деп аталады. Шығарылған қиманың контурын (2.85, *a*-сурет) тұтас негізгі сыйыктармен кескіндейді. Шығарылған қималарды бір көріністі үзіп, үзінділердің арасын-

да көрсетуге де болады (2.85, ә-сурет). Қабаттасқан қиманы тұтас, жіңішке сзықпен орындауды, қабаттасқан қима орналасқан кескін үзілмейді (2.85, б-сурет).

Шығарылған немесе қабаттасқан қималардың симметрия сзығы қиошуы жазықтықтың ізімен беттесетін болса, онда қима сзығы жіңішке нүктелі үзілме сзықпен кескінделеді, ешқандай түсінік беруші жазбалар және нұсқарлармен белгіленбейді (2.85-сурет).

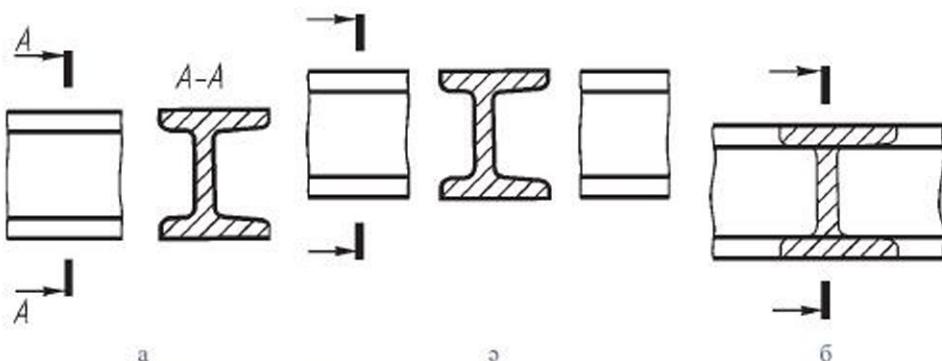
Қималар қиошуы жазықтық сзықтарына қатысты *симметриялы* (2.85-сурет) және *симметриялы емес* (2.86-сурет) болуы мүмкін.



2.85-сурет. Симметриялы қималарды орындау:

а – шығарылған (симметрия сзығында); ә – үзікте орналастырылған;
б – қабаттасқан

Симметриялы емес шығарылған қима толық белгіленеді (2.86, а-сурет). Егер қабаттасқан қима немесе үзілген көріністе орналасқан қима оның сзығына қатысты симметриялы болмаса, онда анықтаушы нұсқары бар үзік сзық қойылады, бірақ әріптермен белгіленбейді (2.86, ә, б-суреттер).

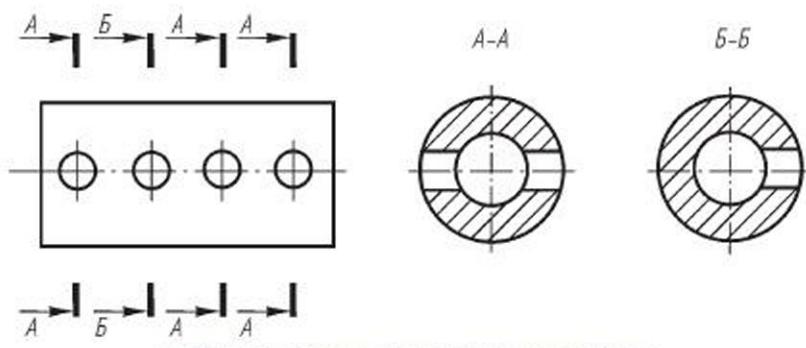


2.86-сурет. Симметриялы емес қималарды орындау:

а – шығарылған; ә – үзікте орналастырылған; б – қабаттасқан

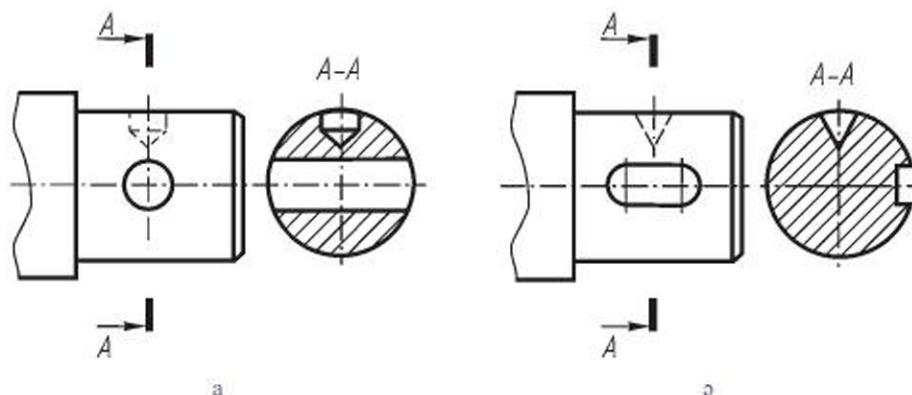
КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ

Пішіні ұқсас қималарды 2.87-суреттегідей рәсімдейді.



2.87-сурет. Бірнеше ұқсас қиманы рәсімдеу

Қиманы сызуда бір ерекшелік – қиоши жазықтық айналу бетімен шектелген (цилиндр, конус және т.б.) тесік немесе ойық осі арқылы өтетін болса, қиманың контуры толық түйікталған күйде көрсетіледі (2.88, а-сурет). Егер қиоши жазықтық дәңгелек емес ойықтан өтсе, онда қима 2.88, ә-суретте көрсетілгендей (кілтек ойығы) орындалады.



2.88-сурет. Айналу бетінің осі арқылы өтетін қималар

Қиманы орындау кезінде кескін жеке бөліктерге шашырап кететін болса, онда қиманың орнына тілік орындау қажет.

Бақылау сұрақтары

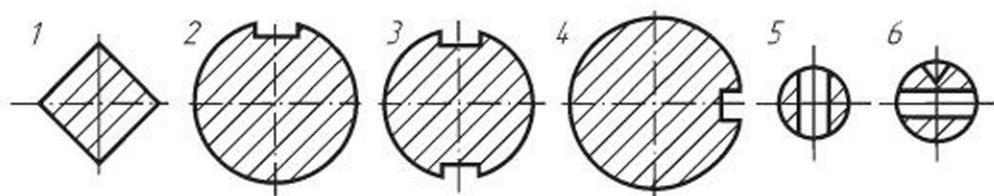
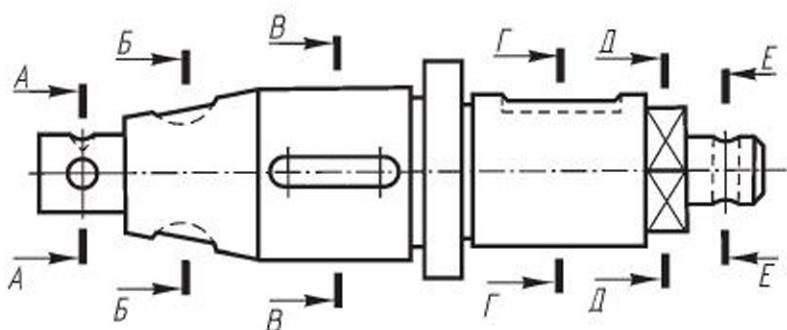
1. Қандай кескіндерді қима деп атайды?
2. Қималар не үшін қолданылады?
3. Сызбада орналасуына қарай қималар қалай бөлінеді?



4. Қабаттасқан және шығарылған қималардың контурын қандай сзықпен басып көрсетеді?
5. Қандай жағдайда қимага белгі қойылады?
6. Егер қиошы жазықтық айналу осі арқылы өтетін болса, қимада тесіктің контуры қалай көрсетіледі?
7. Бір тетікке тиісті бірдей бірнеше қиманы қалай белгілейді?

Практикалық тапсырмалар

1. Бас көрініс және алты қима берілген. Қималар белгіленбекен. Қималарға сәйкес келетін қиошы жазықтықтарды анықтап, кестені толтырыңдар.



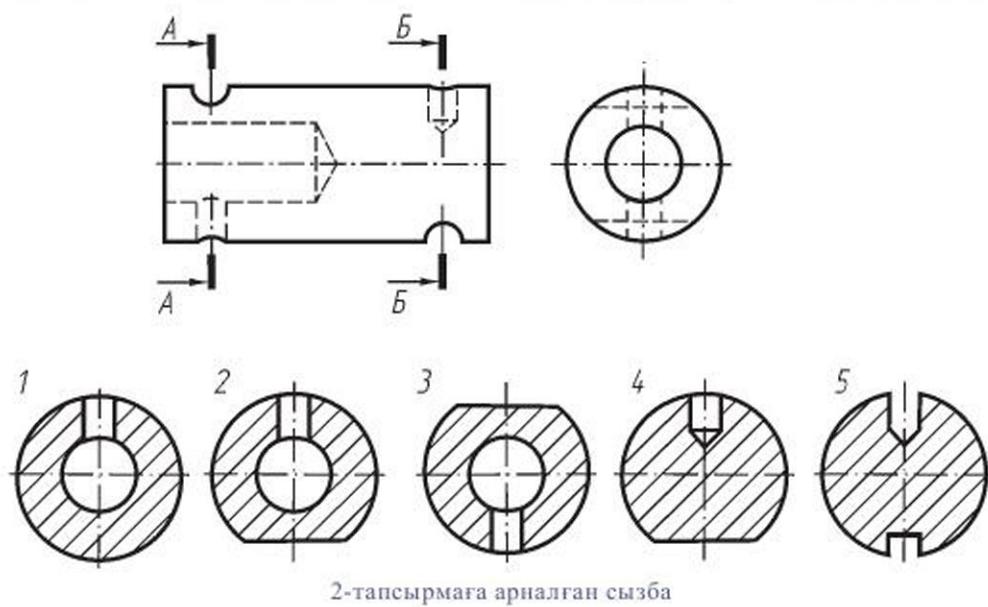
1-тапсырмаға арналған сзыба

Кесте үлгісі

| Қималар | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| Қиманың белгісі | | | | | | |

- 2*. Тетіктің бас көрінісі, сол жақтан көрінісі және бес қима берілген. Қималар белгіленбекен. Сызбадағы А-А және Б-Б қиошы жазықтыққа сай келетін қималарды анықтап, кестені толтырыңдар.

КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ



Кесте үлгісі

| Қиманың белгісі | A-A | B-B |
|-----------------|-----|-----|
| Қиманың номірі | | |

№ 7 графикалық жұмыс

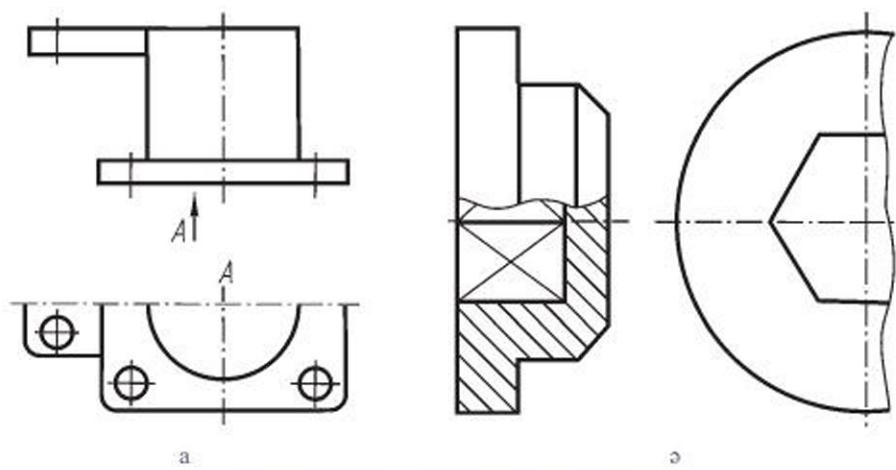
А4 пішімде көріністі және оған тиісті қималарды орындаңдар (таңдау мұғалімнің нұсқауы бойынша). Өлшемдерін түсіріңдер (6-қосымша).

8.5 Тілік және қиманы орындау кезіндегі шарттылықтар мен ықшамдаулар

Осыған дейін көріністерді орындау және өлшем қоюға қатысты ықшамдаулар және шарттылықтармен таныстындар. Сызу үдерісін жөнілдету мақсатында қима мен тіліктерді орындауға қатысты ықшамдаулар да бекітілген.

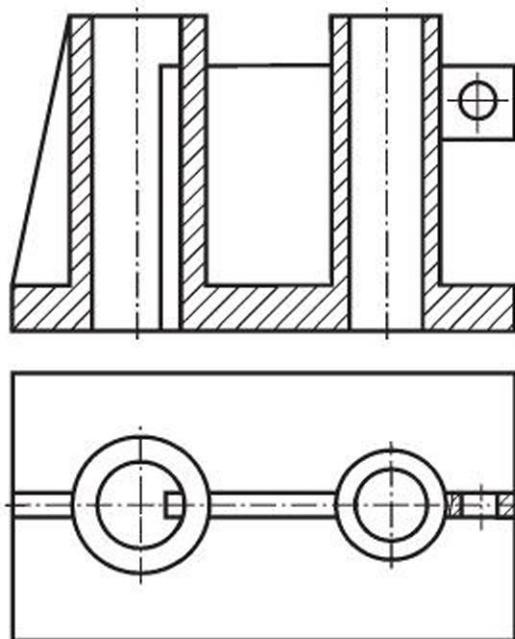
Егер көрініс, тілік немесе қима симметриялы болса, онда кескіннің дәл жартысын сыйзуға (2.89, а-сурет) немесе сыйбаның жартысынан көбін ирек сыйықпен шектеп көрсету арқылы толымсыз кескін түрінде орындауға рұқсат беріледі (2.89, ә-сурет).

*Tілік және қиманы орындау кезіндегі шарттылықтар
мен ықшамдаулар*



2.89-сурет. Толымсыз кескіндерді орындау

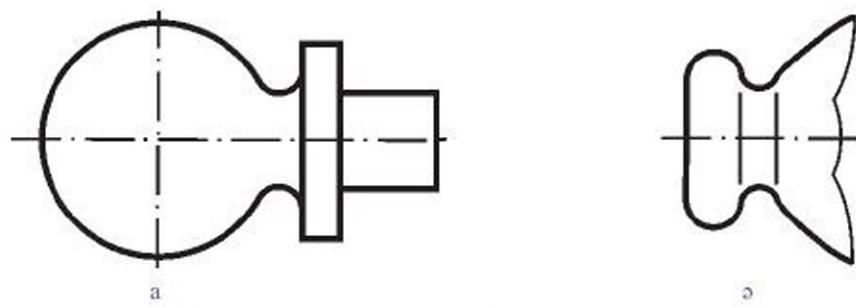
Егер қиошы жазықтық сермер, тегершік, тісті дөңгелектердің шабактары, қуыс тетіктердің жұқа қабырғалары және т.б. элементтердің осі немесе ұзындығы бойымен бағытталған болса, олар сызбада сызықталмай көрсетіледі (2.90-сурет).



2.90-сурет. Бойлық тіліктегі жұқа қабырғалы элементтерді бейнелеу

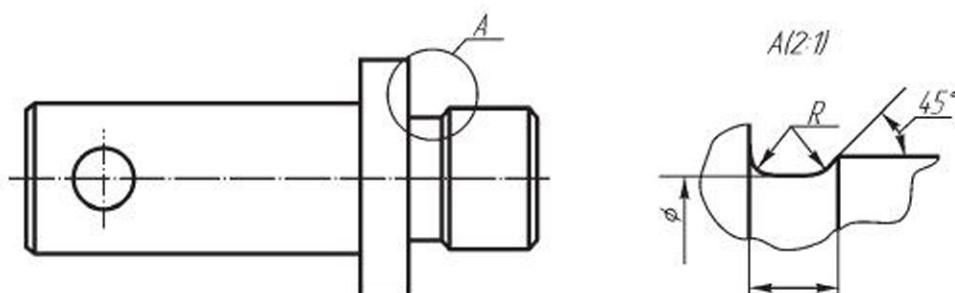
КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ

Айналу беттерінен тұратын денелердің кескінінде бір беттен екінші бетке біркелкі өтетін жері көрсетілмейді (2.91, а-сурет) немесе шартты түрде жіңішке сызықпен көрсетіледі (2.91, ә-сурет).



2.91-сурет. Беттердің біркелкі ауысуын кескіндеу

Нәрсенің сыйбада түсініксіз көрініп тұрған бөлігін жеке шығарып, тиісті масштабта үлкейтіп орындаиды. Оны *шығарылған элемент* деп атайды (2.92-сурет). Мұнда ол көрініс немесе тілік түрінде де болуы мүмкін.



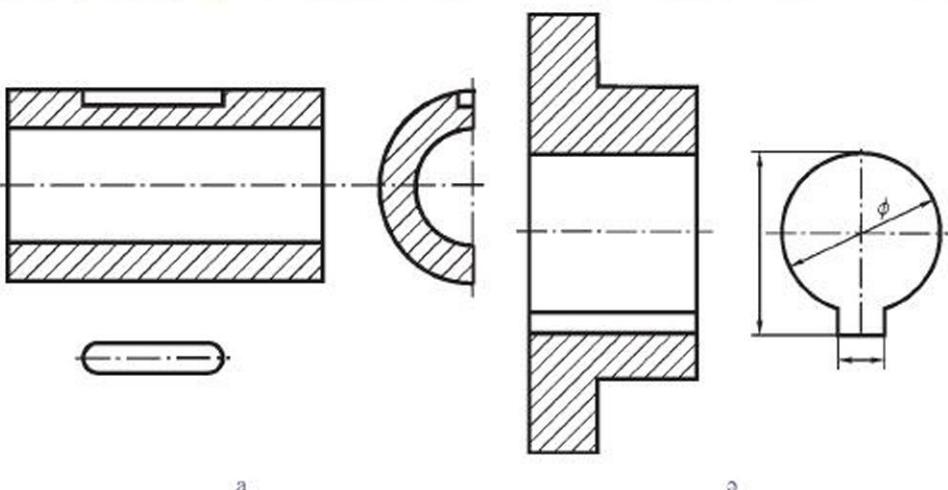
2.92-сурет. Шығарылған элементті орындау мысалы

Сыйбада шығарылған элементі орындалатын түсініксіз аймақ тұтас жіңішке шеңбермен немесе овалмен айналдыра коршауға алынады. Одан сөрелі шығару сыйығы орындалып, сөре үстіне әріптік белгі қойылады. Шығарылған элементті де осы әріппен белгілейді және ізінен үлкейту масштабы жазылады.

Шығарылған элементті ол тиісті болған аймаққа немесе аймақ орналасқан кескінге барынша жақын орналастырған дұрыс.

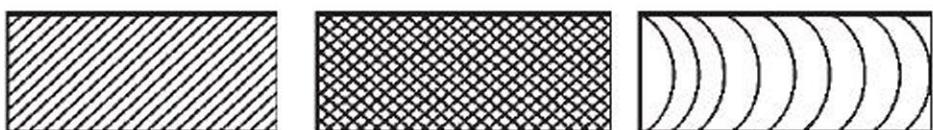
Кілтектек ойықшасы, білікке арналған тесік сияқты стандарт элементтерді ықшамдап бейнелеуге болады (2.93-сурет).

**Тілік және қиманы орындау кезіндегі шарттылықтар
мен ықшамдаулар**



2.93-сурет. Стандарт элементтердің (шұқырша, тесік) ықшамдалып бейнеленуі

Қима мен тіліктегі тетіктер жасалған материалдарды (металл, ағаш, пластмасса, шины, резина) ерекшелеге үшін стандартта материалдардың шартты графикалық белгілері бекітілген. Олардың кейбіреулері 2.94-суретте берілген.



2.94-сурет. Материалдардың графикалық белгілері

Металдар және қатты қорытпалардан жасалған тетіктерді қима немесе тіліктегі бейнелегендеге 45° бұрыш (кейбір жағдайларда 60° немесе 30° бұрышын қолдана отырып) көлбеу, параллель жіңішке сызықтармен сызықтайтыны. Сызықтардың жиілігін сызықтау аймағының ауданына байланысты 1...10 мм аралығында таңдайды. Оку сызбаларында (дәптерде, А3, А4 пішімдерде) бұл жиілік 1,5...4 мм болуы мүмкін. Бір тетіктің сызбасында орындалған барлық қима немесе тіліктегі сызықтау көлбеулігі мен жиілігі бірдей болуы тиіс.

Бақылау сұрақтары

1. Қиылышқан беттерді бейнелеуде қандай ықшамдаулар қолданылады?
2. Қандай жағдайларда толымсыз кескін қолданылады?



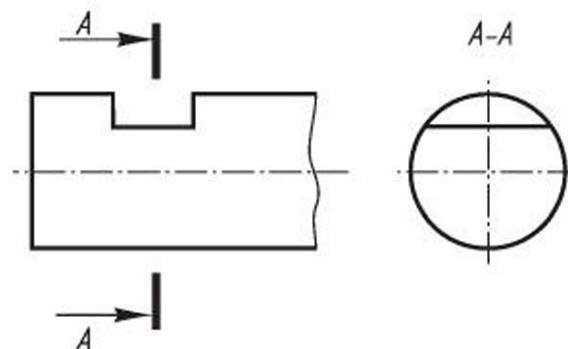
КЕСКІНДЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ

3. Бойлық тілікті немесе қиманы орындағанда қандай шарттылықтар қолданылады?
4. Қосымша, көлбеу және жергілікті тіліктерді қолдану сызбаны қалай жеңілдетеді?
5. Шыгарылған элемент деп нені айтамыз және ол қалай рәсімделеді?
6. Сызбада материалдарды графикалық белгілеу қандай мақсатта қолданылады?

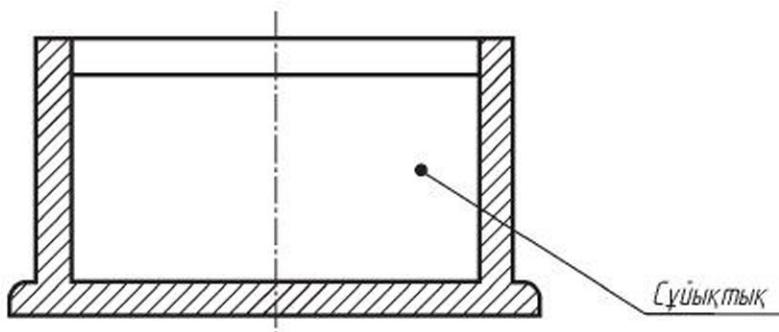
Практикалық тапсырмалар

1*. Қосымша әдебиеттер немесе ғаламторға жүгініп, ГОСТ 2.306-68 стандартымен танысындар. Қай жағдайда тілік немесе қима 60° және 30° бұрышпен сзықталатынын анықтандар. Дәптерде «Материалдардың графикалық белгілері» кестесін толық орындаңдар.

2*. Өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, дәптерлеріне тетіктердің нобайын орындаңдар, оларды көрсетілген материалына сай сзықтандар.

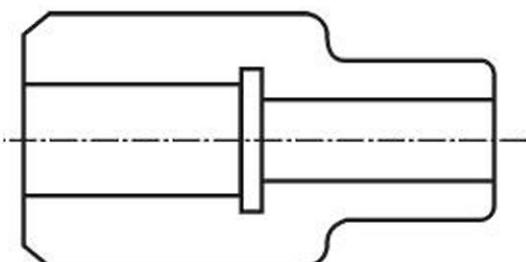


а) ағаштан жасалған тетік



ә) сұйықтық

*Tілік жөне қиманы орындау кезіндегі шарттылықтар
мен ықшамдаулар*



б) фарфордан жасалған тетік
2-тапсырмада арналған сыйбалар

3-БӨЛІМ. КЕСКІНДЕРДІ ТҮРЛЕНДІРУ

9-тaraу. Кескіндердің түрі мен құрамын түрлендіру

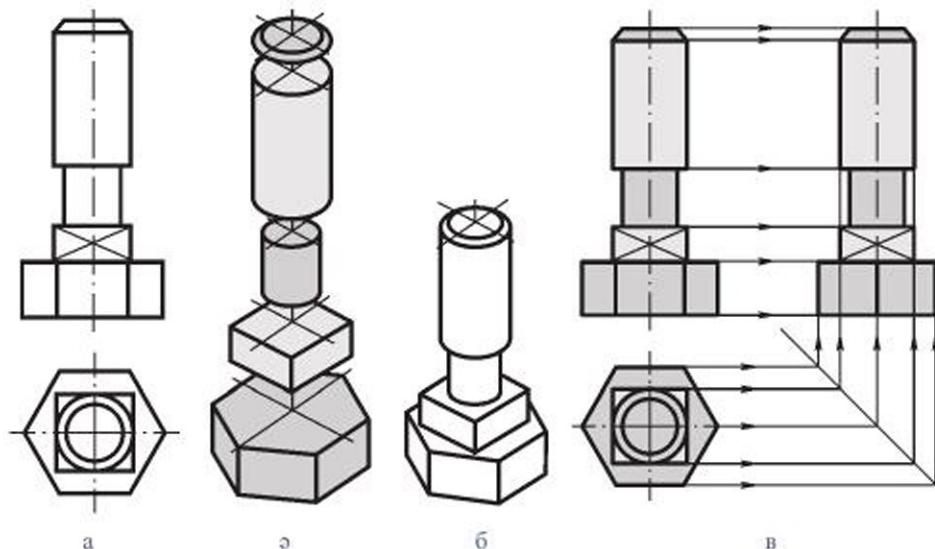
Оку мақсаттары: проекциялау әдістерін өзгерту арқылы нәрселердің (денелердің) сыйбаларын орындау; кескіннің түрі мен құрамын өзгерту (кескінді ауыстыру) немесе кескіннің масштабын өзгерту арқылы нәрселердің (денелердің) сыйбаларын орындау.

Түйін сөздер: түрлендіру, орнын өзгерту, кескінді ауыстыру.

Жобалау жұмысында геометриялық пішіндерді түрлендіруге байланысты есептер жиі кездеседі. Түрлендіру дегенде бір кескінді белгілі ережелерге сай басқасына алмастыру түсініледі.

Теміктің жетіспей тұрған көрінісін тұрғызу үшін оның берілген кескіндерді бойынша пішінін елестете білу керек, содан кейін байланыс сызықтарының көмегімен жетіспейтін көрінісін тұрғызады.

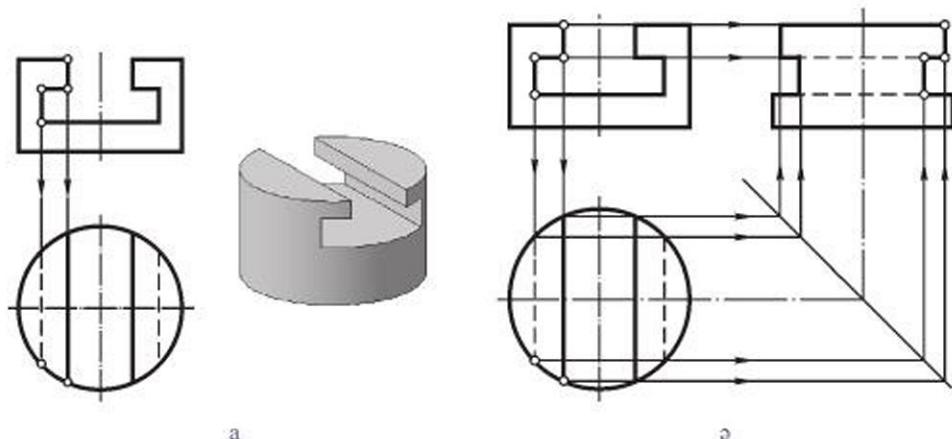
Бұрандама дайындауда оның екі проекциясы берілген (3.1, а-сурет); сол жақтан көрінісін тұрғызу қажет. Берілген сыйбаны оқып, бұл модельдің алтыбұрышты призмадан, тікбұрышты параллелепипедтен, екі цилиндрден және қиық конустаң тұратынын көруге болады (3.1, ә-сурет).



3.1-сурет. Модельді екі көрінісі бойынша талдау және үшінші көрінісін тұрғызу

Модельдің толық көрнекі кескіні 3.1, б-суретте көрсетілген. Осылайша, модельдің пішінін елестету арқылы жетіспейтін көрінісін құру қын болмайды. Призма, параллелепипед, цилиндр және киық конус сияқты пішіндердің профиль проекциясы белгілі. Сол жақтан көріністі құру үшін кезегімен осы деңгелердің әрбірінен байланыстыруши сзықтар шығарамыз және олардың профиль проекциясындағы контурын анықтаймыз (3.1, в-сурет).

Түрлі пішінді қыықтар және ойықтармен тетіктердің геометриялық құрылымын түрлендіруге болады. Мұндай жағдайда элементтердің үшінші проекциялары көмекші нұктелер көмегімен тұрғызылады. 3.2, а-суретте Т-тәрізді ашық ойық бар цилиндрдің екі проекциясы мен көрнекі кескіні берілген. Ашық ойық төрт вертикаль және үш горизонталь жазықтықтармен шектелген (табаны Т-тәрізді призма). Қиықтың өлшемдері бізге белгілі. Сондықтан оны шектейтін нұктелерді берілген көмекші нұктелер ретінде пайдалануға болады. Бірінші, цилиндрдің профиль проекциясы тұрғызылады, кейін (3.2, в-сурет) байланыс сзықтарының көмегімен көмекші нұктелердің профиль проекциялары табылады. Кейін олар біріктіріледі.

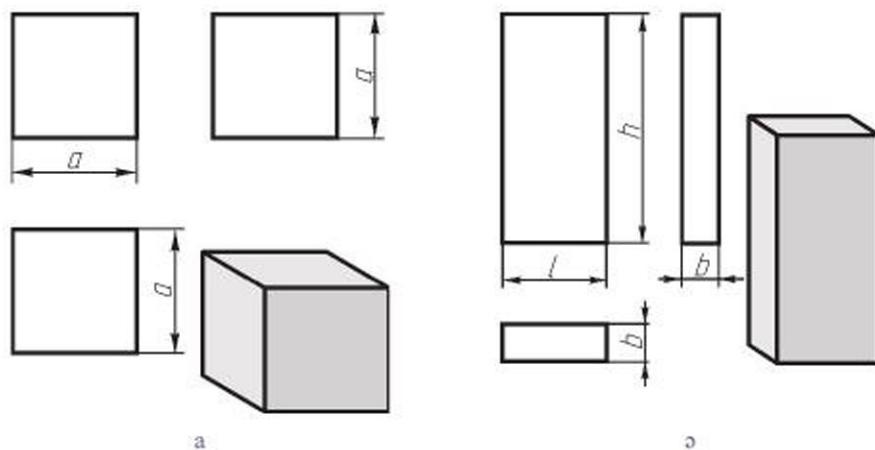


3.2-сурет. Цилиндрдегі ашық ойықтың профиль проекциясын орындау

Нәрсені кеңістікте проекциялар жазықтықтарына қатысты орналасуын өзгерту арқылы кескінін түрлендіру. Әдетте кубты проекциялау кезінде оның жақтарын проекциялар жазықтығына параллель орналастырады. Сонда кубтың жақтары параллель жазықтықтарға нақты шамасымен, яғни шаршы болып, ал перпендикуляр жазықтықтарда түзу сзық болып кескінделеді. Кубтың проекциялары бірдей үш шаршы болады (3.3, а-сурет).

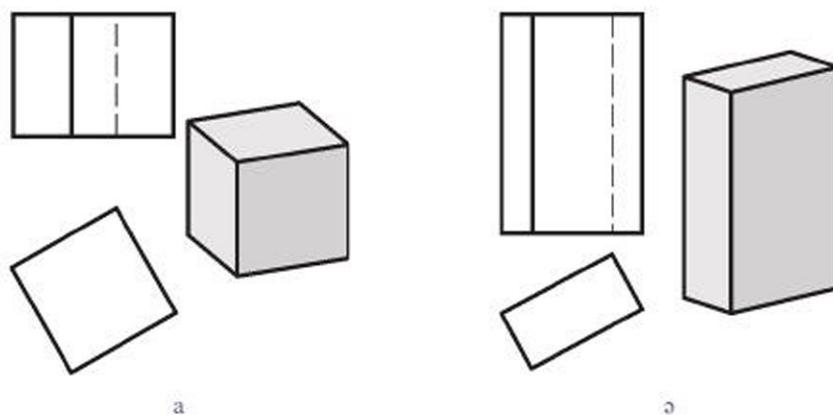
КЕСКІНДЕРДІ ТҮРЛЕНДІРУ

Тікбұрышты параллелепипед куб сияқты проекцияланады. 3.3, ә-суретте оның үш проекциясы – тіктөртбұрыштар берілген.



3.3-сурет. Куб және параллелепипедтің проекциялары

Егер де бұл көпжақтарды вертикаль симметрия осінде біршама айналдыра бұрсақ, көрініс (проекциялар) өзгереді (3.4-сурет).

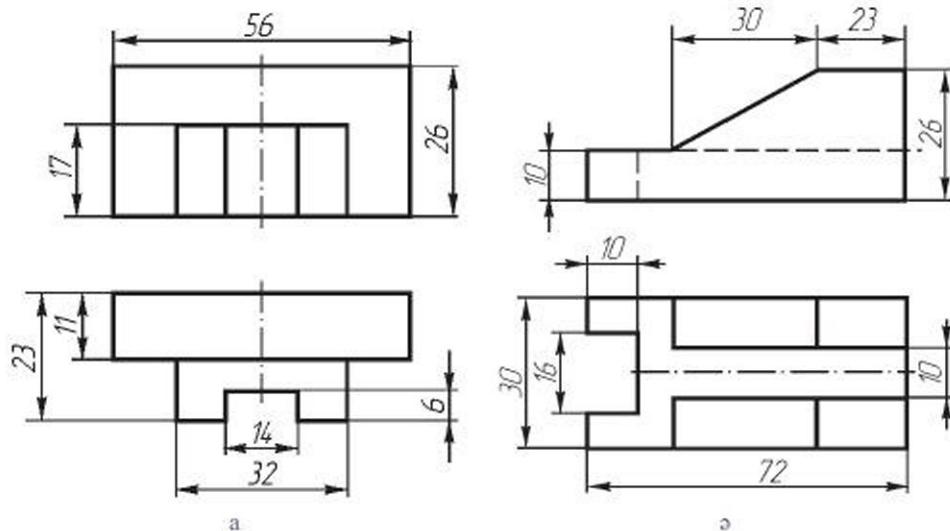


3.4-сурет. Көпжақтардың фронталь (профиль) проекциялар жазықтықтарына қатысты орналасуын өзгерту

Аталған түрлендірuler техникалық сыйбада кеңінен қолданылады, олардың көмегімен тетік немесе модельдерді жан-жақты зерттеп, техникалық элементтерді енгізу және қажетті пішін қалыптастыру жұмыстарын орындауға, есептер шешүгө болады.

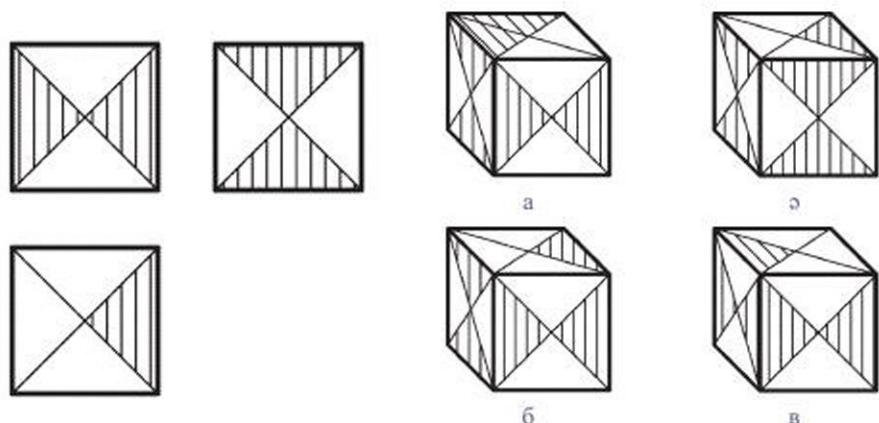
Практикалық тапсырмалар

1. Нәрсенің үшінші көрінісін түрлөзіндар.



1-тапсырмага арналған сыйбалар

2. Кубтың көріністеріне сай келетін көрнекі кескінін анықтаңдар.



2-тапсырмага арналған сыйбалар

№ 8 графикалық жұмыс

Модельдердің екі көрінісі бойынша үшінші көрінісі мен изометриясын құрындар (тандау мұғалімнің нұсқауы бойынша). Қажет тілікті орындандар. Өлшем қойындар (7-қосымша).

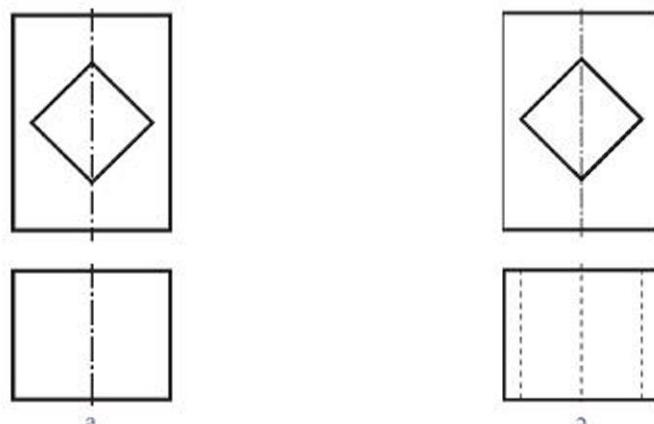
10-тaraу. Кескіндерді қайта құру

Оку мақсаттары: кескіндерді қайта құру тәсілдерінің маңызын түсіну және білу, кескіннің қалдық боліктегі негізінде нысанның бейнесін қайта қалыптастыру, ауызша (жазбаша) сипаттамасы негізінде графикалық кескін немесе сызба орындау.

Түйін сөздер: қайта құру (құрылымдау), қайта қалыптастыру.

Оку, тексеру және суретті түзету барысында кейде кейбір кескіндерде жетіспейтін сызықтарды немесе тетіктің жетіспейтін боліктегін түзетуге тұра келеді. Кейде, керінше, нысанның пішінін айқындау үшін септігі тимейтін кейбір сызықтарды немесе элементтерді алып тастау қажет болады. Бұл әсіре се тілік, қима орындағанда, құрастыру сызбасын бөлшектегенде, беттердің қыылышу сызығын анықтағанда маңызды.

3.5, a-суретте, үстінен көріністе кейбір сызықтары жетіспейді. Тетікте ашиқ тесік бар екендігі белгілі болса, сызбаны орындау ережелері бойынша білімге сүйеніп, сызбаны толықтыруға болады (3.5, a-суретте).



3.5-сурет. Сызбаны жетіспейтін сызықтармен толықтыру

Жетіспейтін сызықтармен кескінді толықтыру сызбаларды қайта құру немесе құрылымдау сияқты графикалық іс-әрекетпен байланысты.

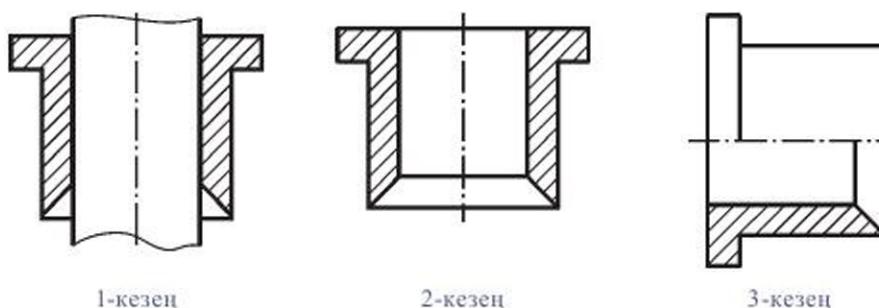
Қайта құру – бөлек әлде қалдық кескіндер негізінде тетіктің сыртқы және ішкі беттерінің толық көрінісін, пішінін тиісті қалпына келтіру.

Жоғарыда айтылғандай, сызбаны қайта құру жиі жалпы көрініс немесе құрастыру сызбасын бөлшектегенде (6-бөлім) колданылады.

Құрастыру сызбасын бөлшектеу барысында кескінді кейінрек қайта түрлендіру мақсатымен құру немесе қалыптастыру әрекеті орындалады.

Кескіндердің қалыптастыру

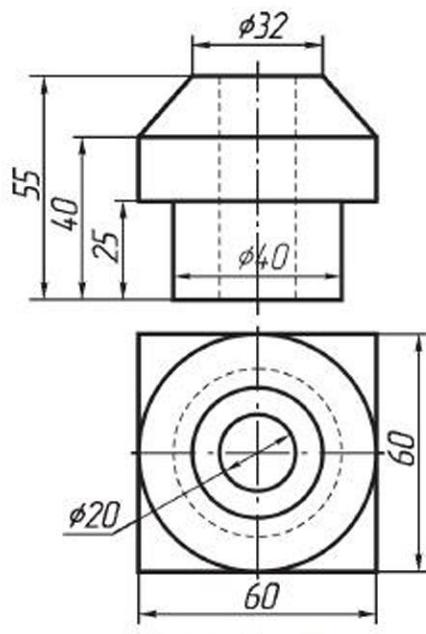
3.6-суретте төлке тетігінің сымбасын бір бөлек кескіні негізінде қалыптастыру үдерісі көрсетілген: 1-кезең – құрастыру сымбасынан төлке бар аймақты ажыратып, сымып алу (немесе ойша ажырату); 2-кезең – кескіннің тілік екенін ескере отырып, артық сымықтарды өшіру, тетіктің және онымен жаңаскан басқа тетіктердің пішінін зерттеу, ойша пішінді қалыптастыру, сымбасын шығару; 3-кезең – кескінді стандарт талабына сай, яғни симметрия сымығын ескере отырып, жарты көрініс пен жарты тілікті біріктіріп түрлендіру.



3.6-сурет. Төлкенің сымбасын қалыптастыру

Оқу тәжірибесінде кейде сымбадағы кескіндер санын арттыру немесе азайтуға байланысты тапсырмаларды орындауға тұра келеді, мысалы, берілген екі көрініс негізінде үшінші көріністі құру. Бұл түрлендіру түрі басында қарастырылған.

Сымбаны орындауды жеңілдету, санын азайту немесе сыму алаңын ұтымды пайдалану үшін тілік және қима, шарттылықтар мен ықшамдаулар жиі қолданылады. 3.7-суретте төлкенің сымбасы көрсетілген. Аталғандарды қолданып, бұл тетіктің сымбасын бір көрініспен беруге болады. Мұны өздерің машиқтанып көрүлерің де болады.



3.7-сурет. Төлке



Бақылау сұрақтары

1. Кескінді қайта құру дегенді қалай түсінесіндер?
2. Берілген екі көрініс негізінде үшінші көріністі құруда қандай ойлау өрекеттерін жүргізу керек?
3. Сызбада кескіндерді өзгерту тапсырмаларына мысал келтіріңдер.
- 4*. Кескінді қалыптастыру (қайта құру) кезінде сызбаның қандай элементтеріне мән беру қажет?

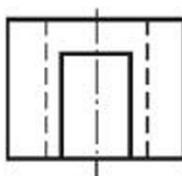
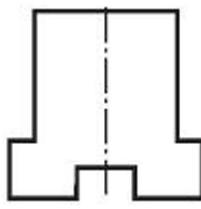
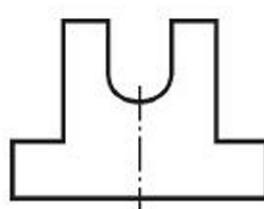
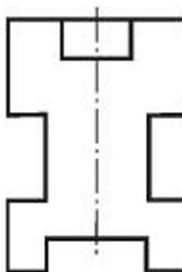


Практикалық тапсырмалар

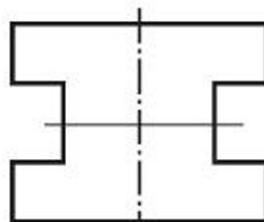
1. Берілген кескіндегі бөлікке сай тетіктің сызбасын толықтыра сызындар, өлшемдерін суреттен алындар, 2 есе үлкейтіңдер, өлшем қойындар. Тетіктің қалындығы 5 мм.
2. Сызбада сол жақтан көрінісі орындалмаған, оны толықтырып, өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, сызбаны нобай түрінде қайта орындаңдар. Тетіктегі техникалық элементтерді атаңдар.
3. Суретте берілген тетік сызбасындағы жетіспейтін сызықтарды анықтап, өлшемдерінің пропорциясын ұстана отырып, сызбаны нобай түрінде қайта орындаңдар.



1-тапсырмага ариалған сызба

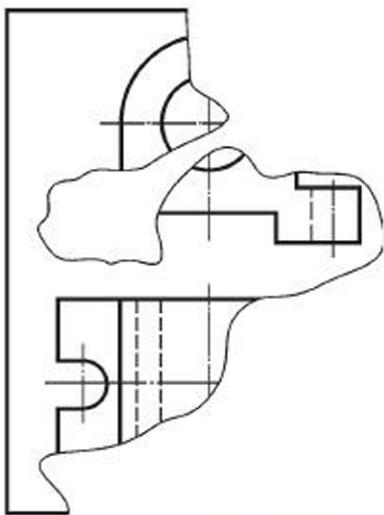


2-тапсырмага ариалған сызба



3-тапсырмага ариалған сызба

4. Сызбаны қалпына келтіріңдер.



4-тапсырмаға арналған сызба

5*. Гомотетия туралы геометрия курсынан оқыған білімдерінді еске түсіріңдер. Гомотетия мен кескіндерді түрлендірудің байланысына талдау жа-сандар.

№ 9 графикалық жұмыс

Берілген сипаттамасы негізінде тетіктің сымбасын орындаңдар (таңдау мү-ғалімнің нұсқауы бойынша).

1-нұсқа. Төлке – ортақ айналу осі бойымен өтетін сатылы тесігі бар екі цилиндрден тұратын тетік. Тетіктің жалпы биіктігі 65 мм. Тәменгі цилиндрдің биіктігі 20 мм, диаметрі 75 мм; екінші цилиндрдің диаметрі 50 мм. Тәменгі тесіктің диаметрі 45 мм және биіктігі 10 мм, тесігінің жоғарғы белігінің $\varnothing 30$ мм.

2-нұсқа. Тіреу осьтері ортақ екі цилиндрден тұрады. Тетіктің жалпы биіктігі 60 мм, осі бойымен цилиндр белігі – диаметрі 25 мм және биіктігі 30 мм, призма белігі – табанының қабырғалары 15 мм шаршы болатын ашық тесік өтеді. Тәменгі цилиндрдің биіктігі 15 мм, табаны $\varnothing 70$ мм, екінші цилиндрдің табанының диаметрі 35 мм.

3-нұсқа. Негізі – өлшемдері $100 \times 40 \times 60$ мм болатын параллелепипед. Параллелепипедтің үстіңгі жазықтығының ортасында ұзындығын бойлап призма пішінді ойық өтеді. Ойық терендігі 10 мм, ені 30 мм. Ойықта орталықтары бүйір беттен 20 мм қашықтықта орналасқан екі цилиндр тесік бар. Тесіктердің диаметрі 20 мм.

4-БӨЛІМ. ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ

11-тарау. Геометриялық дене пішіндерін қалыптастыру заңдары

Оку мақсаттары: геометриялық денелердің және басқа нәрселердің пішіндерінің негізгі қалыптарын және қағидаттарын білу; әртүрлі бет пішінің қалыптастыру тәсілдерін білу және түсінгендерін көрсету.

