

## Метаданные

Название

**Машина жабдықтарының төлке типті тетігін жасаудың өтпелі (қюю-механикалық) технологиясын жобалау.**

Автор

**Бахраддин Серік Амангелді ,**

Научный руководитель

**Профессор Арымбеков Б.С. ,**

Подразделение

**ИПАиЦ**

## Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся манипуляций в тексте, с целью изменить результаты проверки. Для того, кто оценивает работу на бумажном носителе или в электронном формате, манипуляции могут быть невидимы (может быть также целенаправленное вписывание ошибок). Следует оценить, являются ли изменения преднамеренными или нет.

Замена букв		0
Интервалы		0
Микропробелы		18
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		6

## Объем найденных подобиий

Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



КП1

**25**

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

**1673**

Количество слов



КЦ

**15612**

Количество символов

## Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника ("криптоцитаты").

### 10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	<a href="https://vse-stali.ru/stal-konstrukcionnaya/legirovannaya-stal-konstrukcionnaya/stal-40h/">https://vse-stali.ru/stal-konstrukcionnaya/legirovannaya-stal-konstrukcionnaya/stal-40h/</a>	23	1.37 %
2	<b>СББ БАР СТАНОКТАРДА ДАЙЫНДАМАЛАРДЫ ДАЙЫНДАУДЫҒ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ</b> Раев Максат Жунисбекович <b>6/18/2020</b> Kazakh National Agrarian University (КазНАУ)	19	1.14 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.00 %)

из программы обмена базами данных (1.14 %) ■

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	<b>СББ БАР СТАНОКТАРДА ДАЙЫНДАМАЛАРДЫ ДАЙЫНДАУДЫҒ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ</b> Раев Максат Жунисбекович <b>6/18/2020</b> Kazakh National Agrarian University (КазНАУ)	19 (1)	1.14 %

из интернета (1.37 %) ■

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	<a href="https://vse-stali.ru/stal-konstruktsionnaya/legirovannaya-stal-konstruktsionnaya/stal-40h/">https://vse-stali.ru/stal-konstruktsionnaya/legirovannaya-stal-konstruktsionnaya/stal-40h/</a>	23 (1)	1.37 %

**Список принятых фрагментов** (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	------------	---

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Бахраддин Серік Амангелді ,

**Название:** Машина жабдықтарының төлке типті тетігін жасаудың өтпелі (құю-механикалық) технологиясын жобалау.

**Координатор:** Phd доктор, ассоц. профессор Арымбеков Б.С. ,

**Коэффициент подобия 1:2.5**

**Коэффициент подобия 2:0**

**Замена букв:0**

**Интервалы:0**

**Микропробелы:18**

**Белые знаки:0**

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

не обнаружен признаков плагиата,  
допускается к защите

Дата

*В.А.* Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

*позволил самостоятельную работу,  
допуска к защите*

*05 мая 2021*

*В.А.*

Дата

Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобию Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобию, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Бахраддин Серік Амангелді ,

**Название:** Машина жабдыттарының тілке типті тетігін жасаудың отпелі (өң-механикалық) технологиясын жобалау.

**Координатор:** Phd доктор, профессор Арымбеков Б.С. ,

**Коэффициент подобию 1:** 2.5

**Коэффициент подобию 2:** 0

**Замена букв:** 0

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 18

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобию констатирую следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

..... *допускаю к защите* .....

..... *05.05.2021* .....

Дата

..... *[Подпись]* .....

Подпись Научного руководителя

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

Бахраддин Серік Амангелдіұлы

«Машина жабдықтарының төлке типті тетігін жасаудың өтпелі(күю-механикалық өңдеу)технологиясын жобалау.»

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В071200 – Машина жасау

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф, қауым. профессор

Б.С. Арымбеков Арымбеков Б.С.

«05» маусым 2021 ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Машина жабдықтарының төлке типті тетігін жасаудың  
өтпелі(күю-механикалық өңдеу)технологиясын жобалау.»

5B071200 – Машина жасау

Орындаған

Бахрадин Серік Амангелдіұлы

Ғылыми жетекші,

PhD д-ф, қауым. профессор

Б.С. Арымбеков Арымбеков Б.С.

«05» маусым 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Өнеркәсіптік инженерия кафедрасы

5B071200 – Машина жасау

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

PhD д-ф, қауым. профессор

 Арымбеков Б.С.

« 05 » маң 2021 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Бахраддин Серік Амангелдіұлы

Тақырыбы «Машина жабдықтарының төлке типті тетігін жасаудың өтпелі (құю-механикалық өңдеу) технологиясын жобалау.»

Университет ректорының «24» 11 2020ж. №2131-8 бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берістері қозғалмалы тісті доңғалақ типті тетігін жасаудың өтпелі технологиясын жобалау

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Төлке типті детальды жасаудың технологиялық үрдісін көрсету;
- б) Құю технологиялық процесі жайында баяндау;
- в) Детальды механикалық өңдеу туралы сипаттау;
- г) Өңдеу операциялары туралы баяндау.

Ұсынылған негізгі әдебиет: 16 атау




Дипломдық жобаны дайындау

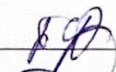
### КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәліметтер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кіріспе. Негізгі бөлім	11.01.21-18.01.21	орындалды
Құю операциясы	10.02.21-18.02.21	орындалды
Механикалық өңдеу	03.03.21-10.03.21	орындалды
Төлке типті деталь туралы мағлұмат	25.03.21-02.04.21	орындалды
Детальды сызу жобасы(Компас 3Dv19)	11.04.21-20.04.21	орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

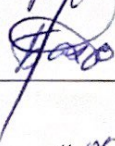
Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	Арымбеков Б. С. PhD доктор, ассоц. профессор	05.05.21	

Ғылыми жетекші



Арымбеков Б.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Бахрадин С.А.

Күні

«05» маусым 2021 ж.

## АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста төлке деталінің алыну жолы және қандай механикалық өңдеумен жасалатыны көрсетіледі. Металды құю операциясы арқылы алу жолы және жону, фрезерлеу т.б. өңдеу түрлері айтылады. Детальдың өлшемдері берілген стандартқа сай болу үшін детальды өңдеу жолдарын алдынала қараастырамыз. Жасалып жатқан төлке деталінің кедір-бұдырлығын ескере отырып әдіпті есептейміз.

## АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе указывается способ получения детали втулки и какая механическая обработка выполняется. Еще говорится о способе получения металла методом литья и видах обработки точение, фрезерование и др. видах обработки. Для того, чтобы размеры детали соответствовали заданному стандарту, предварительно прорисовываем способы обработки детали. Рассчитаем припуск с учетом шероховатости изготавливаемой детали втулки.

## ANNOTATION

In this degree project, the method of obtaining the bushing part and what mechanical processing is performed is indicated. We also talk about the method of obtaining metal by casting and the types of processing turning, milling, and other types of processing. In order for the dimensions of the part to meet the specified standard, we first draw the methods of processing the part. Calculate the allowance taking into account the roughness of the manufactured part of the bushing

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе

1 Технологиялық бөлім

1.1 Құю және механикалық өңдеу.

2 Төлке туралы мағлұмат.

2.1 Төлке сызбасы (берілгені).

2.2 Төлке сызбасын Компас-3D v19 программасында сызу жоспары.

2.3 Берілген мәліметтерді талдау .

