

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Білдекжасау, материалтану және машинажасау өндірісінің технологиясы  
кафедрасы

Уалхан Мирас Әділбекұлы

«АЖЖ бағдарламаларын қолдану арқылы «Зигзаг» және  
«Тақтайша» бөліктерінің суық парағын қою процесін жобалау»

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B071200 – Машина жасау

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Білдекжасау, материалтану және машинажасау өндірісінің технологиясы  
кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф. қауым. профессоры

 Арымбеков Б.С.

« 26 » 04 2019 ж.



Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «АЖЖ бағдарламаларын қолдану арқылы «Зигзаг» және  
«Тақтайша» бөліктерінің суық парағын қою процесін жобалау»

5B071200 – Машинажасау

Орындаған


Уалхан М.Ә.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

PhD д-ф, профессор

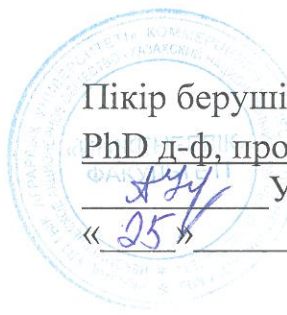
Лектор

 Удербаева А.Е.

 Карпеков Р.К.

« 25 » 04 2019 ж.

« 26 » 04 2019 ж.



Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

«Білдекжасау, материалтану және машинажасау өндірісінің технологиясы»  
кафедрасы

5B071200 – Машинажасау

**БЕКІТЕМІН**



Кафедра меңгерушісі

Р.Д.Д. Қауым, профессоры

Арымбеков Б.С.

2018 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Уалхан Мирас Әділбекұлы*

Тақырыбы *АЖЖ бағдарламаларын қолдану арқылы «Зигзаг» және «Тақтайша» бөліктерінің суық парағын қою процесін жобалау.*

Университет ректорының *«06» қараша 2018 ж. №1252-б* бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі *«29» сәуір 2019 ж.*

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері *Детальдар бөліктерінің суық парағын қою процесстері.*

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтардың тізімі мен қысқаша диплом жобасының мазмұны:

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

*а) детальдарды таңдау;*

*б) арнайы бөлім;*

*в) детальдардың суық парағын қою процесстері.*

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)


*Сызбалық материалдар б плакаттармен көрсетілген*

Ұсынылатын негізгі әдебиет: *13 атау*

Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

| Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәліметтер тізімі   | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|--|--|---------|
| Кіріспе. Дипломдық жұмыстың тақырыбын таңдауға негіз.  | 08.02.19-16.03.19                                  |         |
| Негізгі бөлім  | 16.03.19-03.04.19                                  |         |
| Арнайы бөлім. АЖЖ бағдарламаларын қолдану арқылы «Зигзаг» және «Тақтайша» бөліктерінің суық парағын қою процесін жобалау | 03.04.19-20.04.19                                  |         |

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні | Қолы  |
|----------------|--|-------------------|---|
| Норма бақылау  | Карпеков Р.К.,<br>лектор                                     | 26.04.2019        |  |

Ғылыми жетекші \_\_\_\_\_  Карпеков Р.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_  Уалхан М.Ə.

Күні \_\_\_\_\_ «26» сәуір 2019 ж.

## АНДАТПА

Металдан жасалған бөлшектерді қалыптау бүгінгі күні өнеркәсіптің барлық салалары үшін өте кең таралған технология болып табылады. Мұндай технологияны қолдану арқасында жалпақ металл табақтан шағын да, габаритті де күрделі геометриялық бөлшектерді де алуға болады. Оның ішінде қандай материал тиімді, қандай станоктарда жасау керек екенін қарастыру қажет. Суықтай қалыптау арқылы әр түрлі бөлшектерді дайындау-бұл бұйымның беріктігін арттыруға мүмкіндік беретін процесс, оның икемділігін азайта отырып, одан кейін сыртқы факторлардың әсерінен деформациялануға мүмкіндік бере отырады. Дайындау нәтижесінде жоғары беріктікке ие болады. Сонымен қатар, қолданылатын технология жоғары сапалы және дәлдік бөлшектерін жасауға мүмкіндік береді, бұл ретте өндіріске шығындарды айтарлықтай үнемдейді.

Бөлшектерді әдістермен дайындаудың технологиялық процестерін енгізу парақты штамптау еңбек өнімділігін арттыруға ықпал етеді, металды, құрал-сайманды үнемдеу, және өндірістік алаңдарды салу, өнімнің өзіндік құнын төмендету және оның сапасын жақсарту.

Парақты штамптау процестерін одан әрі жетілдіру негізінен жаңа ресурс және энергияны көп қажет ететін технологиялық режимдерді есептеудің жаңа әдістемелерін құру инженерлік шешімдерді қабылдаудың дұрыстығын қамтамасыз ететін бұрыштар.

## АННОТАЦИЯ

Штамповка металлических деталей сегодня является очень распространенной технологией для всех отраслей промышленности. Благодаря использованию такой технологии из плоского металлического листа можно получить как небольшие, так и габаритные сложные геометрические детали. В частности, необходимо рассмотреть, какой материал эффективен, на каких станках нужно делать. Изготовление различных деталей путем холодной штамповки-это процесс, позволяющий повысить прочность изделия, уменьшая его эластичность, а затем позволяет деформироваться под воздействием внешних факторов. В результате изготовления обладает высокой прочностью. Кроме того, применяемая технология позволяет создавать высококачественные и точные детали, при этом существенно экономит затраты на производство.

Внедрение технологических процессов изготовления деталей методами листовая штамповка способствует повышению производительности труда, экономии металла, инструмента и строительства производственных площадок, снижению себестоимости продукции и улучшению ее качества.

Дальнейшее совершенствование процессов листовой штамповки в основном создание новых ресурсов и энергоемких технологических режимов углов, обеспечивающих правильность принятия инженерных решений.

## ANNOTATION

Stamping of metal parts today is a very common technology for all industries. Through the use of this technology of flat metal sheet can be obtained as small and complex dimensional geometric details. In particular, it is necessary to consider what material is effective, on what machines you need to do. Manufacturing of various parts by cold stamping is a process that allows to increase the strength of the product, reducing its elasticity, and then allows to deform under the influence of external factors. As a result of production possesses high durability. In addition, the technology used allows you to create high-quality and accurate parts, while significantly saving production costs.

Introduction of technological processes of manufacturing of details by methods sheet stamping promotes increase of labor productivity, economy of metal, the tool and construction of production sites, decrease in cost price of production and improvement of its quality.

Further improvement of the processes sheet metal forming is basically the creation of new resource-and energy-intensive technological regimes of the corners to ensure that the proper adoption of engineering solutions.

## МАЗМҰНЫ

|   |    |
|---|----|
| Кіріспе   | 9  |
| 1 Табақ металдан жасалған бөлшектерді суықтай қалыптаудың ерекшеліктері мен технологиясы. | 10 |
| 1.1 Штамптау туралы тарих   | 11 |
| 1.2 Қысқаша сипаттамасы   | 11 |
| 1.3 Жабдық түрлері  | 12 |
| 1.4 Жұмыс істеу принципі  | 13 |
| 1.5 Қаңылтыр металды қалыптаудың прогрессивті тәсілдері                                   | 13 |
| 1.6 Суық қалыптау операциялары  | 13 |
| 1.7 Технологиялық процесс   | 14 |
| 2 Технологиялық үрдіс   | 16 |
| 2.1 Зигзаг деталының технологиялық үрдісі   | 16 |
| 2.2 Зигзаг деталының технологиялық есептеулері  | 18 |
| 3 Тақтайша деталының технологиялық үрдісі   | 19 |
| 3.1 Тақтайша деталының технологиялық есептеулері  | 22 |
| 4 Суық қалыптау үшін қолданылатын материалдар   | 25 |
| 4.1 Қысыммен өңдеу  | 25 |
| 4.2 Суық қалыптау үшін қолданылатын материалдар   | 27 |
| Қорытынды   | 29 |
| Пайдаланылған әдебиеттер тізімі   | 30 |
| А Қосымша   |    |



## КІРІСПЕ

Мен бұл дипломдық жобада “Зигзаг” және “Тақтайша” детальдарының суық табақты қалыптау процесін жүргіздім. Бұл процесті жасау барысында технологиялық процестер орын алды. Металды суық табақты қалыптау процесін айта кету керек.

Қаңылтыр металдан жасалған бөлшектерді қалыптау бүгінгі күні өнеркәсіптің барлық салалары үшін өте кең таралған технология болып табылады. Мұндай технологияны қолдану арқасында жалпақ металл табактан шағын да, габаритті де күрделі геометриялық бөлшектерді де алуға болады.

Суықтай қалыптау арқылы әр түрлі бөлшектерді дайындау-бұл бұйымның беріктігін арттыруға мүмкіндік беретін процесс, оның икемділігін азайта отырып, одан кейін сыртқы факторлардың әсерінен деформациялануға мүмкіндік бере отырады. Дайындау нәтижесінде жоғары беріктікке ие болады. Сонымен қатар, қолданылатын технология жоғары сапалы және дәлдік бөлшектерін жасауға мүмкіндік береді, бұл ретте өндіріске шығындарды айтарлықтай үнемдейді.

Металды салқын қалыптау (ХШ) тиісті әрекеттерді білдіреді, оның барысында берілген материалдан жоғары қысым арқылы қажетті формадағы бұйымдар дайындалады, бұл нәтижесінде қажетті конфигурация жасауға мүмкіндік береді.

Мұндай процестің мәні табак дайындамалары жылжымайтын және жылжымалы бөліктен тұратын арнайы жабдыққа орналастырылады, бұл жақындасу нәтижесінде деформация жасайды.

Олар машина жасау саласының ірі габаритті бұйымдарын құрастыру үшін, автомобиль жасау және кеме жасау, сондай-ақ әртүрлі шағын бөлшектер жиі талап етілетін аспап жасау саласы мен тұрмыста пайдаланылады.

## 1 Табақ металдан жасалған бөлшектерді суықтай қалыптаудың ерекшеліктері мен технологиясы

Табақ металдан жасалған бөлшектерді суық қалыптау арнайы жабдықтың көмегімен өңдеу процесі болып табылады. Металл өңдеудің мұндай тәсілі жоғары қысыммен жасалады, бұл кез келген конфигурациялы бөлшектерді дайындауға мүмкіндік береді.

Табақты қалыптау- қалыңдығы басқа габариттік мөлшерден аз болатын табақты материалды бастапқы дайындамалар ретінде пайдаланатын қысыммен өңдеу түрі. Дайындамаларды пластикалық пішін өзгерту жұмыс бөліктерінің нысаны алынатын бұйымның конфигурациясына сәйкес келетін ШТАМП — арнайы құралдың көмегімен жүзеге асырылады. Табақты қалыптау арқылы көміртекті және легирленген болаттар, түсті металдар мен олардың қорытпалары, сондай-ақ металл емес материалдар: қағаз, картон, эбонит, текстолит және т. б. өңделеді.

Штамптау деп бөлшектерге қажетті пішін беру және қысым арқылы механикалық әсер ету арқылы белгілі бір құжаттармен өлшем алу процесін атайды. Штамптаудың негізгі бағыты-табақ прокатын пайдаланатын дайындамалардан жасалған бөлшектер өндірісі. Қысқыш күштің әсерінен дайындама деформацияға ұшырайды және қажетті конфигурацияға ие болады.



1-сурет – Дайындамалар

Дайындаманы ыстық тәсілмен қыздырып және оны алдын ала қыздырусыз суық тәсілмен жасалған қалыптауды ажыратады. Табақ металдан жасалған бөлшектерді қалыптау оларды алдын ала қыздырусыз жүзеге асырылады.

Дайындаманы қыздырумен қысымның деформациясы жеткілікті иілгіштігі жоқ металдан жасалған бөлшектерді дайындау кезінде қолданылады және негізінен қалыңдығы 5 миллиметр болатын металл табақтан жасалған көлемді бұйымдардың шағын партияларын өндіру кезінде қолданылады.

Металды ыстықтай қалыптаудың технологиялық процесі көп жағдайда дайындамаларды суық өңдеу операцияларының кезектілігімен сәйкес келеді. Айырмашылық бастапқы дайындамаларды пештерде металдың пластикалығын қамтамасыз ететін температураға дейін алдын ала қыздырудан тұрады. Бұл ретте суыған кезде бөлшектің қорапшалау дәрежесі, сондай-ақ оның өлшеміне әсер ететін деформациялық өңдеу кезінде оның ауырлау дәрежесі ескеріледі. Ыстық штамптаумен алынған бөлшектер үшін талап етілетін өлшемдерден ауытқуларды болдырмау үшін үлкен рұқсатнамалар жасалады.