Түйін сөздер: геометриялық ақпарат; геометриялық пішін; геометриялық дене пішіндерінің құрамы; пішін қалыптастыру; пішін қалыптастыру амалдары.

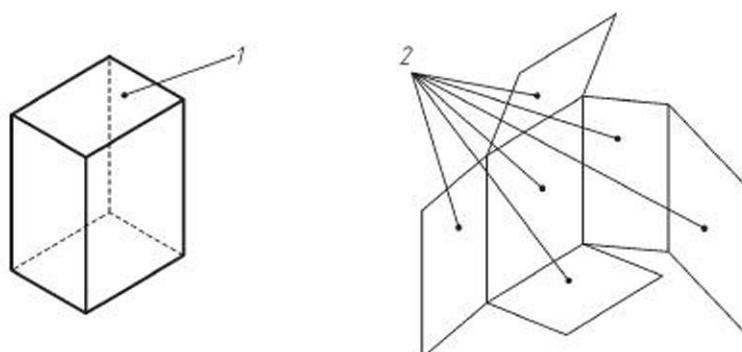
11.1 Нәрсе және оның пішіні туралы ұғым

Бұйымды зерттейтін болсак, оның пішіні (формасы), құрылымдық ерекшелігі, жасалған материалы, көлемі, массасы, жабыны, түсі, болжамды бағасы, қолданбалық мақсаты, пайдаланылу қасиеттері және т.б. туралы ақпарат алуға болады.

Геометриялық пішін тұрғысынан бізге белгілі денелерді толығырақ қарастырайық.

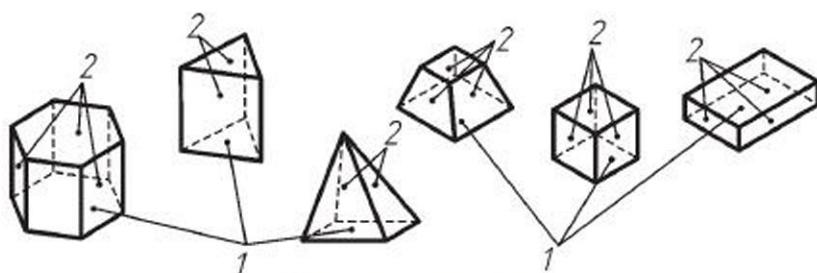
Кез келген геометриялық дene сыртқы қабаттан, яғни оның сыртқы бетінен және онымен шектелген кеңістіктегі нүктелер жиынынан тұратыны белгілі.

Геометриялық дene пішінінің құрамы – оны құрайтын беттер бөліктерінің тізімі. Мысалы, тікбұрышты параллелепипедтің пішіні беттердің (жактардың) алты бөлігінен тұрады: олардың екеуі параллелепипедтің табаны, ал қалған төртеуі бүйірлік беттер деп аталып, жабық дөңес сындық бетті құрайды (4.1-сурет).

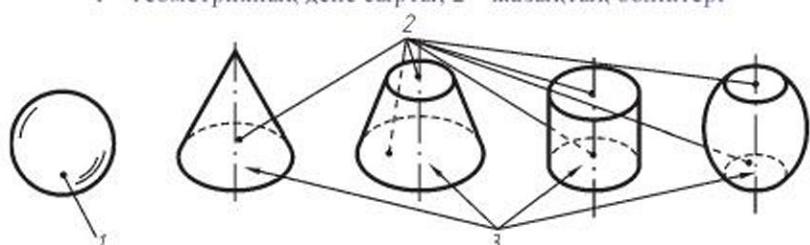


4.2-сурет. Геометриялық дene: 1 – сыртқы бет; 2 – беттердің бөліктері

Барлық көпжактардың сыртқы беті жазықтықтың бөліктерінен қалыптасады (4.2-сурет). Ал айналу денесінің сыртқы беті (4.2-сурет) айналу беті болып табылады (мысалы, шар және сфера) немесе айналу бетінің бөлігінен және жазықтықтардың бір (екі) бөлігінен (конус, цилиндр және т.б.) тұрады.

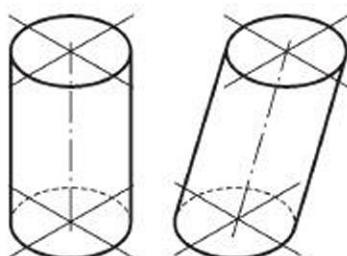


4.2-сурет. Көпжактар:
1 – геометриялық дene сырты; 2 – жазықтық боліктері

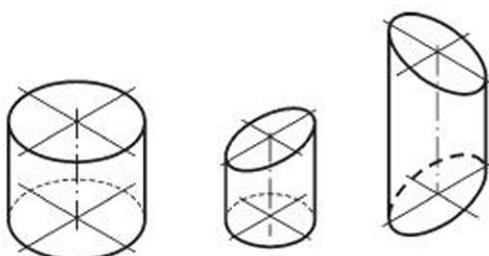


4.3-сурет. Айналу денелері:
1 – геометриялық дene сырты; 3 – айналу беті боліктері

Бұл ретте пішіннің құрылымы геометриялық дененің сыртқы түріне әсер етеді. Мысалы, 4.4 және 4.5-суреттердегі цилиндрлердің табан бөліктері бір-біrine қатысты әртүрлі орналасқан.



4.4-сурет. Цилиндр
пішіндерінің құрылымдық
ерекшелігі



4.5-сурет. Цилиндр пішіндерін өзгерту

ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӨНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ

Цилиндрлердің бейнелерін салыстыра отырып, ең болмағанда бір табандының орналасуын өзгерту геометриялық дene пішінін өзгеруіне ықпал етеді деген қорытынды жасауга болады.

Биіктігі, ені, ұзындығы және табан диаметрінің, ось көлбеулігінің, табандарының бір-біріне катысты орналасуының өзгеруі де геометриялық денелердің пішініне елеулі әсер етеді.

Геометриялық денелердің пішінін зерделеу дағдылары нәрселердің жазбаларын орындау, табақ материалды бұгу жолымен бұйымдарды құрылымдауды орындау кезінде айтартықтай көмектеседі.

Бұйымның пішінін талдауды оның өзіне қарап, көрнекі суреті бойынша, сондай-ақ бөлшектердің сызбасы бойынша жүргізуге болады.



4.6-сурет. Жұдырықшалы білік

даланылған газдарды шығарушы тығындардың уақытылы ашылып және жабылуын қамтамасыз етеді. Дәл айналу қозғалысын қалыптастыру үшін білік цилиндр пішінінде жасалған.

Бірқалыпты жұмыс істеуді қамтамасыз ету үшін жұдырықшалардың контуры ауыспалы қисық сызық түрінде, ол әртүрлі математикалық және графикалық тәсілдерді колдана отырып анықталады.

Жұлдызша шынжырдағы айналу қозғалысын білікке беру үшін қолданылады. Жұлдызшаның тістері бұл жағдайда шынжыр буындарын ілуге арналған сүйір бұрышты үшбұрыш түрінде жасалған. Төбелері артық жүктемелерді, шуды және сырғып кетуді болдырмау үшін есептік радиус бойынша жұмырланып жасалған. Осылайша, жұдырықшалы білік элементтерінің геометриялық пішіні механизмнің жұмысын онтайландыруға ықпал етеді.

Бақылау сұрақтары

1. Геометриялық ақпарат ұғымын қалай түсінесіңдер?
2. Дененің геометриялық қасиеттеріне қандай параметрлерді жатқызуға болады?



3. Көпжақтар беті құрамының айналу денелері бетінің құрамынан айырмашылығы қандай?
4. Дене пішіннің өзгеруі неге байланысты?

Практикалық тапсырма

* Бөгөт пен көпір тіректерінің бейнелерін зерттей отырып, олардың пішінін анықтаңдар және түрлі дереккөздерді пайдаланып осындағы құрылыштарда дәл осы пішіннің қолданылу себептерін түсінуге тырысындар. Іздеу нәтижелерін реферат, слайд-жоба және т.б. түрінде рәсімдендер. Жұмыстарынды сыныпқа таныстырындар.



Тапсырмада арналған суреттер

11.2 Геометриялық дене пішіндерін қалыптастыру заңдары

Жалпы алғанда «пішін қалыптастыру» термині пішіндер жасау үдерісін білдіреді. Бұл ұғым әртүрлі салаларда қолданылады.

Геометриялық түрғыдан оны белгілі технологиялық тәсілдерді (балқыту, қалыптау, металл өндісу, тығызыдау және т.б.) қолдану арқылы әртүрлі заңдар, ережелер, нормалар бойынша пішін құру (пішінге келтіру) деп түсінуге болады. Өндірісте пішін құрастыру бұл – сызба бойынша түрлі операцияларды қолданып, бұйымның пішінін қалыптастыру. Дизайн, сәuletтте пішін жасау – композиция, техникалық эстетика, эргономика және т.б. заңдылықтар бойынша орындалған жаңа ерекше және әдемі пішіндегі бұйымдар мен ғимараттарды әзірлеуді қамтитын шығармашылық үдеріс.

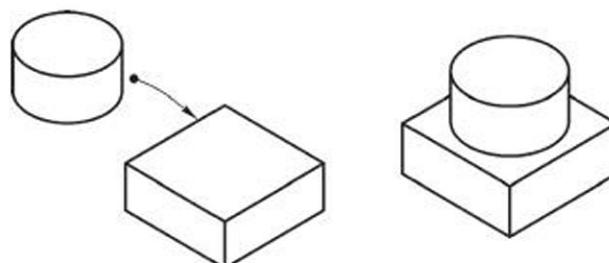
Графикада пішін қалыптастыруды нысан пішінін қалыптастыру (жобалық жаңа пішін жасау) және қайта түрлендіру (бар нәрсені өзгерту) үдерісі деп түсінеді.

Қандай да бір нысанның пішінін қалыптастыру үшін түрлі амалдар қолданылады: біріктіру (арттыру, қосу, өсіру), жою (алып тастау), кезектестіру,

ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ

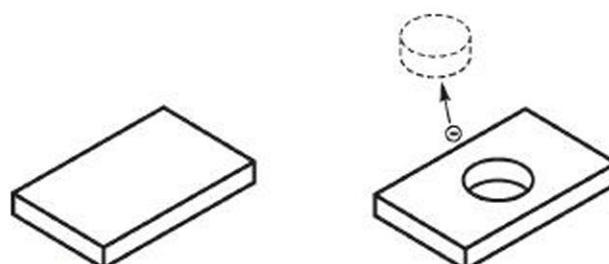
симметриялау және т.б. Пішін қалыптастыру амалдарының ерекшеліктерін қарастырайық.

Біріктіру (арттыру, қосу, өсіру) амалы бастапқы пішіндік элементтерді біртұтас етіп біріктіруді білдіреді. Бұл амал түрлі тетік пішіндерін қалыптастыруды жиі қолданылады (4.7-сурет).



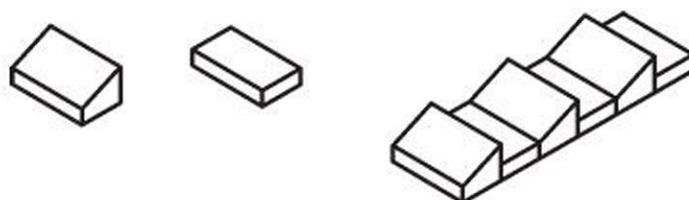
4.7-сурет. Біріктіру амалымен пішін қалыптастыру

Жою (алып тастау) амалы негізгі пішіннен қандай да бір пішінді алып тастау арқылы жүзеге асады. Бұл амал да түрлі техникалық бұйымдардың пішіндерін қалыптастыруды жиі қолданылады (4.8-сурет).



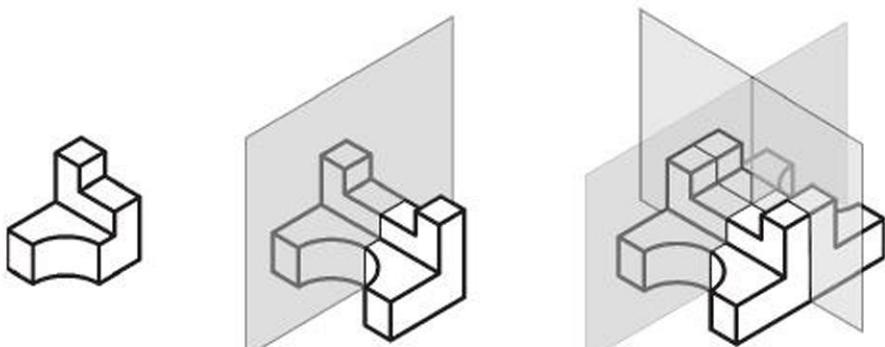
4.8-сурет. Жою амалымен пішін қалыптастыру

Кезектестіру амалы екі немесе бірнеше элементті белгілі тәртіппен қайталаудан тұрады және жаңа пішін қалыптастырады. Көптеген тетіктердің пішіні оның қандай да бір элементтің (пішінді) қайталауға негізделген. Мысалы, тісті дөңгелектегі тістер, ернемектегі тесіктер т.б. (4.9-сурет).



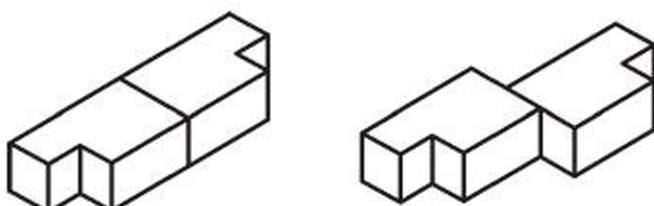
4.9-сурет. Кезектестіру амалымен пішін қалыптастыру

Симметриялау амалы бір немесе бірнеше симметрия жазықтығына қа-
тысты жаңа пішін алудан тұрады. Жаңа пішіндер бастапқы пішін мен сим-
метрия жазықтығының саны және орналасуына байланысты болады (4.10-су-
рет).



4.10-сурет. Симметриялау амалымен пішін қалыптастыру

Жазықтықта тетік бөлшектерін жылжыту негізінде пішін қалыптастыру
4.11-суретте көрсетілген.



4.11-сурет. Жылжыту амалымен пішін қалыптастыру

Бақылау сұрақтары



1. Техника және сөүлетте қолданылатын пішін қалыптастыруға анықтама беріндер.
2. Графикада қандай пішін қалыптастыру амалдары қолданылады?
3. Әр пішін қалыптастыру амалына сипаттама беріндер.

Практикалық тапсырмалар

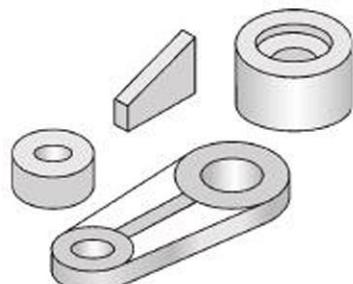


1. 4.7...4.11-суреттерге қарап, алғынған жаңа пішіндердің нобайын салын-
дар.
2. Элементтерді ойша тұтас тетік етіп біріктіріңдер. Біріктіру орны түспен
ерекшеленген. Тілікті қолдана отырып, нобайын орындаңдар.

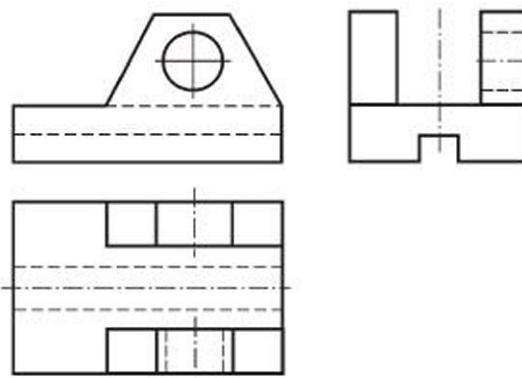
ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ

3* Пішінің төмендегіше өзгертіп (таңдау мұғалімнің нұсқауы бойынша), тілікті қолдана отырып, тетіктің нобайын орындаңдар:

- тетіктің көлбеу жақтарын тік етіп алмастырыңдар;
- тетіктің бір қабырғасындағы тесікке симметриялы екінші қабырғасында да тесік жасандар;
- тетік табанындағы призма ойықты жарты цилиндрлік ойыққа алмастырыңдар. Жұмыстарында салыстырыңдар.



2-тапсырмага арналған сыйба



3-тапсырмага арналған сыйба

12-тарау. Беттердің жазбасы

Оқу мақсаттары: жазылатын және жазылмайтын беттердің ерекшеліктерін білу және түсіну; қаралапайым геометриялық беттердің жазбасының сыйбасын орындау.

Түйін сөздер: жазба; жазбаның турлері; аппроксимация.

12.1 Жазбалар туралы жалпы мәліметтер

Казіргі кезде жазбаны қолдану ауқымы өте кең. Адамдар күн сайын жазбалар (пішім) көмегімен жобаланған заттарды: киім, аяқкиім, сөмкө және т.б. қолданады.

Жазба негізінде бұйым өндіру табактық материалмен байланысты өндіріс салаларындағы технологияның маңызды кезеңдерінің бірі болып табылады. Оларға тігіншілік, аяқкиім өндірісі, тері және былғарымен байланысты жеңіл

өнеркәсіп, мұнай-химия және газ (резервуарлар мен құбырлар) өнеркәсібі; кеме жасау және әуе ұшактарын жасау; қаңылтырдан бұйым дайындау (шелек, құю цехтарындағы аяу құбырлары) өндірістері жатады. Білдектердің корғаныс қораптарын, желдеткіш құбырларын және басқа да бұйымдарды жасау үшін дайындауды табақтық материалдан жазбасы негізінде (4.12-сурет) қызып алады.



4.12-сурет. Табақтық металдан жасалған бұйымдарға мысалдар

Әдеттегі пошта конверті, кәмпіт қорапшасы немесе қандай да бір ойыншықтың қаптамасы да жазбаларын дайындау арқылы жасалады.

Жазба – геометриялық беттің немесе нәрсе бетінің барлық нүктелері бір жазықтықта толық беттескенде анықталатын жазық пішін. Мұнда жазықтық созылмауы, кішіреймеуі, бүрмеленбеуі немесе жыртылмауы тиіс.

Негізінде көптеген көлемді пішіндерді жазық пішін түріне келтіруге болады, бұл көпжақтармен қатар айналу денелеріне де қатысты.

Жазбаны орындауда бұйымды шектейтін жазық пішіндердің нақты шамалары мен құрылымның қисық сызықты бөліктерінің аудандарын анықтау қатар орындалады, бұл төмендегідей тәртіппен жүргізіледі:

- 1) құрылымға талдау жүргізіледі, оны шектейтін беттердің сипаты анықтады (жазылатын немесе жазылмайтын);
- 2) жазылмайтын беттер жазылатын беттермен ауыстырылады (жуықтау жолымен);
- 3) жазбаны орындау тәсілі таңдалады;
- 4) көпжақты беттерді жуықтайтын қырлардың нақты өлшемдері анықтады;
- 5) сызба қағазының бос аймағына жазба орындалады.

ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ

Техникада жазба орындаудың дәл, жуықталған және шартты деп атала-тын барлық түрлері кеңінен қолданылады. Жуықталған және шартты түрде орындалған жазбалардың ауданы жобаланған беттің ауданынан үлкен немесе кіші болуы мүмкін. Бірінші жағдай қатпарлар, екінші жағдайда жыртылу-лар пайда болады. Бұл жағдайлар өндірісте қосымша операцияларды талап етеді. Олардан тек үнемдісін таңдау маңызды. Табақтық материал қандай да бір әсер ету жолымен (қысым түсіру, температура және т.б.) деформацияланады, нәтижесінде бүктелулер немесе ықтималды жыртылу аймақтары жоғалып кетеді.

Деформациялау технологиясының ең кең таралған әдістері: баспа-қалыптау (табақ металл, пластмасса үшін), температуралық-ылғалды өңдеу (табиғи талышқтар үшін, мысалы, матаңы үтіктеу немесе киіз сияқты басу). Өндірісте күрделі пішінді жазбаларды орындау кезінде жіктер, қосымша жолақтар да (құрастыру немесе тігу технологиясына байланысты) ескеріледі. Аталған тәсілдердің кейбірімен сендер «Көркем еңбек» курсынан таныссындар.

12.2 Геометриялық беттердің жазбасы

Өндірісте жазбаларды жобалауды шебер қолдану үшін қарапайым геометриялық денелердің жазбасын орындау үйрену керек.

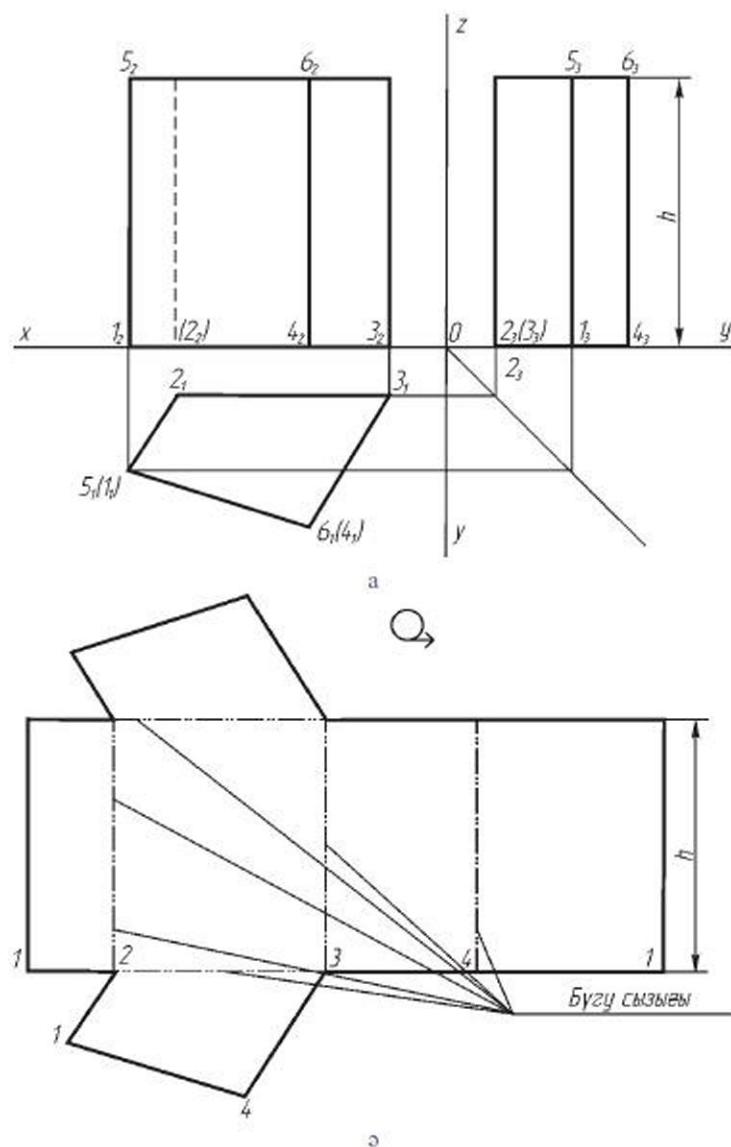
Көпжақтардың немесе басқа да беттердің жазбасын сыйған кезде оның барлық жақтары немесе беттері бір жазықтықпен беттестіріледі. Жазбаны сызу нәтижесінде жазық фигура шығады, онда көпжақтың барлық жақтары пішінін, өлшемдерін, орналасу ретін сақтап қалады.

Кез келген көпжақтың жазбасын орындау үшін:

- 1) жақтарының нақты пішіні анықталады;
- 2) олар бүктең, қайта құруға болатын жағдайда рет-ретімен орналастырылады.

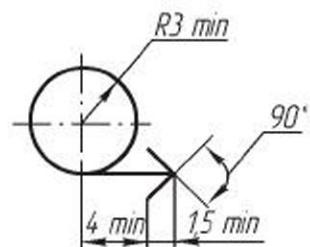
Призманың жазбасын сизу үшін горизонталь түзу сзық жүргізіп, онда призма жақтарының еніне немесе табанының қабырғаларына тен етіп, 12, 23, 34, 41 кесінділерді белгілейді. Бұл кесінділерді призманың горизонталь проекциясынан алуға болады (4.13, а-сурет). Содан кейін осы нүктелерден перпендикулярлар шығарылады (призманың бүйір қырлары), оларды тұтас қосады. Призманың бүйір беттерінің жазбасы дайын. Одан әрі осы жазбага призманың екі табанын біріктіріп сыйады. Ол үшін бүйір жазбасы мен табанды ортақ біріктіретін, қолайлысы үлкендеу қабырға (32) таңдалады. Енді осы жазбада 1 және 4 нүктелерінің орнын анықтау қажет (4.13, ә-сурет). Ол үшін горизонталь проекциядан 3 және 2 нүктелеріне қатысты 1 нүктесінің орнын анықтайтын радиустар шеңберсызардың көмегімен (алдымен 31-ге тен радиус,

кейін 21-ге тең радиус) өлшеніп, жазбадағы сәйкес нүктелерден дугалар орындалады. Осы дугалардың қызылсызысы жазбадағы 1 нүктесінің орнын береді. Осылайша 4 нүктесінің орны анықталады. Кейін 21, 14, 43 кесінділері ізбе-із біріктіріледі. Екінші табанды симметриялы түрде осылай орындаиды. Жазбадағы бүгілетін қырлар кос нүктелі үзілме сзықпен жүргізіледі.



4.13-сурет. Төртбұрышты призмандың жазбасы

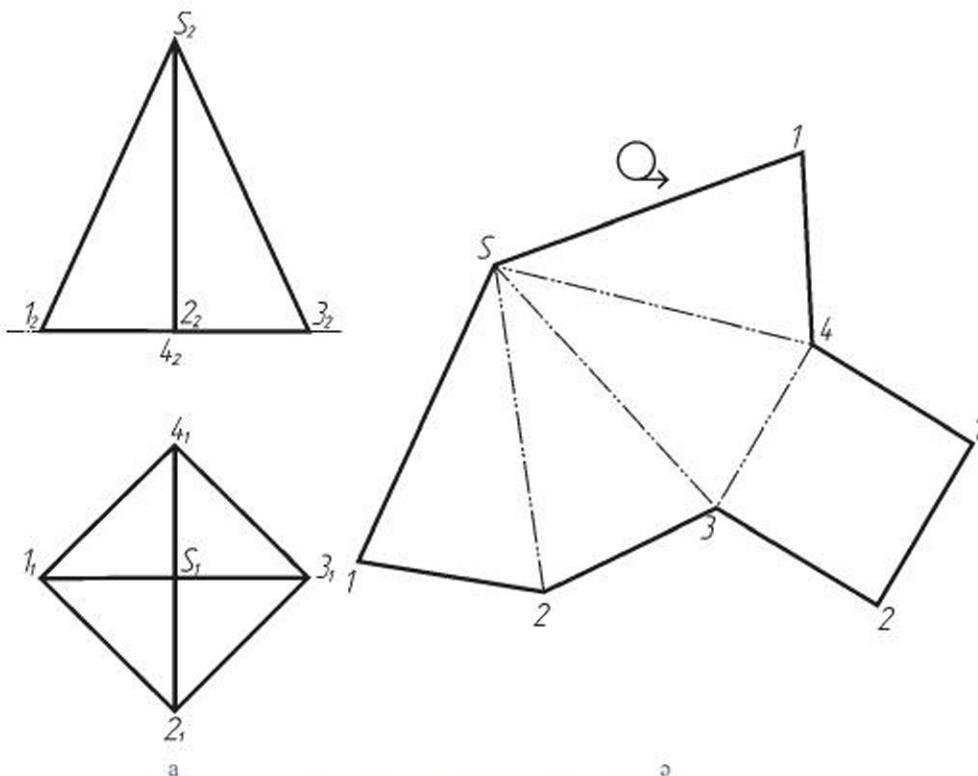
ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ



4.14-сурет. «Жазылған» белгісі және оның өлшемдері

Қажет болғанда сөрелі шығару сызығының үстінде «Бұғы сызығы» жазуы орындалуы мүмкін. Жазбаның үстіндегі Q_2 белгісі көрсетіледі (4.14-сурет).

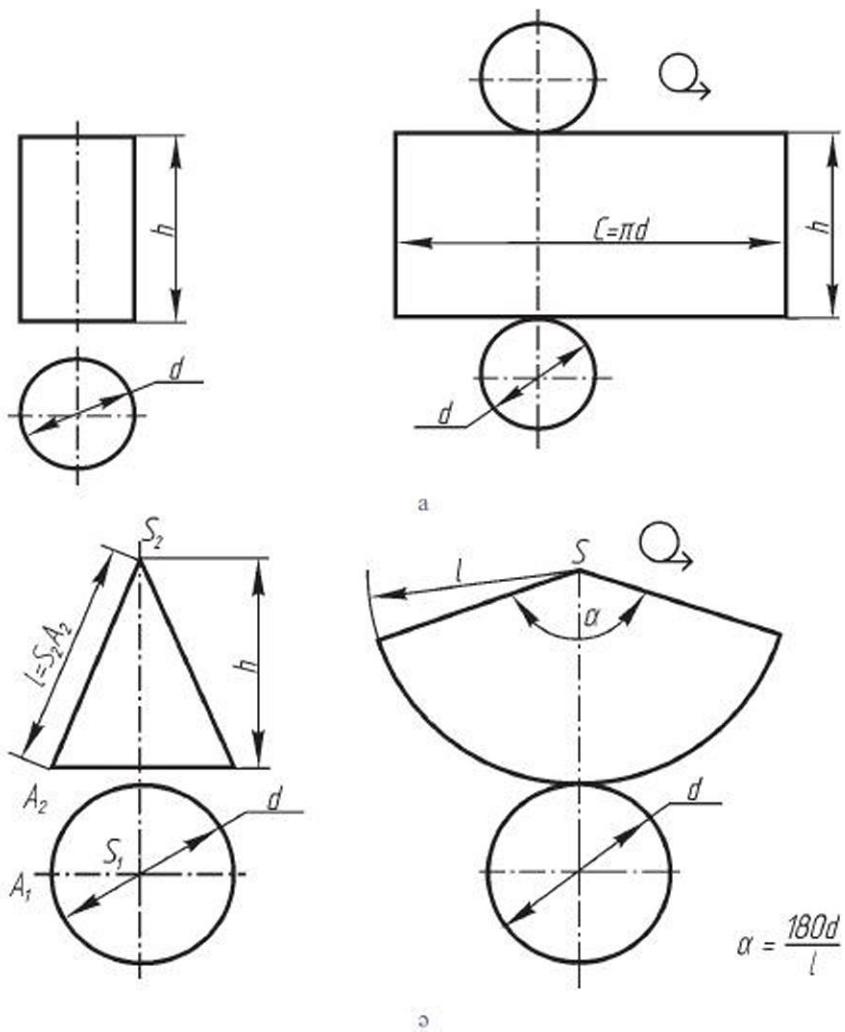
Табаны шаршы дұрыс пирамиданың жазбасы (4.15-сурет). Дұрыс пирамиданың бүйір қырлары өзара тең және оның жақтары тенбүйірлі үшбұрыштар болғандықтан, алдымен пирамиданың бүйір бетінің жазбасы орындалады. Ол үшін SI (4.15, a-суретте S_2, I_2) қырының өлшеміне тең радиуспен доға жүргізіледі. Доғаның орталығы – пирамиданың төбесі. Доға орындалғаннан кейін онда табан қабыргаларына тең хордалар (ізбе-із төрт хорда) белгіленеді. Олардың ұзындығын пирамиданың горизонталь проекциясынан алады. Содан кейін бүйір бетінің жазбасына қосып, пирамида табанындағы 1234 шаршыға тең шаршы сыйады (призма жазбасына ұқсас).



4.15-сурет. Пирамиданың жазбасы

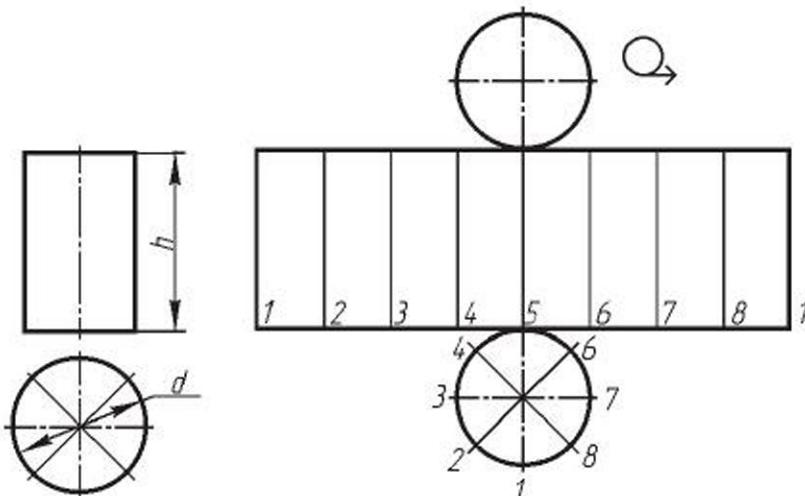
Жасаушылары түзу сызық болғандықтан, цилиндр мен конустың жазбасын графикалық және есептеу жолымен орындау қын болмайды.

4.16, а, ә-суреттерде цилиндр және конустың *есептеу* орындалған жазбасы берілген.



4.16-сурет. Цилиндр және конустың жазбасы

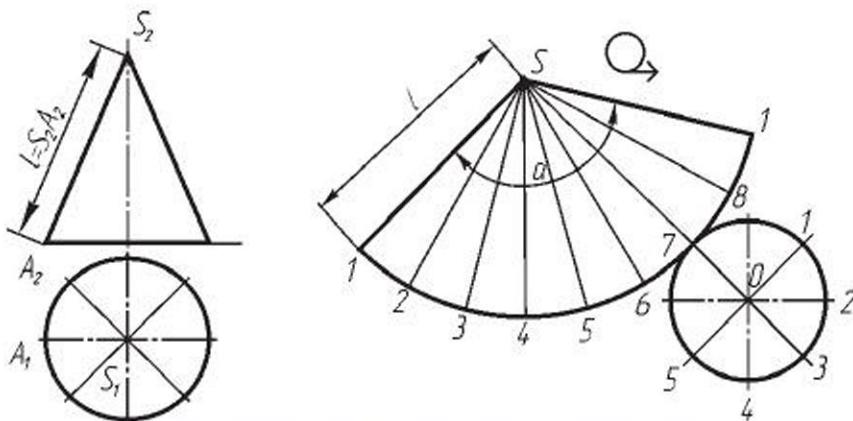
Сонымен қатар жазбасы дәл шықпайтын беттердің жазбасы *жуықтап*, яғни қандай да бір пішінді n бөліктерге бөліп алу жолымен орындалады. Бөліктер беттің пішініне байланысты анықталады. Жазбаны жуықтап орындау цилиндр (4.17-сурет) және конустың (4.18-сурет) мысалында түсіндірілген.



4.17-сурет. Цилиндр жазбасын жуықтау әдісімен орындау

Цилиндрдің табаны $n = 8$ бөлікке бөліп алынған (n қанша көп болса, жазба сонша дәл шағады) және ондағы дуганың ұзындығының жуық мәні анықталады. Кейін табандарға жанама жүргізіп, дуга ұзындығын n рет қойып шығады. Сонда цилиндр бүйірінің жазбасы анықталады.

Конустың жазбасын орындағанда дуга ұзындықтары l радиус (конустың жасаушысы) көмегімен анықталатын үлкен дугага n рет өлшеп койылады (4.18-сурет). Сонда α мәні жуықталып анықталады.



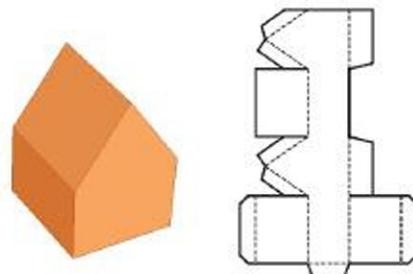
4.18-сурет. Конус жазбасын жуықтау әдісімен орындау

Тор, сфера және басқа да осыларға ұқсас жазылмайтын беттердің жазбасы шартты (аппроксимация) түрде орындалады.

Аталған күрделі беттердің жазбасын орындауды өздерің үйреніп көріңдер.

Қазіргі уақытта кез келген күрделі жазбалар компьютерлік технологиялардың көмегімен жеңіл орындалады. Болашақ өнімнің моделін, сонымен қатар жазбасын есептеп, сызып беретін компьютерлік бағдарламалар бар. Компьютерде орындалған жазба сыйзбасы өндөліп, автоматтандырылған лазермен кесу қондырғыларына жіберіледі. Осы әдіспен бұзандықтары, аuez кемелері және автокөліктегі қаңқалары, сонымен қатар басқа да пайдалы бұйымдар өндіріледі. Сондықтан жазбаларды тереңірек үйренудің болашағы зор.

Жазба әдісімен бұйым жасауға көлайлы материалдың бірі – қағаз немесе қатырма қағаздар. Олардан түрлі кораптар жасалатынын білесіндер. Түрлі жаңа өнімдерді ұсынған кезде көптеген кәсіпорындар үнемі өнімнің түр-сипаттына сай жаңаша қорап түрлерін ойлап табады. Бұл әрине геометриялық білімді талап етеді. 4.19-суреттегі корап жазбаларының басқа да үлгілерін электрондық қосымшадан қарауға болады.



4.19-сурет. Түрлі кораптар және олардың жазбалары

Бақылау сұрақтары

1. Қандай айналу беттері жазылатындарға жатады?
2. Жазба орындаудың негізгі қасиеттерін атандар.
3. Қандай беттердің жазбасын орындау үшін дәл, жуықтау және шартты түрде жазу өдістері қолданылады?
4. Жазбаны дәл орындаудың негізгі жолдарын атандар.
5. Жазбаны жуықтап орындаудың негізгі өдістерін атандар.
6. Жазбаны шартты түрде орындауда қандай өдістер қолданылады?
7. Қоршаған ортадан жазба қолданылып жасалған бұйымдарға мысалдар келтіріндер.
- 8*. Геометрияда қандай денелер Платон денелері деп аталады? Олар тұрағы хабарлама, слайд немесе таныстырылымның басқа түрін дайындаңдар.

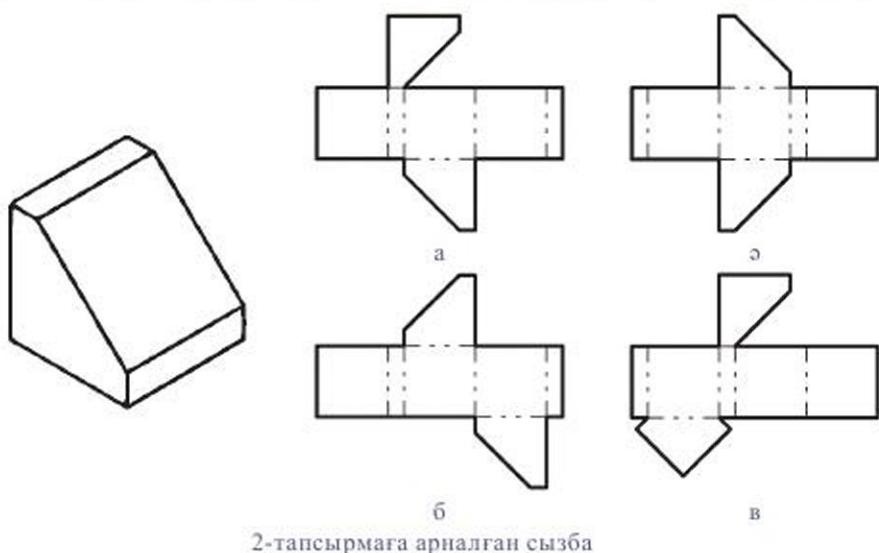


Практикалық тапсырмалар

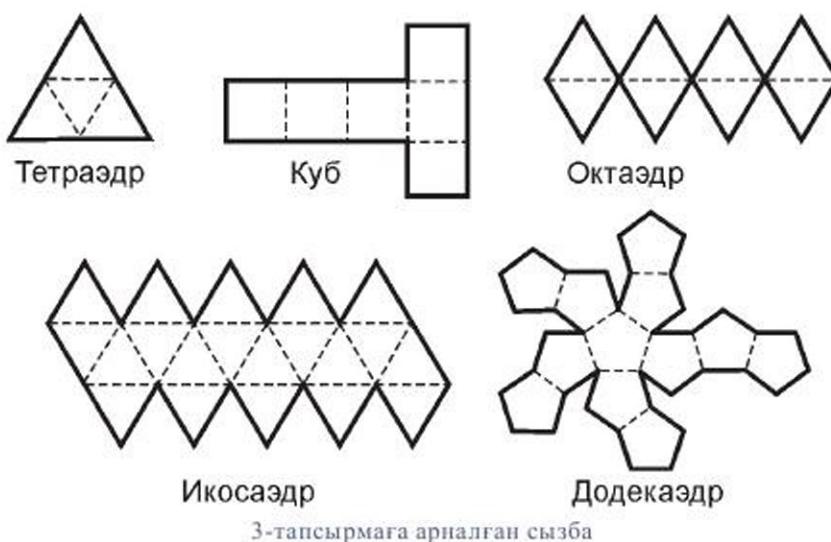
1. Өз ойларың бойынша ойыншықтардың, кондитерлік, косметикалық немесе басқа өнімдердің қорабын жобалаңдар. 4.19-суретте және электрондық қосымшада ұсынылған мысалдарды назарға алуға болады.
2. Геометриялық пішінге сәйкес келетін жазбаны таңдандар.



ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӨНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ



3*. Суретте көрсетілген дұрыс көпжақтардың жазбаларынан бірнешеуін таңдаң, қалың қағаз парагына көшіріп сыйып, олардың моделін жасандар, бояңдар. Өлшемдерін еркін таңдаңдар. Модель дәл шығу үшін өлшемдерінің пропорциялары мен қайталанушы пішіндердің дәлдігін қатаң сақтау қажет.



13-тaraу. Пішін құрылымдау

Оку мақсаттары: құрылымдау және жобалау, техникалық жобаны құрудың кезеңдері туралы бастапқы мәліметтерді алу; берілген параметрлері бойынша нәрсениң (тетік, модель) пішінін құрылымдау.

Түйін сөздер: конструкция (құрылым), құрылымдау; нұсқалылық; дизайн; модель, модельдеу; макет, макеттеу.

Құрылымдау – жобалаудың бір бөлімі және шығармашылық үдерістің маңызды кезеңі.

Құрылымдау – үдеріс барысында ойластыру және іздену әрекеттері колданыстағы нысандарды қайталамауға тырысатын және жаңа нәрсе немесе құрамында жаңа элементке ие бүйім, құрылым, модель жасауға бағытталған түрлі техникалық нысандарды құру немесе құрастыру қызметі.

Құрылымдау техникалық және көркемдік шығармашылық түрінде болуы мүмкін.

Техникалық құрылымдау талап етілген техникалық талаптарға сай параметрлерді есептеу, құрылымды (тетікті, машинаны және т.б.) жасау. Мұнда таңдалған материалдардың механикалық, физикалық қасиеттеріне, олардың беріктігі мен түрлі жүктемелерге төзімділігі және т.б. ескеріледі. *Көркемдік құрылымдау* – техникалық құрылымдаумен қатар жүріп, басты мәселе адам мен құрылымдау нысанының арақатынасы (жұмыс орнын дұрыс жоспарлау, бүйімның қолдануға қолайлылығы, тартымдылығы мен көріктілігі) ескеріледі.

Қолдану мақсаттары бойынша дайын бүйімның сапасына қойылатын нақты шарттар мен талаптар тұжырымдалған белгілі бір техникалық тапсырма бойынша жүзеге асырылады.

Әдетте құрылымдауды ойластыру, көз алдына келтіру, оны нобай, техникалық сурет немесе сыйба түрінде көпшілікке ұсыну арқылы басталады. Осы арада қажетті материалдарды таңдайды.

Бұдан кейін бүйімның (модельдің) сынамалық нұсқасы немесе бүйім өндіріліп, оның сенімділігі, беріктігі және басқа шамалары тексеріледі, кемшиліктер түзетіледі. Бүйімның маңыздылығы мен күрделілігіне байланысты мұндай сынектар бірнеше рет қайталануы мүмкін. Бүйім нұсқаларының бірнеше түрлері пайда болады. Құрылымдаудың көп нұсқага ие болуы нұсқалылық деп аталады.

Нұсқалылық бүйімның құрылымымен қатар сыртқы көрінісіне немесе дизайнның да тән. Дизайнның міндеті – бүйімның сыртқы көрінісінің көр-

ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ

кемдігін, тартымдылығын, ұтымды әрленуі мен пайдалануға ыңғайлылығын қамтамасыз ету.

Техникалық тартымдылық (сұлұлығы) тұрғысынан әдемі және сәнді ойластырылған, техникалық қызмет көрсету мен пайдалану қарапайым және қауіпсіз бұйымның сұранысы артады, жоғары бағаланады. Сондықтан ең қолайлысын тапқанша, бұйымның көптеген нұсқаларын ойластырып, жасап шығады.

Бұйым өндіруде технологиялық, берік, сенімді және үнемді болуы керек.

Технологиялығы – бұйымды уақыт, еңбек, құралдар мен материалдарға аз шығын жұмсан өндіру мүмкіндігі.

Беріктігі – бұйымның түсірілген жүктемені қираусыз қабылдай алу қабілеті.

Сенімділігі – бұйымның ұзак уақыт бойы бұзылусыз, берік қызмет ету қабілеті.

Үнемділігі – бұйымды қолдануда тұтыну шығындарының төмендігі, қосымша шығындар талап етпеуі.

Жоғарыда аталған барлық қажетті қасиеттер өнімнің сапасын құрайды.

Модельдеу ұғымымен бұрыннан таныссындар. Модель дегенде қолданыстағы нысанның елеулі өзгерістер енгізбестен схема және сызбаларына сәйкес жасалған көшірмесі түсініледі. Құрделі емес өздігінен жүретін модельдерді жасау кезінде машиналар мен механизмдердің конструкциялары, олардың мақсаты туралы түсінік қалыптасады.

Модельдер қозғалмалы (шын нысанның әрекетін орындаі алғатын) және қозғалмайтын болуы мүмкін.

Макет – модельдің түрі. Кең мағынада макет нақты нысанның үшөлшемді бейнесі. Бірақ бір ерекшелігі көбінің ғимарат, құрылыш, сәулеттік орта нысандарының моделін макет деп атайды.

Модельдеу үдерісін бірнеше кезеңге бөледі:

1. Модельдеу нысанын анықтау.
2. Жұмыс сызбаларын дайындау.
3. Жұмыс жоспарын құру, материалдарды таңдау.
4. Жоспар бойынша жасау.

Модельдеу қолданыстағы нысанның өзіне немесе сызбасына қарап, жобаланған бұйымның сызбасы немесе нобайы негізінде жүргізуі мүмкін. Демек, сызбадағы нысан модельдеу нысаны болып табылады. Бірінші, модельдеу түрлерінен бірін таңдау қажет. Олар: контурлық, стильденген, модель-көшірме, көлемді немесе жалпақ модель және т.б. Содан соң модель немесе модель элементтері жасалатын материал таңдалады. Кейін сызбасының масш-

табын ескеріп, модельдің масштабы анықталады, осы масштаб негізінде модель элементтерінің (олар ықшамдалған пішінде болуы мүмкін) өлшемдері анықталады және материалға көшіріледі. Қажетті дайындаудар қызып алыш, оларды өндейді. Сонын макетті құрастырады. Құрастырылған соң соңғы өндідеу жасалады. Модель синаққа жіберіледі.