2.3.1 Деталь (төлке) жасалатын материалды талдау және таңдау.

2.3.2 Маршруттық және технологиялық процестерін жобалау

3 Жабдықтар мен құралдарды таңдау.

3.1 Негіздерді таңдау және негізгі қателіктерді есептеу .

3.2 Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу

Қорытынды

Қолданылған әдебиеттер.

## КІРІСПЕ

Машинажасау - өнеркәсіптің негізгі саласы болып табылады. Машинажасау саласының өнімі ауылшаруашылықтың барлық салаларында қолданылады. Қазіргі заманда машинажасаудың дамуына үкімет өте үлкен көңіл бөледі. Соның ішінде өнім шығаруды қарқындату, ұйымдастыруды жақсарту және өндіріс технологиясын жетілдіру арқылы өндіріс тиімділігін арттыру қарастырылуда. Машинажасаудағы металл өңдеу жабдықтарының құрылымын, арнайы жоғары өндірісті және үдемелі ұсталық-баспақты агрегаттық білдектерді, автоматтандырылған тізбектерді көбейту арқылы жақсарту. Сонымен қатар, сандық бағдарламамен басқарылатын металл өңдеу білдектерін, әсіресе автоматты жүйелендірілген көп операциялы білдектердің шығаруын едәуір ұдғайту қарастырылып отыр. Сонымен бірге, еңбек жағдайын жақсарту, кәсіпорын жабдықтауын жоғарылату қарастырылуда.

Ауыл шаруашылығының барлық саласының машина жасаудағы ғылыми-механикалық өрлеуі машиналардың сапасы, пайдаланудағы сенімділігі оның құрылмасы кемеліне жеткендігіне ғана байланысты емес, сонымен бірге өндіріс технологиясына да байланысты болып отыр. Машина тетіктері беттерінің сапасы мен жоғары дәлдігін, машина тетіктерінің жұмыс беттерін біріктендіруді қамтамасыз ететін, өңдеудің үдемелі жоғары өндірісті әдістерін қолдану. Бағдарламамен басқарылатын білдектердің қазіргі заманғы ағындық және автоматты тізбегін пайдаланудың тиімділігі, ұйымдастырудың және экономиканың өндірістік үдерісінің дамушы үлгілерін қолдану – осының бәрі басты мәселелерді шешуге яғни өндіріс тиімділігін, өнім сапасын жоғарылату мәселелерін шешуге бағытталған.

# 1 Технологиялық бөлім

## 1.1 Құю және механикалық өңдеу

Металды құю процесі бізге қажет бөліктің "қарама-қарсы" формасы болып табылатын пішінді жасаудан басталады. Пішін отқа төзімді материалдан жасалуы керек және міндетті, мысалы, құм. Металл пеште ерігенше қыздырылады және балқытылған металл қалыптың қуысына құйылады. Ол қатайғанша салқындатылады. Соңында, қалыптан қатайтылған металл бөлігі алынады.

Құю анықтамасы қалыптың отқа төзімді қуысына құйылатын және оның қатаюына мүмкіндік беретін балқытылған металды құюды білдіреді. Қатты зат формадан сыну арқылы немесе пішінді бөлшектеп алу арқылы алынады. Қатты зат құйма деп аталады. Осы қолданылатын әдісті құю процесі деп атайды.

Күнделікті өмірде қолданатын конструкциялардағы металл бөлшектердің көп мөлшері құю арқылы жасалады.

Мұның себептері:

- а) құю ішкі қуыстары мен қуыс қималары бар өте күрделі геометрияның бөлшектерін шығара алады.
- б) оны кішкентай (бірнеше жүз грамм) және өте үлкен бөлшектерді (мың килограмм) жасау үшін пайдалануға болады)
- в) бұл өте аз шығындармен үнемді: әр құймадағы қосымша металл балқытылып, қайта пайдаланылады
- д) құйылған металл изотропты – ол кез-келген бағытта бірдей физикалық және механикалық қасиеттерге ие.

Құю процестерінің жіктелуі

Үздіксіз құю

Вакуумды-герметикалық қалыптау

Қысыммен құю процесі

Центрге тартқыш құю

**Механикалық өңдеу**-бұл металл дайындамадан өзімізге қажетті өнімді алу үшін металл дайындамаға физикалық әсер ету. Дайындамаға кесу құралы (бұрғылау, кескіш, кескіш және т.б.) немесе қысым немесе соққы арқылы әсер

етуге болады. Дәл осы принцип бойынша өнімдерді механикалық өңдеу екі негізгі топқа бөлінеді — металды алып тастамай және алып тастап орындалатын операциялар. Бірінші жағдайда, бұл басу, илеу, соғу (түсті металдар үшін) және штамптау (көбінесе қара металдар үшін). Екінші жағдайда, бұл бөлшектерді станоктарда өңдеу — кесу. Бұл топқа келесі операциялар кіреді:

- жоңғылау;
- фрезерлеу;
- тегістеу;
- бұрғылау;
- ұңғылау;
- өрістету;
- сүргілеу;
- созу;

Металды механикалық өңдеу сонымен қатар қаралай, жартылай таза және тазалай болуы мүмкін — нақты түрі өлшемдеріне (бастапқы және берілген), талап етілетін дәлдік класына және өңделетін беттің сапасына байланысты таңдалады.

Әдетте, машина жасаудағы өңдеу көптеген операциялардан тұрады. Дайын өнімге айналдыру процесінде дайындама әр түрлі станоктарда өңделеді, технолог мамандар алдын-ала жасаған технологиялық картада белгіленген барлық кезеңдерден өтеді. Олардың міндеті-дайындаманың бастапқы параметрлерін ескере отырып және болашақ өнімнің барлық өлшемдерін, сипаттамаларын және дәлдік класын көрсететін сызба негізінде өнімділік пен шығындар тұрғысынан оңтайлы өңдеу тәртібін жасау. Бұл операциялар тізбегі өнімді өндірудің технологиялық процесі деп аталады.

Металл кесетін станоктарда бөлшектерді механикалық өңдеу

Жоғарыда айтылғандай, металды кесу арқылы механикалық өңдеу металл кесетін станоктарда жүзеге асырылады, онда дайындамаға белгілі бір механикалық күш қолданылатын дайындамамен салыстырғанда өткір және қатты құрал әсер етеді. Бастапқыда дайындаманың мөлшері әрқашан дайын бөліктің мөлшерінен үлкен болады және бұл айырмашылықтың мөлшері "припуск" деп аталады. Бөлшектерді станоктарда өңдеу кезінде дайындаманың бетінен белгілі бір қалыңдықтағы металл қабаты алынады немесе қажетті геометриялық параметрлері бар тесіктер, ойықтар таңдалады.

## Бұрғылау

Бұрғылау дөңгелек пішінді тесіктерді алу үшін қолданылады. Кескіш құрал ретінде білдек патронына мықтап орнатылған бұрғы болып табылады. Бұрғы тез айналады және қатаң бекітілген дайындамаға қарай беріледі, оған кіреді, алынған тесіктен шыққан жоңқаларды алып тастайды. Бұрғылау жұмысы жоғары дәлдікті қамтамасыз етпейді, сондықтан қаралай немесе жартылай таза өңдеуге жатады.

