

В.В. ЕРМОЛАЕВ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАУ

**ЗЕРТХАНАЛЫҚ-ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫСТАР
ЖӘНЕ КУРСТЫҚ ЖОБАЛАУ**

*Федералды мемлекеттік автономды мекемесі
«Федералды білім беруді дамыту институты»
(ФМAM «ФББДИ») ұсынған
«Машина жасау технологиясы», ОП.09 «Технологиялық жабдықтау»
мамандықтары бойынша орта кәсіптік білім беру бағдарламаларын жүзеге
асыратын білім беру мекемелерінің оқу жүйесінде қолдануға арналған оқу құралы*

*Рецензияның тіркеу нөмері-440
12 желтоқсан 2011 жыл, ФМAM «ФББДИ»*

3-басылым, стереотипті



**Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2016**

ӘОЖ 621.7.07(075.32)

КБЖ 30.605ші

723 Е741

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

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

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

Пікір жазған -

техника ғылымдарының кандидаты, доцент, ГОУ СПО «Мәскеу мемлекеттік техникалық технологиялар және құқық колледжінің» жоғары санатты оқытушысы
А.И. Ильянков

Ермолаев В. В.

Е741 Технологиялық жабдықтау. Зертханалық-тәжірибелік жұмыстар және курстық жобалау: орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / В.В. Ермолаев. – 3-басылым, стереотипті - М. : «Академия» баспа орталығы, 2016. - 320 б.

ISBN 978-601-333-301-4 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2910-1 (рус.)

Оқу құралы «Машина жасау технологиясы» және ОП.09 «Технологиялық жабдықтау» мамандығы бойынша орта кәсіптік білім берудің федералдық мемлекеттік білім беру стандарты талаптарына сәйкес құрылды.

Құрылғыда жұмыс бөлшектерін орнатудағы есептеу қателіктерінің мысалдары келтіріледі, станоктарда қолданылатын түрлі қысқыштар мен қуат жетектерін есептеулер мен мысалдар келтіріледі, курстық жобаларды орындауды ұйымдастырудың жалпы мәселелері, технологиялық есептеулер, жабдықтарды технологиялық түзету схемалары, станоктарды құрастырудың келісімділігі мен әдістемесінің бейімделуі қарастырылады.

Орта кәсіптік білім беретін оқу орындарының студенттеріне арналған.

ӘОЖ 621.7.07(075.32)

КБЖ 30.605ші 723 Е741

©Ермолаев В.В., 2012

ISBN 978-601-333-301-4 (каз.) © «Академия» білім беру және баспа орталығы, 2012

ISBN 978-5-4468-2910-6 (рус.) ©Әрлендіру. «Академия» баспа орталығы, 2012

Бұл оқу құралы «Машина жасау технологиясы» мамандығы бойынша оқу-әдістемелік кешені болып табылады.

Оқулық «Технологиялық жабдықтар» жалпы кәсіби пәнін оқытуға арналған.

Жаңа буынның оқу-әдістемелік жинақтары жалпы және жалпы кәсіби пәндерді және кәсіби модульдерді оқып-үйренуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу-әдістемелік материалдарды қамтиды. Әрбір жинақта жұмыс берушінің талаптарын ескере отырып, жалпы және кәсіби құзыреттерді меңгеру үшін қажетті оқулықтар мен оқу құралдар, оқу және басқару құралдары бар.

Оқу басылымдары электронды білім беру ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстарда интерактивті жаттығулар мен тренажерлар, мультимедиялық нысандар, интернетте қосымша материалдар мен ресурстарға сілтемелер бар теориялық және практикалық модульдер бар. Оларға оқу үрдісінің негізгі параметрлері белгіленетін терминологиялық сөздік және электронды журнал кіреді: жұмыс уақыты, бақылау және практикалық тапсырмалардың орындалу нәтижесі. Электронды ресурстар оқу үдерісіне оңай енеді және әртүрлі оқу бағдарламаларына бейімделуі мүмкін.

«Технологиялық жабдықтар. Зертханалық және практикалық жұмыстар мен курстық жобалау», «Машина жасау технологиясы және оқыту курсы мен меңгеру», «Техникалық механика», «Метрология және сертификаттау», «Қалыптастырушы процестер мен құралдар», «Технологиялық жабдық, кітаптың материалдары», «Машина бөлшектері», «Материалдарға төзімділік», «Теориялық механика», «Гидравлика» және т.б. оқу құралдары орта кәсіптік білім беру оқу орындарының студенттеріне арналған.

Курстық жобалау - бұл оқу үрдісінің маңызды бөлігі. Курстың жобалауы кезінде студенттер тәжірибелік міндеттерді шешудің тәжірибесін алады, оның ішінде компьютерлік техниканы қолдана отырып, өнімді дайындаудың заманауи технологиялық үрдістерін және оларды дамыту үрдістерін оқып үйренеді. Курстық жоба бойынша жұмыс студенттерге шығармашылық қабілеттерін, түйсігі мен қиялын көрсетуге мүмкіндік беретін үдеріс болып табылады, өйткені жобалардағы шешімдер қазіргі заманғы технологиялық жабдықтарды және технологиялық жабдықтарды таңдаумен шектелмейді.

Оқу құралы студенттерге әртүрлі технологиялық проблемаларды шешуге, тиісті есептеулерді жүргізуге, технологиялық құжаттаманы жасауға және жас мамандарды өндіріске жылдам бейімдеуге мүмкіндік береді.

Жұлдызша (*) АСТ-тың негізгі кәсіби бағдарламасының вариациялық бөлігін қалыптастыру үшін қолданылуы мүмкін тапсырмаларды белгілейді.

Экономиканың әртүрлі салаларында заманауи машиналар мен механизмдер қолданылады. Өндірістің технологиялық дайындығы мен дамыған технологиялық процестерді жасау үшін өнімнің сапасы өндірістің барлық кезеңдерінде сақталған жағдайда қажет. Машиналар мен механизмдерді өндіруде технологиялық жабдықтар өте маңызды.

Әртүрлі дайындамаларды машина жасау құралдарында пайдалану:

- өңдеу өнімділігін және дәлдігін арттыру;
- өңдеу машиналарының технологиялық мүмкіндіктерін кеңейту;
- біліктілігі төмен қызметкерлер санының азаюы;
- қызметкерлерге еңбек жағдайларын жеңілдету;
- операциялардың ұзақтығын реттеу;
- қауіпсіздікті жақсартады және апаттарды азайтады.

Машиналарды, станоктарды және қосалқы құралдарды пайдалану бірыңғай технологиялық жүйені құрайды: машина - бейімделу - құралы - детал. Осындай жүйені есептеу есептеудің нақты дәлдігін алуға мүмкіндік береді.

Металл кесу машиналарына арналған беттерді өңдеуге арналған құрылғыларды жобалау процесі екі кезеңге бөлінеді. Бірінші кезең - бейімдеуге арналған бөліктерге қатысты сындарлы технологиялық сипаттағы ақпараттарды жинауға және талдау жасауға байланысты дайындық. Екінші кезең - құрылғының құрылысын жасаумен байланысты соңғы шешім. Бейімделу дизайны белгілі бір бөлікті дайындаудың технологиялық процесін дамытумен тығыз байланысты.

Технологиялық жабдықты дамытудың *технологиялық бөлігіне* мыналар кіреді:

- дайындаманы және технологиялық негіздерді таңдау;
- өңдеу маршрутын құру;
- өңделген эскиздерді әзірлеу кезінде технологиялық операциялардың мазмұнын айқындау, дисциплинаны орнату және бекіту туралы идеяны беру;
- барлық операциялардың аралық өлшемдерін және оларға рұқсат етуді анықтау;
- кесу режимдерін орнату.

Технологиялық жабдықты әзірлеудің жобалық бөлігі мыналарды қамтиды:

- калькуляцияның қабылданған технологиялық сызбасының ерекшелігі;
- құрылғының монтаж элементтерінің конструкциясы мен өлшемдерін таңдау;
- талап етілетін ұстау күшінің мөлшерін анықтау;
- қысқыш құрылғылардың контурының және өлшемдерінің сипаттамасы;
- Құрылғының беріктігін есептеу;
- Құрылғының дәлдігін есептеу.

Құрылғының дизайнын есептеу үшін, жобаны әзірлеуші дайындаманың сызбалары және оларды қабылдаудың техникалық талаптары, бұрынғы және ағымдағы операциялардың операциялық сызбалары, бөлікті өндеудің технологиялық процестері үшін жедел диаграммалар болуы керек.

Бөлшектерді өндеу технологиялық процесін құрастыру және құрал-саймандарды жобалау технологиялық жабдықтардың көптеген түрлерін және оған қойылған талаптардың жоғары деңгейін қамтамасыз етуі керек.

I БӨЛІМ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАУ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР ЖӘНЕ ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМАЛАР

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №1

НЕГІЗГІ ҚАТЕЛЕРДІ ЕСЕПТЕУ (оқытудың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерге базалық қателіктерді анықтау үшін әртүрлі белгіленген сызбалар мен егін жинау мөлшерін үйрету.

Сабақтың бағдарламасы

1. Оқуды жазықтықта негіздеу кезінде қателерді анықтаңыз.
2. Призмаға негізделген қателікті анықтаңыз.
3. Цилиндрлік саусаққа хабты негіздегенде негіздеу қателігін анықтаңыз.
4. Біріктірілген жолмен негізделген қателіктерді анықтаңыз.
5. Технологиялық және өлшеу негіздерінің ұстанымына байланысты бастапқы қателік пайда болған тұрғысынан алынған нәтижелерді талдау. Есепте есептер мен есептерді талдау керек.

Іске асыру тәртібі

Әр оқушыға суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады. 1-4 және нұсқаның нөмірі.

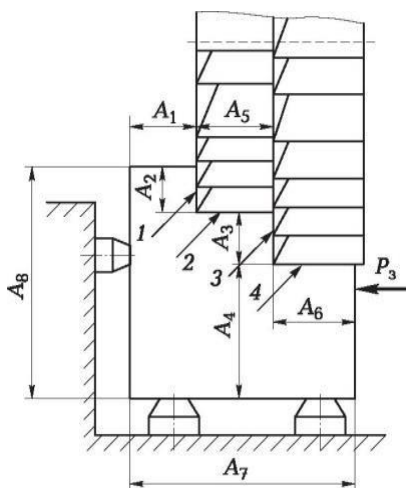
№1 тапсырма

Көлденең фрезаж машинада кескіштер жиынтығы бір уақытта 1, 2, 3, 4 беттерін өңдейді (1-суретті қараңыз). А₁, А₂, А₃, А₄, А₅, А₆ өлшемдері орындалатын кезде бастапқы қатені анықтауға негізделген сызбаны құрып, есептік тәуелділіктерді

көрсетіңіз. A_7 және A_8 өлшемдері тиісінше ауытқулармен $(\pm 1/2) TA_7, (\pm 1/2) TA_8; P_3$ - дайындаманың қысқыш күші.

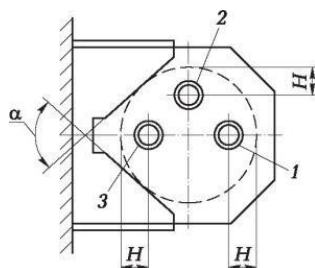
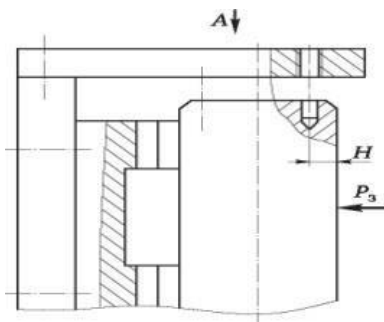
№2 тапсырма

Мөлшері $0(65-02)$ мм емделіп соңы біліктер, ол тесік $0\ 12, 0\ 0$ мм бұрғылау үшін қажет. Білігінің цилиндрлік бетінің құрайтын белгіленген мөлшері анықталады.



1-сурет. Ұнтақталған

2-сурет. Бұрғылау



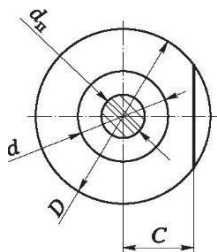
Тесіктердің осының білігі біліктің цилиндрлік бетінің генераторынан алынған H өлшемімен анықталады. Құрылғыны жобалау кезінде, білік орнатылған монолитке қатысты (3-суретті қараңыз), өткізгіш пластинасында втулкаларды орналастырудың үш нұсқасы (1, 2, 3) болуы мүмкін. Негіздемелік сұлбаны құрастырыңыз және H өлшемі үшін базаның ең аз қателігін жіберетін өткізгіштің қандай күйде екендігін анықтаңыз. Призманың бұрышы = 90° ; P_3 - дайындаманың қысқыш күші.

№3 тапсырма

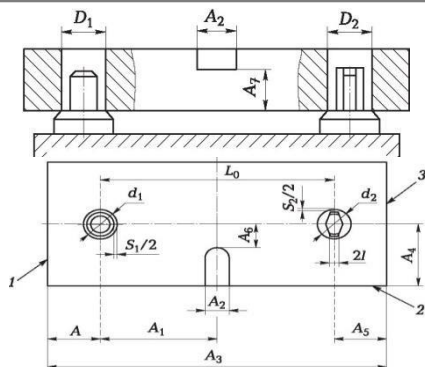
$C = 45\text{ мм}$, $D = 0100\text{ h7}$, $d = 030\text{ H7}$, $d_H = 030\text{ g7}$ (см) кезінде, $H7^{\wedge}7$ -ге сәйкес саусаққа орнатылған бланкілерде флайерді фрезерлеу кезінде сақталатын C негізіндегі қатені анықтаңыз және негізгі қатені анықтаңыз (3-суретті қараңыз).

№4 тапсырма

Оқу элементтерін жазықтыққа және екі тесікке орнатқанда, $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ және A_7 беттерін шығарыңыз (4-суретті қараңыз). $D1$ және $D2$ бланкілерінің базалық тесіктері $T_{D1} = T_{D2} = 0, 013\text{ мм}$, орнатылған саусақтардың $d1$ және $d2$ - рұқсат етілген $T_{d1} = T_{d2} = \text{бар болса, базалық сызбаны құрып, } 0, 009\text{ мм}$, ал $S1_{\text{min}} = S2_{\text{min}} = 0, 007\text{ мм}$ саусақтарымен негізгі тесіктердің интерфейсіндегі минималды тазарту. $L_0 = (150 \pm 0, 05)\text{ мм}$; мм негізгі тесіктердің осьтері арасындағы өлшем; $A = A_5 = (30 + {}^0_{-0,15})\text{ мм}$.



3-сурет. Майдың бөлігі



4-сурет. Цилиндрлік және кесілген саусақтардың негізінде

Анализдің нәтижелерін талдау (есеп)

1. Әрбір тапсырма бойынша негізгі сызбаларды (жазбаша) талдау жүргізіледі және ықтимал нұсқаларды графикалық түрде көрсетеді.
2. Әр тапсырма үшін бастапқы қатенің формулалары мен қателерін хабарлаңыз.
3. Негіздемелік сызбаны таңдаудың дұрыстығын және оны жетілдіру жолдарын талдаңыз (жазбаша түрде). Қорытынды жасаңыз.

№1 тәжірибелік сабақ туралы есеп «Негіздемедегі қателерді есептеу»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысты орындау күні _____

Дайындық негізінің сызбасы _____

Формулалар және негіздеу қателіктерін есептеу _____

Негізгі анализ сызбасы және нұсқаның негізгісін таңдау _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Негіздеу қатесі неде және ол қашан орындалады?
2. Негіздердің негізгі принциптері қандай?
3. Осы мақсаттарға негіздердің түрлерін атаңыз.
4. Бас бостандығынан айыру дәрежесі қандай негіздер болып табылады?
5. Мақсаттың сипаты бойынша базаның түрлерін атаңыз.

**РАЦИОНАЛДЫ НЕГІЗДЕЛГЕН
ҚҰРЫЛЫМЫН ТАҢДАУ
(оқытудың негізгі деңгейі)**

Сабақтың мақсаты. Студенттерге сол кітапхананы құрылғыда орнатудың әртүрлі сызбаларын үйрету, базалық есептеу қателігі аз болатын сызбаны таңдау.

Теориялық ақпарат

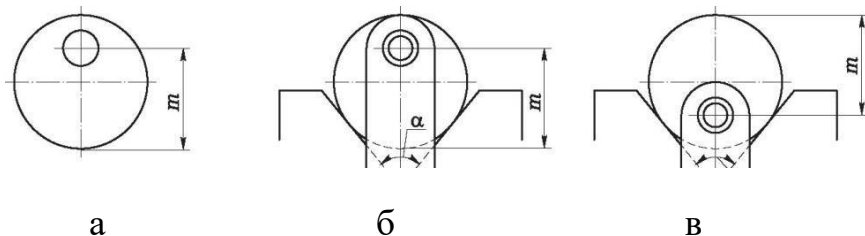
5, а суретінде көрсетілгендей сіз шайбадағы тесікті бұрғылауыңыз керек және сәйкесінше TD мөлшерімен төзімді болыңыз. Сызбалық түрде суретте көрсетілген екі өткізгіштің сызбасын негіздеу қателерін салыстырайық, 5, б және в.

Суретте көрсетілген сызба бойынша қателесу қатесі 5, б:

$$\varepsilon_{\delta} = \frac{T\rho}{2} \left(\frac{1}{\sin 2} - 1 \right);$$

Суретте көрсетілген сызба бойынша қателесу сызбасы 5, в, оның ішінде:

$$\varepsilon_{\delta}^{\omega} = \frac{T\rho}{2} \left(\frac{1}{\sin 2} - 1 \right);$$



5-сурет. Шайбаны орнату сызбасы

Қатынасы

$$\varepsilon_{\delta} = \frac{T\rho}{2} \left(\frac{1}{\sin 2} - 1 \right);$$

$$\varepsilon_{\delta}^{\omega} = \frac{T\rho}{2} \left(\frac{1}{\sin 2} - 1 \right);$$

$a = 90$ градус

Осылайша, бірінші көзқараста өткізгіш конструкциялардың сызбаларына айырмашылығы шамалы болса, екінші сызба бойынша e_6 құнының алғашқы 6 есеге дейін өсуіне әкеледі.

Сабақ бағдарламасы

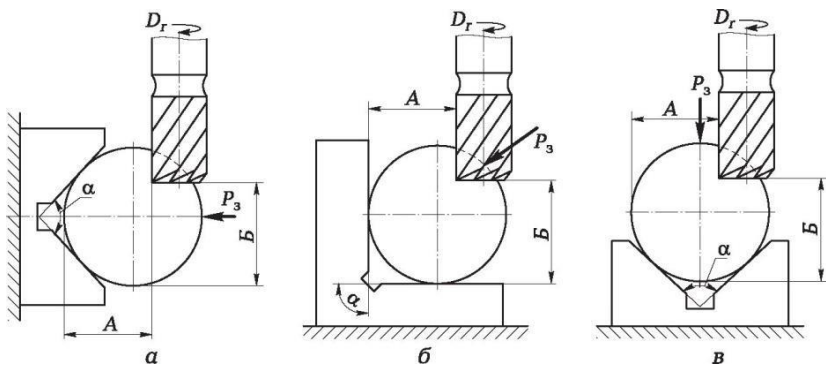
1. Формуланы негіздеу үшін ұсынылған опцияларды есептеңіз.
2. Сызбаны ең аз қателікпен анықтауға негізделген сызбаларын талдаңыз.
3. Өз таңдауын негіздеуге және ақтауға ұтымды сызбаны таңдаңыз. Есепте есептер мен есептерді талдау керек.

Іске асыру тәртібі

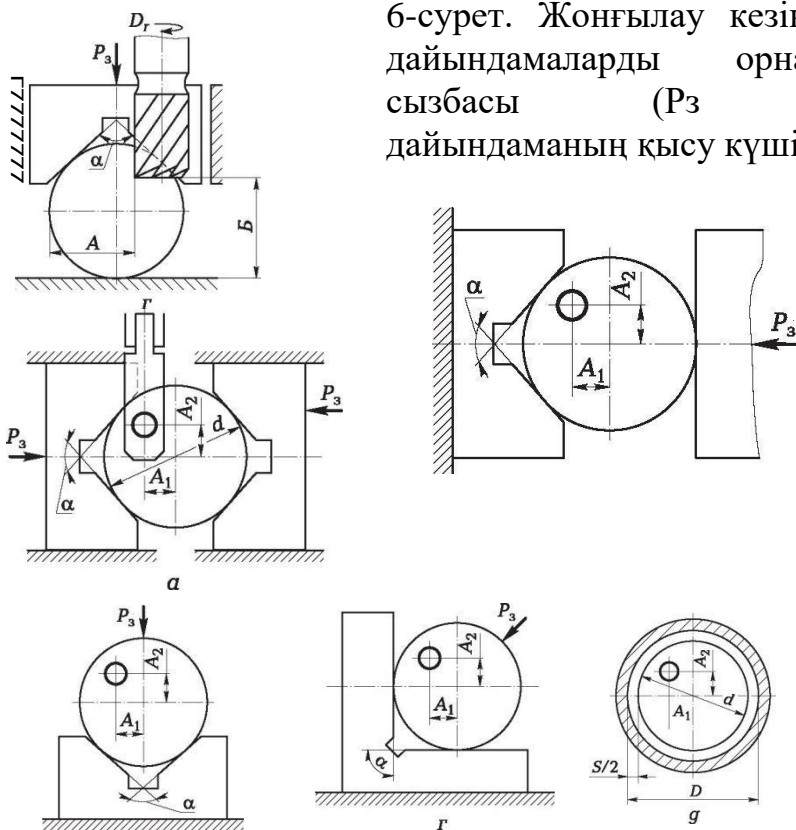
Әрбір студентке негізгі сызбаның нұсқалары бойынша тапсырмалар беріледі (6-10-сурет). Студент сызбаларды талдайды, орнату элементтерінің базалық беттерінің геометриясын анықтайды, базалық қатені есептеуге арналған формулаларды таңдайды және оның деректерін есептік формулалардағы ұсынылған өсімдік диаграммалары бойынша ауыстырады. Өртүрлі сұлбаларға негізделген қателікті есептейді. Қандай тізбектің дәлдігін қамтамасыз ететіні туралы қорытынды шығарады.

№1 тапсырма

Әрбір орнату сызбасы үшін А және В өлшемдерін орындау кезінде негізгі қателер үшін есептелген тәуелділіктерді шығарыңыз (6-суретті қараңыз). Қай сұлбаның екеуінің де үлкен дәлдігін қамтамасыз ететінін анықтаңыз.



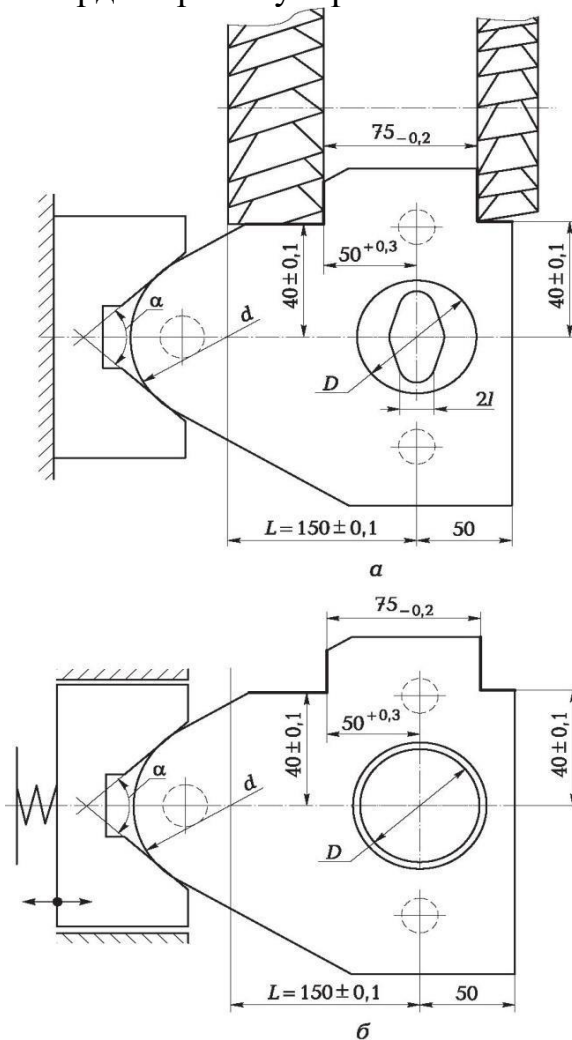
6-сурет. Жонғылау кезінде дайындамаларды орнату сызбасы (P_3 - дайындаманың қысу күші)



7-сурет. Дискіні орнату сызбасы.

№2 тапсырма

Дискінің соңында (7-суретті қараңыз) өткізгіш саңылау арқылы тесік бұрғыланады, дискінің сыртқы бетінің осіне қатысты өз осінің орналасуы А1 және А2 өлшемдерімен анықталады. Бұрғылау жұмыстары түрлі сызбаларда көрсетілу мүмкін.



8-сурет. Дайындамаларды кесу сызбасы.

Түрлі орнату сызбалары үшін А1 және А2

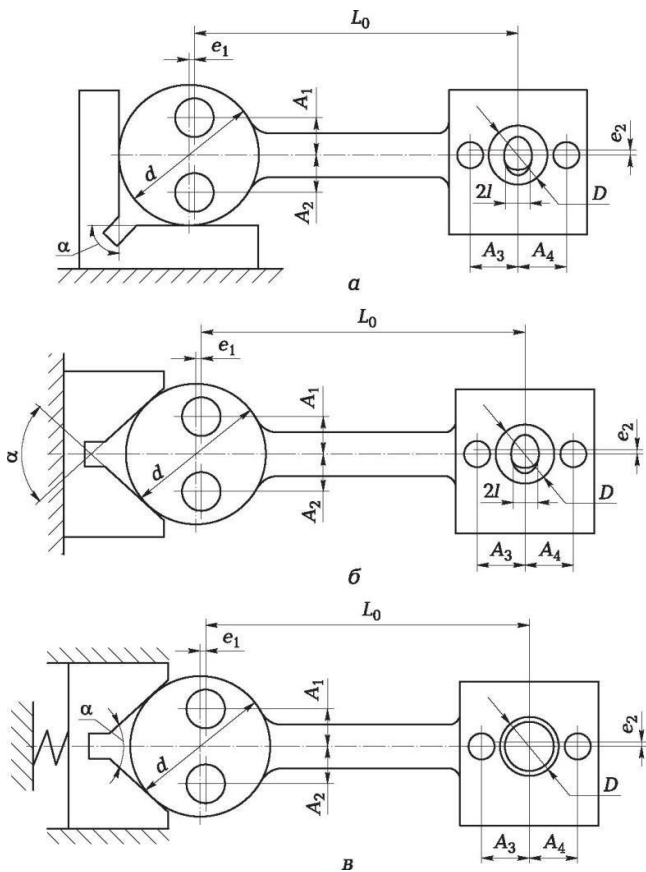
дискілерінің өлшемдері үшін бастапқы қатені анықтау үшін есептелген тәуелділіктерді шығарып алыңыз және жоғарыда көрсетілген негізгі сызбалардың қайсысын дәл анықтауға мүмкіндік беретінін анықтаңыз. Датчиктің диаметрі 0 (75-о, 074) мм мөлшерінде, призманың бұрышы=90°, орталықтандырушы жеңтік $D = (75-0; 020)$ мм диаметрі толтырылады.

№ 3 тапсырма

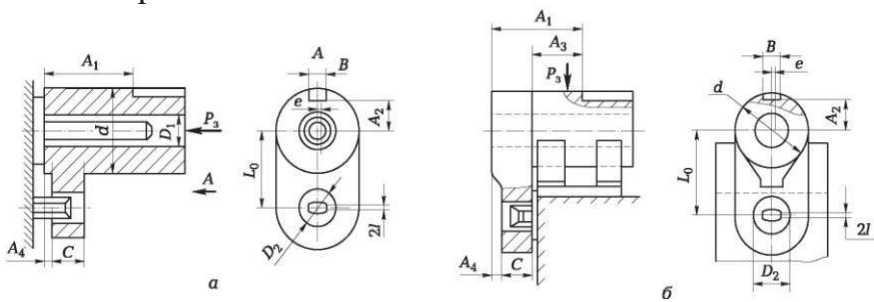
Дайындау беттерін көлденең фрезаж машинада жонғыш кескіштер жиынтығымен өңдеу кезінде екі орнату нұсқасы болуы мүмкін (8-суретті қараңыз). Орнатудың қай сызбасы көрсетілген өлшемді дәлдікті қамтамасыз етеді: $50+^{0,3}$ мм, $75_{0,2}$ мм және (40 ± 0.1) мм. Дайындаудың сыртқы цилиндрлік беті $d = 60_{0.2}$ мм. Призманың бұрышы = 90°. Өңдеу әдісінің орташа дәлдігі $w = 0,05$ мм. Бекіткіш қателер және құрылғыдағы дайындаманың жағдайы ескерілмеуі керек.

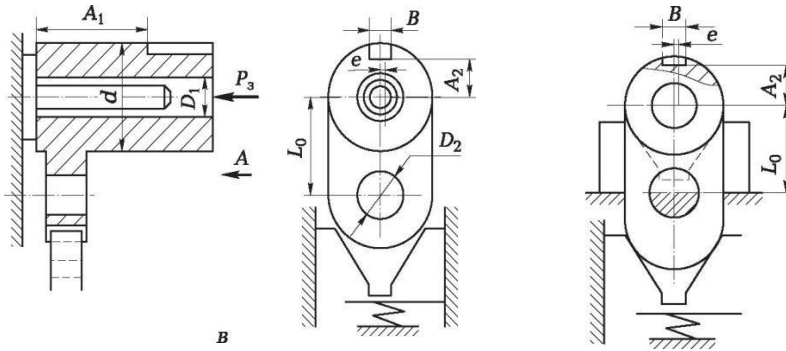
№ 4 тапсырма

9-суретте бұрғылау шатун орнатуы мүмкін сызбаларын кондуктор арқылы втулку төрт тесіктері көрсетеді. Ұстағыш тақтайшаның құрылғының корпусымен тығыз байланысы бар. Өйткені, өндірістік дайындамаларды беттеріне негізгі $d = (70_{0,3})$ мм, $D = (30+^{0,033})$ және осьаралық қашықтық $L0 = (200 \pm 0,05)$ мм нақтылығын қажет болған кезде мөлшері $A1$ негізделген қатені анықтау өңделетін жазықтықпен e_1 және e_2 . теңестіру, A_1, A_2, A_3, A_4 және ықтимал ауытқу. Жоғарыдағы негізгі сызбалардың бірін ең жақын дәлдікпен таңдаңыз.



9-сурет. Бұрғылау тесіктері үшін байланыстырушы штангалар.





10-сурет. Шұңқырлы ойықты өңдеу кезіндегі дайындама сызбасы [P3 - дайындаманың қысқыш күші].

№ 5 тапсырма

Тік фрезер станогының өңдеу ұясының әртүрлі ықтимал орнату схемаларының соңы диірмен тәрізді (10-суретті қараңыз). A_1 , A_2 және B өлшемдері үшін негізделген дәлсіздікті анықтаңыз, сонымен қатар D_1 және D_2 саңылауларына қатысты осьтердің шпоночтық паз осьтерінің көлденеңінен ауытқуын төмендегі деректерге сәйкес негізделген дәлсіздікті анықтаңыз: сыртқы цилиндрлік дайындаманың бетінің диаметрі $d = (80_{-0,2})$, ішкі цилиндрлік бетінің диаметрі $D_1 = (40_{+0,05})$ мм және $D_2 = (30_{+0,33})$ мм, орнату саусақтарының диаметрі $d_f = (40 \text{ ZO'OIQ})$ мм, $d_2 = (301^{\circ}; ^{\circ}6)$, осьтің арасындағы қашықтық $LQ = (100_{+0,1})$ мм, өлшемдері $A_2 = (34 \pm 0,1)$ мм, $A_4 = (5_{+0,1})$ мм және $C = (20 \pm 0,05)$ мм; Призманың бұрышы $= 90^{\circ}$. Орындалған барлық өлшемдер үшін ең төменгі бастапқы қателерді беретін сызбаны таңдаңыз.

Сабактың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Әрбір тапсырма бойынша негізгі сызбаларды (жазбаша) талдау жүргізіледі және ықтимал нұсқаларды графикалық түрде көрсетеді.
2. Әр тапсырма үшін бастапқы қатенің формулалары мен қателерін хабарлаңыз.
3. Негіздемелік сызбаны таңдаудың дұрыстығын және оны жетілдіру жолдарын талдаңыз (жазбаша түрде). Қорытынды жасаңыз.

№2 тәжірибелік сабақ туралы есеп

«Негізгі рационалды сызбаларын таңдау»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысты орындау күні _____

Дайындық негізінің схемасы _____

Негізгі анализ сызбасы және нұсқаның негізгісін таңдау _____

Жұмыстың қорытындысы негізінде сызбаның дұрыстығын талдау _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Жұмыстарды негіздеу үшін алты негізгі нүктелерінің ережесін келтіріңіз.
2. Негіздер ретінде қандай беткі қабаттар пайдаланылады?
3. Призманың басқа орнату элементтеріне қарағанда қандай артықшылықтары бар?
4. Призмаға орнатылған кезде дайындаманы негіздеу

қатесін қалай есептеуге болады?

5. Бастапқы қателерді есептеудің біріккен әдістері не үшін пайдаланылады?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №3

НЕГІЗДЕУ СЫЗБАСЫН ӘЗІРЛЕУ

Сабақтың мақсаты. Студенттерге бейімделуде қолданылатын сызбаларды әзірлеуге және сызбаларды жобалауға үйрету.

Сабақ бағдарламасы

1. Дайындаманың алдын-ала орнатылған сызбасына сәйкес негіздеудің мүмкін сызбаларын ұсынуға болады.
2. Нақты құрылғының құрылысын талдап, оның жұмыс принципін сипаттаңыз.
3. Есепте нақты құрылғының жұмыс сипаттамасын және сипаттамасын келтіріңіз.

ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ТӘРТІБІ

Әрбір студентке дайындаманың нұсқасы және 11-15-суретті қараңыз. Студент негізгі сызбаны жасап, құрылғының құрылысы мен жұмыс принципін сипаттайды.

№1 тапсырма

Ұшақтарды өндеуге және бұрандадағы орталық тесікшелерге арналған В кескінін сақтай отырып және 0,3 мм тесіктердің коаксиалдығынан ауытқуына арналған соосноспен дайындауға арналған сызбаны ұсыныңыз (11-суретті қараңыз). 11,б-суретте көрсетілген бейімделу құрылғысы мен жұмыс принципін сипаттаңыз.