Оқу кезеңінде құрылымдау және модельдеудің келесі түрлері ұтымды:

- Үлгі бойынша құрылымдау – дайын үлгіні қараша, кейін ұқсас түрін жасап шығу.
- Ұқсас бұйымдар бойынша құрылымдау – ұқсас немесе біраз курделі бірак бұйым құрылымына өте жақын бұйымды жасау.
- Ауызша, жазбаша немесе графикалық сипаттамалары негізінде құрылымдау – бұйымды оған тағайындалған жалпы техникалық талаптар (колданылуы, пайдалану шарттары, өлшемдері, дайындалу үшін ұсынылған материалдар және т.б.) негізінде жасау.
- Өз ойы бойынша құрылымдау – қалауынша немесе қойылған талаптар негізінде бұйым жасау. Оның құрылымы, материалы, құрал-жараптар, жасау және өндідеу тәсілдері орындаушы тараҧынан таңдалады және жасалады.

Техникалық құрылымдау, сондай-ақ техникалық модельдеу бойынша жұмыс техникалық ойлау қабілетін көнегітуге, кеңістіктік қиялдауды дамытуға, сөздік қорын байытуға ықпал етеді. Құрылымдауды үйрену үшін құрылымдық есептер шешіп, бұйым модельдерін жасап жаттығу керек.

Бақылау сұрақтары

1. «Құрылым» және «құрылымдау» терминдерін қалай түсінесіндер?
2. Құрылымдаудың қандай түрлері белгілі? Әрбіріне сипаттама беріңдер.
3. Техникалық жоба бойынша жұмыс қандай кезеңдерден тұрады? Әрбірінің мазмұнын түсіндіріңдер.
4. «Құрылымдау» және «модельдеу» ұғымдары өзара қандай байланыста?

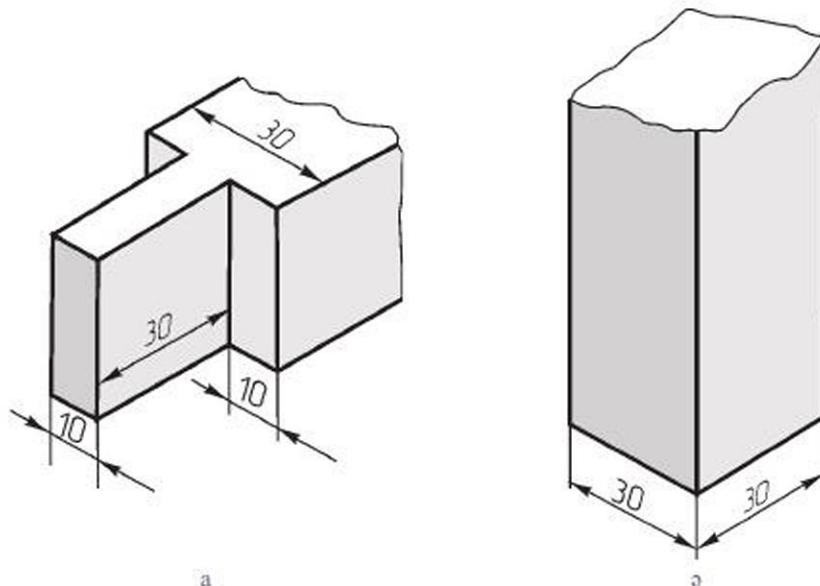


Практикалық тапсырмалар

1. Кейбір қарапайым заттардың құрылышы қалай өзгергенін сипаттайтын «Заттардың тарихы» тақырыбында хабар дайындаңдар. Оны реферат, буклет, презентация немесе материалды берудің кез келген түрінде орындауға болады.
2. Тетіктерді (а және ә) тік бұрыштап біркітіру үшін ә-сүреттегі тетікке құрылымдық өзгеріс енгізіндер, оның нобайын орындаңдар. Тетіктерді өзара қалай біркітіруге болатынын ойластырыңдар.

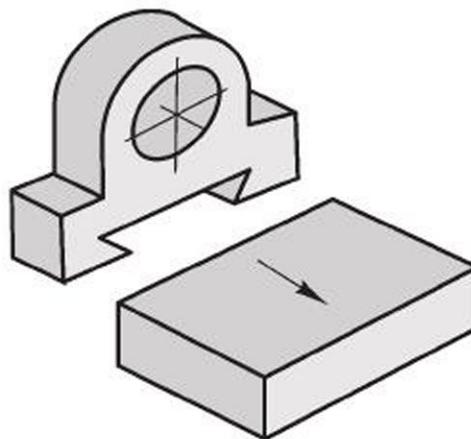


ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӨНЕ ҚҰРЫЛЫМДАУ



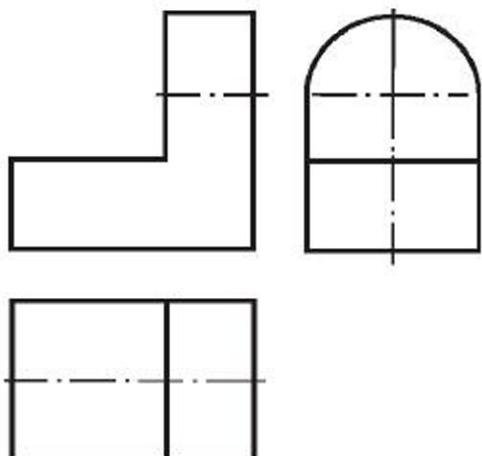
2-тапсырмага арналған сымба

3. Екінші тетікті тілікше үстінде көрсетілген бағытта жылжытуға мүмкіндік беретіндей етіп, тілікшені қайта құрылымдаңдар. Тілікшенің нобайын орындаңдар.



3-тапсырмага арналған сымба

4. Тетіктің негізгі техникалық құрылымын сақтай отырып, материал шығынын жөне салмағын азайту үшін жаңа элементтер (тесік, ойық, шұқырша) енгізу арқылы тетік құрылымын өзгертіңдер. Жаңа тетіктің нобайын және техникалық суретін орындаңдар.



4-тапсырмаға арналған сұзба

5*. Субурқақ, көпір, дүңгіршек, аялдама, гараж, орындық сияқты кіші сөүллеттік пішіндерге жататын нысандардың макеттерін жасандар.

6*. Электрондық қосымшада ұсынылған сөүллеттік нысан макетінің сұзбасы және орындау реттілігімен танысындар және оны жасандар. Құрылымдау бойынша шешімдерінді негізден, композицияны жетілдіруге болады. Жұмыстарынды көпшілікке таныстырындар.



6-тапсырмада ұсынылған нысаниның дайын үлгісі

5-БӨЛІМ. ПІШІНДІ ТҮРЛЕНДІРУ

14-тарау. Нәрсенің пішінін түрлендіру

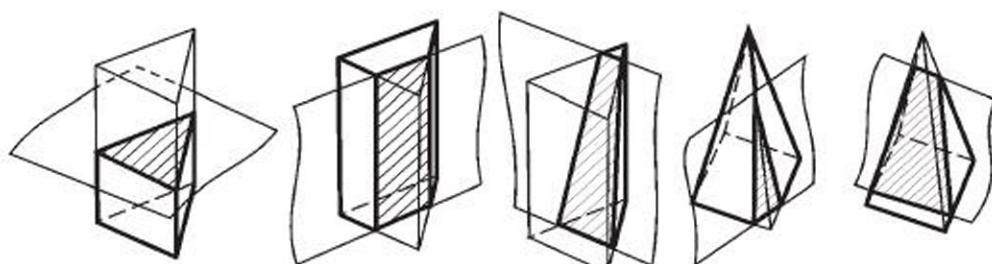
Оқу мақсаттары: бөліктерді жою және біріктіру (өсіру) арқылы нәрсенің (тетіктің, модельдің) пішінін түрлендіру.

Түйін сөздер: түрлендіру; нәрсенің бөліктерін жою; қыық.

Құрылымдау кезінде нысанның түрлендірілген, яғни бастапқы пішіні біраз өзгерілген сызбасын орындау жі қайталараптын жағдай. Нәрсенің (тетіктің) пішінін оның жеке бөліктерін жою, бөліктерінің орнын өзгерту, көбейту, айналдыру, жылжыту және т.б. арқылы өзгертуге болады. Олардың кейбірімен таныссыңдар. Бұл тарауда нәрсенің бөлігін жоюмен байланысты түрлендірulerді карастырамыз.

Іс жүзінде пішінінде жазық қыықтары немесе көлбеу жактары бар геометриялық денелерден тұратын тетіктер жі кездеседі. Қыық – көпжақты немесе айналу денесін қандай да бір жазықтықпен қио нәтижесінде пайда болған бет.

Көпжақты жазықтықпен қио мысалдары 5.1-суретте көрсетілген. Онда түрлі жағдайдагы жазықтықтар таңдалған.

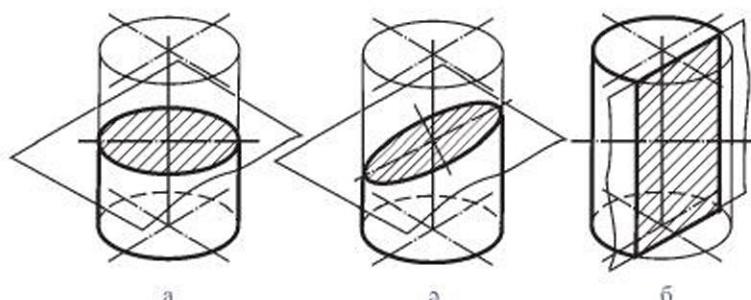


5.1-сурет. Көпжақтарды түрлі жағдайдагы жазықтықтармен қио мысалдары

Егер көпжақты жазықтықпен қиса, қылышу сызығы жазық түйік сызық – көпбұрыш болады. Бұл көпбұрыштың әрбір төбесі жазықтық пен көпжақ қырының қылышу нәтижесі болып табылады. Анықталған көпбұрыштың кез келген қабырғасы көпжақтың жактары мен жазықтықтың қылышу сызығы болып, олар қиманың төбелерін біріктіру арқылы анықталады. Демек, көпжақ пен жазықтықтың қылышу сызығын анықтау үшін көпжақтың қырларының қиошы жазықтықпен қылышу сызықтың нүктесерін анықтау қажет. Кейін осы нүктелер өзара біріктіріледі.

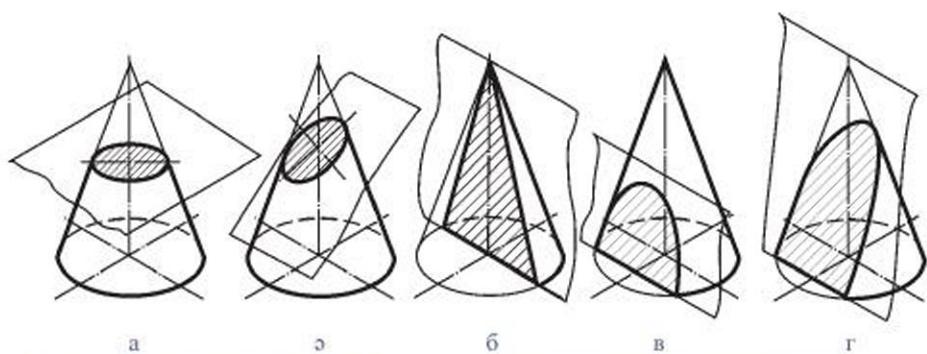
Айналу денелерін жазықтықпен қио нәтижесі көбінесе шеңбер, эллипс немесе басқа түйікталған қисық сызық болуы мүмкін.

Дұрыс цилиндрді табанына параллель жазықтықпен (5.2, а-сурет), айналу осіне көлбейу жазықтықпен (5.2, ә-сурет), табанына перпендикуляр жазықтықпен қиғанда (5.2, б-сурет) анықталатын пішіндерге назар аударындар.



5.2-сурет. Цилиндрдің түрлі жағдайдағы жазықтықпен қылышу нәтижесі:
а – шеңбер; ә – эллипс; б – тіктортүрш

Конус пен жазықтықтың қылышу сызықтары жазықтықтың конустың айналу осіне және жасаушыларына қатысты орналасуына байланысты. Қылышу сызығы шеңбер, эллипс, гипербола, парабола және үшбұрыш болуы мүмкін. 5.3-суретке қарап конустың қиошу жазықтықтардың жағдайына байланысты қандай пішіндер (сызықтар) пайда болғанын атандар.



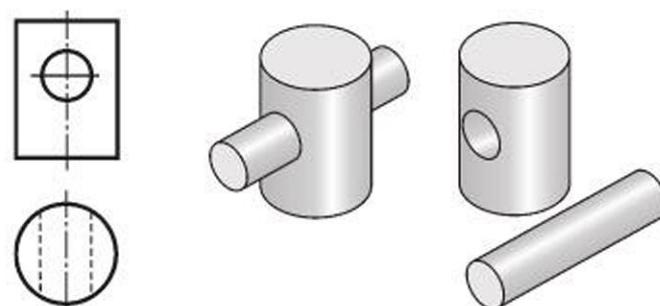
5.3-сурет. Конустың түрлі жағдайдағы жазықтықпен қылышу сызықтары

Шар – кез келген жазықтықпен қиғанда қимасы дөңгелек болатын жалғыз геометриялық дене. Шардың вертикаль осі арқылы өтетін қиошу жазықтықтар меридиандарын, вертикаль осіне перпендикуляр қиошу жазықтықтар оның параллельдерін анықтайды.

5.4-суретте ашық тесігі бар цилиндр көрсетілген. Үлкен цилиндрдің бетіндегі тесіктің ернеу сызығы негізінен екі беттің, яғни үлкен цилиндр мен

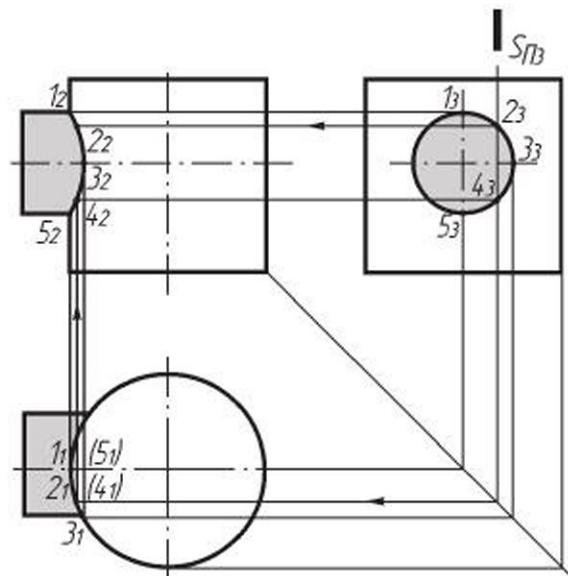
ПІШІНДІ ТҮРЛЕНДІРУ

көлденең орналасқан кіші цилиндрдің, қылышу сызығы болып табылады. Тек ол бұл модельде алып тасталған.



5.4-сурет. Жою әдісімен түрлендірілген модель

Іс жүзінде өзара қылышатын екі айналу денелерінен тұратын тетіктер жиі кездеседі. Мұндай денелердің беттеріндегі қылышу сызығын аныктауды осьтері 90° бұрыш жасап қылышсан ортақ симметрия жазықтығына ие цилиндрлік беттердің мысалында қарастырамыз (5.5-сурет).



5.5-сурет. Осьтері бір жазықтыққа тиісті өзара перпендикуляр цилиндрлердің қылышуы

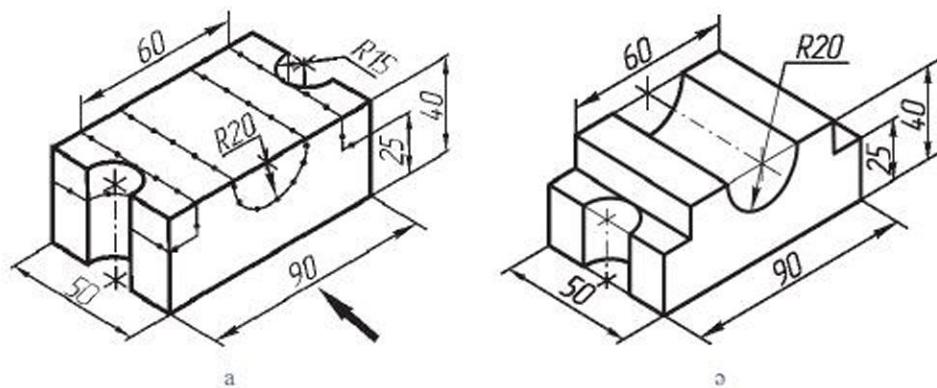
Бірінші, ортақ симметрия жазықтығында жатқан жасаушылардың қылышу нүктелері 1 және 5 анықталады. Горизонталь проекцияда олар беттеседі.

З нүктесі және оған симметриялы нүкте – кіші цилиндрдің шеткі жасаушылары мен үлкен цилиндрдің қылышы нүктесі. Ол горизонталь проекцияда анық көрінеді. Қалған проекцияларын табу үшін 3, проекциядан байланыстыруышылар шығару қажет.

Аралық нүктелерді анықтау үшін көмекші жазықтық жүргізіледі. Қылышатын денелердің орналасуына байланысты ол горизонталь немесе профиль проекцияда жүргізіледі. Өйткені осы проекцияларда денелердің біреуі проекциялаушы жағдайда. Көмекші жазықтық цилиндрлерді жасаушыларын бойлап қияды, ал жасаушылар өзара қылышып, осы нүктелерді анықтайды. Алдымен профиль проекцияда 2, және 4, проекцияларын белгілейміз. Олардан горизонталь проекцияға байланыстыруыш жүргізу арқылы 2, және 4, проекциялары оңай анықталады. Екі белгілі проекциялардан фронталь проекцияға қарай шығарылған байланыс сызықтары өзара қылышып, 2, және 4, проекцияларын береді.

Нүктелер қанша көп анықталса, қылышу сызығы сонша дәл шығады. Нүктелер ирексызғыштың көмегімен өзара біріктіріледі.

5.6, а-суретте қарапайым тетік берілген. Нүктелер және жіңішке сызықтың көмегімен оны түрлендіру жобасы көрсетілген. Көрініп түрғандай, оның көлемінен жарты цилиндр мен шаршы табанды призма (екеу) алып тасталған. 5.6, ә-суретте түрлендірілген тетік бейнеленген. Тетіктің бас көрінісінде (бақылау бағытына сай) қандай өзгеріс болғанын ойлап көріндер.



5.6-сурет. Жою әдісімен түрлендірілген модель (тетік)

Бақылау сұрақтары

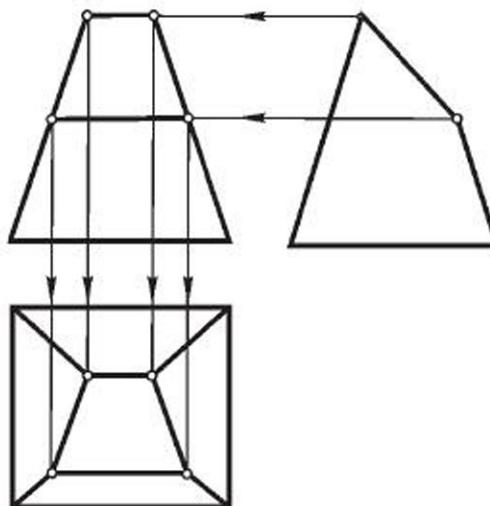
1. Көпжаң пен жазықтықтың, цилиндр мен жазықтықтың қылышысынан қандай пішіндер пайдада болуы мүмкін?
2. «Нәрсенің пішінін түрлендіру» дегенді қалай түсінесіндер?





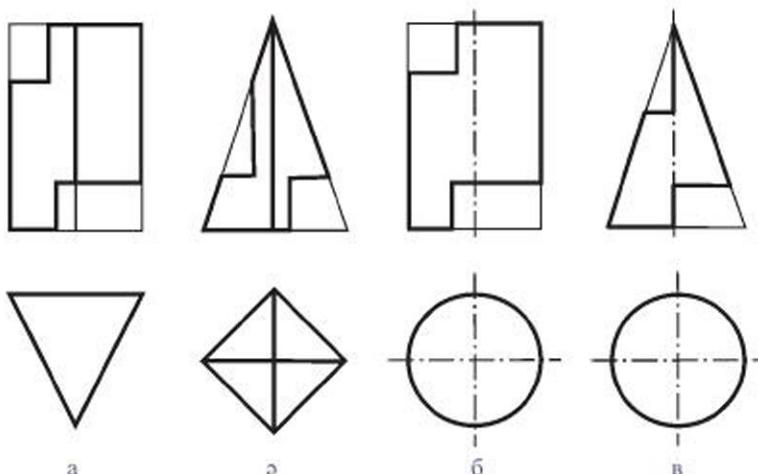
Практикалық тапсырмалар

1. Пирамиданың сырбасы бойынша көлбеу қызықтың орындалу алгоритмін ойластырындар және қызық пирамиданың техникалық суретін орындандар.



I-тапсырмаға арналған сыйба

2. Фронталь проекциялар жазықтығына перпендикуляр жазықтықтармен қию нәтижесінде пішіндері өзгерген призма, пирамида, цилиндр мен конустың үстінен көрінісін толықтырып орындандар. Тапсырманы нобай түрінде орындандар. Артық сыйықтарды өшіріндер.

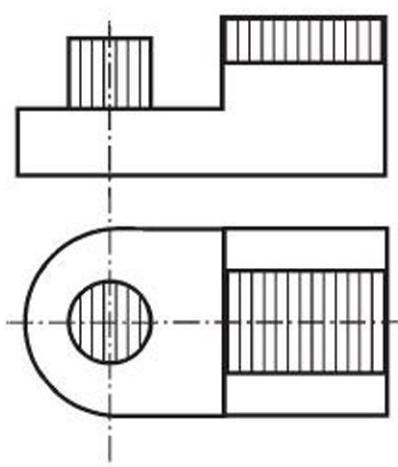


2-тапсырмаға арналған сыйбалар

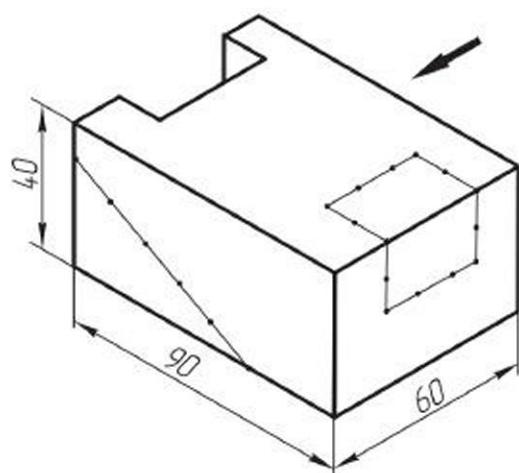
Нәрсенің пішінін түрлендіру

3. Сызықталған элементтерінің орнына дөл осындаі пішін және өлшемді ойық жасап, модельді түрлендіріңдер. Пропорцияларын сақтай отырып оның нобайын орындаңдар.

4. Берілген өлшемдері мен бөліктерінің пропорцияларын ескере отырып, белгі түсірілген жерлерді алып тастап және бас көріністі нұсқар бағыты бойынша таңдал, тетіктің сызбасын орындаңдар.

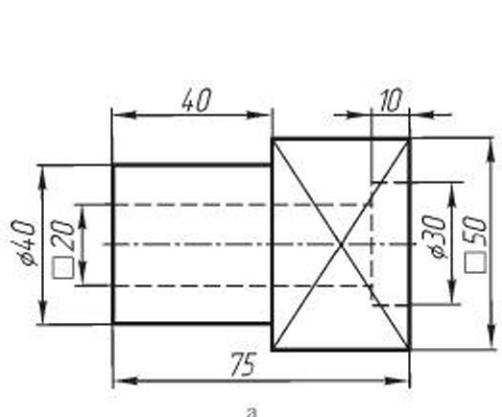


3-тапсырмага арналған сызба

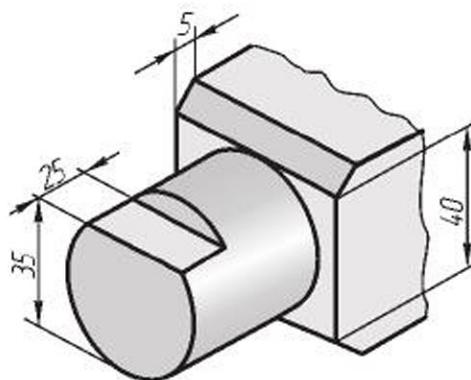


4-тапсырмага арналған сызба

5*. Сызбада тетіктің бас көрінісі берілген (а). Тетіктің құрылымын сақтай отырып, оны құрылымдық элементтер – қыық және қыыжкиеттермен толықтырыңдар. Осы элементтердің өлшемдері мен орналасуы жаһындағы көрнекі кескінде көрсетілген (ә). Қима және тілікті қолданып, тетіктің сызбасын қайта орындаңдар. Өлшемдерін қойындар.



5-тапсырмага арналған сызба



15-тaraу. Нәрсенің немесе оның бөліктерінің кеңістіктегі жағдайын түрлендіру

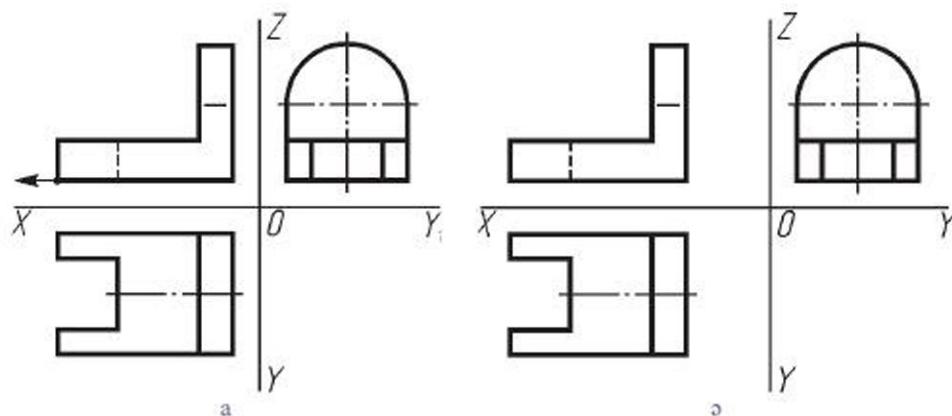
Оқу мақсаттары: нәрсенің кеңістіктегі жағдайын өзгерту арқылы түрлендіруді орындау; нәрсені оның бөліктерінің кеңістіктегі өзара орналасуын өзгерту арқылы түрлендіруді орындау.

Түйін сөздер: түрлендіру; жағдай; бағдар.

Пішінді жасау немесе түрлендіру үдерісінде нысанның немесе оның жеке бөліктерінің кеңістіктегі орны немесе бағдарын өзгертуге тұра келеді.

Кеңістіктегі жағдайды өзгерту дегенде нысанның бір немесе бірнеше координата осьтеріне параллель жылжытылуы түсініледі. Бағдарын өзгерту деңгендегі нысанның өз осіне немесе белгілі координата осіне қатысты таңдалған бұрышқа айналдырылуы немесе бұрылуы түсініледі. Кей жағдайда нәрсенің кеңістіктегі жағдайы және бағдары қатар өзертіліу мүмкін.

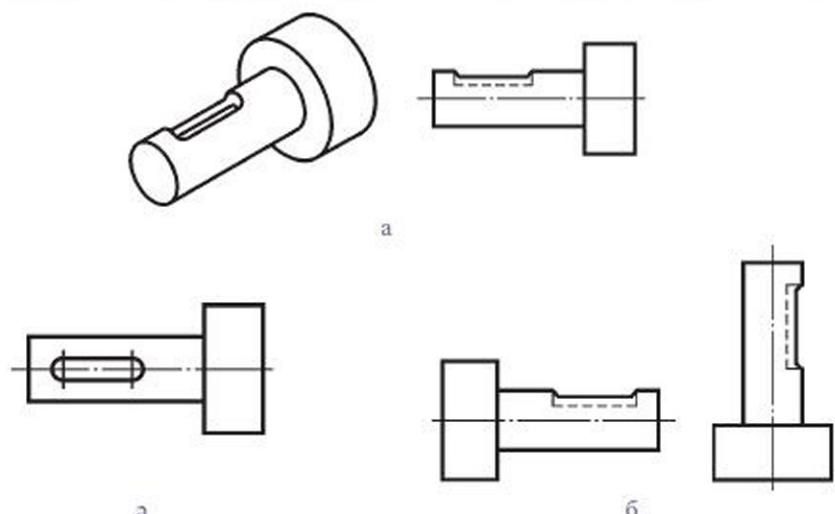
Проекцияда нысанды проекция осьтеріне (x , z , y) қатысты жылжытамыз. 5.7, а-суретте x осіне қатысты орын ауыстырылған тетіктің сызбасы берілген.



5.7-сурет. Нысанды кеңістікте жылжыту: а – тетіктің бастапқы жағдайы; б – тетіктің x осін бойлап жылжытқандагы жағдайы

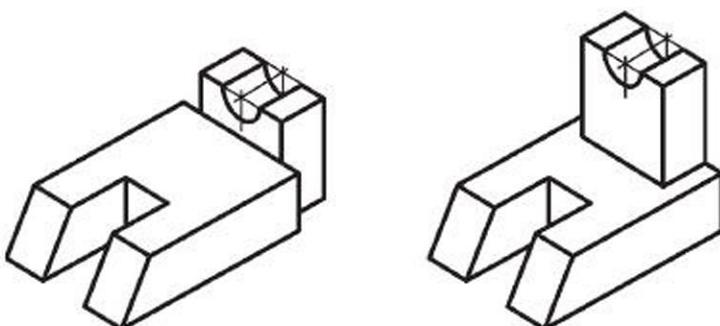
Жылжыту орындалғанда проекциялық байланыс сақталады. Жылжыту мәні оң немесе теріс таңбалы болуы мүмкін. Мысалы, x осінде теріс таңбалы болғанда, нысан O нүктесіне жақындейды, z осінде төмендейді.

5.8-суретте тетіктің бағдары өзертілген жағдайлары көрсетілген. 5.8, а-суретте тетік өз осіне қатысты 90° -ка айналдырылған. 5.8, б-суретте тетік фронталь проекциялаушы оське қатысты 90° және 180° бұрыштарға бұрылған.



5.8-сурет. Тетіктің бағдарын өзгерту: а – бастапқы жағдайы;
ә – өз осінде айналдыру; б – проекциялаушы оське қатысты бұры

Тетікті қалыптастыру және түрлендіру кезінде оның элементтері бір-біrine қатысты орнын өзгертуі немесе орнын ауыстыруы мүмкін. Түрлендірудің бұл түрі түпнұсқадан өзгеше жаңа пішінді жасауға мүмкіндік береді (5.9-сурет).



5.9-сурет. Тетік элементінің орнын ауыстыру

Бақылау сұрақтары

1. Техника мен сәулет саласына қатысты пішін қалыптастыруға анықтама беріндер.
2. Техникада қандай пішін қалыптастыру амалдары қолданылады?
3. Пішін қалыптастыру әдісінің әрбіріне сипаттама беріндер.

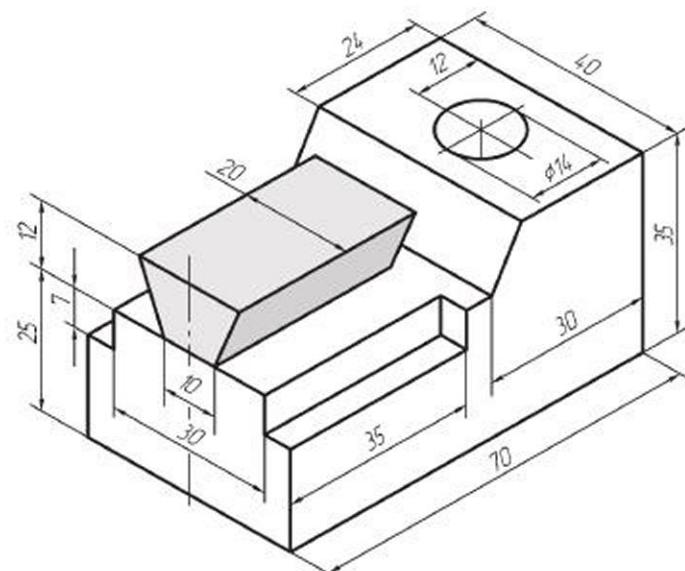




Практикалық тапсырмалар

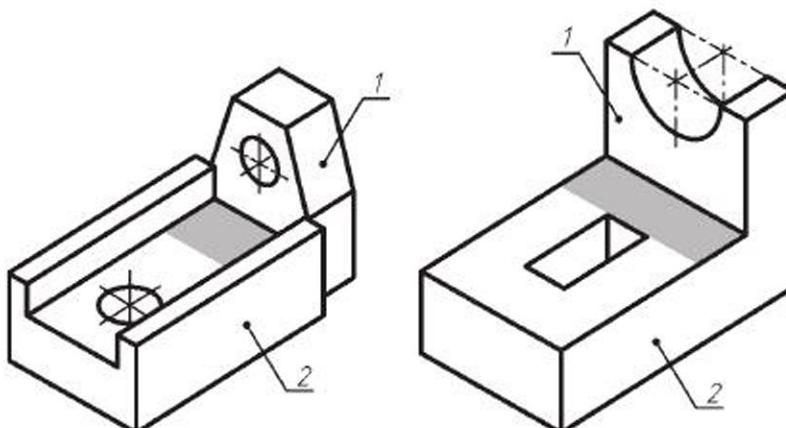
Келесі түрлендірулерді орындаңдар:

1. Дәл сондай өлшемде және дәл сол жерде тетікте боялған призма пішінді ойық жасандар. Тетіктің түрлендірілген пішіні бойынша сызбасын және техникалық суретін орындаңдар.



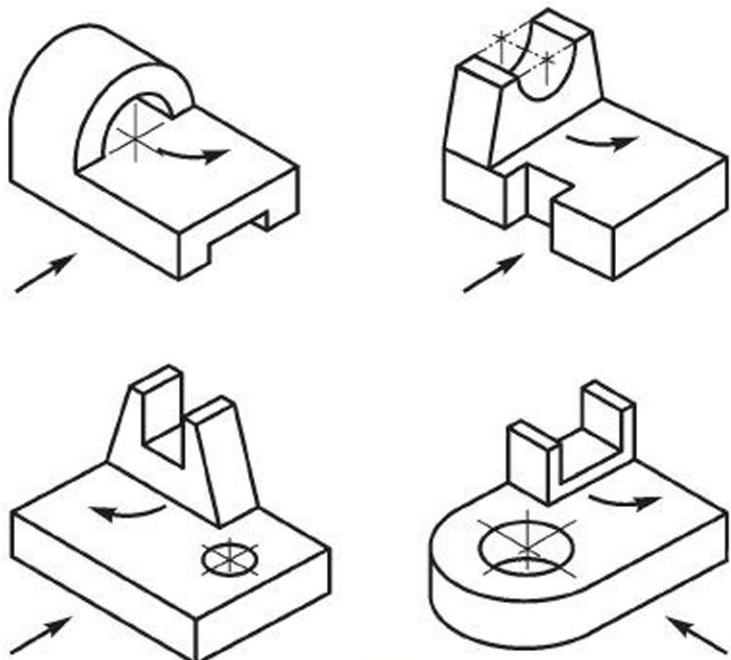
1-тапсырмаға арналған сызба

2. Тетіктің 1-бөлігін ойша 2-бөліктің боялған жеріне қойындар. Жаңа пайда болған тетіктің нобайын орындаңдар. Өлшемдерін еркін тандаңдар, пропорцияларын сақтаңдар.



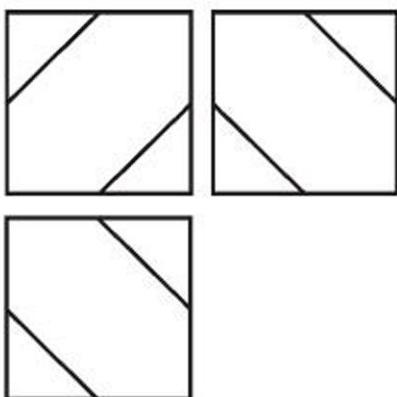
2-тапсырмаға арналған сызба

3. Тетіктің (таңдау бойынша) жоғарғы элементін көрсетілген бағытта бұрып орналастырып, түрлендірілген нұсқасының нобайын орындаңдар. Өлшемдерінің пропорцияларын сақтаңдар. Бас көрініс нұсқармен көрсетілген.



3-тапсырмаға арналған сұзба

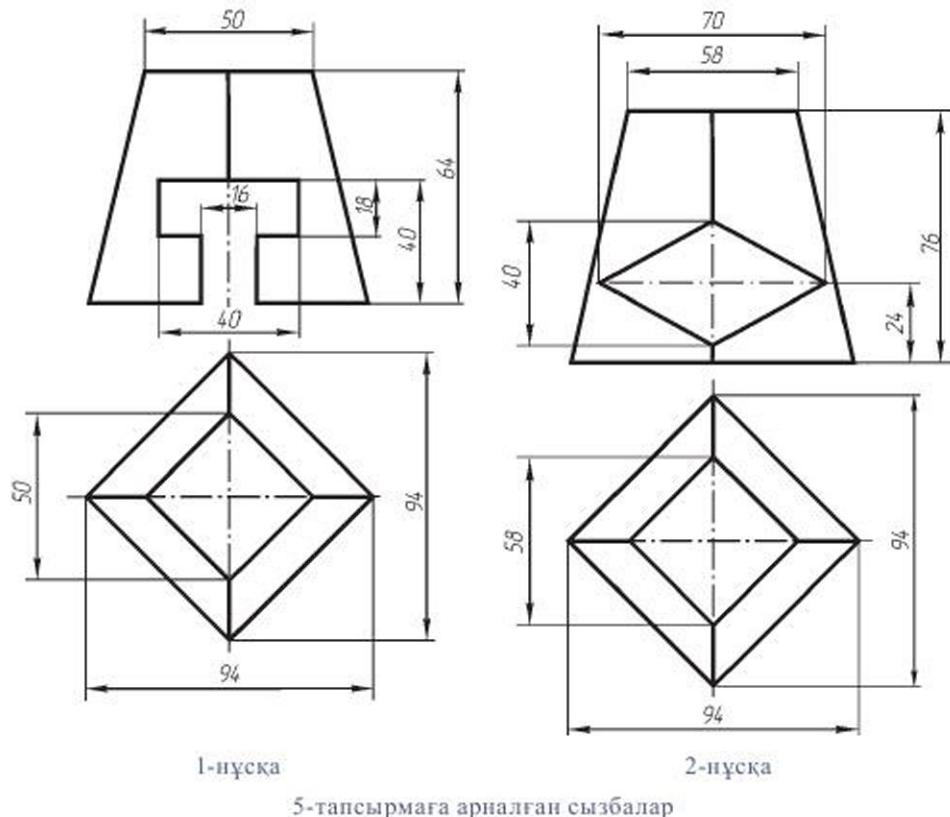
4.* Текшеде қанша үшжақты қиық жасалған? Қылған бөліктер қандай геометриялық дene болып табылады? Түрлендірілген дененің техникалық суретін орындаңдар.



4-тапсырмаға арналған сұзба

ПІШІНДІ ТҮРЛЕНДІРУ

5*. Берілген өлшемдер бойынша қызық модельдің үш проекциясын және аксонометриясын тұрғызыңдар. Өлшем қойыңдар.



6-БӨЛІМ. ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

16-тaraу. Стандарттау

Оқу мақсаттары: стандарттау, өзара ауыстырымдылық, бірегейлендіру, тетік және құрастырма бірліктер туралы жалпы туынды алу.

Түйін сөздер: стандарттау; өзара ауыстырымдылық; бірегейлендіру; тетік; құрастырма бірлік, кешен; жиынтық; тетік элементтері.

16.1 Стандарттау

Откен ғасырдың 20-жылдарында әр кәсіпорында бұйым онда жұмыс жасайтын конструкторлар бекіткен пішін және өлшемде жасалатын еді. Нәтижесінде бір машинаның тетіктері басқа машинаға қолдануға келмейтін. Тіпті бұранда, сомын сияқты бекіткіш тетіктер өзара ауыстырымды емес еді, қажетті жұбын тапқанша құрастырушылар көп уақыт жұмсаған, біріктірулерді орнына келтіру үшін артық жұмыс жасаған. Өлшемдердің әртүрлілігі салдарынан слесарлық-құрастыру құралдары да көп іздеуді талап етіп, құрастыру үдерісінің тиімділігін төмендететін.

Мұндай жағдайлар мемлекеттік стандарттау жүйесін құруға негіз болды. Еліміздегі бірде-бір кәсіпорын бекітілген стандартынан ауытқып, өз білгенінше өнім шығаруға құқығы жоқ. Стандарт өнімнің сапасын және оны шығарудың үнемділігін арттыруға мүмкіндік беретін көрсеткіштер мен талаптардан, ережелерден тұрады.

Стандарттау – онтайлы экономикалық нәтижелерге қол жеткізу үшін ғылыминың, техника мен өндірістің белгілі бір саласындағы қызметті реттеу мақсатында ережелер мен нормаларды белгілеу және қолдану.

Стандарттау бір кәсіпорында шығарылған бұйымды басқа кәсіпорында шығарған бұйыммен өзара ауыстырымды түрде қолдануға жағдай жасайды, мысалы, стандарт бұрандама мен сомын, электр шамдары, принтер картридждері, сағаттың батарейкалары және басқалар.

Әр өндіруші өз өнімін біркелкі параметрлерге (пішіні мен өлшемі бойынша) келтіруге тырысады, яғни оны *бірегейлендіреді*, қолданыстағы осындай өнімдермен сәйкестендіреді.

Қазіргі жағдайда стандарттаудың маңызды ерекшелігі экономиканы баскаруда белсенді роль атқаруы болып табылады, мұны өнім сапасын жақсарту, еңбек өнімін арттыру, техникалық ілгерілеуге бағытталған нормалар, ережелер, талаптарды белгілеу мен қолданудан көруге болады.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Стандарттар елдер арасындағы қарым-қатынастарда да маңызды. Ол халықаралық тауар алмасуды жөнілдешу мен кеңейтуге, ғылыми, техникалық және экономикалық салалардағы ынтымақтастықты дамытуға мүмкіндік береді. Осы мақсатта халықаралық стандарттау ұйымы (ISO) құрылды. Қазіргі уақытта әлемде өнеркәсібі дамыған көптеген елдер – осы ұйымның мүшесі. Әр елдің өз Мемлекеттік стандарттау жүйесі жұмыс істейді.

ТМД құрамына кіретін мемлекеттер стандарттау, метрология және сертификаттау бойынша Мемлекетаралық кеңес құрды, ол стандарттарды қайта қарайды, қажет болған жағдайда өзгерістер енгізеді. Мұндай өзгерістер айтартытай ілгерілемелік сипатқа ие әрі маңызды болса, жана стандарт енгізіледі.

16.2 Бұйым, тетік және оның элементтері

Күнделікті өмірде немесе өндірісте қолданыстағы бұйымдар түрлі кәсіпорындарда өндіріледі. Құрылымдау құжаттары негізінде кәсіпорында өндірілген іэрселер мен іэрселер жиынын бұйым деп атайды. Мысалы, ұшак зауытында өндірілген ұшактар, автокөлік құрастыру зауытында өндірілген жүк көліктері немесе оның маркалары, жиназ фабрикасында жасалған түрлі жиназдар және т.б. Кәсіпорын бұйымның белгілі түрлерін шығаруға мамандандырылады.

Жоғарыда аталған стандартта келесі бұйым түрлері бекітілген және оларға нақты анықтама берілген:

- *тетік* – атавы және маркасы бойынша біртекті материалдан құрастыру амалдарынсыз жасалған бұйым. Мысалы, білік, сомын кілті, шеге, қасық, стакан, ине және т. с. с.;
- *құрастырма бірлік* – өндіруші-кәсіпорында тетік және басқа да бұйымдардан құрастыру амалдары (бұрандамен біріктіру, пісіру, дәнекерлеу, қысыммен қалыптау, тігу, желімдеу және т.б.) арқылы құрастырылып жасалған бұйым. Мысалы, қаламсап, шұра, телефон, қозғалтқыш, теледидар, үтік және т.б.);
- *кешен* – өндіруші-кәсіпорында құрыстырылуға жатпайтын, тек пайдалану алдында құрастырылып, іске қосылатын екі не одан да көп сипаттізімделген (құраушы бөліктері бар) бұйым. Мысалы, үздіксіз автокөлік құрастыру желісі, ғарыш стансасы, мультимедиалық сыйнып және т.б.
- *жиынтық* – өндіруші-кәсіпорында біріктірілмейтін және қосалқы сипатта көмекші құрал ретінде пайдаланылатын екі не одан да көп жинақ түрінде гі бұйым. Мысалы, баптағыш жабдықтар жиынтығы, тігін машинасына арналған қосалқы бөлшектер жиынтығы, құрал-сайман, құралдар жиынтығы және т.б.

Белгілі бұйымды өндіру кезінде өндіруші кәсіпорын кейбір құраушы бұйымдарды өзі өндірмesten дайын күйінде сатып алуы да мүмкін.

Тетіктер бір-бірінен пішіні, өлшемі және материалымен, сонымен катар құрылымдық және технологиялық элементтерімен ерекшеленеді.

Құрылымда белгілі бір қызмет аткаратын (біріктіру, салмақты азайту, жазық бет жасау, жиекті мұқалту және т.б. мақсатында) тетік элементтері құрылымдық элементтер деп аталады. Оларға түрлі пішінді тесіктер, шұқырша, тіс, жұз, қасқалша және т.б. жатқызуға болады.

Кейбір құрылымдық және технологиялық элементтер 8-кестеде берілген.

8-кесте

Тетіктердің құрылымдық және технологиялық элементтері

| Атауы | Графикалық бейнесі | | | |
|------------|--------------------|--|--|--|
| Шұқыршалар | | | | |
| Арықшалар | | | | |
| Тесіктер | | | | |
| Ойықтар | | | | |
| Қыықтар | | | | |

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

8-кестенің соңы

| | |
|-----------------------------|--|
| Дөңестер | |
| Қатаңдатқыш қабырғалар | |
| Белдемше және галтельдер | |

Шұқыриша – геометриялық дene немесе олардың бірігүі түріндегі тереңдігі айтарлықтай үлкен болмаған элемент.

Арықша – біріктіру кезінде басқа тетіктің шығыңқы элементі кіргізілетін, тарлау келген ұзын ойықша.

Тесік – тетіктің бір бетінен екінші бетіне санылау жасал өтетін геометриялық дene немесе олардың бірігүі түріндегі элемент.

Ойық – ойып алынған және екі немесе пішіні одан көп жазықтықпен шектесетін элемент.

Киық – тетіктің бір жазықтықпен киып алып тасталған бөлігі.

Дөңес – біріктіру кезінде басқа тетіктегі шұқыршаларға кіргізілетін тетік бетіндегі одан шығып тұратын бөлігі.

Tic (тиек) – өзара біріктіру кезінде шұқыршаға кіргізілетін кіші шығыңқы элемент.