## Жону

Айналдыру білдектерінде жүзеге асырылады, мұнда дайындамаға кесу жиегімен жабдықталған өткір берік кескіш әсер етеді. Жиек әртүрлі конфигурацияға ие болуы мүмкін. Болатты айналдыру арқылы механикалық өңдеу цилиндрлік, конустық және пішінді беттерге қолданылады. Дайындама жоғары жылдамдықпен айналатын шпиндельге орнатылады, кескіш бойлық немесе көлденең бағытта өзара қозғалады. Кескіштің жылдамдығы жону жылдамдығы деп аталады. Ол, кесу тереңдігі сияқты, дайындама материалының қасиеттерін, кескіштің сипаттамаларын және машинаның мүмкіндіктерін ескере отырып алдын-ала есептеледі. Кескішті таңдағанда, дайындаманың геометриялық параметрлері де ескеріледі — бастапқы және қажетті.

## Фрезерлеу

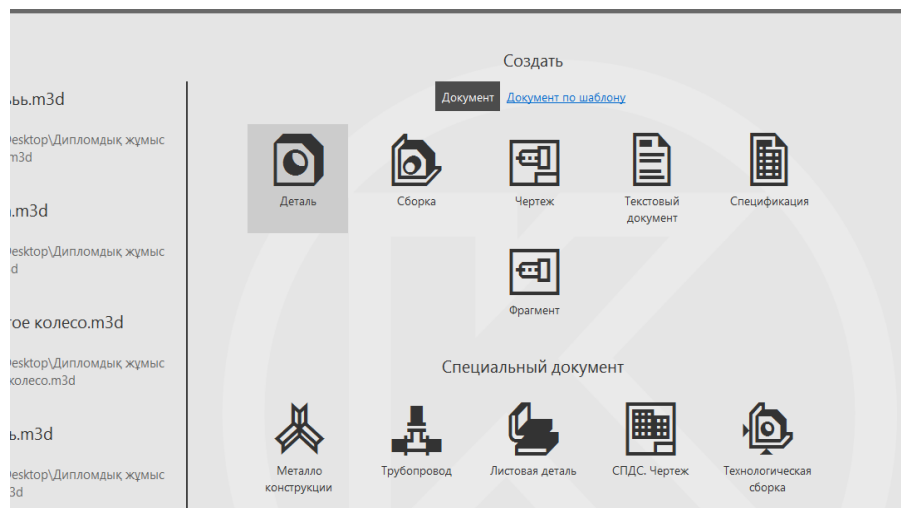
Металды фрезерлеу үшін фрезерлік білдектер бар, олар фрезерлердің орналасуына байланысты көлденең фрезерлік, тік фрезерлік және әмбебап фрезерлік болып бөлінеді. Токардан айырмашылығы, металды фрезерлеу арқылы тез айналатын көп тісті кескішпен қатты бекітілген дайындамаға әсер ету, бұл жағдайда кескіш құрал. Фрезерлік станоктарға арналған диірмендер әртүрлі пішінге ие, әр түрі өңдеудің белгілі бір түріне арналған — пішінді, перифериялық, соңғы және соңғы. Фрезерлік станоктарда металл бөлшектерді өңдеу дайындаманың пішіні мен өлшемдерін өзгертуге, сонымен қатар профильдерді, ойықтарды, ойықтарды, құдықтарды, кілттерді, фаскаларды орындауға мүмкіндік береді.





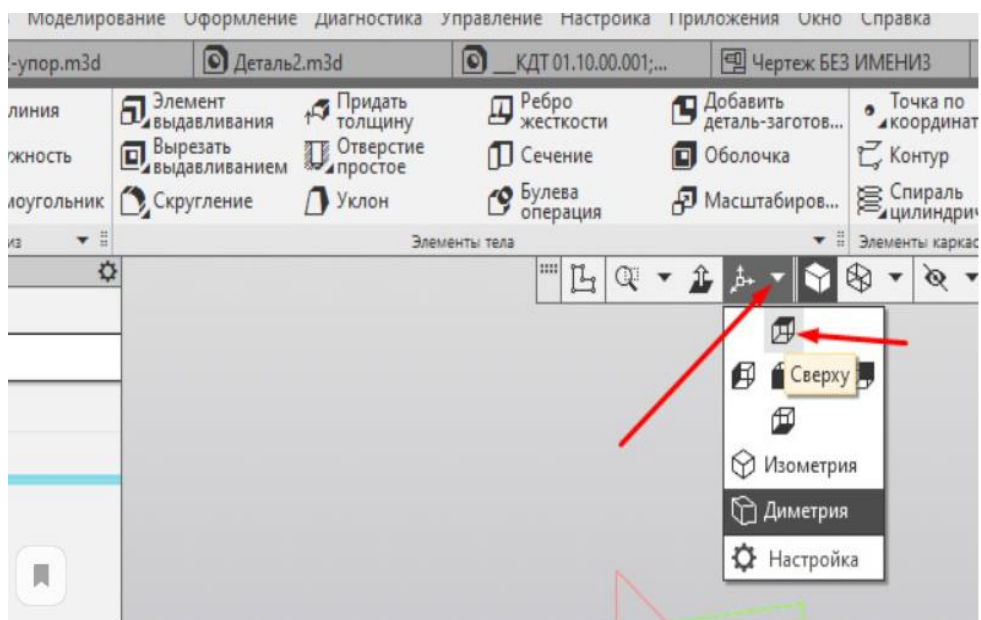
## 2.2 Төлке сызбасын Компас-3D v19 программасында сызу жоспары.

Бізге осы детальдың сызбасын сызып алуымыз керек. Ол үшін КОМПАС-3D v19 программасын қолданамыз.



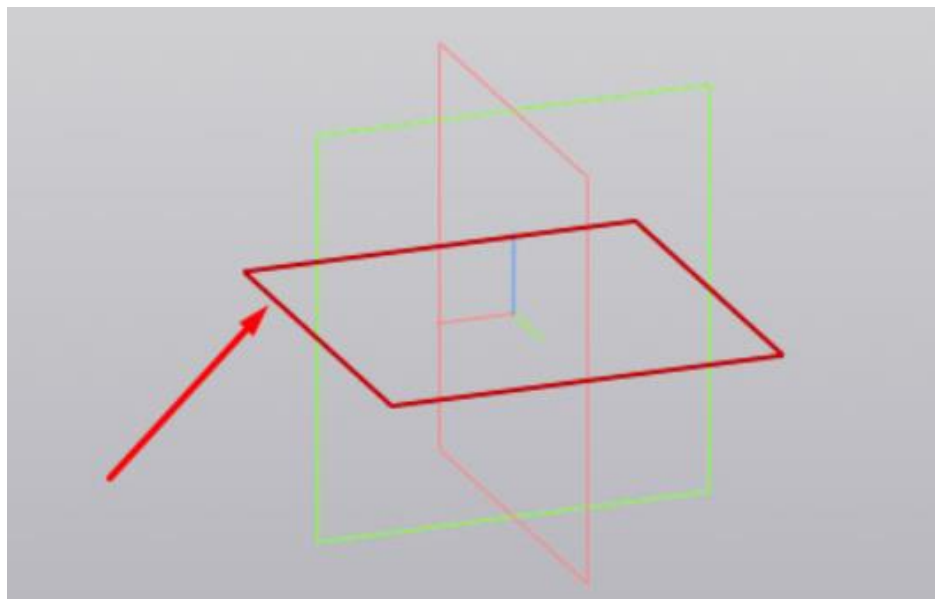
2 сурет – КОМПАС-3D v19 программасының бастапқы терезесі

Келесі кезекте программаға кіріп, Деталь батырмасын басып келесі жұмыс жасау терезесіне өтеміз. Берілген детальдың сызбасын дұрыс сызу үшін басынан бастап ориентация бағдарын дұрыс таңдау керек.