№2 тапсырма

В және D саңылауларын бұру үшін тірек корпусының негізін негіздеуге арналған сызбаны ұсынамыз, В өлшемін және 12, а сурет. Құрылғы мен оның жұмыс принципі сипаттаңыз, сурет-12, б.

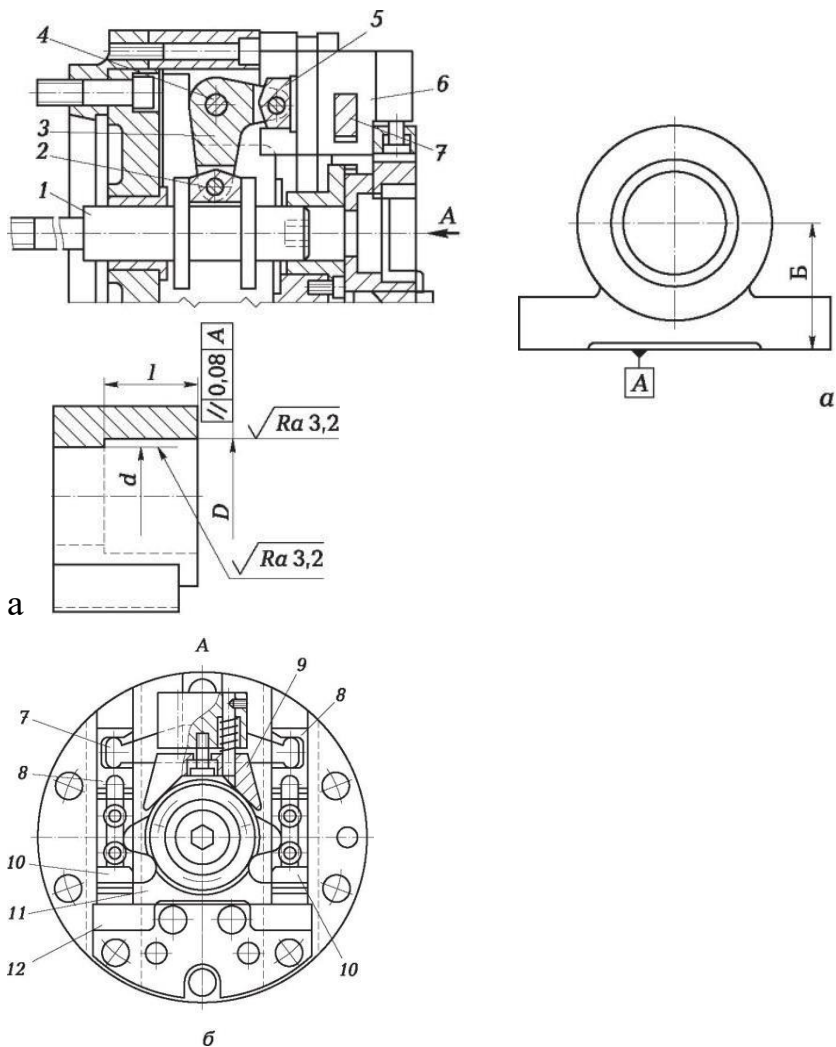
№ 3 тапсырма

Қажетті дәлдікті қамтамасыз ететін цапф дайындамасының негізделген сызбасын ұсыныңыз (13,а-суретті қараңыз). 0 25h9 және 0 10H9 беттері тақтада өнделеді. 13, б, в-суретте көрсетілгендей, құрылғы және құрылғылардың жұмыс принципі сипаттаңыз.

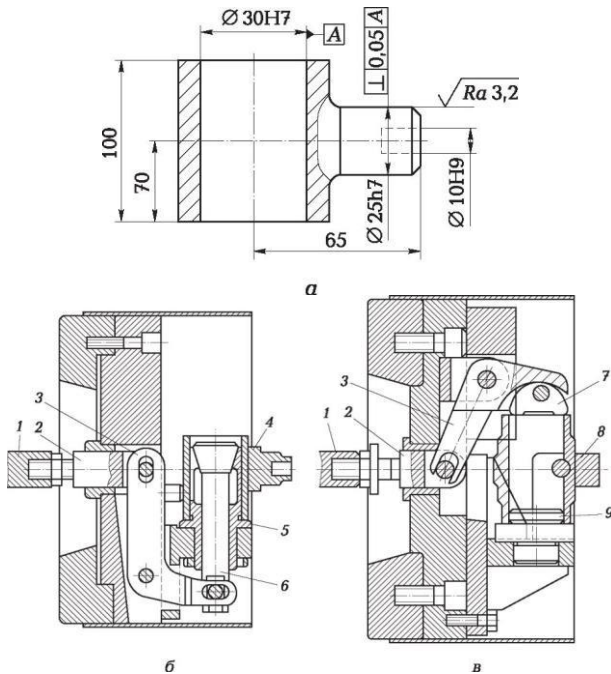


11-сурет. Крест құрастыруының негізі

а - крестовинді өңдеу сызбасы; б - бейімдеу; 1 - пневматикалық қозғалтқыштың жобасы; 2 - планка; 3 - бұранда; 4 - тоқталды; 5 - дайындама; 6 - үш жақты призма; 7 - шаршы; 8 – тұтқыш.



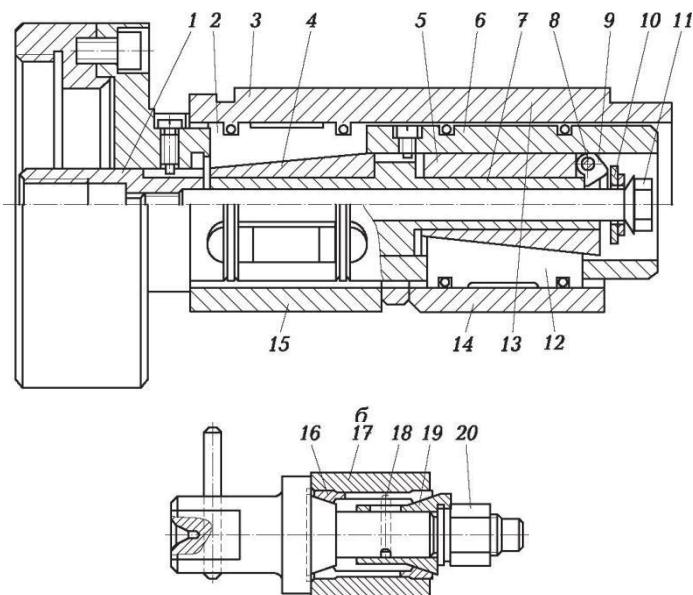
12-сурет. Тірек корпусын дайындаудың негізі
 а - тірек корпусын орнату диаграммасы; б - бейімдеу;
 1 - жоба; 2, 5 - крекер; 3 - тұтқыш; 4 - ось; 6, 8 -
 сырғымалар; 7 - иінағаш; 9 - серіппелі призмасы; 10,
 12 - планкалар; 11 - мойынтіректі корпусын
 дайындау



13-сурет. Трунион дайындамасының негізі:
 а - диагональды орнату; б - картридж; с - картридж нұсқасы; 1 - жоба; 2 - аша; 3 - тұтқыш; 4, 8 - бланкілер; 5 - коллектор; 6 - конус; 7 - тоқталды; 9 - цилиндрлік саусақ

№ 4 тапсырма

Қажетті дәлдікті қамтамасыз ететін втулка дайындамасының негізделген схемасын ұсыныңыз (14, а-суретті қараңыз).

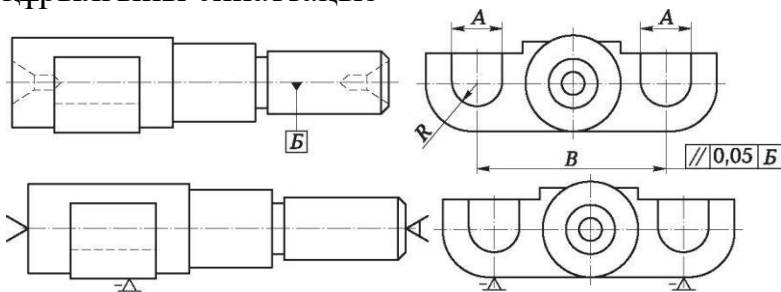


В

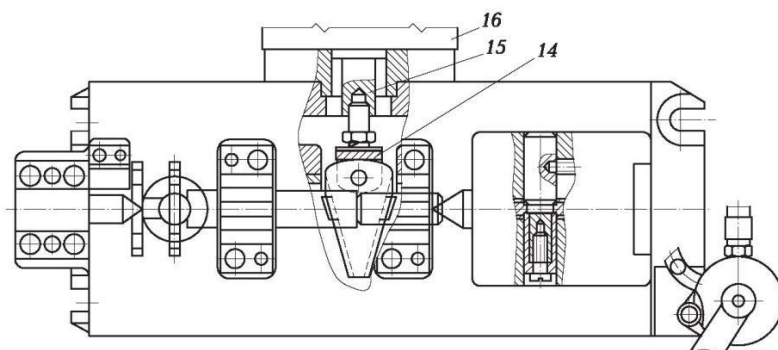
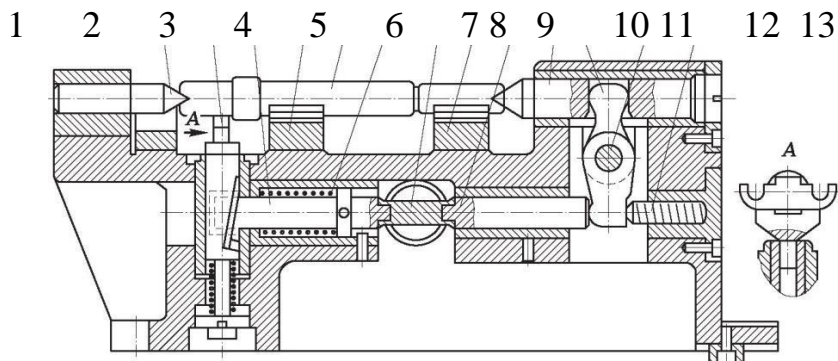
14-сурет. Ілмектерді бекіту:

а - дайындама; б - поршеньді патрон; с - ұстағыш ұстаушы; 1 - жоба; 2, 12 - құлақтар; 3, 4, 5 - бұталар; 6 - мандат; 7 - әйнек; 8 - ось; 9 - тұтқыш; 10 - шайба; 11 - бұранда; 13 - бос; 14 - бірінші қысқа қашау (ұзын қашаудың орнына опция); 15 - екінші қысқа втулка (ұзын втулканың орнына) 16 - қос коллектор; 17 - дайындама; 18 - штифт; 19 - конустық втулка; 20 - жаңғақ.

040h9 тақтадағы (14-суретте көрсетілген, б, в) құрылғыны сипаттаңыз



б



в

15-сурет. Рокер қолының дайындамасының бекітілуі: а - коромысланы дайындау; б - коромысланы орнату сызбасы; в - коромысла бекітуге бейімделу; 1, 10 - орталықтары; 2 - қолдау; 3, 9 - плунжерлар; 4, 8 - призмалар; 5 - дайындама; 6 - пружина; 7 - қозғалмалы клин; 11 - тұтқыш; 12 - ось; 13 - серіппелі плунжер; 14 - вилка; 15 - шток; 16 - гидравликалық цилиндр.

№5 тапсырма

Қажетті дәлдікті қамтамасыз ететін коромысла дайындамасына негізделген сызбаны ұсыныңыз (15-сурет, а). Көлденең фрезер станциясында А екі

ойықтарын өңдеңіз. Құрылғы мен құрылғының жұмысын сипаттаңыз (15-сурет, б, в).

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Әрбір тапсырма үшін үй базасын жасаңыз.
2. Әрбір тапсырма үшін суреттегі жалпы сурет түрінде көрсетілген құрылғының жобалау және жұмыс принципі сипатталады.
3. Құрылғының дизайнын жақсарту үшін өз ұсыныстарын беріңіз.
4. Негіздемелік сызбаны таңдаудың дұрыстығын және оны жетілдіру жолдарын қорытындылау және талдау (жазбаша түрде).

№3 тәжірибелік сабақ туралы есеп

«Негіздеуді әзірлеу сызбасы»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысты орындау күні _____

Дайындық негізінің сызбасы _____

Негізгі анализ сызбасы және нұсқаның негізгісін

таңдау _____

Жұмыстың қорытындысы негізінде сызбаның

дұрыстығын талдау _____

Жұмыс бойынша қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Үйлестіру бұрышында негіздеме қандай?
2. Үш соққыға арналған патронға негізделген әдістер қандай?
3. Призманың негізі неге қате жібереді?

4. Корпустың бөлшектерін негіздеу тәсілдері қандай?
5. Өлшеу және технологиялық негіздердің арасындағы сәйкессіздік неліктен қажет?

**ДАЙЫНДАМАНЫ БЕКІТУДЕГІ
ҚАТЕЛІКТЕРІН АНЫҚТАУ
ӘРТҮРЛІ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДА
(оқытудың негізгі деңгейі)**

Жұмыс мақсаты. Студенттерді үш жақты пышақтағы дайындықты қамтамасыз ету кезінде осьтік қателіктің орташа мәнін анықтауға үйрету.

Бастапқы материалдар және деректер: егжей-тегжейлі жұмыс сызбасы; үлгі бөліктері; тақта; үш жақты пышақ; индикатордың басы; жұмыс туралы нұсқаулық.

Ұйымдастыру-әдістемелік нұсқаулар.

Жұмыстар барлық топтың қатысуымен тістердің бірінде орындалады. Әрбір студент бір немесе екі дайындама жасап, индикаторлық көрсеткіштер жалпы хаттамалық кестеде жазылады. Нәтижелерді өңдеу аудиторияға берілуі мүмкін.

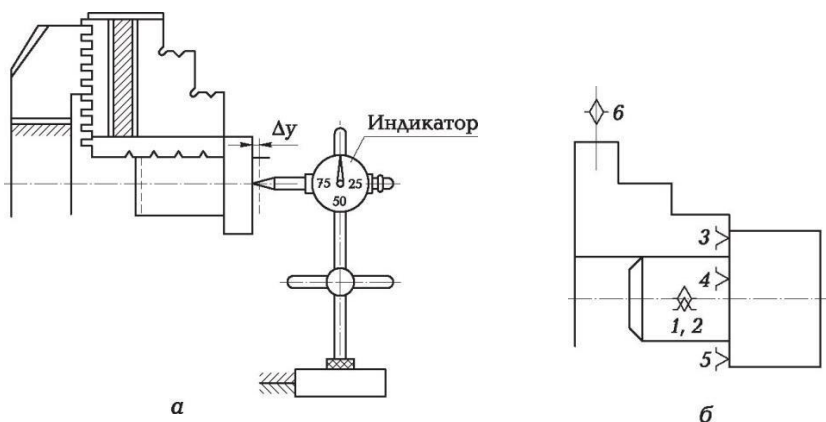
Теориялық ақпарат

Өңдеудің қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін дайындамаға кескіш аспапқа қатысты белгілі бір ұстаным берілуі керек, бұл жағдайда ол сенімді түрде бекітілуі тиіс. Дегенмен, дайындамаға негізделген және ол қорғалған кезде қателер орын алады. Мүмкіндігінше олардың пайда болу себептерін және оларды өңдеу кезінде оны ескеру мүмкіндігін анықтау маңызды. Мәселен, үш жақты пішінде дайындаманы дайындағанда, осьтік қателіктің пайда болуы, оларда әрекет ететін күштердің камераларының қабығының салдарынан картридждің бүйірлік қабырғасының «бүгілуі»

нәтижесінде серпімді деформацияның салдары болып табылады. Дайындаманы бекіту кезінде күш қолданылмаса, бұл қателік табиғатта кездейсоқ болып табылады.

Жұмыс мазмұны

Бірдей дайындама (екі реттік валик) өзін-өзі орталықтандырушы патронда (16-сурет) бірнеше рет бекітіліп, қатаң орнатылатын индикатордың көмегімен дайындаманың осьтік жылжуын Du бекітілгеннен кейін әрбір рет өлшенеді.



16-сурет. Дайындаманы бекіту кезінде қателерді анықтау: а - орнату; б - негіздеме сызбасы.

Жұмысты орындау тәртібі

1. Үш жақтағы бұраманы шілтердің шпиндегіне бекітіңіз.
2. Енгізілетін дайындаманы үш жақты ілмекке орнатыңыз және тығыз бекітпестен, жақаны жақтың бет-беттеріне қарсы басыңыз.
3. Бұл позицияда суппорт құралды құралға орналастыруға кепілдік береді. Ұстағыш ұстағыш құралының индикаторында күшейтілген (бөлісу бағасы 0.01 мм) орталық сызық бойынша бекітілген

дайындаманың өлшеу ұшын ұстауға тиіс. Содан кейін суппорт бекітіліп, индикатор инесі нөлге орнатылады.

4. Дайындаманы (50 есеге дейін) бірнеше рет қоя отырып, оны қайта орнатқан сайын, көрсеткіш жазылады, қатенің нақты мәнін белгілейді.

5. Өлшеу нәтижелерін өңдеу. Ол үшін 1-кестені толтырыңыз.

6. Кестеге сәйкес 1 осьтік қатені x және y осьтері бойынша жиілікте сызылған графикті сызыңыз.

7. Осьтік ауыстырудың орташа қателік мәнін анықтаңыз, оны кестелердің деректерімен салыстырып, қорытындылар мен тұжырымдар жасаңыз.

1-кесте. Өлшеу нәтижелері

Индикатордың көрсеткіші Ау	Индикатордың көрсету жиілігі	Индикатордың көрсету жиілігі, %
0 ... 0,005	2	4
0,005...0,010	5	10
0, 010 ...0,015 және т. б.	15	30
Б а р л ы ғ ы	50	100

Зертханалық жұмыстардың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Өлшеу құралдары туралы деректер (атауы, бөліну бағасы) беріледі.

2. Өлшемдері мен қосалқы құрылғыларын (картридж, ұстағыш және т.б.) көрсете отырып, дайындау бөлігін орнату сызбасының сызбаларын сызыңыз.

3. Кесте түрінде өлшеу нәтижелерін көрсету.

4. Осьтік қоныс аудару графигін құрастырыңыз және

талдаңыз.

5. Қорытындылар мен ұсыныстарды қалыптастыру.

№4 зертханалық жұмыс туралы есеп

«Әртүрлі типтегі құрылғыларда дайындамаларды бекітудегі қателерді анықтау»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____

Жұмысты орындау күні _____

Өлшеу құралдарының деректері _____

Дайындық және көмекші бейімдеу сызбасының эскиздері _____

Өлшем нәтижелері _____

Осьтік қоныс аудару графигі _____

Осьтік қоныс аудару графигінің анализін талдау _____

Жұмыс бойынша қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Индикатор қандай және оның жұмыс принципі қандай?
2. Қапталдық соғылу дегеніміз не?
3. Радиалды соғылу дегеніміз не?
4. Тескіш бұранда кесуге арналған машинада дайындамаларды бекіту әдісі қандай?
5. Винтті кесу машинасында дайындамаларды негіздеудің қандай сызбалары пайдаланылады?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №5

ЦИЛИНДРЛІК МАЙЫН ЕСЕПТЕУ

КЕПІЛДІ ТАЗАРТУМЕН

(Оқытудың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Алғашқы деректерден бастап, алшақтығы бар мандатты есептеңіз, «Compass» графикалық редакторында немесе «Автокадта» алынған мәліметтерді ескере отырып, алынған бөлшектерді тиісті өлшемдермен мандатқа бекітіңіз, мұқабадағы егжей-тегжейлі сызбаны жасаңыз және өнімнің өндірілуінде алынған нәтижелерді талдаңыз.

Сабақ бағдарламасы

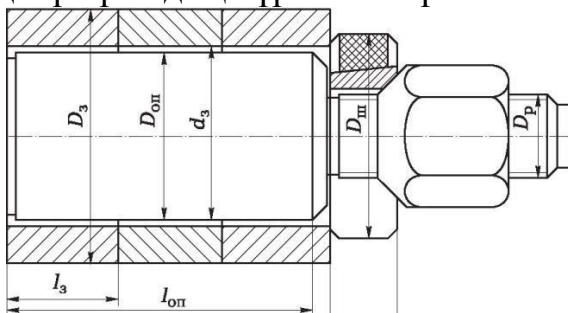
1. Кепілдік берілген майын тазартуды анықтаңыз.
2. Мандаттың майы мен оның ұзындығының номиналды диаметрін, тірек фланецінің сыртқы диаметрлерін, қысым тақтайының диаметрі мен қалыңдығын анықтаңыз.
3. Кепілденген крутятты, маятниктік дискінің күшін, цилиндрдің поршенді диаметрін немесе майлаудың бұрандалы ұшын есептеңіз.
4. «Compass» немесе «Autocad» графикалық редакторында алынған өлшемдерді ескере отырып, тиісті өлшемдерді орнату арқылы жақтаудағы бөліктің бекітілген бөлігін көрсетіңіз.
5. «Компас» графикалық редакторында немесе «Автокадта» мұқабаның жұмыс сызбасын жасаңыз.
6. Өнімнің технологиялық тұрғыдан алынған нәтижелерін талдаңыз.

Жүзеге асыру тәртібі

Әр оқушыға суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады. 17-суретте және 2-кестеде.

2-кестеде: $M_{кр}$ - бұрылу сәті; B_3, B_3 - дайындаманың ұзындығы және диаметрі; Z -

дайындамаларды өңдеуге рұқсат; d - дайындама негізінің диаметрі; T_{ds} - дайындама негізінің диаметрі үшін толеранттылық өрісі; e - өңделген бөліктің айналу беттерінің рұқсат етілмеген қателігі. Металл болаттың бір орындық бұрылыс торабын жобалау.



17-сурет. Кепілді тазалығы бар цилиндрлік майы

2-кесте. Майлықтарды есептеу үшін бастапқы деректер

№	$M_{кр}, Н$	$B_3,$	$D, ,$	$Z,$	d^{\wedge}	$T_{d=},$	$e,$
1	2 450	100	50	1	30	0,	0,
2	2 600	200	40	0,8	20	0,	0,
3	3 000	300	60	0,6	40	0,	0,1

Есептеу рәсімі (№1 нұсқа үшін)

1. Дайындаманы еркін орнату үшін кепілдігі бар шаңғымен тазалауды таңдаңыз. Әдетте, $5 \text{ гектар} > 0,02 \text{ мм}$. Дәлірек айтқанда, сағарды өңдеудің дәлдігіне қойылатын талаптардың негізінде анықтауға болады:

$$S_{\text{ғар}} = 4^{e^2} \cdot e_{\text{оп}} \cdot 0,5^{(T_{d_3} + T_D + T_{\text{изн}})},$$

мұнда e - өңделген бөліктің айналу беттерінің сәйкессіздігі, мм; $e_{\text{оп}}$ - сооснолар мен оптикалық қондырғылардың қондырғыларына қызмет көрсетуге арналған беттердің тегістелуінен ауытқу (үшінші

дәлдік дәрежесінің рұқсат етуін сақтау ұсынылады);
 T_{ds} - дайындамалардың негізіндегі диаметрі d^{\wedge}
 TD - дөңес доңғалақтың жұмыс шетінің диаметріне арналған толеранттылық өрісі (ұсынылған h_6); Тизн - майлық мандатының тозуына арналған жәрдемақы (қайта-ұсынылған 0, 01 ... 0, 02 мм).

$E_{op} = 0, 005$ мм (үшінші дәлдік дәрежесі), $TD = 0, 014$ мм, $T_{изн} = 0, 02$ мм қабылдайды. Кепілдік берілген бос орынды анықтаңыз:

$$S_{gap} = d/0, 008^2 - 0, 0050_{п} - 0, 5(0, 033 + 0, 014 + 0, 02) \text{ және } 0, 05 \text{ мм.}$$

2. Формула бойынша мандаттың (мм) бұрышының диаметрінің номиналды мәнін анықтаңыз:

$$D_{оп} = d - \wedge_{gap},$$

$$D_{оп} = 30 - 0, 05 = 29, 95 \text{ мм.}$$

3. Формула бойынша майлаудың ұзындығын анықтаңыз:

$$\wedge_{оп} = \dots - (1 \dots 5),$$

мұнда n - бір мезгілде таңбалауыштардың саны;

$$l_{оп} = 100 - 2 = 98 \text{ мм.}$$

Аралық сақиналарды пайдалану кезінде

$$\wedge_{оп} = n^{\wedge}_3 + \wedge L_{п.К} - (1 \dots 5),$$

4. Фланецтің сыртқы диаметрін D_6 және формула бойынша қысым пластинасының диаметрін D_m анықтаңыз;

$$D_6 = D_m = D_3 - Z - (3 \dots 5),$$

$$D_6 = D_m = 50 - 1 - 3 = 46 \text{ мм,}$$

мұнда Z - дайындаманы өңдеуге арналған жеңілдік.

5. Қысым шайғыштарының қалыңдығы жағдайдан таңдалады:

$$H_{ш} > 0, 3D_{ш};$$

$$H_{ш} > 0, 3 \cdot 46 \sim 14 \text{ мм.}$$

6. $M_{крг}$, $N \cdot мм$ кепілдік берілген моментін анықтаңыз, оның берілуі жобаланған муфтаны қамтамасыз етуі тиіс:

$$M_{кр.г} = KM_{кр},$$

мұндағы K - қауіпсіздік факторы (№ 10 тәжірибелік сабақ); Кескіш күштердің $M_{кр}$ - айналмалы, $N \cdot мм$;

$$M_{кр.г} = 2,5 \cdot 2450 \sim 6125 N \cdot мм.$$

8. Қосарланған цилиндрлі пневматикалық немесе гидравликалық жетекті пайдаланған кезде, V_c , мм цилиндрдің поршеньдік диаметрі формула бойынша есептеледі

$$\sqrt{\frac{4P_3}{\pi n p}}$$

мұндағы $n = 0.85 \dots 0.95$ - тиімділік; $p = 0,4$ МПа - қысым; d_m - цилиндрдің штангасының диаметрі, мм (V_c стандартталған мәніне сәйкес болуы керек). Есептелген V_c ең жақын стандартталған мәнге дейін дөңгелектенеді.

9. Механикаланбаған бұрандалы дискіні пайдаланған кезде, бұрандалы ұштың диаметрін есептеңіз. Бұл жағдайда $<Bор - (1 \dots 2)$ мм күйі

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Есептеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, «Компас» немесе «Автокад» графикалық редакторында тиісті көлемді параметрі бар муфтаға бекітетін компоненттің сызбасы және мандаттың жұмыс сызбасы жасалды.

2. Бөлімнің жұмыс сызбасын оның технологиялық тұрғысынан талдау.

№5 тәжірибелік сабақ туралы есеп «Кепілдендірілген тазартумен цилиндрлік мандатты есептеу»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысты орындау күні _____

«Compass» немесе «Autocad» графикалық редакторында орнатылған мұқабадағы бөлшекті бекіту элементтерінің сызбасы _____

«Компас» графикалық редакторында немесе «Автокадта» салынған мандатты жұмыс сызбасы _____

Мандаттың өңделетіндігін талдау _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Зазормен цилиндрлік мандаттардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
2. Тазалауға арналған мандаттардың кепілді айналмасы қалай байланысады?
3. Дайындаманы еркін орнату үшін кепілді тазартуды қалай таңдауға болады?
4. Мандаттардың зазор үшін қандай рұқсат берулері қолданылады?
5. Пневматикалық немесе гидравликалық дискіні пайдаланған кезде поршеннің диаметрі қандай болады?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №6

КОНУСТЫҚ МАНДАТЫНЫҢ ЕСЕБІ

(Оқытудың негізгі деңгейі)

Сабактың мақсаты. Алғашқы деректерден бастап, конустық мандатты есептеу, «Compass» немесе «Autocad» графикалық редакторында алынған мәліметтерді ескере отырып, тиісті өлшемдермен

мандатқа бөліктің бекітілген бөлігін ескере отырып, мұқабадағы егжей-тегжейлі сызбаны жасаңыз және өнімнің қайта өнімділігі тұрғысынан алынған нәтижелерді талдаңыз.

Сабақ бағдарламасы

1. Опаның ең үлкен диаметрін есептеңіз.
2. Оптикалық конвейерді есептеп, таңдаңыз.
3. Конус сүңгісінің жұмыс ұзындығын есептеңіз.
4. Жұмыс жасамайтын муфталардың мойынтіректерінің диаметрлері мен ұзындықтарын жобалау туралы ойыңызды талдаңыз.
5. Радиалды тозуға төзімділікті таңдаңыз.
6. «Компас» немесе «Автокад» графикалық редакторында алынған өлшемдерді сәйкес өлшемдерді орнату арқылы жақтау ішіндегі бөліктің бекітілген бөлігін ескере отырып көрсетіңіз.
7. «Компас» немесе «Автокад» графикалық редакторында мұқаба бөлігінің жұмыс сызбасын жасаңыз.
8. Өнімнің технологиялық тұрғысынан алынған нәтижелерді талдаңыз.

Енгізу тәртібі

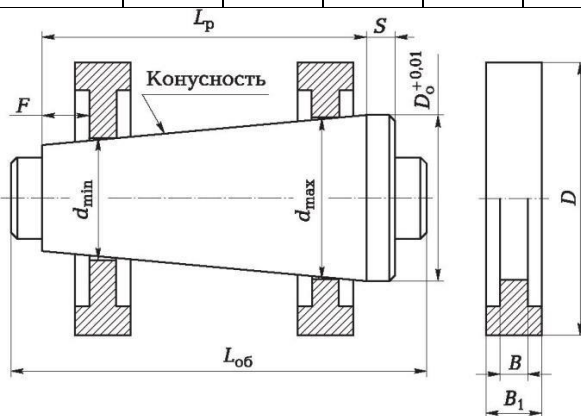
Әр оқушыға суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады, 18-сурет және 3-кесте.

3-кестеде d_{max} , d_{min} - бумадағы бос орындардың ең үлкен және ең кіші диаметрлері; D , B - өңделген бөліктің диаметрі мен ұзындығы; B_1 - дайындау бетінің ұзындығы; T_t , T_p - қалыптасқан бөліктің бетіндегі және радиалды толеранттылығы.

3-кесте. Конустық майлауды есептеу үшін бастапқы деректер

№	d_{max} ,	d_{min}	D , мм	B , мм	B_1 ,	T_t ,	T_p ,
---	-------------	-----------	----------	----------	---------	---------	---------

1	29,	29	60	30	30	0,	0,
2	48,	48	70	40	50	0,	0,
3	52,	52	80	50	60	0,	0,



18-сурет. Конустық майлау.

Есептеу рәсімі (№1 нұсқа үшін)

1. Формула бойынша D_0 , мм диаметрі ең үлкен диаметрін анықтаңыз:

$$D_0 = d_{max} + 0,02,$$

онда d_{max} бумадағы ілмектердің ең үлкен диаметрі, мм,

$$D_0 = 29,023 + 0,02 = 29,043 \text{ мм.}$$

2. Торцовты формуламен дәл өңдеу үшін kT муфтасының конусын анықтаңыз: мұнда T_T - өңделген бөліктің соңғы шығуына төзімділік; D - өңделген бөліктің диаметрі;

3. Сыртқы диаметрі бойынша дәл өңдеуге арналған кронштейнді анықтаңыз. $K < 1: 10,000$ конвертері бар майлау үшін

$$R_p = 0.9T_p - 2y$$

$k > 1: 5,000$ қалыңдығы бар майлау үшін

$$P = 0.8T_p - 2y$$

онда T_p - өңделген бөліктің радиалды толуына

төзімділік; y - кесу күші әсерінен дайындаманың көлденең жылжуы; $y = 0.43 \dots 4.9$ мкм, шпиндельді бұрғылау үшін шұңқырының жоғарғы сапасы, $y = 0, 93 \dots 6, 8$ микрондар, шпиндельді бұрғылау үшін муфталардың шұңқырының төменгі сапасы; $B1$ - өңделетін дайындау бетінің ұзындығы, $Y = 0.002$ мм қабылдап, формулада мәнді ауыстыру, жартылай

4. к дөңес кран үшін k_p екі мәннен аз және

$$0.9 * 0.025 - 2 * 0.002$$

$$R_p = \frac{\quad}{30} = 0.0006$$

$$k = 0.0006 \approx 1 \div 2000$$

Келесі мәндер ұсынылады: 1: 500; 1: 1, 000; 1: 1500; 1: 2, 000; 1: 2, 500; 1: 3, 000; 1: 3, 500; 1: 4, 000; 1: 5, 000 және өте дәл өңдеу үшін - 1: 10, 000; 1: 20, 000; 1: 40, 000.

5. Формула бойынша 1_p мандат жұмыс ұзақтығын анықтаңыз, мұндағы F_m - бұл кіші диаметрдің жағынан мандаттың қалың бөлігінің ұзындығы.

$K = 1: 2, 000$ үшін $F = 10$ мм ұсынылады; $F = 20$ мм үшін $< 1: 3 500$:

$$p = \frac{29.043 - 29}{1} + (30 + 10) = 126 \text{ мм}$$

$$\frac{\quad}{2000}$$

6. Омыртқалардың сыртқы (жұмыс істемейтін) мойындарының ұзындығы мен диаметрлері сындарлы себептерге байланысты таңдалады. Оларды тиісінше 10 және 20 мм-ге тең үлгімен қабылдаңыз.

7. Маятниктің жалпы ұзындығы мынадай мәндерден аспауы керек:

$$D_o < 10 \quad 1_{об} < 80 \text{ болған} \quad 35 < D_o < 45 \quad 1_{об} < 350;$$

жағдайда:	$45 < D_o < 55$	$1_{об} < 410$;
$10 < D_o < 15$	$1_{об} < 100$	$55 < D_o < 65$
$15 < D_o < 20$	$1_{об} < 150$	$1_{об} < 480$;
$20 < D_o < 25$	$1_{об} < 200$	$65 < D_o < 80$
$25 < D_o < 35$	$1_{об} < 250$	$1_{об} < 530$;
		$D_o > 80$
		$1_{об} < 580$ болған
		жағдайда:

Мысалда жалпы ұзындығы

$$1_{об} = 126 + 10 + 10 + 5 = 151 < 250 \text{ мм,}$$

сондықтан бір майлау жеткілікті.

8. Диаметрі $D_o > 45$ мм болатын штангаға бос болуы ұсынылады.

9. Орталығы осіне қатысты конустық сақинаның радиалды толеранттылығына төзімділік $3 \text{ мкм} < \text{тр.п} < 0, 1 \text{Тр}$.

10. Оптикалық материалды таңдаңыз - 20X болат, 1, 2 ... 1, 5 мм тереңдікте, HRC3 57 ... 63 цементтелетін материалды таңдаңыз. Конустық мойынның ортасында оське қатысты конустық мойынның радикалды толеранттылығы үшінші дәлдік дәрежесінен аспайды.