Қабырға (қатаңдатқыш қабырға) – көп жағдайда бұрыс үшбұрыш призма түрінде болатын және құрылымның қатаңдығын арттыруға арналған жұка элемент.

Белдемше – тетіктердің сырғуына кедергі болатын сакина түріндегі қалыңдатылған элемент.

Галтель – айналу бетінен жазық бетке бірқалыпты аудысу орны.

Техникалық және көркемдік құрылымдауда колданылатын нысандар мен терминдерді білу құжаттарды түсіну және сауатты орындау үшін, сондай-ақ шығармашылық ұғымдар мен авторлық жобалар және өнімдерді белсенді жасау үшін қажет болады.

Бақылау сұрақтары

1. Қандай заттарды бұйым деп атайды?
2. Стандарттау, өзара ауыстырымдылық, бірегейлендіру терминдері нені білдіреді? Өзара ауыстырымды тетіктерге мысал келтіріңдер.
3. Қай бұйымдар тетік, ал қайсылары құрастырма бірлік деп аталады?
Мысал келтіріңдер.
4. Қандай стандарт тетіктер элементтерін жиі кездестірдіңдер?



Практикалық тапсырмалар



1. Қосымша әдебиеттер мен ғаламторды пайдаланып, кейбір үлгілік тетіктердің (білік, төлке, тісті дөңгелек, тегершік) қолданбалық міндеттері және құрылымдық ерекшеліктерімен танысындар.
*Осы тетіктердің кескінін бере отырып, сөздік құрастырындар.
2. Суретте нөміреніп берілген бұйымдарды талдай отырып, оларды тетік және құрастырма бірлікке ажыратындар. Жауабын кесте түрінде беріңдер.



Кесте үлгісі

| Тетіктер (бұйымның нөмірі және атауы) | Құрастырма бірліктер (бұйымның нөмірі және атауы) |
|--|--|
|--|--|

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

17-тaraу. Тетіктерді біріктіру. Құрастыру сыйбасы

Оқу мақсаттары: ажырайтын (бұранда) және ажырамайтын біріктірулерді және оны кескіндеуді білу; құрастыру сыйбасын орындау және рәсімдеу ережелерін білу; құрастыру сыйбасын бөлшектеуді білу және тетік нобайын орындау.

Түйін сөздер: ажырайтын және ажырамайтын біріктірулер, олардың түрлері; бұранда, бұрандалы бұйымдар; біріктіру тетіктері; құрастыру сыйбасы; сипаттізім; құрастыру сыйбасын оқу және бөлшектеу.

17.1 Біріктірулер туралы жалпы мәлімет.

Ажырайтын біріктірулер

Егер біз айналға зейін сала қарапайтын болсақ, онда бір ғана тетіктен тұратын, яғни құрылымдау операцияларының дайындалған, қарапайым нәрселер көзімізге көп шалынбайды. Оларға пластмассадан жасалған бұрыштық, ағаш сызығыш, бор кесегі мысал болады. Ал қарындаш, автоқалам, шенберсызар, дәптер сияқты қарапайым бұйымдар түрлі тетіктерден құрастырылып жасалған. Біріктірулердің қандай болатынын, олардың негізгілері сыйбада қалай кескінделетінін қарастырайық.

Барлық біріктірулер ажырайтын және ажырамайтын болып екі түрге бөлінеді.

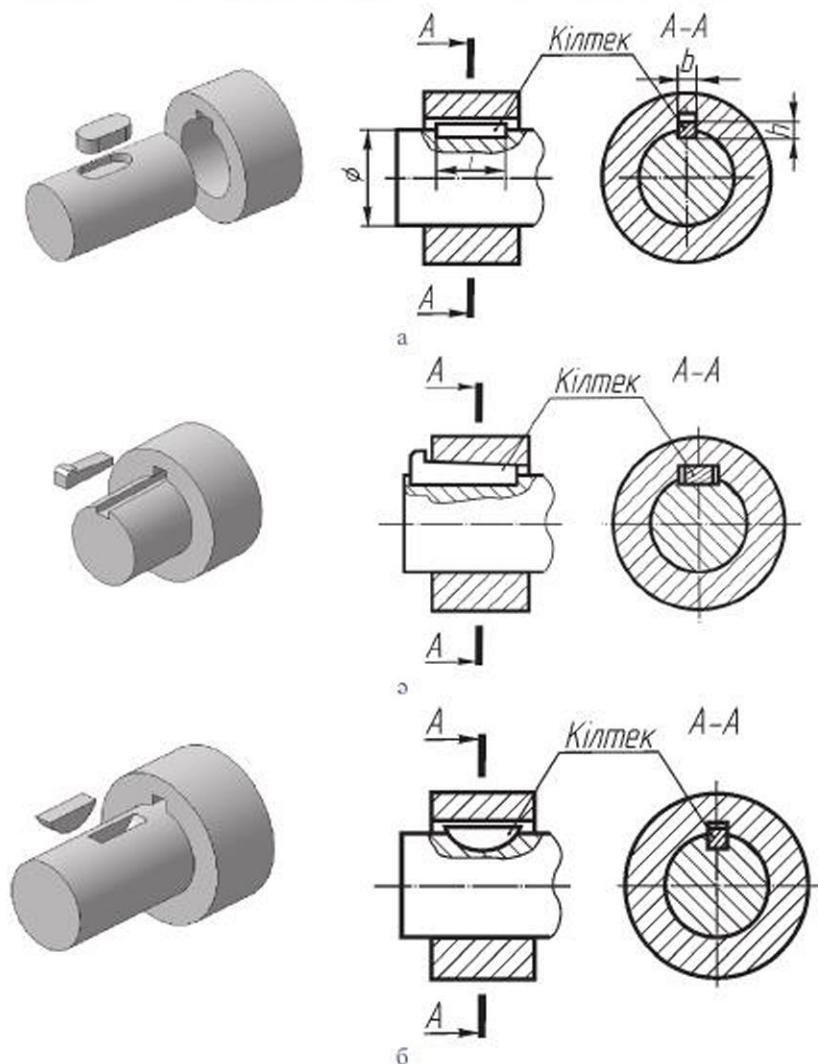
Ажырайтын біріктірулерге құрылымдағы тетіктерді бүлдірмей ажыратуға болатын біріктірулер жатады. Оларға бұрандалы (бұрандама, бұрамасұқпа және т.б.), кілтекті, оймакілтекті (шлица), сұқпалы және т.б. біріктірулер жатады.

Ажырамайтын біріктірулерде біріктірілген тетіктерді ажыратқанда олардың бірі немесе біріктіруші элемент қирайды. Мұндай біріктірулерге пісіру, дәнекерлеу, желімдеу және т.б. жатады.

Кілтекті біріктіру біліктен, білікке қондырылатын тетіктен (дөңгелек, төлке және т.б.) және оларды біріктіретін кілтектен тұрады. Кілтектеп деп бір мезette біліктегі және төлкедегі арнайы ойықтарға кіріп, оларды әрі біріктіретін, әрі біріндегі айналу қозғалысын екіншісіне беретін тетікке (бұйымға) айтылады.

Кілтектердің түрлері, пішіндері мен өлшемдері стандартта бекітілген. Олар біліктің диаметрі мен біріктірудің жұмыс аткару шартына байланысты. Пішініне қарай кілтектер призма, сына және сегмент тәріздес болып бөлінеді.

6.1-суретте кілтекті біріктірулер көрсетілген. Сыйбада кілтекті біріктіруді бейнелеу үшін стандартта бекітілген кестеден біліктің берілген d диаметріне сәйкес келетін b , h және l өлшемдері таңдан алынады.

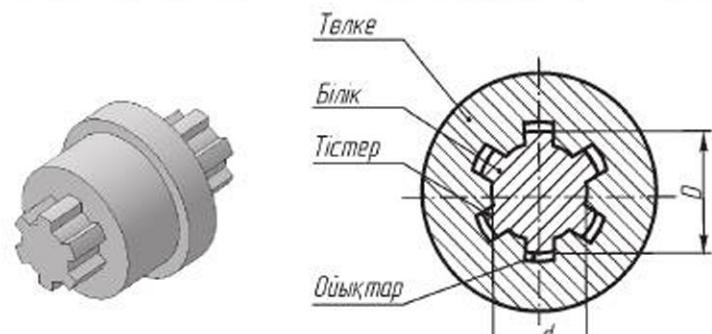


6.1-сурет. Кілткіті біріктіру және оның сыйбасы: а – призма тәрізді;
с – сына тәрізді; б – сегмент тәрізді

Біліктегі ойықтың ұзындығы кілткітің ұзындығына тең, ал кілткітің ұзындығын төлкенің ұзындығынан 5...6 мм кем етіп таңдайды.

Білік және төлке арасындағы біріктіруді көмекші тетікті қолданбай-ак, біліктегі тістер және төлке тесігіндегі ойықтар (паз) арқылы орындауга болады. Мұндай біріктіру оймакілтекті біріктіру деп аталады (6.2-сурет).

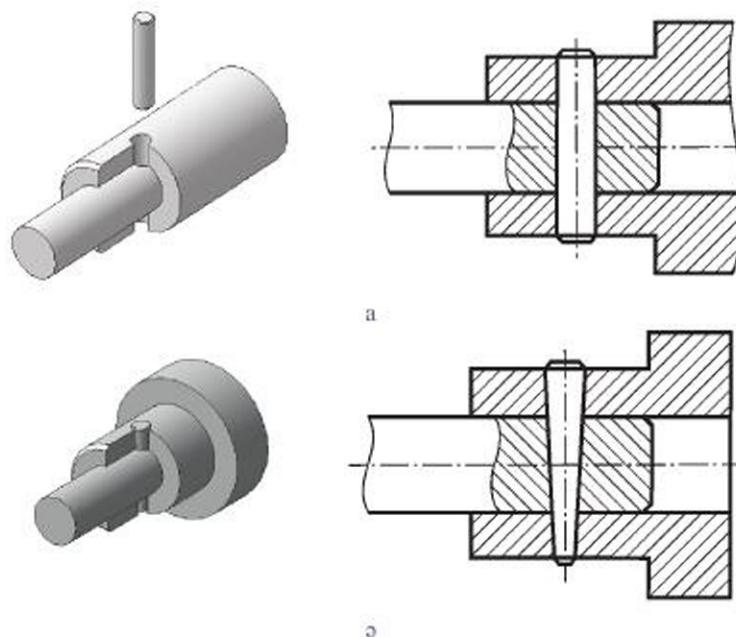
ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ



6.2-сурет. Оймакілтекті біріктіру

Сұқпалы біріктіруді тетіктердің өзара орналасуын тағайындаپ, бекітіп алу үшін қолданады. Кей жағдайларда сұқпаларды шамадан артық жүктеме түскенде сактандырушы ретінде де қолданады.

Сұқпа – бұл цилиндр немесе конус пішінде дайындалған және арнайы өндөлген өзек. Сұқпа үшін біріктірілетін тетіктердің барлығында да тесік бұрғыланады. Сұқпалы біріктірулердің түрлері 6.3-суретте көрсетілген. Мұндай біріктірулерді әдеттеңдегідей тілік арқылы кескіндейді.



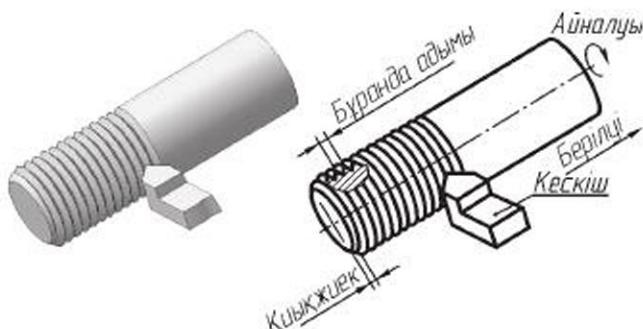
6.3-сурет. Сұқпалы біріктірулер: а – цилиндрлік, ә – конустық

17.2 Бұранда туралы жалпы мәлімет

Бұрандалы біріктірулер – ажырайтын біріктіру түрі, мұнда тетіктер бірінебірін тікелей бұрап немесе бекіту тетіктері деп аталағын бұрандама, бұрамасұқпа, бұрама, сомын сияқты арнайы бұйымдар арқылы біріктіріледі.

Винтті жұптар біріктірулерден басқа бұрандалы механизмдерде (домкраттарда, бұрандалы престерде және т.б.) және де ось бойымен жылжытуды нақтылықпен орындау (микроскоп объективтерінде, фотоаппараттарда, дүрбілерде, реттеу винттерінде және т.б.) талап етілетін бұйымдарда колданылады.

Бұранданы жасауды келесі мысалда қарастыруға болады. Өз осінде айналатын цилиндр бетінде оның жасаушысы бойымен қарындашты бірқалыпты, ілгерілемелі жылжытып отырсақ, цилиндр бетінде винт (бұрама) сзық деп аталағын кеңістіктік қисық сзық сзызылады. Егер қарындаштың орнына токарлық жонғышты қолданса, нәтижесінде техникада винт немесе бұранда деп аталағын *винттік бет* алынады (6.4-сурет). Бұрама сзық цилиндрдің жасаушысын қып өткен көршілес екі нүктенің арақашықтығы *бұранданың адымы* деп аталады.



6.4-сурет. Токарлық жонғышпен бұранда жону сұлбасы

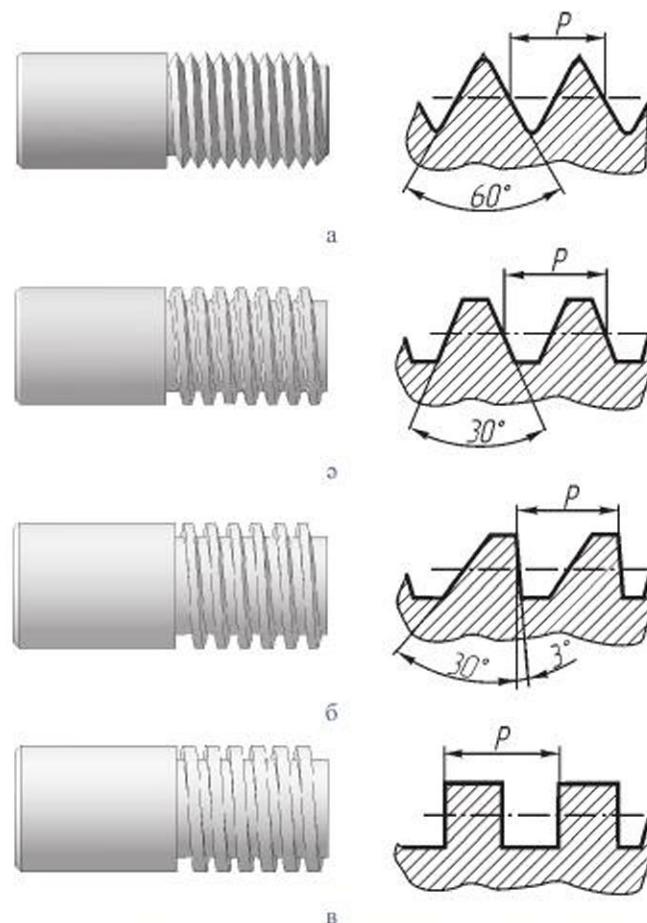
Бұранда бетінің пішіні жонғыш құрал кескішінің пішініне байланысты болып, оны бұранданың қимасы (*профилі*) деп атайды. Бұранданың көп түрлерінің профильдері мен негізгі өлшемдері стандартта бекітілген. Оларды стандарт бұрандалар деп атайды.

- Бұранда қималары мынадай пішінді болуы мүмкін:
- үшбұрыштың төбесіндегі бұрыши 60° немесе 55° (метрикалық және кұбырлық бұранда үшін);
 - теңбүйірлі трапеция тәріздес, төбесіндегі бұрыши 30° (трапеция тәріздес бұранда үшін);

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

- теңбүйірлі емес трапеция тәріздес, бүйір қабырғаларының осі перпендикулярына 3° және 30° көлбеу (тіректік бұранда үшін);
- тік бұрыш тәріздес (тікбұрышты бұранда үшін);
- жартылай дөңгелекті (дөңгелек бұранда үшін).

6.5-суретте жиі қолданылатын бұрандалардың қималары көрсетілген.



6.5-сурет. Бұрандалардың қималарының түрлері

Бұрандаларды тағайындалуына қарай екі топка бөледі – бекіту бұрандалары және жүрістік бұрандалар. Метрикалық бұранда – өндірісте ете көп қолданылатын стандарт бекіту бұрандасы.

Метрикалық бұранда өлшемдері миллиметрмен беріледі. Метрикалық бұранда (6.5, a-сурет) екі түрлі болады – *ірі* адымды және *ұсақ* адымды. Іс жүзінде ұсақ адымды бұранда қабырғалары жұқа тетіктер үшін немесе біріктіру ба-

Бұранданы кескіндеу және сыйбада белгілеу

рынша саңылаусыз болуы үшін қолданылады, өйткені ұсак адымды бұранда жиынтығы тетіктер арасында аса тығыз бірігуді қамтамасыз етеді.

Трапециялық бұранда (6.5, а-сурет), тіректік бұранда (6.5, б-сурет) және тікбұрышты бұранда (6.5, в-сурет) жүрістік бұрандаларға жатады, олар айналмалы қозғалысты түзу сыйықты қозғалысқа айналдыру үшін пайдаланылады. Техникада жиі кездесетін, өздеріңе белгілі қысқыш, домкрат, айналмалы орындық қалай жұмыс жасайтынын естеріңе түсіріндер.

Дөңгелек бұранда электр шамдардың тұтқасында (цоколь) және қысқысында (патрон), өрт сөндіретін машиналардағы құбыржендерді біріктіру тетіктегінде және т.б. бұйымдарда кездеседі.

Винт сыйығының кесілу бағытына қарай бұранданы оң және теріс бұранда деп ажыратады. Оң бұранда сағат тілінің айналу бағытына бағыттас.

17.3 Бұранданы кескіндеу және сыйбада белгілеу

Бұрандаларды цилиндр және конус беттерде кеседі (6.6, а-сурет). Сонымен қатар олар тетіктің ішкі бетінде де, сыртқы бетінде де кесілуі мүмкін (6.6, в-сурет).

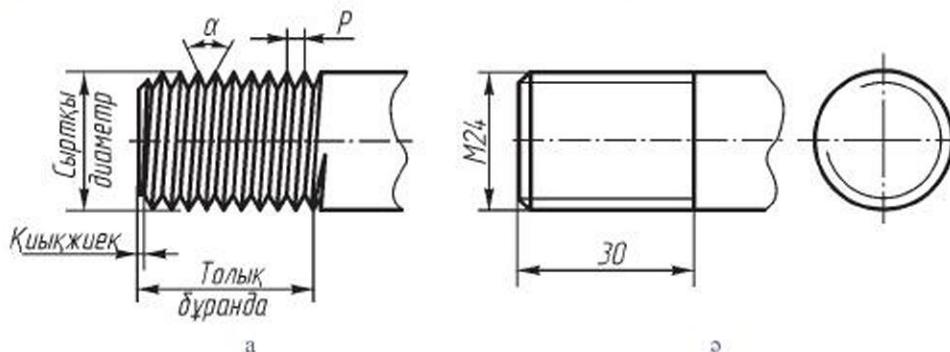


6.6-сурет. Бұрандалы тетіктер мысалдары: а – штуцер; в – жалғағыш

Стандартта бұранданың, бұрандалы тетіктің немесе біріктірulerдің сыйбасын орындауды жеңілдету және уақыт үнемділігін арттыру мақсатында арнайы шартты белгілер мен шартты кескіндер қабылданған. 6.7, а-суретте сыртқы бұранданың (өзектегі бұранда) параметрлері көрсетілген.

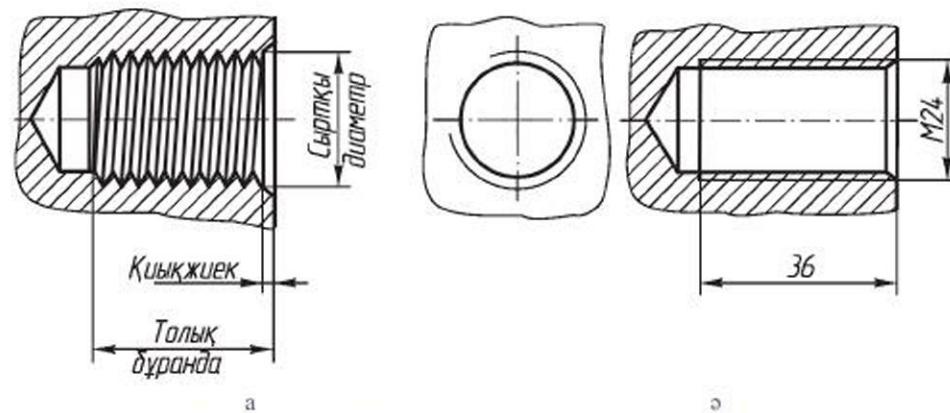
Қимасына қарамастан, бұранда ойылған беттің контуры, екі көріністе де тұтас негізгі сыйықпен, ал бұранданың ішкі диаметрі тұтас жінішке сыйықпен орындалады. Бұрандалы өзектің шетінде көбінесе қыық конус пішінді қыықжиек жасалады. Бұранданың жінішке сыйығын бұранда бойымен, қыықжиекті қоса, бұранда контурынан 0,8 мм қашықтықта жүргізеді (6.7, а-сурет).

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ



6.7-сурет. Сыртқы бұранда: а – бұранданың элементтері; б – сыйбадағы шартты кескінделуі

6.7 және 6.8-суреттерге қарап, өзек бетінде және тесіктегі бұранда қалай кескінделетін салыстырындар. Олар бір-біріне қарама-қарсы. Өзектің контурына тесіктегі (ішкі бұранда) бұрандадағы жінішке сзық сай келеді. Ал өзектегі жінішке сзықпен тесіктегі бұранда ойылған беттің контур сзығы сай келеді. Тесіктегі бұранда бойлық тіліктегі сыртқы диаметрі бойынша тұтас жінішке сзықтармен, ал ішкі диаметрі бойынша тұтас негізгі сзықтармен көрсетілген. Ал сол жақтан көріністе бұранданың сыртқы диаметрі бойынша $3/4$ болігі ғана сзыялатын, жінішке сзықпен орындалатын шеңбер дөғасымен берілген. Ал тесік контуры (бұранданың ішкі диаметрі) тұтас негізгі, жуан сзықпен орындалады (6.8, ә-сурет).

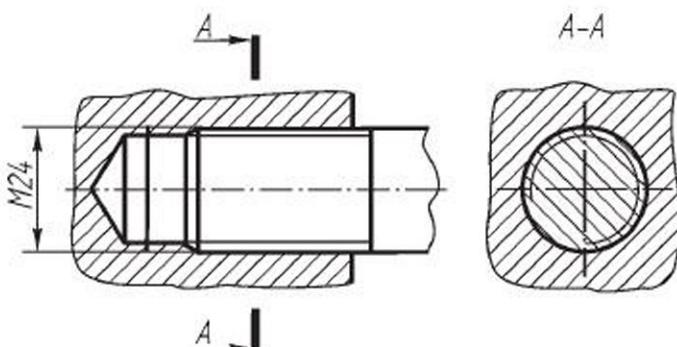


6.8-сурет. Ішкі бұранда: а – бұранданың элементтері; б – сыйбадағы шартты кескінделуі

Тіліктегі сзықтауды тесіктегі бұранданың ішкі диаметріне, яғни тұтас негізгі сзыққа дейін жүргізеді. Тесіктегі бұрандада қылжиеқ жасалады.

Егер бұранда 6.8-суреттегідей бітеу тесікте ойылған болса, оның үш жағы бұрғы ұшынан қалған конус пішінде болады. Эдептте оны бұрғының ұшындағы бұрышқа сай 120° етіп кескіндейді және өлшем қояды.

6.9-суретте бұрандалы өзек пен бұрандалы тесіктің біріктірулар (6.7, 6.8-суреттердегі) кескінделген. Тілікте өзек тілінбейді. Жанасатын тетіктерді тілікте ажырату үшін оларды әртүрлі бағытта сыйкытайтын.

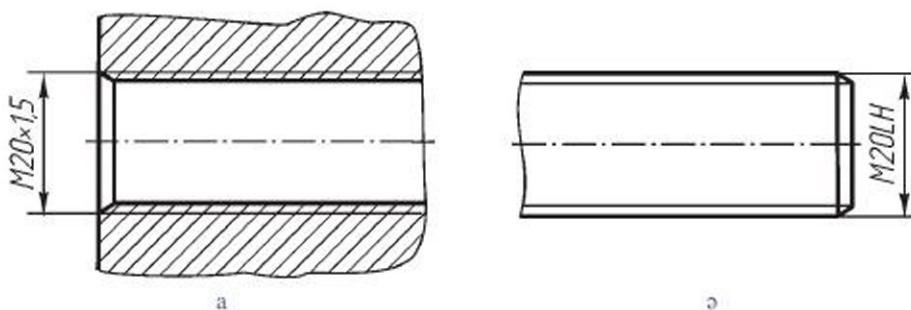


6.9-сурет. Бұрандалы біріктіруді кескіндеу

Біріктірулерді тілікте бейнелегендегі өзекті біріктіру тетіктері, осытер, біліктер айналу осіне параллель орындалған тілікке түспейді.

Бұрандалардың сыйбасын орындауды, стандарт бұрандаларды тандауды жеңілдету үшін олардың түрлеріне және құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты арнағы әріптік (сандық) белгілер және белгілеу ережелері тағайындалған. Бұл белгілер бұранданың сыйбасында оның өлшемдерімен қатар көрсетіледі.

Метрикалық бұранда M әрпімен белгіленеді, ол диаметр таңбасы орнына, өлшем санының алдына қойылады (6.10-сурет).



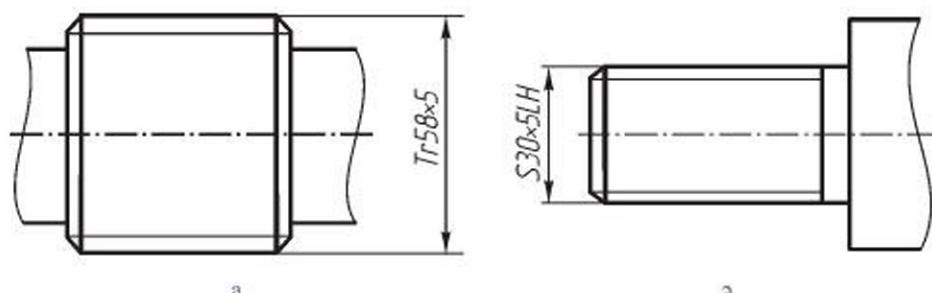
6.10-сурет. Метрикалық бұранданы белгілеу: а – тесіктегі; о – өзектегі

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Мысалы, $M20$ деген жазу өзек немесе тесікте сыртқы диаметрі 20 мм, ірі адымды метрикалық бұранда орындалған дегенді білдіреді. Егер бұранда адымы ұсак болса, онда оның белгісінде адымының өлшемі (мысалы, $M20 \times 1,5$) көрсетіледі (6.10, а-сурет). Өйткені стандартта әр бұранда диаметрі үшін бір ірі және бірнеше ұсак адымдардың мәні белгіленген. Теріс бұранда кескінделген жағдайда белгі жазуына LH латын әріптері қосылады, мысалы, $M20LH$ (6.10, ә-сурет).

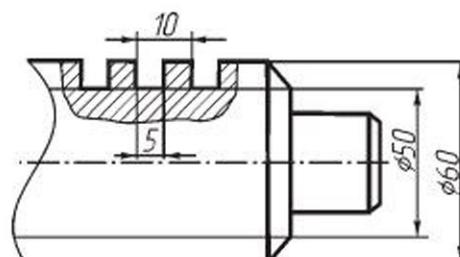
Трапециялық бұранданың шартты белгісіне Tr әріптері, сыртқы диаметрі және бұранда адымы қосылады, мысалы, $Tr58 \times 5$ (6.11, а-сурет).

Тіректік бұранда S әрпімен белгіленеді, оған номинал диаметрі және адымы қосылады, мысалы, тіректік теріс бұранда – $S30 \times 5LH$ (6.11, ә-сурет).



6.11-сурет. Трапециялық және тіректік бұрандаларды белгілеу мысалдары

Тікбұрышты (шарылды) бұранданың өлшемдері стандартта бекітілмеген, сондықтан сызбада бұранданың кимасы көрсетіледі де, барлық өлшемдері қойылады: сыртқы және ішкі диаметрлері, адымы, бұранда арықшасының ені және т.б. (6.12-сурет).



6.12-сурет. Тікбұрышты бұранданың кескінделуі



Бақылау сұрақтары

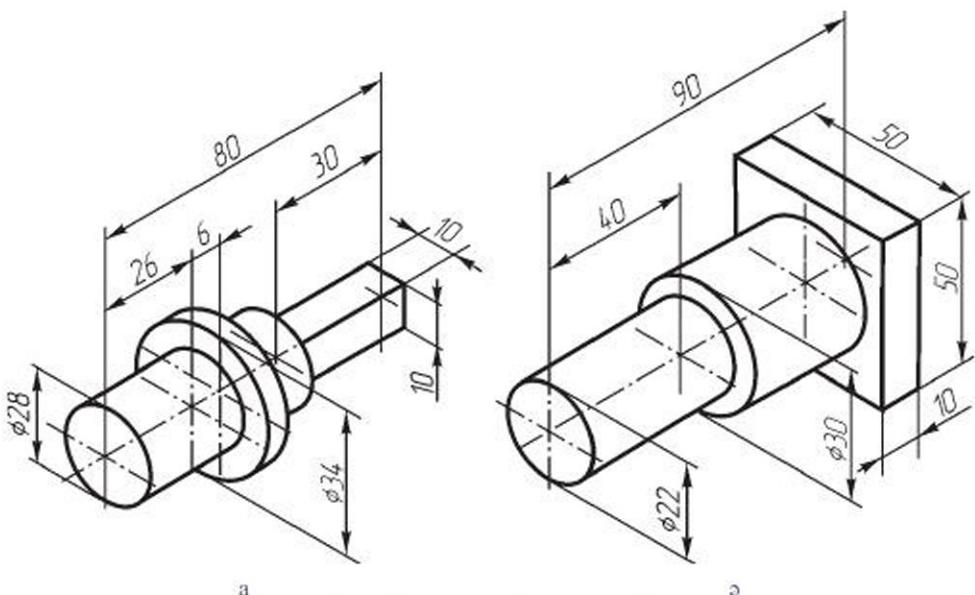
1. Бұранда қандай параметрлермен анықталады?
2. Сыйбада сыртқы бұрандалар қалай кескінделеді?
3. Сыйбада тесіктегі бұрандалар қалай кескінделеді?
4. Сыйбада бұрандалы біріктірuler қалай кескінделеді?
5. Стандарт бұрандалардың қандай түрлерін білесіндер?
6. Ірі және ұсақ адымды метрикалық бұранда қалай белгіленеді?
7. Қандай стандарт бұрандалардың қимасы үшбұрышты?



Практикалық тапсырма

Тетіктердің аксонометриялық проекциясы бойынша сыйбасын салып, оған төменде берілген сипаттама бойынша бұранданы кескіндеңдер және белгілендер:

- a) тетіктің сол жақ шетінде $d = 28$ мм сыртқы метрикалық бұранда ойылсын: ірі адыммен кесілген бұранда бөлігінің ұзындығы $l = 20$ мм. Осін бойлап, диаметрі $d_1 = 12$ мм, адымы 1 мм трапециялық теріс бұрандалы тесік жасалсын. Екі бұранданың да қыықжиектері – $1,5 \times 45^\circ$;
- ә) тетіктің ортағы бөлігінде $d = 30$ мм сыртқы метрикалық бұранда ойылсын: адымы 2 мм болатында кесілген бұранда бөлігінің ұзындығы $l = 30$ мм, қыықжиегі – $2 \times 45^\circ$. Осін бойлап, диаметрі $d_1 = 10$ мм, адымы 2 мм, қыықжиегі $1 \times 45^\circ$ тіректік бұрандалы тесік жасалсын.

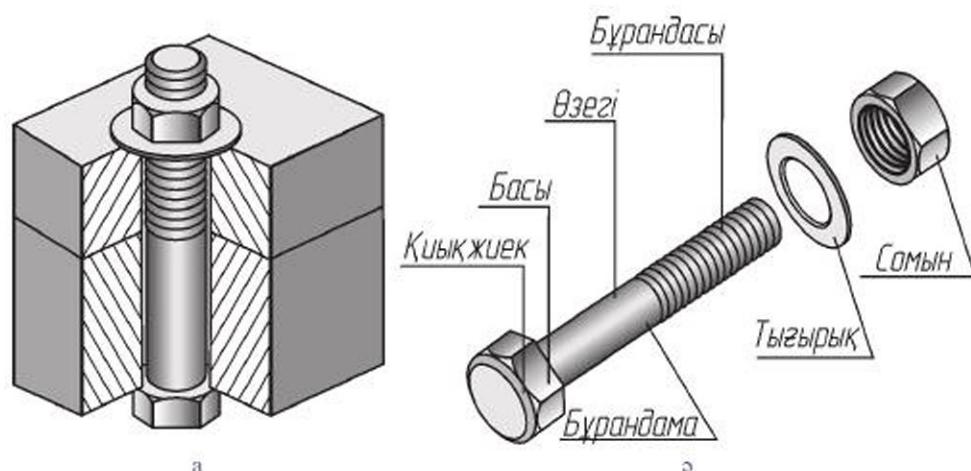


Тапсырмага арналған сыйбалар

17.4 Бұрандалы біріктірулер

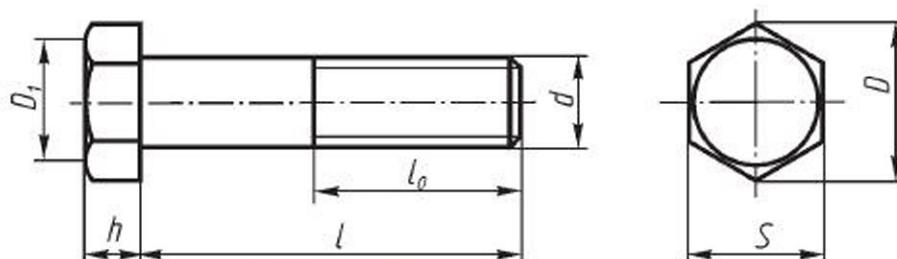
Бұрын айтылғандай, өзге тетіктерді біріктіруге арналған бұрандалы тетіктер *бекіту* тетіктері (бұйымдары) деп аталады. Бекіту бұйымдарының түрлері, өлшемдері, пішіндері стандартта бекітілген. Оларға: бұрандамалар, бұрамалар, бұрамасұқпалар, сомындар және т.б. жатады. Әдетте олардың атауының ізінде ол бекітілген стандарттың тіркеу белгісі де көрсетіледі. Бірақ оку сыйбаларында оларды көрсету қажет емес.

Бұрандамалы біріктіру арнағы ашық тесігі бар тетіктерді біріктіру үшін қолданылады (6.13-сурет).



6.13-сурет. Бұрандамалы біріктіру: а – көрнекі кескіні; ә – бекіту тетіктері

Бұрандама (bolt) – кілтпен бұрауға арналған (алтыбұрышты призма) базы және ұшында бұранда ойылған өзегі бар тетік. Бұрандамаларды базының пішініне қарай алтыжақты, жартылай дөңгелек басты, жасырын басты және т.б. деп ажыратады. Ең кең тарағаны – алтыжақтысы (6.14-сурет).

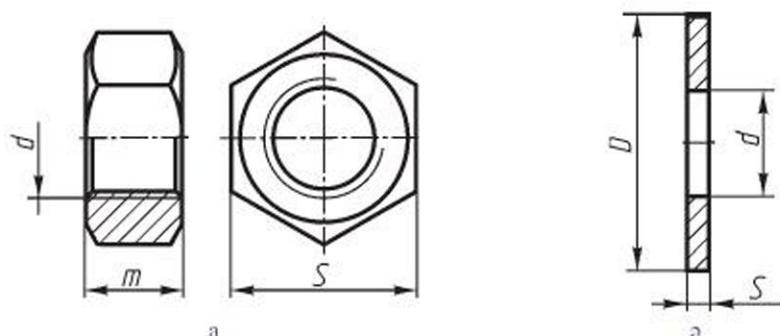


6.14-сурет. Бұрандаманың сыйбасы

Бұрандалы біркітірuler

Бұрандасының диаметрі 12 мм, ірі адымды, өзегінің ұзындығы 60 мм, бұрандаманың шартты белгісі: *Бұрандама M12×60*; егер ұсақ адымды болса, *Бұрандама M12×1,25×60*.

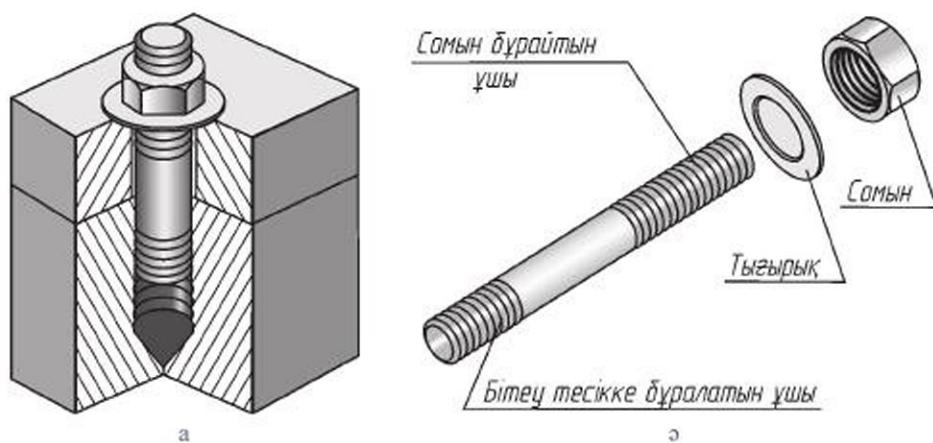
Сомын (гайка) – ортасында бұрандалы тесікі бар, бұрандама мен бұрамасұқпандың өзегіне бұрау үшін жасалған тетік. Сомындардың пішіндері әртүрлі болады, бірақ ең көп қолданылатыны – алтыжакты сомын (6.15, а-сурет). Тетіктерді біркітіру кезінде үйкелісті төмендету үшін сомынның астына *тығырық* *тетігі* салынады (6.15, ә-сурет), ал біркітірілген тетіктер өздігінен бұралмая үшін серіппелі тығырықтар, сірге тетігі, сұқпалар және т.б. қолданылады.



6.15-сурет. Сомын және тығырықтың сыйбасы

Шартты белгіленуі: *Сомын M12, Тығырық 12.*

Бұрамасұқпалы біркітіруді біркітірілетін тетіктердің біріндегі тесік бітей болғанда (ұяшық) қолданады (6.16-сурет).

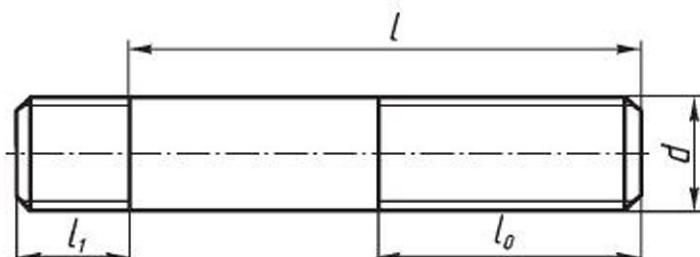


6.16-сурет. Бұрамасұқпалы біркітіру: а – корнекі кескіні; ә – бекіту тетіктері

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Бұрамасұқпа (шпилька) – екі ұшында да бұрандалар ойылған цилиндр, өзек тетік. Олардың бірі тетіктің бұрандалы ұшығына бұрап бекітіледі, ал екіншісіне бекітілетін тетік кигізілгеннен кейін сомын бұралады (6.17-сурет). Бұрамасұқпаның тетікке бұралатын ұшының ұзындығы l_1 -дің мәні өз диаметріне және бұралатын тетік материалына тәуелді, мысалы, болат, кола, жезден жасалған тетіктер үшін d -ға; шойын тетіктер үшін $1,25d$ -ға; жеңіл қоспалардан, мысалы, пластмассадан жасалған тетіктер үшін $2d$ -ға тең болады.

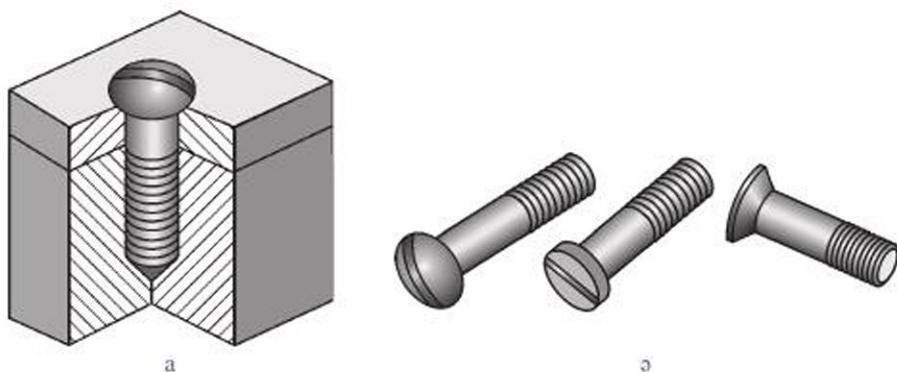
Ұзындығы 100 мм, бұранда диаметрі 16 мм, ірі адымды бұрамасұқпаның шартты белгіленуі: **Бұрамасұқпа M16×100**.



6.17-сурет. Бұрамасұқпаның сыйбасы

Бұрамалы біріктіру бұрамасұқпадағы сияқты бұрандалы тесігі бар тетікке бұрандасыз тесігі бар екінші тетікті біріктіру үшін қолданылады (6.18, а-сурет).

Бұрама (винт) – бір шеті бұрандалы, екінші шетінде бекіткіш басы бар цилиндрлік өзек тетік. Бұрамалар басының өлшемдері мен пішіндері стандартталған. Олардың басының құрылымы пайдалану ерекшелігіне байланысты.

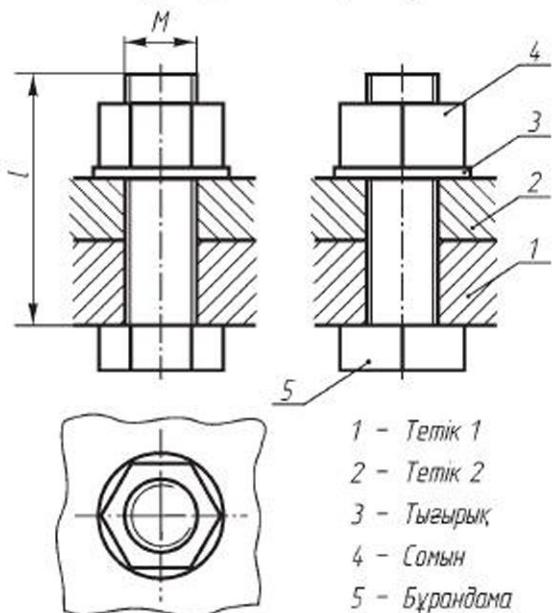


6.18-сурет. Бұрамалы біріктіру: а – көрнекі кескіні; з – бекіту тетіктері

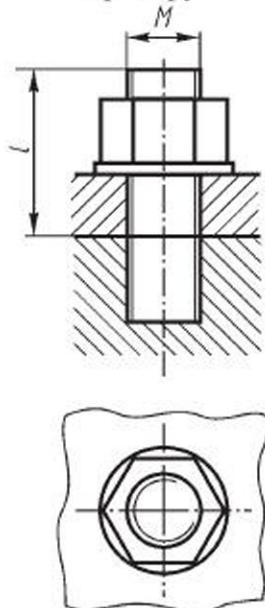
Бұрандалы біріктірулер

6.19-суретте бұрандалы біріктірүердің ықшамдалған бейнелері ұсынылған.

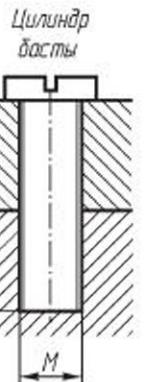
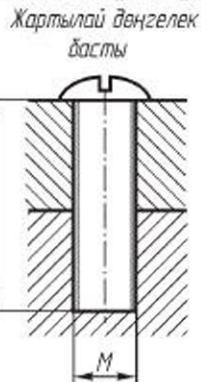
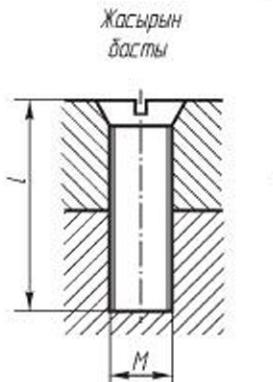
Бұрандамалы біріктіру



Бұрамасұқпалы біріктіру



Бұрамалы біріктіру



6.19-сурет. Бұрандалы біріктірүердің ықшамдалған кескінделуі

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Бұрандалы біріктіруде негізінде екі өлшем: бекітуші тетіктің d диаметрі және өзегінің / ұзындығы қойылады.

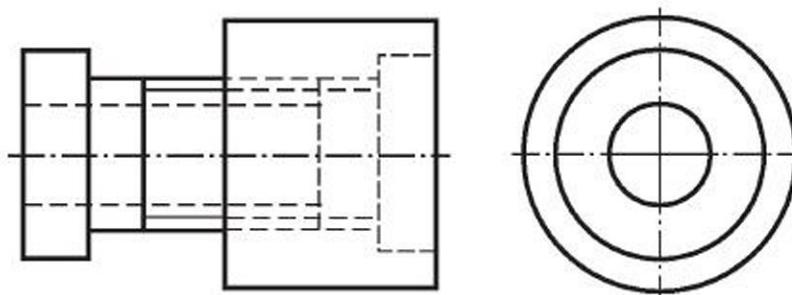
Ікшамдалған бейнелерде қыықжиектер, өзек пен тесік беттерінің арасындағы саңылау және кейде ішкі диаметрді сипаттайтын шеңбер дөгасы көрсетілмейді. Бұранданы өзектің ұзына бойымен, ал тығырықты тек негізгі кескінде ғана көрсетеді. Бекіту тетіктері бойлық тіліктерде тілінбей көрсетіледі. Кейбір бекіту тетіктерінің сымбасын, оның *салыстырмалы өлшемдерін* арнағы бекітілген формулалардың (8-косымша) көмегімен есептеп алып, орындауга болады. Олардың элементтерінің өлшемдері бұранданың сыртқы d диаметріне байланысты анықталады.

Бақылау сұрақтары

1. Бұрандама, сомын, бұрамасұқпа және тығырық деп нені айтады?
2. Бұрамалардың қандай түрлерін білесіндер?
3. Бұрандамалы біріктіруде бұрандама ұзындығын қалай анықтауға болады?
4. Бұрамасұқпа немесе бұрама үшін бұргыланған тесіктің терендігі неге байланысты?