### **1.1 Штамптау туралы тарих**

Металлды суық өңдеу туралы бірнеше жүз жыл бұрын белгілі болды, бірақ сол кезде ол осындай кең ауқымды өндіріс болған жоқ. Негізінен оны үй бұйымдары, түрлі әшекейлер мен қару жасау үшін қолданды.

Бірақ техникалық прогрестің арқасында XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап металл өңдеудің осындай түрі жаңа деңгейге көтерілді. Жетілдіру нәтижесінде өнеркәсіп үшін жаңа бөлшектер мен элементтер дайындала бастады, бұл өз кезегінде осы саланың қарқынды дамуына ықпал етті.

XX ғасырдың басында металды салқын қалыптау үшін штамптар дайындау автомобиль жасау, әуе және кеме жасау сияқты салаларда үлкен рөл атқарды, ал осы жүзжылдықтың 50-ші жылдарында оларды зымыран жасауда да қолдана бастады.

### **1.2 Қысқаша сипаттамасы**

Суық қалыптау арқылы әр түрлі бөлшектерді дайындау – бұл бұйымның беріктігін арттыруға мүмкіндік беретін процесс, оның икемділігін азайта отырып, кейіннен сыртқы факторлардың әсерінен деформациялануға мүмкіндік бермейді. Дайындау нәтижесінде жоғары беріктікке ие болады. Сонымен қатар, қолданылатын технология жоғары сапалы және дәлдік бөлшектерін жасауға мүмкіндік береді, бұл ретте өндіріске шығындарды айтарлықтай үнемдейді.

Мұндай процестің мәні табақ дайындамалары жылжымайтын және жылжымалы бөліктен тұратын арнайы жабдыққа орналастырылады, бұл жақындасу нәтижесінде деформация жасайды.

Дайындамалар жасалатын табақ металына келетін болсақ, өнеркәсіпте әртүрлі қорытпалар мен болат түрлері қолданылады, бұл қиындықсыз деформацияға ұшырайды, мысалы:

1. Көміртекті болат;
2. Қоспаланған болат;
3. Мыс;

4. Жез (құрамында 60% мыс бар);
5. Титан;
6. Алюминий.



2-сурет - Суық қалыптау арқылы әр түрлі бөлшектерді дайындау сәті

### 1.3 Жабдық түрлері

Өнеркәсіптік өндірісте дайындалатын бөлшектердің түріне байланысты штамптылау машиналарының бірнеше түрі бөлінеді. Бұл сияқты:

- механикалық балға;
- гидравликалық және қисық тәрізді модификациялармен ұсынылған престер;
- ұста-қалыптау автоматтары;
- көлденең-соғу машиналары.

Өндіріс негізінен үлкен ауқымда жүргізілетіндігін ескере отырып, барлық дерлік автоматтандырылған жабдық. Сондай-ақ, оператор толық бақылайтын әдеттегі баспасөз де қолданылады. Бірақ ХШ мұндай түрі шағын партияларды дайындауда қолданылады және жүргізілетін жұмыстардың жылдамдығына қатысты өнеркәсіптік аналогтармен бәсекелесуге болмайды. Бұл дайын өнімнің сапасына ешқандай әсер етпейді.

### 1.4 Жұмыс істеу принципі

Қисық пішінді пресс. Жұмыс істейтін механизмге келетін болсақ, бұл электржетектің көмегімен айналатын қисық тәрізді білік. Маховиктің айналу нәтижесінде айнарудың қисықшипті механизмге тізбекті берілісі жүреді.

Гидравликалық пресс. Мұндай құрылғының жұмыс істеу принципі құралымдар арнайы құбырлармен жалғанған арнайы резервуарларда болатын сұйықтықтың көмегімен материалды қысу барысында орын алады. Бір цилиндрде қысым жасау барысында екінші цилиндрде қысым болады, бұл өз кезегінде, оны іске қосу арқылы жүгірткіге беріледі. Осындай күш-жігердің нәтижесінде дайындау сатылуда.

Штамптың өзі туралы, онда ол екі негізгі жұмыс бөлігін жасайды, бұл матрица және пуансон.

Матрица жабдықтың төменгі бөлігінде орналасқан және қозғалмайтын болып табылады, ал пуансон, оның қозғаушы бөлігі, бұл деформация барысында тиісті материал орналасқан матрицаға қысылады. Осылайша металл бетінде қалыптастыру жүзеге асырылады.

### **1.5 Қаңылтыр металды қалыптаудың прогрессивті тәсілдері**

Прогрестің орнында тұрмайтынына байланысты өндіріске инновациялық технологиялар енгізілуде, бұл парақты металды суық қалыптау процесін айтарлықтай жеңілдетеді. Олардың арасында атап өтуге болады сияқты:

-Резеңкемен қалыптау. Қалыптастырудың мұндай түрі резеңкені матрица немесе пуансон ретінде қолдануды білдіреді. Көбінесе оны дайындамаларды дайындау қажет болған кезде қолданады, бұл металл қалыңдығы 2 миллиметрден аспайды.

-Электрогидравликалық қалыптау. Қалыптастыру сұйықтыққа тартылған жоғары кернеу заряды қолданылған кезде соққы толқынының пайда болуы нәтижесінде болады.

### **1.6 Суық қалыптау операциялары**

Тағайындалуына байланысты штамптау операциялардың әр түрлі түрлерімен ұсынылған, бұл:

1.Бөлгіш-осындай тәсілмен қалыптастыру дайындаманың бір бөлігін екіншісінен кесу, тесу, кесу, кесу, кесу және тазарту түріндегі операциялардың көмегімен ажырату жолымен жүзеге асырылады.

2.Қалыптау-бұл жағдайда бұйымның қалыптасуы оның ең үлкен өзгерістерімен жүреді, бұл ретте бүтіндігін сақтай отырып, мысалы, автомобиль шанағы. Негізгі іс-әрекеттер-шеттерді ию, тегістеу, сору, қалыптау, нақыштау, қысу, түзету.

3.Аралас-операцияның мәні-бір бұйымды дайындау кезінде бірден бірнеше іс-әрекет болып табылады. Бұл иілу және кесу, кесу және тарту, іріктеу және қалыптау сияқты.

4.Штамптау-мұндай әдіс жұмыс барысында бірнеше дайындамаларды бір Бөлшекке қосуға мүмкіндік береді. Мұның мысалы-нығыздау, суық жұмсақ пісіру, тойтару және вальцовка.

1-кесте - Суық калыптаудың артықшылықтары мен кемшіліктері

| Техникалық   | Экономикалық   | Кемшіліктер   |
|--|--|---|
| Өндіріс тұрғысынан, Металл өңдеудің мұндай тәсілі бұйымдарды қатты және берік жасауға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, олар өте жеңіл. | Материалдардың ең аз шығынында кең ауқымды шығару мүмкіндігі.                                      |   |
| Мұндай процесс түрлі формадағы қажетті бөлшектерді, соның ішінде күрделі конфигурацияларды жасауға мүмкіндік береді.                 | Мұндай әдіс шикізатты үнемдеуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде қалдықтардың мөлшерін азайтады. | Кемшіліктерге табак металының ХШ өндіретін салмағы 1 тоннадан аспайтын бөлшектерді дайындау үшін қолданылуы мүмкін екендігі жатады. |
| Ең жоғары ұқсастығы бар көптеген бөлшектерді алу мүмкіндігі.   | Штамппен өңдеу кезінде қосымша өңдеу ықтималдығы айтарлықтай азаяды                                |   |

### 1.7 Технологиялық процесс

Әрбір технологиялық процесс белгілі бір операцияларды жүргізуді білдіреді. Бұл жағдайда олар ХШ көмегімен табакты металды калыптастырумен байланысты, бұл тиісті жабдықта орындалады. Оның негізіне кіреді:

-Бастапқыда операцияның мәні, оның негізгі процестері көрсетіледі, олар тиісті ретпен орындалады;

-Эскиз құру;

-Келесі кезең дайындау, калыптастыру және дайын бұйым сатысындағы барлық өлшемдерді есептеу болып табылады;

-Тиісті бөлшекті талап ететін барлық қажетті тесіктердің, ойықтардың және басқа да элементтердің орналасқан жері белгіленеді;

-Міндетті түрде процестің барлық сатысын құжатты түрде мәліметтерді енгізумен ресімдеу қажет;

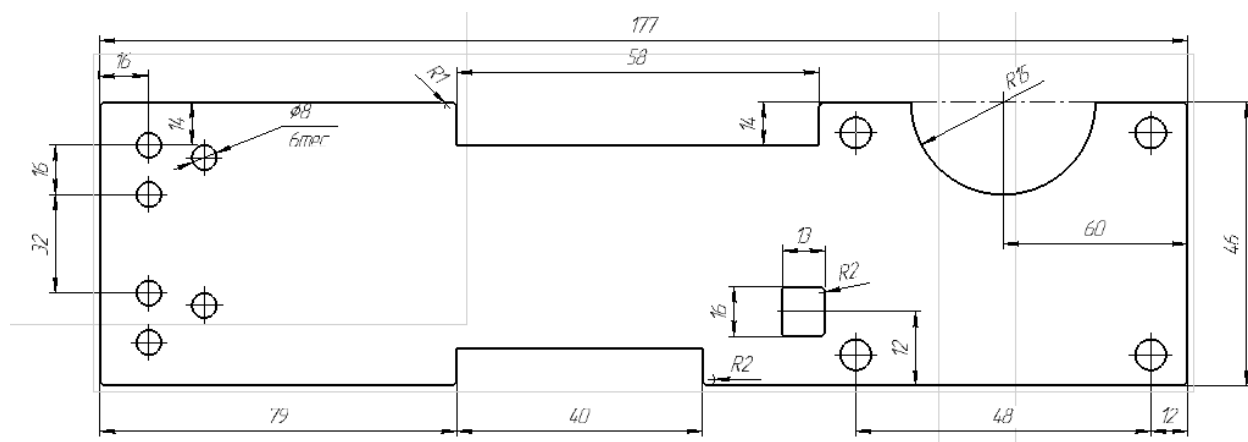
-Сызбаларды келіскеннен кейін бұйымдар жасалады.

Берілген ақпарат СҚ процесінің толық көрінісін береді, бұл арнайы материалдарды пайдалану кезінде тиісті жабдықта жүргізіледі. Бұдан басқа, енгізілген инновациялардың арқасында қолданылатын технология өнеркәсіптік

ауқымда жоғары сапалы бұйымдарды дайындауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, қалдық материалдар санын азайтып, бұл өз кезегінде мұндай өндірісті өте үнемді етеді.

## 2 Технологиялық үрдіс

### 2.1 Зигзаг деталының технологиялық үрдісі



3-сурет – Дайын өнім

$$A=177 \text{ мм}$$

$$B=46 \text{ мм}$$

$$S=2 \text{ мм}$$

1 Берілген қалыңдық бойынша далданың өлшемдерін кесте бойынша  $a=3$  мм,  $a_1 = 2.5$  мм қабылдаймыз.