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Есептеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, тиісті компоненттері бар муфталардағы бекіту элементтерінің сызбасы және «Компас» немесе «Автокад» графикалық редакторында мандат сызбасы жасалды.

2. Омыртқасының жұмыс сызбасын оның технологиялық сипаты бойынша талдау.

№ 6 тәжірибелік сабақ туралы есеп

«Конустық мандатты есептеу»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысты орындау күні _____

«Compass» немесе «Autocad» графикалық

редакторында орнатылған мұқабадағы бөлшекті бекіту элементтерінің сызбасы_____

«Компас» графикалық редакторында немесе «Автокадта» салынған мандатты жұмыс сызбасы_____

Мандаттың өңделетіндігін талдау_____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы_____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Конустық майлаудың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
2. Конустық майлау қалай анықталады?
3. Майлаудың жұмыс ұзақтығына не тәуелді?
4. Do > 45 мм-мен сындарлы түрде қандай мандаттар ұсынылады?
5. Конус қаңқасы үшін радиалды толеранттылықтың төзімділігі қандай?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №7

БАСПА МАНДАТЫНЫҢ ЕСЕБІ

(Оқытудың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Алғашқы деректерден бастап, кедергі бар мандатты есептеңіз, алынған мәліметтерді тиісті бөлшекпен мандатқа бекіту бөлігін ескере отырып, «Compass» немесе «Autocad» графикалық редакторында көрсетіңіз, мұқабадағы егжей-тегжейлі сызбаны жасаңыз және өнімді өндеудің тұрғысынан алынған нәтижелерді талдаңыз

Сабақтың бағдарламасы

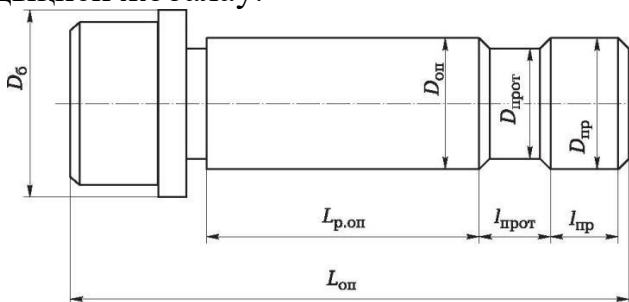
1. «Дайындау құралы - мойын мандатының жұмысы» қиылысында қысымның анықталуы.
2. Мойын мандатының номиналды диаметрін есептеңіз.

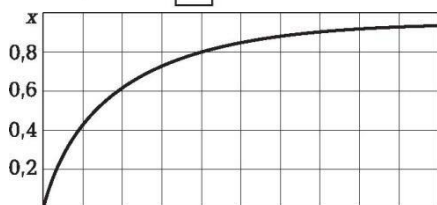
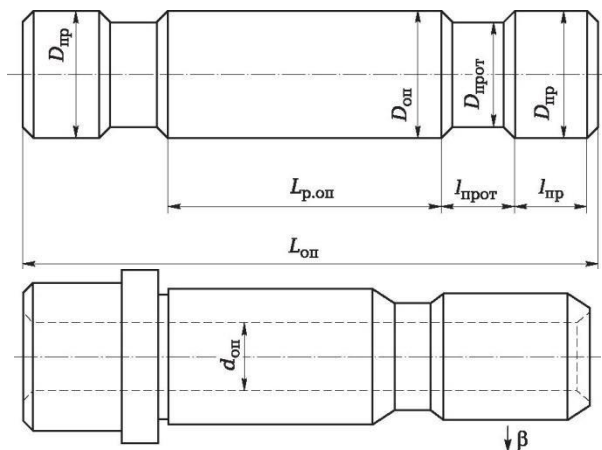
3. Майланған мойынның, мойынтіректің, ойықтардың және мандаттардың жалпы ұзындығының конструктивті өлшемдерін анықтаңыз.
4. Дайындаманы сенімді түрде бекіту үшін басатын күшті есептеңіз.
5. «Compass» немесе «Autocad» графикалық редакторында алынған өлшемдерді тиісті кадрларды орнатумен бірге кадрдағы бөліктің бекітілген бөлігін ескере отырып көрсетіңіз.
6. «Compass» немесе «Autocad» ішіндегі мандат бөлігінің жұмыс сызбасын жасаңыз.
7. Өнімнің өндірілуінде алынған нәтижелерді талдау.

Сабақты жүзеге асыру тәртібі

Әр оқушыға суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады, 19-сурет және 4-кесте.

4-кестеде: l_3 , D , a , a_{\min} , a_{\max} - ұзындығы, айналдыру диаметрі, номиналды, ең кіші және ең үлкен диаметрлі деңгекті; E_3 , E_{op} - препарат материалының серпімділік модульдері және мандаттары; q_3 , q_{0n} - дайындаманың пуассон коэффициенттері және майы ($q_3 = q_{0n} = q$); M_{kr} - кесу күштерінің сәті. Металл болаттың мықтылығын тығыздықпен жобалау.





0 0, 1 0, 2 0, 3 0, 4 0, 5 0, 6 0, 7 0, 8 0, 9
 19-сурет. Цилиндрлік майлау: а - қатты бортпен; б -
 қатты бортсыз; в - шұңқыр бортпен;
 x тің $d_{оп}/d_g$ тәуелділік сызбасы

4-кесте. Кедергісі бар мандаттарды есептеу үшін
 бастапқы деректер

	$l_3,$ мм	Яз ог,	d_{30} г'	d_3 min	d_3 max	$E_3,$ МПа	$E_{оп},$ МПа	O_3	$o_{оп}$	M кр
1	70	10	50	50,	50,	$2, 1 \cdot$	$2, 1 \cdot$	0,3	0,3	10
2	80	12	60	60,	60,	$2, 1 \cdot$	$2, 1 \cdot$	0,3	0,3	12
3	90	13	70	70,	70,	$2, 1 \cdot$	$2, 1 \cdot$	0,3	0,3	20

Есептеу әдістемесі (№1 нұсқа үшін)

1. Мандаттың мойынының L ұзындығын анықтаңыз:
 тірек бортпен

$$l_{р.оп} = l_3 - (2 \dots 5);$$

қолдаусыз бортпен

$$l_{p.on} = l_3 - (5.10),$$

l_3 - дайындаманың ұзындығы, мм;

$$l_{p.on} = 70 - (2 \dots 5) = 65 \text{ мм.}$$

2. $M_{kr.gar}$, кепілдік берілген айналмалы сәтті есептеңіз, оны беру болжамды мандатты қамтамасыз етуі тиіс, формула бойынша

$$M = KM$$

кр.гар крг

мұндағы K - қауіпсіздік факторы, $K = 2.5$; Кескіш күштердің M_{kr} - айналмалы, $N \cdot \text{мм}$;

$$M_{kr.gar} = 2,5 \cdot 10\,000 = 25\,000 \text{ Н} \cdot \text{мм.}$$

3. Дайындаманың сенімді бекітілуі үшін қажетті «дайындама - мойынтіректің мойны» түйісінде p қысымын есептеңіз, формулаға сәйкес

$$2M$$

$$p = \frac{2M}{f \cdot d^3}$$

$$p = \frac{2 \cdot 25000}{0.16 \cdot 50^3}$$

мұндағы $f = 0.16$ - үйкелу коэффициенті; d , , - дайындаушының диаметрі;

$$p = \frac{2 \cdot 25000}{3.14 \cdot 50^2 \cdot 0.16 \cdot 60} = 30 \text{ МПа}$$

4. D_{on} - үздіксіз раманың номиналды диаметрі, келесі формулаға сәйкес (икемділік модулі мен Пуассон коэффициенттерінің бірдей мәндерін есепке ала отырып)

$$D = d_3 \max$$

$$D_{on}$$

$$. p (1 + t_2$$

$$1 - | \mu + 0, 7x + ^3 -$$

$$E \Gamma 1 - 1_3^2$$

$$d_3 = 50$$

мұндағы $t_3 = 0,5$; x -

есептеу коэффициенті 1, 0 дейін; Пуассон қатынасы; Сыртқы диаметрі үшін муфталардың муфтасына арналған толеранттылық өрісін ГБ-ға орнату ұсынылады.

5. 1 және ДН өлшемдерін анықтаңыз. Мандатқа арналған майлауды қабылдау:

$$1_{\text{пр}} = (0, 3 \dots 0, 5)1з;$$

$$D = d;$$

$$\text{пр } 3 \text{ min}'$$

$$1_{\text{пр}} = 0, 5 \cdot 70 = 35 \text{ мм};$$

$$D_{\text{Нр}} = 50 \text{ мм}.$$

е8 диаметріне төзімділік өрісіне тағайындау ұсынылады.

6. иықпен бекітілген муфталар үшін колясканың диаметрі қабылданады:

$$D_6 = D_3 - (1 \dots 10);$$

$$D_6 = 100 - 5 = 95 \text{ мм}.$$

Борт диаметріне төзімділік шегі h9 болып табылады. Омыртқаны жағалаусыз құрастырғанда, сол мойынның диаметрі қабылдаушы мойынның диаметріне тең (h11 толеранттылығы).

7. Металлдың жұмыс және қабылдайтын мойындары арасындағы ойықтың D^x және 1 дисктерін анықтаңыз:

$$D^x = D^x - (2 \dots 3);$$

$$D, , = 50 - 3 = 47 \text{ мм};$$

$$1_{\text{прот}}^x = 1_3^{\text{р.оп}} + (2, 5);$$

$$1_{\text{прот}} > 70 - 65 + 2 = 7 \text{ мм}.$$

8. Мандаттың жалпы ұзындығын қатынастан анықтаңыз:

$$D_{\text{П}} = (5 \dots 7) D_{\text{оп}}!$$

$$1_{\text{оп}} = 5 \cdot 50, 039 = 250 \text{ мм}.$$

9. Дайындаманың сенімді бекітілуін қамтамасыз ететін престоуге қажетті күшті анықтаңыз:

$$P_3 = p \cdot d^3 \cdot L \cdot \rho \cdot \omega \cdot f \cdot d^3 \cdot \max \{ \min \{ 8 + P + Y \} g$$

$$u + 0, 7x + 1 + L \} | 1 - t_2 J$$

$$P_3 = 50 \cdot 65 \cdot 0, 16 \cdot (50, 02 - 50 + 0, 019 + 0, 02 + 0,$$

$$01) \cdot 2, 1 \cdot 10^5 = 178 000 \text{ Н.}$$

$$1 + 0, 5^1 | 1 - 0, 5^2$$

мұнда 8 - диаметрлі кепілдендірілген кедергі, 8 = 0, 019 мм; p - диаметрі D_{ор}, мм; D = 50, 039 мм үшін p = 0, 02 мм; Y - мандаттың муфтасының тозуына арналған шығыс, Y = 0, 01 ... 0, 015 мм; 10. Механизмнің материалын таңдаңыз - болат 20X, 1.2 ... 1.5 мм тереңдікке, HRC3 57 ... 63 цементтелетін материалды таңдаңыз. Орталығы осіне қатысты жұмыс мойынын радиалды соққылардың рұқсат етуі үшінші дәлдік дәрежесінен аспайды; Қолдаудың аяқталуы - 6-дәрежелі дәлдік дәрежесі.

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Есептеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, «Компас» немесе «Автокад» графикалық редакторында тиісті өлшемді орнату және муфта жұмыс сызбасы бар мандатқа бекітетін компоненттің сызбасы құрастырылған.

2. Мандатының жұмыс сызбасын оның технологиялық сипаты бойынша талдау.

№ 7 тәжірибелік сабақ туралы есеп

«Баспа мандатты есептеу»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысты орындау күні _____

«Compass» немесе «Autocad» графикалық

редакторында орнатылған мұқабадағы бөлшекті бекіту элементтерінің сызбасы _____

«Компас» графикалық редакторында немесе «Автокадта» салынған мандатты жұмыс сызбасы _____

Мандаттың өңделетіндігін талдау _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Пресс-мандаттардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
2. Мандаттың ұзындығын қалай таңдау керек?
3. Қысымдағы қысымның қандай факторлары анықталады?
4. Орталығы осіне қатысты жұмыс мойынының радиалды толеранттылығына төзімділік дегеніміз не?

ДАЙЫНДАМАНЫ ОРНАТУ

(Оқытудың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерді өз жұмыстарын талдауға арналған тірек құрылымының берілген суреттеріне үйрету.

Сабақтың бағдарламасы

1. Әр түрлі тіректердің сызбаларын оқыңыз.
2. Техникалық сипаттамаға енгізілген мәліметтерді және олардың функционалды мақсаттарын анықтаңыз.
3. Тіректердің жұмысын талдау.
4. Қолдау мен оның құрамдас бөліктерінің нақты ерекшеліктеріне сәйкес жұмыс істеу қағидасы есепке жазылуы керек.

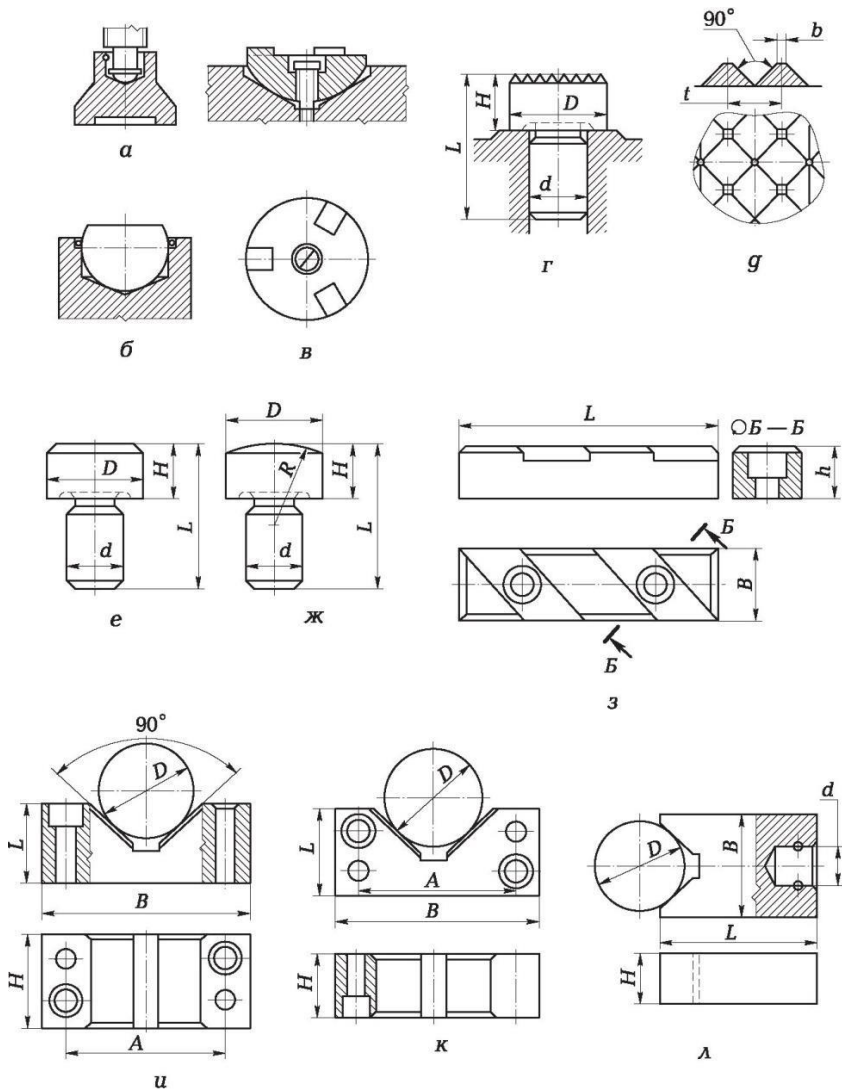
Сабақты жүзеге асыру тәртібі

Әр оқушыға суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады. 20-дан 24-ке дейін тиісті жұмыс нөмірлерімен.

№1 тапсырма

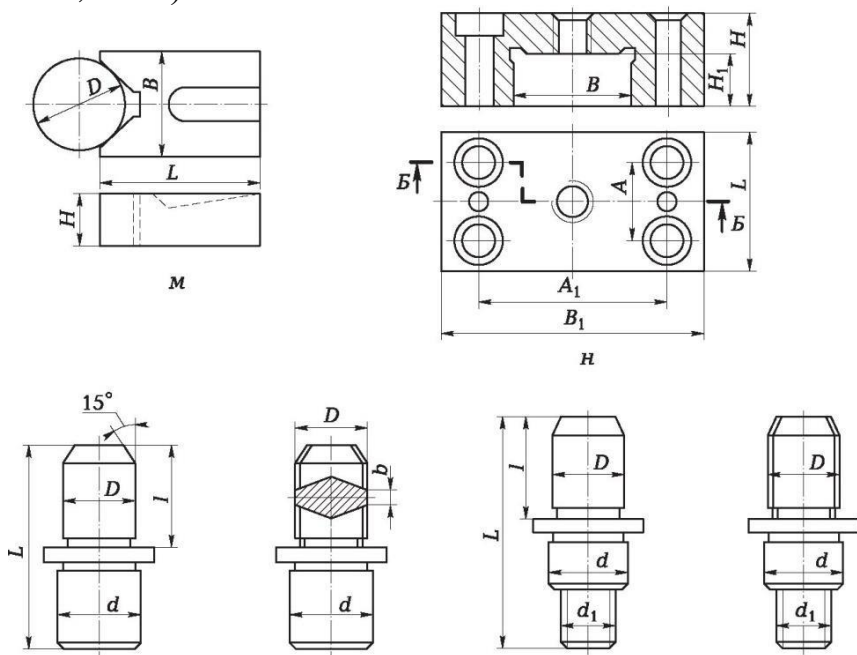
20-суретте өздігінен орнатылатын тіректердің жобалары ұсынылған. Оларды қалай қолданады? Олардың конструктивті ерекшеліктері қандай? 20-суретте. тұрақты тіректердің құрылысын ұсынады. Олар қандай? Олардың конструктивті ерекшеліктері қандай? 20-суретте, 3-де тіреу пластинасының құрылысы көрсетілген. Бұл не? Оның құрылымдық ерекшеліктері қандай? 20, м суретте стандартты призманың конструкциялары ұсынылған. Олар қандай? Олардың дизайн ерекшеліктері қандай? 20, с

сурет - көрсетілген гидтердің тіректері. Призмаларды орнату үшін олар қандай қонуды пайдаланады? 20-сурет, о, с - саусақтарды түзету құрылыстары ұсынылған. Орнату элементтері: ұзын цилиндрлік саусақ ($D < L$); ұзын кесілген (ромб) саусақ ($D < L$); қысқа цилиндрлік саусақ ($D > L$); ұзақ призмасы ($D < L$); қысқа призмасы ($D > L$); ұзаққа созылатын призмасы; қысқа призмасы.



20-сурет. Стандартты тіректерді жобалау: а, б, в - өзін-өзі реттейтін тіректер; г, д, е, г - тұрақты тіректер ($D = 5 - 40$ мм, $d = 3 - 25$ мм, $H = 7 - 92$ мм, $R = 5 - 40$ мм); 3 - тіреу тақтасы ($L = 25 - 220$ мм, $B = 10 - 40$ мм, $h = 5 - 25$ мм); және, к, л, м - стандартты призмалар ($D = 5 - 150$ мм); п - бағыттаушы

төсеніштер ($A_1 = 21 - 125$ мм, $A = 14 - 155$ мм, $S_1 = 32 - 150$ мм $B = 10 - 100$ мм $H_1 = 8 - 32$ мм; $H = 16 - 50$); о, п - тұрақты орналасу шрифттерінің құрылысы ($D = 1, 6 - 50$ мм, $b = 0, 6 - 5, 0$ мм, $d = 2, 5 - 32$ мм, $L = 10 - 70$ мм, $l = 4 - 36$ мм); р, с - ауыстырылатын саусақтардың дизайны ($D = 1.6 - 50$ мм, $d = 2.5 - 32$ мм, $d_1 = M2 - M20$, $L = 14 - 85$ мм, $l = 4 - 36$ мм, $b = 0, 6 - 5, 0$ мм)



20-сурет. (Аяқталу)

№2 тапсырма

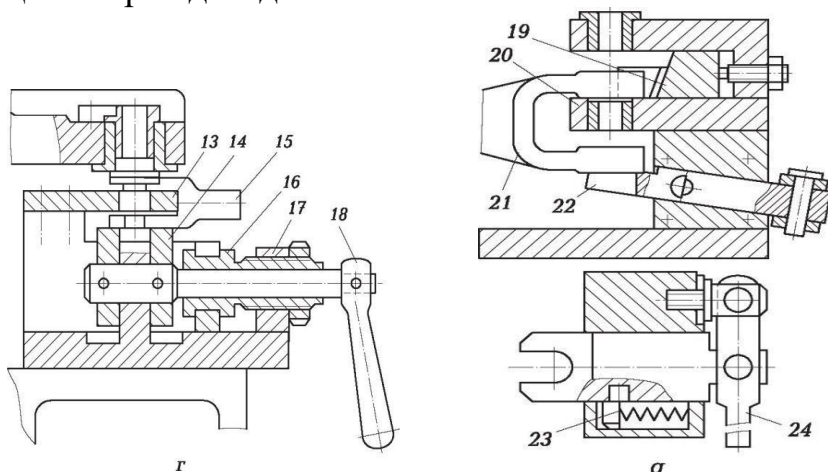
Суретте көрсетілген қосымша тіректердің жұмысын сипаттаңыз. 21-сурет, а-е тіректердің бұрылуына жол бермеу үшін не ұсынылады? Қолдаудың қайсысы эксцентрик болып табылады? Призмалар қандай қолдауға ие?

№3 тапсырма

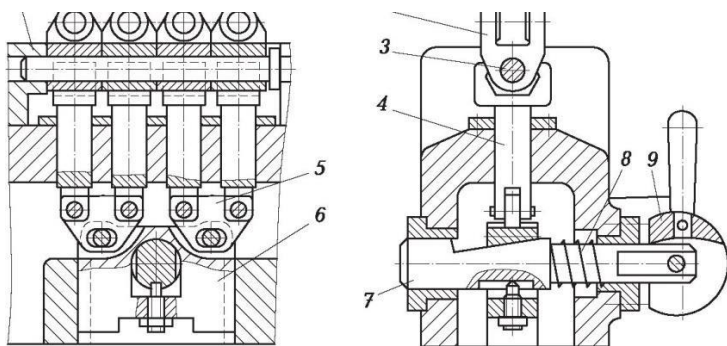
22-сурет, а, б - көрсетілген қосымша тіректердің жұмысын сипаттаңыз.. Жұмыстар қалай орталықтандырылған және 74-суреттегі тірек білігіне және эксцентрикке не қажет?

№4 тапсырма

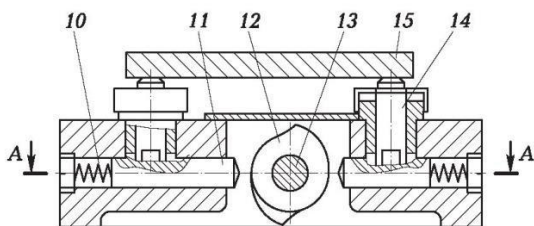
23-суретте көрсетілген қосымша тіректердің жұмысын сипаттаңыз. Қолдау 3-нің құлыпталуы қалай орындалады?



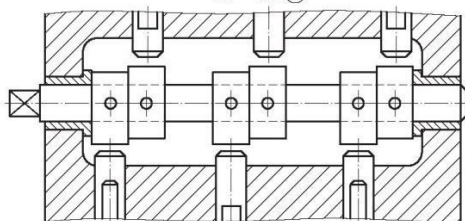
21-сурет. Қолмен жеткізілетін жалғыз көмекші тіректер: а - гайканы бұрау арқылы; б - бұранданы бұраңыз; с - сақтау кілтімен қолдау; г, д - тұтқаны бұру арқылы кіріс; 1, 10, 13 - тіректер; 2, 6, 8 - бұрандалар; 3, 11 - жаңғақтар; 4 - тұрғын үй; 5 - бос; 7 - қолдау тақтасы; 9 - тұрғын үй; 12 - кілт; 14 - эксцентрик түрінде қолдау; 15 - штепсель; 16 - бұтақ; 17 - жылжымалы бағыттаушы; 18 - тұтқасы; 19 - призма; 20 - тұрақты қолдау; 21 - бос; 22- қосымшаны қолдау; 23 - көктем; 24 - тұтқасы



а

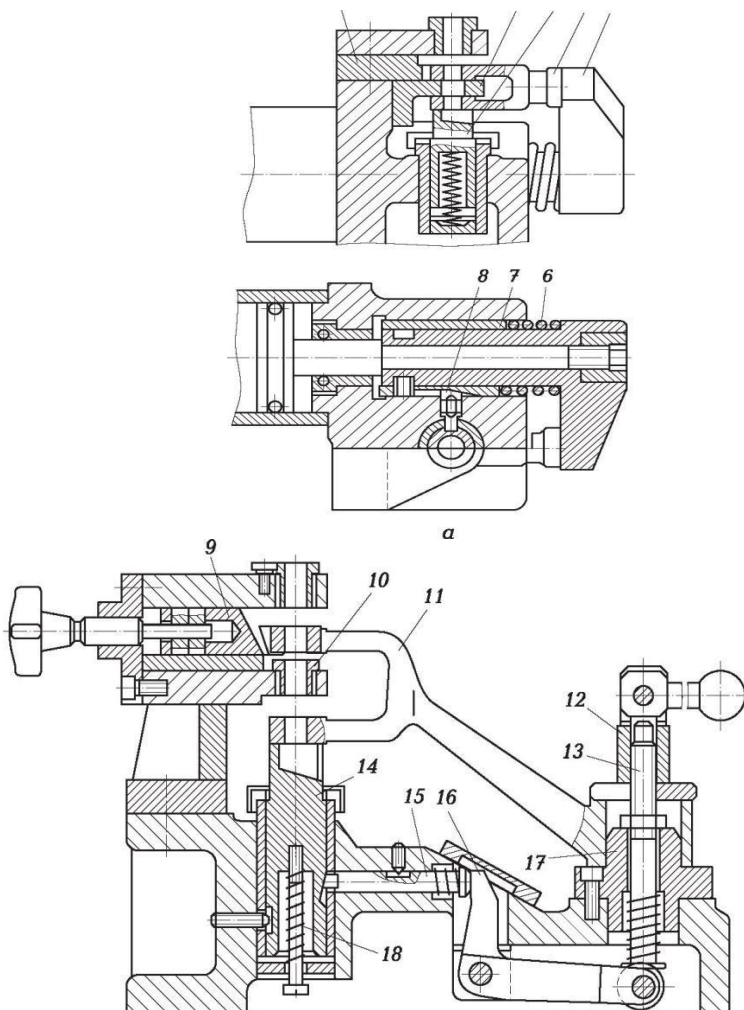


А—А ○



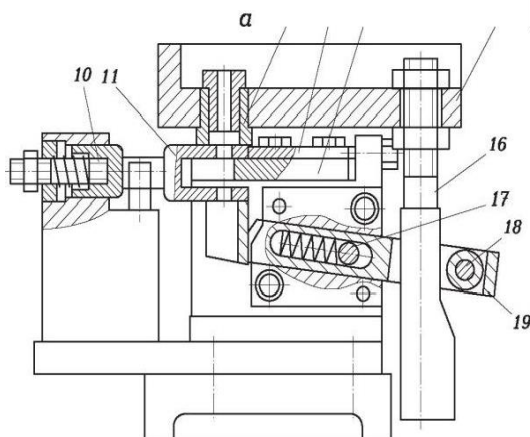
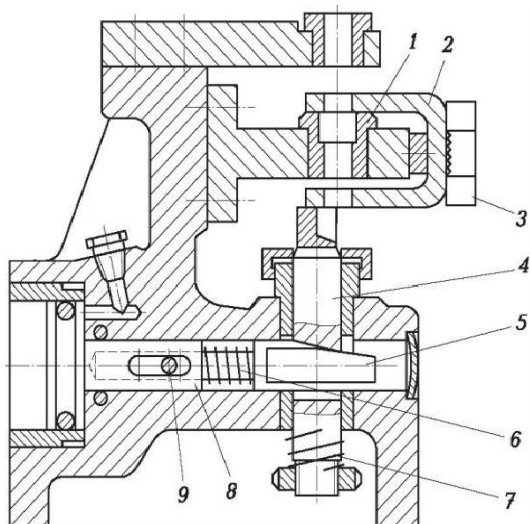
б

22-сурет. Инкубациялық қолдаушылар: а - сыртқы эксцентрлік құрылымымен қолдау; б - эксцентриканың ішкі позициясымен қолдау; 1, 6 - сырғымалар; 2, 15 - бланкілер; 3 - штырь; 4 - қосымша қолдау; 5 - рокер; 7 - ролик; 8, 10 - бұлақтар; 9, 12 - нәзік; 11 - плунгер; 13 - роликтің осі; 14 - қолдаулар; 23, б суреттегі дайындаманы қандай жолмен анықтайды? Оның сызбасын көрсетіңіз.



23-сурет. Қысқыш тетіктермен басқарылатын тіректер:

а - серіппені тіреуішті бекіту; б - тіректі тетігінен құлыптау; 1 - жоспар; 2, 10, 14 - тіректер; 3 - қосымша қолдау; 4, 11 - бос; 5 - тоқталды; 6, 18 - бұлақтар; 7 - жеңдер; 8, 15 - пленкалар; 9 - призма; 11 - бос; 12 - жаңғақ; 13 - бұранда; 16 - тұтқыш; 17 - түйреуіш



б

24-сурет. Бірыңғай қосымша тірек бөліктері:

а - слотты штангамен қолдау; б - сына және роликті қолдау; 1, 4, 14, 19 - реквизиттер; 2, 11 - бланкілер; 3 - тоқталды; 5, 16 - сынаулар; 6, 7, 17 - бұлақтар; 8 - сабақтар; 9 - штырь; 10 - әйнек; 12 - бұтақ; 13 - призма; 15 - пластина; 18 - ролик

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Әрбір тапсырма бойынша қолдау көрсету операциясының қағидасы талданады.

2. Әрбір тапсырма бойынша спецификацияға сәйкес тіректің құрамдас бөлігі (құрастыру қондырғылары) сипаттамасы және осы бөліктердің өзара әрекеттесу принциптері келтірілген.

3. Қажет болған жағдайда сатып алудың негізгі схемасын көрсетіңіз

№8 тәжірибелік сабақ туралы есеп

«Дайындаманы орнату»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысын орындау күні _____

Қолдау принципін сипаттау _____

Қолдаудың құрылымдық ерекшеліктері мен оның компоненттерінің сипаттамасы _____

Негізгі дайындаманың схемасы _____

Жұмысқа қатысты қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Тұрақты тіректер мен тіреуіш пластиналарды қосу үшін қандай материал, термиялық өңдеу және конструкциялар қолданылады?

2. Қолдау көрсетілетін тіректердің мақсаты қандай, олардың құрылысының ерекшелігі қандай?

3. Цилиндрлік және кесілген саусақтарды корпусты тесікпен жұту кезінде қандай материал, жылу өңдеу және дизайн қолданылады?

4. Сыртқы цилиндр беті бар бланкілерді орнату үшін призманың дизайнының ерекшеліктері қандай?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №9

ҚЫСУ МЕХАНИЗМДЕРІ

(Оқытудың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерді өз жұмысын қысқыш механизмдердің түрлі конструктивтік ерекшеліктеріне сәйкес талдауға үйрету.

Сабақтың бағдарламасы

1. Қысқыш механизмдердің әртүрлі сызбаларын оқыңыз.
2. Қысқыш механизмдердің ерекшеліктеріне және олардың функционалдық мақсаттарына енгізілген мәліметтерді анықтаңыз.
3. Қысқыш механизмдердің жұмысын талдау.
4. Қысқыш механизмдердің жұмыс істеу принципі және олардың құрамдас бөліктері есепке жазылуы тиіс.

Сабақты жүзеге асыру тәртібі

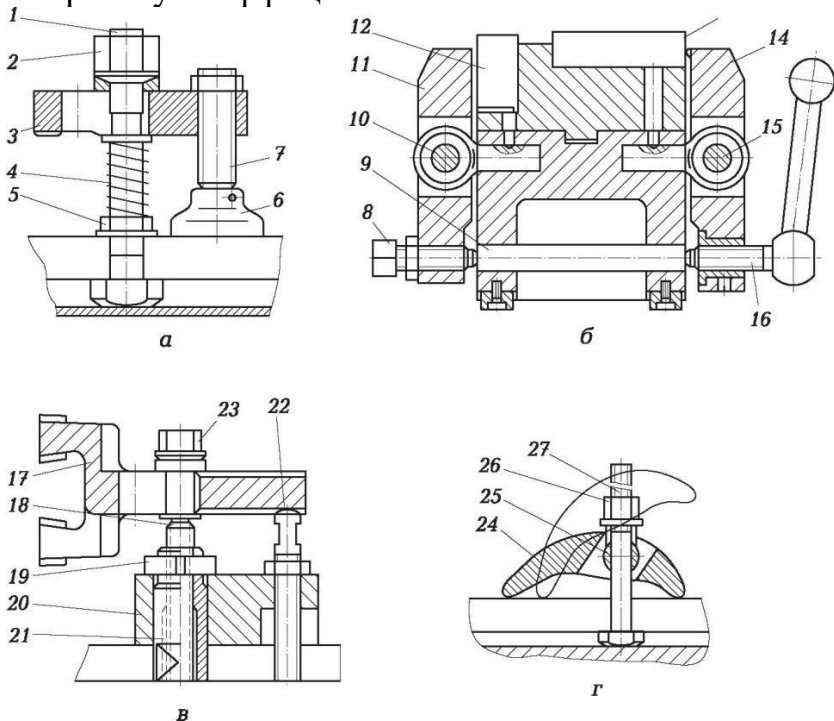
Әр оқушыға суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады. 25-29 тиісті жұмыс нөмірлерімен.

№1 тапсырма

2-суретте көрсетілген тұтас тұтқышты қысу механизмдерінің жұмысын сипаттаңыз. 25, а - д суретте көрсетілген қысқыш стежа қалай орналасады? 25, б суретте қандай анықтаманың көмегімен ғимараттың қысқыш күші егжей-тегжейлі көрсетілген? Биіктікте, қисық сызықпен (25, с сурет) ережелердің реттелуі қандай? Формулада көрсетілген суреттерді пайдалана отырып, бланкілерді бекітуді және бекітудің мүмкін схемаларын көрсетіңіз (25, а-г конструкциялары). Бұрандалы қосылыстарды есептеу теориясын қолдана отырып, схеманы құрастырыңыз және күрішті есептеңіз (5-кестеде келтірілген деректерді ескере отырып).