Практикалық тапсырмалар

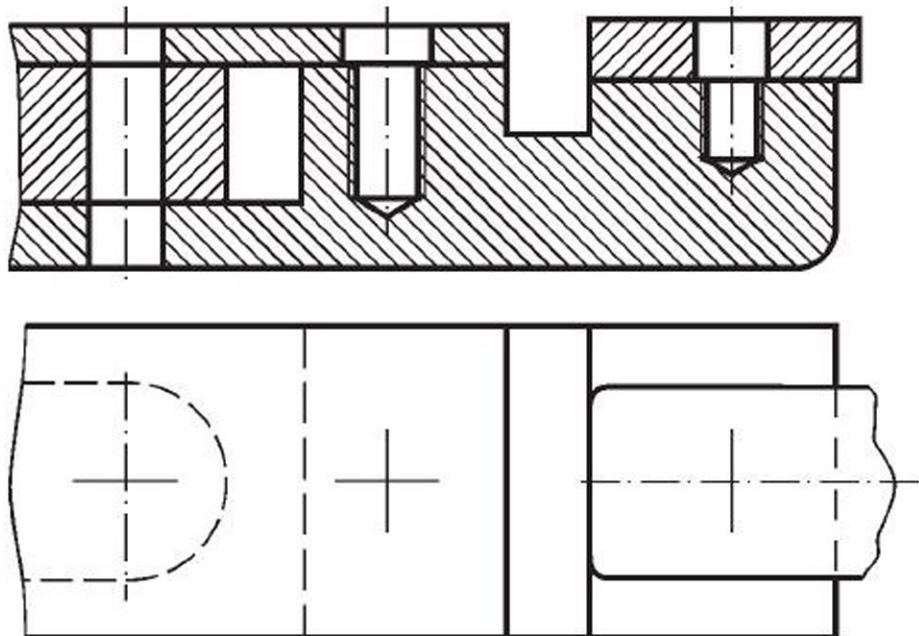
1. Тетіктердің бұрандалы бірігі берілген. Бас көріністі фронталь тілікпен алмастырындар.
- 2*. Өлшемдерін еркін таңдап, бұрандалы бірігудің нобайын сыйындар.



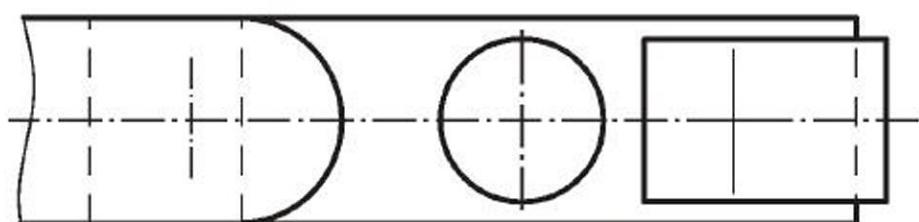
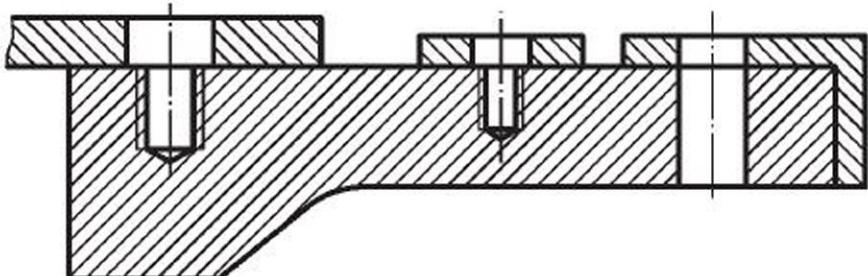
1, 2-тапсырмаларға ариналған сыйбалар

- 3*. Бұрандалы біріктірлердің ықшамдалған кескіндерін нобай түрінде орындаңдар. Тетіктердің өлшемдерінің пропорцияларын сақтандар:
 - а) M10 бұрандамалы, M6 бұрамалы және M12 бұрамасұқпалы біріктіру. Негізгі, өзге тетіктер бекітілетін тетік шойыннан жасалғанын ескеріндер;
 - ә) M12 бұрандамалы, M10 бұрамалы және M12 бұрамасұқпалы біріктіру. Негізгі, өзге тетіктер бекітілетін тетік болаттан жасалғанын ескеріндер.

Бұрандалы біріктірулер



3, а-тапсырмаға арналған сымба



3, ә-тапсырмаға арналған сымба

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

17.5 Ажырамайтын біріктірулер

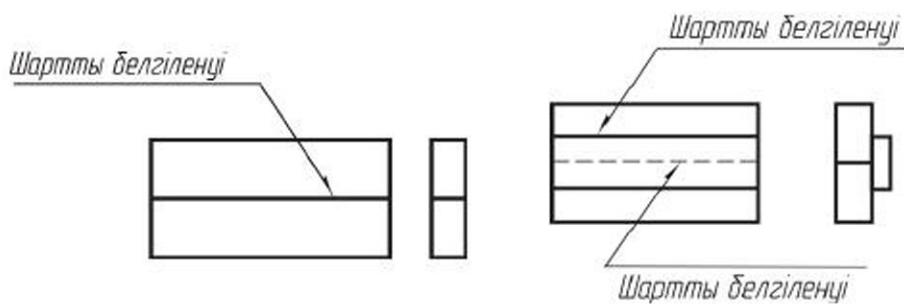
Жоғарыда айтып өткендей, ажырамайтын біріктірулерді бөлшектеу сындыру, киарату жолымен орындалады. *Ажырамайтын біріктірулерге дәнекерлеу, пісіру, желімдеу, тігу және металл тоғындар арқылы алынған біріктірулер жатады.*

Пісіру техникада, әсіресе машина құрастыру және құрылыш саласында, кеңінен тараған. Пісіру әдісімен машина тетіктері, ғимараттардың, көпірлердің металл құрылымдары және т.б. біріктіріледі. Пісіру тоқпактап және құйып дайындалған бұйымдарды, тойтарылған біріктірулерді оңай алмастырады, бұл тәсілді қолдану технологиялық үдерісті оңайлатып, өнімнің салмағын жеңілдетеді, енбек шығынын төмендетеді.

Пісіру түрлері және олардың жіктерін сыйбада шартты белгілеу мен кескіндеу стандартта бекітілген. Пісіру жігін белгілеу үшін бір қанатты нұсқармен басталып, сөремен аяқталатын шығару сзығы қолданылады (6.20-сурет). Жіктердің көрінуіне байланысты мынадай шарт тағайындалған:

– *көрінетін жіктер* жуан, тұтас негізгі сзығынан орындалады (6.20, a-сурет), шартты белгісі сөресінің үстінде жазылады;

– *көрінбейтін жіктер* үзілме сзығынан орындалады (6.20, ә-сурет), шартты белгісі сөресінің астында жазылады.



6.20-сурет. Пісіру жігін сыйбада бейнелеу және белгілеу

Белгілеу үшін көрінетін жіктерді таңдаған қолайлар. Шығару сзығы жік сзығына дәл тиіп тұруы кажет.

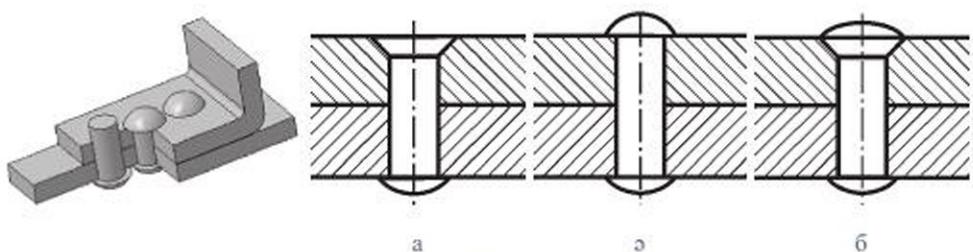
Шартты белгіленуде көрсетілетін параметрлер мен белгілер пісіру түрі және әдісі бойынша стандарттарда бекітілген.

Пісіру жігінің шартты белгісінде қандай мәліметтер берілетінін өздерің анықтаңдар.

Тойтарып біріктіру (тойтармалау) – жоғары температура немесе соққы және діріл әсеріне ұшырайтын құрылымдарда (теміржол, көпірлер, бу қазан-

дықтары, авиациялық құрылымдар), сонымен қатар пісіріп біріктіруге келмейтін тетіктер және металл бұйымдарды бейметалл бұйымдармен біріктірген жағдайларда колданылады (6.21-сурет).

Тойтарма шегенің әртүрлі пішінді басы (қалпақшасы), қимасы дөңгелек өзегі болады (6.21, а, ә, б-суреттер).



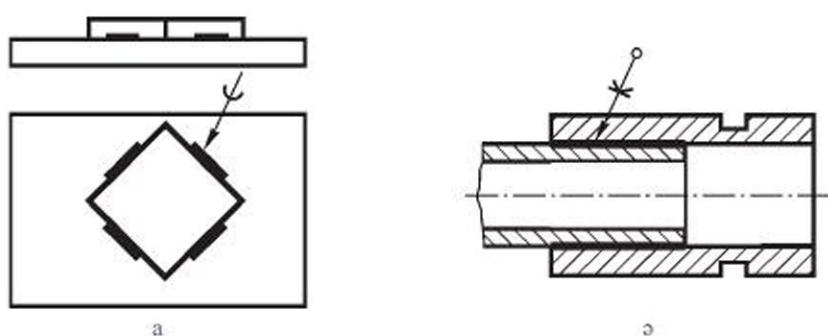
6.21-сурет. Тойтарып біріктіру мысалдары:

а – жасырын; ә – жартылай домалак; б – жартылай жасырын

Дәнекерлеу және желімдеу арқылы біріктірүлөрдің түрлері және шартты кескінделуі мен белгіленуі стандартта бекітілген.

Дәнекерлеу және желімдеу жіктері сыйзбада жуандығы $2s$ тұтас сзықпен сыйзлады, оларды белгілеу үшін нұсқарлы шығару сзықтары шығарылады (6.22, а және ә-суреттер). Басты белгілері сөре сзығында көрсетіледі.

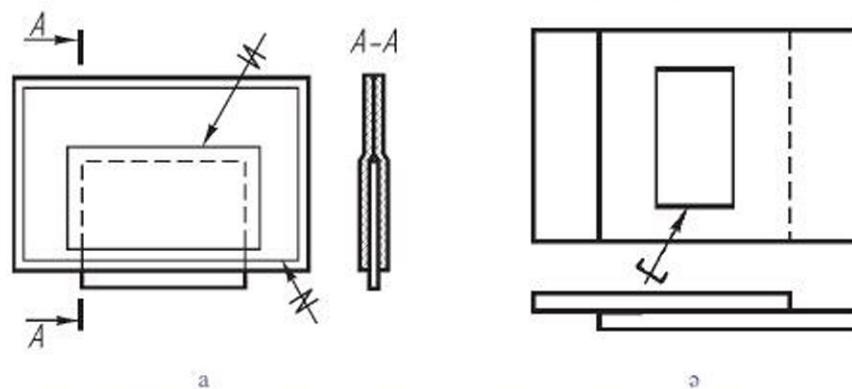
Тұйық сзықты жіктер шығару сзығының үшіна орналастырылатын жіңішке тұтас сзықпен орындалған диаметрі 3–5 мм шенбермен (6.22, ә-сурет) белгіленеді.



6.22-сурет. Дәнекерлеп және желімден біріктіруді шартты белгілеу және кескіндеу

Tizeu арқылы біріктірүлөрдің жігі сыйбаларда жіңішке тұтас сзықпен орындалады, шартты белгісі шығару сзығында жазылады (6.23, а-сурет).

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРATTЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ



6.23-сурет. Тігу және тогын (параллель орналастырып) арқылы біріктірулерді шартты кескіндеу және белгілеу

Тігу арқылы біріктірулердің жігі сызбаларда негізгі тұтас сызықпен орындалады, шартты белгісін шығару сызығының үстіне жазады (6.23, ə-сурет). Шығару сызығы тоғын орналасқан жағынан сызылады.

Ажырамайтын біріктіру түрлері түрлі өнеркәсіп салаларында қолданылады. Мұны өзің күнделікті қолданатын түрлі бұйымдардан (киім, аяқтім, түрлі ұсақ аспаптар, кеңселік тауарлар және т.б.) қарап аңғаруға болады. Сондықтан олардың түрлері мен шартты белгілерін, параметрлерін білу маңызды. Олармен біріктіру түріне тиісті стандарттардан қарап, танысуға болады.

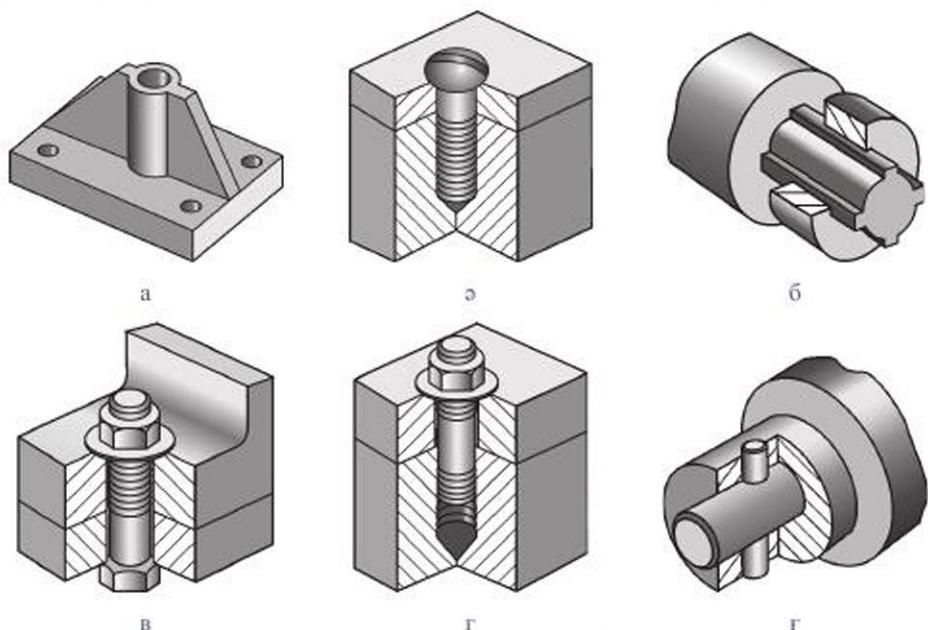
Бақылау сұрақтары

1. Ажырамайтын деп қандай біріктірулер аталады?
2. Ажырамайтын біріктіруерге мысал келтіріңдер.
3. Пісіріп біріктірудің қандай түрлерін білесіңдер?
4. Пісіру жігі қалай кескінделеді және қалай белгіленеді?
5. Тойтарма (шеге) дегеніміз не?
6. Дәнекерлеу және желімдеу арқылы біріктіру жігін сызбада қандай сызықтармен орындаиды?
7. Дәнекерлеу және желімдеу арқылы біріктірудің шартты белгілері қандай?
8. Тоғын және тігу арқылы біріктірудің шартты белгілері қандай?
9. Осы біріктірулер сызбада қалай белгіленеді?

Практикалық тапсырмалар

1. Көрнекі кескіндерге мүқият қараңдар (a...f). Берілген біріктіру түрлерін анықтаңдар. Жауабын кесте түрінде ұсыныңдар (1 және 2-бағандарын).
2. 2-бағанда толтырылған біріктіруерге сай келетін сызбаларды анықтап (1...9), кестенің 3-бағанын толтырыңдар.

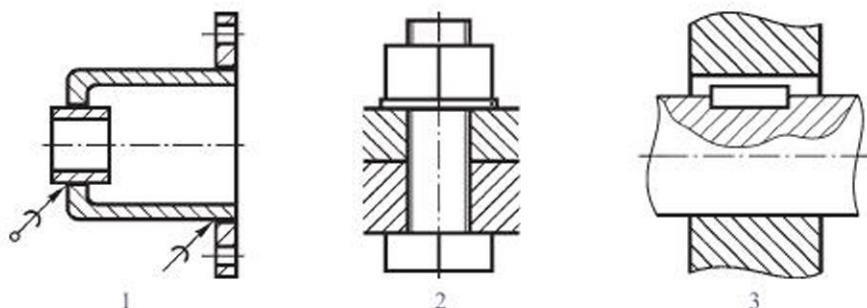
Ажырамайтын біріктірулер



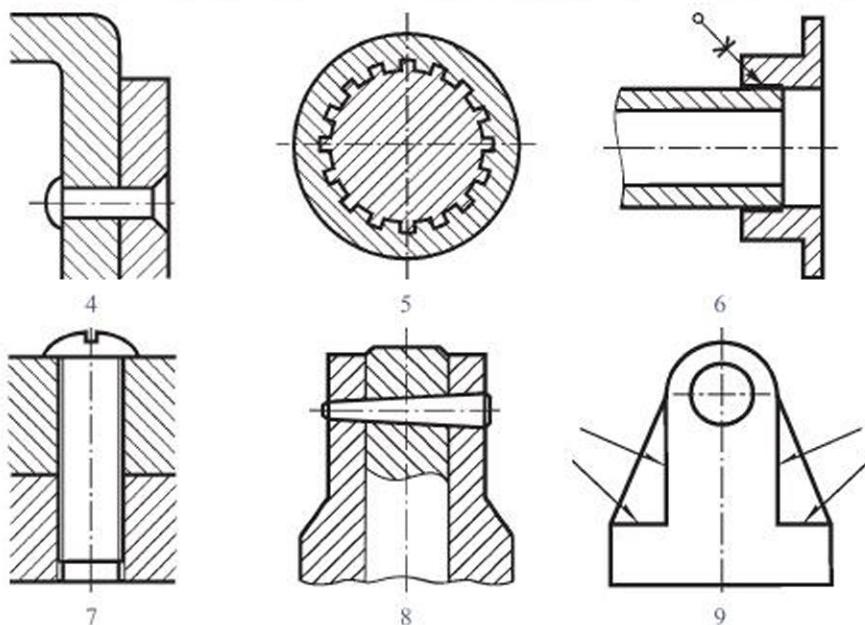
I-тапсырмаға ариалған сыйбалар

Кесте үлгісі

| <i>Біріктірудің кеекіні</i> | <i>Біріктірудің атауы</i> | <i>Сәйкес сызбаның номірі</i> |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| а | | |
| ә және т.б. | | |



ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ



2-тапсырмаға ариалған сыйбалар

Ескерту: біріктірулердің барлық түрлерінің берілмегеніне назар аударыңдар.

Косымша оку үшін



Бұрандама және тойтарма

Ежелгі Римде қолданылған алғашқы бұрандалы біріктіру тетіктерін қазіргі кездегі **бұрандама** мен **сомынның** түпнұсқасы деп айтуға болады.

Біріктірудің бұрандалы түрін XV ғасырдан бастап пайдалана бастады. 150 жылдан аса ол сомынсыз пайдаланылған.

Бұрандалы біріктірuler сауыт-саймандардың құрыш қаптамаларында, сағат механизмдерінде, баспа білдектерінде пайдаланылды. Олардың ерекшелігі – әрбір бұранда үшін тек бір ғана сомын жасалды, ал біріктіру өте сапалы болды.

XVII ғасырдан бастап, яғни бүкіл әлемде бұрандалы біріктіру механизмін іс жүзінде қолданып, оның ерекше қолданбалық сапасын білгенмен кейін ғана бұрандама мен сомын қазіргі күндеңін пішініне келе бастады. Бұранда мен сомынның көмегімен орындалатын біріктіру түрі әрдайым жетілдіріледі, түрлендіріледі және жаңа түрлер мен пішіндерге ие болады.

Тойтарманың 2 500 жылдан артық тарихы бар екен. Орта ғасырларда серілердің сауыт-саймандарын жасау үшін тойтармалар да қолданылған.

Құрастыру сыйбалары туралы жалпы түсінік

Өнеркәсіптік жаңару дәуірінде ол бу машиналарында, көпірлердің болат құрылымдарында және көптеген өндірістік нысандарда біріктіру тетігі ретінде қолданылды.

Париждегі Эйфель мұнарасының құрылымында миллионнан артық тойтарма қолданылған. Олар 18 мыңнан артық бөліктерді біріктіреді.

Тағы бір белгілі инженерлік құрылыш – Харбор Бридж (Сидней) көпірі де тойтармалардың көмегімен құрастырылған. Онда 6 миллионнан артық тойтарма қолданылған. Салмағы 39 000 тонна болатын көпірдің болат доғасы теңіз бетінен 139 метр биіктікте құрастырылған.

Тойтарманың маңызды қасиеті – оның дірліді-соккылы жүктемеге төзімділігінде. Ұшақтар мен тікұшақтардағы тойтарма шегелердің саны 2 млн. данаға дейін жетуі мүмкін.

Қазіргі заманда тойтармаларды қағу жұмысы толық автоматтандырылған және тойтармалаушы роботтың көмегімен орындалады.

17.6 Құрастыру сыйбалары туралы жалпы түсінік

Алдыңғы тарауда қарастырылған тетіктерді біріктіру түрлері құрастырма бірліктер деп аталатын бүйімнің құрамадас бөлігі болып табылады. Бүйімді (тетік, аспап, агрегат, машина және т.б.) құрастыру үшін оның сыйбасы болуы тиіс.

Өндірісте өнімдердің құрылымдау (конструкторлық) құжаттамаларын жасау екі кезеңнен тұрады:

- жобалау-құрылымдау құжаттарын әзірлеу;
- жұмыстық құрылымдау құжаттарын әзірлеу.

Біріншісіне жалпы көрініс сыйбасы, екіншісіне тетік сыйбалары мен құрастыру сыйбалары жатады. Жалпы көрініс сыйбасы бүйімнің құрылымын тұтастай айқындауды және тетік сыйбаларын әзірлеуге негіз болып табылады, ал құрастыру сыйбасы негізінен құрастыру операцияларын жүзеге асыру қызметін атқарады.

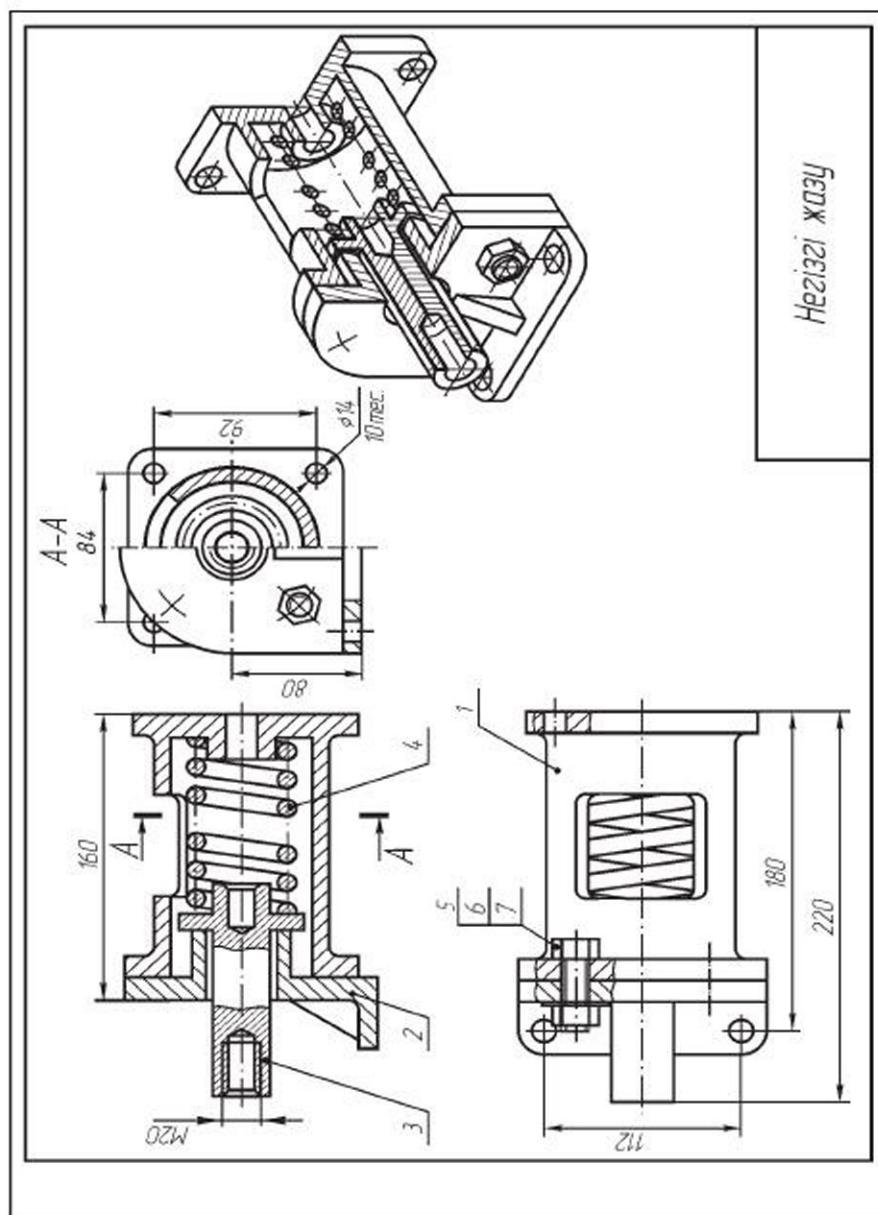
Оқу кезінде «жалпы көрініс сыйбасы» мен «құрастыру сыйбасы» үғымдарын тен мағынада қарап, «құрастыру сыйбасы» терминің қолданамызы. Мұнда көбінесе құрделі емес бүйімдардың сыйбалары пайдаланылады.

Құрастыру сыйбасында бүйім құрамына кіретін барлық тетіктер құрастырылған түрде кескінделеді.

6.24-суретте соккыны жұмсаарту үшін қызмет ететін *бәсекедеткіштің* құрастыру сыйбасы мен көрнекі кескіні берілген. Оның жұмысының сипаттамасы келесідей. Соққы күші тірек (3) арқылы серіппеге (4) беріледі, серіппе сығылып, соққы күшін бәсекедетеді. Әрі қондырығыш, әрі қақпағы (2) корпуспен (1) торт бұрандама (5) арқылы біріктірілген. Корпустың та-

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

банында серіппені ортада ұстап тұратын цилиндр пішінді шығыңқы элемент бар. Бұрандамалы бекітуде серіппе тығырықтар (7) пайдаланылып, олар соққының немесе дірілдің әсерінен сомындардың (6) өздігінен бұралып, ағытылуының алдын алады.



6.24-сурет. Бәсендеткіш (буфер)

Құрастыру сыйбасын оқып білу маңызды. 6.24-суреттегі сыйбаға зейін сала қарандар. Тетіктің сыйбалары туралы не білетіндерінді еске түсіріндер және құрастыру сыйбасы мен тетік сыйбасы арасында қандай ортактық және ерекшелік барын анықтап, тұжырымдандар. Ол үшін төмендегі сұрақтарға жауап беріндер:

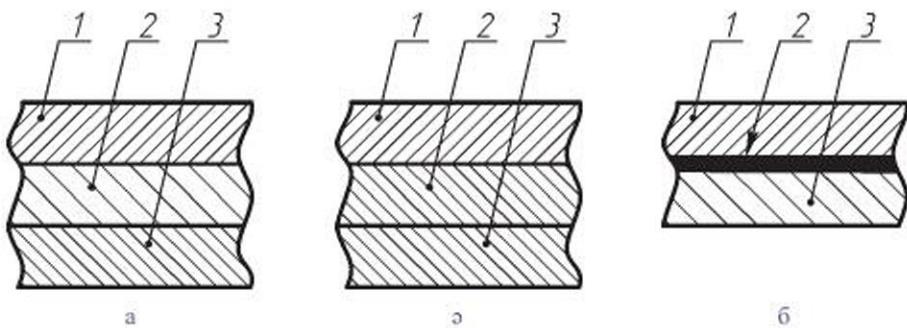
1. Құрастыру сыйбасында көріністерді орналастырудың ережелері қандай?
2. Құрастыру сыйбасында тіліктер мен қималар қолданыла ма?
3. Құрастыру сыйбасына қандай өлшемдерді түсіреді?
4. Құрастыру сыйбасында бұйымның құрамына енетін тетіктер атауы қай жерде көрсетіледі?
5. Сөреде тұрған цифрлар нені білдіреді?

Төменде осы сұрақтардың жауабына кеңінен тоқталатын боламыз.

Құрастыру сыйбасындағы кескіндер және өлшемдер. 6.24-суретте көрсетілгендей, құрастыру сыйбаларында да көріністер, тіліктер, қималар орындалады. Кескіндер проекциялық байланыста орналасуы қажет. Бұйымның құрылымын айқындаپ көрсету үшін тіліктер мен қималар қолданылады. Құрастыру сыйбасында негізгі көріністерден өзге косымша және жергілікті көріністер мен тіліктер де қолданылады.

Бәсендегі шартта сыйбасында горизонталь тілік, жартылай бейнеленген профиль тілік және үстінен көріністе жергілікті тіліктер орындалған. Мұнда бір-бірімен жанасатын тетіктер қарама-қарсы жаққа сзықталған.

Тілікке үш және одан да көп жанасатын тетіктер енетін болса, онда жанасатын тетіктерді сзықтау жиілігін әртүрлі етіп сзықтайты (6.25, а-сурет) немесе сзықтарды түйістірмейді (6.25, ә-сурет). Тілік немесе қимада қалындығы 2 мм-ге тең немесе одан аз жіңішке элементтер қара туспен бояп көрсетіледі (6.25, б-сурет).



6.25-сурет. Жанасатын тетіктерді сзықтау

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Құрастыру сыйбасына жалпы сипаттайтын өлшемдер ғана түсіріледі. Оларға ауқымдық, орналастыру, біріктіру және монтаждық өлшемдер жатады.

Ауқымдық өлшемдер өнімнің жалпы ұзындығын, ені мен биіктігін айқындайды. Егер осы өлшемдердің қайсыбірі ауыспалы мәнге ие болса, онда екі шектеуші мәндері (арасына үш нұктес қойып) түсіріледі.

Орналастыру және біріктіру өлшемдері осы бұйымның жұмыстық орнына бекітіліп, біріктірілуін қамтамасыз етуге тиісті.

Монтаждық өлшемдер, мысалы, осытік және орталық сыйкытар арасындағы өлшемдер тетіктерді бір-біріне қатысты дұрыс жинақтау үшін қажет.

Құрастыру сыйбасы бойынша бұйым құрамына енетін тетіктердің атауларын анықтау үшін сипаттізіммен мұқият танысу қажет.

Сипаттізім (спецификация) – құрастырылған бұйымның құрамына енетін тетіктер туралы негізгі мәліметтер жинақталған, кесте түріндегі конструкторлық құжат. Егер сыйба A4 пішімде орындалса, сипаттізім негізгі жазудың үстінде орналастырылады. Басқа жағдайларда сипаттізім бір немесе бірнеше A4 пішімді қағаз парагында бөлек орындалады. Өндірістік сипаттізімінің қалыбы 6.26-суретте көрсетілген.

«Реттік саны» (қыскартылғанда *ret. c*) бағанында бұйымның құрамына кіретін тетіктердің реттік нөмірлері көрсетіледі. Нөмірлер жоғарыдан төмен қарай жазылады.

«Атауы» бағанында бұйымның құрамына кіретін тетіктердің және басқа да бұйымдардың атаулары көрсетіледі. Стандартта бекітілген рет бойынша мына бөлімдер толтырылады: құжаттар, кешендер, құрастырма бірліктер, тетіктер, стандарт бұйымдар, басқа бұйымдар, материалдар, жинақтар. Стандарт тетіктердің атауы стандартта тағайындалған белгілену үлгісі бойынша жазылады.

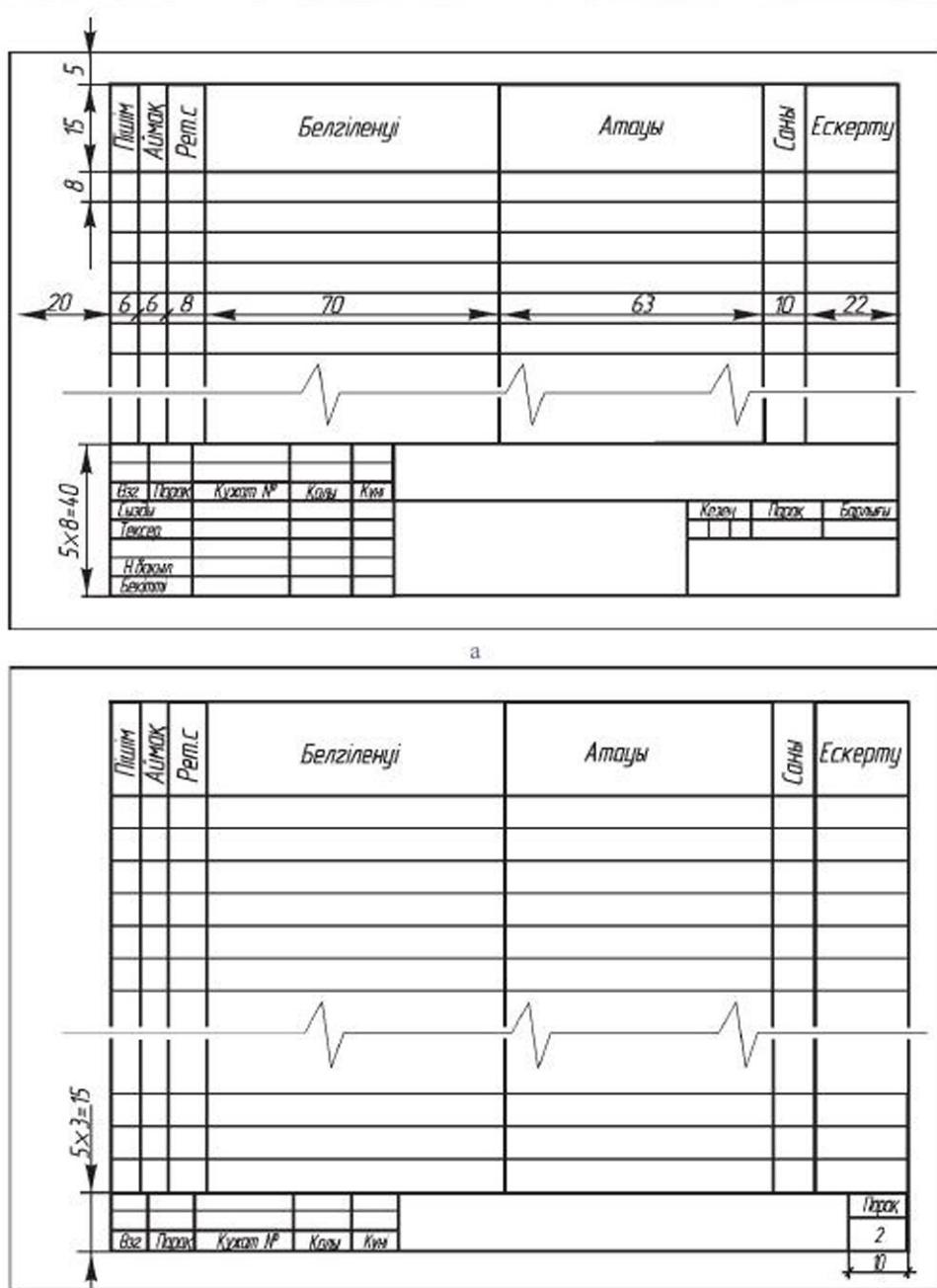
«Саны» бағанында тізімдегі барлық атаулардың саны көрсетіледі.

«Ескеरту» бағаны тетіктер туралы қосымша мәліметтерге арналған. Оқу сыйбаларында басқа бағандар немесе торкөздерді толтыру қажет емес.

Сипаттізімде тетіктерге берілген тіркеу ретінің нөмірлері сыйба алаңында сәйкес келетін кескіндер түсінін жазылады.

Сипаттізімде тетік үшін бекітілген *реттік сан* сыйбада нұктемен аяқтаратын көлбеу шығару сыйкытары және сөрелермен түсіріледі. Шығару сыйкытары мен сөрелерін тұтас жіңішке сыйкытармен сыйзады. Олардың сыйкытау сыйкытарына параллель келмеуін және мүмкіндігінше сыйбадағы басқа да сыйкытармен қылышыспаудың қадағалау керек.

Құрастыру сыйбалары туралы жалпы түсінік



6.26-сурет. Құрастыру сыйбасы сипаттізімінің қалыбы және өлшемдері:
а – бірінші бет үшін; о – келесі беттер үшін

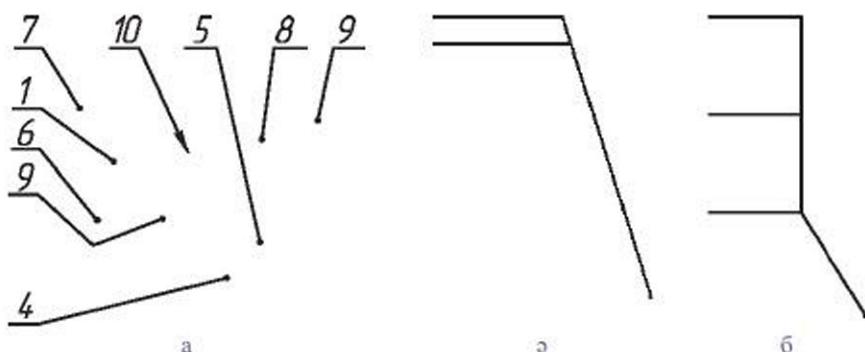
ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

6.27-сурет. Бәсендектің сипаттізімі

Сөрелер барынша тәртіппен, тік бағана немесе горизонталь қатарларда орналасуы қажет. Реттік сандардың қаріп өлшемі аталған сыйбадағы өлшем сандарынан үлкен (бір немесе екі өлшемге) болуы тиіс.

Реттік сандарды тетік көрінетіндей бейнеленген көрініс немесе тілікке түсіреді. Реттік сандар мен шығару сзықтарының орналасу мысалдары 6.28, a-суретте көрсетілген. Оларды әдette бір рет көрсетеді. Кейбір жағдайларда, яғни сыйбаны окуды жеңілдету үшін оны қайталау керек болғанда, оны қос сөреге орналастырады (6.28, б-сурет).

Әрдайым бірге қолданылатын тетіктер тобы үшін ортақ шығару сзығында орындалатын сөрелер қабаттарын пайдаланады, мысалы, бұрандама, сомын және тығырық үшін ортақ шығару сзығын қолдану 6.28, б-суретте көрсетілген. Мұндай жағдайда сөрелер тік жіңішке сзықпен біріктіріледі.



6.28-сурет. Реттік сандар қойылатын шығару сзықтардың орналасуы

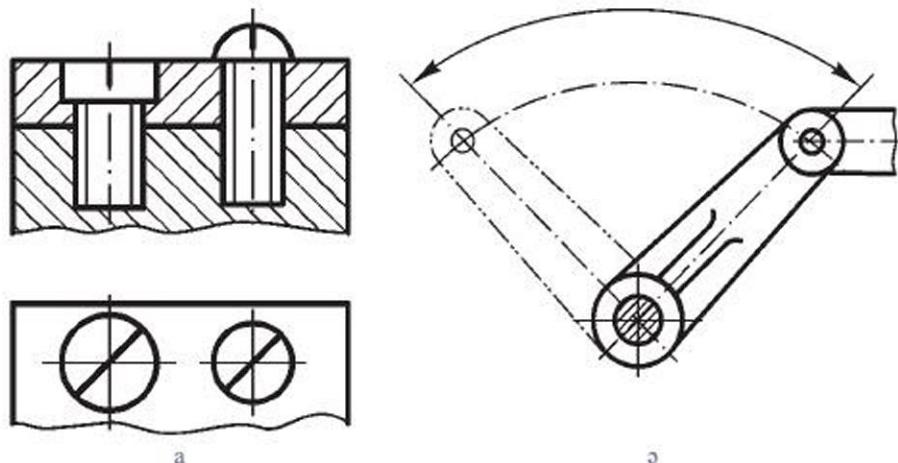
Жалпы көрініс және құрастыру сыйбаларын орындау барысында көптеген шарттылықтар мен ықшамдаулар қолданылады.

Құрастыру сыйбаларында қызыжиектер, дөңгелеңтеулер, ойыктар, дөнестер және басқа да ұсақ элементтерді көрсетпеуге рұқсат етіледі. Бекіту тетіктерінің барлығы ықшамдалған бейнелерімен кескінделеді (6.29, a-сурет). Бұйымның жылжымалы бөліктерінің (6.29, б-сурет) ең шеткі орны екі нүктелі үзілме сзықтармен кескінделеді және оған қатысты өлшемдер түсіріледі.

Құрастыру сыйбаларында басқа құрама бөліктерді жауып тұратын как-пактарды, арақалқандарды және т.б. көрсетпеуге рұқсат етіледі. Мұндайда сыйбада «Қақпағы көрсетілмеген» немесе «5 тет. көрсетілмеген» деген жазу орындалады.

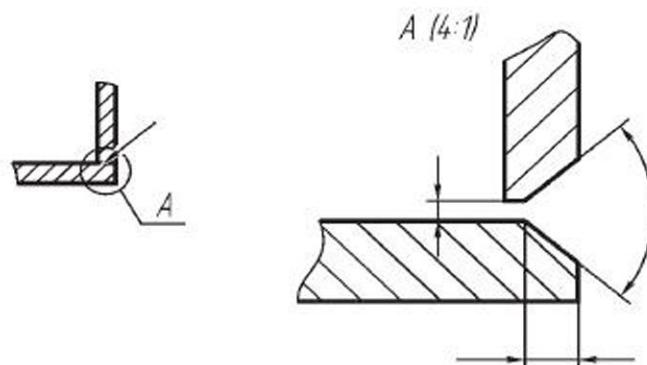
Тануға оңай тұтқа, сермер сияқты тетіктер көбінесе бас көріністе ғана кескінделеді.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ



6.29-сурет. Құрастыру сыйбаларындағы кейбір шарттылықтар мен ықшамдаулар

Сыйбада өлшемдері 2 мм-ден кем конустық және көлбеу беттер, қызыжиеңтер, ойықтар, тесіктер және т.б. ұсақ бөліктерді кескіндеуде сыйба масштабынан ауытқып, үлкейтіп сыйзу ұсынылады. Құрастыру сыйбасында шығару элементі де (6.30-сурет) қолданылады.



6.30-сурет. Құрастыру сыйбасында шығарылған элементті қолдану

Құрастырма бірлікті қандай да бір (бұрандамалы, бұрамасұқпалы және т.б.) біріктіру түрлерінің (ондағы элементтердің) саны көп болса, құрастыру сыйбасында олардың біреуі ғана толығымен кескінделіп, қалғандарының тек орналасу орындарын орталық сыйықпен көрсету арқылы ықшамдалады (мысалы, 6.24-сурет бұрандамалы біріктіру).

Құрастыру сыйбасын немесе жалпы көрініс сыйбасын оқу дағдысын же-тілдіру үшін тақырып бойынша қарапайым жаттығуларды орындау қажет.

Бақылау сұрақтары

1. Құрастыру сыйбасының жалпы көрініс сыйбасынан айырмашылығы неде-деп ойлайсыңдар? Оларға тән қандай ұқсастық бар?
2. Құрастыру сыйбасында көріністер, тіліктер мен қималарды қолданудың ережесі қандай?
3. Құрастыру сыйбасын оқу кезінде тіліктер мен қималарды сыйықтаудың қандай маңызы бар? Онда жанасатын тетіктерді сыйықтаудың қандай ерек-шеліктері бар?
4. Құрастыру сыйбасына қандай өлшемдер түсіріледі?



Практикалық тапсырма



Құрастырма бірліктің (таңдау мұғалімнің нұсқауы бойынша) сипаттамасы, сыйбасы, сипаттізімімен танысындар және сыйбаны оқындар.

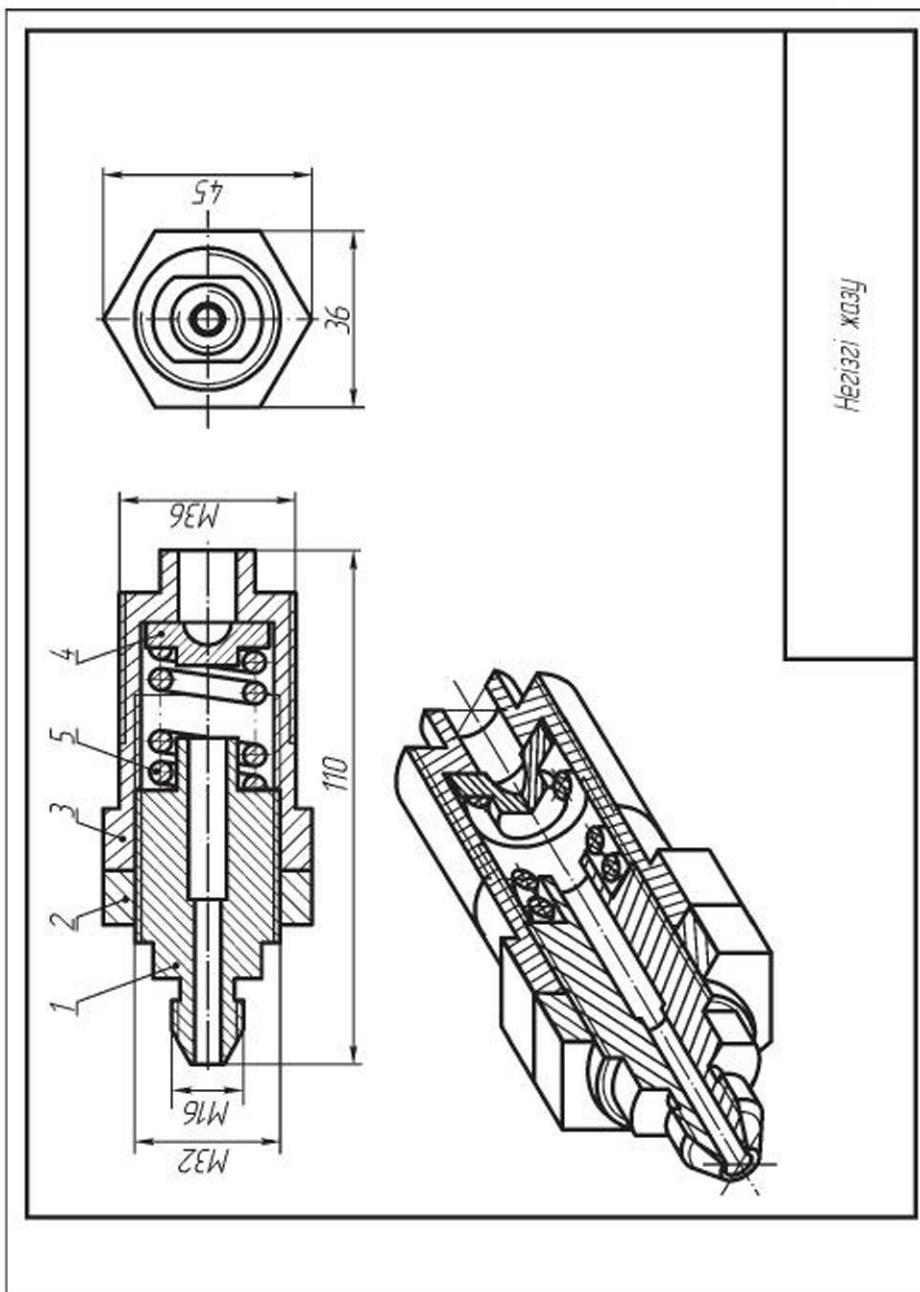
Бүріккіш (форсунка) ұштығы – сүйек немесе ұнтақ отындарды бу қазан-дықтарына, қозғалтқыш цилиндрлеріне және т.б. себу, бұрку үшін қолда-нылатын аспаптың ұшындағы белігі.