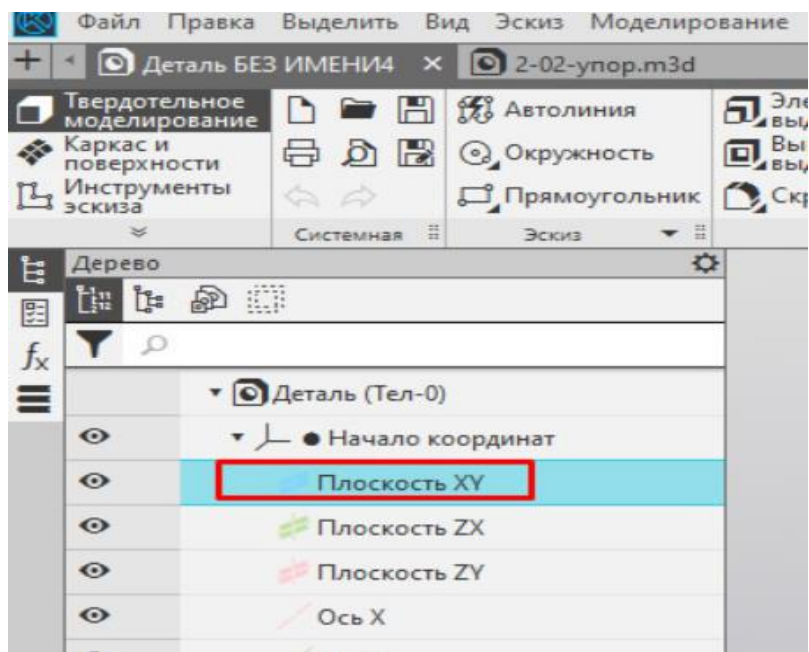
3 сурет

Эскизімізді сызатын жазықтықты таңдаймыз. Жазықтықты осылай таңдасақ болады :



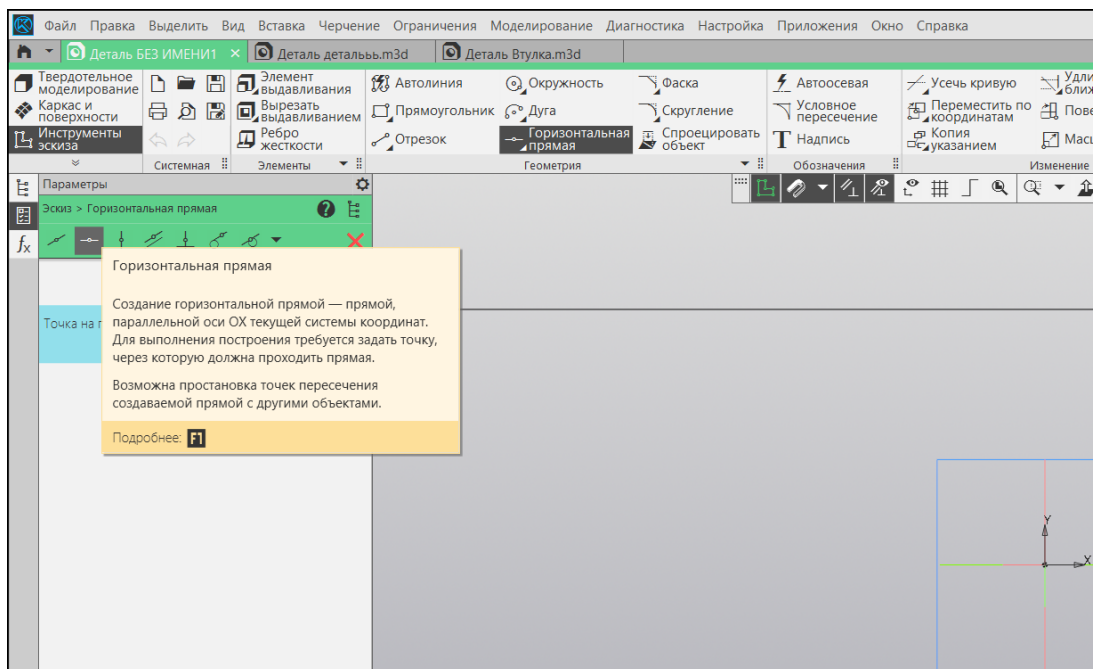
4 сурет- Жазықтық эскизі

Немесе (дерево моделей) батырмасымен көрсетсеңіз болады:



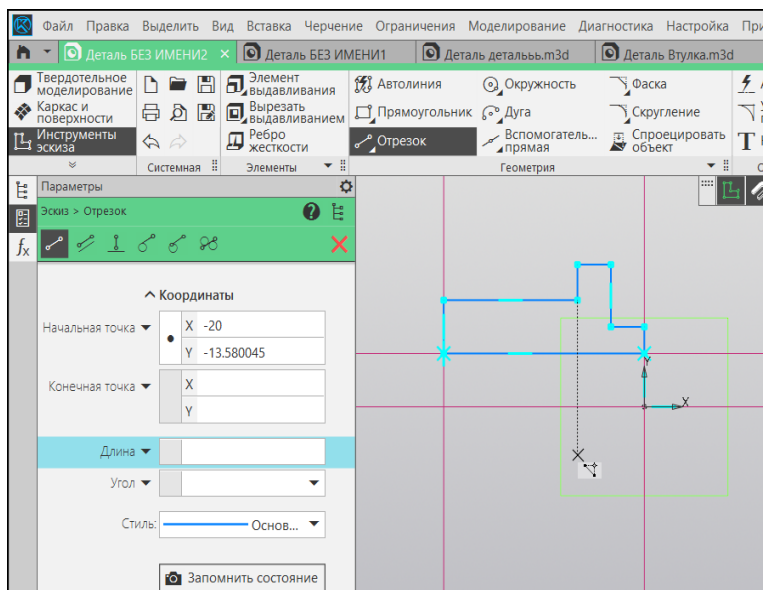
5 сурет

Жазықтық таңдалғаннан кейін эскизде (X)және(Y) осьтерімен қосымша кесінділер жүргіземіз:



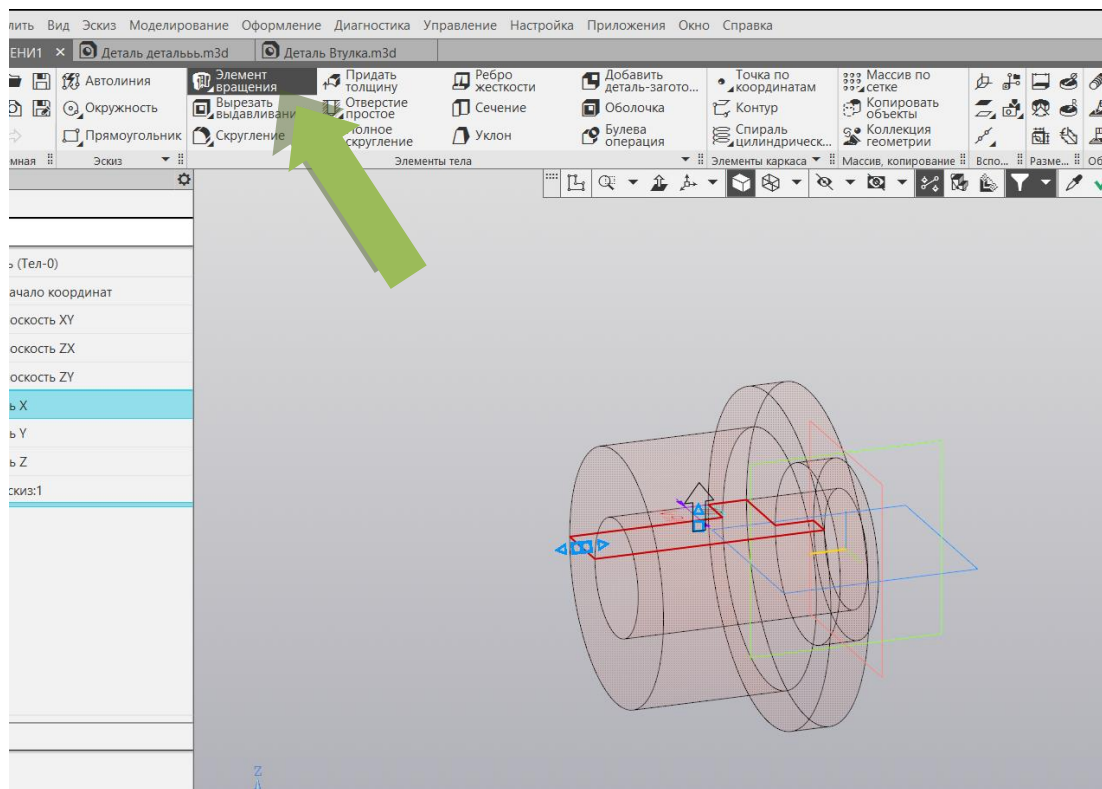
6 сурет

Кесінділерді жүргізіп болғаннан кейін, берілген өлшемдер арқылы суреттегідей детальдың өлшемін сызамыз:



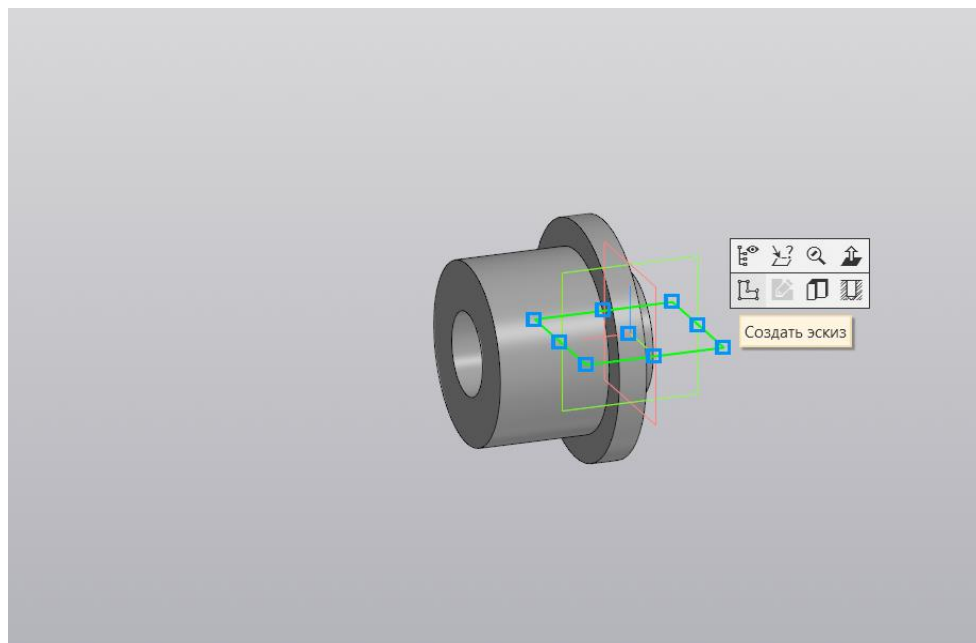
7 сурет

Келесі кезекте Элемент выдавливания>>Элемент вращения командасын қолданамыз:



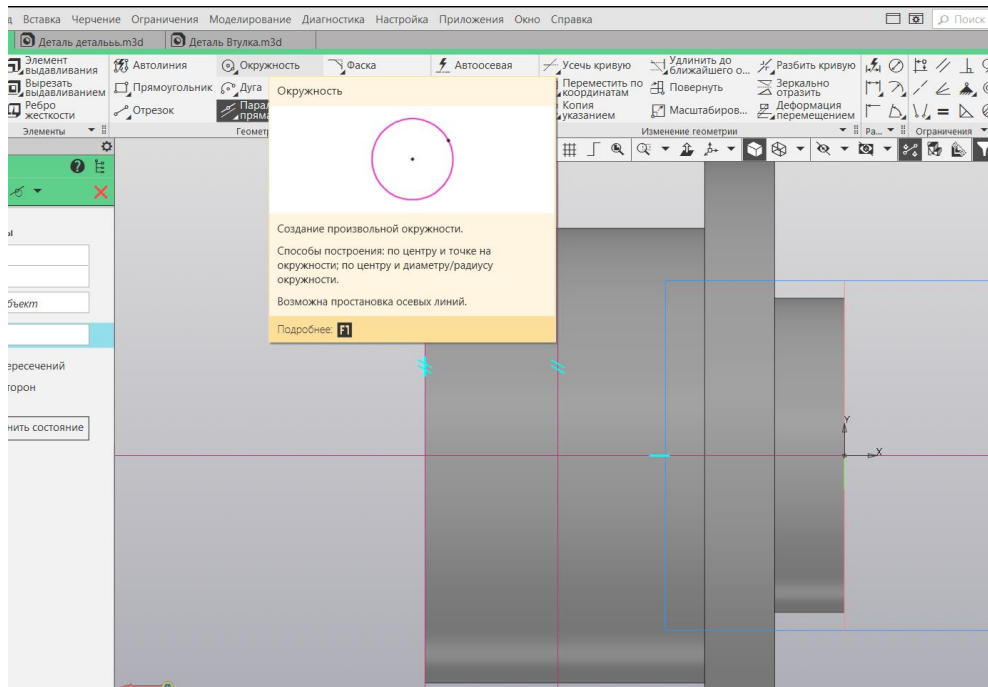
8 сурет

Нәтижесі:



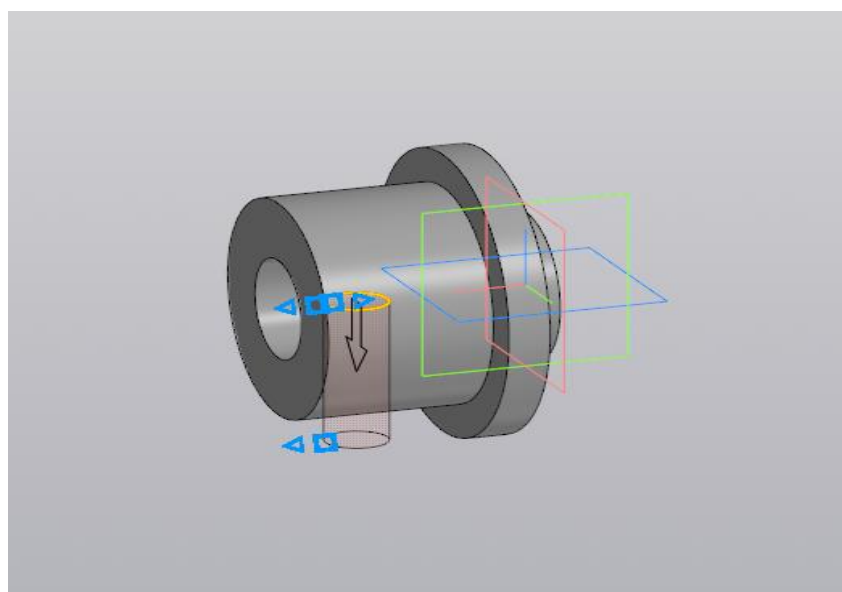
9 сурет

Келесі операция осы сызған детальға бір бүйірін тесуіміз керек. Ол үшін Эскиз режиміне қайттан көшеміз, берілген қашықтықта дөңгелек центрін тауып, Окружность арқылы дөңгелек сызбасын сызамыз.



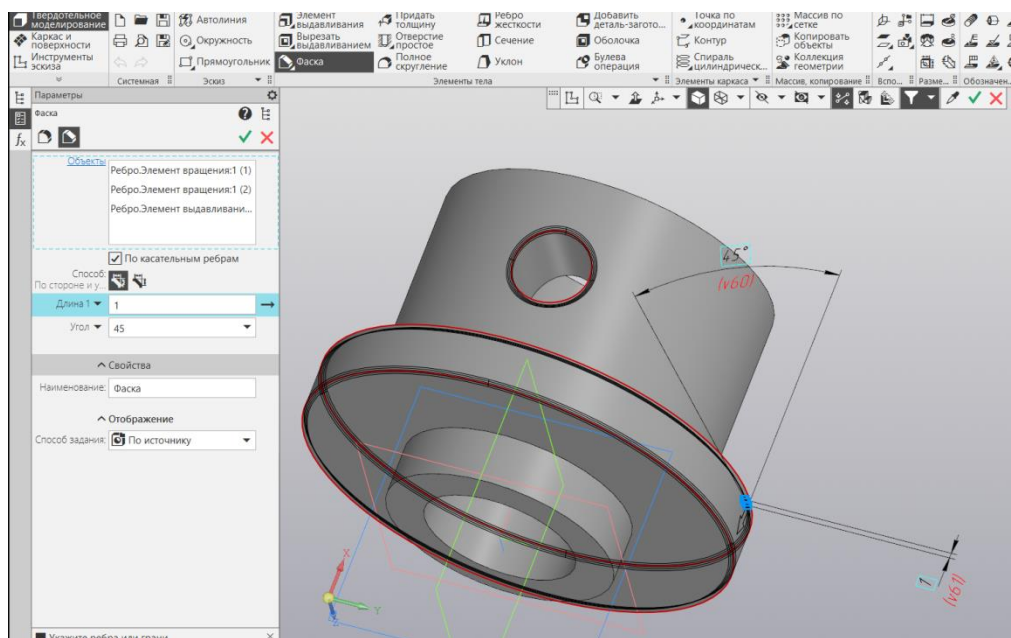
10 сурет

Дөңгелектің берілген мәнін бердік, келесіде қуысты алу үшін Вырезать выдавливанием командасын қолданамыз.



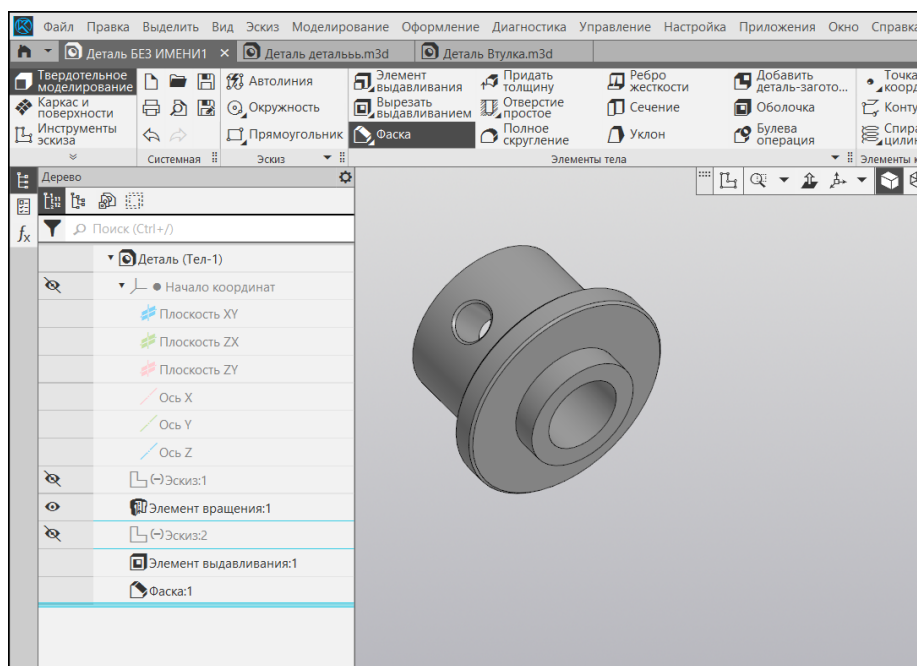
11 сурет

Келесі операция бізде сызылған детальдың бұрыштарына фаска жасауымыз керек. Ол үшін Скругление>>Фаска командасы арқылы жұмыс жасаймыз.



12 сурет

Барлық операциялар орындалып болғаннан кейін біздің деталымыз суреттегідей болуы керек



13 сурет

## **2.3 Берілген мәліметтерді талдау**

### **Қызметтік мақсаты және бөлшектің конструкциясы**

Төлке бөлшегі - "втулка с буртом" түріндегі қуыс айналу денесі.

Бөліктің массасы 1,050кг. бөліктің жалпы өлшемдері 60×80 мм. Дизайн ерекшеліктерінен мыналарды атап өтуге болады: өзек қозғалатын  $\varnothing 30$  мм орталық тесік арқылы; қысымды өлшеу үшін манометр орнатылған М16×2-7Н бұрандалы тесік; фланецтегі 3 таз; детальдың бір бүйірінде радиусы 15 мм тесік бар.

Бөліктің ең дәл беттері: ішкі цилиндрлік беттер  $\varnothing 30H7(+0,021)$  кедір-бұдырлы  $ra=0,125$  мкм,  $\varnothing 60H21(+0,16)$  кедір-бұдырлы  $Ra=3,2$  мкм, сыртқы цилиндрлік беттер  $Ra=3,2$  мкм кедір-бұдырлы. Қалған беттер кедір-бұдырлы  $Ra=6,3$  мкм 14 квалитет бойынша жасалған.

Төлке жасауға арналған материал ретінде 40Х ГОСТ 4543-88 құрылымдық легирленген болат қолданылады. Хромды болат өте кең қолданысқа ие. Хром оң әсер етеді және арзан қоспалар болып табылады. 40Х болаты осьтер, біліктер, поршеньдер, шыбықтар, иінді және камера біліктері, сақиналар, шыбықтар, рельстер, редукторлар, болттар, жартылай осьтер, жендер және басқа да жетілдірілген күшті бөлшектерді жасау үшін қолданылады.