5-кестеде: P_u - тұтқаның соңына қолданылатын

қызметкердің күші; а - жіптің бұрышы; j - жіптің үйкеліс бұрышы; 45 болаттан жасалған бұрандамалар үшін кернеудің кернеуі (қысу); L - тұтқа немесе кілт ұзындығы; C - метрикалық жіп үшін коэффициент; f - сырғанау коэффициенті.



25-сурет. Әмбебап тетіктерді қысу механизмдері:

а - тірек бұрандасы бар қысқыш механизм; б - екі жақты қысқыштары бар қысқыш механизм; в - қисық сызықпен қысу механизмі; г - доғал тәрізді тігіспен қысу механизмі; 1, 8 - реттеу бұрандалары; 2, 5, 14, 19, 26 - жаңғақтар; 3, 11 - тоқталды; 4 - көктем; 6 - қолды сақина; 7, 16, 23, 27 - бұрандалар; 9 - плунгер; 10, 15, 25 - ось; 12, 13 - бланкілер; 17 - қисық тігіс; 18 - құлыптау сақинасы; 20 - тұрғын үй; 21 - бұтақ; 22 - қолдау; 24 - доғал стежка

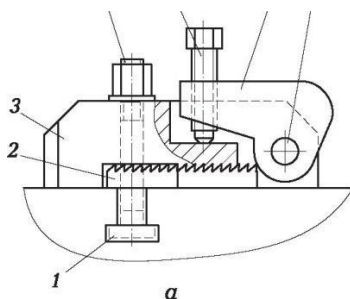
**5-кесте. Әмбебап есептеу үшін бастапқы деректер.
Тұтқыш-қысқыш механизмдері**

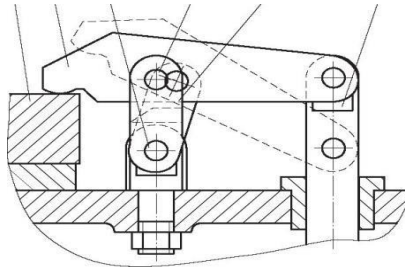
Ри, Н	α, \dots°	Φ, \dots°	$\sigma, \text{МПа}$	L, м	C	f
60	3	10	100	0,25	1,4	0,2

№2 тапсырма

26-суретте көрсетілген тетіктерді қысу механизмдерінің жұмысын сипаттаңыз. Денеге қатысты қысқышты бекіту туралы ереже қалай реттеледі (26-сурет, а)? Дайындама қалай бекітіледі (26-сурет, б)? Формулада көрсетілген 25-суреттің а, б ғимараттарын пайдалана отырып, бланкілерді бекіту және бекітудің мүмкін схемаларын көрсетіңіз. Бұрандалы қосылыстарды есептеу теориясын қолдана отырып, сызбаны құрастырыңыз және күрішті есептеңіз (26, а-кестеде берілген деректерді ескере отырып).

6-кестеде: P_u - тұтқаның соңына қолданылатын жұмысшы күші; α - жіптің бұрышы; j - жіптің үйкеліс бұрышы; болат 45, $\sigma_t = 80 \dots 100 \text{ МПа}$ бұрандаға арналған кернеудің кернеуі (қысу); L - тұтқаның ұзындығы; C - негізгі метрикалық жіпке арналған коэффициент, $C = 1.4$; f - сырғудың үйкеліс коэффициенті: $f = 0,16 \dots 0,21$ қысу үшін, кеңейту $f = 0,24 \dots 0,3$.





26-сурет. Леберлік қысқыш механизмдері: а - бұрандалы жетегі бар қысқыш механизм; б - қосымша байланысы мен пневматикалық жетегі бар қысқыш механизм; 1, 5 - бұрандалар; 2 - бос жапырақ; 3 - тұрғын үй; 4 - жаңғақ; 6, 9 - тоқталды; 7, 10, 11 - ось; 8 - бос; 12 - сырға; 13 - шоқ

6-кесте. Тұтқыш-қысқыш механизмдерін есептеу үшін бастапқы деректер

$Pи, Н$	α, \dots°	Φ, \dots°	ст,	$L, м$	C	f
50	2	11	80	0, 3	1, 4	0, 15

№3 тапсырма

27, а, б-суретінде көрсетілген мульти-осьтік тұтқыш қысқыш механизмдерінің жұмысын сипаттаңыз. Қандай жағдайда көп байланысшы механизмдер қолданылады? Бекіту күші тасымалданған таяқтарға қалай жеткізіледі(Сурет-27, а)? 27, а-суретте жүк тиеу аймағынан кептелуді жою үшін қызмет етеді. 27, б суретте көрсетілгендей құрылыста қалай жұмыс істейді?. Формулада көрсетілген суреттерді пайдалана отырып, бланкілерді бекіту және бекітудің мүмкін сызбаларын көрсетіңіз (27, а, б суреттегі құрылымдар).

№4 тапсырма

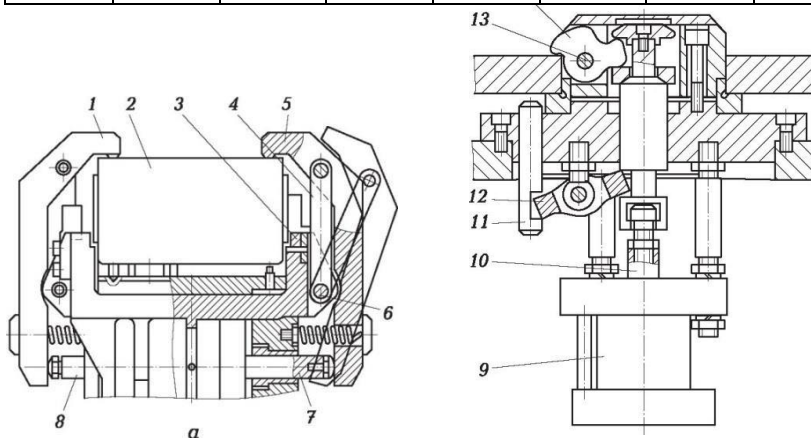
Суретте (28, а-г) көрсетілген эксцентрлік шектеу

механизмдерінің мақсаты мен жұмыс принципін сипаттаңыз.

28-суреттегі стежка не себепті қолданылатынын түсіндіріңіз және бұл эксцентрикке қарама-қайшы ма? Суреттегі құрылыста дайындаманы орнату әдісі көрсетілген. 28, а суретте қандай құрылғының күші беріледі? 28, в суретте көрсетілгендей ауыстыру кассетасы не үшін қажет? Суреттегі құрылымдарды пайдалана отырып, бланкілерді бекіту және бекітудің мүмкін сызбаларын көрсетіңіз (28, а-в). 7-кестеде келтірілген мәліметтерді ескере отырып, 28, г суретте көрсетілген эксцентрик қысқыш механизмін есептеңіз.

7-кесте. Эксцентриктік қысқыш механизмді есептеу үшін бастапқы деректер

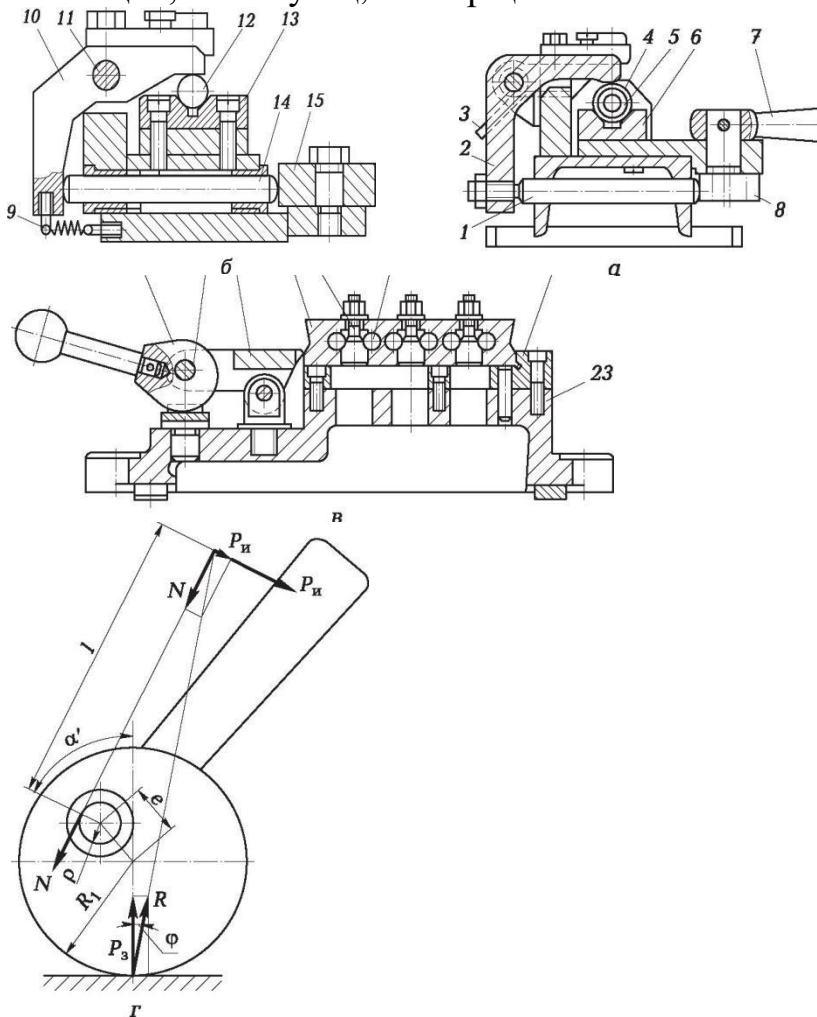
T, мм	Pз,	У·	φ·	Дй _к ,	^{мм} J,	е, мм
0, 2	6	<13	6	0, 5	0, 3	15



27-сурет. Мульти-осьтік тұтқыш механизмдері:

а - екі қаптау ілгегі бар көп буынды механизм; б - үш бұрылыс тіркемесі бар көп арналы механизм; 1, 5, 14 - тоқталды; 2 - корпусы; 3 – сырға; 4 - сілтеме; 6, 13

- ось; 7, 8 - пневматикалық цилиндрлер; 9 - гидравликалық цилиндр (пневматикалық цилиндр); 10 - акция; 11 - саусақ; 12 - тұтқыш

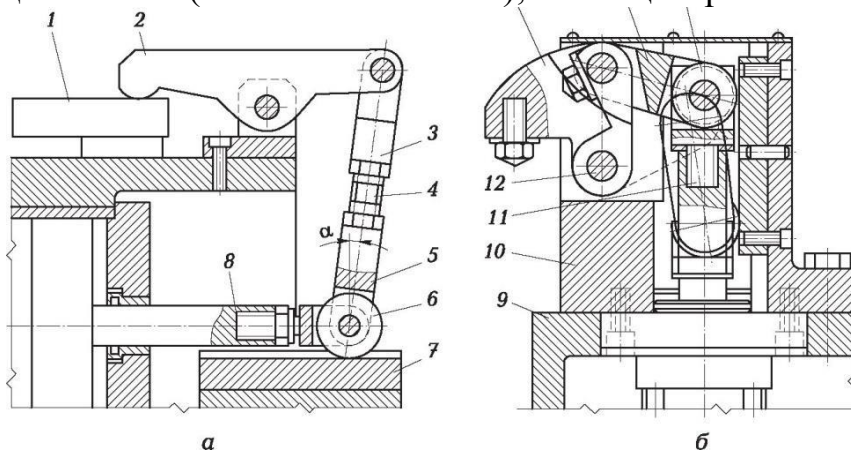


28-сурет. Қолмен жетектелген эксцентрик қысу механизмдері:

а - бүйірлік тігісімен эксцентрик қысқыш механизмі;
 б - серіппелі қысқышы бар эксцентрлік қысқыш механизм;
 с - ауыстырылатын кассетаны бекітуге арналған эксцентрлік қысқыш механизм; в -

эксцентрлік қысқыш механизмдегі күштер сызбасы; 1, 14 - жылжымалы пин; 2, 10, 18 - тоқталды; 3, 9 - бұлақтар; 4, 12, 21 - қысқыш;

7-кестеде: Т - қондырғы базасынан РЗ күші қолданылатын жерге дейінгі дайындық мөлшері; РЗ - дайындауға арналған қажетті байланыс күші; у - бастапқы орнынан эксцентрик айналу бұрышы; j - үйкеліс бұрышы; DLK - тозуды (0, 4 ... 0, 6 мм) ескере отырып, «өлі нүктеден» өтуге кедергі келтіретін эксцентрлік жолдың резерві; Dnar - дайын бөлшекті оңай орнату үшін кепілді тазалау (0, 2 ... 0, 4 мм); J - эксцентрлік қысқыш механизмнің қаттылығы (9 800.19 600 кН / м); e - эксцентриситет.



29-сурет. Бір жақты әрекеттің бір тұтқалы топсалы қысқыш механизмдері:

a - электр жетегінің көлденең орналасуы; b - электр жетегінің тік орналасуы; 1 - бос; 2, 13 - тоқталды; 3 - сырғалар; 4, 14-сілтеме; 5 - аша; 6, 15 - ролик; 7 - планка. 8, 11 - акциялар; 9 - бейімделу жағдайы; 10 - қысқыш механизм корпусы; 12 - ось

№5 тапсырма

29-суретте көрсетілген бір тұтқалы сфералық қысқыш механизмдердің мақсаты мен жұмысын сипаттаңыз.

Қандай жағдайларда бір тұтқалы қысқыш механизмдер қолданылады? Прихватканы байланыстыру күші қандай жолмен беріледі, 29, а-суретте көрсетілгендей қолдау тақтасы берілген жағдайда өз күшін қалай түзетуге болады? 29, б-суретте көрсетілгендей, механизмде орналасқан әмбебап қысқыш пневматикалық цилиндрдің қай жерінде орналасқан? Формулада көрсетілген суреттерді пайдалана отырып, бланкілерді бекіту және бекітудің мүмкін сызбаларын көрсетіңіз (29 а, б суреттегі құрылымдар).

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Әрбір тапсырма үшін шетелдік механизмдердің жұмыс принципіне талдау жасалады.
2. Әрбір тапсырма үшін осы бөліктердің өзара әрекеттесу ерекшеліктері мен қағидаттарына сәйкес қысқыш механизмдердің компоненттерінің (жинақтау қондырғыларының) сипаттамасы келтірілген.
3. Қажет болған жағдайда, бекіткіш сызбасын көрсетіп, табақтарды негіздеңіз.

№9 тәжірибелік сабақ туралы есеп

Қысым механизмдер

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысын орындау күні _____

Қысқыш механизм жұмыстарының принципін сипаттау _____

Қысқыш механизмнің конструкциялық ерекшеліктерін, оның компоненттерін және олардың

өзара әрекеттесу принциптерін сипаттау

Дайындаманың бекіту сызбасы _____

Негізгі дайындаманың сызбасы _____

Жұмысқа қатысты қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Қысқыш механизмдердің талаптары қандай?
2. Дайындаманы өңдеуге арналған қысқыш механизмдердің қандай түрлері пайдаланылады?
3. Қысқыш механизмнің дизайнын таңдау нені анықтайды?
4. Тұтқыш қысқыш тетіктерінің құрылысының ерекшелігі қандай?
5. Көп рельстік тұтқыш механизмдердің құрылысының ерекшелігі қандай?
6. Қысқыш механизмдерде қандай эксцентрик қолданылады?
7. Қысқыш механизмнің тұтқасындағы дайындық күші мен дайындамаларды бекітетін күш арасындағы тәуелділік қандай?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №10

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №10 ҚЫСҚЫШ КҮШІНІҢ ЕСЕБІ ЖҰДЫРЫҚ ПАТРОНЫНДА (Оқытудың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты.

Студенттерді камералардағы қысқыш күшін есептеуге үйретіңіз және үш жақты өздігінен жүретін тұтқыш картриджімен бірге жұмыс істеу үшін пневматикалық цилиндрді таңдаңыз.

Сабақ бағдарламасы

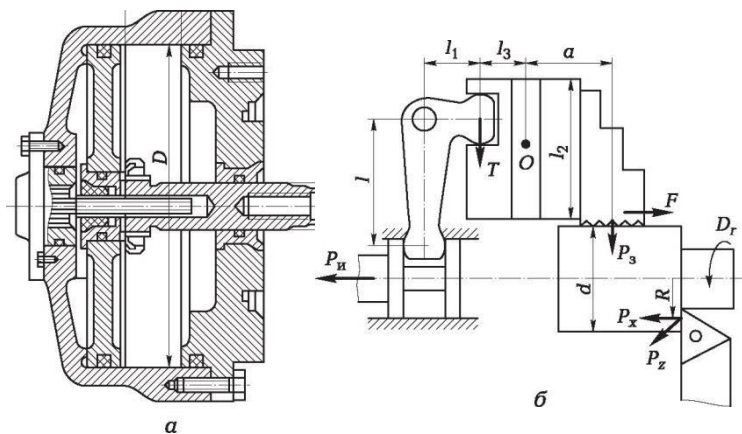
1. Есептеу үшін егжей-тегжейлі қысқартылған схемамен және бастапқы деректермен танысу.
2. Осы операциядағы кесу күшін анықтаңыз.
3. Үш жақты пышақтың механикаландырылған жетегінің штангасындағы күшті анықтаңыз.
4. Цилиндрдің поршенді диаметрін анықтаңыз.
5. Пневматикалық цилиндрдің жауап уақытын анықтаңыз.

Жүзеге асыру тәртібі

Әрбір оқушыға кестеге сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы ұсынылады, тиісті әдіске негізделген келесі есептеулер үшін 8-кесте және 30-сурет үстелге әкелінеді.

Тапсырма

Үш жақты өздігінен орталықтандырғышпен бірлескен жұмыс үшін пневматикалық цилиндрді таңдаңыз. Дайындаудың өңделуі үрдісті бұрылады. Кесу күші P_z , $R=47,5$ мм болатын радиусы; диаметрі $d=103$ мм; Дайындаманың ұзындығы $b_s = 110$ мм. Кесу тереңдігі $t=3$ мм; жем $S = 1.04$ мм/айн. Машина шпинделінің жылдамдығы $n=315$ айн/мин; кесу жылдамдығы $v = 1,7$ м/с. Бұрама кескіш станоктар 16 K20; Картридж үш жақты, екі жақты әрекеттің айналмалы пневматикалық цилиндрінен қысқышты ұстайтын тұтқыштың қозғалысы бар.



30-сурет. Пневматикалық цилиндрдің (а) диаграммасы және пневматикалық қозғалтқыштың штангасында күшті есептеу

8-кестеде: а - гидравликалық слайдтың ортасынан бір камераға P_3 күші орталығына дейінгі қашықтық; l - тетіктің тік қимасының ұзындығы; l_1 -

көлденең тұтқыштың ұзындығы; l_2 - камераның бағыттаушы бөлігінің ұзындығы, картридждің корпусының өтемімен байланыста; l_3 - гидравликалық слайдтың ортасынан қапсырмадағы Т күштерін қолдану ортасына дейінгі қашықтық; B_s - препараттың ұзындығы; f - жылжымалы үйкеліс коэффициенті; k - картриждегі қосымша үйкеліс күшін ескеретін коэффициент; d - дайындаушының диаметрі; R - кесу күші әрекет ететін радиус; Π - пневматикалық қозғалтқыштың тиімділігі; S - беру; t - кесу тереңдігі; v - кесу жылдамдығы; n - шпиндельді айналу жиілігі; sv - уақытша кедергісі; p - қысылған ауаның қысымы. Датчиктің материалы 45 болат.

8-кесте. Жұдырық патронын есептеу үшін бастапқы деректер

a , мм мм	l_1 , мм	l_2 , мм	l_3 , мм	B_s , мм	f , мм	k	d , мм	R , мм	n	S , мм/о б	t , мм	v , мм/с	n , об/мин	$^{\circ}B$, МПа	P , МПа
40	10 0	20	65	30	11 0	0 , 21	1 , 3	10 , 5	47 0	1, 04 8	3, 0	1, 7	315	610	0, 39
50	10 0	20	65	30	14 0	0 , 21	1 , 0	12 0	50 8	0, 8 5	2, 0	2, 4	500	700	0, 4
60	10 0	20	65	30	15 0	0 , 21	1 , 0	10 , 5	50 8	1, 0 5	1, 0	3, 0	800	750	0, 5

Есептеу әдісі

1. Қара айналдыру үрдісінде кесудің тангенстік және осьтік күштерін анықтаңыз: жалпы формасында $P_z, y, x = l_0 C_p t^x S^y v^n k_p^z$; тангенциальдық кесу күші:

$$P_z = 10 C_{p-z} t^{X_{pz}} S^y v^{npz} k_p;$$

осьтік кесу күші:

$$P_x = 10 C_{px} t^x p_x S^y p^* v^n p^* k_p.$$

Мұнда C_p - кесу күші коэффициенті; t - кесу терендігі; S - feed; v - кесу жылдамдығы; k_p - түзету коэффициенті, $k_p = k_{m.p} k_{jр} k_{Yр} k_{Xр} k_{гр}$, мұндағы k_m - кескіш күштердің құрылымдық болаттардың механикалық қасиеттерінің әсерін ескеретін коэффициент; $k_{jр}$, $k_{Yр}$, $k_{Xр}$, $k_{гр}$ - құралдың кескіш бөлігінің геометриялық параметрлерін ескеретін түзету коэффициенттері; x , y және n - экспоненттер.

$$C_{p-z} = 0,15; k_{m.p} = 1,0; C_B = \frac{610}{750} = 0,84; k_{гр} = 1,0; k_{Yр} = 1,25; k_{Xр} = 1,0; k_{jр} = 1,0; \text{Р}$$

Тангенциальдық кесу күші үшін $P_z C_p = 300; x_{p-z} = 1, 0; y_{p-z} = 0, 75;$

$k_p = k_{m.p} k_{гр} k_{Yр} k_{Xр} k_{jр} = 0, 84 \cdot 1, 0 \cdot 1, 25 \cdot 1, 0 \cdot 1, 0$,
Осьтік күші үшін $P_x C_p = 339; x_{рх} = 1,0, y_{рх} = 0,5, k_{рх} = -0,04;$

$$P_z = \left(\frac{610}{750} \right)^{0,35} = 0 = 1, 05;$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 3, 0^1 \cdot 1, 04^{0,75} \cdot 1, 7^{-0,15} \cdot 1, 05 = 8 869 \text{ Н.}$$

$= 0,9; k_{гр} = 1,0; k_{Yр} = 1,0; k_{Xр} = 1,0; k_{jр} = 1,0,$

$$k_p = k_{m.p} k_{гр} k_{Yр} k_{Xр} k_{jр} = 0, 9 \cdot 1, 0 \cdot 1, 0 \cdot 1, 0 \cdot 1, 0 = 0, 9; P_x = 10 \cdot 339 \cdot 3, 0^1 \cdot 1, 04^{0,5} \cdot 1, 7^{-0,04} \cdot 0, 9 = 9 153 \text{ Н.}$$

1. Дайындаманы барлық камералармен бекітетін қажетті күшті анықтаңыз

$$P_3 = V^P 3x + P^3 Z,$$

мұнда P_3x - P_k күші компонентінің әрекеті есебінен дайындамаларды бекітудің қажетті күші; P^{\wedge} күштік компонент Pz ескерілгенде, дайындама үшін қажетті байланыс күші болып табылады.

Өнеркәсіптік жағдайларда техникалық

$$\begin{matrix} 3 & P & z & P_x K, & P_z R K \\ Z & P & x & f' & df \end{matrix}$$

сипаттамаларға сәйкес кесу күштері мен сәттері есептелген жағдайлардан ауытқулар болуы мүмкін, сондықтан олардың көбеюі K фиксаторының қауіпсіздік коэффициентін енгізу арқылы және күштер мен сәттерді көбейту арқылы ескерілуі керек, Статикалық-статистикалық теңдеулерді енгізу:

K сенімділік коэффициентінің мәні операцияның нақты жағдайларына және дайындама бекітілгеніне қарай әртүрлі болуы керек. Оның мәні ішінара коэффициенттердің өнімі ретінде ұсынылуы мүмкін, олардың әрқайсысы белгілі бір фактордың әсерін көрсетеді:

$$K = K_0 K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6 = 1, 5 \cdot 1, 0 \cdot 1, 2 \cdot 1, 0 \cdot 1, 0 \cdot 1, 0 \cdot 1, 5 = 2, 7,$$

мұнда K_0 - бекітудің қауіпсіздік маржасының кепілді факторы, $K_0 = 1, 5$; K_1 - жұмыс бөлшектерінде кездейсоқ тәртіпсіздіктерге байланысты кесу күшінің көтерілуін ескеретін коэффициент ($K_1 =$ шойманы үшін $1, 2$, өңдеу үшін $K_1 = 1, 0$); K_2 - құралды сөндіруге байланысты кесу күшінің ұлғаюын ескеретін коэффициент (9-кесте); K_3 - үзік кесу

кезінде кесу күшінің өсуін ескеретін коэффициент, $K_3 = 1, 2$; K_4 - қысқыш күштің ($K_4 =$ қолмен қысқыштар үшін 1.3, пневматикалық және гидравликалық қысқыштар үшін $K_4 = 1.0$) ескеретін коэффициенті; K_5 - қолмен келісім тұтқасының қапсырмасының ыңғайлы дәрежесін көрсететін коэффициенті (сабынан 90° ауытқу бұрышының ауқымы, егер $K_5 = 1, 2$; $K_5 = 1, 0$ - ыңғайлы орналасуы және тұтқаның қысқа ұзындығы); K_6 - үлкен қолдаушы беті бар тірек элементтері бойынша дайындама мен тірек элементтері арасындағы байланыс орнында белгісіздікті ескеретін коэффициент (дайындаманы айналдыру үшін, бұралмалы сәт болған жағдайда) ($K_6 = 1,0$ тірек элементі, дайындаманың шектелген беті бар болған жағдайда; $K_6 = 1,5$ - үлкен контакт аймағы бар тірек элементі үшін).

K мәні 1, 5 ... 8, 0 арасында өзгеруі мүмкін. Егер $K < 2.5$ болса, онда бекітудің сенімділігін есептеу кезінде $K = 2.5$ болуы керек (ГОСТ 12.2.029-77 бойынша).

9-кесте. K_2 коэффициентінің әні			
Өңдеу түрлері	Кесу күшінің компоненті	K_2	Өңдеу материалы
Бұрғылау	Айналу сәті M Осьтік күші P_o	1, 15 1, 10	Шойын
Алдын ала қабатталған	Айналу сәт M Осьтік күші P_o	1, 3 1, 2	Артқы тозған кезде шойын
Қарама-қарсы			Жоғары Өткір — 1, 5 мм
Алдын ала	Тангенциальді күш P_z Радиальді күш P_y Беру күші P_x	1, 0 1, 4 1, 2 1, 6	Болат пен шойын Болат Шойын Болат

		1, 25	Шойын
Цилиндр-техникалық алдын-және таза ұнтақтау	Шенбер күші P_z	1, 75 ... 1, 90 1, 2 ... 1, 4	Тұтқыр болат Қатты болат Және шойын
Торітік алдын ала және таза ұнтақтау	Шенбер күші P_z	1, 75 ... 1, 90 1, 2 ... 1, 4	Тұтқыр болат Қатты болат және шойын
Ұсақтау	Тангенциальді күш P_z	1, 15 ... 1, 20	Болат
Бұрылу	Кесу күшу P_z	1, 55	Болат

$$PK 9153 \cdot 27$$

$$P_{3x} = \frac{P}{f} = \frac{32036}{0,2} = 32036 \text{ Н};$$

$$P_{22} = \frac{PR}{df} = \frac{8869 \cdot 4,5 \cdot 2,5}{0,2 \cdot 103} = 55215 \text{ Н};$$

$$P_{22} = \frac{PR}{df} = \frac{8869 \cdot 4,5 \cdot 2,5}{0,2 \cdot 103} = 55215 \text{ Н};$$

$$P_3 = \sqrt{JP^2 + P_2^2} = \sqrt{32036^2 + 55215^2} = 63804 \text{ Н}.$$

$$\text{Жұдырық қысқышының күші } P_{31} = \frac{63804}{0,2 \cdot 103} = 21268 \text{ Н}.$$

3. Механикаландырылған дисктің қорын анықтаңыз

$$P_u = kP_3 l^{ff2} + a l i,$$

$$P_u = 1,05 \cdot 63804 \quad P_u = 1,05 \cdot 63804 \cdot 0,245 + 40150 = 23179 \text{ Н}$$

$$30304100$$

Цилиндр поршенінің диаметрін анықтайды;

$$D = \frac{4 \cdot (f h + a J 1)}{k P_3 1^{23} l_3 J 1, 2}$$

$$4 \cdot 1,05 \cdot 0,2 \cdot 6540 \text{ J } 20$$

$$\frac{63\ 804 \sqrt{30' 30'' 100, 2}}{3, 14 \cdot 0, 39 \cdot 0, 85}$$

$D =$

■ $+103^2 = 300, 6 \text{ мм.}$

• $23179 \ 3, 14 \cdot 0, 39 \cdot 0, 85$

Пневмоцилиндр поршенінің диаметрін қабылдайды

$D = 320 \text{ мм, поршень } t_{\text{ж}} = 60 \text{ мм.}$

$$T_c = \frac{D \cdot X}{d^2 \cdot B \cdot v}$$

Пневмоцилиндр жұмыс істеу уақытын анықтайды;

мұндағы d — штуцер диаметрі ($d = 8 \dots 10 \text{ мм}$); $v_{\text{ж}}$ —

$$T_c = \frac{32 \cdot 10^{-6}}{1,02 \cdot 2 \cdot 000} = 0,096 \text{ с.}$$

қысылған ауаның жылдамдығы ($v_{\text{ж}} = 1\ 500 \dots 2\ 500 \text{ см/с}$);

10-кесте. Алынған нәтижелер

P_z	P_x	P	P	P_z	P	$P_{и}$	K	D	T

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Осы міндет үшін зарядтың күшіне байланысты болатын талдау жүргізіледі.
2. Пневмокилиндердің мөлшеріне әсер ететін параметрлерді талдау, пневмокилиндердің мөлшерін азайту.
3. Тапсырманы орындау үшін алынған нәтижелер 10-кестеде келтірілген.

№10 тәжірибелік сабақ туралы есеп

**Қысқыш күшінің есебі
жұдырық патронында**

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____
Топ _____ Жұмысын орындау күні _____
Алынған нәтижелердің кестесі _____
Қысым күші әсер ететін факторларды
талдау _____
Ауа цилиндрінің мөлшеріне әсер ететін
параметрлерді талдау _____
Дайындаманың бекіту сызбасы _____
Негізгі дайындаманың сызбасы _____
Жұмысқа қатысты қорытынды _____
Студенттің қолы _____
Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Қысқыш механизмдер қандай талаптарды қанағаттандырады?
2. Қарапайым қысқыш тетіктердің атауын және жеңілдетілген эскизін жасаңыз.
3. Жұмыстарға арналған қандай қысқыш механизмдер пайдаланылады? Орталықтандырылған кездегі схеманы көрсетіңіз.
4. Сыртқы цилиндрлік беті бар бланкаларды орнату үшін призманың дизайны қандай?
5. Қысқыш механизмнің дизайнын таңдау нені анықтайды?

**МЕМБРАНДЫҚ ПАТРОННЫҢ СЫЗБАСЫМЕН
ТАНЫСУ ЖӘНЕ МЕМБРАНДЫҚ
ПАТРОННЫҢ МАТЕРИАЛЫНЫҢ
ҚЫСЫМЫНЫҢ КҮШІН ЕСЕПТЕУ**

(Тереңдетілген біліктілігін арттыру деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерді мембраналық картридждерде кеңейту күшін есептеу және мембрана материалындағы кернеуді анықтау.

Сабақ бағдарламасы

1. Мембраналық картридждер диаграммасымен және есептеу үшін бастапқы деректермен танысыңыз.
2. Бір камерадағы радиалды күшті анықтаңыз.
3. Мембранды иілу сәтін анықтаңыз.
4. Картриджді ашу үшін қажетті күшті анықтаңыз.
5. Мембраналық материалдағы кернеулерді анықтаңыз.

Енгізу тәртібі

Әрбір оқушыға кестеге сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы және нұсқасы ұсынылады. 11-кесте және 31-сурет, ол тиісті әдіске негізделген келесі есептеулер үшін үстелге әкелінеді.

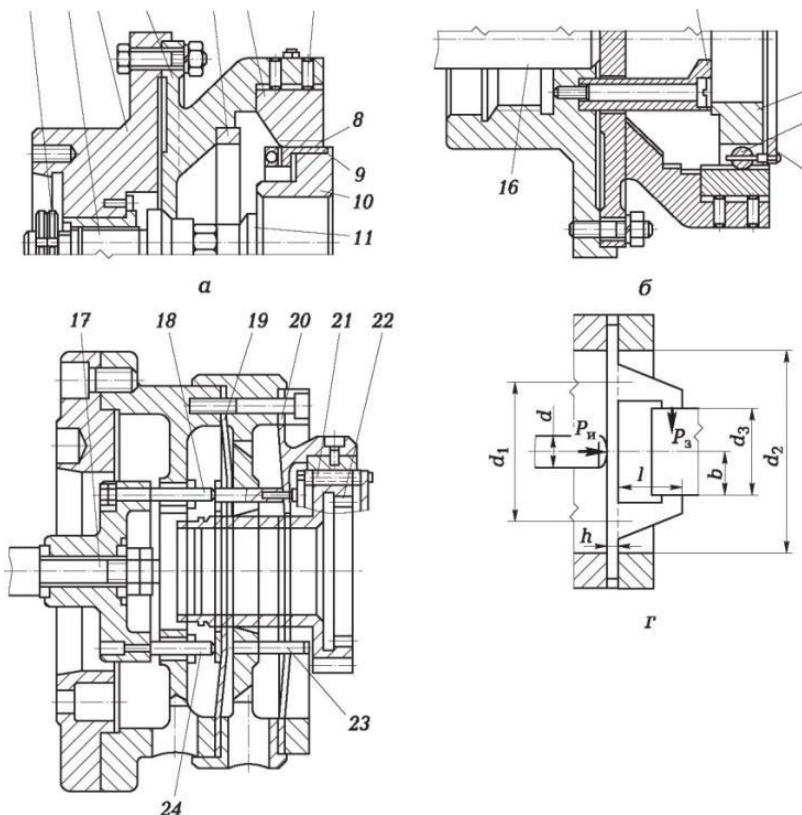
Тапсырма

31, а, б және с суреттерінде көрсетілген мембраналық картридждердің мақсаты, орналасуы және жұмыс істеуін сипаттаңыз. Картридждің

мембранасының қалай суреттелгенін анықтаңыз. Қандай механизм мембрана жүктемесін береді (31-сурет, а)? 31, б суретіндегі құрылыста дайындаманы орнату әдісі қандай? 31-суретте көрсетілген құрылыста неге екі мембрана берілген? Картридждің мембрана материалында Пу және стрестегі күштерді анықтаңыз (31-сурет, d), кесу уақыты $M_{рез} = 20 \text{ N} \cdot \text{м}$. Картридждің өлшемдері: $b = 2,5 \text{ см}$;

11-кесте Мембрандық патрондарды есептеу кезіндегі бастапқы деректер

№	$M_{рез}$	b	a	l	h	n	$T_{дs}$	f	K	E	[сГ],
1	20	2,5	6	3,00	0,5	10	0	0	2	$2,1 \cdot 10^8$	400
2	40	3,0	7,0	4,00	0,4	8	0	0	2	$2,1 \cdot 10^8$	500
3	60	4,0	8,0	5,00	0,6	10	0	0	2	$2,1 \cdot 10^8$	700



31-сурет. Мембрандық картридждер:

а - тісті дөңгелектегі тесікшені тегістеу үшін бір орындық қапсырма; б - бір мембраналық механикаландырылған картридж; с - екі мембрандық картридж; d - мембрандық картриджді есептеу схемасы; 1 - жаңғақ; 2 - бұранда; 3 - беткі қабат; 4, 19, 20 - мембраналар; 5 - сақина; 6 - камера; 7 - штырь; 8, 15 - сепараторлар; 9 - роликтер; 10, 13 - бланкілер; 11 - аялдама; 12 - қолдау; 14 - доп; 16 - сабақтар; 17 - жоба; 18 - саусақ; 21 - ролик; 22 - бос; 23 - штырь; 24 - саусақ

$a = 6,25$ см; $l = 3$ см; $h = 0,5$ см; $n = 10$ саны; Дайындау диаметріне төзімділік $T^{\wedge} = 0,02$ мм.