Кондуктор (бағдарлағыш) – кескіш аспапты қайрау немесе өндегу қажет бүйімға қатысты кеңістіктегі дұрыс бағытталуын қамтамасыз ететін, сонымен қатар аспапқа қатаандық пен тұрақтылық беретін құрылғы. Тесік бұргылау ба-рысында өңделетін тетік табандагы төртбұрыш тесікке бекітіледі, ал бұрғы төлкесі арқылы жоғарыдан бағытталады.

Сұрақтарға жауап беріңдер:

1. Берілген бүйім қандай тетіктерден тұрады?
2. Тіліктерде қандай тетіктер тілінбей көрсетіледі?
3. Берілген сыйбада осындай тетіктер бар ма? Бар болса, олардың саны нешеу?
4. Жанасуши тетіктердің тіліктерінде сыйықтауды қалай жүргізеді?
5. Берілген сыйбалардағы ауқымдық өлшемдерді атаңдар.
6. Сыйбада тағы қандай өлшемдер түсірілген?
7. Құрастыру сыйбаларында шығару сыйықтарының сөрелері қалай орна-ласады?
8. Сыйбада тіркеу нәмірлері мен өлшем сандары қарпінің өлшемдері қандай болуы тиіс?

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

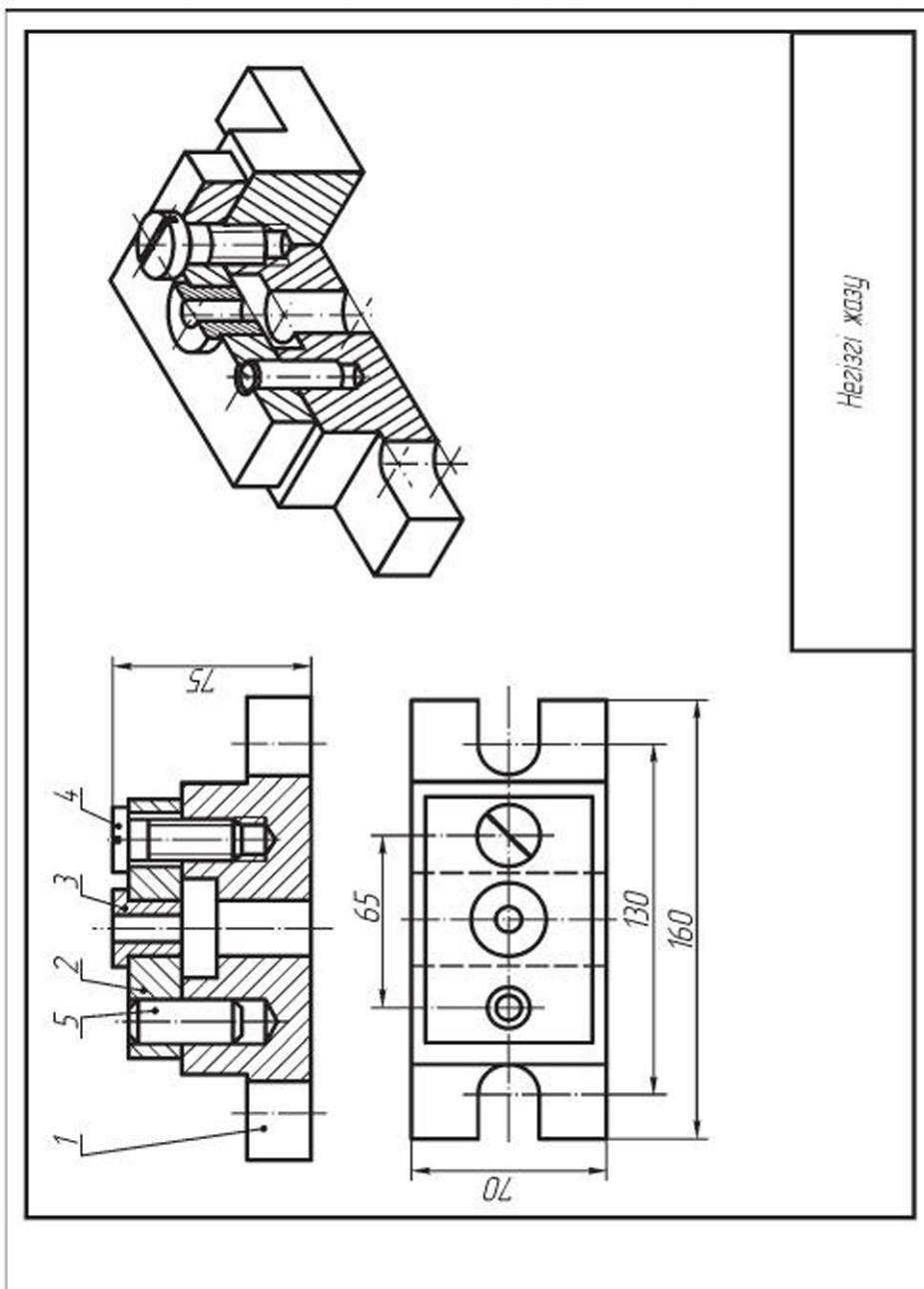


Тапсырмaga ариалған сýзба. Бүріккiш ұштығының құрастыру сýзбасы

Құрастыру сызбалары туралы жалпы түсінік

Бүріккіш ұштығының сипаттізімі

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ



Тапсырмага арналған сыйба. Кондуктордың кұрастыру сыйбасы

Құрастыру сыйбалары туралы жалпы түсінік

Кондуктордың сипаттізімі

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

17.7 Бөлшектеу туралы түсінік

Бөлшектеу – бұйымның құрастыру сыйбасы бойынша оны құрайтын тетіктердің сыйбаларын бөлек орындау.

Бөлшектеуге кірісер алдында құрастырма бірліктің сыйбасымен мұқият танысу қажет. Сыйбамен танысу дегеніміз – оны оқи білу. Сыйбаны оку барысында ондағы берілген барлық мәліметтерді ұғыну, түсіну қажет. Мұны белгілі бір тәртіппен орындаған жөн.

1. Негізгі жазудан сыйбасы орындалған бұйымның атауын, сыйбаның масштабын білу. Көптеген жағдайларда сыйбада не кескінделгенін атауынан-ақ түсінуге болады (мысалы, «Балға», «Қысқыш», «Тұтқа» және т.б.).

2. Сыйбаны құрайтын барлық кескіндерге қарап, олардың өзара орналасу ережелерін біле тұра, берілген сыйбада қандай кескіндер (көріністер, тіліктер мен қималар және т.б.) орындалғандығын анықтау.

3. Сипаттізіммен танысу (бұйымды құраушы тетіктер және стандарт бұйымдар, олардың атауы, саны және т.б.). Реттік саны бойынша сыйбадан әр тетіктің көзге тез түсетін кескінін тауып, оны шекаралап, проекциялық байланыс негізінде басқа кескіндерін табу.

4. Құрастырма бірлікте қолданылған біріктіру түрлерін анықтау. Біріктіру тетіктерін бейнелеу ережелерімен таныс болғандықтан, бұл қыын болмайды.

5. Бұйымның жұмыс атқару қағидатын түсіну. Мұны орындау қыындау. Сондықтан бұйымның алдын ала берілген құрылымы мен жұмыс істеу тәртібі жөнінде қысқаша сипаттамасымен танысу қажет.

Бұйымның сыйбасы толық менгерілген соң ондағы қажетті тетіктердің нобайын, кейін сыйбасын орындауға кірісуге болады.

Сыйба немесе нобайды орындау кезінде бас көріністі дұрыс таңдауға ерекше назар аудару керек.

Мысалы, айналу беттерімен шектелген тетіктерді олардың осьтері негізгі жазуға қатысты қолденең жағдайда орналасатындаған бейнелейді. Тігінен орналастыруға да рұқсат етіледі. Стандарт бұйымдардың сыйбалары орындалмайды. Олардың өлшемдерін тиісті стандарттарға сәйкес анықтамалардан таңдаап алады.

Құрастыру сыйбасын бөлшектегендеге нобайларды орындау үшін:

1. Құрастыру сыйбасы бойынша тетік пішінінде ерекшеліктері айқындалады. Геометриялық пішініне талдау жасалып, болашақ сыйба үшін қажет болатын кескіндер саны анықталады.

2. Кескіндердің масштабы, сыйбаны орындау бойынша параллель пішімі таңдалады.

3. Тетіктердің берілмеген өлшемдері құрастыру сыйбасынан нақты өлшеп алынады немесе олар масштабты ескере отырып, анықталады.

Көшірмелеу салдарынан құрастыру сызбасының масштабы ауытқыған болса, пропорциялық масштаб қолданылады (6.31-сурет). Оны пайдалану үшін бұйымның сызбасында ең кемінде бір өлшемі анық болса, жеткілікті.

Алдымен 1:1 масштаб графигін күрады. Ол үшін сызбадағы өлшемді, мысалы, 110 (6.31-сурет), белгілеуішпен өлшеп, O_1 нүктесінен O_x осі бойында белгілейді, ал O_z осінде нақты өлшемді, яғни 110 мм өлшеп қояды. Салынған нүктелер арқылы осьтерге параллель түзулер сызып, A нүктесін табады. Оны O нүктесімен қосып, сызбада койылмаған өлшемдерді графикалық тәсілмен анықтауға көмектесін графикті алады. Мысалы, сызбадан тікелей өлшеумен алынған b өлшемін O_x осінде белгілейді. Алынған нүктеден O_z осіне параллель AO -мен C нүктесінде киылышқанга дейін түзу сызып жүргізіледі. C нүктесінен O_x осіне жүргізілген параллель O_z осінде d – номинал (нақты) өлшемді береді. Алынған өлшемдерді миллиметрге дейін дөнгелектейді.

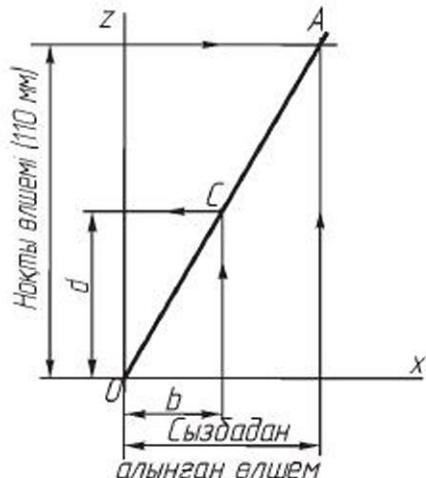
Өлшемдерді қойғаннан кейін сызба сызықтарын өндеп шығады, негізгі жазуды толтырады. Тетіктің атавы, ол жасалған материал туралы мәлімет сипаттізімнен алынады.

Нобайды орында, мұғалім тексергеннен кейін, оның негізінде тетік сызбасын орындауға болады.

- Бір сызба парағында бірнеше тетіктің сызбасын орындауға рұқсат берілмейді. Әр тетік бөлек парақта, өзінің негізгі жазуында атавы жазылып, орындалуы тиіс.

- Кескіндер саны мейлінше аз, бірақ сызбаны дұрыс окуға, оны жасауға болатындей шамада болуы тиіс.

- Таңдалған масштабқа қарамастан, тетіктің нақты, яғни жасалуы қажет болатын өлшемдері қойылуы тиіс.



6.31-сурет. Пропорциялық масштабтың графигі

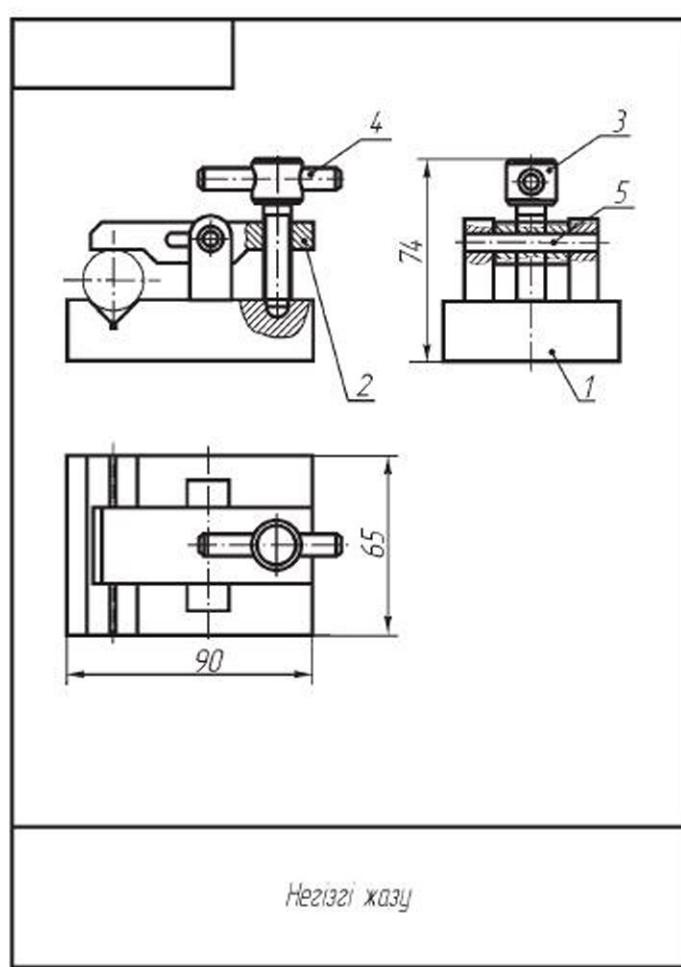


ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

17.8 Құрастырылатын бүйім төтіктерінің нобайын орындау

Шыбыктарды өндөуге арналған «Қысқыш» бүйімының сымбасының мысалында құрастыру сымбасын бөлшектеу реттілігін мұқият қарастырайық.

Өндөлетін төтік (дайындаға) корпустағы (1) арнайы арықшаға жолақтың (2) көмегімен қысып бекітіледі. Жолак корпусқа сұқпа (5) арқылы бекітілген. Жұмыстың орындалуы жылдам әрі ыңғайлы болуы үшін жолак бұрап бекітілмеген жағдайда сұқпа осіне көлденең бағытта жылжы алады. Дайындаманы бекіту бастырығыш бұраманы (5) айналдыру арқылы жүзеге асырылады. Бастырығышты бұру кезінде тұтқа ретінде қарапайым сұқпа (4) қолданылады (6.32-сурет).



a

Құрастырылатын бүйім тетіктерінің нобайын орындау

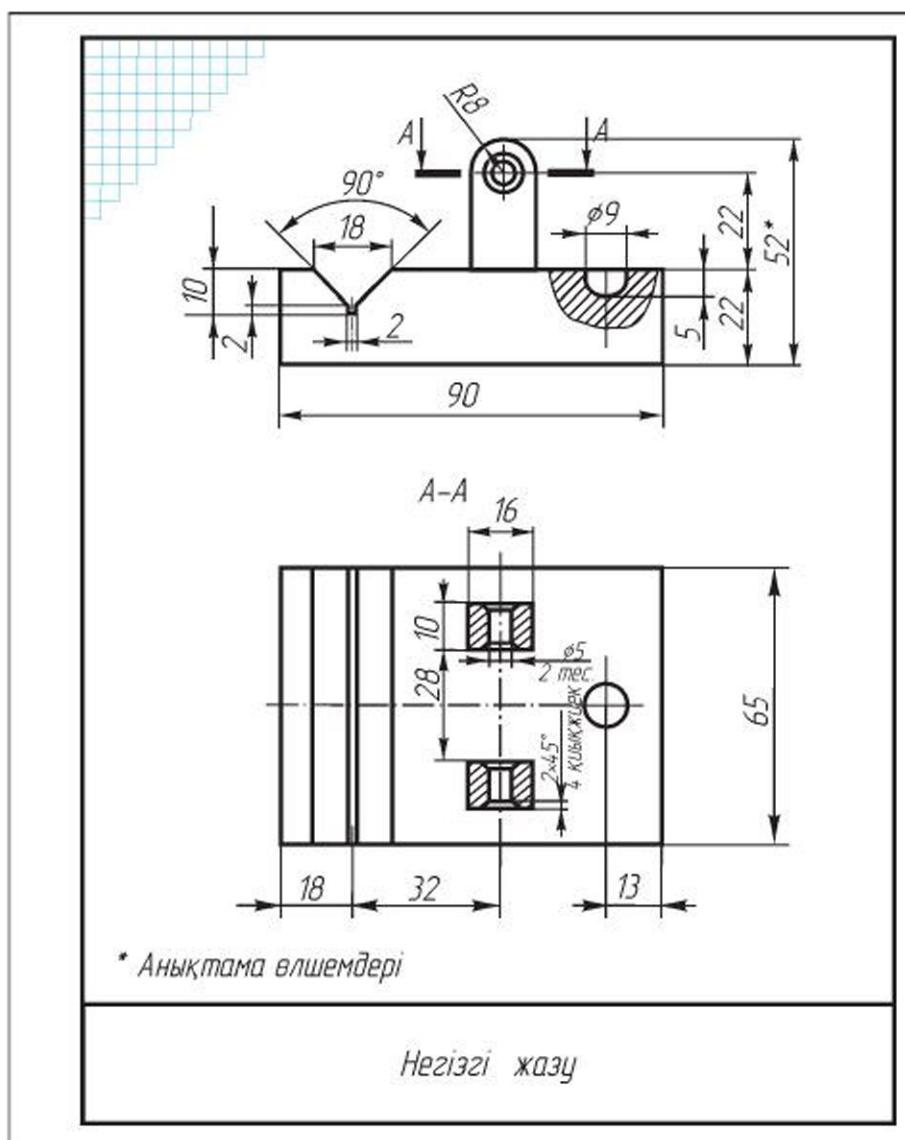
6.32-сурет. Кысқыш: а – құрастыру сыйбасы, ә – сипаттізімі

Бұйымның күрылымы және құрамы, тетіктердің пішіні туралы түсінік алғаннан кейін тетіктердің нобайы, ал содан кейін сызбалары орындалады.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Бұл жұмыстар тиісті кескіндер санын анықтаудан басталады.

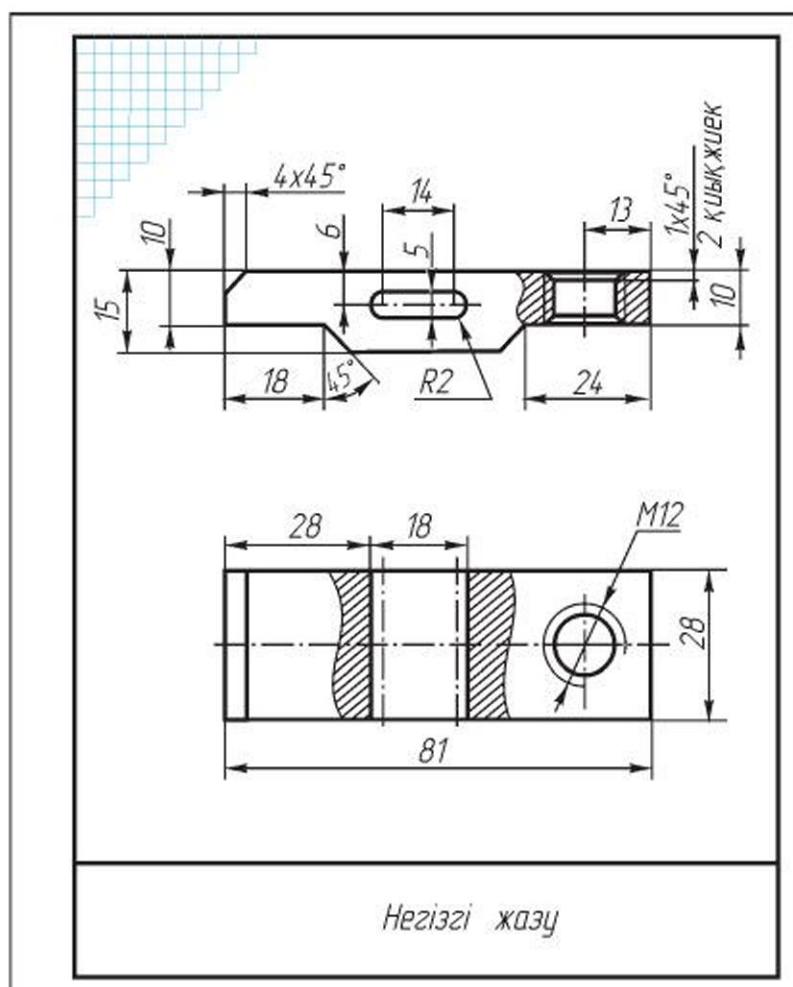
«Корпус» тетігінің сымбасын жасау үшін екі көрінісі – алдынан және үстінен көрініс жеткілікті. Тесіктері мен ойықтарын көрсету үшін бас көріністе жергілікті тілікті, ал үстінен көріністе A–A горизонталь тілікті қолданған. Бұл тетіктің нобайы 6.33-суретте көрсетілген.



6.33-сурет. Корпустың нобайы

Құрастырылатын бүйім тетіктерінің нобайын орындау

«Жолақ» (6.34-сурет) тетігінің сыйбасын орындау үшін екі кескін – алдынан және үстінен көрініс жеткілікті. Ашық бұрандалы тесік және жолақтың бүйір жағынан өтетін ашық, ұзынша келген тесікті жергілікті тіліктермен беруге болады.



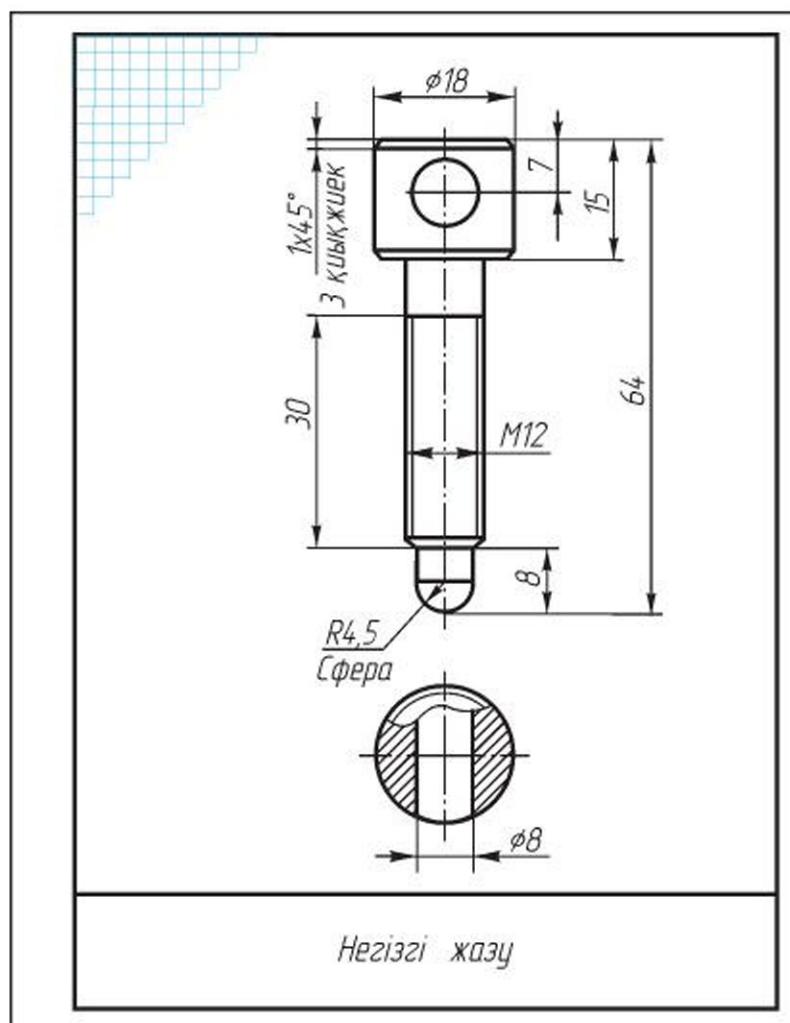
6.34-сурет. Жолақтың нобайы

«Бастырғыш» (6.35-сурет) тетігінің сыйбасын орындау үшін де екі кескін жеткілікті: бас көрініс және тұтқаға арналған цилиндр тесіктің көрсету үшін горизонталь тілік. Горизонталь тілік пен бастырғыш қалпақшасының үстінен көрінісінің бөлігі біріктірілген.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Сұқпалардың нобайы орындалмайды, өйткені олар стандарт бүйим болып табылады.

Тетіктердің нобайлары орындалып, кемшіліктері реттелгеннен кейін оның негізінде жұмыс сыйбалары сзылады.

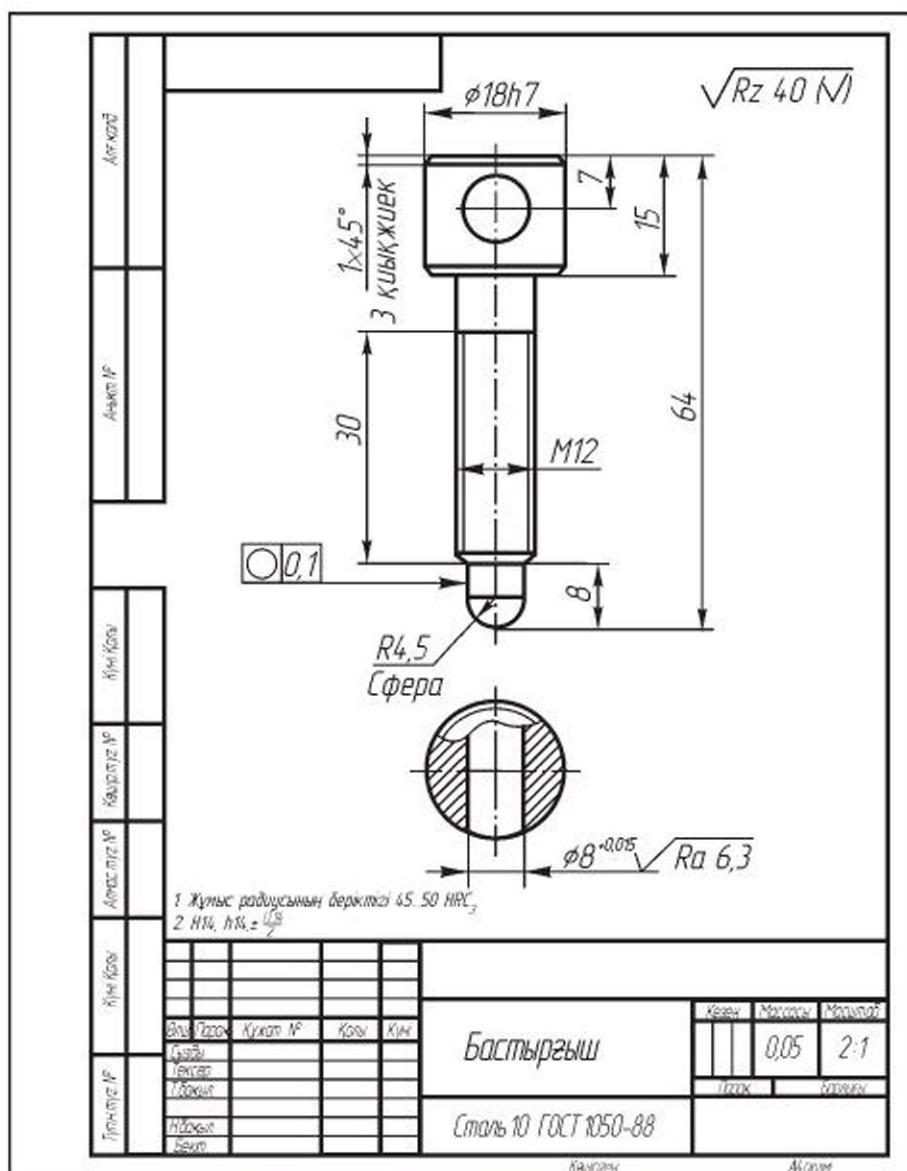


6.35-сурет. Бастырыштың нобайы

Өндірісте тетіктің сыйбасында оның кескіндері және өлшемдерінен баска оны жасауға және бақылауға қажет барлық техникалық талаптар, мәліметтер көрсетіледі. Оларға тетік беттерінің кедір-бұдырлығы, жасалуы жоспарланған материалдың таңбасы, өлшемдерінің орташа ауыткуы, өндіру технология-

Құрастырылатын бұйым тетіктерінің нобайын орындау

сина қатысты техникалық талаптар (жазу түрінде) жатады. 6.35 және 6.36-суреттерді салыстырсақ, тетіктің өндірістік сыйбасы мен оку сыйбасының арасында айырмашылық бар екенін көруге болады.



6.36-сурет. Тетіктің жұмыс сыйбасы

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ



Бақылау сұрақтары

1. Құрастыру сызбаларының қолданбалық мақсаты қандай?
2. Құрастыру сызбасын оқу және белшектеу дегенде нені түсінесіндер?
3. Құрастыру сызбасында бейнелерді орындаудың қандай ережелерін білесіндер?
4. Құрастыру сызбасында қолданылатын кейбір ықшамдаулар мен шарттылықтарды атаңдар.
5. Сызбада қандай өлшемдер қойылады?
6. Пропорциялық масштаб графигін тұрғызу және онда өлшемді анықтаудың тәртібі қандай?
7. Сипаттім не үшін қолданылады және оны толтырудың ережелері қандай?
8. Нобай дегеніміз не? Нобай қандай талаптарға жауап беруі тиіс?
9. Құрастырма бірлікті белшектеудің тәртібі қандай?
10. Тетіктердің өндірістік мақсаттағы сызбасында қандай мәліметтер болуы тиіс?



Практикалық тапсырмалар

1. 9-қосымшада ұсынылған құрастыру сызбаларынан екі-үш тетіктің нобайын орындаңдар.
- 2*. Биология курсында шынтақ буындары туралы алынған мәліметтер негізінде ұқсас қимылды жасай алатын механизмді ойластырыңдар. Сызбасын сзыңдар. Тетіктердің материалын, пішінін және біріктіру элементтерін өздерің таңдаңдар.

№ 10 графикалық жұмыс



Практикалық тапсырмада сзыылған нобай негізінде бір тетіктің сызбасын орындаңдар. Нобай оқытушы тараҧынан тексеріліп, қабылданған болуы тиіс.



Қосымша оқу ушін

Жүрісті бұранданың қолданылуы

Слесарь қысқышы (іскенже). Өндөу кезінде қозғалып кетпес үшін да-йындарманы бекітіп қоюдың бұл әдісін қашан және кім ойлап тапқаны белгісіз. Бірақ бүгін – компьютерлер заманында қысқыш механикалық құрал ретінде аса үлкен маңызға ие. Онсыз ешқандай, тіпті электроникаға толы шеберханаларды да елестету қын.

Қысқыштың негізгі белшектері – корпусы, екі сығушы еріншелері, айналдыруға арналған тұтқасы бар қозғалтушы бұрама және бұйымды бекітуге арналған басқа да механизмдер. Қысқыштың басты



элементті қысушы еріншелердің қозғалысын жүзеге асыратын **жүрісті бұранда** болып саналады.

Басқа құрал-жараптар сияқты қысқыш та өз тарихында түрлішіе өзгеріске ұшырады.

Үстел жазықтығына қатысты тетікті қандай да бір көлбеулікте бекіту үшін синусты қысқыштар қолданылады. Бұл әмбебап құралдың көмегімен тетікті өзара перпендикуляр екі жазықтыққа қатысты көлбеу бекітуге болады. Ушкоординатты қысқыштар – өте қымбат әрі күрделі құрал. Олар тетікті үш жазықтыққа қатысты кез келген бұрышта бекіте алады.



18-тарау. Сөулет-құрылымдың графикасының элементтері

Оқу мақсаттары: құрылымдың салынудағы түрлі мәдениеттердегі құралдардың қолданылуын түсінүү; жалпы ережелер, шартты белгілерді, анықтамалық құралдардың қолдана отырын, қарапайым құрылымдың салынудағы орындау және оқу.

Түйін сөздер: гимараттар мен құрылымдың түрлери; гимараттың құралымынаның элементтері; жоспар, қасбет, тілік; құрылымдың салынудағы шартты белгілер.

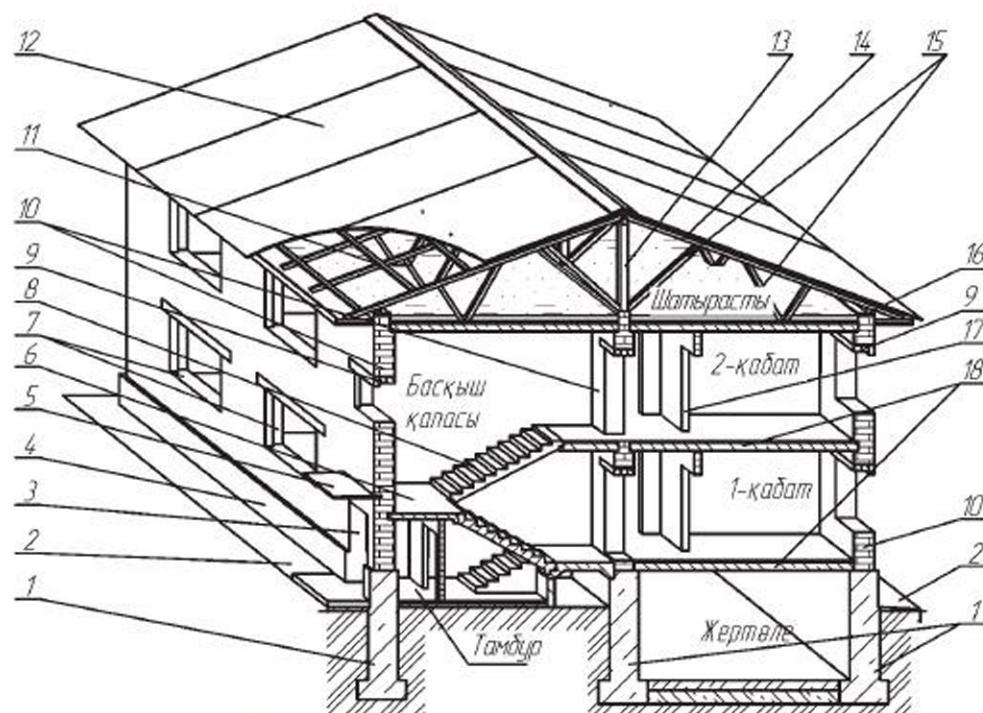
18.1 Құрылымдың салынудағы туралы жалпы мәлімет

Түрлі құрылымдардың проекциялық кескіндері түсірілген салынудар құралының салынуда деп аталады. Құрылымдың нысандарын тағайындалуына байланысты төрт негізгі топқа бөлуге болады:

- **тұрғын үйлер** және қоғамдық гимараттар, жалпы айтқанда, олар азаматтық гимараттар деп аталады, олар: үйлер, жатақханалар, ауруханалар, мектептер, мәдениет үйлері, әртүрлі әкімшілік гимараттар және т.б.;
- **өнеркәсіптік гимараттар** – фабрикалар, зауыттар және т.б. өндірістік нысандардың гимараттары, гараждар, электр станциялары, қазандық гимараттар және т.б.;
- **ауылшаруашылығы гимараттары** – мал және күс бағып өсіретін орын жайлар, ауылшаруашылығы машиналарын сактайтын және ауылшаруашылығы өнімдерін өндіретін орындар, камбалар мен қоймалар және т.б.;
- **инженерлік құрылымдар** – көпірлер, тоннельдер, жол эстакадалары, жагалаулар, әртүрлі гидротехникалық және жер құрылымдары, домна пештері, су қоймалары және т.б.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Құрылыш сыйбаларын дұрыс оку үшін осы ғимараттардың құрылымдық бөліктері туралы және олар қалай тұрғызылатыны жөнінде қарапайым түсініктер болуы керек (6.37-сурет).



6.37-сурет. Ғимараттың құрылымдық элементтері:

- 1 – іргетас; 2 – іргежаппа; 3 – есік ойығы; 4 – іргелік; 5 – күнқағар;
- 6 – басқыш алацы; 7 – терезе ойығы; 8 – басқыш маршы; 9 – маңдаша;
- 10 – салмақ кабылдайтын қабыргалар; 11 – шатыр торламасы; 12 – шатыр жабыны;
- 13 – баған; 14 – итарка; 15 – тіреуіш; 16 – мауэрлат; 17 – арақабырга; 18 – аражабын

Ғимараттар немесе құрылыштарды құраушы арнайы мақсаттық бөліктер құрылымдық элементтер деп аталады. Оларға: іргетасы, қабыргалары, қабатаралық жабындары (аражабындар), жертөле қабаты, төбесі, терезе немесе есік жиынтығы және т.б. жатады.

Қабыргалар мақсаты мен орналасуы бойынша үй-жайды сыртқы ортадан, атмосфералық әсерлерден қорғайтын сыртқы және ғимараттың ішкі бөлмелерін бір-бірінен бөліп тұратын ішкі қабыргалар болып бөлінеді.

Қабырғалар салмақ қабылдайтын (көтеретін) және жүктемесіз деп бөлінеді. Салмақ қабылдайтын қабырғалар өзіне сүйенген (жабындар, арқалық, шатыр) құрылымдық элементтердің салмағын көтереді және осы салмақтарды, өзінікімен қоса іргетасқа береді. Салмақ көтермейтін қабырғаларға ештеңе сүйенбейді және олар іргетасқа тек өзінің меншікті салмағын түсіреді.

Арақабырғалар – ғимараттың бөлмелерін бөліп тұратын ішкі жұқа қабырғалар.

Іргелік – тікелей іргетаста қаланған және қабырғаны атмосфералық ылғалдан және закымданудан сақтайтын сыртқы қабырғаның төменгі бөлігі.

Іргежаппа – жауын-шашын суларын ғимарат іргесінен сыртқа ағызып шығару қызметін аткарады.

Аражабын – ғимараттың биіктігі бойынша қабаттарға бөлестін ішкі көлденен қалқалаушы құрылым.

Жабын – ғимарат бөлмелерін сыртқы ортадан бөліп және оларды атмосфералық жауын-шашыннан қорғап тұратын үстіңгі қалқалаушы құрылымдық элемент. Бұл құрылым төбе жабыны мен шатырдың қызметін аткарады.

Шатыр жабыны – ғимарат жабынының немесе шатырның үстіңгі жауын-шашын өткізбейтін қабаты.

Итарқа – арқалық бөрнене түріндегі, қабырғаға және ішкі тіректерге (мауэрлаттарға) сүйенетін төбе жабынының салмақ көтеруші элементі.

Ойықтар – терезе, есік орнатуға және басқа да мақсаттарға арналған қабырғадағы ашық, ауқымды тесік.

Терезе жиынтығы – терезе әйнектері, жактаулары және сыртқы қорабы жинақталған толық құрылым.

Есік жиынтығы – есік қакпасы және есік қорабына жинақталған толық құрылым.

Басқыш қапасы – ғимараттың баспалдақтар жүйесі орналастырылған негізгі қабырғаларымен қоршалған бөлігі.

Басқыш маршы – басқыштары бар тұтас құйма саты.

Басқыш аланы – басқыш маршының аяқтаушы бөлігі немесе олар біріктірілетін жердегі көлденен орын.

Құрылыш сыйбаларын орындау мен рәсімдеуде МемСТ, КҚБЖ-мен қатар «Құрылышқа арналған жобалар құжаттамаларының жүйелері» (ҚЖКЖ) құжаттары, сонымен бірге құрылыш нормалары және ережелері (ҚНЖЕ) басшылықта алынады.

Осыған дейін менгерілген көптеген ережелер құрылыш сыйбаларын орындау және рәсімдеу кезінде де орынды. Алайда құрылыш сыйбалары үшін өзіндік сипатта ие басқа да көптеген ережелер бекітілген.

Құрылыш сыйбаларында қолданылатын *сызықтар* ГОСТ 2.303-68 талаптарына сәйкес келеді, бірақ тұтас негізгі сызықтың жуандығы 0,8 мм-ден артық болмауы тиіс.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

1:100 масштабта орындалған құрылышының салынудағы өндегендегі (бастырып шыққанда) салынудардың жуандығы келесідей болуы тиіс:

- жер салынуды 0,8 мм;
- тілікке түскен элементтердің контур салынуды 0,6 мм;
- тілікке түспеген элементтердің контур салынуды және жабдықтардың контурлары 0,2 мм;

– ғимараттың контур салынудары және қасбеттегі ойындар 0,4 мм;

– шығару, өлшемдік, осыткы салынудар, таңбалық шеңберлер және т.б. 0,2 мм.

Әріптер мен цифrlарды жазу, олардың өлшемдері ГОСТ 2.304-81 талаптарына бағынады.

Ғимараттар мен құрылыштардың салынударын орындаған кезде олардың өлшемінің ауқымына қарай төмендегі масштабтар колданылады:

- ғимарат жоспарлары үшін – 1:50; 1:100; 1:200;
- қасбеттер мен тіліктер үшін – 1:50; 1:100; 1:200;
- құрылыштық құрылымдардың тораптары үшін – 1:5; 1:10; 1:20;
- бас жоспар үшін – 1:500; 1:1000; 1:2000.

Егер бір паракта әртүрлі масштабты кескіндер орындалған болса, онда әрбір кескіннің үстінде тиісті масштабтары көрсетіледі.

Жоспар салынудағы өлшемдер миллиметрмен, кейде сантиметрмен (мұндай жағдайда өлшем бірлігі көрсетіледі), ал деңгейлік немесе биіктік өлшемдері миллиметр немесе метрмен көрсетіледі. Өлшем салынудағы нұсқарлар 45° бұрышпен орындалған салынудармен алмастырылуы мүмкін.

Жоспарда және тілікте ішкі элементтердің өлшемдерін салынудағы ішіне қоюға рұқсат етіледі.

Бақылау сұрақтары

1. Ғимараттар мен құрылыштардың қандай негізгі топтарға бөлуге болады?
2. Ғимараттың қандай негізгі құрылымдық элементтерін білесіңдер?
3. Құрылышының салынудары салынудардың жуандықтары қандай?
4. Құрылышының салынударда қандай масштабтар колданылады?
5. Бір салынуда масштабы әртүрлі кескіндер орындалуы мүмкін бе?

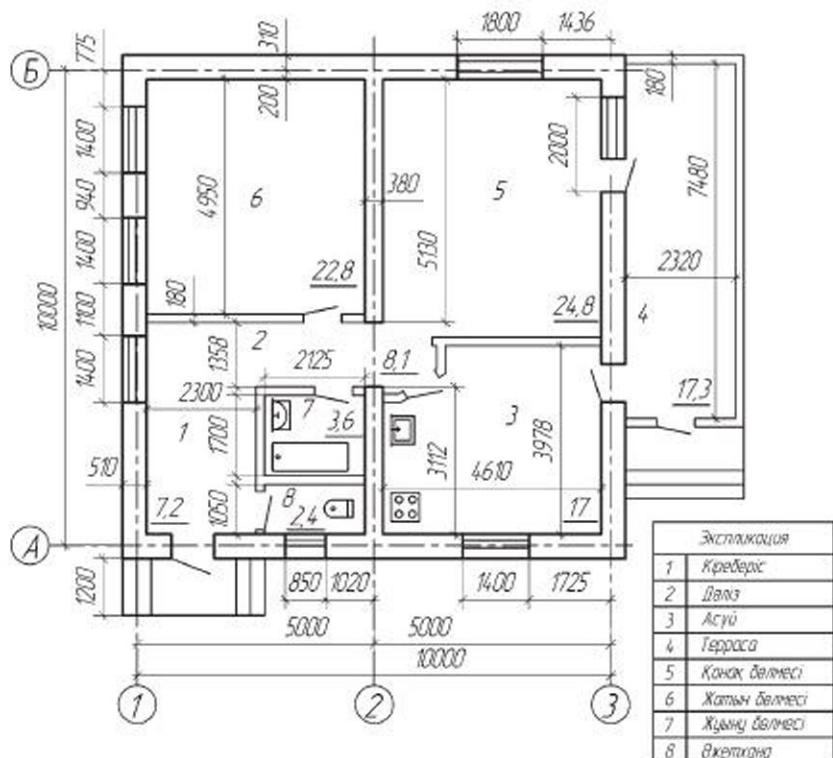
18.2 Ғимараттың жоспары, қасбеті мен тілігі

Ғимараттар мен құрылыштарды жобалау бірнеше кезеңдерден өтеді. Ең алдымен болашақтағы құрылышы ерекшеліктері туралы жалпы түсінік беретін жобалауға тапсырма деген құжат дайындалады. Ол нобайлық және схемалық сипатта ие болып, жалпы сәулеттік шешімдерді көрсетеді. Жобалауға тапсырманың негізінде техникалық жобалаудың салынудары әзірленеді.

Құрылыш сыйбаларының барлығы да байқалған қателерді түзетуге қолайлы болуы үшін бастапқыда жінішке сзықпен сзылады. Тексергеннен кейін сыйбаны бастырып сзыады.

Көріністердің атаву әдетте көрсетілмейді, бірақ құрылыштық сыйбаларда оларға әріптік, сандық немесе өзге де белгілерді жазуға рұқсат етіледі. Сыза атаву кескіннің үстінде орналастырылып, астынан тұтас жінішке сзықпен сзылады.

Гимараттың терезе алды тақтайынан сәл жоғары орналасқан, горизонталь жазықтықпен қиу нәтижесінде алынған тілігі жоспар деп аталады (6.38-сурет).



6.38-сурет. Тұрғын үй жоспарының сыйбасы

Жоспарда гимараттың ішкі бөлмелері, қабыргалары, басқыштары, арақа-быргалары, санитарлық-техникалық жабдықтарының және т.б. орналасуы жоспарланады. Бұдан өзге, жоспарда сыртқы және ішкі қабыргалар мен арақабыргалардағы терезелер мен есіктердің ойықтары көрсетіледі. Жоспарда

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

сандармен вертикаль, әріптермен горизонталь координаттық осьтер түсіріледі. Сызбаларды байланыстыруды бұл осьтер өте маңызды.

Жоспарда барлық қажетті өлшемдер түсіріледі. Бірінші (ішкі) тізбекте кіші өлшемдер, яғни терезе, есік қуыстарының өлшемдері, олардың орналасу өлшемдері, ал екінші тізбекте бөлмелерді бөлуші өлшемдер, қабыргалардың қалындығы көрсетіледі. Ушінші тізбекте координаттық осьтердің арақашықтығы беріледі. Соңғы тізбектерде ауқымдық өлшемдер қойылады.

Бірінші өлшем сызығының қабырға контурынан қашықтығы 10 мм-ден кем (улкен пішімде орындалған сызбаларда 15...20 мм-ден) болмауы тиіс. Өлшем сызықтарының (өзара) арақашықтығы 7...8 мм болғаны дұрыс. Өлшем сандарының биіктігі 3,5 мм.

Құрылышында сызбаларында өлшемдерді қайталауға және өлшем тізбектерін түйіктауға рұқсат етіледі. Өз ретінде өлшемдік сызықтарды қылыштыруға да жол беріледі. Өлшемдік сызықтарды көрінетін контурдың, осьтік, центрлік және басқа да сызықтарға тікелей жақыннатып жүргізуге болады, бірақ бұл сызықтарды өлшемдік сызықтар ретінде қолдануға болмайды.