Листтің нақты енін мына формула арқылы анықтаймыз:

$$B=L+2a=177+2 \times 3=183 \text{ мм}$$

Беріс адымын мына төмендегі формула арқылы анықтаймыз:

$$t = l + b_1 = 46 + 1.5 = 47,5$$

2 Штамптау кезінде лист (1000x2000) көлденең орналасқан кездегі жолақтардың жалпы саны:

$$n = \frac{2000}{183} = 10,92 \approx 10$$

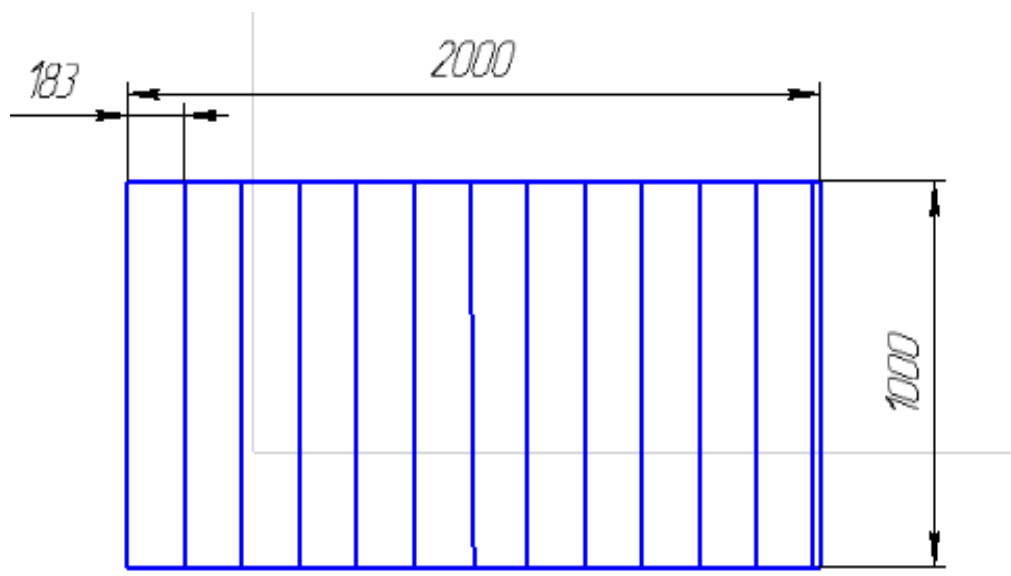
Жолақтағы тетік саны:

$$m = \frac{1000}{47.5} = 21,27 \approx 21$$

Жалпы тетіктің саны:



$$m \times n = 21 \times 10 = 210$$



4-сурет- Штамптау кезінде листтың орналасу жағдайлары

А-көлденен орналасқан детальдар; в - бойлай орналасқан детальдар  
Штамптау кезінде лист (1000x2000) бойлық орналасқан кездегі жолақтардың жалпы саны(3-сурет, в):

$$n = \frac{1000}{183} = 5,46 \approx 5$$

Жолақтағы тетік саны:

$$m = \frac{2000}{47,5} = 42,1$$

Жалпы тетіктің саны:

$$m \times n = 5 \times 42 = 210$$

3 Материалды пайдалану коэффициентін есептеу формуласы:

$$П\text{ӘК} = \frac{S_n \times 42}{183 \times 2000} \times 100\% = \frac{7257 \times 42}{183 \times 2000} \times 100\% = 83.2 \%$$

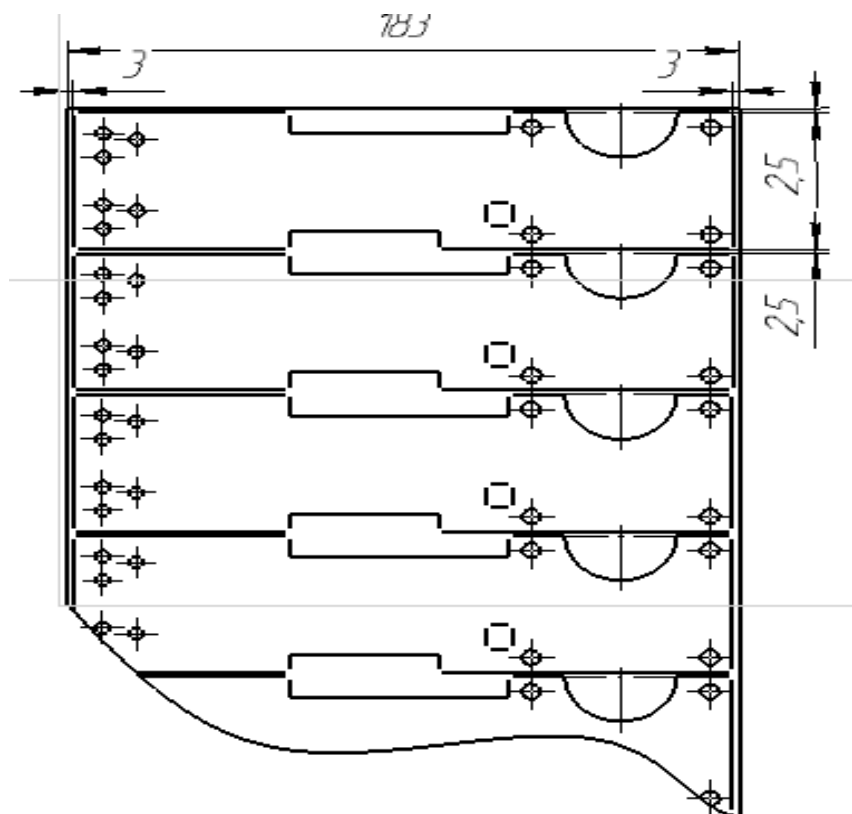
Барлық лист үшін ПӘК:

$$\text{ПӘК} = \frac{7257 \times 210}{1000 \times 2000} \times 100\% = 76.1\%$$

Мұндағы  $S_n$ - 1 тетіктің ауданы,  $C$ - 1 жолақтағы тетік саны

$$S_n = a \cdot b - \frac{\pi \cdot r^2}{2} - a \cdot b = 177 \cdot 46 - \frac{3.14 \cdot 15^2}{2} - 40 \cdot 14 = 7257 \text{ мм}^2$$

Тетіктердің өзара орналасу арақашықтықтары 5-суретте көрсетілген.



5-сурет - Тетіктердің орналасу қашықтығы

### 3.2 Зигзаг деталының технологиялық есептеулері

Бізге әуелі технологиялық есептеулерді бастамас бұрын технологиялық есептер не екенін білу керек.

Технологиялық есептеулер дегеніміз – белгілі бір бұйымды немесе бөлшекті құрастыру немесе кесу, шабу операциялары кезіндегі деформацияны анықтау, яғни сол бұйымға кететін күшті табу болып табылады. Деформацияланған күшті тапқан соң бұйымның қалындағын таба аламыз.

Деформацияланатын күш дегеніміз – сол бұйымның қию кернеуінің сол бұйымның қалыңдығы мен периметрлерінің көбейтіндісі болып табылады. Деформацияланатын күшті табу формуласы мынандай:

$$P = k \cdot L \cdot S \cdot G_{cp};$$

мұндағы  $P$  - деформацияланатын күшті, Н;

$k$  – ұя қалыптың тозуы мен пуассоны ескерілетін коэффициенті ( $k=1,2 \div 1,3$ );

$S$  – бұйымның қалыңдығы ( $S=2$ ), мм;

$L$  – бұйымның периметрі, мм;

$G_{cp}$  – материал үшін қию кернеуі (мен де болат 3 болған соң  $G_{cp} = 152$  МПа).

Бұйымның периметрін табу үшін мына формуламен шығарамыз (мен де шеңбер болған соң):

$$L = 2a + 2b = 438.4 \text{ мм}$$

Орнына қоятын болсақ:

$$P = k \cdot L \cdot S \cdot G_{cp} = 1,3 \cdot 438,4 \cdot 2 \cdot 152 = 173253 \text{ Н}$$

Ұя қалыптың ені мен ұзындығы арқылы болса формула мына күйде болады:

$$H = S + K_m \sqrt{a_p + b_p} + 7 = 2 + 0.6 \sqrt{280 + 180} + 7 = 21.5 \text{ мм}$$

Енді, маған белгісізі ұя қалыптың қалыңдығы. Оны мына екі жолмен анықтаймыз біріншісі деформацияланған күшпен және де ұя қалыптың ұзындығы мен ені арқылы. Деформацияланған күшпен есептесек мына формуламен шығады:

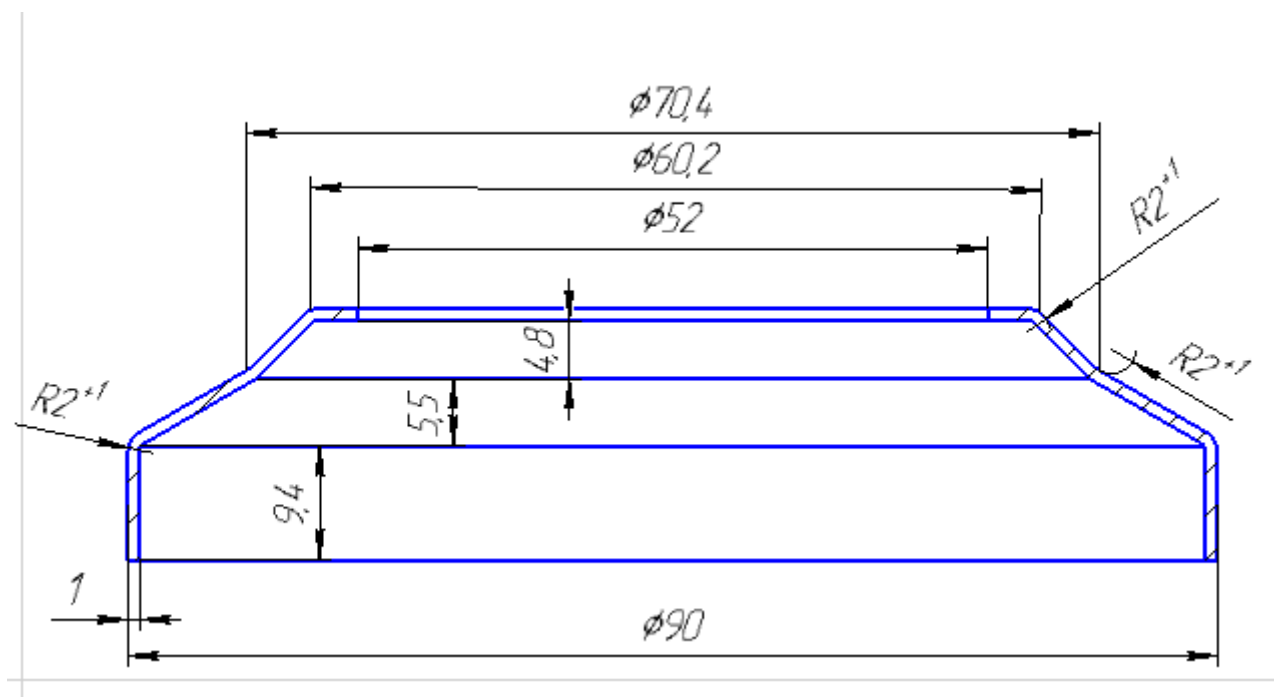
$$H = \sqrt[3]{P \cdot 100} = \sqrt[3]{173 \cdot 100} = 26 \text{ мм.}$$

Ал осы жерден ең үлкенін таңдап оны стандарт бойынша таңдап аламыз. Стандарт бойынша 26 деген мән бар. Мен де 26 – ден үлкен болған соң мен 26 – деп қабылдаймын.

Осыларға байланысты біз ұя қалыптың бұранда кіретін және сұққыш кіретін тесіктер қалдырамыз. Ол үшін ұя қалыптың өлшемдеріне байланысты таңдап аламыз.

Осы жерден мен бұранда мен сұққыштың диаметрін таңдап аламын. Бұранда диаметрін мен М10 деп аламын, ал сұққыштың диаметрін М8 деп аламын. Ал бұлардың орналасуын мына кестеден аламыз.

### 3 Тақтайша деталының технологиялық үрдісі



8-сурет - Дайын өнім

$$A=112 \text{ мм}$$

$$R=52 \text{ мм}$$

$$S=1 \text{ мм}$$

1 Берілген қалыңдық бойынша далданың өлшемдерін кесте бойынша  $a=1.9$  мм,  $a_1 = 1.5$  мм қабылдаймыз.