Мембраналық материал - 65G болат. 11-кестеде: Mrez - кесу сәті, дайындау материалын картридж шкафтарына бұруға ұмтылу; b - дайындаманың радиусы (патронның ортасына дейін ұзындығы) ($b = d3 / 2$); a - аяқталғанға дейін мембрананың радиусы (ұзындығы) ($a = d2 / 2$); l - ортаңғы жағынан мембрананың орта жазықтыққа дейінгі қашықтық; h - мембрананың қалыңдығы; n - камера саны; T ^ - дайындаманың диаметріне арналған рұқсат; f - жылжымалы үйкеліс коэффициенті; K - қауіпсіздік факторы; E - серпімділік модулі; қысым - қысымға ұшыраған.

Есептеу әдістемесі

1. Жұдырықта

$$P_3 = \text{радиалдық күшті} = 1250 \text{ Н.}$$

анықтайды

$$: K M p_{e3} \quad 2, 5 \blacksquare 20$$

$$n f b \quad 10 \blacksquare 0, 16 \blacksquare 2, 5 \blacksquare 10^{-2}$$

2. Иілген мембрананың сәтін анықтайды:

$$M = =_{1250 \cdot 10^3} = 2 \ 388 \text{ Н.}$$

$$2\% b \quad 2 \blacksquare 3, 14 \blacksquare 2, 5$$

3. Мембрананың қаттылығын анықтайды:

$$, E h^3 k =$$

$$12(1 - \nu^2)$$

Мембран материалы үшін Пуассон коэффициенті

$$\nu = 0,3, \quad k = \quad = 24,04 \text{ Н} \blacksquare \text{ м.}$$

$$E h^3 = 2,1 \blacksquare \text{Ш}^9 \blacksquare (0,5 - 10^{-2})^3$$

$$P =$$

$$12(1 - \nu^2) \quad 12(1 - 0,3^2)$$

4. Патронның қысымының күшін анықтайды:

$$4 \text{як}(D + e + 0,5 T_{d3})$$

$b \quad \blacksquare \quad 2,3 \lg - b$

мұнда D — жұдырықтың ашылу шамасы ($D = 0,0008b + 0,02$), мм;

$D = 0,0008b + 0,02 = 0,0008 \blacksquare 25 + 0,02 = 0,04$ мм;

e — радиальды зазор дайындаманы орнату үшін ($e = 0,0004d.3 + 0,02$), мм;

$e = 0,0004 \blacksquare 50 + 0,02 = 0,04$ мм;

мембрана материалындағы қысымда анықтайды:

$$\frac{3P(1 + \mu)}{2ph^2 I z 4a^2} \left(a z^2 \text{ ст } _ I \ln + \right. \\ \left. 2,5 \cdot \Pi^{-2} \cdot 2,3 \lg \right)$$

$$b \cdot 2,3 \lg - b \quad \begin{matrix} 6,25 \\ 2,5 \end{matrix}$$

$$p _ 4\text{лк}(A + e + 0,5T_{d3}) _ 4 \cdot 3,14 \cdot 24,04(0,04 + 0,04 + 0,5 \cdot 0,02) \cdot 10^3 _ 14\text{Н}$$

$$2 \cdot 3,14 \cdot 0,5 \cdot \dots \cdot 3 \quad \cdot 4 \cdot 6,25^2 / _ 7,18 \text{ Н/см}^2 _ 71,8 \text{ МПа};$$

болат $_ 71,8 < [\text{болат}] _ 400$ МПа болат үшін 65 Г, 45 болған жағдайда ... 50 НРС.

мұндағы r — мембранамен байланысқан шток радиусы

$$(\Gamma _ 3-5 \text{ мм}); 3 \cdot 1,4(1 + 0,3) / 6,25 \quad 3^2$$

$$\text{ст } _ I \ln + -$$

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Бұл тапсырма үшін мембрандық картриджді кеңейтуге қажетті күшті талдау қажет.
2. Мембрананың пайда болатын кернеулеріне қандай

параметрлер әсер ететінін және оларды қалай азайтуға болатынын талдаңыз.

3. Тапсырманы орындау үшін алынған нәтижелердің кестесі кестеде көрсетілген (12-кесте).

4. Олар баяндамада тақырыпты негіздеу және бекіту сызбасын көрсетеді.

12-кесте Алынған нәтижелер

P_z	P_x	P	P	P_z	P	$P_{и}$	K	D	T

№ 11 тәжірибелік сабақ туралы есеп

Мембрандық патронның схемасымен танысу және мембрандық патронның материалының қысымының күшін есептеу

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысын орындау күні _____

Алынған нәтижелердің кестесі _____

Декомпрессионалуға қажетті күшке әсер ететін факторларды талдау мембрандық патрон _____

Мембранадағы кернеуді азайтатын параметрлерді талдау _____

Дайындаманың бекіту сызбасы _____

Негізгі дайындаманың сызбасы _____

Жұмысқа қатысты қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Мембраналық патрондар қандай орталықтандыруды қамтамасыз етеді?

2. Мембраналық патрондар қандай мақсатта қолданылады?

3. Мембрана патроны есептеу принципі қандай?

4. Мембраналық патронның дизайнын таңдау нені анықтайды?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №12

КҮШТІК ПРИВОДТЫ ЕСЕПТЕУ ҮШІН ТЕҢЕСТІРІЛГЕН ҚОРЫТЫНДЫ

(Тереңдетілген біліктілігін арттыру деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерге осы тетіктерді талдауға, қысқыш механизмнің және дайындауға әсер ететін күш схемаларының сызбасын жасау үшін жиынтық қысқыш механизмдермен жабдықтаудың әртүрлі белгілерінің ерекшеліктерін үйрету.

Сабақ бағдарламасы

1. Біріктірілген қысқыш механизмнің суретін

қараңыз және оның мақсатын анықтаңыз.

2. Техникалық сипаттамаға енгізілген мәліметтерді және олардың функционалды мақсаттарын анықтаңыз.

3. Техникалық сипаттамаға сәйкес аралас қысқыш механизмнің және оның құрамдас бөліктерінің жұмыс принципі есепте жазылуы тиіс.

4. Біріктірілген қысқыш механизмнің сызбасын жасау.

5. Дайындаманы бекітуге және негіздеуге арналған сызбаны құрыңыз.

6. Кесу жағдайлары мен кесу күштерінің бағыты негізінде дайындаманың P_{p3} , қажетті күшін анықтаңыз.

7. Біріктірілген тетіктің қуаттылық сипаттамаларын пайдалану P_3 күші ($P_3/P_{и}$) күштерін беру коэффициентін ескере отырып, P_3 күшін анықтайды, онда P_3 - механизмде туындайтын қысқыш күш, $P_{и}$ - бұл желіге қосылған күші (орындаушы механизм).

8. Күштердің тепе-теңдігі жағдайында, $P_{p.3}$ дайындау материалының беріктігі мен P_3 механикасында пайда болатын күш арасындағы теңдеуді құрастырыңыз.

9. Пневмоцилиндрдің (гидроцилиндр) диаметрін анықтаңыз.

Жүзеге асыру тәртібі

Әр оқушыға 32, 34-суретке сәйкес бастапқы деректердің нұсқасы тиісті жұмыс нөмірлерімен ұсынылады.

№1 тапсырма. 32-суретте келтірілген қысқыш механизмі бар күріштің мақсатын және жұмыс

істеуін сипаттаңыз. Пневматикалық цилиндрдің диаметрін анықтау үшін қысқыш механизмнің диаграммасын жасап, теңдеуді шығарыңыз.

Есептеу әдісі

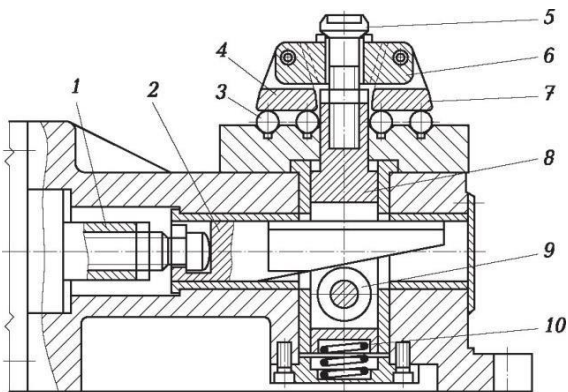
(№1 тапсырманы орындау мысалы)

1. 32-суретте көлденең фрезерлі станокта бальтерді фрезерлеу үшін біліктердің бекітілуіне арналған.

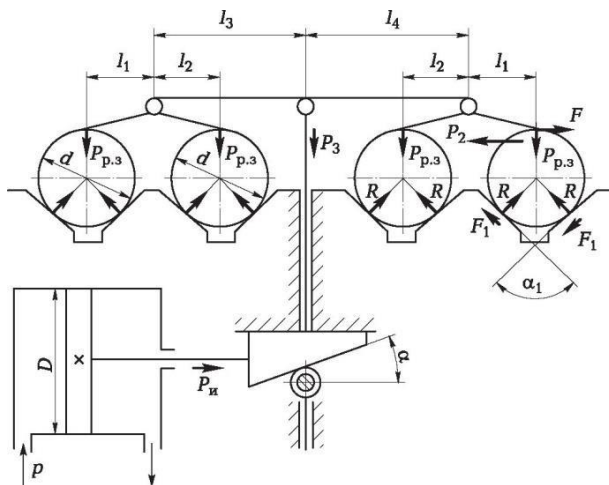
2. Жұмыс материалдары 4 және 7-шрифттермен жұптастырылады. Жолақтардағы байланыстыру күші 1-шанақтан 2, роликке 9, поршеньге 8, бұранда 5-ке және тартқышқа 6 ауыстырылады. Жұмыс бөлшектерінің диаметрі 3 өзгергенде, бұранда 5 және 7-парақтардың орнын биіктікте реттейді. Бланкілерді ауыстыру кезінде оларды шығару үшін 10-шы серіппе қарастырылған.

3. Тауардың жұмыс істеу қағидасын және есептегі ерекшеліктерді келесідей тәртіппен жазып аламыз: 1 - рот, 2 - сына, 3 - бос, 4 - жолақ, 5 - бұранда, 6 - рокер, 7 - бар, 8 - пленка, 9 - ролик, 10 - көктем.

4. Біріктірілген қысқыш механизмнің сызбасын сызыңыз (33-суретті қараңыз).



32-сурет. Біріктірілген (кноплунг және көп тұтқыш тетіктер) жабдық: қысу механизмі:
 1 - шыбық; 2 - сына; 3 - бос; 4, 7 - таспалар; 5 - бұранда; 6 - коромысло; 8 - плунжер; 9 - ролик; 10 - пружина



33-сурет. Біріктірілген қысқыш механизмiнiң диаграммасы.

5. Дайындама үшін қысқыш және негiзгi сызбаларды сызыңыз (34-суреттi қараңыз).

6. Кесу жағдайынан бастап, кесу күштерiнiң бағытынан бастап, $P_{p.3}$ басының бекiтудiң қажеттi (есептелген) берiктiгiн анықтаңыз. Үйкелiс сәттерi кесу сәтiне қарсы:

$$M_p = (F + 2F) 2,$$

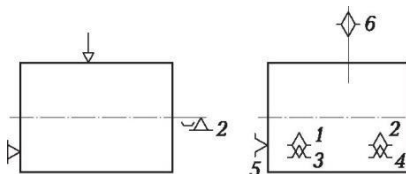
мұнда F - дайындаманың бетi мен қысқышы арасында туындайтын үйкелiс күшi; F_j - дайындаманың бетi мен призма арасында пайда болатын үйкелiс күшi. Фрикциондық күш F формуламен анықталады

$$F = P f$$

р.3

мұндағы f - дайындаманың қысу бетiнiң үйкелiс

коэффициенті.



34-сурет. Сызбаны қысқыш және дайындау негізі
Фрикциялық күш F_j формула бойынша анықталады

$$F = Rf_b,$$

онда R - бастың қысқыш күшінің призманың бетіне реакциясы (қалыпты компоненті); f - призманың бетіне үйкеліс коэффициенті,

$$R = \frac{2}{P_p}$$

ai d' 2sm—

Сондықтан, біз дайындамаларды бекітетін күштің мәнін аламыз

$$P = \frac{M p K_3}{a_i d' f + f \sin \frac{1}{2} \alpha}$$

7. P_3 - механизмде пайда болатын қысу күші болып табылатын P_3 / P_u күштерінің (күшейту коэффициентінің) берілу коэффициентін ескере отырып, аралас механизмнің беріктік сипаттамаларын пайдаланып, P_3 - күшті анықтаймыз. Роликті және қос поршенді плунжермен қысқыш-плунжерлі механизмнің күштік сипаттамасынан P_3 күші формула бойынша анықталады:

$$P = p^{1 - \text{tg}(\alpha + \Phi_{\text{пр}})} \cdot \text{tg}(\alpha + \Phi_1) + j_{\text{пр}} \text{Ng} \Phi_2$$

онда α - сынаның көлбеу бұрышы; $\Phi_{\text{пр}}$ - көлбеу бетіне үйкеліс коэффициенті ($\Phi_{\text{пр}} = 2^\circ 50'$); Φ_1 -

көлденең сына бетіндегі үйкеліс бұрышы ($\phi_1 = 5^\circ 50'$); ϕ_2 - екі поршеньді үйкеліс бұрышы ($\phi_1 = 2^\circ 50'$). Шегінің соңындағы күш формуламен анықталады:

$$P_{\text{и}} = \frac{nD^2 pn}{4}$$

Штоктың күші мына формула бойынша анықталады: мұнда p – гидроцилиндрдағы қысым, МПа; n — КПД қозғалтқышы.

8. Күштердің (немесе сәттердің) тепе-теңдігі жағдайында біз P_p цементтің бекітілу күші мен P_3 механизмінде туындайтын күш арасындағы байланыс жасаймыз:

$$j = 1_2; I_3 = I_4, \text{ то } P_3 = 4P_{p,3}.$$

9. Пневматикалық цилиндрдің (гидравликалық цилиндр) диаметрін анықтаңыз.

P_{p3} және P_u ауыстыра отырып, коэффициент K_3 қойып, сонда $4M_p K_3 = pD^2 pn [1 - \text{tg}(a + j_{np}) \text{tg} \phi_2]$

$$f + f_{\sin a} i^{d^4} \quad \text{tg}^{(a + jnp)} + \text{tg} j_i$$

$$1 \quad 2 \quad 2$$

Бұл теңдеуді D үшін шешу:

$$D = \sqrt[4]{\frac{16M_p K_3 [\text{tg}(a + \phi_{np}) + \text{tg} j_i]}{f_{+N_0} f^2 [ppn [1 - \text{tg}(a + j_{np}) \text{tg} \phi_2]]}}$$

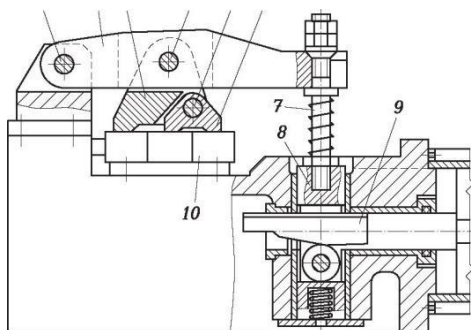
№2 тапсырма

35-суретте келтірілген күріштің қысқыш механизмінің бар мақсатын және жұмыс істеуін сипаттаңыз. Пневматикалық цилиндрдің диаметрін анықтау үшін қысқыш механизмнің диаграммасын жасап, теңдеуді шығарыңыз.

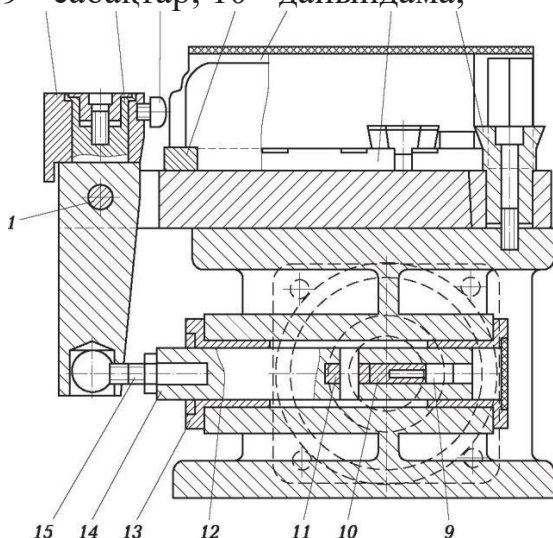
№ 3 тапсырма

36-суретте келтірілген күріштің қысқыш механизмі бар мақсатын және жұмыс істеуін

сипаттаңыз. Пневматикалық цилиндрдің диаметрін анықтау үшін қысқыш механизмнің диаграммасын жасап, теңдеуді шығарыңыз.



35-сурет. Біріктірілген (қысқышты және көпжақты) қысу механизмі бар жабдық:
1, 4, 5 - ось; 2 – лат; 3, 6 - рокер қолы; 7 - бұранда; 8 - плунгер; 9 - сабақтар; 10 - дайындама;



36-сурет. Біріктірілген (қысқышты және тұтқышты) қысқыш механизмі бар жабдық:
1 - ось; 2 - бұрылыс жолағы; 3 - тұтқыш; 4, 9 - түйреуіштер; 5, 7 - тіректер; 6 - дайындау; 8 -

конустық шыбық; 10 - сым; 11 - ролик; 12 - бұтақ; 13 - жабу; 14 - жылжымалы пин; 15 - бұранда

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Әрбір тапсырма үшін қысқыш механизмнің дизайны талданады.
2. Әрбір тапсырма бойынша баяндамада баяндама жасайтын бөліктердің атауын және атауын көрсете отырып, қысқыш механизмнің жұмыс принципін сипаттау ұсынылады.
3. *Dei stvuyuschih* күш өлшемдерін және бұрыштарды, иығына және тетігіне сілтемелер ұзындығын көрсете отырып, механизмнің қысқыш есеп сызбасын әкеледі.
4. Негізделген болжамды дайындама монтаждау сызбасын және *skhe-tu* көрсетеді.
5. Пневмокүлгінді (гидроцилиндр) диаметрін есептеу үшін формуланың туындысын көрсетіңіз.
6. Қысқыш механизмнің жекелеген компоненттерін, олардың жұмыс принципін (жазбаша түрде) талдаңыз және таңдаудың сындарлы және технологиялық шешімінің дұрыстығын анықтаңыз, сызбалық сызбаны шешудің нұсқаларын және оны жетілдіру жолдарын ұсыныңыз. Қорытынды жасаңыз.

№ 12 тәжірибелік сабақ туралы есеп

Күштік приводты есептеу үшін

теңестірілген қорытынды

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмысын орындау күні _____

Қысқыш құрылғылардың құрылысын және оның жұмыс принципін талдау _____

Қысқыш механизмнің сызбасы _____

Пневматикалық цилиндрдің (гидравликалық цилиндрдің) диаметрін есептеуге арналған формуланың туындысы, жұмысқа қатысты қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Қысқыш механизмнің дизайнын таңдау нені анықтайды?
2. Қысқыш механизмнің күшке қатынасы (пайда) дегеніміз не?
3. Қарапайым және аралас қысқыш құрылғыларды атаңыз.
4. Параметрлерді есептеу үшін теңдеудің пайда болу реті қандай?
5. Қысым мәнінің тұрақтылығы өңдеудің дәлдігін қамтамасыз етудің шарты болып табылады ма?

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №13

ТОКАР СТАНОГЫНДА ДӘЛСІЗДІКТІ АНЫҚТАУ

(Тереңдетілген біліктілігін арттыру деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерді өңдеудің жалпы қателігін анықтау үшін машинаның берілген

параметрлерін, кесу режимдерін және құрал-саймандарын жобалау.

Теориялық ақпарат

Металл кесу машиналарына арналған машиналық бөлшектердің дәлдігін анықтайтын барлық қателерді үш санатқа бөлуге болады:

- Е еб негіздеу, ее бекіту және EPR бейімдеу тұратын, жұмыс бөліктерін орнату қателері;
- машина түзету қателіктері;
- өңдеу процесінің сатысындағы қателер. Өңдеу сатысындағы қателер:
 - кескіш құралдың өлшемді тозуы D_i ;
 - D D_u кесу күші әсерінен технологиялық жүйенің серпімді деформациялары;
 - машинаның геометриялық қателіктері D_{CT}
 - технологиялық жүйенің температура деформациясы $^{\wedge} D$

Дәлдігін есептеу, негізінен, 6 ... 11-ші сапалық талаптарға сай орындалатын аяқтау операциялары үшін қажет.

Реттелетін машиналарда бөлшектердің диаметрлі өлшемдерін өңдеудегі жалпы қателік формула бойынша анықталады:

$$D_E = \varphi u + D_n + (1,73D_i)^2 + (1,73D_{CT})^2 + (1,73D_T)^2.$$

ДЭ өңдеудің жалпы қателігін анықтағаннан кейін, қатесіз өңдеу мүмкіндігі тексеріледі:

$$D_E < T d,$$

мұнда Td - жұмыс өлшеміне төзімділік.

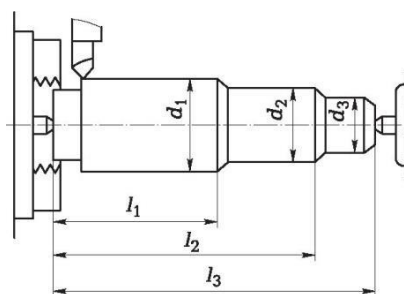
Осы шартты сақтамаған жағдайда, D_E -ды азайту үшін нақты шаралар қабылдау қажет.

Сабақ бағдарламасы

1. Егжей-тегжейлі нобаймен танысу, тапсырманы орындау және келесі есептеулер үшін бастапқы деректермен кесте құру.
2. Құралдың өлшемді тозуынан туындаған қатені анықтаңыз.
3. Тұрақты кесу тереңдігі мен өңделу кезінде жүйенің сақталуы салдарынан радиалды күштің өзгеруіне байланысты жүйенің қысылуының ауытқуын анықтаңыз.
4. Машинаның геометриялық дәлсіздіктерінен туындаған қатені анықтаңыз.
5. Кескішті орындалатын өлшемге орнату кезінде қатені анықтаңыз.
6. Технологиялық жүйенің температуралық деформациясын анықтаңыз.
7. Өңдеудің жалпы қателігін анықтаңыз.
8. Алынған нәтижелерді талдау, есептеу, кестедегі нәтижелерді жинақтау.

Іске асыру тәртібі

Әрбір оқушыға тапсырма ұсынылады және бастапқы деректердің нұсқасы сәйкес 37-суретте және 13-кестеде.



37-сурет. Өңдеу кезіндегі қатені анықтау сызбасы (тақта станогы)

Тапсырма

Білікшенің d_1 , d_2 , d_3 сатылары IT10 рұқсаты бар 1Н713 үлгісіндегі гидроқұрылымды машинада орталықтарға айналдыру арқылы өңделеді. D2 өңдеу сатысының толық қателігін анықтаңыз. Алдыңғы операциядағы 45 болаттан жасалған біліктер IT13 стандартына сай өңделеді. Қайта өңдеу шарттары: T15K6 қатты легирленген табақшасы бар кескіште $j = 45^\circ$, $j_1 = 10^\circ$ параметрлері бар; Минималды рұқсат 0, 5 мм, жем $S = 0, 15$ мм / айн; кесу жылдамдығы $v = 130$ м / мин.

13-кесте. Машинадағы өңдеудің жалпы қателігін есептеу үшін бастапқы деректер

№	d_1 , мм	d_2 , мм	d_3 , мм	C мм	h , мм	h мм	Z m m' мм	N, шт	Φ'	Φ_i'	S, мм /об	v , м/ мин	Ма тер иа л дет ал	
1	40	30	25	10 0	15 0	22 5	75 0	0, 5	30	45	10	0, 15	13 0	Бо лат 45
2	50	40	35	12 0	16 0	23 2	55 0	0, 6	40	45	10	0, 25	15 0	Бо лат 40
3	60	50	45	14 0	17 0	24 5	65 0	0, 7	50	45	10	0, 30	17 0	Бо лат 30

13-кестеде: d_1 , d_2 , d_3 , l_1 , l_2 , l_3 - дайындамалардың өлшемдері; sv - бөліктің материалдың соңғы беріктігі; Z_{min} - өңдеуге

арналған шығындар; N - пакеттегі калькуляторлардың саны; j - кескіш жоспардағы негізгі бұрыш; j_1 - кескіш жоспардағы қосалқы бұрыш; S - беру; v - кесу жылдамдығы

Есептеу тәртібі

1. Құралдың өлшемді тозуынан туындаған D_i (радиус) қателігін анықтаңыз.

Біріншіден, N формуласының формуласы арқылы өңдеу кезінде кесу жолының ұзындығын анықтаймыз

$$L = nldl + d2(h - I_1) + d3(I_3 \quad N \\ 1\ 000S \quad = 4\ 631\ \text{м.}$$

14-кесте. Әртүрлі материалдарды өңдеуге арналған

Материал кесу	Өңделетін материал		
	көміртекті	легирленген	шойын
T30 K4	3 ... 4	4 ... 6	—
T15 K6	5 ... 7	9 ... 10	—
BK8	—	17 ... 25	13 ... 14
BK3	—	9 ... 10	6 ... 10

мұнда $L_0 = 1, 000$ м құралды құралдың бастапқы

$$\begin{aligned} & (4\ 631 + 1 \\ & \text{Д} \quad 000)6 \quad 33,8 \text{ мкм.} \\ & 1\ 000 \end{aligned}$$

тозуына сәйкес келетін аяқталмаған жұмыс; u_0 - салыстырмалы тозу, кестеден анықталады. 14 (T15K6 қорытпасы үшін және $0 = 6$ мкм / км).

2. Ажыратқыш тереңдіктің кесірінен және өңдеу кезінде жүйенің сәйкестігіне байланысты күштің өзгеруінің нәтижесінде жүйедегі Ай депрессиясының ауытқуын анықтаймыз:

$$D = W_{P_{\max}} - W_{P_{\min}}$$

онда W_{\max} , W_{\min} - жүйенің ең үлкен және ең төменгі сәйкестігі, мкм / кН; $P_{Y_{\max}}$, $P_{Y_{\min}}$ - максималды және төтеп беру мөлшері кН бағытына сәйкес келетін күш компонентін кесудің ең төменгі мәндері.

16 кН жүктеме астында машина моделі 1N713 қалыпты дәлдік суппорта ең ірі және ең аз рұқсат етілген бойлық қозғалысы үшін тиісінше 450 және 320 мкм (15-кесте) болып табылады.

Біліктерді орталықтарға орнатқан кезде, жүйенің ең төменгі сәйкестігі машинаның бастапқы станциясында өңдеу соңында құралдың жағдайы бойынша мүмкін болады. Бұдан шығатын болсақ, $W_{\min} = 320 = 20$ мкм / кН. деп қабылдауға болады.

Шамамен өлшегенде, жүйенің ең жоғарғы мәні бар болғанда, кескіштің ортасында орналасқан кезде, жүйенің ең үлкен сәйкестігі бар деп болжауға болады.

Сондықтан,

$$W = W_{\max} + W_{\max}$$

онда W_{\max} - бұл машинаның ең жоғары сәйкестігі

Модел	Қолда	Рұқсат етілген ығысу, мкм
-------	-------	------------------------------

Станок атауы	Модель	Қуш, мм	Шпиндель бағытта	Шпиндель белгіленген мандатқа қатысты	Өрнек берілген мандатқа
Бірнеше шпиндель келденен жолақты автоматты түрде	1B240-4K	5980		80	
Бір шпиндельді торет	1E140	5600	—	500	
	1E340	5490	—	260	
Токкарды гидро-копировальд	1H713	10000		320	450
Тік фрезерлі	6P12	8000	360	—	—
Консольды фрезерлі	6P81	7840	400	—	—

W3aг max - дайындаманың максималды сәйкестігі.

Дайындаманың диаметрі азаяды

$$d_1^2 + d_2^2 (l_2 - l_1) + d_3^2 (l_3 - l_2)$$

Артқы орталықтың қысқышы бар қондырғыдағы көпірдің максималды шығымдылығы формула бойынша анықталады.

Технологиялық жүйенің максималды сәйкестігі:

$$W_{max} = W_{ox} \max + \max \max 24 + 20 44 \text{ мкм.}$$

Күштің ең үлкен және кіші қалыпты компоненттері ($P_{y \max}$, P_y mm) формула бойынша анықталады:

$$P_y = C_{pTx} S \sqrt{v_n}$$

C_{pT} және экспоненттер коэффициентінің мәндері 16-кестеде келтірілген.

Дайындама IT13 ... IT10 ішінде өңделгендіктен,
IT13 - IT10

Сіз ақшаның мөлшерін өзгерте аласыз.

Рұқсат кестесін қолдану (17-кесте), 32, 8 мм диаметріне рұқсатты іздейміз:

$$IT13 (d32, 8 \text{ мм}) = 0, 39 \text{ мм};$$

$$IT10 (d32, 8 \text{ мм}) = 0, 10 \text{ мм},$$

16-кесте. Карбид құралымен өңдеу кезінде кесу күші формулаларындағы C_p коэффициентінің және экспоненттердің мәндері

Өңдеу түрі	Кесу күші компоненті									
	тангенциальды P_z						радиальды P_y			
	C_p	x	Y	u	q	w	C_p	x	Y	u
Құрылымдық болатты	—	—	—	—	—	—	243	0, 9	0, 6	-0, 3
Жонғылау тұлға:			0, 75							
құрылымдық болат	825		0, 74	1, 1	∞					
шойын	54,		0,	1, 0	0	0, 2				
құйылған	491	Н-Ь 0	75	1	0 0 0	0, 2				

Тереңдету тереңдігінің өзгеруі:

$$t_{\min} = 0, 5 \text{ мм (ең төменгі жәрдем);}$$

$$t_{\max} = 0, 5 + 0, 15 = 0, 65 \text{ мм (резервте өзгеруді ескере отырып).}$$

Кесу тереңдігін өзгертуді ескере отырып, кесу күші формулалар арқылы анықталады

$$P_{y \max} = C_p t^x S^y v^n = 2, 43 \cdot 0, 65^{0, 9} \cdot 0, 15^{0, 6} \cdot 130^{-03} = 0, 123 \text{ кН};$$

$$P_{y \min} = C_p t^x S^y v^n = 2, 43 \cdot 0, 5^{0, 9} \cdot 0, 15^{0, 6} \cdot 130^{-03} = 0, 079 \text{ кН}.$$

Серпімді деформацияларға байланысты өңделген мөлшердің тербелісі:

$$\Delta y = W_{\max} P_{y_{\max}} - W^{*} P_{y_{\min}} = 44 \cdot 0,123 - 20 \cdot 0,097 = 3,5 \text{ мкм.}$$

17-кесте. Қабылдау, мм, 500 мм өлшеміне дейін

Номиналды өлшемдері, мм	Квалитеттар											
	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	
3 дейін	0,004	0,006	0,010	0,015	0,025	0,040	0,060	0,100	0,150	0,250	0,400	0,600
3 жоғары 6 дейін	0,005	0,006	0,010	0,015	0,025	0,040	0,060	0,100	0,150	0,250	0,400	0,600
6 жоғары 10 дейін	0,006	0,009	0,015	0,025	0,040	0,060	0,100	0,150	0,250	0,400	0,600	0,900
10 жоғары 18 дейін	0,008	0,011	0,018	0,025	0,040	0,060	0,100	0,150	0,250	0,400	0,600	0,900
18 жоғары 30 дейін	0,009	0,013	0,020	0,030	0,045	0,070	0,100	0,150	0,250	0,400	0,600	0,900
30 жоғары	0,011	0,015	0,025	0,040	0,060	0,100	0,150	0,250	0,400	0,600	0,900	1,500

50 дейін		01 6	02 5	03 9	06 2	,	1 1	,	1 6	,	2 5	,	3 9	,	6 2	,	0 0	,	6 6
50 жоғары 80 дейін	0,013	0, 01 9	0, 03 0	0, 04 6	0, 07 4	0, 1 2	0, 1 9	0, 1 3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	1 1	1 1	
80 жоғары 120 дейін	0,015	0, 02 2	0, 03 5	0, 05 4	0, 08 7	0, 1 4	0, 2 2	0, 3 5	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	1 1	2 2	
120 жоғары 180 дейін	0,018	0, 02 5	0, 04 0	0, 06 3	0, 1 1	0, 1 6	0, 2 5	0, 4 4	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	1 1	2 2	
180 жоғары 250 дейін	0,020	0, 02 9	0, 04 6	0, 07 2	0, 11 5	0, 1 5	0, 2 9	0, 4 6	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	1 1	2 2	
250 жоғары 315 дейін	0,023	0, 03 2	0, 05 2	0, 08 1	0, 13 1	0, 2 1	0, 3 2	0, 5 2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	2 2	3 3	
315 жоғары 400 дейін	0,025	0, 03 6	0, 05 7	0, 08 9	0, 14 1	0, 2 3	0, 3 6	0, 5 7	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	2 2	3 3	
400 жоғары 500 дейін	0,027	0, 04 0	0, 06 3	0, 09 7	0, 15 5	0, 2 5	0, 4 5	0, 6 3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1	2 2	4 4	

3. 18-кестені қолданып машинаның

геометриялық дәлсіздігінен туындаған V_{dc} қатесін анықтайық.:

$$Y, Dst L'$$

мұнда C - ұзындығы бойынша бағыттауыш станин жазықтығы бойынша, ұзындығы бойынша шпиндельдің осьтік параллеліне рұқсат етілген ауытқу; l - өңделетін бетінің ұзындығы.