Гимараттың жоспарында әрбір ішкі бөлмелердің өлшемдері қабырғадан қабырға дейін дәлдікпен түсіріледі. Әр бөлменің ауданы шаршы метрмен көрсетіледі. Бөлмелердің ауданы өлшем бірлігін көрсетпестен, мүмкіндігінше әрбір бөлменің он жақ, төменгі бұрышында астын сызып жазылады, мысалы, 24,8 (6.38-сурет).

Бөлменің шегінде оның атауын жазады, бірақ бұл атауларды сандық нөмірлермен ауыстыруға болады. Бұл жағдайда сызба алаңында, бөлме атаулары мен реттік сандары көрсетілген кесте түріндегі тізім – экспликация орындалады. Мысалы, 6.38-суретте 1 санымен дәліз, 6 санымен – асүй (асбөлме) және т.б. белгіленген.

Жоспарда да, тілікте де қабыргалар сызықталмайды.

Гимаратты вертикаль жазықтықтармен ойша қио арқылы алынған кескін *тілік* деп аталады. Тіліктер фронталь және профиль болуы мүмкін. Бірнеше параллель жазықтықтарды пайдаланып, сатылы тілік орындауға да болады.

Құрылышындағы тіліктерді жоспар мен қасбетте таңдалған масштабтан өзге масштабпен орындауға рұқсат етіледі, тек ол белгіленуі тиіс.

Тіліктер гимараттың ішкі элементтері мен жабдықтарының (вертикаль баятта) орналасуын көрсетеді. Тілікке гимарат бөлмелерінің биіктігі және кейбір құрылымдық элементтердің орналасу деңгейін сипаттайтын өлшемдер түсіріледі (6.39-сурет). Тілікті техникалық сызбадағыдай A–A, B–B түрінде немесе цифrlармен (1–1, 2–2) белгілейді.

Сыртқы өлшемдер төбесі деңгейлік горизонталь (шыгарма) сызыққа тіреletін нұсқары бар шыгарма сөреге түсіріледі.

Деңгейлердің биіктігін сипаттайтын өлшемдер метрмен қойылады.

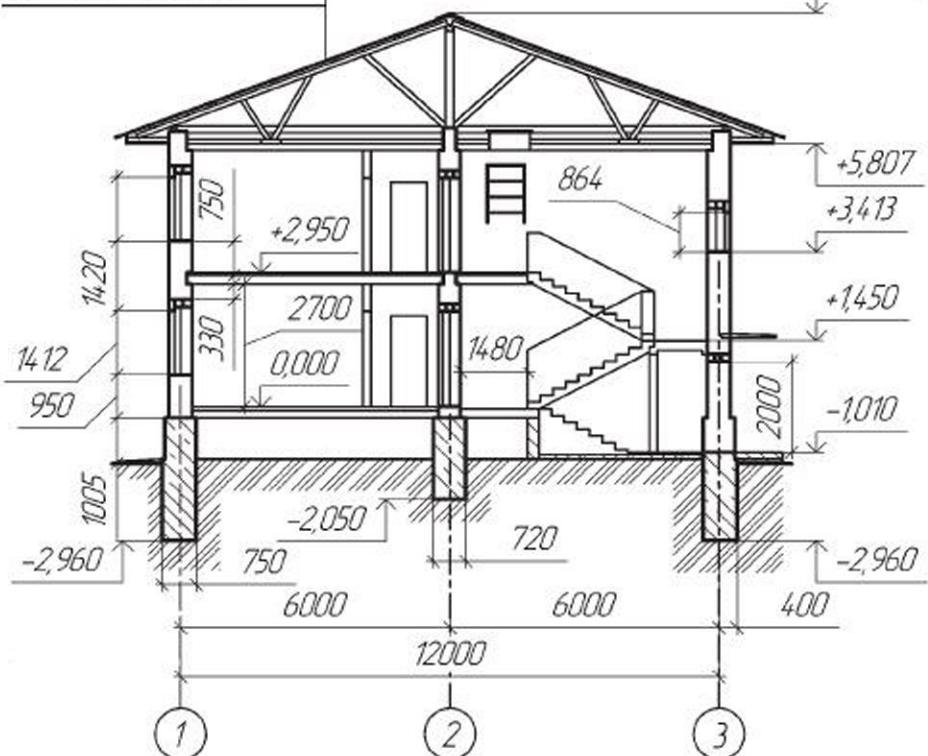
Асбестцемент толқынды табак

Шатыр тарламасы, 50x60

Итірек пактаілары, 50x150

A-A

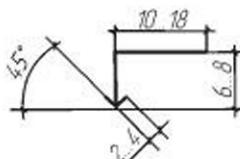
+8,688



6.39-сурет. Гимарат тілігінің сырбасы

Гимараттың биіктік өлшемдерін есептеуді бастайтын негізгі жазықтықты шартты түрде **нөлдік деңгей** деп атайды және оны нөлдік белгімен белгілейді. (6.40-сурет). Әдетте нөлдік деңгей ретінде бірінші қабат еденінің сырзығы – «таза бет» тандалады (6.39-сурет). Шартты нөлдік деңгейден төмен жатқан жазықтық деңгейі немесе өлшемдер «минус» белгісімен танбаланады. Одан жоғары болатын өлшемдерде ешқандай таңба көрсетілмейді. Деңгейлік өлшемдер «таза еден» деңгейінен бастап, өсу ретімен түсіріледі.

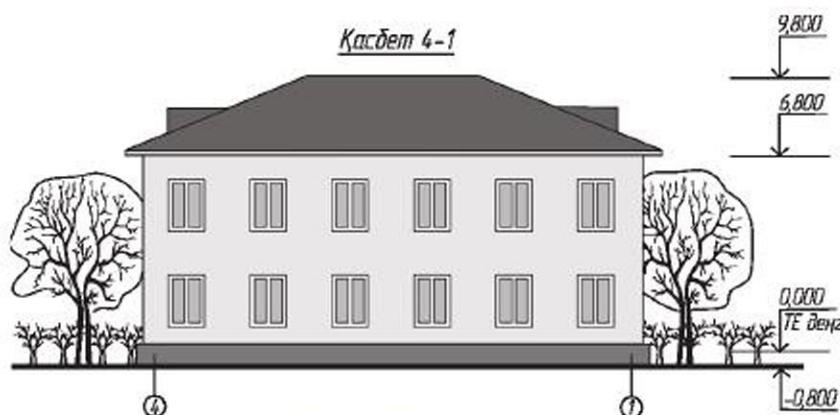
Қасбет деп гимараттың тік (фронталь) жазықтықтағы проекциясын атайды. Ол құрылыстың сыртқы көрінісі туралы түсінік беріп, гимараттың жоспары және тілігімен проекциялық байланыста құрылады. Ол сырбада жоспардан жоғарыда, оның масштабына тең масштабта немесе өзге паракта, өзге мас-



6.40-сурет. Нөлдік деңгейдің белгісі

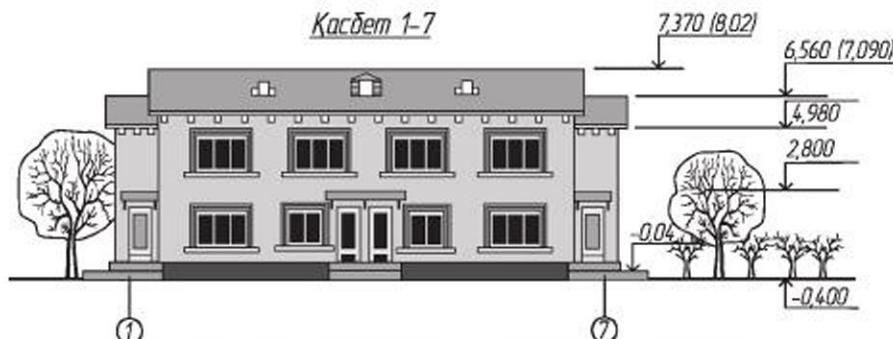
ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

шабпен орындалуы мүмкін. Қасбеттің атауы «Қасбет» жазуынан кейін шеткі координаттық осьтердің белгісімен (нөмірі немесе әріптік белгісі) жазылады, мысалы, Қасбет 1-4. Әдетте бір қасбет орындалады, кейде арнағы ерекшеліктерге ие болса, ғимараттың бүйір және артқы қасбеттері де Қасбет 4-1 сзылады (6.41-сурет).



6.41-сурет. Ғимарат қасбеті

Қасбет қарапайым әрі әсем болуы керек. Сызбада қабырға фактурасы (қабырға әрлеуі) орындалған материал көрсетілуі мүмкін. Қасбеттегі терезе ойықтарын терезе жақтаулармен безендіруге (6.42-сурет), өзге сәулеттік элементтерді (шатыр терезесі, карниздер т.б.) енгізуге болады.



6.42-сурет. Сәулеттік элементтермен безендірілген ғимараттың қасбеті

Қасбетте мыналар көрсетіледі:

- 1) координаттық осьтер;
- 2) жердің деңгейі, кіреберіс алаңы, әртүрлі деңгейде орналасқан қасбет элементтері (терезе немесе есік ойықтары) және олардың биіктік өлшемдері;

3) жоспарда, тілікте және фрагментте көрсетілмеген өлшемдер немесе оларда бейнеленбеген элементтердің өлшемдері;

4) өрт баспалдақтары, сыртқы суағар элементтері, терезелер, терезелердің торлары және т.б.

Презентациялық мақсатта ішкі немесе сыртқы кеңістікті айқындалап, көрнекі көрсету үшін перспективалық кескіндер (6.43, а-сурет) қолданылады. Онда құрылыштың жалпы көрнекілігін беретін жарық және көлеңкені пайдаланған қасбеттері көрсетіледі (6.43, ә-сурет).



а



ә

6.43-сурет. Кескінге көрнекілік беру тәсілдері

Графикалық безендіру тәсілдері сызбаның мақсатына байланысты. Яғни, техникалық жобаларда қасбеттерді әртүрлі түстермен көрсетуге болады. Түстер мен сызықтардың қомегімен қасбеттің көркем бейнесін, оның композициялық құрылымын, пішіні мен пропорцияларын көрсетуге болады.

Жұмыстық жобаларда қасбеттер әдетте ешқандай бояусыз орындалады. Қазіргі компьютерлік технологиялар түрлі түстерде орындалған сәулеттік сызбаларды басып шығаруға мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары



1. Fимараттың жоспары деп нені атайды? Жоспарға өлшемдер қалай түсіріледі?
2. Fимараттың тілігі деген не? Құрылыштық тіліктерге деңгейлік өлшемдерді түсірудің қандай өзіндік ерекшелігі бар?
3. Fимараттың қасбеті деп нені айтады? Сызбадағы fимарат қасбетінде қандай мәліметтер беріледі?
4. Сызбада тілік, қасбет, жоспар қалай белгіленеді?
5. Қасбетке түсірілген 9,800; 0,000; -0,800 белгілерін қалай түсінуге болады?
6. Нөлдік белгі (деңгей) ретінде қандай бет қабылданады?

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

18.3 Құрылыштың сыйбаларындағы шартты белгілер

Құрылыштар көбінесе стандартталған құрылымдық бөлшектерді қолданып, типтік (қайталаңбалы) жобалар негізінде түрғызылатыны белгілі. Гимараттардың жеке элементтері мен жабдықтары сыйбаларда шартты графикалық кескіндер мен белгілердің көмегімен көрсетіледі.

Гимараттардың жеке элементтерінің шартты графикалық кескіндері сыйба масштабында түсірілуі керек. Стандартта бекітілген шартты белгілерді пайдаланғанда оларға қатысты түсініктемелері болу қажет.

Тағайындалуына байланысты қабыргалар әртүрлі материалдардан – бетоннан, кірпіштен, табиги немесе жасанды тастан, ағаштан және т. с. с. түрғызылады.

Қабыргалар сыртқы және ішкі болады. Сыртқы қабыргалар қыстағы және жаздағы температуралық ауытқулар, қар мен жаңбыр сияқты сыртқы әсерлерден қорғау қызметін атқарады. Климаттық жағдайлар мен жасалған материалына байланысты қабыргалар әртүрлі қалындықта түрғызылады.

Ішкі қабыргалар *негізгі* (құатты) және *арақабырга* болып бөлінеді.

Негізгі қабыргаларды әдетте сыртқы қабыргалар үшін қолданылған материалдан түрғызыады. Бірақ қалындығы сәл жұқа болуы мүмкін. Сонымен бірге тұтін жолдары (тұтіндік) мен желдеткішке арналған үңгірлер де ескеріледі.

Бір бөлмені екінші бөлмеден бөлтін арақабыргаларды ағаш, кірпіш, гипсті бетон және т.б. материалдардан түрғызыады. Төменде қабыргалардың тағайындалуы мен жасалған материалына байланысты қалындығы туралы мәліметтер көлтірілген.

Сыртқы қабыргалар

| | |
|-------------------------------------|------------|
| – ірі кесектерден | 400–500 мм |
| – ірі панельдерден (жалтақталардан) | 250–400 мм |
| – жеңіл бетон тастандардан | 420 мм |
| – 2,5 кірпіштен | 640 мм |
| – 2 кірпіштен | 510 мм |

Ішкі негізгі қабыргалар

| | |
|-------------------------------------|------------|
| – кірпіштен (1,5 кірпіш) | 380 мм |
| – ірі кесектерден | 200–300 мм |
| – ірі панельдерден (жалтақталардан) | 140 мм |
| – ағаштан | 220 мм |

Арақабыргалар

| | |
|--|--------------------|
| – гипсті бетон және фибролит тақташалардан | 100–120 мм |
| – ағаштан | 100–120 мм |
| – кірпіштен (0,5 немесе 1 кірпіш) | 120 немесе 250 мм. |

Терезе өлшемдері құрылыштың тағайындалуына байланысты белгіленеді (түрғын үй, арнайы қойма, қосалқы орын және т.б.). Терезелер тұтас, екі, үш жармалы немесе балкон есігімен түйіскен болуы мүмкін. Өлшемдерін белгілеп алған соң ғимарат периметрінің бойымен аралықтарды ескере отырып, терезелерді орналастырады. Терезе биіктігі өлшемдері 850, 1200, 1500 және 1800 мм болады. Олар ені бойынша біржармалы – 750 және 850 мм, қосжармалы – 1200, 1300 және 1500 мм, үшжармалы 1800 және 2100 мм болуы мүмкін.

Есіктер тағайындалуы бойынша – сыртқы және ішкі, ашылуы бойынша – айқара ашылатын, жылжымалы, қатпарлы, айналмалы және перделі болады. Айқара ашылатын есіктер тұтас немесе жармалы болуы мүмкін. Есік ойыктарының ені мен биіктігі құрылыштың тағайындалуына байланысты болады:

- | | |
|--|----------------------|
| – қойма, дәретхана және жуыну бөлмесі үшін | 730 мм; |
| – асүй үшін, бірқанатты | 800 мм; |
| – бөлме аралық есіктер, бірқанатты | 1000 мм; |
| – сыртқы есіктер, екіқанатты | 1400 немесе 1800 мм. |

Барлық ішкі есіктердің биіктігі 2,00 м, сырттан кіру есігі 2,30 м болады. Пәтерден сыртқа (баспалдаққа) немесе вестибюльге шығатын есіктер ішке қарай, сырттан кіру есігі сыртқа қарай ашылуы тиіс. Жұп есіктер екі жакқа ашылуы мүмкін.

Құрылым барысында жобаланған орынға есікті дұрыс орнату максатында, жоспарда белгіленген есік ойығы өзіне қатысты ең жақын қабырғаға байланыстырылуы керек.

Тұтін жүретін (тұтіндік) жолдар және желдеткіш үңгірлері. Пеш пен ас плиталарын сыйзбада негізгі қабырғаға жанастыра, тұтін жүретін жолдар (үңгірлер) көзделген жерде орналастырады. Желдеткіш үңгірлерін (қосымша тұтіктерді) ұздіксіз ауасын тазартуды қажет ететін жуыну бөлмесі, дәретхана, асүй қабырғаларына (куыс үңгір қалдыру арқылы) орналастырады.

Басқыш қапасында басқыштың көлбеу орналасқан бөлігі *марш* деп, ал горизонталь орналасқан бөлігі *алаңы* деп аталады. Басқышпен жүру ыңғайлы болу үшін сатысының биіктігі 18 см-ден аспауы керек, ал ені адамның табанының ұзындығынан (27 см) кем болмауы керек. Сатысын ең ыңғайлы ені 30 см, биіктігі 15 см.

Құрылыштардың терезе, есік, басқыш және т.б. элементтері мен желдеткіш және тұтін жүретін үңгірлердің шартты белгілері 9-кестеде көрсетілген.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӨУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

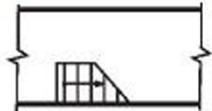
9-кесте

Ғимараттың негізгі элементтерінің шартты белгіленуі

| № | Аталуы | Графикалық белгісі |
|----|--|--------------------|
| 1 | Терезе ойығы: жоспар және тілік үшін | |
| 2 | Ойықтағы, жармалы, бірқанатты, он жақтағы есік, жоспарда | |
| 3 | Ойықтағы, жармалы, косқанатты есік, жоспарда | |
| 4 | Бірқанатты, жұп есік, жоспарда | |
| 5 | Косқанатты, жұп есік, жоспарда | |
| 6 | Пандус (төмен бағыты көрсетілген) | |
| 7 | Басқыш, 1:200 және одан кіші масштабта орындалған тілік үшін | |
| 8 | Басқыш, 1:100-ден үлкен масштабта орындалған тілік үшін | |
| 9 | Басқыш, жоспарда, жоғарғы марш | |
| 10 | Басқыш, жоспарда, аралық марш | |

Құрылымдың салынудағы шартты белгілер

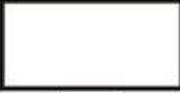
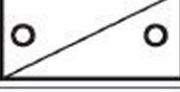
9-кестенің соңы

| | | |
|----|---|---|
| 11 | Басқыш, жоспарда, төменгі марш |  |
| 12 | Түтін жолы, жоспарда |  270x140 140x270 d=150 |
| 13 | Газды аспаптардан шығатын газды сорып шығаруға арналған үнгір, жоспарда |  270x140 140x270 d=150 |
| 14 | Желдеткіш үнгірі, жоспарда |  270x140 140x270 d=150 |

Санитарлық-техникалық және басқа да жабдықтар құрылымдың салынуда шартты белгілермен көрсетіледі (10-кесте).

10-кесте

Санитарлық-техникалық жабдық
элементтерінің шартты белгіленеуі

| № | Аталуы | Графикалық белгісі |
|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Жылдыту пеші (жалпы белгісі) |  |
| 2 | Тасымалданатын электрлік жылдыту пеші |  |
| 3 | Ас плитасы (жалпы белгісі) |  |
| 4 | Тұрақты газ плитасы |  |
| 5 | Тұрақты электр плитасы |  |

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА
ЭЛЕМЕНТТЕРИ

10-кестенің соңы

| | | |
|----|--------------------------|--|
| 6 | Қазандық (жалпы белгісі) | |
| 7 | Қолжуғыш (жалпы белгісі) | |
| 8 | Үйдис жуғыш, екі көзді | |
| 9 | Қолжуғыш | |
| 10 | Бұрыштық қолжуғыш | |
| 11 | Ванна (жалпы белгісі) | |
| 12 | Унитаз (жалпы белгісі) | |

? Бақылау сұрақтары

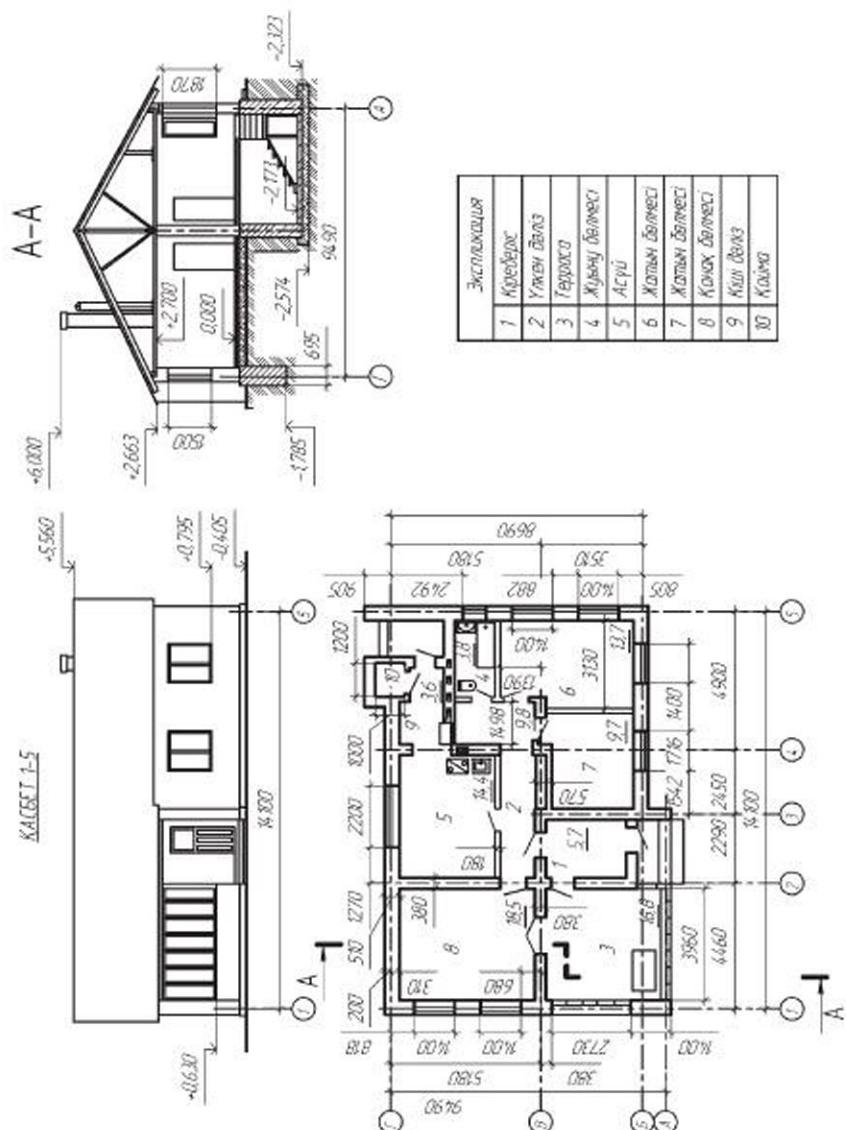
1. Терезе және есік ойықтарын құрылыш сызбаларда қалай көрсетеді?
2. Есік қай бағытта ашылатыны сызбада қалай көрсетіледі?
3. Сыртқы қабыргалардың қалыңдығы неге байланысты?
4. Тұтін шығатын жолдар мен желдеткіш үнгірлері не үшін қажет?
5. Басқыш элементтерінің өлшемдеріне қандай талаптар қойылады?
- 6*. Заманауи құрылышта қабыргаларды құрастыруда қандай материалдар қолданылады?

Практикалық тапсырмалар

1. Фимарат элементтерінің және санитарлық-техникалық жабдықтарының шартты белгілерін үйреніңдер (9 және 10-кестелер).
2. Сызбада есіктердің шартты белгілерін сзыңдар:
 - а) ені 800 мм бірқанатты есік; ә) ені 1400 мм қосқанатты есік.
 Осы есіктердің өркайсысы қандай бағытта ашылатынын көрсетіндер.
3. Терезелердің жоспардағы және қимадағы шартты белгілерін салыңдар:
 - а) ені 750 мм; ә) ені 1300 мм.
 Екі жағдайда да қабырға қалыңдығы 51 см. Масштабты 1:50 немесе 1:100 деп алыңдар.

18.4 Құрылымдың сыйзбаларын оқу және орындау

Құрылыс сыйбаларын да құрастыру сыйбалары сияқты белгілі реттілікпен оку керек. Құрылыс сыйбаларын оқығанда, онда колданылатын сызық түрлерін, шартты белгілерді және басқа да осы бөлімде қарастырылған білімдерді ескеру қажет. Төменде құрылыс сыйбасын оку үлгісі келтірілген (6.44-сурает).



6.44-сурет. Тұрғын үйдің сыйбасы

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

Құрылыш сыйбаларын төмендегі тәртіппен оқу ұсынылады:

- сыйбада кескінделген ғимарат немесе құрылыштың атауын анықтау;
- қандай кескіндер берілгенін анықтау (жоспар, қасбет, тілік);
- бөлмелердің атауларын анықтау, жоспар мен экспликациясына талдау жасау;
- құрылыш бөліктерінің құрылымына және олардың өзара орналасуы мен байланысына талдау жасау;
- терезе, есік, санитарлық-техникалық және басқа да қажетті жабдықтардың орналасуын анықтау.

Сыйбаны оқуга арналған сұрақтар (6.44-сурет бойынша):

1. Сыйбада қандай ғимарат кескінделген?
2. Сыйбада қандай кескіндер берілген?
3. Үйдің сыртқы өлшемдері қандай?
4. Үй бөлмелерінің ауданы және биіктігі қанша? Олар өзара қалай орналасқан?
5. Үйге кіреберістің, қосалқы бөлмелердің және т.б. орналасуы қандай?
6. Қандай санитарлық-техникалық жабдықтар орнатылған?
7. Қайда және қандай терезе және есіктер орнатылған?

Сұрақтар бойынша анықталған мәліметтер:

1. 6.44-суретте үш бөлмелі түрғын үйдің сыйбасы берілген.
2. Сыйбада қасбеті, жоспары және A-A тілігі берілген.
3. Үйдің сыртқы өлшемдері 14100×9490 мм. Шатырының биіктігі 5,560 м.
4. Үй аудандары 18,5 м², 13,7 м² және 9,7 м² үш түрғын бөлмeden тұрады. Олардан басқа ауданы 14,4 м² асүй, ауданы 3,6 м² санитарлық торап бар. Бөлмелердің биіктігі 2,7 м. Үйге ауданы 16,8 м² әйнектелген терраса қоса түрғызылған, оның астындағы терендейтігі 2 м жертөлеге осы терраса арқылы түсуге болады.

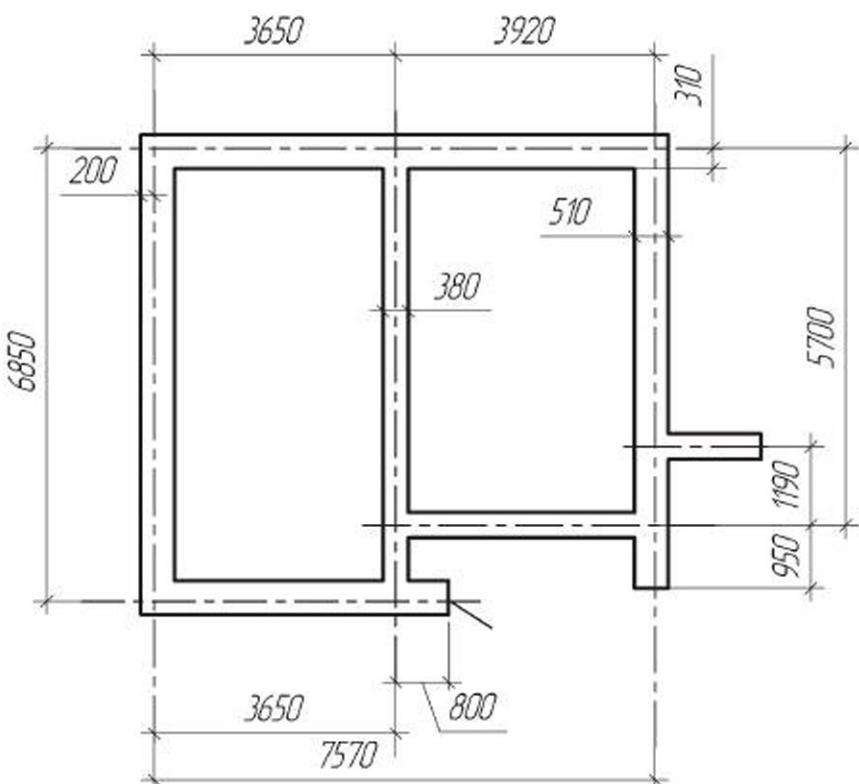
5. Ғимаратқа үй алдындағы баспалдақ, одан әрі кіреберіс арқылы кіруге болады. Дәліз барлық негізгі бөлмелерді қосады. Қонақ бөлмесіне терраса арқылы да кіруге болады. Үлкен дәлізде қабырғаға кіріктірілген шкаф, артқы табалдырық пен кіші дәліз аралығында қойма орналасқан. Асүй және кіші дәліз арқылы аулаға шығуға болады.

6. Асүй газ плитасы және қолжуғышпен жабдықталған. Санитарлық торап ванна, қолжуғыш және унитазбен жабдықталған.

7. Үйдегі есіктердің барлығы бірканатты, біреуі (терраса және қонақ бөлмесі арасындағы) екіканатты. Сырттан кіретін есіктер сыртқа, ал бөлмелерге кіретін есіктер ішке қарай ашылады. Үш түрлі терезелер орнатылған: асүйдегі үшжармалы, жуыну бөлмесіндегі біржармалы, ал қалғандары қосжармалы. Террасада екі үлкен көпжармалы терезе бар.

Гимарат жоспарын салуды (6.45-сурет) координаттық осьтерін жүргізуден бастайды. Өлшемдердің бірінші салынышы координаттық осьтен 15...20 мм қашықтықта, ал қалғандары бірінен-бірі 8 мм арақашықтықта өткізіледі. Сондықтан гимарат жоспарының айналасында шығару салынударын, үш өлшем тізбектерін және таңбалық дөңгелектерді түсіру үшін бос орын болуы керек.

Координаттық осьтер салылғаннан кейін қалындығы 510 мм сыртқы қабырғалар 1:100 масштабта түсіріледі (егер қабырғалар кірпіштен жасалған болса). Қабырғаның ішкі беті осьтен 200 мм, ал сыртқы беті 310 мм арақашықтықта орналастырылады. Мұны өлшемдерді байланыстыру дейді.

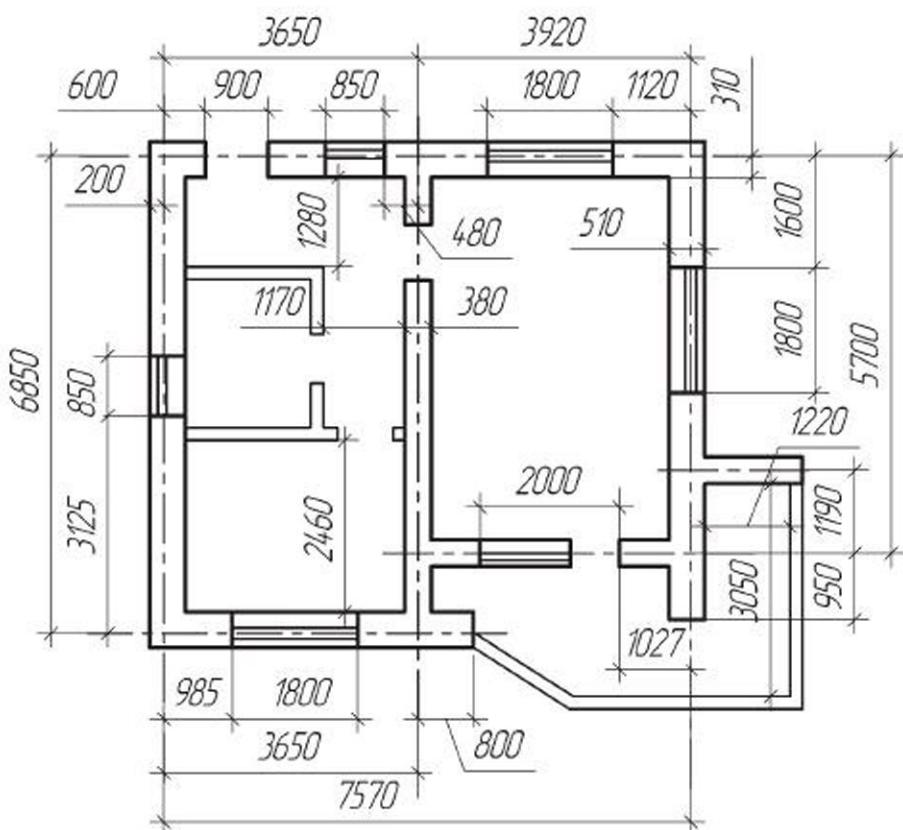


6.45-сурет. Жоспарда осьтерді, қабырғаларды және арақабырғаларды орындау

Ішкі негізгі қабырғалардың қалындығы 380 мм болса, 190×190 мм етіп байланыстырылады. Осы уақытта ауқымдық өлшемдерді (ең шеткі осьтердің аралығы), негізгі қабырғалардың арасындағы өлшемдерді, қабырғалардың координаттық осьтерімен байланыстыру өлшемдерін түсіру ұсынылады. Кейін арақабырғалар салылады.

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ

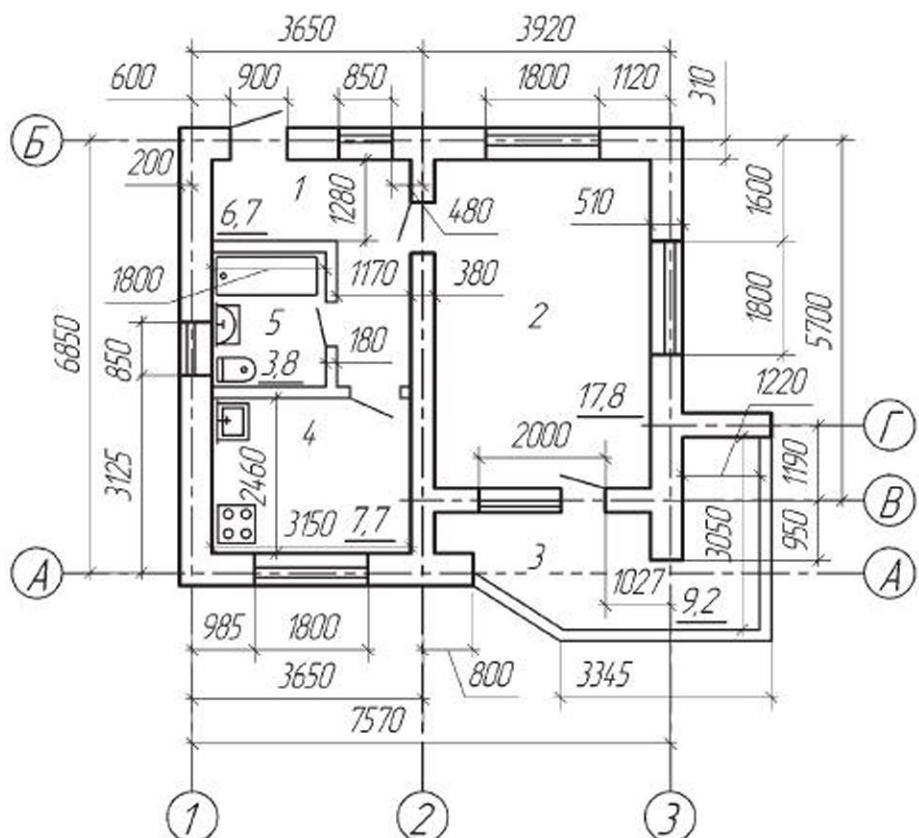
Жоспарға терезе ойықтарын түсіру үшін алдымен терезенің түрі мен өлшемдерін анықтау қажет (6.46-сурет). Мұндағы ескерілетіні – бір ғимарат үшін терезе енінің ауытқуы мүмкіндігінше аз болғаны жақсы. Терезе ойықтарын бөлген жағдайда олардың жоспарда орналасуына ғимараттың қасбетіндегі сыртқы әсемдігі мен көркі тікелей байланысты болатынын есте сактаған жөн.



6.46-сурет. Ғимарат жоспарында терезе ойықтарын орналастыру

Терезе ойықтарын бөлгеннен кейін терезелердің өлшемдерін түсіреді. Терезе ойықтарын негізгі қабыргалар осытеріне байлайды.

Келесі кезеңде жоспарда есіктерді орналастырып, құрылыштың ішкі бөлмелерінің өлшемдерін түсіреді (6.47-сурет). Сызықтар өндөледі. Эр бөлменің ауданын есептейді де, сызбада көрсетеді. Санитарлық-техникалық жабдықтардың белгілерін түсіреді. Бөлмелер белгіленіп, экспликациясы орындалады. Координаттық осытерді белгілейді.



6.47-сурет. Есіктерді, сантехника жабдықтарын түсіру. Тұрғын үй жоспары

Бақылау сұрақтары



1. Құрылымдың сыйбаларын окуудың қандай ерекшеліктері бар?
2. Құрылымдың сыйбасы мен машинажасау сыйбасының қандай айырмашылығы бар?
3. Фимарат жоспарын тұрғызу кезеңдерін атаңдар. Әр кезеңде қандай тұрғызулар орындалады?
4. Координаттық осьтер қалай орналастырылады?
5. Қандай өлшемдердің контурына ең жақын орналастырады? Екінші, үшінші қатарда қайсылары орналастырылады?
6. «Өлшемдерді байланыстыру» дегенді қалай түсінесіндер?
7. Бөлменің атаяу мен ауданы қалай көрсетіледі?
8. Сызбада экспликация не үшін қажет?

ТЕХНИКАЛЫҚ, СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ГРАФИКА ЭЛЕМЕНТТЕРИ



Практикалық тапсырма

Электрондық қосымшада ұзындыған бірқабатты үйдің сыйбаларымен танысындар. Интерьер және экстерьерді безендіру бойынша дизайнерлік шешімдерді ойластырындар. Жұмыстарыңды көпшілікке таныстырындар.



№ 11 графикалық жұмыс

1. Фимараттың жоспарының орындаудар (таңдау мұғалімнің нұсқауы бойынша). Әріптер мен сандардың орнына гимарат элементтерін немесе санитарлық-техникалық жабдықтарды орналастырындар.
- 2*. Жоспар орындалған сыйбаны қасбет кескінімен толықтырындар (10-қосымша).



Қосымша оқу үшін

Қағаздағы сыйбалардан 3D модельдеуге дейін

Қағаз. Қағаздың пайда болу тарихы мындаған жылдардың күрағанымен, ол қазіргі күнде де маңызды ақпарат беру (сақтау) құралы ретінде қолданыста. Ежелде көп уақыт бойы қағаз ауқатты адамдардың игілігі саналған. Қағаз ақпарат тасымалдаушы ретінде қолжетімді болған сайын көпшілік арасында білім алу қарқыны арта бастады. Кітап басу көсібі пайда болғаннан бастап қолжазбаларға қажеттілік төмөндеді. Баспа машиналары пайда болды, заманауи дәуірде принтерлер мен плottерлер (сызбаны көшірмелеге арналған шағын машиналар) қолданысқа енгізілді.



Папирус және пергамент сияқты ізашарларымен салыстырғанда қағаз өміршең емес, дегенмен, осы уақытқа дейін ақпарат сақтау құралы ретінде қолданылады. Қазір қағазды целлюлозадан жасайды, тек маңызды құжаттар мен ақша басып шығаратын жоғары сапалы қағаздар үшін арнайы тоқыма талшық қолданылады.

Сыйбаны қалай сактауға болады? Қуатты компьютер техникалары және арнайы бағдарламалар пайда болғанға дейін сыйбаларды орындау және есептеу жұмыстары қағазда орындаған. Бірақ көптеген кәсіпорындарда сыйбалар қазіргі күнге дейін қағаз түрінде сакталады. Сыйба жыл сайын сапасын жоғалтады, қағаз тозады, ылғалдылықтың салдарынан сыйбалар жарамсыз болады, ондағы ақпараттар оқуға келмейтін жағдайға жетеді.

Қазіргі сыйбаларды сақтаудың жаңа әдісі – құжаттарды сканерлеу. Көптеген фирмалар А0 және А1 пішімді сыйбаларды сканерлеуге болатын кең пішімді сканерлерді өндіруде.

Дегенмен үлкен пішімдегі сыйбаларды сканерлеу үдерісі баяу әрі тиісті дағдыларды талап етеді.

Сыйбаны сақтаудың тағы бір әдісі – оны сандық пішімге ауыстыру. Векторлық немесе растрлі-векторлы редакторды қолдану арқылы сыйбаны толық қайта өндеп шығады. Растрлі қабатты көшірме қағазы сияқты векторлы көрініске ауыстыру кезінде қолдануға болады.



Сызылған кез келген нәрсенің накты моделін шығарып бере алады. Бұл үдеріс ерте ме, әлде кеш пе кең таралымға түседі, сонда сіздің үстеліңізде қарапайым өндірісті ұсақ-түйек алмастыра алатын жеке механикалық шағын зауыт пайда болады.



Қазіргі заманда компьютерлік технологиялар барынша шынайы өмірге жақындаған келеді. Осыдан біраз бұрын принтерлер типография және машинамен жазу белімдерінің орнын басқаны сияқты 3D баспа біз үшін кең өрісті мүмкіндіктерді ашуада. Бұл технология дизайнер мен инженер үшін уақыт үнемдеуге мүмкіндік береді. Өйткені ол сіз ойлап тапқан және компьютерде

ГЛОССАРИЙ

Аппроксимациялау (лат. approximo – жақындаамаймын) – графикалық нысанды қарапайым және бастапқыға ұқсас түрімен (мысалы, қисық сзықтарды оларға жақын сыйнық сзықтармен) алмастыру.

Арт-нысан (ағылш. art – өнер) – бұл өнер туындысы – мүсін, картина немесе адам жасаған және күнделікті түрмиста қолдануға болмайтын немесе тек эстетикалық ләззат алу түрғысынан қолданылатын кез келген нысан.

Бөлшектеу – құрастыру сыйбасы немесе жалпы көрініс сыйбасы бойынша тетіктердің жұмыстық сыйбасын орындау.

Бұйым – кәсіпорында дайындалған кез келген нәрсе немесе өндірістік нәрселер жынтығы.

Бұранда – белгілі бір қималы жазық контурдың бұрама қозғалысы арқылы цилиндр немесе конус бетіне түсірілген арықша түріндегі бет.

Біріктіру – тетіктерді өзара әртүрлі тәсілдермен бекіту, сондай-ақ тетіктерден, құрастыру бірліктерінен (тораптарынан), агрегаттардан физикалық біріктіру жолымен бір бүтін етіп бұйым жасау үдерісі; құрастырудың өндірістік үдерісінің негізгі бөлігі болып табылады.

Геометриялық ақпарат – бұл бұйым элементтерінің пішінін, өлшемдерін және олардың кеңістіктегі өзара жағдайын сипаттайтын мәліметтер.

Геометриялық пішін – заттың геометриялық қасиеттерінің жынтығымен сипатталатын сыртқы көрінісі (өлшемдері, пропорциялары, құрамдас элементтердің өзара орналасуы).

Геометриялық деңгелерге (элементтерге) бөлшектеу, оны түсіну.

Ғимарат – адамдардың тұруына (тұрғын үйге) және (немесе) қызметіне, өндірісті орналастыруға, өнімді сактауға немесе жануарларды ұстауға арналған үй-жайлары бар жерүсті құрылышы. Оған инженерлік-техникалық қамтамасыз ету желілері мен жабдықтары (су құбыры, газ құбыры, көріз және т.б.) кіреді.

Ғимараттың құрылымдық элементтері – ғимаратты қалыптастыратын, сөүлетшілер, жобалаушылар, құрылышшылар пайдаланатын оның құрамдас бөліктері (іргетас, қабырға, шатыр және т.б.).

Ғимарат жоспары – ғимараттың көлденең жазықтықпен белгілі бір деңгейде (тұрғын және қоғамдық ғимараттар үшін әрбір қабаттың есік және терезе ойықтары биіктігінде) киғанда анықталған тілігі.

ГЛОССАРИЙ

Ғимараттың қасбеті – ғимараттың немесе құрылыштың сыртқы көрінісінің сыйбасы.

Ғимараттың тілігі – ғимараттың тік жазықтықпен қиғанда алынған кескіні; ол бойлық және көлденең болуы мүмкін.

Дизайн (ағылш. design – жобалау, сизу, ойластыру, сондай-ақ жоба, жоспар, сурет) – өнеркәсіптік бұйымдардың эстетикалық қасиеттерін жобалауға бағытталған шығармашылық қызмет, оның мақсаты – пайдалану және сұлуплық, қолайлылық, сонымен қатар қоғамға пайдалы талаптарға жауап беретін бұйымдарды жобаластыру.

Жалпы көрініс сыйбасы – бұйымның конструкциясын, оның құрамдас бөліктерінің өзара іс-кимылын айқындайтын және бұйымның жұмыс істеу қағидатын түсіндіретін құжат.

Жынытық – өндіруші кәсіпорында құрастыру операцияларымен біріктірілмеген және көмекші сипаттағы жалпы қолданыска арналған екі немесе одан да көп арнайы бұйымдар.

Инженерлік құрылыштар – арнайы мақсатта құрылған құрылыштар, бірақ ғимараттан ерекшелігі – онда адамдар тұрмайды, олар тек қызмет көрсету бабымен қысқа уақыт болады (мысалы, құбыр, гараж, мұнара, бөгет, көпір және т.б.).

Кешен – өндіру кәсіпорынан құрастыру операцияларымен өзара біріктірілместен келетін, бірақ өзара байланысты міндеттерді атқаруға арналған екі және одан да көп арнайы бұйымдар.

Композиция (лат. compositio – шығарма) – бұл әртүрлі бөліктерді бір идеяға сәйкес біртұтас етіп біріктіру, косу, бірлестіру, толық тұтастық әзірлеу.

Конструкция – қандай да бір нәрсенің (механизмін) құрылышы, құрылымы, оның бөліктерінің өзара орналасуы және өзара әрекеттесуі, оларды косу тәсілдері.

Контур (фр. contour – заттың кескіні) – кескіндегі нәрсенің сұлбасын бейнелейтін сзызық.

Көркемдік құрылымдау – бұл адам айналасындағы (қолданыстағы) өнеркәсіптік өндіріс құралдарымен жасалатын нәрселер ортасын жетілдіруге бағытталған шығармашылық жобалау қызметі.

Қайта қалыптастыру – қалдық немесе сипаттамасы бойынша бірденені қалпына келтіру, жаңа жағдайларда пайдалану үшін көне нысанды жаңарту

ГЛОССАРИЙ

үдерісі. Сызуда бұл кескін оның қалдық бөліктері бойынша қалпына келтіру міндеттерін шешумен байланысты қызмет түрі ретінде карастырылады.

Құрастыру сыйбасы – құрастырма бірліктің кескіндері берілген, оны өндіру, бакылау, пайдалану үшін қажетті басқа да деректерді қамтитын құжат.

Құрастырма бірлік – құраушы бөліктерін құрастыру операциялары арқылы өндіруші кәсіпорында өзара біркітіріп жасалатын бұйым.

Макет (фр. maquette – ауқымды үлгі, итал. macchietta) – нысанның кішірейтілген масштабтағы немесе нақты шамадағы үлгісі. Түпнұсқалық нысанды ұсыну мүмкін емес немесе ол қажетсіз болған жағдайларда қолданылады (мысалы, сәулеттік жобаларда).

Модель – нәрсенің белгіленген масштабта кішірейтіліп, көлемді (бастапқы) үлгісі болып табылатын бұйым.

Модельдеу (жобалаудағы) – модельдердің физикалық қасиеттері мен үдерістерді зерттеу, бұл шешімдердің дұрыстығын тексеруге және жобаланатын нысандардағы кемшіліктерді тез және аз шығынмен жоюға мүмкіндік береді.