Жылдықтың нақты енін мына формула арқылы анықтаймыз:

$$B=L+2a=112+2 \times 1.9=115.8 \text{ мм}$$

Беріс адымын мына төмендегі формула арқылы анықтаймыз:

$$t = l + b_1 = 112 + 1.5 = 113.5 \text{ мм}$$

2 Штамптау кезінде лист (1000x2000) көлденең орналасқан кездегі жолақтардың жалпы саны (5-сурет, а):

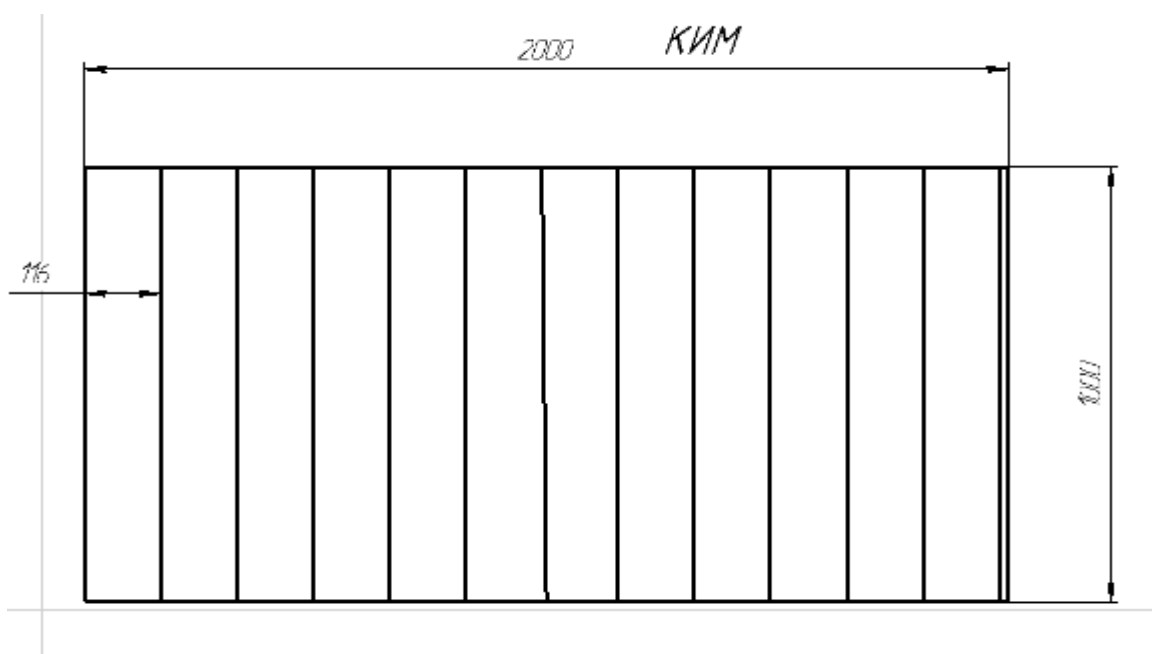
$$n = \frac{2000}{115.8} = 17.27 \approx 17$$

Жолақтағы тетік саны:

$$m = \frac{1000}{113.5} = 8.81 \approx 8$$

Жалпы тетіктің саны:

$$m \times n = 8 \times 17 = 136$$



9-сурет - Штамптау кезінде листтың орналасу жағдайлары

А-көлденен орналасқан детальдар; в - бойлай орналасқан детальдар  
Штамптау кезінде лист (1000x2000) бойлық орналасқан кездегі жолақтардың жалпы саны(3-сурет, в):

$$n = \frac{1000}{115.5} = 8.6 \approx 8$$

Жолақтағы тетік саны:

$$m = \frac{2000}{113.5} = 17.6 \approx 17$$

Жалпы тетіктің саны:

$$m \times n = 17 \times 8 = 136$$

3 Материалды пайдалану коэффициентін есептеу формуласы:

$$ПӘК = \frac{Sn \times 17}{113.5 \times 2000} \times 100\% = \frac{9827 \times 17}{113.5 \times 2000} \times 100\% = 67.8 \%$$

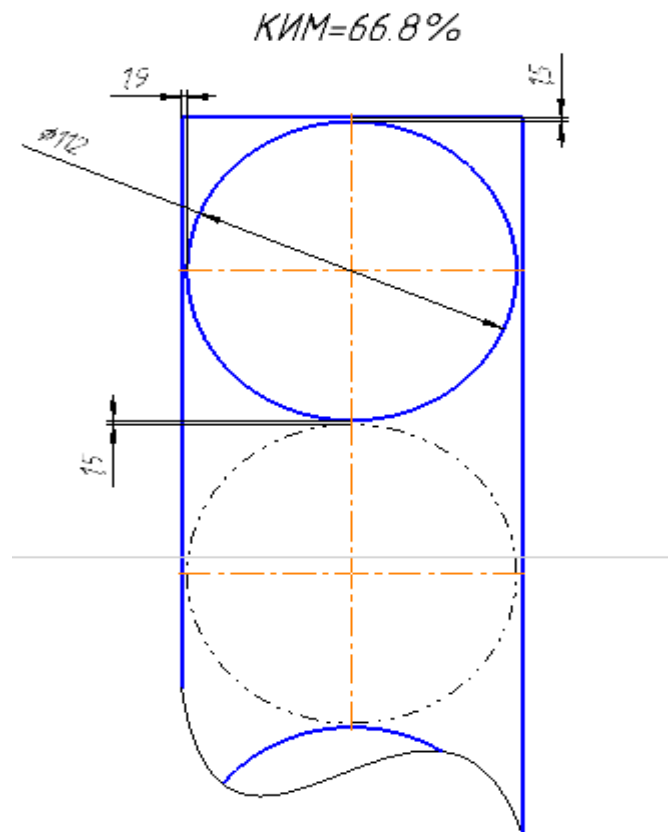
Барлық лист үшін ПӘК:

$$ПӘК = \frac{9827 \times 136}{1000 \times 2000} \times 100\% = 66.8\%$$

Мұндағы  $S_n$ - 1 тетіктің ауданы,  $C$ - 1 жолақтағы тетік саны

$$S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{3.14 \cdot 112^2}{4} = 9827 \text{ мм}^2$$

Тетіктердің өзара орналасу арақашықтықтары 4-суретте көрсетілген.



10-сурет - Тетіктердің орналасу қашықтығы

### 3.1 Тақтайша деталының технологиялық есептеулері

Бізге әуелі технологиялық есептеулерді бастамас бұрын технологиялық есептер не екенін білу керек.

Технологиялық есептеулер дегеніміз – белгілі бір бұйымды немесе бөлшекті құрастыру немесе кесу, шабу операциялары кезіндегі деформацияны

анықтау, яғни сол бұйымға кететін күшті табу болып табылады. Деформацияланған күшті тапқан соң бұйымның қалындағын таба аламыз.

Деформацияланатын күш дегеніміз – сол бұйымның қию кернеуінің сол бұйымның қалыңдығы мен периметрлерінің көбейтіндісі болып табылады. Деформацияланатын күшті табу формуласы мынандай:

$$P = k \cdot L \cdot S \cdot G_{cp};$$

мұндағы  $P$  - деформацияланатын күшті, Н;

$k$  – ұя қалыптың тозуы мен пуассоны ескерілетін коэффициенті ( $k=1,2 \div 1,3$ ),

$S$  – бұйымның қалыңдығы ( $S=2$ ), мм;

$L$  – бұйымның периметрі, мм;

$G_{cp}$  – материал үшін қию кернеуі (мен де болат 3 болған соң  $G_{cp} = 152$  МПа).

Бұйымның периметрін табу үшін мына формуламен шығарамыз (мен де шеңбер болған соң):

$$L = 2\pi R = 351.68 \text{ мм}$$

Орнына қоятын болсақ:

$$P = k \cdot L \cdot S \cdot G_{cp} = 1,3 \cdot 351.68 \cdot 1 \cdot 152 = 69491.9 \text{ Н}$$

Ұя қалыптың ені мен ұзындығы арқылы болса формула мына күйде болады:

$$H = S + K_m \sqrt{a_p + b_p} + 7 = 1 + 0.6 \sqrt{200 + 200} + 7 = 20 \text{ мм}$$

Енді, маған белгісізі ұя қалыптың қалыңдығы. Оны мына екі жолмен анықтаймыз біріншісі деформацияланған күшпен және де ұя қалыптың ұзындығы мен ені арқылы. Деформацияланған күшпен есептесек мына формуламен шығады:

$$H = \sqrt[3]{P \cdot 100} = \sqrt[3]{69 \cdot 100} = 19 \text{ мм}$$

Ал осы жерден ең үлкенін таңдап оны стандарт бойынша таңдап аламыз. Стандарт бойынша 20 деген мән бар. Мен де 20 – ден үлкен болған соң мен 20 – деп қабылдаймын.

Осыларға байланысты біз ұя қалыптың бұранда кіретін және сұққыш кіретін тесіктер қалдырамыз. Ол үшін ұя қалыптың өлшемдеріне байланысты таңдап аламыз.

Осы жерден мен бұранда мен сұққыштың диаметрін таңдап аламын. Бұранда диаметрін мен М10 деп аламын, ал сұққыштың диаметрін М8 деп аламын. Ал бұлардың орналасуын мына кестеден аламыз.



## 4 Суық қалыптау үшін қолданылатын материалдар

### 4.1 Қысыммен өңдеу

Қысыммен өңдеу деп пластикалық материалдан жасалған бастапқы дайындамаға құралдың күштік әсері кезінде бұйымдарды пластикалық деформациялау әдістерімен алу процестері аталады. Қысыммен өңдеу әдістерінің кең таралуы олардың төмен өзіндік құнымен, жоғары өнімділігімен және бұйымдардың сапасымен байланысты.

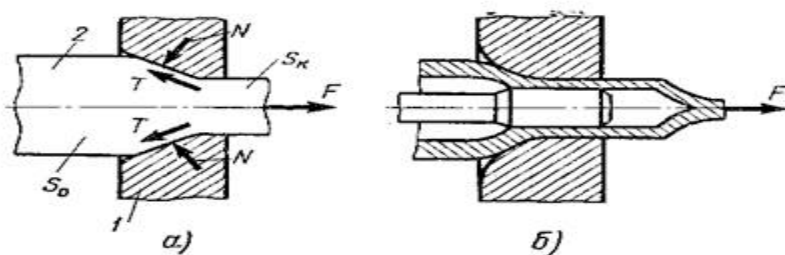
Дайындаманың материалына, бөлшектердің пішіні мен көлеміне, қолданылатын жабдықтар мен өндіріс түріне байланысты: илемдеу, созу, соғу, нығыздау және қалыптау.

Бұл көлденең қиманың пішіні мен өлшемін және қыздырылған немесе суық дайындамалардың ұзындығын өзгерту үшін айналмалы біліктермен металдың деформациясы. Біліктер таспалар мен табақтар үшін тегіс және калибрленген, жұмыс бетінде бұйым профиліне сәйкес ойықтары (бұлақтары) бар болады. Бу білікшелерінің жиынтығы калибр деп аталады. Илектеу біліктер арасындағы дайындаманың бірнеше өткізуінен кейін, талап етілетін бейін мен өлшемге біртіндеп жақындап жүргізіледі.

Илемдеу диаметрі 800-1400 мм біліктері бар қысу стандартында (слябингтар мен блюмингтер), ұсақ бөлшектерде – дайындау стандартында жүргізіледі. Жартылай өнімдерден алынатын дайын илек конструкцияларда және бөлшектерді кесу арқылы соғу, қалыптау, дайындау үшін дайындамалар ретінде қолданылады. Өртүрлі пішіндер мен илектеу өлшемдерінің жиынтығы сортамент деп аталады. Ол төрт топқа бөлінеді: табақ және сортты илем, құбырлар және илемнің арнайы түрлері.

Машина бөлшектері мен аспаптық құрылғылар өндірісінде арнайы дөңестеу орнақтарында илектеу кең таралған. Бұл әдіспен сатылы және торсиондық біліктер, осьтер, тісті доңғалақтар, подшипниктер сақиналары, жаңғақ құбырлары, гидро және пневмоцилиндр бөлшектері және т.б. сияқты бұйымдардың дайындамаларын дайындайды. Әдістің түрлері (күріш.1): бұрандалы илектеу (оның ішінде илектеу, Тісті дөңгелектерді көлденең илектеу және т. б.

Құралда (талшықта) тарылған тесік арқылы дайындаманы созудан тұрады.

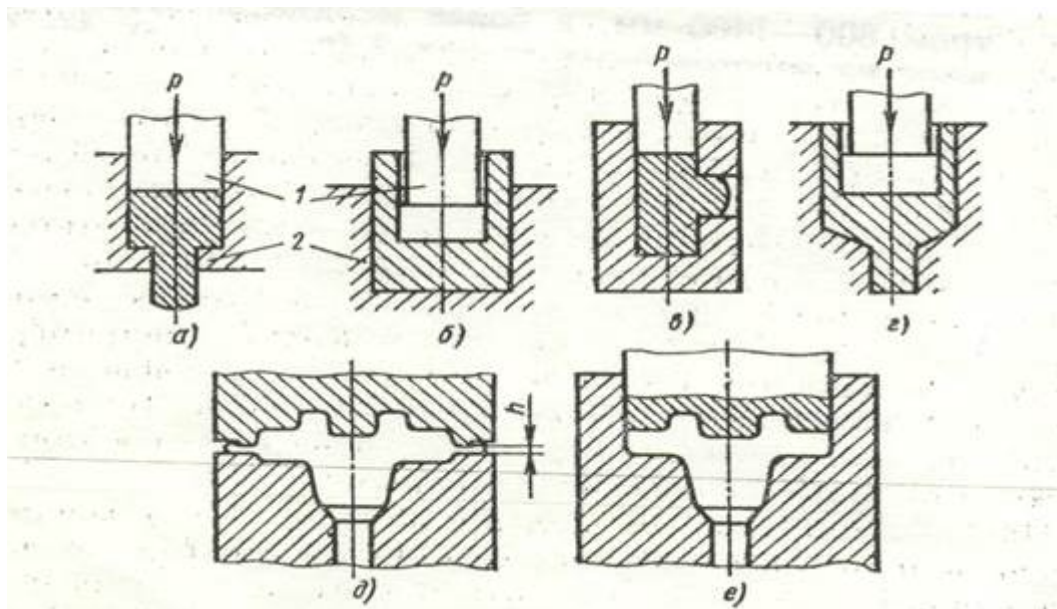


13-сурет –Тесік конфигурациясы бұйымның профилін анықтайды

Бастапқы дайындамалар илектелген немесе престелген құбырлар мен шыбықтар болып табылады. Бұл әдіспен диаметрі 0,002-10 мм сым алынады; фасонды профильдер; диаметрі 3-150 мм құбырларды калибрлейді.