18-кесте. C , мкм, ұзындығы $L = 300$ мм металл кесетін машиналардың дәлдігі стандарттары

Станок атауы	Модел ь	Параллелизмге қарсы	
		бағыттағышта рға қатысты	өңделген беттерде
Жартылай автоматтандыр ылған гидрокопия	1Н713	20	—
Тігінен ұнтақтау	6Р12	—	20
Консольно фрезерді	6Р81	—	25

Механикалық бетінің максималды диаметрі 250 мм-ге дейінгі қалыпты нақтылықтар үшін ұзындығы 300 мм-де рұқсат етілген ауытқу $C = 20$ мкм. Жұмыс ұзындығы $l = 50$ мм

$$\begin{aligned} \Delta A_{\epsilon} & C l \quad 20 \cdot 50 \\ \text{¶} & = = 3, 3 \text{ мкм.} \end{aligned}$$

$L 300$

Құралдың орындалу өлшеміне түзету қатесін анықтаңыз (19-кесте). Егер кескіштің орындалатын өлшемге түзетуі металл кескіштің көмегімен кескіштің позициялық бақылауымен стандарттарға

сәйкес жасалса, біз формулаға сәйкес құралдың

параметрлерін анықтаймыз.

19-кесте. Қатені есептеудің негізгі формулалары

Жұмыс Метод	Кескішті өлшемге орнату	Максималды -минимумға жинақтау	Ықтималдық жиынтығы
лимба станка	Сынақ арқылы	$\Delta \varphi \pm \hat{\Delta}$	$\Delta \varphi \pm \hat{\Delta}$
тірекпен	лимбамен	$A_p = A_l + A_v$	$A_p = \sqrt{(K_l A_l)^2 +$
	Анықтама және	$A_p = A_{\varepsilon} +$ A_y	$A_p = \sqrt{(K A_{\varepsilon})^2 +$ $(K_y A_y)^2}$

$$A_n = J (K_p A_p)^2 + (K_n A_{izm}/2)^2,$$

мұнда A_p - құралдың орнын реттеудегі қателік (20-кесте); A - бұл бөліктің өлшемін өлшеудегі қателік (21-кесте); $K_p = 1.73$ және $R_u = 1.0$ - A_p және A_{izm} мөлшерінің қалыпты бөлу заңынан ауытқуларын ескеретін коэффициенттер.

Біз $A_p = 10$ мкм таңдаймыз.

$D_2 = 30 \times 10$ мм өлшеу кезінде $A_{ISM} = 15$

микронды таңдаңыз.

Содан кейін баптау қатесі

$$A_n = \sqrt{J (K_p A_p)^2 + (K_n A_{izm}/2)^2} = \sqrt{J (1.73 \cdot 10)^2 + (1 \cdot 15/2)^2} = 19 \text{ мкм.}$$

5. Технологиялық жүйенің температуралық деформациясын анықтаңыз, қалған қателіктер сомасының 15% -на тең:

$$\hat{A}_T = 0, 15(33, 8 + 3, 5 + 3, 3 + 19) = 9 \text{ мкм.}$$

Құралдың орнын реттеу әдісі

A_p , мкм

<p>Бөліну бағасымен лимба, мм:</p> <p>0, 01</p> <p>0, 02</p> <p>0, 03</p> <p>0, 05</p> <p>О</p> <p>о</p> <p>СП</p>	<p>5 ... 10</p> <p>10 ... 15</p> <p>О</p> <p>со</p> <p>о</p> <p>СП</p> <p>со</p> <p>о</p> <p>со</p> <p>о</p> <p>-о</p> <p>о</p>
<p>Құрылғыны бөлудің баға көрсеткішіне сәйкес тоқтату, мм:0, 01</p> <p>0, 002</p> <p>0, 001</p>	<p>10 . 15</p> <p>3 ... 5</p> <p>1 . 2</p>
<p>Қатты тоқтау арқылы</p>	<p>20 . 50 (болуы мүмкін 10 ... 130)</p>
<p>Стандартқа сәйкес:</p> <p>Ауырытқыш құралмен бекітілгеннен кейін аспаптың бұрандаларымен бекітіледі</p> <p>Құрал ұстағышында бекітілген кескіш кесіп беру бұрандасы бар стандартты беріледі</p>	<p>О</p> <p>о</p> <p>со</p> <p>о</p> <p>то</p> <p>о</p> <p>со</p> <p>о</p> <p>о</p> <p>то</p> <p>о</p>

сол сияқты, бірақ қағаз зондымен құралдың орналасуын бақылау арқылы	7 ... 10
Ауыспалы ауысымды кескіш құрал орнату:	to o co o
Кескіш индикаторы немесе миниметрі бар машинадан тыс мөлшерге орнатылған	o СП
Машинаның шегінен тыс өлшемдерге орнатылған кескішпен блоктау	o 25

Ескерту: 1. Сілтеме орнатудағы қателік 10 ... 20 мкм аспауы керек.

21-кесте. ААЖЖ өлшемдеріндегі рұқсат етілген қателіктер, рұқсат етілген өлшемдерге және дәлдікке байланысты [сызбалар, ұзындықтар]

Квал и- тет	Дәлд ік	Номиналды өлшемдері, мм												
		1 дейін 3	3 дей ні 6	6 дей ін 10	10 дей н 18	18 дей н 30	30 дей н 50	50 дей н 80	80 дей н 120	120 дей н 180	180 дей н 250	250 дей н 315	315 дей н 400	400 дей ні 500
6	IT	6	8	9	11 13	11 13	11 13	2 2	2 5	2 9	2 9	3 2	3 6	4 0

	$\wedge_{\text{ИЗМ}}$	1, 8	2, 5	2, 5	3, 0	4, 0	4, 5	5, 5	6, 0	7, 0	9, 0	10, 0	10, 0	12, 0
7	IT	10	12	15	$\frac{1}{8}$	21	25	30	35	40	46	52	57	63
	$\wedge_{\text{ИЗМ}}$	3, 0	3, 5	4, 5	5, 5	6, 0	7, 0	9	10, 0	12, 0	13, 0	15, 0	17, 0	19, 0
8	IT	14	18	22	$\frac{2}{7}$	33	39	46	54	63	72	81	89	97
	5	3, 5	4, 5	5, 5	7, 0	8, 0	10, 0	12, 2	13, 0	16, 0	18, 0	20, 0	20, 0	25, 0
9	IT	25	30	36	43	52	62	74	87	100	115	130	145	155
	$\wedge_{\text{ИЗМ}}$	6	7	9	10	13	15	18	20	25	25	30	35	35
10	IT	40	48	58	70	84	100	120	144	168	180	210	230	250
	$\wedge_{\text{ИЗМ}}$	8	10	12	14	15	20	20	25	30	35	40	45	50

Ескертулер:

Өндеудің жалпы қатесін анықтаңыз:

$$\begin{aligned}
 D_E &= 2^{\wedge/d} Y + D_N + (1,73 D_{и})^3 + (1,73 D_{ст})^2 + (1,73 D_{т})^2 = \\
 &= 2_{д</3, 5^2 + 19^2 + (1,73 \cdot 33,8)^2 + (1,73 \cdot 3,3)^2 + (1,73 \cdot 9)^2 = 127 \text{ мкм.}
 \end{aligned}$$

Толық өндеу қателігі $d = 30 \text{ мм}$ ($Td = 84 \text{ мкм}$) үшін белгіленген рұқсат ету мәнінен асып кетеді.

Аяқтаудың түпкілікті емі болғандықтан, қатесіз жұмыс жағдайын орындау қажет, яғни теңсіздіктің дұрыстығын қамтамасыз ету

$$D_E < iTd_2.$$

Қарапайым қателерді талдау d_2 өлшеміндегі

жалпы қателікті азайтудың ең тиімді шарасы D_i құралының өлшемді тозуынан болатын қателікті азайту болып табылады.

Құралдың өлшемдік тозуынан болатын қатені төмендетуге болады:

- тозуға төзімді қатты қорытпаны пайдалану (мысалы, Т15К6 пайдалану орнына Т15К6 қорытпасын пайдаланған кезде кесу режимдерінде сәйкес қысқарту немесе Т30К4-ні қолданыңыз);
- аралық реттеу кезеңінде өңделетін бөлшектердің партиясының мөлшерін азайту (кесу жолын азайту);
- Автоматты реттегіштерді құралдың ұшын ұдайы қолданған кезде уақытша немесе тұрақты түрде реттеңіз.

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Есептеу жүргізілгеннен кейін есептеу тәртібі есепке алынады, ал есептің нәтижесі кестеге жазылады (22-кесте).

Ди, мкм	L, м	W max' мкм/ кН	P_{\pm} y max' , кН	P_{\pm} y min' кН	ЕДСТ , мкм	Дн, мкм	мкм	Дл мкм	Td, мкм
33, 8	4 631	44	0, 123	0, 093	3, 3	19	9	127	84

2. Кестеде көрсетілген есептеу нәтижелерінің негізінде өңдеудің жалпы қателігіне әсер ететін мәндерді талдау жүргізіледі және өңдеу кезінде қатені азайту әдістері көрсетіледі.

3. Құрылғыдағы бекітпелер мен сөрелер сызбасын көрсетіңіз.

№ 13 практикалық сабақ туралы есеп
«Жиынтықта өңдеудің жалпы қателігін
анықтау»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ Жұмыс орындау күні _____

Нәтижелер кестесі _____

Қайта өңдеудің жалпы қателігіне әсер ететін шамаларды талдау _____

Өңдеу кезінде қатені азайту әдістері _____

Дайындаудың негізі мен бекітілу сызбасы _____

Жұмысқа қатысты қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Дайындаманы орнатудағы қателік неде?
2. Қандай факторлар өңдеу процесінің сатысында қатені тудырады?
3. Толық өңдеу қателігін тексеруден бас тартусыз өңдеу мүмкіндігі туралы айтыңыз.
4. Машинаның жалпы қатесін азайту үшін ең тиімді шараларды атаңыз.

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №14

ФРЕЗЕР МАШИНАСЫНЫҢ ЖҰМЫСЫНЫҢ ҚАТЕЛІГІН АНЫҚТАУ

(Біліктілігін арттыру деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерге станокта берілген параметрлеріне үйрету

Теориялық ақпарат

23-26-кестелер бойынша анықталуы мүмкін қате орнату e_y фрезерлік станоктарда қате өңдеу есептеледі.

Фрезерлі станоктарда өңдеуге арналған ұшақтарда технологиялық жүйенің серпінді деформацияларына байланысты Δu қателігі негізінен жәрдемақы мөлшері мен «шпиндель үстел» жүйесінің сәйкестігіне байланысты. Байланысты азықтандыру өңдеу машинасы кестесінде жүзеге асырылады, бұл шын мәнінде, комплаенс жүйесі W

салыстырмалы жағдайында дайындықтар немесе катерлерге ($W = \text{Const}$) байланысты емес. Сонымен қатар, фрезерлі майланған бланкілерді бітіруге сәйкестігі салыстырмалы түрде аз. Сондықтан, W технологиялық жүйесінің сәйкестігі есептерде тұрақты және «шпиндель-үстел» жүйесінің икемділігіне тең болады деп есептеледі, оның мәні 15-кестеден анықталуы мүмкін.

23-кесте. Картридждардағы және майланған бланкаларды салыстыру кезіндегі қателік			
Пышақтың немесе майланның түрі	Квалитет дайындау басазы	Орнатудың дәлдігі, мкм, бағыт үшін	
		радиальды	осьтік
Цанго майы бар орнатудың диаметрі бет, мм: 50-ге дейін	7 – 9	o co СП	20
50-ден 200-ке дейін		to o o	50
Үш жақты шикылдақ	Арасындағы айырмашылық	o co o	10 ... 120

қаптамалар немесе бөліктерге бөлінген кезде Диаметрі 120 мм дейін Үш жақты шиқылдақ	қатені түзету алдында 0.02 ... 0.10 мм Арасындағы айырмашылық		
қаптамалар немесе бөліктерге бөлінген кезде	қатені түзету алдында		
200 мм диаметрі бар үш жақты сабы: бұрандалармен	11 – 13	100 ... 200 20 ... 60	50 ... 100 15 . 40
Жаңғақтармен цилиндрлік муфталар (аралықпен муфтаға орнату)	8 – 11	Кедергі төзімділігінде	10
Тесіктердің ұзындығы 1, 5-ден кем конустық муфталар	7	30	Бөлшектер мен майландардың өлшемдері бойынша анықталады

Ұңғыма ұзындығы бар гильтропластик алық және серпімді қаптамалары бар картридждер мен майлықтар: 0, 5 д-қа дейін 3, 0д- ден астам	7 – 9	3 . 10 10 . 20	—
Пластиналы серіппелер бар картридждер мен майлықтар	7 – 11	О to О	
Революцияның гиперболоидтық түріне ие денелерге арналған серпімді втулкалар мен роликтер бар картридждер мен муфталар	7 – 8	3 ... 8	
Мембрандық картридждер	7 – 9	3 ... 5	—

Гофрленген типтегі серпімді элементтері бар картридждер мен майлықтар	5 – 7	2 ... 5	
---	-------	---------	--

Ұзындығы Rz максималды және минималды Rz min тангенстік компоненттері фрезерлы күштің максималды және ең аз мүмкін кесу тереңдіктері, B ені және қабылданған ұнтақтау шарттары бойынша анықталады.

Машинаның геометриялық дәлсіздігінен туындаған ST-нің жалпы қателігі 18-кестеден анықталуы мүмкін. Жиектердің тозуынан туындаған Di-нің қателігі 14-кесте арқылы анықталады. Фрезерлеу барысында кесу процесінің үзіліссіз сипатына байланысты салыстырмалы тозу бұрылыс кезінде үлкенірек; бұл теңдеу арқылы анықталады;

$$L_{100} \wedge \\ \sigma_{0фр} = [1 + B) u_0'$$

мұнда B - фрезерлік ені, мм; u0 - салыстырмалы тозу, мкм / км.

Карбидтік кескіш үшін u0 14-кестеден таңдалады.

Жолдың ұзындығын кесу, fr, km, бөліктердің бөлігі:

$$L_{Aфр} 4^N \\ S_{пр} - 10^6$$

бет фрезерлеу үшін

цилиндрлік фрезерлеу үшін

мұнда 1d, B - өңделген беттің ұзындығы мен ені, мм;

N - өңделген топтағы бөлшектердің саны, дана; Ц ди

- диаметрі, мм; Sпр - құралдың немесе

дайындаманың бойлық берілімі, мм / айн.

24-кесте. Дәлдік, мкм, құрылғыдағы жұмыс бөлшектерін орнату

жұмыс үлгісі	Тағайындалған орын өрістер бланкілер	Диаметр базы, ММ								
		6 жоғары 10 дейін	10 жоғары 18 дейін	18 жоғары 30 дейін	30 жоғары 50 дейін	50 жоғары 80 дейін	80 жоғары 120 дейін	120 жоғары 180 дейін	180 жоғары 260 дейін	200 жоғары 500 дейін
<i>Коллекторды орнату</i>										
Ұнтақталған жаңа патронға орнатылған басқару муфтасы	Радиальды Осьтік	15...20 25	15...40 50	20... 45 75... 100	25...50 100	$\begin{matrix} \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ \text{150...} & \text{200} & & \end{matrix}$	—	—	—	—
Калибрленген шыбықтар	Радиальды Осьтік	50	60	70	90	100	120	—	—	—
		30	40	50	60	70	80	—	—	—
<i>Үш жақты өздігінен орталықтандырышты орнату</i>										
Ыстықтай тартылған шыбықтар: дәлдігі жоғары дәстүрлі дәлдік	Радиальды	100	120	150	200	300	450	650	—	—
Ыстықтай тартылған шыбықтар: дәлдігі жоғары	Осьтік	70	80	100	130	200	300	420	—	—
Кәдімгі дәлдік	Радиальды	—	200	220	280	400	500	800	—	—
	Осьтік	—	130	150	190	250	350	520	—	—

Қателер D_i және D_m кескіштегі өңдеу кезінде де анықталады.

Негізі бар бір дана: жылтыраты лған	Радиал ьді	2 0	2 0	2 0	2 0	30	3 0	4 0	4 0	50
	Осьтік	1 0	1 0	1 0	1 0	15	1 5	2 5	2 5	30
	Радиал ьді	5 0	5 0	5 0	5 0	80	8 0	1 0	1 0	120
	Осьтік	3 0	3 0	3 0	3 0	50	5 0	8 0	8 0	100
Ерітілген модельге немесе қабығының қалыпына күю	Радиал ьді	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	15 0 0	1 5 0	2 0 0	2 0 0	2 5 0
	Осьтік	5 0	5 0	5 0	5 0	80	8 0	1 0 0	1 0 0	120
Бұрын өңделген беті; бос, KGSHP бойынша мөрленген Бұрын өңделген беті; бос, KGSHP	Радиал ьді	2 0 0	2 0 0	2 0 0	2 0 0	30	3 0 0	4 0 0	4 0 0	5 0 0
	Осьтік	8 0	8 0	8 0	8 0	10 0 0	1 0 0	1 2 0	1 2 0	150

бойынша									
мөрленген									

Ескерту: Жолақтардың орнына тік бұрыштарға бірыңғай бос орындар орнатқанда, осьтік бағытта орнату қатесі 10 ... 30 мкм-ге артады. Белгіленген бағанмен осьтік бағытта жылжу минималды (5 ... 20 мкм). Орнату қателігі картридждерде бекітілген кезде бөлшектерді орнату арқылы 20 ... 30% -ға азайтылуы мүмкін. Пневматикалық және гидравликалық қуаты бар картридждерде, орнату қателігі кестеде көрсетілгендермен салыстырғанда 20 ... 40% -ға азаяды.

Беттік бланкілер	Дәнекерліктің қалыпты бойымен тазартылған бетіне ең үлкен өлшемі, мм					
	6 ... 10	10 ... 18	18 ... 30	30 ... 50	50 ... 80	80 ... 120
<i>Бұрандалы немесе эксцентрлік қысқыштармен бейімделу</i>						
Ұнтақтау	60/20	70/30	80/40	90/50	100/60	110/70
Таза өңделген, қысыммен күйылған	70/30	80/40	90/50	100/60	110/70	120/80
Алдын ала өңделген, күю немесе қабығымен қалыптау арқылы күйылады	90/40	90/50	100/60	110/70	120/80	130/90
Металл үлгілері	—/55	100/60	110/70	120/80	130/90	140/100

бойынша күю әдісімен күмды қалыпқа алынған						
Боялған ыстыққа иленген	90/90	100/100	125/110	150/120	175/135	200/150
<i>Ауа қондырғысы бар құрылғыға орнату</i>						
Ұнтақтау	35/15	40/20	50/25	55/30	60/40	70/50
Таза өңделген, қысыммен құйылған	55/25	60/30	65/35	70/40	80/50	100/60
Алдын ала өңделген, күю немесе қабығымен қалыптау арқылы құйылады	65/35	70/40	75/50	80/55	90/60	110/70

26-кесте. Пневматикалық қозғалтқышы бар құрылғылардың тіреуіш пластинкаларына

Дәнекерліктің қалыпты бойымен тазартылған бетіне ең үлкен өлшемі, мм

Дайындау бөлшектерінің қателігі, мкм

0-1 o co o	60
o сч o co	70
120 ... 200	80

Сабақ бағдарламасы

1. Бөлшектің эскизін, тапсырманы оқып, келесі есептеулер үшін бастапқы деректермен кесте жасаңыз.
2. Дайындама параметрінің қатесін анықтаңыз.
3. Құралдың өлшемді тозуын анықтаңыз.
4. Кесу күші әсерінен технологиялық жүйенің серпімді деформациясының қателігін анықтаңыз.
5. Фрезер станогының геометриялық дәлсіздіктерінен туындаған қателікті анықтаңыз.
6. Температураның деформациясынан қатені анықтаңыз.
7. Өңдеудің жалпы қателігін анықтаңыз.
8. Алынған нәтижелерді талдау, есепте есептеулерді есептеу, кестедегі нәтижелерді жинақтау.

Іске асыру тәртібі

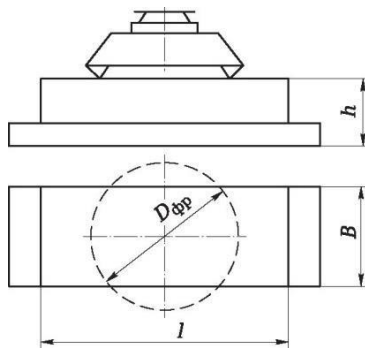
Әрбір оқушыға тапсырма ұсынылады және бастапқы деректердің нұсқасы 38-суретте және 27-кестеге сәйкес жүзеге асырылады.

Тапсырма *

Нүктелердің соңғы фрезерлеуі үшін h өлшеміндегі жалпы қатені анықтаңыз. Дәлдікпен h_{13} өлшемімен алдын ала өңделген преформалар құрылғы

пневматикалық қысқышы бар тірек тақталарында орнатылады. Кесудің тереңдігі $t_{\min} = 1, 2$ мм; $t_{\max} = 1, 6$ мм; $S_z = 0, 05$ мм / тіс; $v = 120$ м / мин. Жонғылық кескішті реттеу металдан жасалған позицияны басқару арқылы орындалады. Машина үстелінің ені 320 мм. Бөліктің материалы - көміртекті болат, тот баспайтын болат = 750 МПа, диірменнің кесу бөлігінің материалы - Т15К6.

27-кестеде: h , B , l - биіктігі, ұзындығы, ені; N - пакеттегі калькуляторлардың саны; $\varnothing_{\text{фр}}$ - кескіштің диаметрі; z - кескіштің тістерінің саны; u - кесу жылдамдығы; t_{\max} , t_{\min} - максималды және ең аз кесу тереңдігі; F - түпкілікті күш



38-сурет.. Өңдеу кезіндегі қатені анықтау сызбасы (фрезерлік машина)

27-кесте. Фрезерлік машинада өндеудің жалпы қатесін есептеу үшін бастапқы деректер

№	h , мм	B , мм	l , мм	N , шт.	мм	z	S_z , мм/зуб
1	45h10	100	300	40	150	12	0, 05
2	55h10	120	350	50	160	12	0, 06
3	65h10	140	400	60	170	12	0, 08

№	v, м/мин	мм	Δ _{min} мм	ств, МПа	Матери ал	Станок
1	120	1, 6	1, 2	750	T15K6	6P12
2	140	1, 7	1, 1	700	T14K8	6P12
3	160	1, 8	1, 3	720	T5K10	6P12

Есептеу әдісі

1. Дайындаманы орнату кезінде кестеге сәйкес қатені анықтаңыз. Орнату қатесі - $e_u = 40$ мкм.

2. Кескішті формула бойынша h өлшеміне орнату кезінде қатені есептейміз

$$D_{н\text{ }=y} = \sqrt{(K_p D_p)^2 + (K_i D_{изм})^2},$$

мұндағы A - фрезерлік кескішті металдан жасалған бақылауға қатысты сілтеме арқылы түзету қателігі (біз 10 мкм қабылдаймыз); $D_{изм}$ - 45×10 өлшемді өлшеудегі ең үлкен қателік (біз 20 мкм деп есептейміз); K_p , K_i - коэффициенттер, олар A_p , D_{ism} номиналдан бөлу шамасын ауытқуды ескереді.

$$D_{н\text{ }=y} = \sqrt{(1,73 \cdot 10)^2 + (1 - 20)^2} = 26,5 \text{ мкм.}$$

3. Бет өңдеуге арналған құралдың өлшемді тозуын есептеңіз

$$D_{и\text{ }0} \text{ фр } L_T \text{ фр,}$$

мұнда $i0_{pp}$ - фрезерде салыстырмалы нашарлау мәні; L_T фр - бұл жонғылауға арналған кесу жолының ұзындығы.

$$\frac{100}{1+B} u_0$$

$$\cdot 6 = 12 \text{ мкм/км,}$$

$$\frac{u_0 \text{ фр}}{=}$$

Жонғылау барысында салыстырмалы тозу мөлшері u_0 14-кестеден таңдалған. ($u_0 = 6$ мкм / км).

Бет өңдеу үшін кесу ұзындығы

$$1_{\partial} B N = 300 \cdot 100 \cdot 40 S_{pp} \cdot 10^6 = 0,05 \cdot 12 \cdot 10^6$$

$$1 + 100 \cdot 1,300 \cdot 100 \cdot 40 \cdot 100 \cdot 0,05 \cdot 12 \cdot 10^6$$

онда $S_{Hp} = S_z$, z - станок үстелінің бойлық берілісі, мм /айн. Өлшемді құралдың тозуы.

4. Кесу күштерінің әсерінен технологиялық жүйенің икемді деформацияларынан туындаған қатені анықтаңыз.

Серпімді деформациялардың әсерінен 45×10 көлеміндегі шашырау алаңы жойылған шама мөлшерінің өзгеруімен және «шпиндель-үстел» жүйесінің сәйкестігін

ескере отырып, P_x кесу күшінің осьтік компонентінің осцилляциясына байланысты. 15-кестеге сәйкес 6R12 машина үшін (кестенің ені 320 мм), технологиялық жүйенің сәйкестігі ретінде анықталуы мүмкін

$$W = \frac{1}{4} = 45 \text{ мкм/кН.}$$

$$P_0 = 8$$

$P_x / P_2 = 0,5$ деп есептей отырып, кескіш күштің осьтік компонентін анықтаңыз:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{nD, \text{ фр}} = \frac{1000 \cdot 120}{3,14 \cdot 150} = 255 \text{ мин}$$

Шпиндель жылдамдығын ескере отырып анықтаңыз:

$$DP_x \text{ min} = 0,5 \cdot C_{pt} S_z BZ = 0,5 \cdot 8,25 \cdot 1,2 \cdot 0,05 \cdot 100 = 0,46 \text{ кН.}$$

T-ның экспоненті 1-ге тең болғандықтан, P_x Мах Максимум P_x формуласымен анықталады

$$\text{max} = \sqrt{P_x \text{ min}} = 1^6 \cdot 0,46 = 0,61 \text{ кН.}$$

$$t \text{ min}^1,$$

Сонда,

$$D_7 = W(P_x \text{ max} - P_x \text{ min}) = 45(0,61 - 0,46) = 6,8 \text{ мкм.}$$

5. Фрезер станогының геометриялық дәлсіздігінен

$$= \sqrt{40^2 + 6^2 + 26,5^2 + (1,73 - 24)^2 + (173 - 25)^2 + (1,73 - 12,1)^2} = 72,1 \text{ мкм.}$$

туындаған қатені 18-кестеден анықтай аламыз. Бұл қателік - 300 мм ұзындықтағы базаның үстіңгі бетінің параллелизмінен ауытқуы және $D_{ст} = 25$ мкм.

6. Температураның деформациясынан болатын қате қалған қателердің сомасынан 10% деп есептеледі:

$$\Delta D_T = 0,1(40 + 26,5 + 24 + 6,8 + 25) = 12,1 \text{ мкм.}$$

7. өңдеудің жалпы қателігін анықтаңыз:

$$D_E = 2u/4 + D_y + D_n + (1,73D_{и})^2 + (1,73D_{ст})^2 + (1,73D_T)^2 =$$

8. Біз толық дәлдік туралы қорытынды жасаймыз. Бұл жағдайда дәл көрсетілген дәлдік қамтамасыз етіледі, өйткені $IT_{10} = 100$ мкм мөлшерінде $h = 45h_{10}$, сондықтан $T_h = 100$ мкм $> D_E = 72,1$.

Бұл жонғылау диаграммасы, бөлік өлшемдері және кесу режимдері машинаның жұмысын қабылдамай-ақ қамтамасыз етеді.

Сабақтың нәтижелерін талдау (есеп)

1. Есептеу жүргізілгеннен кейін есептеу есептеу тәртібін жазып, 28-кестедегі есептердің нәтижелерін қорытындылайды.

28-кесте. Есептердің нәтижелері

Дн, мкм	Ди, мкм	W, мкм/к	P ±	P, ±	£Д хст,	£Д мкм	£Д T ,	ДБ мкм	■д, мкм
26,5	24	45	0,61	0,46	25	6,8	12,1	72,1	100

2. Көрсетілген есептеу нәтижесі бойынша өңдеудің жалпы қателігіне әсер ететін мәндерді есептеңіз және өңдеу қатесін азайту жолдарын көрсетіңіз.

3. Құрылғыдағы бекітпелер мен сөрелер сызбасын көрсетіңіз.

№ 14 тәжірибелік сабақ туралы есеп

«Фрезердеуші машинадағы жалпы қатені анықтау»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты _____

Топ _____ жұмыс орындау күні _____

Есептеу нәтижелерінің кестесі _____

Өңдеудің жалпы қателігіне әсер ететін мәндерді талдау _____

Өңдеудегі қателікті азайту жолдары _____

Дайындауды негіздеу және бекіту сызбасы _____

Жұмысқа қатысты қорытынды _____

Студенттің қолы _____

Мұғалімнің қорытындысы _____

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Дайындаманы фрезерлік машинада орнату кезінде қандай қателік бар?
2. Фрезер станогының баптау қатесі қандай?
3. Қандай факторлар өңдеу процесінің сатысында қатені тудырады?
4. Қайта өңдеусіз өңделу мүмкіндігі үшін жалпы өңдеу қателігін тексеру шартын атаңыз.
5. Фрезер станогының жалпы қатесін азайту үшін ең тиімді шараларды атаңыз.

ТӘЖІРИБЕЛІК ТАПСЫРМА №15

CNC МАШИНАДА БАРЛЫҚ ҚАТЕЛІКТЕРДІ АНЫҚТАУ

(Біліктілігін арттыру деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерді өңдеудің жалпы қателігін анықтау үшін CNC, кескіш режимдері мен құрал-жабдықтары бар машинаның берілген

параметрлеріне үйрету.

Теориялық ақпарат

CNC машиналарында өңдеу кезінде жүйенің элементтерін орналастыру және басқару бағдарламаларын әзірлеуде қосымша қателер бар. Қосымша қателерге мыналар жатады:

- калибрдің орналасу қателігі; ол тиісті координаттар екі дискретті диск жүйесі ретінде қабылдануы мүмкін;
- құралды (құралдың немесе блоктың) орналасуының қателігі; қазіргі заманғы CNC машиналарында 6 ... 8 мкм аспайды; (Корректор жағдайда)
- тау-кен жағдай қателерді түзету; сандық түрде, бұл қате тиісті координатта арналардың екі дискреттік дискісіне тең.

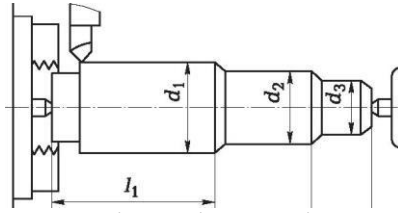
Сонымен қатар, DE есептеу кезінде түзеткішпен жұмыс істегенде, құралдың D_i өлшемді тозуынан жүйелік қателікті және D_n , D_r компонентінің есептеу қателігін (себебі бұл құрамдас түзету қателігі ескерілгендіктен) болдырмауға болады (бағдарламада құралдың позициясына мерзімді түзету енгізуге болатындықтан).

CNC машиналарының неғұрлым қатал дизайнын ескере отырып, W_{st} . КПУ-ны қолдың кірістілігінен 2-4 есе азайтуға болады. Қолмен басқарылатын ұқсас станоктарды басқару, яғни, мұны біз болжай аламыз:

$$W^{\wedge}, \text{чпу} = 0, 33 W^{\wedge}, \text{қол- басқ.}$$

Реттелетін CNC машиналарындағы бөлшектердің диаметрлі өлшемдерін өңдеудегі жалпы қателік формула бойынша анықталады

$$\Delta_{\Sigma} = 2\sqrt{\Delta_y^2 + \Delta_H^2 + (1,73\Delta_{CT})^2 + (1,73\Delta_T)^2 + \Delta_{П.С}^2 + \Delta_{П.Р}^2 + \Delta_{КОР}^2}.$$



39-сурет. Өңдеу кезіндегі қатені анықтау схемасы (CNC-мен)

Сабақ бағдарламасы

1. Бөлшектің эскизін, тапсырманы оқып, келесі есептеулер үшін бастапқы деректермен кесте жасаңыз.

2. Құралдың өлшемдік тозуынан туындаған D_i (радиусты) қателігінің шамасын анықтаңыз.

3. Тұрақты кесу тереңдігі мен өңделу кезінде жүйенің сақталуы салдарынан радиалды күштің өзгеруіне байланысты жүйенің қысылуының ауытқуын анықтаңыз.

4. Машинаның геометриялық дәлсіздіктерінен туындаған қатені анықтаңыз.

5. Кескішті орындалатын өлшемге орнату кезінде қатені анықтаңыз.

6. Қолдауды, құрал-саймандарды, түзету жұмыстарын орналастырудағы қатені анықтаңыз.

7. Технологиялық жүйенің температуралық деформациясын анықтаңыз.

8. Өңдеудің жалпы қателігін анықтаңыз.

9. Нәтижелерді талдау, есепте есептеулерді есептеу, нәтижелерді кестеде жинақтау.

Сабақтың тәртібі

Әрбір оқушыға тапсырма ұсынылады және бастапқы деректердің нұсқасы сәйкес 39-суретте және 29-кестеде берілген.

Тапсырма

Біліктердің d1r d2, d3 қадамдары IT10 рұқсаты бар 1713Ф3 моделінің ЧПУ білдектерінде қайрау арқылы өңделеді. D2 өңдеу сатысында жіберілетін қателіктерді анықтаңыз. Алдыңғы операциядағы 45 болаттан жасалған біліктер IT13 қаралтым жону арқылы өңделген. Өңдеу шарттары: T15K6 қатты қорытпасынан жасалған табақшасының параметрлері $\varphi = 45^\circ$, $j1 = 10^\circ$; ең төменгі әдібі 0, 5 мм, жіберу $S = 0, 15$ мм / айн; кесу жылдамдығы $v = 130$ м / мин.