Озара ауыстырымдылық – бұйым бөлшектерінің (бөлшектердің, тораптардың және т.б.), оларды қалыпты құрастыру, сондай-ақ пайдалану сапасын сақтай отырып, өндеусіз немесе сәйкестендірусіз ауыстыру мүмкіндігін туғызатын қасиеті.

Пішін қалыптастыру – бұл бұйымның пішінін түбегейлі өзгерту немесе конструктивтік, эстетикалық, функционалдық сияқты талаптардың кең шенберіне жауап бере алатын жаңа ұтымды пішін қалыптастыру үдерісі.

Сипаттізім – құрастырма бірлікті, жиынтықты немесе кешенді құраушы элементтердің тізімі берілген конструкторлық құжат.

Стандарттау – барлық түрдегі тұтыну өнімі мен қызметтер қауіпсіздігін, экономикалық қызметтердің бірізділігі мен байланыстырығын, үнемділігін қамтамасыз ету мақсатында талаптар, нормалар, ережелер, үлгілер мен параметрлерді әзірлеу, бекіту, жариялау және жүзеге асыру жөніндегі қызмет.

Сызбадағы ықшамдаулар – стандартта ұсынылған, сызбалардың айқындылығы мен көрнекілігін төмендетпей, сызбаларды орындау үдерісін женілдетуге және жеделдетуге мүмкіндік беретін графикалық тәсілдер.

Тетік – құрастыру операциялары қолданылмай, бір материалдан жасалған бұйым.

ГЛОССАРИЙ

Тетіктің элементі – тетіктің белгілі бір мақсатқа ие болігі, мысалы, тесік, қызыжиеқ, жырық, арықша және т.б.

Техникалық құрылымдау – техникалық құжаттамада белгілі бір техникалық талаптарды қанағаттандыратын конструкцияны жасау және іске асыру.

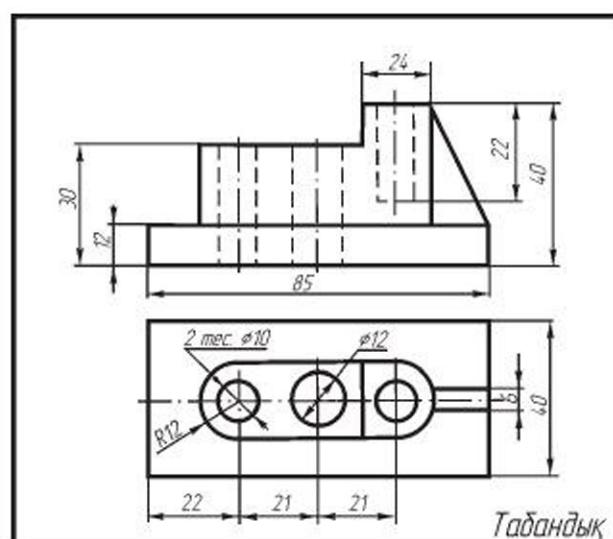
Түрлендіру – бір графикалық нысанды белгілі бір ережелер бойынша өзгертіп, біріншіге ұқсас жаңа нысан қалыптастыру.

Унификация (лат. unus – бір және facio – жасау) немесе бірегейлендіру – біркелкі жүйеге немесе түрге келтіру; техникада өнімнің әртүрлі түрлерін және оны өндіру құралдарын өлшемдері, маркалары, пішіндері, касиеттері және т.б. бойынша ұтымды минимумға келтіру.

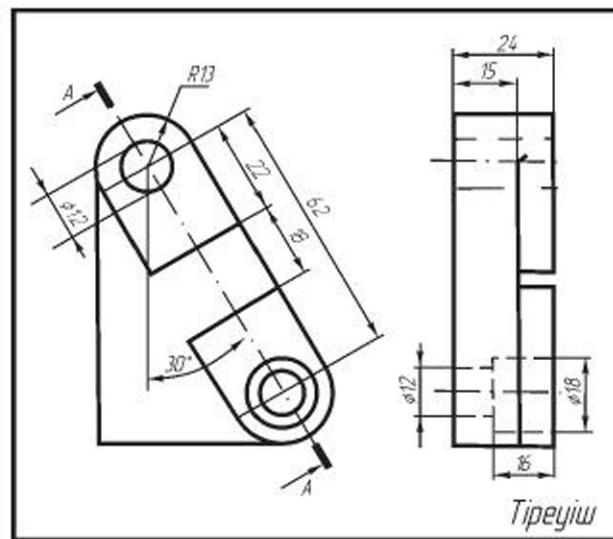
Экспликация – сәулеттік жоба, нобай немесе оның болігінде (әдетте жоспарда) орындалатын, бөлмелердің сандық, сапалық, техникалық сипаттамалары көрсетілген тізім (кесте).

Эстетика – әсемдіктің мәні мен түрлері туралы ілім. Өнерқасіптері эстетика әдемі әрі пайдалы бұйымдарды жобалау мен жасауда көрінеді.

1-Нұсқа



a

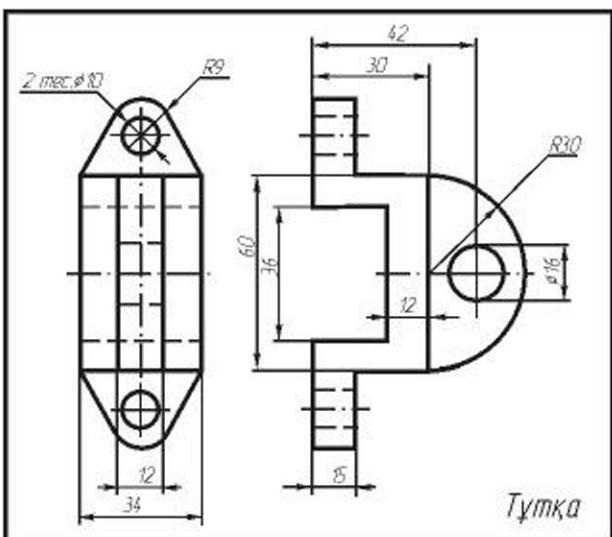


ә

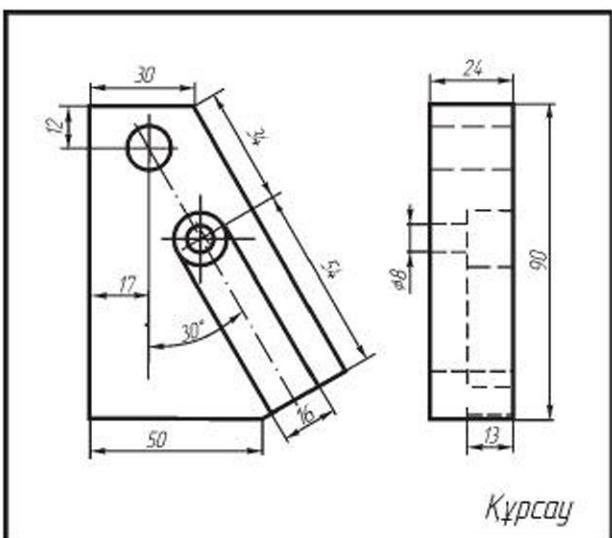
1-тапсырма. Бас көріністі фронталь тілікпен аудыстырындар (а).

2-тапсырма. Сол жақтан көріністі A-A тілікпен аудыстырындар (ә).

2-нұсқа



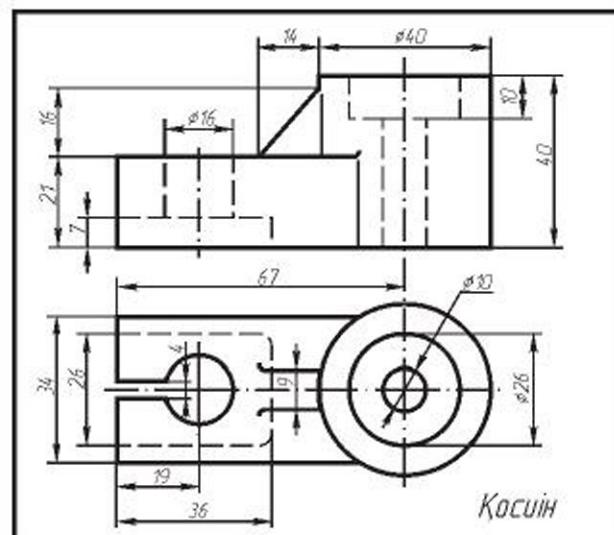
a



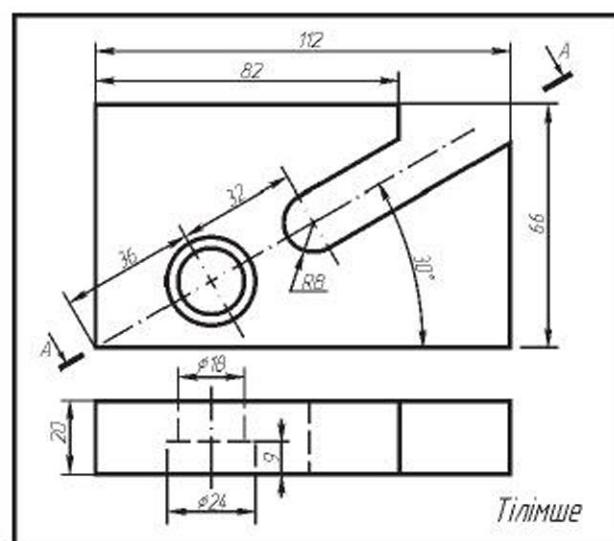
ә

1-тапсырма. Сол жақтан көріністі профиль тілікпен аудыстырындар (а).
2-тапсырма. Сол жақтан көріністі A-A тілікпен аудыстырындар (ә).

З-нұсқа



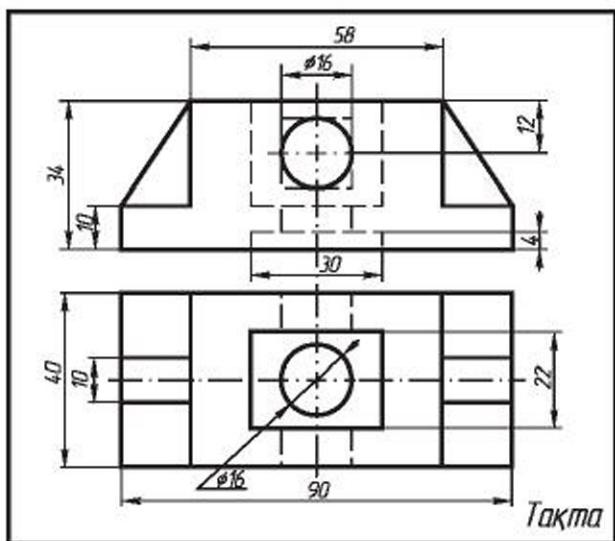
а



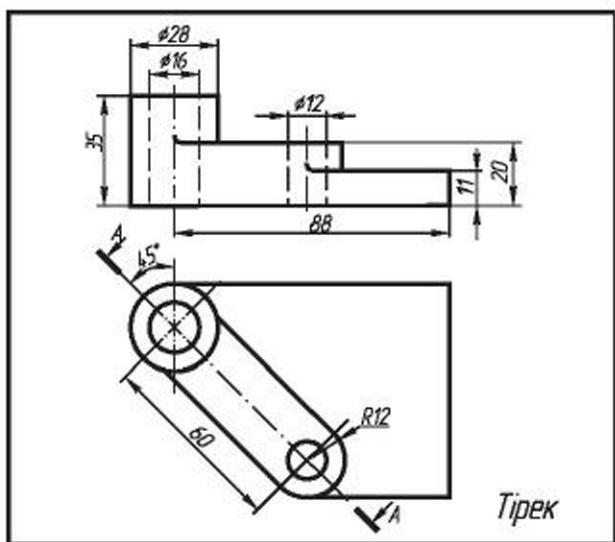
ә

1-тапсырма. Бас көріністі фронталь тілікпен аудыстырындар (а).
2-тапсырма. Устінен көріністі A-A тілікпен аудыстырындар (ә).

4-нұсқа



a

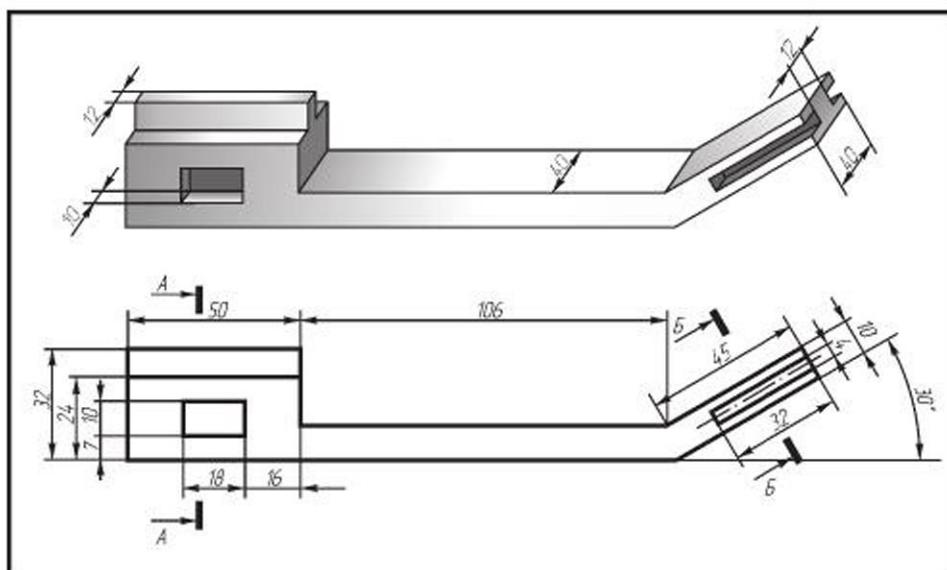


б

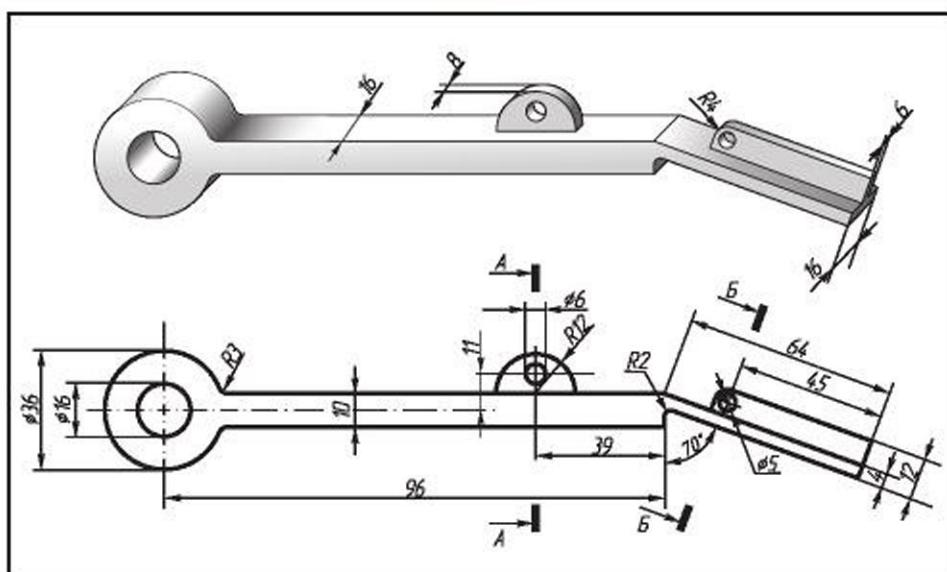
1-тапсырма. Бас көріністің орнына фронталь тілік салындар (а).
2-тапсырма. Бас көріністі A-A тілікпен ауыстырындар (б).

6-қосымша

1-нұсқа



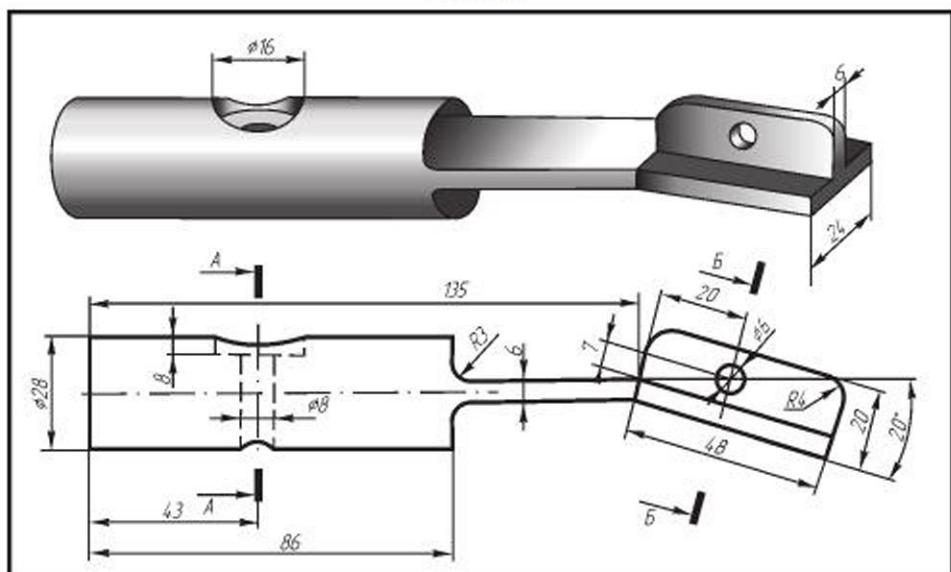
2-нұсқа



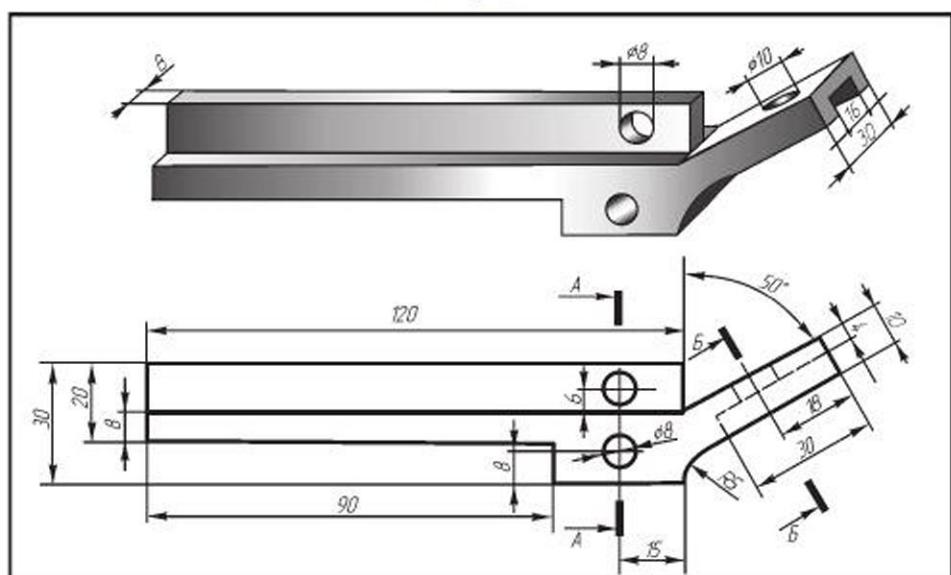
Тетіктің бас көрінісін қайта сыйып, $A-A$ және $B-B$ қималарды салындар. Олшемдерін түсіріндер.

ҚОСЫМШАЛАР

3-нұсқа

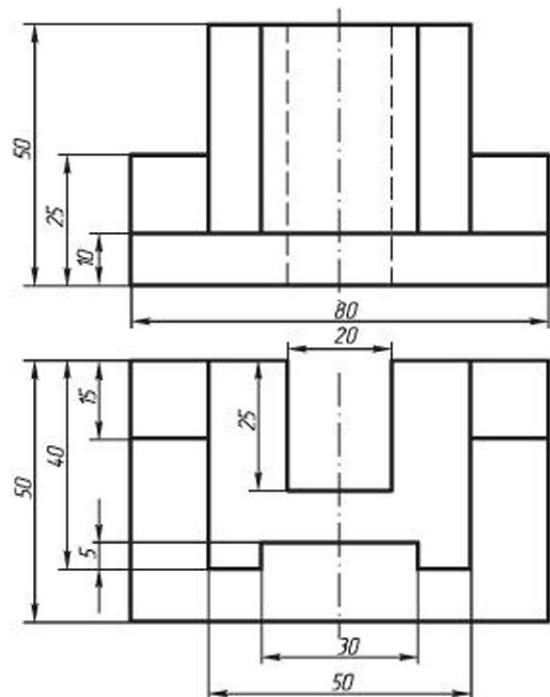


4-нұсқа

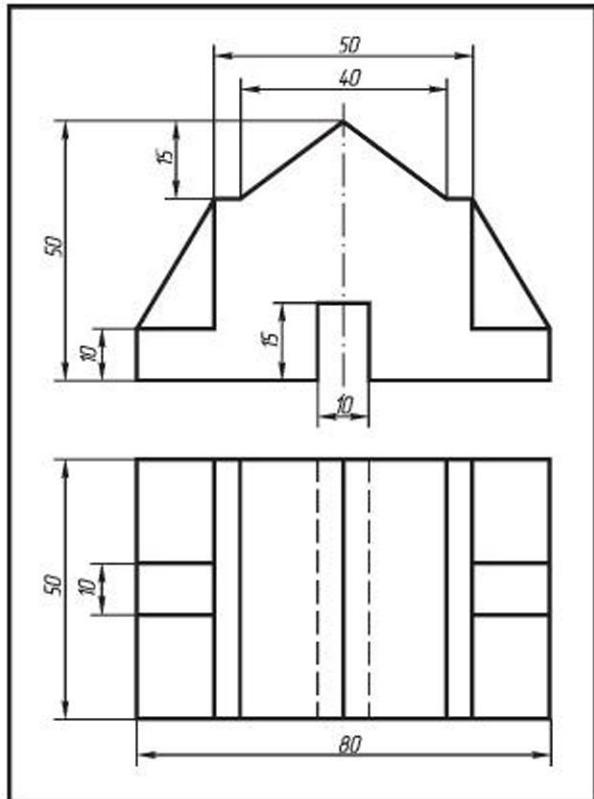


Тетіктің бас көрінісін қайта сыйып, $A-A$ және $B-B$ қималарды салындар. Өлшемдерін түсіріндер.

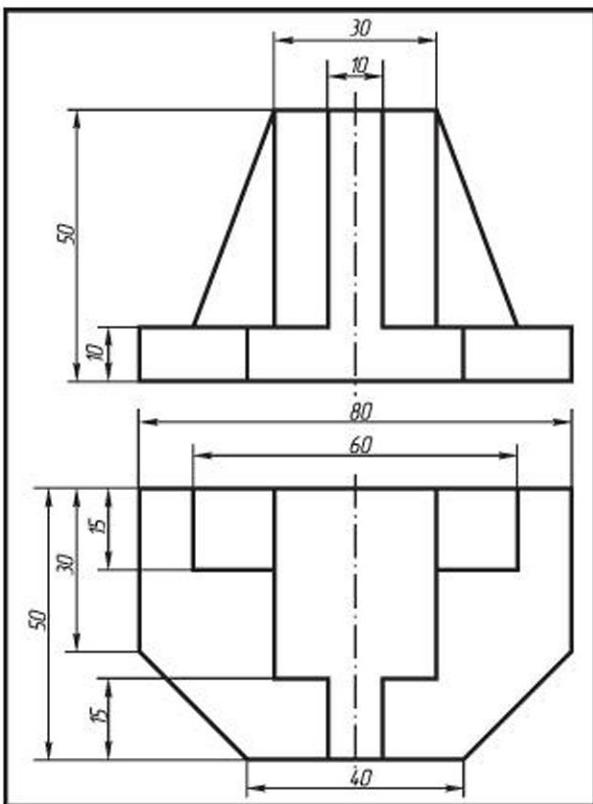
2-нұсқа



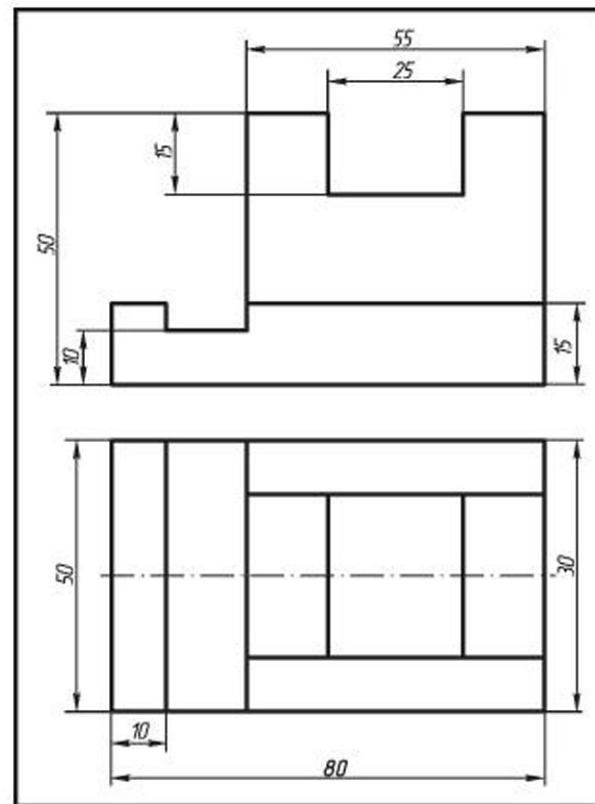
1-нұсқа



3-нұсқа

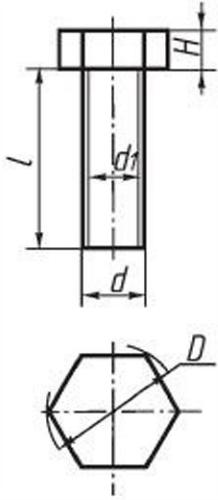
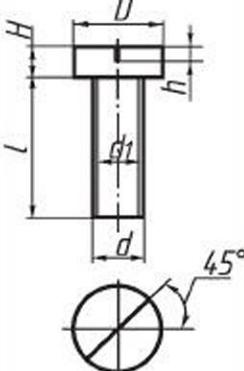


4-нұсқа

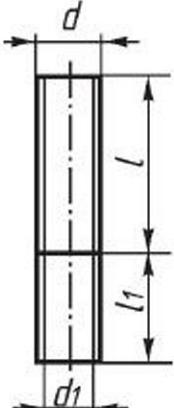
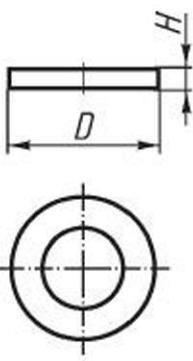
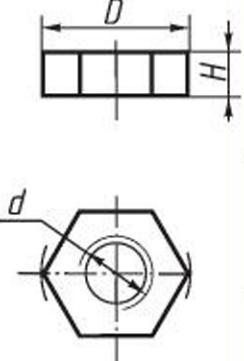


Модельдердің екі көрінісі бойынша үшінші көрінісі мен изометриясын күрьындар. Қажет тілікті орындаңдар. Өлшем қойындар.

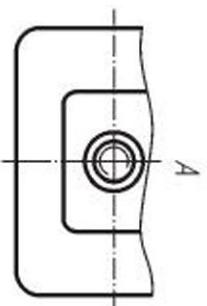
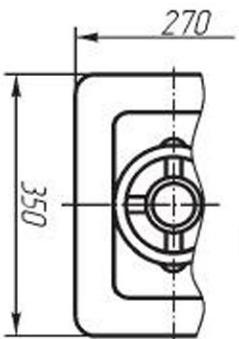
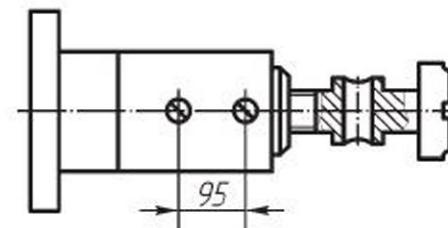
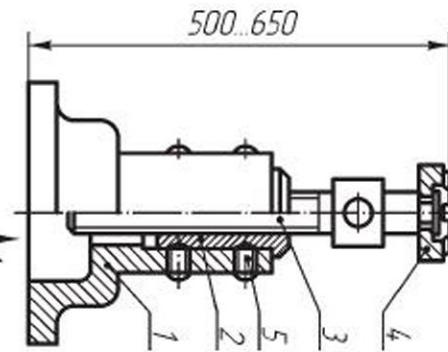
Бұрандалы бұйымдардың салыстырмалы өлшемдері

| № | Атауы | Графикалық кескіні | Параметрлері | Белгілер мен формулалар |
|---|----------------------------------|---|--|---|
| 1 | Бұрандама |  | Бұранданың сыртқы диаметрі Өзектің ұзындығы Бұранданың ішкі диаметрі Басының биіктігі Призмаға сырттай орындалған шенбердің диаметрі | d l $d_1 = 0,85d$ $H = 0,7d$ $D = 2d$ |
| 2 | Бұрама (басы цилиндр пішінді) |  | Басының биіктігі Басының диаметрі Шұқыршасының терендігі | $H = 0,6d$ $D = 1,5d$ $h = 0,25d$ |

ҚОСЫМШАЛАР

| | | | | |
|---|-------------|---|---|----------------------|
| 3 | Бұрамасұқпа |  | Бұранданың сыртқы диаметрі | d |
| | | | Өзектің ұзындығы | l |
| | | | Бұранданың ішкі диаметрі | $d_1 = 0,85d$ |
| | | | Тетікке бұралатын бұрандасының ұзындығы | $l_1 = d \cdot 2,5d$ |
| 4 | Тығырық |  | Бұранданың сыртқы диаметрі (бұрандама, бұрамасұқпа, бұрама) | d |
| | | | Тығырықтың диаметрі | $D = 2,2d$ |
| | | | Тығырықтың қалындығы | $H = 0,15d$ |
| 5 | Сомын |  | Бұранданың сыртқы диаметрі (бұрандама, бұрамасұқпа, бұрама) | d |
| | | | Призмаға сырттай орындалған шенбердің диаметрі | $D = 2d$ |
| | | | Сомынның биіктігі | $H = 0,8d$ |

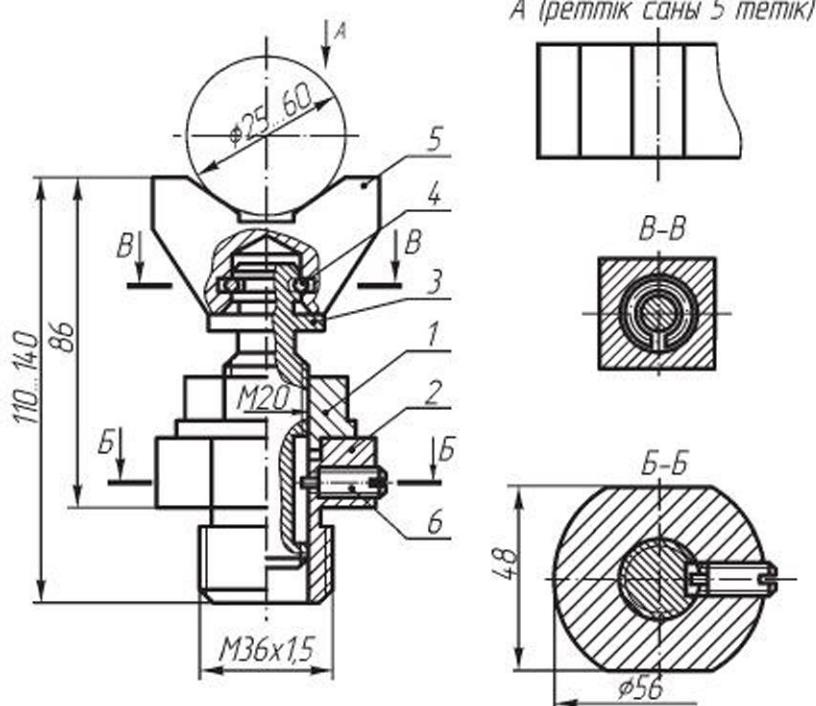
1-Нұсқа



Негизгі жағы

КОСЫМШАЛАР

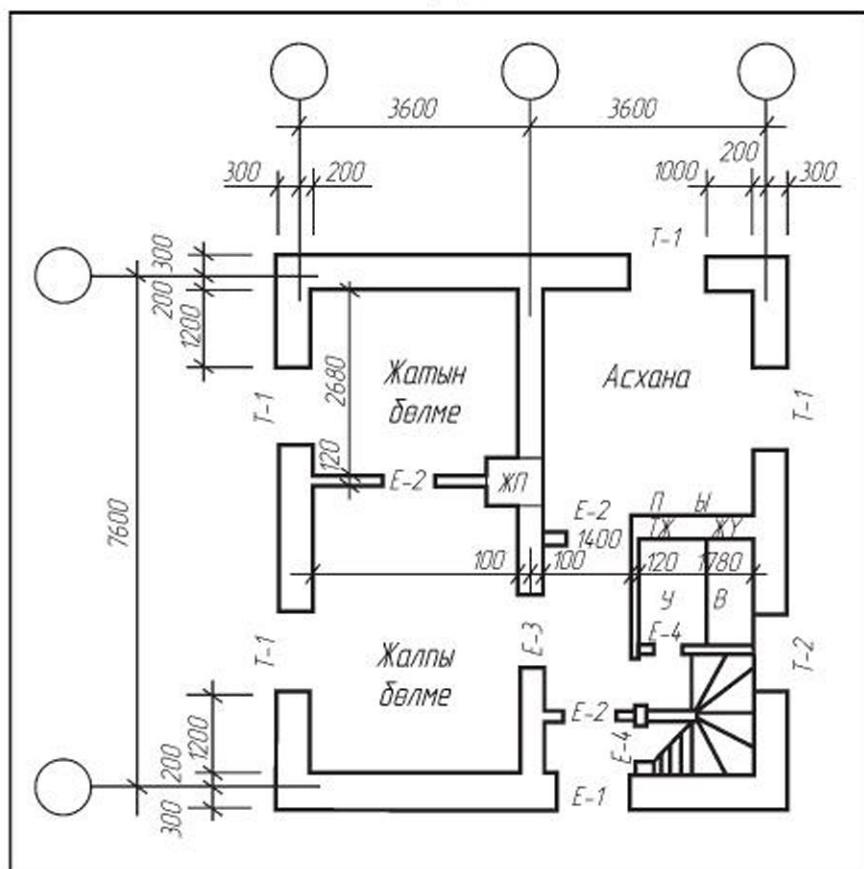
2-нұсқа



Негізгі жазу

ҚОСЫМШАЛАР

1-нұсқа

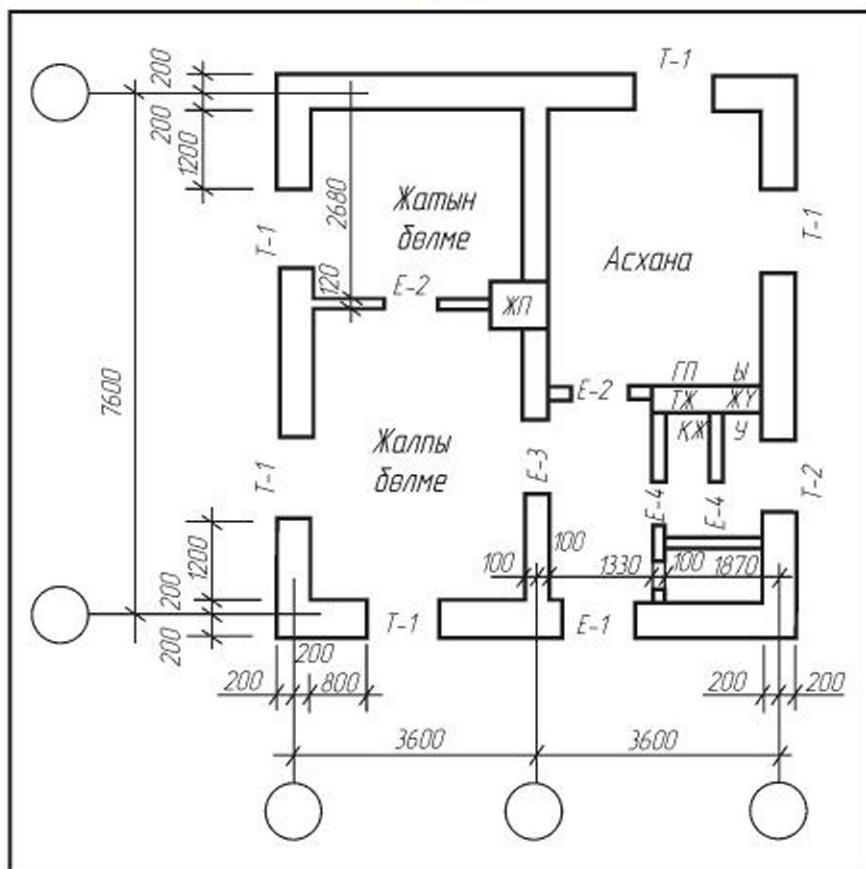


Шартты белгілер:

В – ванна; ТЖ – түтін жолы; ЖҮ – желдеткіш үнгірі; Ы – бір бөлімді ыдысжуғыш; ҚЖ – қолжуғыш; П – плита; ЖП – жылдыту пеші; ГП – газ пли-тасы; У – унитаз.

- | | |
|----------------------|--|
| Терезе өлшемдері: | бийктігі 1200 мм; ені T-1 – 1200 мм; T-2 – 750 мм. |
| Есік өлшемдері: | бийктігі 2 м; ені E-1 – 1400 мм; E-2 – 850 мм; E-3 – 1000 мм; E-4 – 730 м. |

2-нұсқа



Шартты белгілер:

В – ванна; ТЖ – түтін жолы; ЖҮ – желдеткіш үңгірі; Ы – бір бөлімді ыдысжуғыш; ҚЖ – қолжуғыш; П – плита; ЖП – жылдыту пеші; ГП – газ пли-
тасы; У – унитаз.

Терезе

бійктігі – 1200 мм;

өлшемдері:

ені T-1 – 1200 мм; T-2 – 750 мм.

Есік

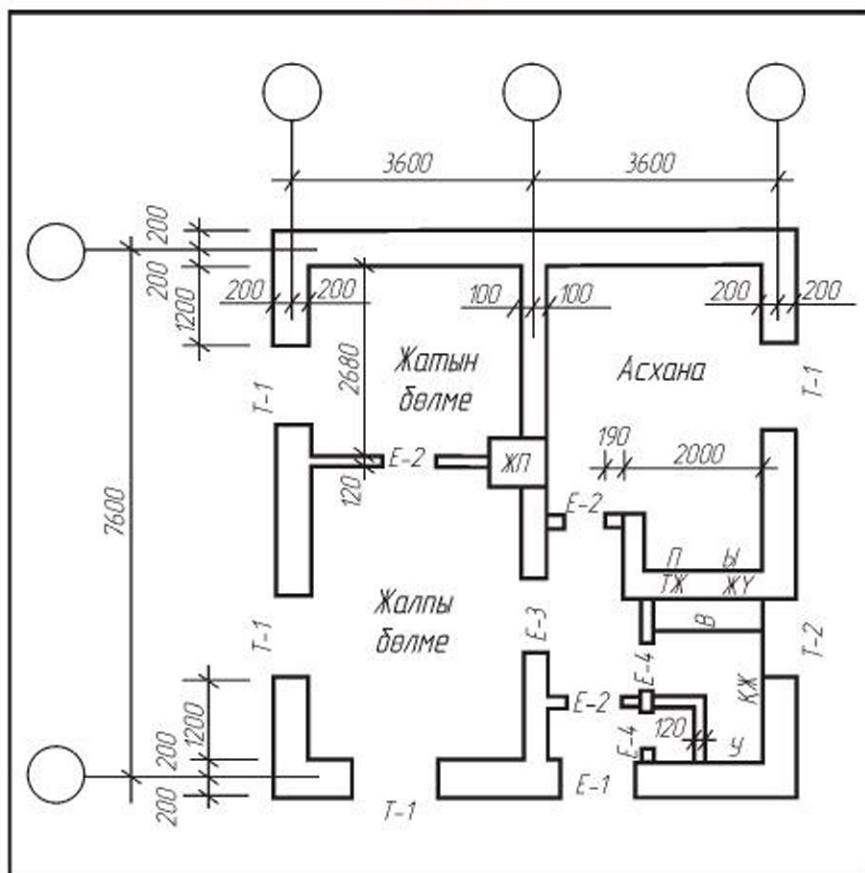
бійктігі – 2 м;

өлшемдері:

ені E-1 – 1400 мм; E-2 – 850 мм;

E-3 – 1000 мм; E-4 – 730.

3-нұсқа

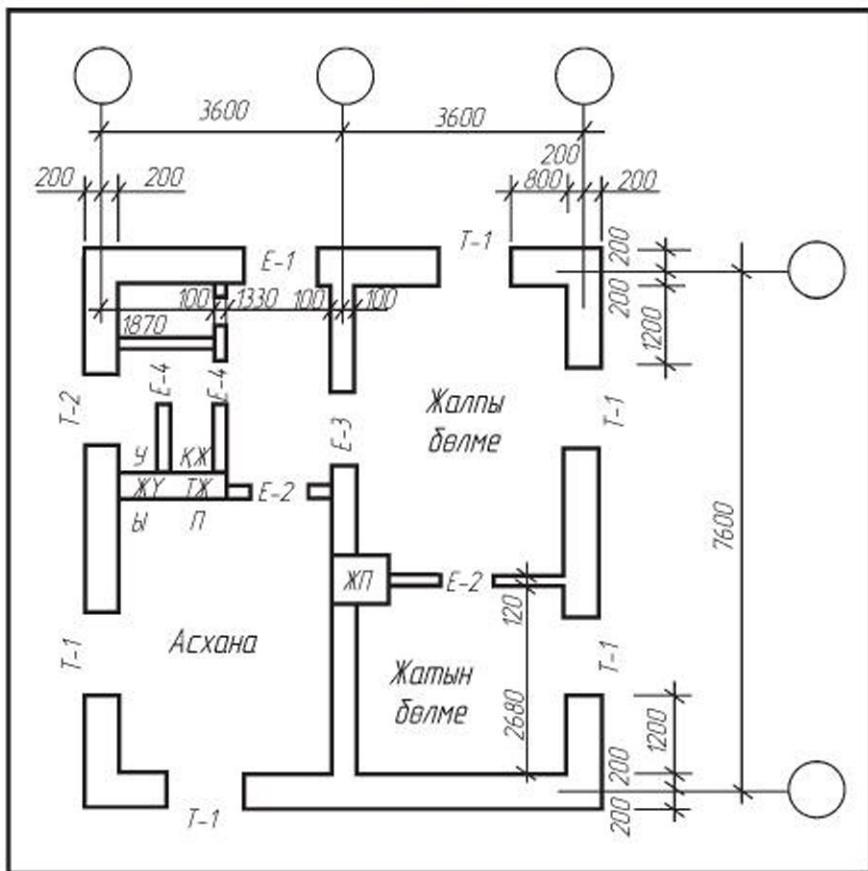


Шартты белгілер:

В – ванна; ТЖ – түтін жолы; ЖҮ – желдектіш үнгірі; Ы – бір бөлімді ыдысжуғыш; ҚЖ – қолжуғыш; П – плита; ЖП – жылдыту пеші; ГП – газ пли-тасы; Ү – унитаз.

- | | |
|----------------------|--|
| Терезе өлшемдері: | білктігі 1200 мм; ені T-1 – 1200 мм; T-2 – 750 мм. |
| Есік өлшемдері: | білктігі 2 м; ені E-1 – 1400 мм; E-2 – 850 мм; E-3 – 1000 мм; E-4 – 730 м. |

4-нұсқа



Шартты белгілер:

В – ванна; ТЖ – түтін жолы; ЖҮ – желдеткіш үнгірі; Ы – бір бөлімді ыдысжуғыш; ҚЖ – қолжуғыш; П – плита; ЖП – жылдыту пеші; ГП – газ пли-
тасы; У – унитаз.

Терезе

бійктігі 1200 мм;

өлшемдері:

ені T-1 – 1200 мм; T-2 – 750 мм.

Есік

бійктігі 2 м;

өлшемдері:

ені E-1 – 1400 мм; E-2 – 850 мм;

E-3 – 1000 мм; E-4 – 730 м.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Балагин С. Н. Черчение. Справочное пособие. – М.: ACT – Астрель, 2005.
2. Ботвинников А. Д., Виноградов В. И., Вышнепольский И. С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: ACT – Астрель, 2010.
3. Гордиенко Н. А., Степакова В. В. Черчение. Учебник для 9-го класса общеобразовательных учреждений. – М.: ACT – Астрель, 2010.
4. ЕСКД. Общие правила оформления чертежей. ГОСТ 2.305-2008. – М.: Изд.стандартов, 2008.
5. Жалпы орта білім беру деңгейінің 10–11-сыныптарға арналған «Графика және жобалау» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оку бағдарламасы. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017.
6. Куликов В. П., Кузин А. В., Демин В. М. Инженерная графика. Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. – М.: Форум – Инфра-М, 2007.
7. Миронова Р. С., Миронов Б. Г. Инженерная графика. Учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: АКАДЕМИЯ, 2000.
8. Нәби Ы. А. Сызба геометрия және инженерлік графика. Техникалық мамандар даярлайтын жоғары оку орындарының студенттеріне арналған оқулық. – Алматы: Бастау, 2010.
9. Никитенко В. В., Кульбаева В. Б., Мухамадеева Р. М. Сызу. Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық. 2 бөлімді. – Көкшетау: Келешек-2030, 2013.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Воротников И. А. Занимательное черчение. Книга для учащихся средней школы. – М.: Просвещение, 1990.
2. Гервер В. А. Творчество на уроках черчения. Книга для учителя. – М.: Владос, 1998.
3. Писканова Е. А. Технический рисунок. Учебно-методическое пособие. – Тольятти: ТГУ, 2011.
4. Потемкин А. Н. Инженерная графика. Просто и доступно. – М.: Лори, 2000.

**КУЛЬБАЕВА Валия Боташевна
ТАНБАЕВ Хожакелди Кувандикович**

ГРАФИКА ЖӘНЕ ЖОБАЛАУ

*Жалпы білім беретін мектептің
10-сынып оқушыларына арналған*

ОҚУЛЫҚ

Екі бөлімді

2-БӨЛІМ

+CD

Редакторы

Дизайн және беттеу

Корректорлары

И. Т. Тащенова

Е. Е. Велькер

Р. Т. Халелова

С. А. Абденова

Баспаға берілген күні: 04.06.2020 ж.
Пішімі 70×100 ½₁₆. Қолемі 13 бас. таб.
Тапсырыс № 4345. Таралымы 15 000 дана.

Коды 511005



ИП Келешек-2030 баспасы
Қазақстан Республикасы,
020000, Қокшетау к.
Баспа кеңессі: Абай к-сі, 112а,
тел.: 8 (7162) 72-29-43 (қабылдау бөлімі),
8 (7162) 44-18-74, +7 708 444 18 74,
ұялы тел.: +7 702 781 06 78, +7 705 745 09 75.
<http://www.keleshek-2030.kz>, E-mail: torg@keleshek-2030.kz

Баспаның электронды тасымалдаушыларынан басылып шығарылған.
«Тверской полиграфический комбинат» ААК, 170024, Тверь к., Ленин дамыны, 5.
Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15
Home page - www.tverpk.ru Электронды пошта (E-mail) - sales@tverpk.ru