#### Престеу

Бұл дайындаманы берілетін профиль қимасына сәйкес келетін матрицадағы тесік арқылы пуансонмен сығу. Бастапқы дайындама құйма немесе прокат болып табылады.



14-сурет -Тікелей (а), кері (б), бүйірлік (в) және (г) сығу; көлемді штамптау ашық (д) және жабық (е) мөртабандарда

Бұл әдіспен диаметрі 3-250 мм шыбықтар; қабырғалары 1,5-тен 12 мм дейінгі диаметрі 20-400 мм құбырлар және тұрақты және ауыспалы қимасы бар басқа да тұтас қуыс профильдер алынады. Дәлдік илектеу кезінде жоғары.

#### Қалыптау

Бұл арнайы құрал (ШТАМП) арқылы сорттық және табақ прокатын қысыммен өңдеу. Штамптау көлемді және табақты болуы мүмкін. Көлемді штамптау-бұл штамптың тұйық қуысында қыздырылған дайындаманы деформациялау, оның нысаны мен өлшемдері алынатын соғылымның пішіні мен өлшемдерін анықтайды (сурет.3д, е). Балғаларда, престерде, көлденең соғу машиналарында және басқа да жабдықтарда жүргізіледі.

Шыбықтан жасалған қарапайым соғмалар бір бау штампта (бір өтпеде), күрделі – көп тұтқалы, бірнеше өтпеде штампталады. Осылайша, шатунды соғу (күріш.5) қызғаннан кейін дайындау бұлақтарында өңделеді: созылғымен 1 (сору), иілген 2 (Металды қайта бөлу) және ию; содан кейін қара 5 және таза 3 қалыптау бұлақтарында.

Табақты штамптау деп Қысу сақинасы мен пуансоны бар матрицасы бар штампта суық күйінде табактан жасалған дайындаманы деформациялау процесі (жергілікті бұзылумен және онсыз) деп аталады.

Механикалық, гидравликалық және пневматикалық әсер ететін арнайы қалыптау престерінде жүргізіледі. Ыстық штамптаумен салыстырғанда бірқатар артықшылықтар бар: қыздырудың энергияны қажетсінетін операциялары жоқ, металдың беті тотығпайды, бұйымдардың жоғары дәлдігі мен бетінің сапасы бар. Кесумен өндеуден айырмашылығы суық қалыптау металдың шығынын едәуір қысқартуға, еңбек сыйымдылығын азайтуға және өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді, деформациялық беріктендіру есебінен бөлшектерді жеңіл және тозуға төзімді болады.

#### **4.2 Суық қалыптау үшін қолданылатын материалдар**

Бастапқы дайындамалардың сапасында табақ, жолақ немесе таспа түрінде жеткілікті иілгіштікке ие әртүрлі металл және металл емес материалдар пайдаланылады.

А, Б және В топтарының қарапайым сападағы көміртекті болаттан жасалған аз жүктемені және тұрмыстық бұйымдарды көтеретін бөлшектер штампылайды. 10, 15 маркалы сапалы көміртекті болаттан жасалған және т.б. – беріктігі мен бетінің сапасына қойылатын жоғары талаптары бар бөлшектер. Жақсы пластикалық қасиеттерге төмен көміртекті қайнаған болаттар ие (05кп, 08кп, 10кп, 15кп және т.б.), алайда ұзақ сақтауда ол қаттылық пен беріктіктің жоғарылауымен және икемділіктің азаюымен қартайды. Бұл штампталған бөлшектерде үстіңгі ақаулардың пайда болуына әкеледі. Тұнбалар мен қышқылдандырғыштарды (алюминий, титан, ванадий және т.б.) пайдалана отырып, ескірмейтін болаттарды (08Фкп, 08Юпс және т. б.) алады.

Жалпы мақсаттағы ыстықтай илектелген табақ Болат, жеткізу жағдайында қабыршақ қабаты бар, сирек штампылдайды, өйткені окалин пуансондар мен матрицалардың тез тозуына әкеледі. Қалыңдығы 0,25 – 3 мм декапирленген (күйдірілген, қабыршақтан тазартылған) табақты болатты жұмсақ конвертті немесе Мартен болатын прокаттаумен алады, күйдіреді және қабыршақтан тазартады (күйдіреді). Ол жақсы штампталады және одан кейін хромдауға немесе никельдеуге арналмаған аз тиелген бөлшектер дайындайды.

Жалпы мақсаттағы ыстықтай илектелген табақ Болат, жеткізу жағдайында қабыршақ қабаты бар, сирек штампылдайды, өйткені окалин пуансондар мен матрицалардың тез тозуына әкеледі. Қалыңдығы 0,25 – 3 мм декапирленген (күйдірілген, қабыршақтан тазартылған) табақты болатты жұмсақ конвертті немесе Мартен болатын прокаттаумен алады, күйдіреді және қабыршақтан тазартады (күйдіреді). Ол жақсы штампталады және одан кейін хромдауға немесе никельдеуге арналмаған аз тиелген бөлшектер дайындайды.

Суықтай басылған табақ Болат ашық түсті қабыршықсыз шығарылады. Мұндай болатты ыстықтай илектеу, күйдіру және қабыршақтан тазартқаннан кейін, берілген қалыңдыққа дейін, аралық немесе қорғаныс ортасында соңғы күйдіру арқылы суық күйінде илектейді.

Жұқа қабатты сапалы көміртекті болат бетін өндеу дәрежесі бойынша төрт топқа бөлінеді. Беті аса жоғары әрленген I топтың парақтарында бет

бетінде ақауға жол берілмейді. II топтың парақтарында (үстіңгі бетінің жоғары әрленуі) жеңіл сызаттар, кішкене шетен рұқсат етіледі. Бұл топтардың табақтары тек суық прокаттаумен жасалады. III топ табақтары (үстіңгі қабаттың жоғары әрленуі) ыстық және суықтай басылған болуы мүмкін. Парақтың бет жағында сызаттар, тәуекелдер, қатерлер, қатерлер, біліктердің іздері парақтың қалыңдығына рұқсаттың жартысы шегінде рұқсат етіледі. IV топтың беті қалыпты әрленген табақты. болып саналады.

Суықтай илемдеуден кейін рекристаллизациялық босандатуды қорғау атмосферасы бар құндақты қалпақты пеште жүргізеді. Соңғы уақыттарда осы босандатуды мұнара типті үздіксіз пеште жүргізетін болды. Соңғы пеш босандату процесін едәуір тездетіп, дайын жолақтың сапасын жақсартады. Өйткені жолақтың ені мен ұзындығы бойынша механикалық қасиет біркелкі болып таралады және жолақтың толқындығы пен шалыстығы азайады.

Босандатудан кейінгі келесі технологиялық операция болып ширақтыру саналады, яғни 0,5 – 3 % жаншуымен майды қолданбай суықтай илемдеу. Ширақтырудың мақсаты – қаңылтырды суықтай қалыптаған кезде дөрекі сырғу жолақтарын пайда болғызбау үшін қаңылтырды түзету, тегістеу және беттік беріктендіру. Ширақтыруды өткізу үшін жұмысшы пішінбіліктерінің диаметрі 500 мм тең болатын арнайы орнақтарды цехқа орнатады. Қалыңдығы 0,1 – 0,5 мм болатын жолақ үшін үздіксіз екіқапасты орнақты, ал қалыңдығы салыстырмалы үлкен жолақ үшін бірқапасты орнақты қолданады. Ширақтыруды босандатудан кейін бір немесе бірнеше өтіммен іске асырады.

Суықтай илемделген қаңылтырларды әр түрлі пластмасалармен, лактармен, қалайымен (электролиттік қалайлылау), мырышпен, алюминимен, хроммен қаптауды үздіксіз әсер ететін өнімділігі жоғары арнайы қондырғыларда іске асырады (сурет 2.5). Қаңылтырлар қаптаудың түріне байланысты жоғары жегіделік тұрақтыққа, электроқшаулағыш қасиетке, жақсы сыртқы түрге иемденген. Сондықтан олар өндірісте және күнделікті жағдайда кеңінен қолданылады.

## **ҚОРЫТЫНДЫ**

Бұл дипломдық жобада берілген мақсатқа толық сәйкес келеді – бөлшектерді дайындаудың технологиялық процесін өңдеу және есептеу. Курстық жобаны есептеу барысында мен технологиялық процесті эзірлеу және табақ штампымен бөлшектерді алу үшін қажетті операциялар параметрлерін есептеу дағдыларын алдым.

Бөлшектерді әдістермен дайындаудың технологиялық процестерін енгізу парақты штамптау еңбек өнімділігін арттыруға ықпал етеді, металды, құрал-сайманды үнемдеу, және өндірістік алаңдарды салу, өнімнің өзіндік құнын төмендету және оның сапасын жақсарту.

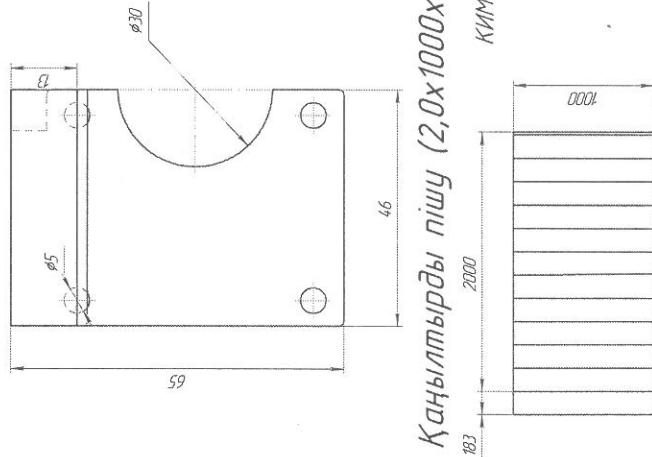
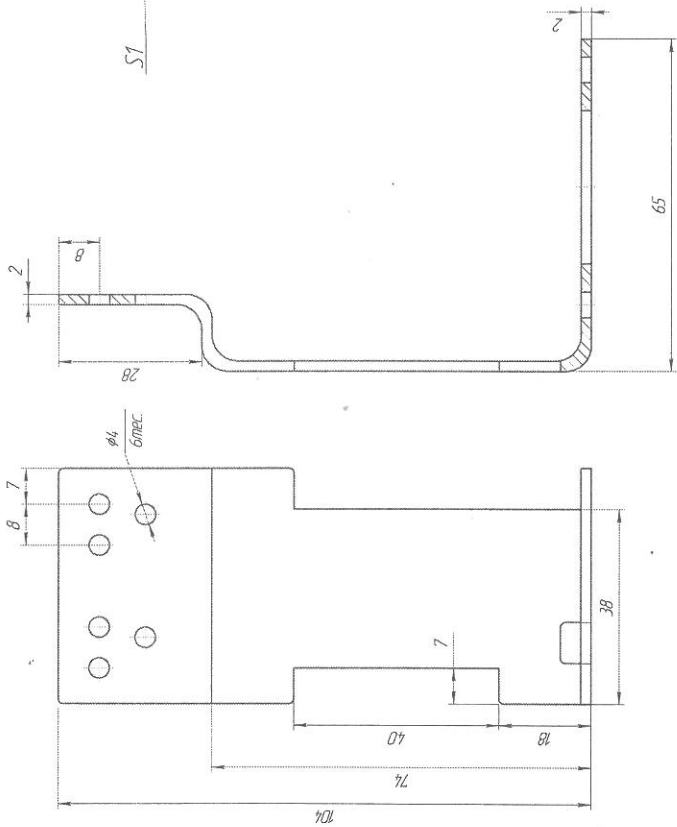
Парақты штамптау процестерін одан әрі жетілдіру негізінен жаңа ресурс және энергияны көп қажет ететін технологиялық режимдерді есептеудің жаңа әдістемелерін құру инженерлік шешімдерді қабылдаудың дұрыстығын қамтамасыз ететін бұрыштар.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Технология листовой штамповки. Курсовое проектирование. Стеблюк В.И., Марченко В.Л., Белов В.В., Гривачевский А.Г. – Киев: Вища школа. Головное изд – во, 1983. – 280 с.
- 2 Романовский В.П.75. Справочник по холодной штамповке. – 6-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд – ние, 1979. – 520 с., ил.
- 3 Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка / под общ. Ред. Л.И. Рудмана. – М.: Машиностроение, 1988. – 496 с.
- 4 Иванов М.Н. и Иванов В.Н. Детали машин. Курсовое проектирование. Учеб. пособие для машиностроит. вузов. М., “ Высш. Школа “, 19.
- 5 Дальский А.М. Технология конструкционных материалов М.: Машиностроение, 2002;
- 6 Зубцов М.Е. Листовая штамповка: 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. — 432 с;
- 7 Прейс Г.А. и др. Технология конструкционных материалов. Киев: Высшая школа, 2001;
- 8 <https://vikidalka.ru/4-35506.html>
- 9 Зубцов М.Е. Листовая штамповка: 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. — 432 с
- 10 <https://lib-bkm.ru/12617>
- 11 Дальский А.М. Технология конструкционных материалов М.: Машиностроение, 2002;
- 12 Зубцов М.Е. Листовая штамповка: 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. — 432 с;
- 13 Прейс Г.А. и др. Технология конструкционных материалов. Киев: Высшая школа, 2001;

# ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮРДІС

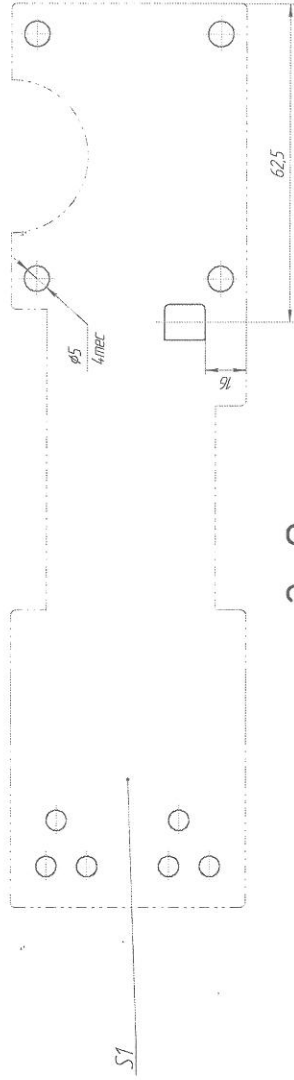
## Дайын темік



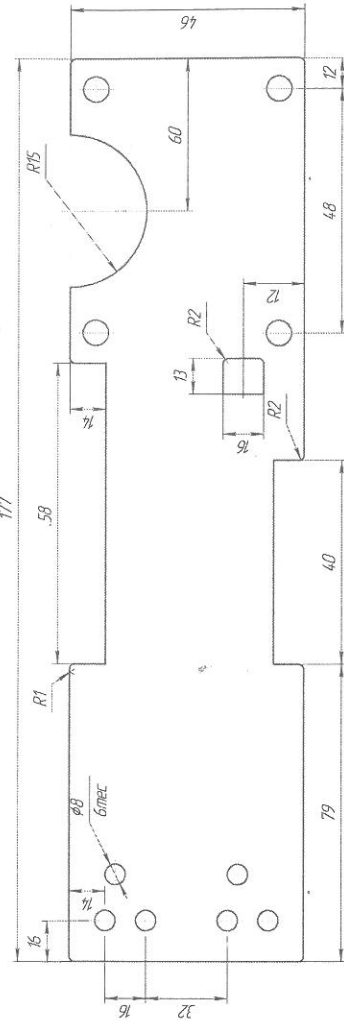
Қаңылтырды пішу (2,0x1000x2000) 1:10

КИМ=83,2%

## 1. Тесіктер мөсу



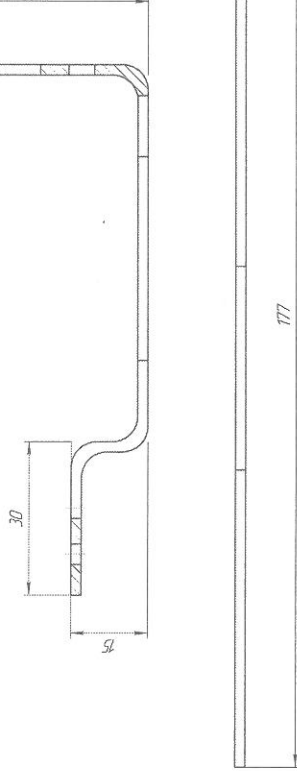
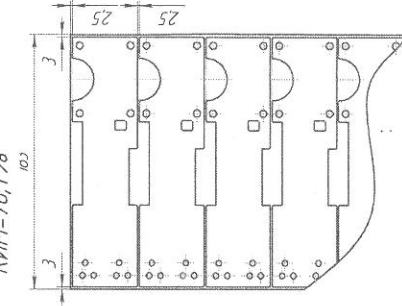
## 2. Әрекет шағу



## 3. Ию бірінші

Жолақты пішу (1:1)

КИМ=76,1%



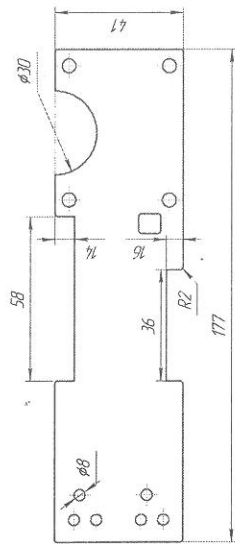
|                     |         |                     |                 |                     |                 |                     |
|---------------------|---------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Сіздің атауыңыз     | Ақпарат | Қызығушылық         | Сіздің атауыңыз | Сіздің атауыңыз     | Сіздің атауыңыз | Сіздің атауыңыз     |
| Технологиялық үрдіс | 011.12  | Технологиялық үрдіс | 011.12          | Технологиялық үрдіс | 011.12          | Технологиялық үрдіс |
| Сәуір               | 12      | Сәуір               | 12              | Сәуір               | 12              | Сәуір               |
| Сәуір               | 12      | Сәуір               | 12              | Сәуір               | 12              | Сәуір               |

ДЖ-58071200.19.01

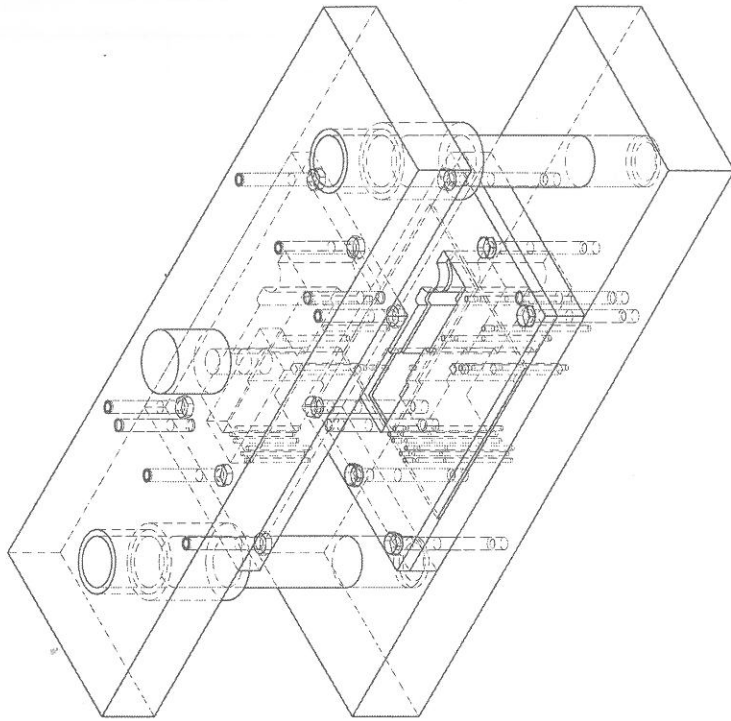
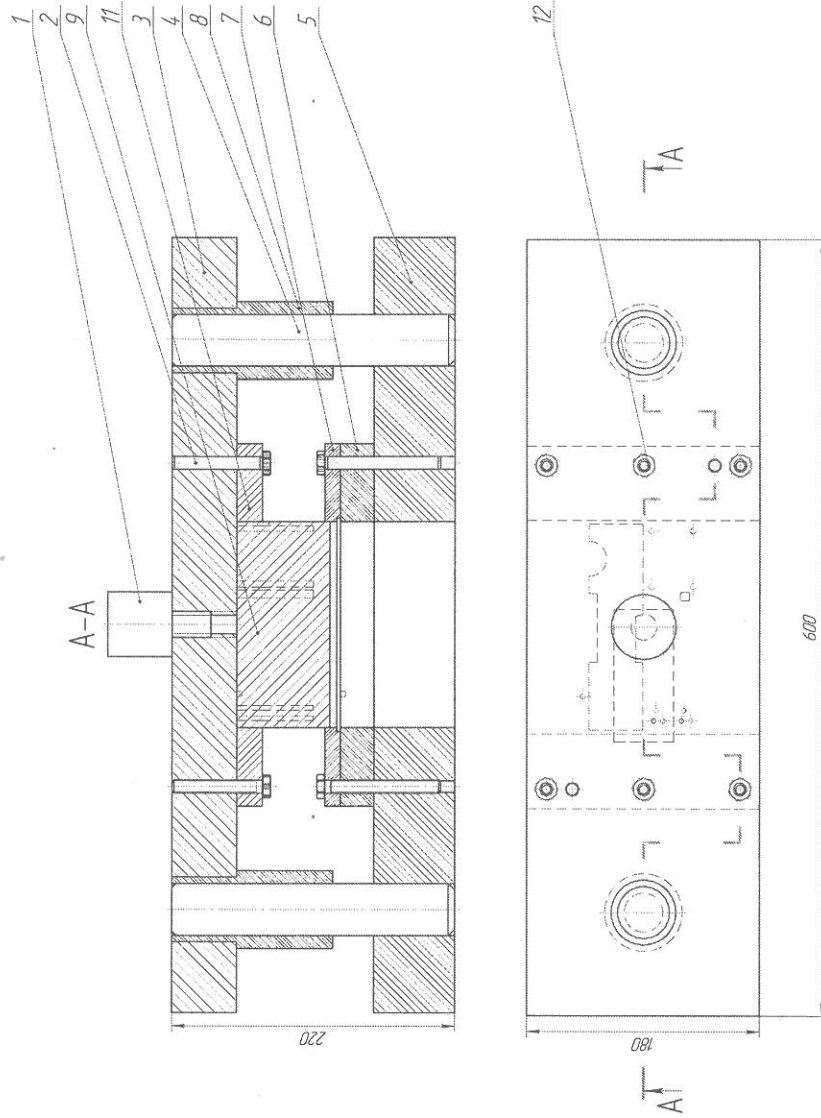
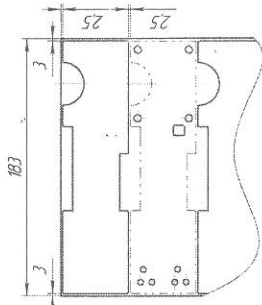
Қолданба

Сәуір 1

Дайын тетік (2:1)



Операциялық эскиз



|                    |  |                         |    |
|--------------------|--|-------------------------|----|
| Аты                |  | Жұмысшы                 |    |
| Шығу қорығы        |  | 12018                   | 11 |
| Тарап              |  | А                       | 1  |
| Қолдану мақсаты    |  | Автомобильдік жабдықтау |    |
| Автомобиль маркасы |  | ЖИЛДАҚ                  |    |
| Автомобиль моделі  |  | ЖИЛДАҚ                  |    |
| Автомобиль маркасы |  | ЖИЛДАҚ                  |    |
| Автомобиль моделі  |  | ЖИЛДАҚ                  |    |