29-кесте. ЧПУ білдектерінде өңдеудің оқылықтарын есептеуге бастапқы мәліметтер.

№	dj, мм	d2,	d3,	l1, мм	l2, мм	l3, мм	МПа	Zmin,
1	40	30	25	100	150	225	750	0, 5
2	50	40	35	200	250	300	700	0, 6
3	60	50	45	300	350	325	720	0, 7

№	N, шт	$\Phi r \dots^\circ$	$\Phi_{и}$	S,	v,	Тетік
1	30	45	10	0, 15	130	Болат 45
2	40	45	10	0, 20	150	Болат 40
3	50	45	10	0, 30	180	Болат 30

29-кесте мен 39-суретте: d1, d2, d3, l1, l2, l3 — дайындама өлшемі; ств – тетік материалы төзімділігінің деңгейі; Zmin – өңдеу кезіндегі әдіп; N – топтамадағы дайындама саны; φ – кескіштің басты бұрыш; φ_1 – кескіштің қосымша бұрышы; S – жіберу; v – жону жылдамдығы.

Есептеу әдістемесі

Құралдың өлшемді тозуынан туындаған оқылықтар нөлге тең болуы мүмкін, өлшем тозу аспаптың орнын түзету арқылы өтеледі:

$L_{II} = 0$.

Лу жүйесі сығылуының тербелісінде Ру күшінің өзгерісін анықтайық (өңдеу кезіндегі жүйенің көнгіштігі және жону тереңдігінің тұрақсыздығы):

$$D = w P - W P$$

у max у max mim у min

мұнда; W_{max} , W_{min} – жүйенің ең үлкен және ең төменгі көнгіштігі мкм/кН; $P_{y \max}$, $P_{y \min}$ – жону күшінің ең жоғарғы және ең төменгі мәндері, кН.

1Н713 станогы үшін 16 кН жүктемесіне бойлық арқалықтың ең үлкен және ең төменгі рұқсат етілетін ығысу мөлшері 450 және 320 мкм құрайды (18-кесте).

Біліктерді орталықтарға орнатқан кезде, жүйенің ең төменгі бағыныштылығы машина басқышында өңдеудің соңында құралдың орналасуымен мүмкін болады. Осыдан 320 қабылдауға болады.

$33 W_{min} = 0, 33 = 0, 33 \cdot 20 = 7$ мкм/кН (ЧПУ WCT ЧПУ станогы үшін 16° , $33^{\wedge}WCT$. қол. басқару).

Кескіш біліктің ортасында орналасқан кезде, P_y күшінің әсерінен бүгілу жоғарғы өлшемге жеткенде, жүйе ең жоғарғы мәнге ие болады. Сондықтан:

$$W = W + W$$

Мұнда WCT_{max} — станоктың жоғарғы $\frac{320+450}{2-16}$ бағыныштылығы, WCT

$max_{ст} max_{заг} max'$

$= 24$ мкм/кН; $W^{\wedge} max$ – дайындаманың жоғарғы бағыныштылығы. Өңделу барысындағы дайындаманың диаметрі.

$$d_{np} = \frac{d_1^1 + d_2^1 + d_3^1}{l_3} = \frac{40 \cdot 100 + 30 \cdot 50 + 25 \cdot 75}{225} = 32,8 \text{ мм.}$$

Сығып орнату кезіндегі дайындама бағыныштылығының

$$W_{\text{загта}} = - \left\{ \frac{A \cdot v}{x \cdot t \cdot n} \right\}^3$$

$$W_{\text{в}} = \frac{2}{32,832,8} (225)^3 = 20 \text{ мкм.}$$

O,:

жоғарылығы келесі формула бойынша анықталады:
ЧПУ станогына технологиялық жүйенің максималды бағыныштылығы

$$W_{\text{max}} = 0,33 W_{\text{СТ max}} + W_{\text{max}} = 0,33 \cdot 24 + 20 = 28 \text{ мкм/кН.}$$

Сонымен, ЧПУ станогына

$$W_{\text{max}} = 28 \text{ мкм/кН;}$$

$$W_{\text{min}} = 7 \text{ мкм/кН.}$$

Кесу күшінің ең жоғарғы және ең төменгі қалыпты құрамдаушылары ($R_{\text{y max}}$, $R_{\text{y min}}$), келесі формула бойынша есептеледі.

$$R_{\text{y}} = C_{\text{рт}} \cdot x \cdot S_{\text{ув}} \cdot n, \quad \text{IT13 - IT10}$$

$$C_{\text{р}} \text{ коэффициентінің мәні мен } 2$$

дәрежесінің көрсеткіштері 16-кестеде ұсынылған.

Дайындама IT13 ... аралығында өңделетіндіктен IT10, өлшемі бойынша әдіп орын алуы мүмкін.

Шегі кестесін пайдалана отырып (17-кестені қараңыз), 32, 8 мм диаметрі үшін шектерді анықтаймыз:

$$\text{IT13 (d32, 8 мм)} = 0,39 \text{ мм; IT10 (d32, 8 мм)} = 0,10 \text{ мм; } 0,39 - 0,10 = 0,29 \text{ мм.}$$

$$\frac{0,29}{2} = 0,15 \text{ мм.}$$

2. Кесу тереңдігінің ауытқулары:

$$t_{\text{min}} = 0,5 \text{ мм (минималды әдіп);}$$

$$t_{\text{max}} = 0,5 + 0,15 = 0,65 \text{ мм (әдіп ауытқуының)}$$

есебімен).

Кесу тереңдігін есепке ала отырып кесу күші келесі формула бойынша анықталады:

$$P_{y \max} = C_{pTx} S_{y \nu n} = 2,43 \cdot 0,650,9 \cdot 0,150,6 \cdot 130-03 = 0,123 \text{ кН};$$

$$P_{y \min} = C_{pT} x S_{y \nu n} = 2,43 \cdot 0,50,9 \cdot 0,150,6 \cdot 130-0,3 = 0,079 \text{ кН}.$$

Серпімді деформацияларға байланысты өңделген мөлшердің тербелісі:

$$\Delta y = W_{\max} P_{y \max} - W^{\wedge} P_{y \min} = 28 \cdot 0,123 - 7 \cdot 0,097 = 2,8 \text{ мкм}.$$

Дст оқылықтарын, станоктың геометрикалық

$$D_c \frac{a}{L},$$

T

дәлсіздіктерін 18-кестені пайдалана отырып есептейміз: мұнда C – ұзындығы L -ге дейінгі тірі өлшемнің жазықтықтағы бағыттаушы рельстерге қатысты шпиндель осінің параллелінің рұқсат етілген ауытқуы; l – өңделетін беттің ұзындығы.

Жонғыш білдек үшін диаметрі 250 мм-ге дейінгі өңделетін беттің ұзындығы $C = 20$ мкм үшін рұқсат етілетін ауытқу 300 мм, өңделу ұзындығы $l = 50$ мм болғанда.

Орындалатын өлшемге орнату кезіндегі кескіштің қатесін анықтаңыз. Кескішті орындалатын өлшемге түзету металдан жасалған зондтың көмегімен құралдың орналасуын бақылаумен стандарттарға сәйкес жасалған жағдайда, D_n түзету қатесін келесі формула бойынша анықтаймыз (20-кестені қараңыз):

$$D_n \Rightarrow / (K_p D_p)^2 + (K_i D_{изм} / 2)^2 ,$$

мұнда D_p – кескішті орнату кезіндегі ауытқу; $D_{эзг}$ –

тетікті өлшеу кезіндегі ауытқу ($d_2 = 30h_{10}$ мм өлшемі кезінде, 21-кестеге сәйкес $D_{\text{өзг}} = 15$ мкм таңдаймыз); $K_p = 1$, 73 және $K_i = 1$, 0 – D_p мен $D_{\text{изм}}$ қалыпты өзгеру заңынан ауытқу кезіндегі коэффициенттер.

$D_p = 0$ реттеу дәлсіздігін есепке алғанда, қабылдауға болады

$D_n = \sqrt{(KAW_i)^2} = 0,5 D_{\text{изм}} = 0,5 \cdot 15 = 7,5$ мкм.

$d_2 = 30h_{10}$ мм өлшемі кезінде $D_{\text{изм}} = 15$ мкм таңдаймыз. Дискретті X осінің мәнін 5 мкм-ге тең етіп есептеп, ЧПУ станогы үшін жайғастыру дәлсіздігі мен түзету жұмысын анықтаймыз. Осыған сәйкес:

Суппорт жайғастыруының дәлсіздігі $D_{п.с} = 10$ мкм;

Кескіш ұстағышты жайғастыруының дәлсіздігі $D_{п.р} = 7$ мкм;

Түзету жұмысының дәлсіздігі $D_{кор} = 10$ мкм.

Технологиялық жүйенің температуралық өзгеруін анықтаймыз, соммадан 15 % қалған дәлсіздігін есепке алып:

$D_t = 0,15(2,8 + 3,5 + 3,3 + 7,5 + 10 + 7 + 10) = 7$ мкм.

Жұмыспен өтеу дәлсіздігін анықтаймыз:

$D_e = \sqrt{D_y^2 + D_n^2 + (1,73 D_{ст})^2 + (1,73 D_t)^2 + D_{п.с}^2 + D_{п.р}^2 + D_{кор}^2}$

$= \sqrt{2,8^2 + 7,5^2 + (1,73 \cdot 3,3)^2 + (1,73 \cdot 7)^2 + 10^2 + 7^2 + 10^2} = 22$ мкм.

Осылайша, негізінен 1713Ф3 станок моделі өз позициясын түзету арқылы аспаптың өлшемді тозуын өтеу есебінен, жалпы ескіру қамтамасыз етіледі. Толық өңдеу қателігі $d = 30$ мм ($T_{d2} = 84$ мкм) белгіленген рұқсат ету соммасынан аз. Таза егеу өңдеудің соңғы қадамы болғандықтан, жұмыс жағдайын орындау керек, яғни теңсіздіктің дұрыстығын қамтамасыз ету үшін:

$D_e < IT^{\wedge}$

$$DE = 22 \text{ мкм} < ITd2 = 84 \text{ мкм}.$$

Жұмыс нәтижесін сараптау (есеп)

Есептеу жұмысынан кейін есептеу ретін есепке енгізеді, ал есептеу нәтижелерін 30-кестеге жинақтайды (кестені жұмысты орындау ретіне қарай енгізу ұсынылады).

30-кесте. Есептеу қорытындылары												
Дг мк	W mm'	Wmax ,	P у	P . у	мк м	Дн ,	Дт, Мк	Дп .с,	Дп .р,	Дк ор,	Д2, мк	Тd, мк
2,	3	28	0,	0,	3, 3	7,	7	10	7	10	22	84

Есепте көрсетілген мәліметтерге сәйкес өңдеудің жалпы қателігіне әсер ететін көлемді талдау жүргізіледі және өңдеу қателігін азайту жолдары көрсетіледі.

Құрылғыдағы дайындау бөлігін бекіту және сызбасын көрсету.

№ 15 практикалық жұмыстың есебі «ЧПУ Жонғыш білдегінің жиынтық дәлсіздігін анықтау»

Студенттің аты-жөні

Тобы Жұмыстың орындау күні

Есептеу қорытындыларының кестесі

Өңдеудің жиынтық ауытқуына әсер ететін шаманы сараптау

Өңдеу ауытқуын азайту әдістері

Дайындаманы негіздеу мен бекіту сызбалары

Жұмыс бойынша қорытынды

Студенттің қолы

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Дайындаманы бекіту кезіндегі ауытқулар неден шығады?
2. ЧПУ білдегінде түзеткішпен жұмыс істегенде қандай ақаулықтарды болдырмауға болады?
3. Станокты орнатудың қатесі қандай?
4. Қандай факторлар өңдеу процесінің сатысында қатені тудырады?
5. Ақаусыз өңдеу мүмкіндігі үшін жалпы өңдеу қателігін тексеру шартын атаңыз.
6. Машинаның жалпы қатесін азайту үшін ең тиімді шараларды атаңыз.
7. ЧПУ білдегінде жұмыс істеген кезде қосымша қандай ақаулықтар пайда болады?
8. ЧПУ білдегінің қарапайым қолмен басқарылатын білдектерден қандай айырмашылығы бар?

Зертханалық жұмыс № 16 ӘРТҮРЛІ ПІШІНДЕ КЕЗДЕСЕТІН БҰДЫРЛЫҚТЫ АНЫҚТАУ

Құралмен жабдықтау

(Дайындықтың негізгі деңгейі)

Жұмыс мақсаты. Студенттерге көміртекті сапалы құрылымдық болаттарды әртүрлі пішіндегі құралдарды пайдалана отырып өңдеуде, Ра бетінің кедір-бұдырын анықтауды үйрету.

Бастапқы материалдар мен мәліметтер: біліктердің үш сатылы деңгейінің үлгілері (әртүрлі көміртекті болаттан жасалған 10, 20, 30, 40, 50); бұрандалы кескіш станоктар; үш ұшты патрон; суппорт;

микроскоп; қаттылықты тексеруші; профилометр; сәйкес бағдарламалары, порттары мен қосылымдары бар компьютер.

Ұйымдастыру-әдістемелік нұсқаулар. Сабак компьютерде және принтерге жалғанған жұмыс істейтін білдектер, қаттылықты тексеруші және профилометр бар зертханада жүргізіледі. Топ үш студенттің командаларына бөлінеді. Әрбір бригадаға ширатылған және бұрын дайындалған қадамдары бар үш дайындама беріледі.

Дайындамалар қаттылығы 10, 20, 30, 40, 50 түрлі сападағы көміртекті құрылымдық болаттардан жасалған. Командадағы жауапкершіліктер төмендегідей бөлінеді: алғашқы студент қаттылықты өлшеуішпен жұмыс істейді, дайындаманың қаттылығын анықтайды және секундомерге сәйкес өңдеу уақытын сақтайды; екінші студент дайындаманың қадамдарын өңдеуді жүзеге асырады, кесу тереңдігін және әр қадамға арналған шпиндельдің айналу жиілігін белгілейді; үшінші студент кедір-бұдырды өлшейтін және алынған кедір-бұдыр туралы деректерді компьютер арқылы және профилометрді дайындайды.

Теориялық мәліметтер

Бетті өңдеудің сапасын қамтамасыз ету үшін кесу режимін, кесу құралын және дайындаманың материалын ескере отырып дұрыс тандау қажет. Дайындау бетінің кедір-бұдырлық өлшемдері профилометрмен немесе эмпирикалық тәуелділікте эксперименталды түрде анықталуы мүмкін, оның дәлділігі тиісті формулаларды алу үшін жиналған эксперименттік деректердің ауданымен шектеледі.

Көміртекті сапалы құрылымды болатты T15K6

маркалы кескішпен қайраған кезде айналдыру арқылы аяқтаған кезде R_a , мкм профилінің орта арифметикалық ауытқуын, келесі формуламен анықтауға болады:

$$0,310,580,40,4$$

$$R_a = 0,851 S_j j_1$$

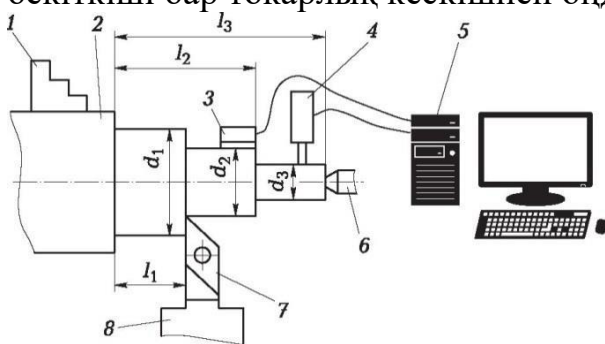
$$v 0,06r 0,66Ng 0,05'$$

мұнда t – кесу тереңдігі, мм; S – жіберу, мм/об.; j – пландағы басты бұрыш, ...°; j_1 – пландағы қосымша бұрыш, ...°; v – кесу жылдамдығы, м/мин; r – кескіштің биіктігі кезіндегі радиусы, мм; NB – Бринелль бойынша қаттылығы.

Ұсынылған тәуелділік беттің бұдырлығын болжауға және өңдеу тәртіптемесінің бөлшектері мен құралдардың геометриялық өлшемдерін берілген бұдырлық өлшемдері бойынша анықтауға мүмкіндік береді.

Жұмыс мазмұны

Қаралтым өңдеуден өткен үшсатылы дайындаманы, қатты құйындыдан жасалған көп қырлы механикалық бекіткіші бар токарлық кескішпен өңдейді (40-сурет).



40-сурет. Орнату сызбасы:

1 – үшжұдырықшалы қысқыш; 2 – дайындама; 3 – профилометр; 4 – твердомер; 5 – компьютер; 6 – артқы орталық; 7 – пластина; 8 – кескішұстағыш.

Қатты қорытпадан жасалған үш түрлі тақтайшалары

бар үш кескіш кескішұстағышта бекітілді. Алдын ала, қаттылықты өлшеуішті пайдаланып, Бринелль бойынша дайындаманың қаттылығын өлшеңіз. Әрбір саты кескішұстағыштың айналу тұтқасын мен қысқышын пайдаланып, бір табақша арқылы өңделеді. Үшсатылы өңдеу аяқталғаннан кейін, әртүрлі бұрыштары бар тақталардың бұдыр өлшемі анықталады.

Жұмысты орындау тәртібі

Студенттер баяндама үшін ұзындықтың, қаттылықтың және кесу режимдерінің бастапқы деректерін, өлшемдерін және есептеулер кестесі мен кескіш құралының параметрлері кестесін (32-кесте) құрастырады (31-кесте).

Кестеге деректер эксперимент басында және әрбір қадамнан кейін жазылады.

Дайындаманы алғаннан кейін, әр команда дайындаманың диаметрі (d_1, d_2, d_3) мен ұзындығының (11, 12, 13) өлшемдерін алады, жұмыс сызбасын жасайды (сыныпта компьютер бар болса, жұмыс сызбасы «Компас» графикалық редакторында немесе «Автокадта» орындалады). Өлшем нәтижелері 31-кестеде келтірілген. Қаттылықты өлшеу құралы материалдың қаттылығын барлық үш сатыда өлшейді. Өлшем нәтижелері 31-кестеде көрсетілген.

31-кесте. Ұзындықты өлшеу мен есептеудің және кесу тәртіптемесінің бастапқы өлшемдерінің кестесі

№	d1, мм	d2, мм	d3, мм	l1, мм	l2, мм	l3, мм	HB 1	HB 2	HB 3	t, мм	S, мм/о	v, м/с	•^рас ч,
1													
2													
3													

32-кесте. Кесу құралының өлшемдерінің кестесі

№	Қатты құйындыда	Пландағы басты	Пландағы қосымша	Кескіш биіктігінің
1				
2				
3				

33-кесте. Кесу жылдамдығы v , м/мин, көміртекті болатты қатты құйылмалы кескішпен жону кезінде

Кесу тереңдігі t , мм	Жіберу S , мм/об					
	0, 15	0, 20	0, 30	0, 40	0, 50	0, 60
1, 0	270	235	222	—	—	—
1, 5	253	220	208	199	—	—
2, 0	244	211	199	191	176	166

Кесте немесе машинажасаушы технолог, жонушы анықтамалары бойынша кесу тереңдігі t , жіберу S , кесу жылдамдығы v анықталады. Нәтижелер 31-кестеге енгізіледі.

Шпиндель айналымының жиілігі келесі формула бойынша есептеледі

$$n = 1000v$$

$$P_{расч} = \sim Pd^3;$$

$$n = 1000v$$

$$P_{расч} = \sim Pd^3$$

$$n = 1000v$$

$$P_{расч} = \sim Pd^3$$

$$P_{расч} = \sim Pd^3$$

Нәтижелер 31-кестеге енгізіледі.

34-кесте. Өлшеу мен есептеу кестесі									
№	пп расч'	пп опыт	T 1	T 1	T, 1	T, 1	T, 1	T, 1	п, об/ми
1									
2									
3									

Өлшеу мен есептеу бойынша 34-кесте құрылады.

34-кестеге: Ярасч – бұдырлық, формула бойынша есептелінген; Лаопыт – бұдырлық, профилометр көмегімен алынған өлшем; То. расч1, То. расч2, То. расч3 – негізгі (машиналық) сәйкес аймақтардың өңделу уақытын есептеу бойынша; То. опыт1, То. опыт2, То. опыт3 – негізгі (машиналық) секундомер бойынша уақыт. Паспорт бойынша айналу жиілігі анықталады. Өлшеу нәтижелері 31-кестеге енгізіледі.

Үш кескіштің геометриялық өлшемдерін микроскоппен өлшеу арқылы анықтайды (пландағы бұрыштар j, j_1 биіктіктегі радиусы r). Нәтижелері 32-кестеге енгізіледі.

Беттің өлшемдік $La_{расч}$ бұдырлығын, әртүрлі аймақтардың сынақ нөмірлерін келесі формула бойынша анықтайды

$$0,310,58 \cdot 0,4 \cdot 0,4$$

$$Ra = 0,85T S j j_1$$

$$y \cdot 0,06 r \cdot 0,66 hb \cdot 0,05$$

Өлшеу нәтижелері 34-кестеге енгізіледі.

Әртүрлі сынақ нөмірлерінде бір айналымға жұмасалатын уақытты келесі формула бойынша есептейді:

Мұнда L – Құралдың кірістіруін және бас тартуын ескере отырып, өндеудің есептелген ұзындығы.

Есептеу нәтижелері 34-кестеге енгізіледі.

Машинаны қосып, әр секцияның өндеу уақытын өлшеп, машинаны тоқтатқаннан кейін әр секцияның кедір-бұдырын анықтаңыз. Өлшеу нәтижелері 34-кестеге енгізіледі.

Өлшеулерге және есептеулерге сәйкес кесу және пластинаны конфигурациялаудың оңтайлы режимдері бойынша қорытынды жасалады.

Тәжірибелік жұмыс нәтижелерін саралау (есеп)

Өлшеу құралдары туралы деректер (атауы, бөліну бағасы) беріледі.

Орнату сызбасына ұсынылатын өлшемдер мен тетіктердің эскиздері беріледі.

31, 32, 34-кестелері бойынша өлшеу мен есептеу нәтижелері беріледі.

Алынған нәтижелерді талдаңыз.

Қорытындылар мен ұсыныстарды қалыптастырады.

№16 тәжірибелік жұмысының есебі «Әр түрлі пішіндегі құралдарды пайдалана отырып бұдырлықты анықтау»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты

Тобы Жұмысты орындау күні

Өлшеу әдістері бойынша мәлімет

Орнату мен тетіктер сызбасының эскизі

Өлшеу мен есептеу нәтижелері

Алынған нәтижелер сараптамасы

Жұмыс бойынша қорытынды

Студент қолы

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Беттің бұдырлығы дегеніміз не?
2. Беттің бұдырлығы қандай бірлікте есептеледі және сызбаларда қалай белгіленеді?
3. Профилометр жұмысының принципі неде?
4. Материал қаттылығы қандай бірлікте есептеледі және қаттылықтың әртүрлі межелігенен айырмашылығы қандай?
5. Кесу тәртіптемесінің өлшемдері бұдырлыққа қалай әсер етеді?

Практикалық сабақ №17 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖӨНДЕУ

білдек құралына

(Дайындықтың негізгі деңгейі)

Сабақтың мақсаты. Студенттерді технологиялық жабдықтардың әртүрлі түрлерін пайдалана отырып, орнату және сызбалар негізін талдау үшін егжей-тегжейлі дайындаудың технологиялық параметрлерінің әртүрлі ерекшеліктеріне үйрету.

Сабақ бағдарламасы.

1. Тетіктердің жұмыс сызбасымен танысыңыз.
2. Құрылымның технологиялық тетіктеріне талдау жүргізу.
3. Қазіргі заманғы техниканы және машина жасауды қолдануда өз нұсқаларын ұсына отырып, бөлшектерді өндірудің технологиялық үдерісін зерделеу.
4. Бөлімді әртүрлі түзетулерге негіздеу және бекіту сызбасын көрсету.

35-кесте. Жаппай өндіру кезіндегі дөңгелек тежегішінің цилиндрін механикалық өңдеуінің технологиялық маршруты

Операция	Операция атауы	Білдек құралы	Жабдықталуы
----------	----------------	---------------	-------------

5. Ұсынылған түзетулерді қолданып, бөліктерді өңдеуді сипаттаңыз.

05	Жонғыш - танапшалы: В бүйірін кесу, Б	Жонғыш - танапшалы моделдері	Құрылғыдағы екі призма
10	Жонғыштық: үдеуді 125 мм өлшеміне жону	Вертикалды- бұрама жасайтын	Әмбебап жиынтық станоктар
15	Жонғыштық: бүйірді алдын ала кесу, А тесігі мен цилиндр түбін егеу; базалар: Б және В беттері; (39 о 63) мм өлшемі сақталады	Жонғыш- бұрама жасайтын моделі 16А16	Призмаға орнатуды қолдана отырып арнайы бейімделу
20	Фрезерлеу: бір мезгілде үш жақты фрезерлік кескішті және арнайы құрылғыны	Горизонталды жонғыш білдек моделі 6Р80Г	L-тәрізді таяқшасы бар вице түрінің адаптерлері
25	Бұрғылау: көзге 29 мм диаметрі бар екі коаксиалды тесікті есептеп, цилиндр А	Вертикалды- бұрғылайтын білдек моделі 2Н135	Тісті кондуктор

30	Диамант бұрғылау: екі шпиндельді алмас бұрғылау машинасында көздерді алдын ала ағартқыш (I позициясы) және	Екі шпиндель алмас бұрғылау машинасының моделі 2705P	Арнайы құрылғы
35	Жонғыш револьверлік : цилиндрдің соңын кесіп, белдікті (диаметрі 80 мм, 78 x 18 мм)	Жонғыш-револьверлік жартылай автомат моделі 1416Ц	Арнайы құрылғы
40	Бұрғылау: диаметрі 10,1 мм диаметрі бар бес саңылауды сериалға бұрап, майлануды алып тастаңыз және M5 - 74, M12 - 74 тізбектерін кесіңіз. Өңдеу	Вертикалды-бұрғылайтын білдек моделі 2Н135	Кондуктор
45	Алмас бұрғылау: цилиндрдің тесігін тік бұрғылау қондырғысында диаметрі 64,9 мм-де тесу үшін	Арнайы құрылғы	Арнайы құрылғы

50	Honing: диаметрі диаметрі диаметрі (65 + 0,04) мм цилиндр тесікшелерін ра	Вертикалды-бұрғылайтын білдек моделі ЗК83П	Арнайы құрылғы
----	---	--	----------------

Орындау реті

Әрбір студентке «Дөңгелек тежегіш цилиндр» тетіктерін (35-кесте), егжей-тегжейлі сызбаны (41-сурет) және осы технологиялық процестің параметрлерінің бірін суреттеуге арналған технологиялық процестің сипаттамасы ұсынылды. 42 - 51 сәйкес тапсырмалар саны.

Тапсырма № 1

41-суретте көрсетілген бөліктің өнімді сериялық типке жатқызу фактісін ескере отырып, оның құрылымын жасау мүмкіншілігі тұрғысынан жұмыс сызбасын талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтарды және аксессуарларды пайдалану мүмкіндігі қарастырылады. Дайындау құралы қалай анықталатынын көрсетіңіз (42-суретті қараңыз).

Ескерту: 05 операциясында өңделгеннен кейін, барлық басқа операциялар үшін база ретінде В бұрылыс жазықтығы және В Боссының цилиндрлік беті пайдаланылады (1-суретті қараңыз): біріншісі - үш дәрежелі дайындаманың айырмашылығы; екіншісі - орталықтандыру (немесе екі жақты қолдау) ретінде, тағы екі дәрежелі еркіндікті алып тастайды. Негіздер тұрақтылық принципін қатаң қадағалайды. Алтыншы дәрежелі бостандығынан айыруды болдырмау үшін келесі негіздер қолдау базалары ретінде пайдаланылады:

10 және 15 операцияларда көздің сыртқы беттері; 25 операциясында, цилиндрдің бұрғыланған тесік беті; ал қалғандары - көзге арналған тесіктердің беті (операция кезінде 30 - сынақ негіздері ретінде, ал 35, 40, 45 және 50 операцияларда - байланыс).

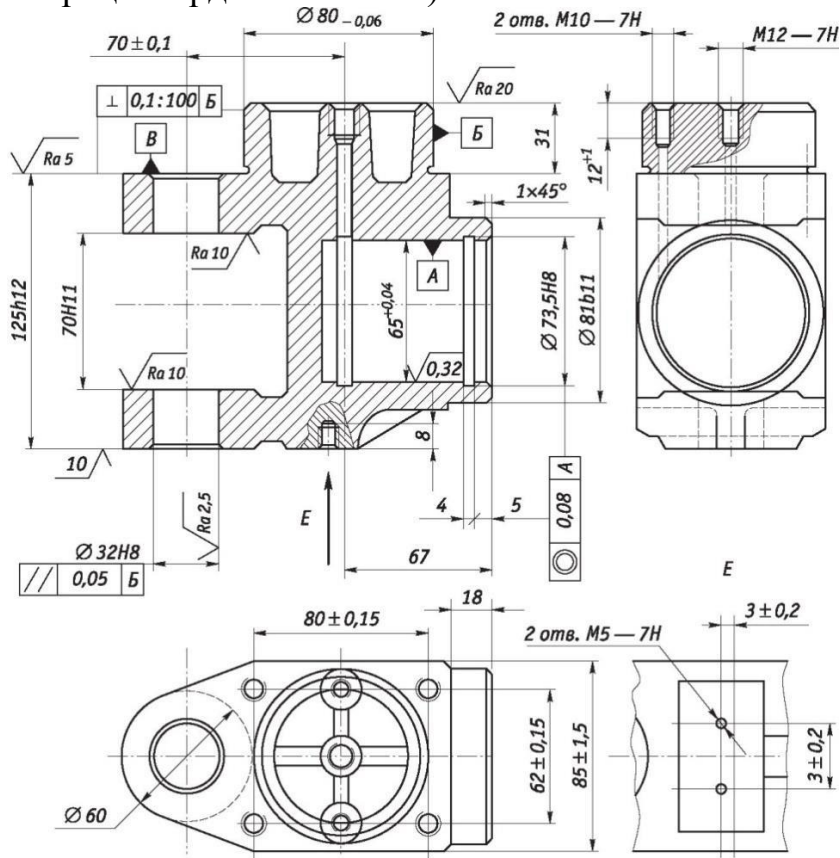


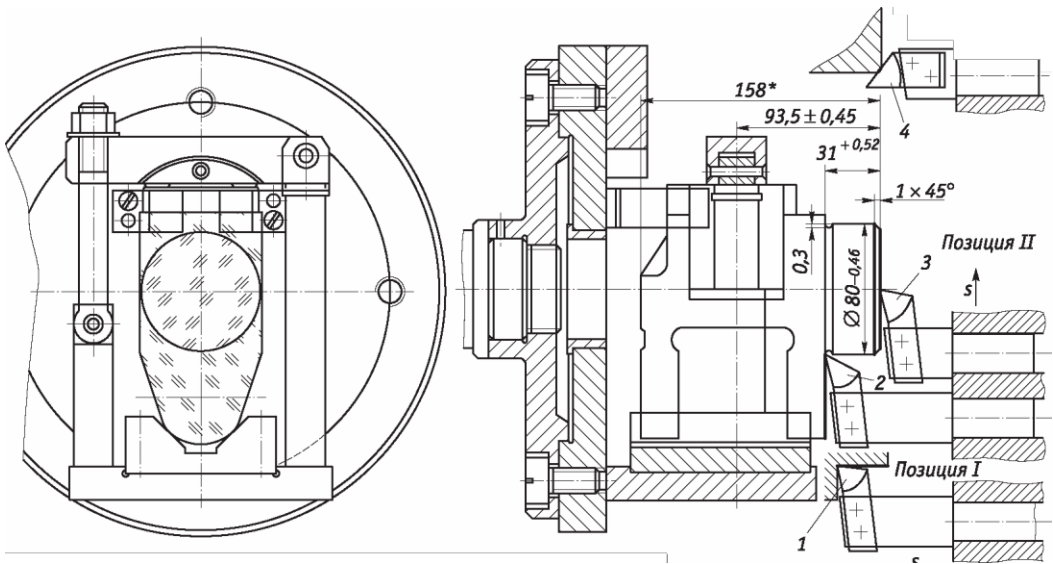
Рис. 41. Цилиндр колесного тормоза

41-сурет. Доңғалақ тежегішінің цилиндрі

Жөндеу сызбасында ұсынылған технологиялық операцияға сипаттама. 0(80-0, 46) мм диаметрі үшін ауытқу негіздемесін есептеңіз.

Тапсырма № 2

41-суретте ұсынылған тетіктердің жұмыс сызбасын сараптаңыз, оның құрылымының технологиялылығын есепке ала отырып, 35-кестеде ұсынылған технологиялық процесте құрал мен жабдықтарды пайдалану нұсқаларын көрсетіңіз. Дайындама қалай орналастырылады? (43-суретті қараңыз). Тетіктерді орналастыру мен негіздеудің сызбасын көрсетіңіз. Жөндеу сызбасында ұсынылған технологиялық амалға сипатамма беріңіз. (155_1) мм өлшемдегі негіздеудің оқылықтарын есептеңіз.



125

Позиция	Құрал нө	Құралдың атауы	Кесетін бөлік	t м	S, м	V, м/об	"--" м	мин
І	1	Өтетін кескіш hxbxL ГОСТ...	ВК8	0,2	12	480	0,35	3,35
П	2	Кесетін	ВК8	1,5	0,15	480	1,0	
Ш	4	Үлгілем	ВКС	1	0,12	480	0,0	

*Өлшемдер анықтамаға

10-операція – фрезерлі, станок – тік-фрезерлі, 6Р10 моделі, жүріс=100, эталон бойынша салу, №3 Морзе конусы,

Операция 10 — фрезерная
Станок — вертикально-фрезерный, модель 6Р10

Номенклатурный артикул	Наименование и номер спецификации инструмента	Материал рабочей части	С, мм	С ₁ , мм	У, мм	В, мм	В ₁ , мм	С ₂ , мм	С ₃ , мм	С ₄ , мм
1	Фреза торцевая, Ø 50, z = 12, ГОСТ...	Р6М5	1,7	245	62	395	0,7			1,3

Конус Морзе №3
Ход = 100

*** Настроить по эталону**

№ документа	Экз.	Испол.	Дата	Система технологической	№ документа	Экз.	Испол.	Дата
Тех. задание				наладки				
Спецификация								
Чертеж								
Сборочный черт.								
Спецификация								

Тапсырма № 3

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (44-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу сызбасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. $0 (61 + 0.12)$ мм диаметрін орындау кезіндегі негізгі олқылықтарды есептеңіз.