Ауыстырғыш металдар қатарына жататындар: Сталь 45Х, 38ХА, 40ХН, 40ХС, 40ХФ, 40ХР.

### **2.3.1 Деталь (төлке) жасалатын материалды талдау және таңдау**

Төлке жасауға арналған материал ретінде 40Х ГОСТ 4543-88 құрылымдық легирленген болат қолданылады. Хромды болат өте кең қолданысқа ие. Хром оң әсер етеді және арзан қоспалар болып табылады. 40Х болаты осьтер, біліктер, поршеньдер, шыбықтар, иінді және камера біліктері, сақиналар, шыбықтар, рельстер, редукторлар, болттар, жартылай осьтер, жендер және басқа да жетілдірілген күшті бөлшектерді жасау үшін қолданылады.





005 жону 16K20,бұрғылап жону білдегі

Детальды орналастыру/шешу

60h12 өлшемімен деталь бетін жону

010 жону 16K20,бұрғылап жону білдегі

Детальды орналастыру/шешу

45h12 өлшемімен деталь бетін жону

30мм өлшемімен центрлік тесік жасау

015 бұрғылау білдегі 2H125

Детальды орналастыру/шешу

Берілген өлшемдермен бұрғылап тесік жасау

9,2((+0.17;))өлшеммен тесу

Бұрғыланған жерге M10x0,75-6H ойық жасау

020 Бақылау

Төлке бетінің кедір-бұдырлығын тексеру

### **3 Жабдықтар мен құралдарды таңдау.**

Төлке (втулка)деталін жасауға арналған білдектер

Сандық басқарылатын машиналар(білдектер) өзіндік ерекшелігі бар жүздеген түрлі модельдерден тұрады. Оларды бөлу үшін бірыңғай жіктеу түрі жоқ.

Жіктеу үшін ең маңызды факторлар болып табылады:

орындалатын жұмыстың сипаты;  
дәлдік көрсеткіші;  
әмбебаптылық дәрежесі;  
шпиндельді орналастыру;  
салмақ;  
габариттер;  
автоматтандыру деңгейі;  
қолданылу мақсаты;

Өңдеу түрі

Білдектерді жіктеудің ең кең тараған түріне олардың қандай өңдеу операциясын жасай алатынын жатқызамыз.

Токарлық жұмыстар;  
фрезерлеу;  
бұрғылау;  
тегістеу;  
тесіктерді тесу;  
жазық беттерді бұгу;  
координаталық бұрғылау жұмыстары.

Дәлдік көрсеткіштері бойынша

Сандық бағдарламалық басқару жүйесі бар қондырғылар өңдеудің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. Бірақ бұл жағдайда да дәлдік көрсеткіші қай модель қолданылатынына байланысты өзгереді.

Дәлдік көрсеткіші модель таңбалауындағы әріппен көрсетіледі. Отандық аспаптар үшін:

Н – қалыпты;

- П – жоғары;
- В – жоғары;
- А – аса жоғары;
- С – ең жоғары.

Әмбебаптылық дәрежесі бойынша

Бұл құрылғының функционалдығы қаншалықты кең екенін көрсетеді.  
Машиналар үш түрге бөлінеді:

*әмбебап* – дайындамаларды, әртүрлі пішіндер мен материалдарды өңдеуге арналған;

*мамандандырылған* – жалпы бөлшектерді өңдеуге арналған;

*арнайы* – белгілі бір дайындаманы өңдеуге арналған.

Қолданылу мақсаты

Құрылғылардың технологиялық мүмкіндіктері белгілі бір тапсырманы орындау үшін қай модельді қолданған дұрыс екенін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл фактор машиналарды алты топқа бөлуге мүмкіндік береді:

- токарлық;
- бұрғылау-бұрғылау;
- фрезерлік;
- тегістеу;
- электрофизикалық;
- көп мақсатты.

Токарлық білдек

Токарлық білдек-металдан, ағаштан және басқа материалдардан жасалған дайындамаларды айналу денелері түрінде кесу арқылы өңдеуге арналған станок. Станоктарда цилиндрлік, конустық және пішінді беттерді тегістеу және әрлеу, кесу, және бұрғылау және тесіктерді орналастыру және т.б. операциялар орындалады.



15 сурет-Токарлық білдек

### Фрезерлік білдектер

Айналмалы қозғалыстармен тегіс немесе пішінді типтегі қозғалатын дайындаманы өңдейтін кескіш құралдан тұрады.



16 сурет-Фрезерлік білдек

### Бұрғылау білдектері

Бұрғылау білдектері дайындамалардың тесіктері мен жартылай тесіктерін жасау үшін және жазық металында бұрғылау жұмыстарын жүргізу үшін қолданылады.



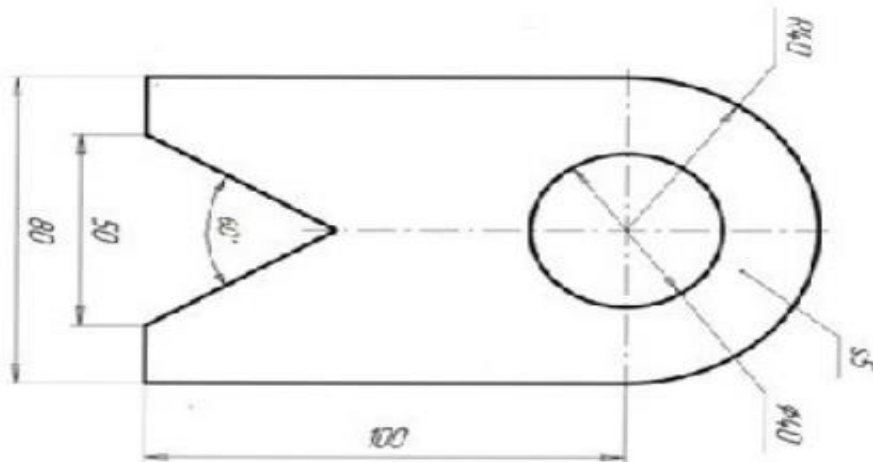
17 сурет-Бұрғылау білдегі

### 3.2 Механикалық өңдеу операциясы кезіндегі әдіпті есептеу

Әдіп-дайын бөлікті алу үшін дайындаманың бетінен алынып тасталатын металл қабаты. Бұл қажетті өлшемдердің дәлдігін және бөліктің қажетті бетінің сапасын қамтамасыз ету үшін қажет. Әдіпті есептеудің екі жолы бар: статистикалық (кестелік) және аналитикалық (есептелген). Біріншісі тиісті ГОСТ бойынша анықталады және дайындаманың түріне

және өңдеу бағытына байланысты. Ең алдымен, статистикалық әдіспен өңдеуге арналған жәрдемақы мөлшерін есептеу үшін дайындаманы өңдеу бағытын жасау қажет. Әрі қарай, технологиялық ауысуларға технологиялық рұқсаттар тағайындалады. Енді, кестелерге сәйкес, тиісті ГОСТ-пен Rz және h рұқсат элементтері тағайындалады. Кестелік әдіспен есептелген технологиялық жәрдемақы соңғы ауысудан, яғни технологиялық процестің кері бағыты бойынша есептеуді бастау керек. Аналитикалық әдіспен жәрдемақыны есептеу үшін келесі формулалар қолданылады.