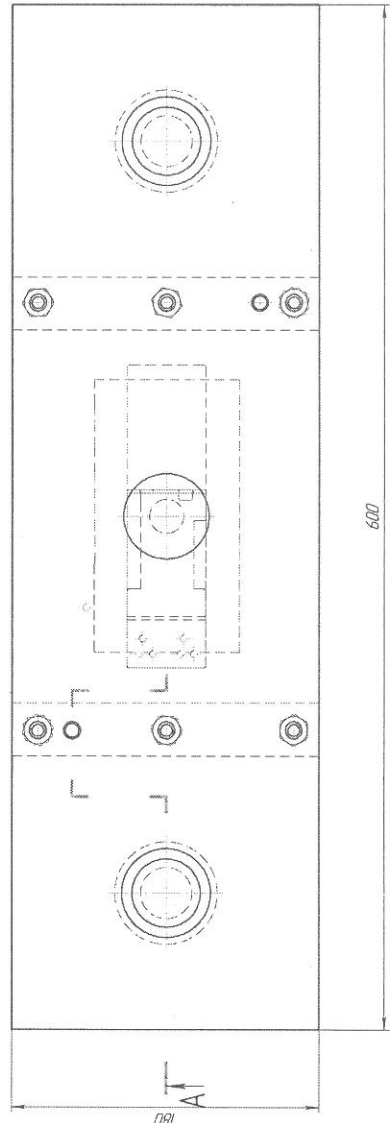
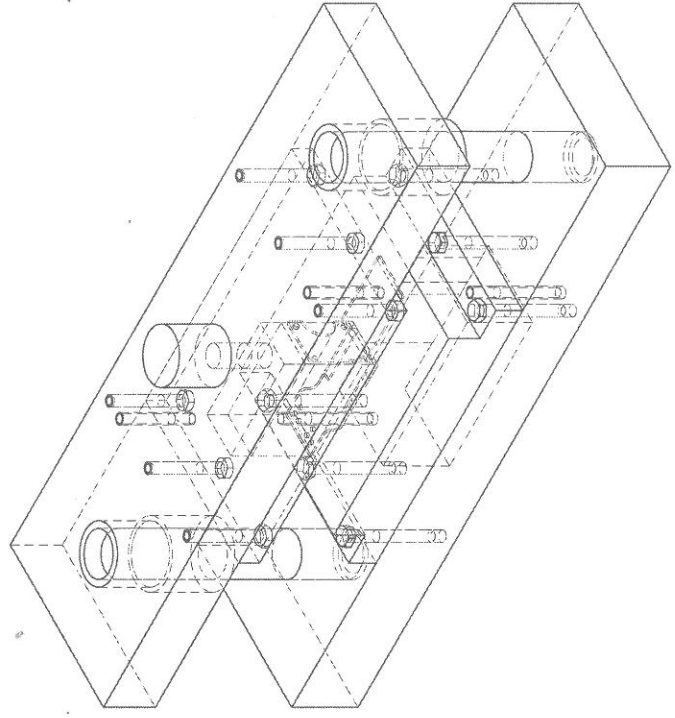
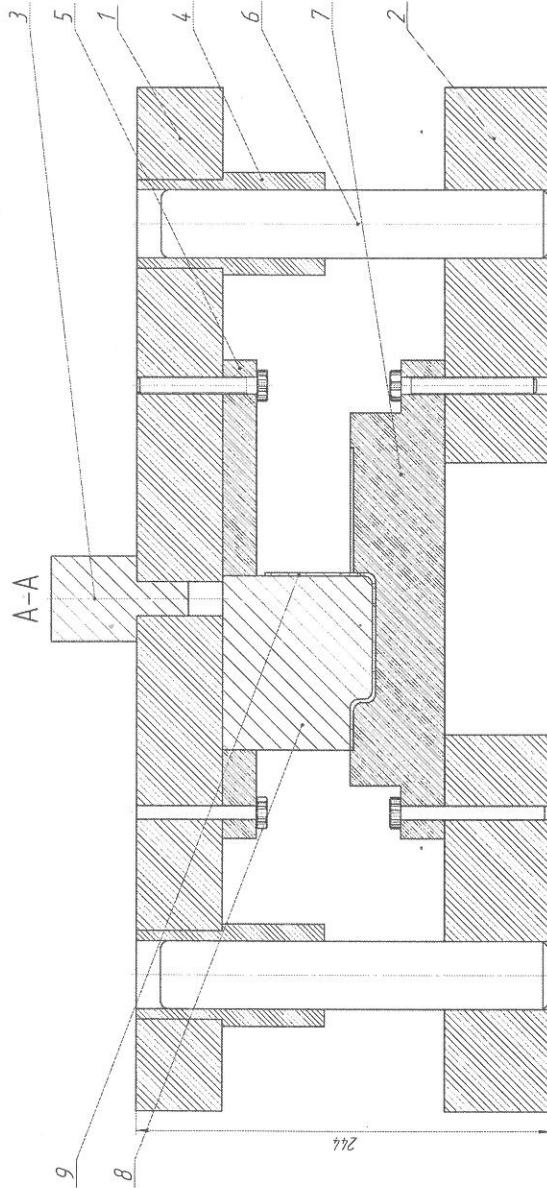
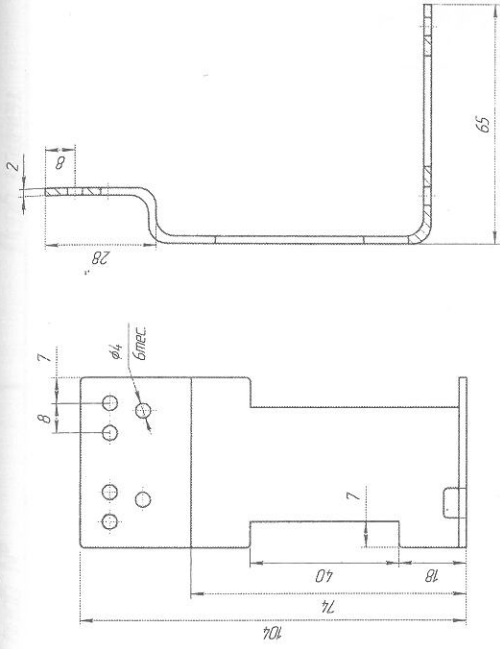
ДЖ.56071200.02



# А қосымшасының жалғасы

| Перв. примен. | Справ. № | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | Формат | Зона | Поз. | Белгіленуі              | Аталуы                | Саны  | Ескертпе |        |
|---------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|------|------|-------------------------|-----------------------|---|----------|--------|
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         |                       |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Құжаттама             |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | ДЖ.5В071200-1к.19.01.ҚС | Шағу қалыбы           |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Теміктер              |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 1                       | ДЖ.5В071200-1к.19.01. | Саға  | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 2                       | ДЖ.5В071200-1к.19.02. | Жоғарғы тақта                                 | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 3                       | ДЖ.5В071200-1к.19.03. | Бағанашық                                     | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 4                       | ДЖ.5В071200-1к.19.04. | Сотан ұстағыш                                 | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 5                       | ДЖ.5В071200-1к.19.05. | Сотан   | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 6                       | ДЖ.5В071200-1к.19.06. | Алынғыш                                       | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 7                       | ДЖ.5В071200-1к.19.07. | Ұяқалып                                       | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 8                       | ДЖ.5В071200-1к.19.08. | Төменгі тақта                                 | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | 9                       | ДЖ.5В071200-1к.19.09. | Төлке   | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Стандартты бұйымдар   |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Бұрандама М10         |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | МЕСТ Р ИСО 4017       | 4   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Бұрандама М10         |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | МЕСТ Р ИСО 4017       | 4   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Сұққыш М8             |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | МЕСТ Р ИСО 4017       | 4   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Сұққыш М8             |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | МЕСТ Р ИСО 4017       | 4   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | ДЖ.5В071200-1к.19.04    |                       |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | Өзг. Парақ              | № құжат.              | Қолы  | Күні     |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | Орынд.                  | Чалхан М.Ә.           |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | Тексер.                 | Карпеков Р.К.         |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | Н.Бақ.                  | Карпеков Р.К.         |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      | Бекіт.                  | Арымбеков Б.С.        |   |          |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         | Шағу қалыбы           | Лит.  | Бет      | Беттер |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         |                       |   | 1        |        |
|               |          |              |              |              |              |              |              |              |              |        |      |      |                         |                       | Сатбаев Университеті<br>БМ және МӨТ кафедрасы |          |        |

ДАҒЫН МЕМІК



|                           |        |
|---------------------------|--------|
| ДК 58042001903К02         |        |
| № п/п                     | Дата   |
| 1                         | 12/197 |
| 2                         | 11     |
| М.о. Қолыбы               |        |
| Адрес: АЛМАТЫ КЭТ 2831-76 |        |
| Город: Алматы             |        |
| Страна: Казахстан         |        |
| Бюджет: АТ                |        |

|       |           |                   |                 |             |       |           |                   |
|-------|-----------|-------------------|-----------------|-------------|-------|-----------|-------------------|
| № п/п | № позиции | Ресурсы в резерве | Время в резерве | Ресурсы № 1 | № п/п | № позиции | Ресурсы в резерве |
| 1     | ...       | ...               | ...             | ...         | 2     | ...       | ...               |

**А қосымшасының жалғасы**

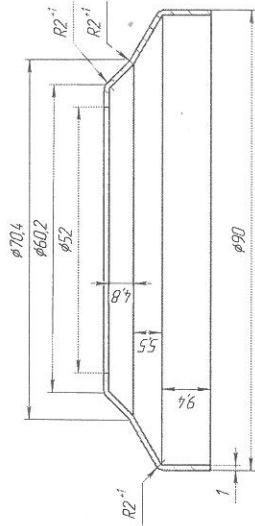
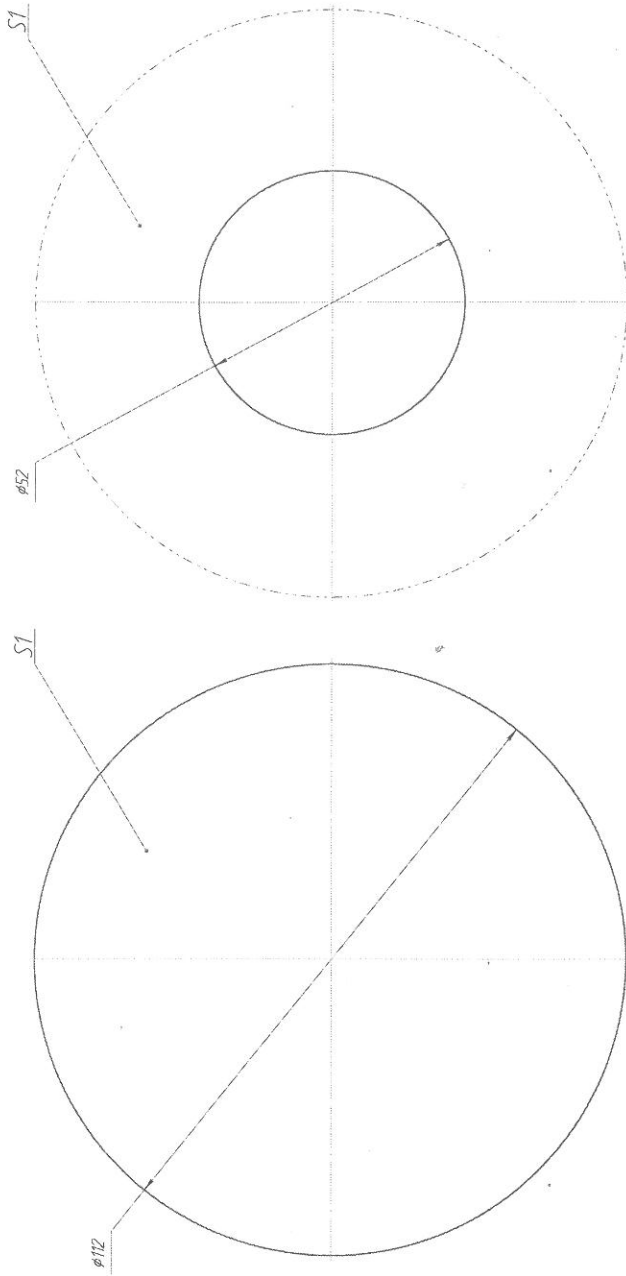
| Инв. № подл. | Инд. инв. № | Взам. инв. № | Инд. № докл. | Подп. и дата | Подп. и дата | Справ. № | Перв. примен. | Формат  | Зона           | Поз.     | Белгіленуі                  | Аталуы                     | Саны  | Ескертпе |
|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|---------------|---------|----------------|----------|-----------------------------|----------------------------|---|----------|
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | <u>Құжаттама</u>           |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      |                |          | ДЖ.5В071200-1к.19.02.ҚС     | Ию қалыбы                  |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | <u>Теміктер</u>            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      | 1              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.01.       | Жоғарғы тақта              | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      | 2              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.02.       | Төменгі тақта              | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      | 3              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.03.       | Саға                       | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      | 4              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.04.       | Төлке                      | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      | 5              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.05.       | Сотан ұстағыш              | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | A4      | 6              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.06.       | Бағанашық                  | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         | 7              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.07.       | Ұяқалып                    | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         | 8              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.08.       | Сотан                      | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         | 9              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.09.       | Темік                      | 1   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | <u>Стандартты бұйымдар</u> |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Бұрандама М10х70           |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Бұрандама М10х80           |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Сұққыш М8х70               |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Сұққыш М8х70               |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          | <b>ДЖ.5В071200-1к.19.02</b> |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | Өзг.    | Парақ          | № құжат. | Қолы                        | Күні                       |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | Орынд.  | Уалхан М.Ә.    |          |                             |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | Тексер. | Карпеков Р.К.  |          |                             |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | Н.бақ.  | Карпеков Р.К.  |          |                             |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               | Бекіт.  | Арымбеков Б.С. |          |                             |                            |   |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            | <b>Ию қалыбы</b>                              |          |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            | Лит.  | Бет      |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            |   | 1        |
|              |             |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            | Сәтбаев Университеті<br>БМ және МӨТ кафедрасы |          |

# ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮРДІС

Дайын метік

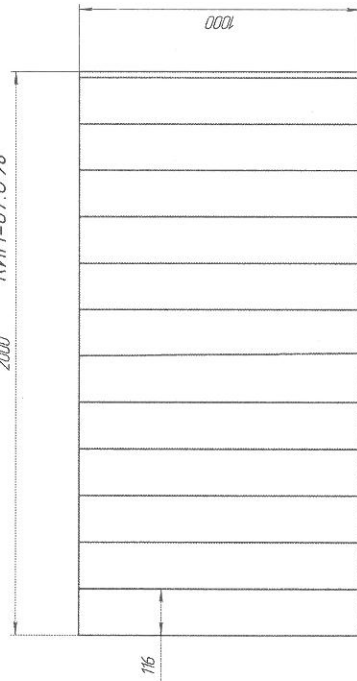
1. Өрекет шағу

2. Тесіктер месу



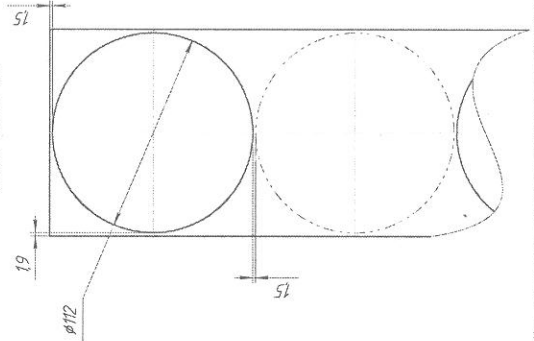
Қаңылтырды пішу (1,0x1000x2000) 1:10

КИМ=67.8%

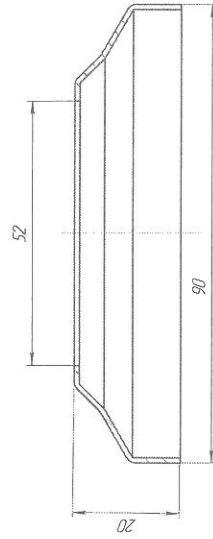


Жолақты піш (1:1)

КИМ=66.8%



3. Кермелеу



|                          |        |           |         |
|--------------------------|--------|-----------|---------|
| ДЖ.596071200.19.03       | Көп    | Тікелей   | Қосымша |
| Технологиялық үрдіс      | 0,05   | 11        |         |
| Алғашқы АРСД/МСТ 2631-76 | Тып    | Т.Ақсабай |         |
| Қайта АРСД/МСТ 2631-76   | Сәйкес | Сәйкес    |         |
| Қайта АРСД/МСТ 2631-76   | Қайта  | Қайта     |         |
| Қайта АРСД/МСТ 2631-76   | Қайта  | Қайта     |         |

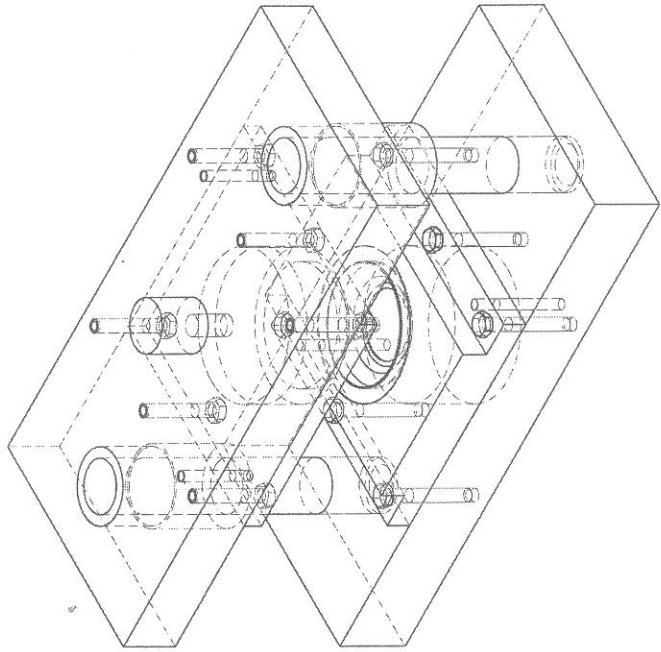
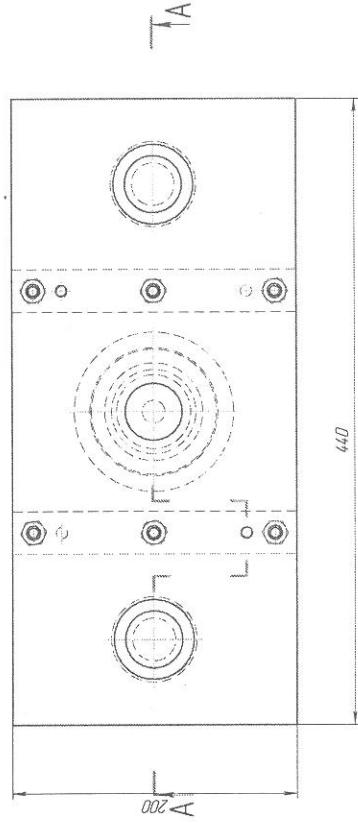
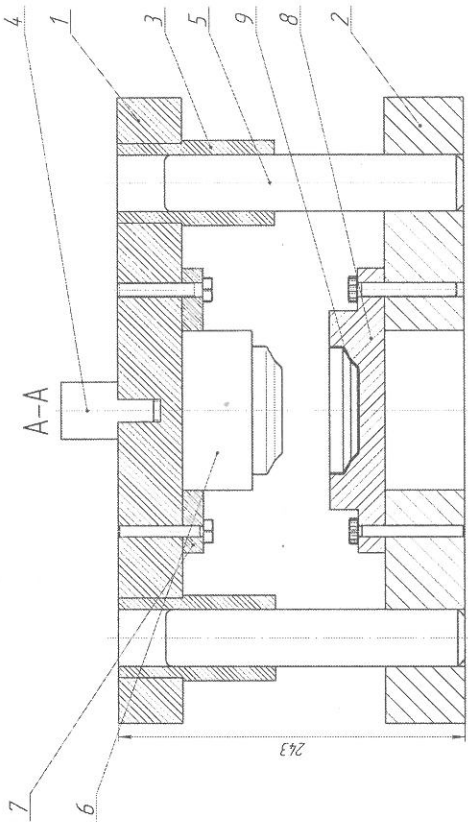
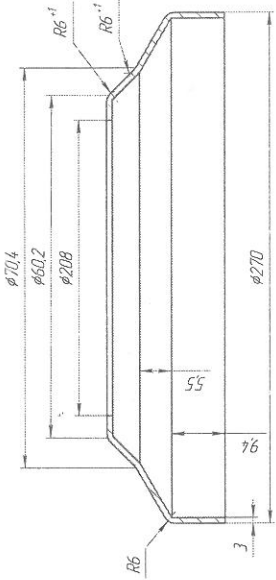
|            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Қосымша №1 | Қосымша №2 | Қосымша №3 | Қосымша №4 | Қосымша №5 | Қосымша №6 | Қосымша №7 | Қосымша №8 | Қосымша №9 | Қосымша №10 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|



**А қосымшасының жалғасы**

| Инв. № подл. | Инд. № докл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | Справ. № | Перв. примен. | Формат  | Зона           | Поз.     | Белгіленуі                  | Аталуы                     | Саны  | Ескертпе |        |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|---------------|---------|----------------|----------|-----------------------------|----------------------------|---|----------|--------|
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | <b>Құжаттама</b>           |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      |                |          | ДЖ.5В071200-1к.19.03.ҚС     | Шағу қалыбы 2              |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | <b>Теміктер</b>            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      | 1              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.01.       | Жоғарғы тақта              | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      | 2              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.02.       | Төменгі тақта              | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      | 3              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.03.       | Бағанашық                  | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      | 4              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.04.       | Төлке                      | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      | 5              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.05.       | Алынғыш                    | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | A4      | 6              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.06.       | Ұяқалып                    | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         | 7              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.07.       | Сотан                      | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         | 8              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.08.       | Сотан ұстағыш              | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         | 9              |          | ДЖ.5В071200-1к.19.09.       | Саға                       | 1   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | <b>Стандартты бұйымдар</b> |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Бұрандама М10х80           |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Бұрандама М10х60           |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Сұққыш М8х60               |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | Сұққыш М8х85               |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             | МЕСТ Р ИСО 4017            | 4   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          | <b>ДЖ.5В071200-1к.19.04</b> |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | Өзг.    | Парак          | № құжат. | Қолы                        | Күні                       |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | Орынд.  | Уалхан М.Ә.    |          |                             |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | Тексер. | Карпеков Р.К.  |          |                             |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | Н.бақ.  | Карпеков Р.К.  |          |                             |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               | Бекіт.  | Арымбеков Б.С. |          |                             |                            |   |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            | <b>Шағу қалыды2</b>                           |          |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            | Лит.  | Бет      | Беттер |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            |   | 1        |        |
|              |              |              |              |              |              |          |               |         |                |          |                             |                            | Сәтбаев Университеті<br>БМ және МӨТ кафедрасы |          |        |

# Дайын мемік



|   |                           |
|---|---------------------------|
| ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АЛМАТЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УНИВЕРСИТЕТІ<br>Алматы ақпараттық технологиялар университеті |                           |
| <b>ІЖСӨТ/1200-19</b>  |                           |
| Адам аты<br>Алды<br>Төріс<br>Қызым аты<br>Қызым аты   | Кеңес<br>№ 11<br>11<br>11 |
| Құрастырушы: _____<br>Тексерген: _____<br>Аппрувал: _____<br>Тастық: _____<br>Мүддіре: _____                        |                           |

**А қосымшасының жалғасы**

| Инв. № подл.     | Н.б.ақ. Бекіт. | Өзг. Парак | Орынд. Тексер. | № құжат. | Қолы | Күні | ДЖ.5В071200-1к.19.04    |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|------------------|----------------|------------|----------------|----------|------|------|-------------------------|----------|----------|--|--|-----------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
|                  |                |            |                |          |      |      | Лит.                    | Бет      | Беттер   |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
| Инв. №           | А4             |            |                |          |      |      | ДЖ.5В071200-1к.19.04.ҚС | Кермелеу | Теміктер |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 | Перв. примен. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              | Справ. № |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 | Подп. и дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              | Взам. инв. № |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 | Инв. № дубл. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          | Подп. и дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      | Стандартты дұйымдар |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       | Бұрандама М10х70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
| Бұрандама М10х60 |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  | МЕСТ Р ИСО 4017 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | Сұққыш М8х60 |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | МЕСТ Р ИСО 4017 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | Сұққыш М8х75 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | МЕСТ Р ИСО 4017 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | Кермелеу |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Сәтбаев Университеті |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БМ және МӨТ кафедрасы |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |
|                  |                |            |                |          |      |      |                         |          |          |  |  |                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |          |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                       |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Формат А4 |