Жазық беттер үшін:



$$2Z_{i \min} = 2(Rz_{i-1} + h_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i)$$

17 сурет

Цилиндрлік беттер үшін:



$$2Z_{i \min} = 2(Rz_{i-1} + h_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2})$$

18 сурет

Мұндағы,  $R_{z_{i-1}}$  - алдыңғы әрекеттің кедір - бұдырлық профилінің биіктігі  
 $h_{i-1}$  - алдыңғы әрекеттің беттің дефекті терендігі;  
 $\Delta_{\Sigma_{i-1}}$  - алдыңғы әрекеттегі бет орналасуының қосынды ауытқуы;  
 $\varepsilon_i$  - жүргізіліп жатқан әрекеттегі дайындаманы орнату ауытқуы.

Әдіпті есептеу:

- Беттің өңдеу маршрутын анықтаймыз;
- Маршрут бойынша дәлдікті тағайындаймыз;
- Әдіпті есептеу формуласын іздестіреміз

Дайындама операциясының  $R_z$  және  $T$  анықтаймыз.

Дайындама мен механикалық өңдеудің кеңістіктік ауытқуының қосындысын анықтаймыз.

а) 60h12 өлшеміне әдіп есептеу

Дайындама үшін  $R_z = 150 \text{ мкм}$ ;

$T = 250 \text{ мкм}$ ;

Штамптау кезінде пайда болатын кеңістіктік ауытқулардың жалпы мәні тең болады:

$$\Delta_{\Sigma} = \sqrt{\rho_{см}^2 + \rho_{кор}^2} = \sqrt{0,04^2 + 1,2^2} = 1,201 \text{ мм} = 1201 \text{ мкм}$$

$$\rho_{кор} = \Delta_k \times l = 0,6 \times 60 = 36 \text{ мкм} = 0,04 \text{ мм}$$

$\Delta_k$  - дайындамалардың меншікті қисықтығы

$\rho_{см}$  - ауыстыру бойынша дайындаманың қателігі

$$\Delta_{\Sigma_{точ}} = \Delta_{\Sigma_{из}} \times K_y = 1201 \times 0,06 = 72,04$$

$K_y$  – нысанды нақтылау коэффициенті,  $K_y = 0,06$

Кестеде жазылған мәліметтер негізінде біз формула бойынша операция аралық әдіптердің минималды мәндерін есептейміз:

Жону үшін:



$$2Z_{min} = 2 \left( Rz_{i-1} + h_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_i^2} \right) = 2 \left( 150 + 250 + \sqrt{1201^2 + 600^2} \right) \\ = 2 \times 1742 \text{мкм}$$

Ажарлау үшін:

$$2Z_{min} = 2(30 + 30 + 72,04) = 2 \times 132,04$$

Біз алынған соңғы (сызба) өлшемнен бастап, әр ауысудан кейін төлкенің мойнының есептелген минималды өлшемдерін анықтаймыз:

Ажарлау кезінде:

$$d_{2min} = 59,7 \text{мм}$$

Жону кезінде:

$$d_{1min} = 59,7 + 2 \times 0,132 = 59,964 \text{мм}$$

Бұйым үшін:

$$d_{заг.min} = 59,964 + 2 \times 1,742 = 63,448 \text{мм}$$

Ең үлкен шектік өлшемді анықтаймыз:

$$d_{2max} = 59,7 + 0,12 = 59,82 \text{мм}$$

$$d_{1max} = 59,964 + 0,30 = 60,264 \text{мм}$$

$$d_{заг.max} = 63,448 + 4 = 67,448 \text{мм}$$

Әдіптің мәндерін анықтаймыз:

$$2Z_{2min} = 59,964 - 59,7 = 0,264 \text{мм}$$

$$2Z_{1min} = 63,448 - 59,964 = 3,484 \text{мм}$$

$$2Z_{2max} = 60,264 - 59,82 = 0,444 \text{ мм}$$

$$2Z_{1max} = 67,448 - 60,264 = 7,184\text{мм}$$

Жалпы шектерді аралық шектерді қосу арқылы анықтаймыз:

$$2Z_{\Sigma min} = 2Z_{2min} + 2Z_{1min} = 0,264 + 3,484 = 3,748\text{мм}$$

$$2Z_{\Sigma max} = 2Z_{2max} + 2Z_{1max} = 0,444 + 7,184 = 7,628\text{мм}$$

## Қорытынды

Қазіргі таңда машина жасау саласы күннен күнге қарқынды дамып келе жатыр. Өйткені бөлшек дайындау, деталь шығару кәсіпорындары автоматтандырылған жүйеге көшуде. Бұл дипломдық жұмыста төлке деталін құю процесі арқылы алып, ары қарай механикалық өңдеу түрін қолдана отырып өзімізге керек детальды аламыз. Құю процесін қолдануымыздың себебі бұл әдіс арқылы артық шығыннан айырыламыз. Одан кейін жону, фрезерлеу, бұрғылау операциялары арқылы детальды өңдедік. Технологиялық базалардың дұрыс таңдалуы технологиялық процестің рационалды түрде жүзеге асуын қамтамасыз етеді. Білдек пен әбзелдердің дұрыс бапталуы дайындаманы алу және орнату уақытын қысқартады. Жеке беттерді өңдеудің өте нақты қойылған жоспары мен технологиялық маршруты тетіктің сапасы мен өнімділігін жоғарлатады. Дұрыс есептелген аралық және жалпы әдіп тетіктің сапасы мен дәлдігін сақтай отырып материал шығынын төмендетеді. Кесу режимін есептеу барысында механикалық өңдеу кезіндегі өңделетін беттердің жоғарғы сапасы мен дәлдігіне қол жеткізу үшін дұрыс параметрлерді таңдаймыз.

## Қолданылған әдебиеттер

- 1 Мендебаев Т.М., Даулетбаков А.И. «Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау» Алматы «Мектеп» 1987.
- 2 Мендебаев Т.М., Габдуллина А.З., Шеров К.Т. «Машина жасау технологиясы» Алматы 2013
- 3 Мендебаев Т.М. «Машина жасау технологиясының негіздері» Алматы 2005
- 4 Аскарлов Е.С. Технология машиностроения. Учеб. пособие/ Е.С. Аскарлов  
- Алматы. Экономика, 2015. - 312 с.
- 5 Справочник технолога машиностроителя. В 2х томах. Т1. Под ред. А.Г. Касиловой, Р.К. Мещерякова., М. Машиностроение 1986.
- 6 Справочник технолога машиностроителя. В 2х томах. Т2. Под ред. А.Г. Касиловой, Р.К. Мещерякова., М. Машиностроение 1985.
- 7 Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательные на обслуживания рабочего места и подготовительно – заключительного для технического нормирования станочных работ. Под ред. Р.И. Хисин. М. Машиностроение 1964.
- 8 Отливки из металлов и сплавов ГОСТ 26645-85, Москва ИПК издательство стандартов 2002
- 9 Б.Н. Хватов, А.А. Родина Проектирование машиностроительного производства. Технологические решения
- 10 Қазақстан Республикасы 2007 жылғы 15 мамырдағы «Қазақстан Республикасының Еңбек қрдексі»