Тапсырма № 4

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (45-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу сызбасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. Өлшемдері (27.7_{-02}) , $(70 + 0.19)$, (125_{-04}) мм негіздерін орындау кезіндегі негізгі олқылықтарды есептеңіз.

Тапсырма № 5

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-

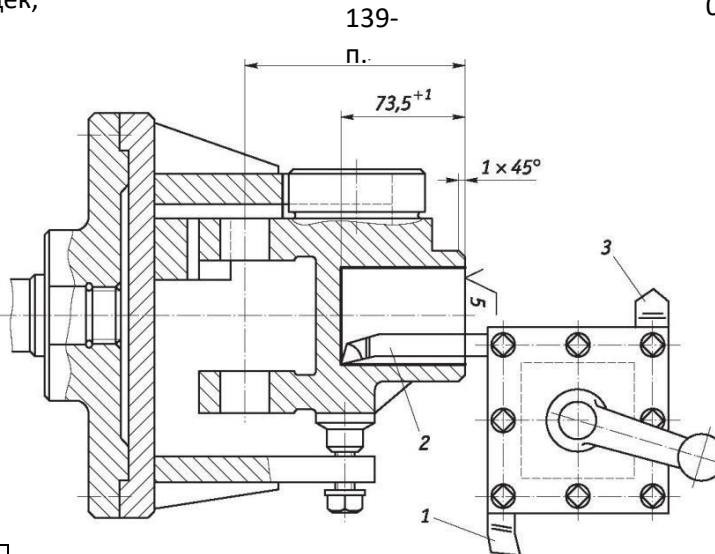
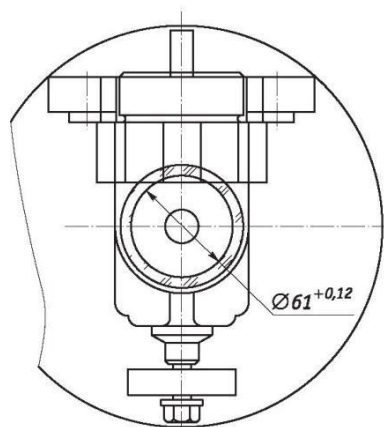
кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (46-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу сызбасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. $(70 \pm 0, 1)$ мм өлшемі үшін қойылған рұқсаттаманың дұрыстығын есептеп анықтаңыз.

Тапсырма № 6*

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (47-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу сызбасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. $(70 \pm 0, 05)$ мм өлшемі үшін қойылған рұқсаттаманың дұрыстығын есептеп анықтаңыз.

15-операция — **ЖОНҒЫШТЫҚ**
 Жонғыш-бұрама жасайтын білдек,
 модель 16A16

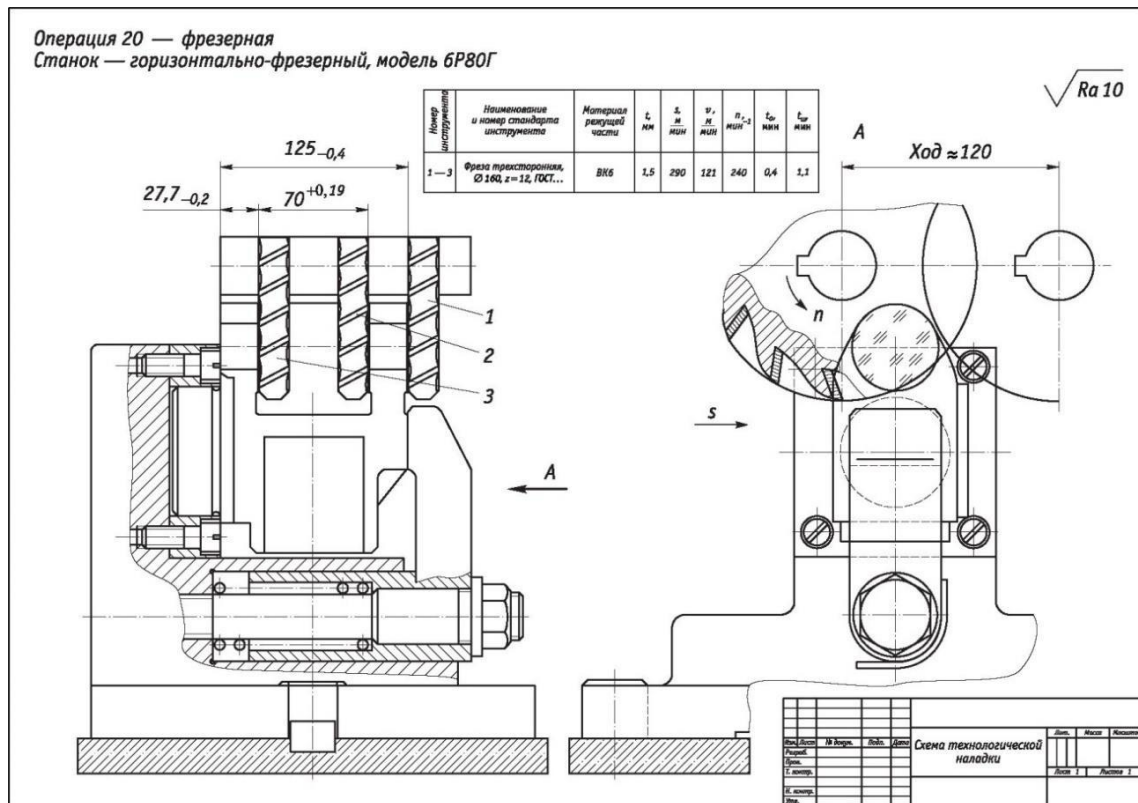
Ra2
 0



Немірі	Атауы және	Материал	м	S, об	Ц	м ин,	to	tb
1	Кескіш соққы, bxhxL, l VCr...	ВК8	1,05	0,1	1,32	520	0,9	2,56
г	Кескіш	ВК8	1,0	9	520			
з	Кескіш	ВК8	1	0,1	520			

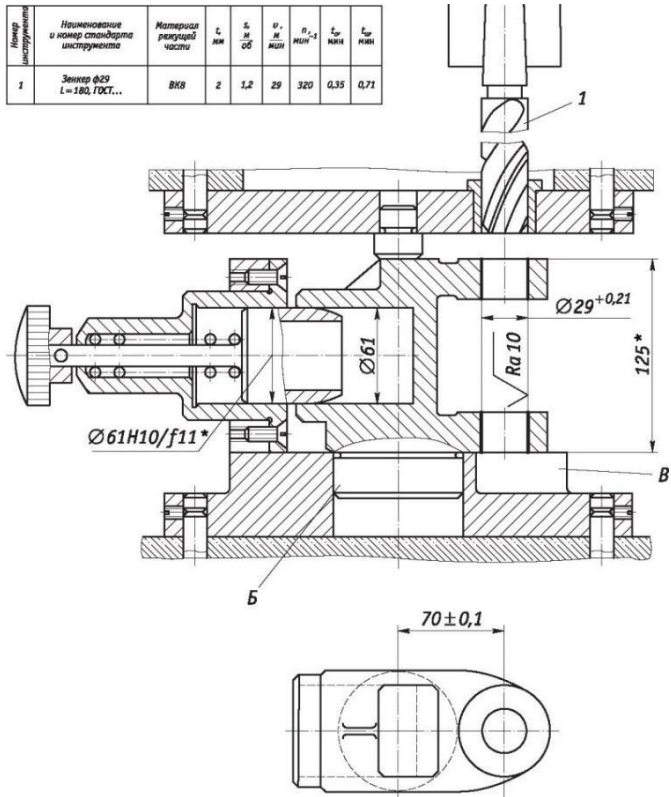
Технологиялық
 жөндеу сызбасы

20-операция– фрезерлі, станок – көлденең-фрезерлі, 6Р80Г моделі, технологиялық жөндеу сызбасы, жүріс=120



№4 Морзе
ГН / Конусы

Номер инструмента	Наименование и номер стандарта инструмента	Материал рабочей части	С, мм	Б, мм	В, мм	Р, мм ⁻¹	С _н , мм	С _к , мм
1	Зенер Ø29 L=180, ГОСТ...	ВН8	2	1,2	29	320	0,35	0,71

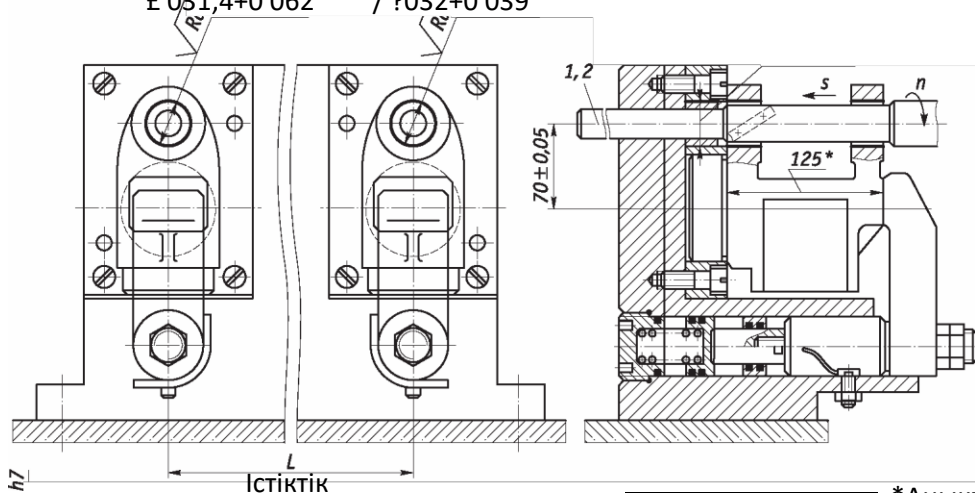


*Анықтама үшін өлшемдер
Пневмониялық қысқышы бар
айналатын кезеулеткішке
жөндеу ГОСТ 16889 — 71

Ю					Технология			
Ж					лық			
.					жөндеу			
					сызбасы			

Операция 30 — алмазды-жону
Қосшүмбілді алмазды-жонғыш білдек,
2705П моделі

Позиция I, Позиция II /£>
£ 031,4+0'062 / ?032+0'039



Істіктік
қадауыш (технологиялық) d

Ш: 40 130

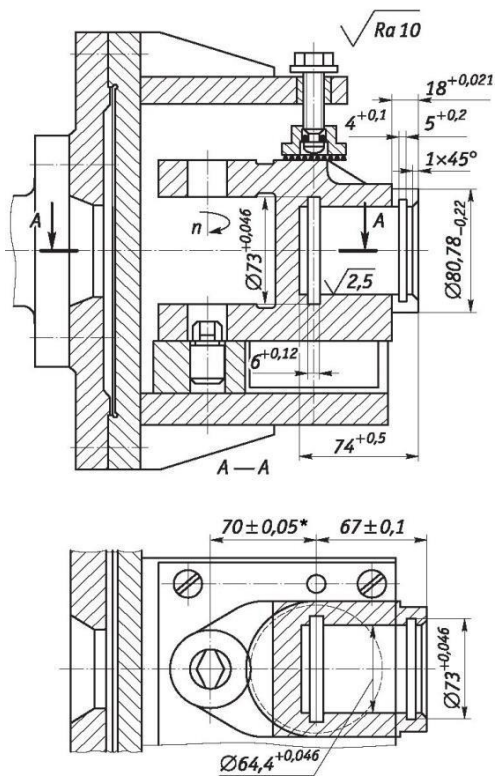
Позиц	I	II
d	29-	31,4-

*Анықтама үшін
өлшем

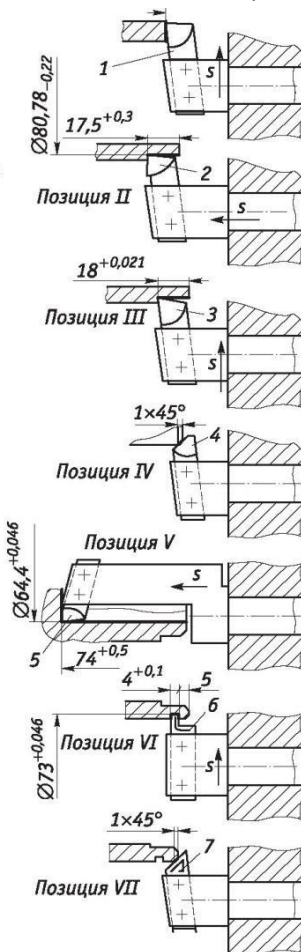
	*1	Атауы/ нөмірі	Матери	t	4	Ц	п,	ь	to
I	1	Ворштанг кескішпен арнайы	10-композиция	Және	0,054	3,94	40,00	0,65	2,52
я	2	Ворштанг кескішпен арнайы	(гексанит Р	03	0,052	4,00	40,00	Ofi5	

0 24Н8//7

Позиция $\sqrt{r} \sim \rightarrow | I.. -i$
 $0''4*0'' .Tf^{\wedge}zzzzH$



67± Позиция

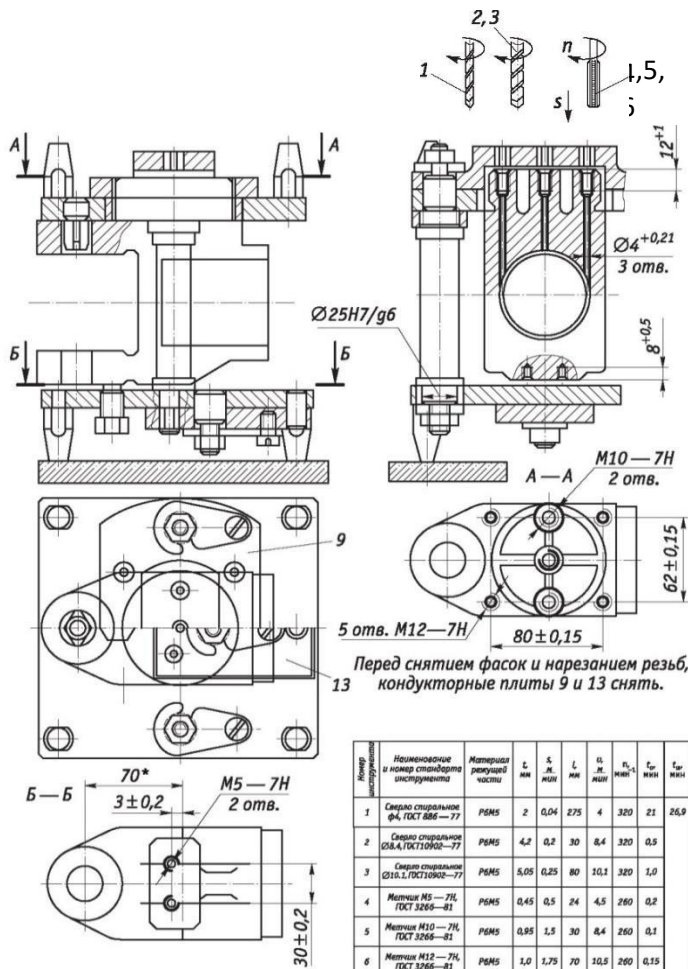


$\kappa^{+0,12} \pm 0,2$

М	Р							
Я	г	Резец	ВК8	1	0	1	4	0
ш	3	Резец	ВК8	0.	0.	1	4	0,
IV	4	Резец	ВК8	1	0,	1	4	0,
V	5	Резец	ВК8	1	0	7	3	1,
VI	6	Резец	ВК8	4	0.	7	3	0
ш	7	Резец	ВК8	1	0,	7	3	0,
т	8	Резец	ВК8	6	0,	7	3	0

* анықтама үшін өлшем

Ц
 Технология
 лық жөндеу
 сызбасы



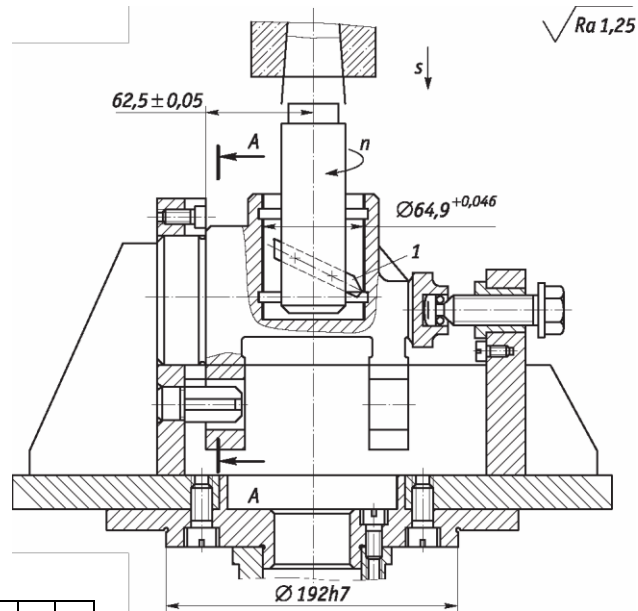
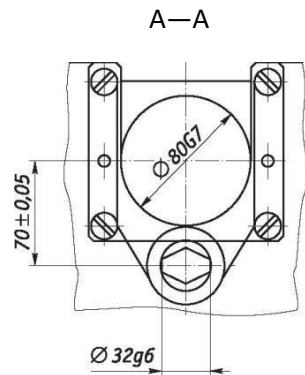
При выполнении операции рекомендуется использовать шестишпindelную

Номер инструмента	Наименование и номер стандарта инструмента	Материал режущей части	С, мм	С, мм	Л, мм	Л, мм	В, мм	В, мм	В, мм	В, мм
1	Сверло спиральное ф4, ГОСТ 886—77	Р6М5	2	0,04	275	4	320	21	26,9	
2	Сверло спиральное Ø8,4, ГОСТ 10902—77	Р6М5	4,2	0,2	30	8,4	320	0,9		
3	Сверло спиральное Ø16,1, ГОСТ 10902—77	Р6М5	5,05	0,25	80	10,1	320	1,0		
4	Метчик М5—7Н, ГОСТ 3269—81	Р6М5	0,45	0,5	24	4,5	260	0,2		
5	Метчик М10—7Н, ГОСТ 3269—81	Р6М5	0,95	1,5	30	8,4	260	0,1		
6	Метчик М12—7Н, ГОСТ 3269—81	Р6М5	1,0	1,75	70	10,5	260	0,15		
7	Заготовка специальная с α=30°	Р6М5	0,5	0,1	60	12	320	1,9		

*Анықтама үшін өлшем сызбада көрсетілмеген

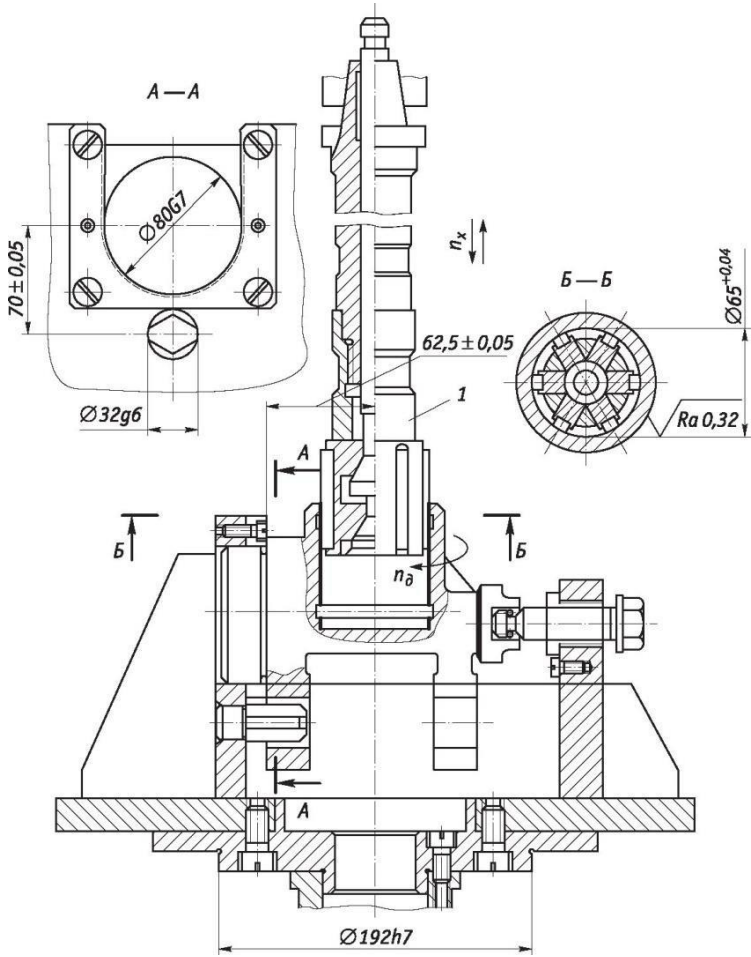
Технологиялық жөндеу сызбасы

1. Перед снятием фасок и нарезанием резьб, кондукторные плиты 9 и 13 снять - жүзді шешу және бұранданы кесу алдында, 9 және 13 кондукторлық плиталарды шешу
2. При выполнении операции рекомендуется использовать шестишпindelную – операцияны орындау барысында алтышпindelді пайдалану ұсынылады



Құрал	Құралдың атауы мен стандарт	Кескіш бөлігі	t мм	S, мм	V, мм	п, мм	to, мм	tw мм
1	Расторлы кескіш	Композит	0,2	0,05	24,5	12,00	2,0	2,1

Ә] Технологиялық жөндеу сызбасы



Құрал	Құрал атауы	М	М	vx,	пх,	Lx,	Рра
л		м	ин	м	дв.	м	д'
1	Арнайы 065, К=6. 3x8x60.	61	30	12	20	30	0А- Л.0

ШД	Технология			
аку	лық			
м.	жөндеу			
	сызбасы			

Тапсырма №7*

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (48-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу схемасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. $(67 \pm 0, 1)$ мм өлшемі үшін қойылған рұқсаттаманың дұрыстығын есептеп анықтаңыз.

Тапсырма № 8*

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (49-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу схемасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. 025 W/g6 алқымға тақтаны орнату дұрыстығын есептеп анықтаңыз.

Тапсырма № 9*

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің

сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (50-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу схемасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. (62, $5 \pm 0, 05$) мм өлшемі үшін қойылған рұқсаттаманың дұрыстығын есептеп анықтаңыз.

Тапсырма № 10

41-суретте көрсетілген бөліктің жұмыс сызбасын, оның технологиялық құрылымы тұрғысынан, өнімнің сериялық болып табылатындығын ескере отырып талдаңыз. 35-кестеде келтірілген технологиялық процесте, жабдықтар мен керек-жарақтарға арналған ықтимал бағдарламаларды көрсетіңіз. Дайындау құралы қалай анықталады (51-суретті қараңыз)? Бөлшекті бекіту және негіздеу схемасын көрсетіңіз. Орнату сызбасында ұсынылған технологиялық операцияның сипаттамасын келтіріңіз. (62, $5 \pm 0, 05$) мм өлшемі үшін қойылған рұқсаттаманың дұрыстығын есептеп анықтаңыз.

Сабақ нәтижесіне сарапмата (есеп)

1. Әрбір тапсырмада тетіктердің жұмыс сызбасына және оның құрылысының технологиялылығына сараптама жүргізіледі.
2. Жөндеудің тиімді нұсқасын көрсетіп, дайындаманы бекіту мен негіздеудің сызбасын

көрсетеді.

3. Тапсырмада көрсетілген, жөндеу сызбасы бойынша дайындаманы негіздеу мен бекіту сызбасын көрсетеді.

4. Сызбада ұсынылған, технологиялық операцияға сипаттама береді.

5. Тапсырмада көрсетілген өлшемдер үшін, негіздеудің олқылықтарын есептейді.

№ 17 Практикалық жұмыс бойынша есеп

«Білдек құрылғысын технологиялық жөндеу»

Студенттің тегі, аты, әкесінің аты

Тобы Жұмысты орындау күні

Тетіктер сызбасы мен оның технологиялығына

сараптама

Жөндеудің, дайындаманы негіздеу мен бекіту

сызбасының тиімді нұсқасының эскизі

Технологиялық операцияға сипаттама

Жөндеуге сәйкес негіздеудің оқылықтарын есептеу

Жұмыс бойынша қорытынды

Студенттің қолы

Оқытушының қорытындысы

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Технологиялық жөндеу қандай мақсатта шығарылады?

2. Жонғыш білдектер тобын жөндеудің ерекшелігі қандай?

3. Фрезерлік білдектер тобын жөндеудің ерекшелігі қандай?

4. Тескіш білдектер тобын жөндеудің ерекшелігі

қандай?

5. Фрезерлік-ортада айналғыш білдектер қандай мақсатта қолданылады және онда дайындама қалай негізделеді?

I тарау

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАУ

Курстық жоба

КУРСТЫҚ ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕРІ

1.1 Курстық жобаның мақсаты мен түсінік хатқа қойылатын талаптар

«Өнеркәсіптік жабдықтар» пәні бойынша курстық жобалау студенттердің біліктілігін өзіндік жұмысқа тәрбиелеуге және арнайы пәндер барысында алынған білімдерін, сондай-ақ технологиялық жабдықтарды жобалау мен технологиялық жабдықтау мәселелері бойынша тәуелсіз шешім қабылдауға бағытталған. Курстық жоба, машина жасау және өнеркәсіптік жабдықтары бойынша оқу материалының меңгерілу және дипломдық жобаны орындауға практикалық оқыту, студенттің алған білімдерін қолдана студенттің қабілетін белгілеу үшін мүмкіндік туғызады.

Курстық жобаның түсіндірме хаты ГОСТ 2.105-95 «Жобалау құжаттамасының бірыңғай жүйесі» талаптарына сәйкес болуы керек: «Мәтіндік құжаттарға қойылатын жалпы талаптар» және ГОСТ 2.106-96 «Бірыңғай жобалық құжаттама жүйесі. Мәтіндік құжаттар». Бұл стандарттар машина жасау мен аспап жасау өнімдеріне арналған мәтіндік құжаттарды енгізудің жалпы талаптарын белгілейді.

Курстық жобаның түсіндірме жазбасы тақырыптық беттен және тапсырма нысанынынан, курстық жобалауға арналған тапсырмалардан, жобаның мазмұнынан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен құралады.

Технологиялық жабдықтар бойынша курстық жобаның бірінші бетінің үлгісі 1-қосымшада келтірілген.

Технологиялық жабдықтар үшін курстық жобалау бойынша тапсырманың үлгісі 2-қосымшада ұсынылған.

1.2 Курстық жобаның тақырыбы

Курстық жобалардың тақырыбы механикалық шеберханаларда жұмыс жасау үшін технологтардың технологиялық дайындығының нақты өндірістік тапсырмаларын көрсетуі керек. Курстық жоба бойынша тапсырма жасаған кезде әрбір студентке бірдей тапсырмалардың күрделілігін ескерген жөн. Курстық жобалау бойынша ұсыныстар кешенді түрде емес, жеке-дара жүзеге асырылады, оған бөлік пен технологиялық жабдықты өндіру үшін технологиялық процестің белгіленген жылдық көлемін қамтамасыз етеді.

Техникалық жабдықтарды механикалық жобалау мен технологиялық процестерін жобалауға арналған бастапқы деректер: өнімді құрастыру қондырғысы, дайындама жұмыс істейтін блок немесе механизм; өнім шығарудың жылдық бағдарламасы. Курстық жобалардың болжалды тақырыбы (52-сурет) төменде келтірілген.

1. Өндірістің технологиялық үдерісінде редуктордың шпиндельді ойықтарын (1-тармақ) фрезерлеу үшін станокты құрастыру - «білік». Өнімнің жылдық шығарылымы 10 000 дана.

2. Өндірістің технологиялық үдерісіндегі

редукция білігінің беттерін (1-тармақ) айналдыруға арналған құрал-саймандарды жобалау - «білік». Өнімнің жылдық шығарылымы 20 000 дана.

3. Біліктің білікшесін (1-тармақ) бөлшекті дайындаудың технологиялық процесінде білдек құрастырыңыз - «білік». Өнімнің жылдық шығарылымы 30 000 дана.

4. Өндірістің технологиялық процесінде редуктордың корпусын (2-тармақ) фрезерлеу үшін білік құрастырыңыз - «денесі». Өнімнің жылдық шығарылымы 130 000 дана.

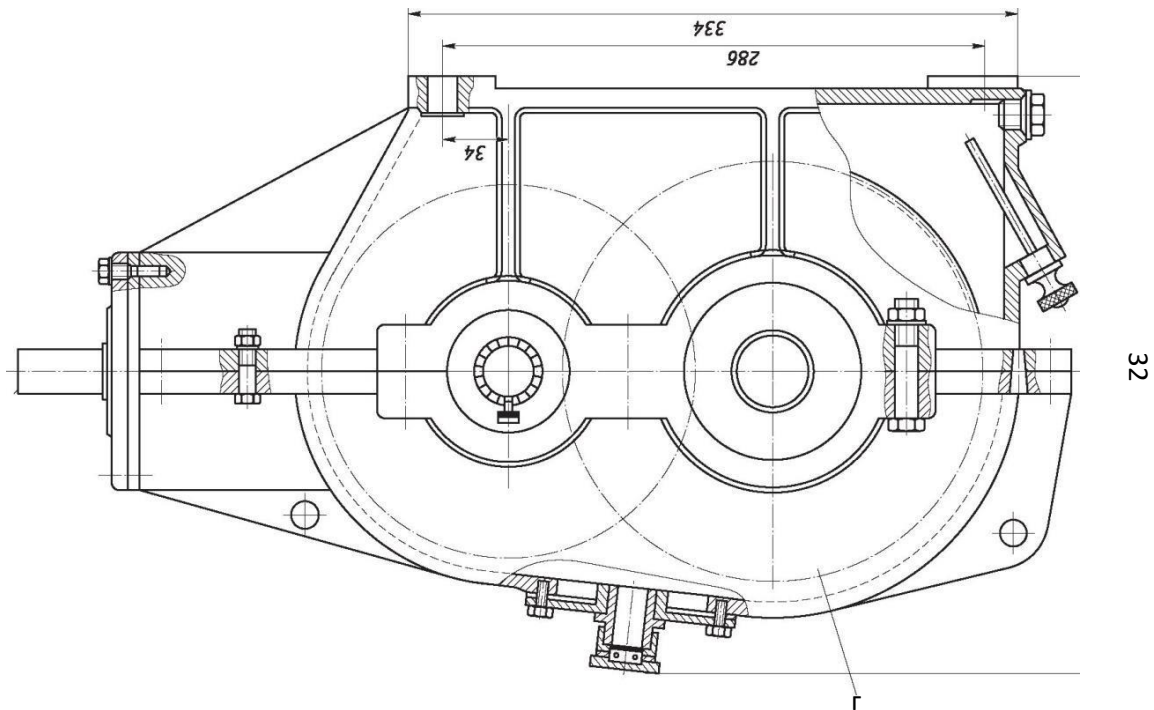
1.3. Курстық жоба мазмұны

Курстық жоба түсіндірме жазбадан, графикалық бөліктен, экономикалық бөлік және графикалық бөлікке арналған жобалық және технологиялық құжаттама жиынтығынан тұрады. Курстық жобаның мазмұны курстық жобаның жетекшісімен анықталады және колледждің оқу жоспарына, жұмыс бағдарламаларына және болашақ түлектердің кәсіптік қызметінің негізгі түрлеріне сәйкес келетін кәсіби құзыреттеріне байланысты.

Түсіндірме хатта болу керек:

- курстық жобаға тапсырма;
- кіріспе;
- «Компас» немесе «Autocad» графикалық редакторында конструктивтік шешімдер нұсқаларын көрсету мен егжей-тегжейлі сызбалар жасаудың конструкциялық ерекшеліктерінің сипаттамасы және жинақтың құрамындағы ұстанымның негізінде сипаттау;

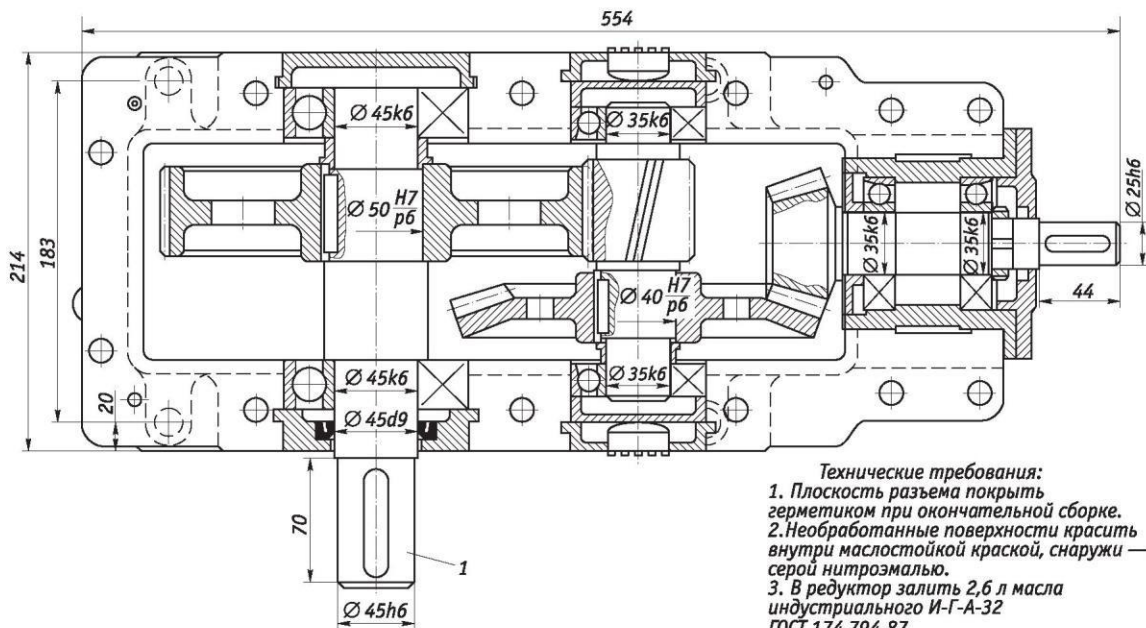
- жобаланып жатқан өнімді сараптау және сипаттау;
- өндіріс түрін таңдау;
- дайындама таңдаудың технико-экономикалық себебі;
- тетіктерді дайындаудың зауыттық технологиялық процесіне сараптама;
- тетіктерді дайындаудың технологиялық процесінің себебі;
- аналитикалық әдістермен өңделетін бір немесе екі беткейге арналған аралық рұқсаттамалар мен өлшемдерді есептеу;
- кестелік әдіспен қалған барлық беттерге аралық жәрдемақы есептеледі;
- өңделетін бір немесе екі бетте аналитикалық әдіспен кесу режимдерін есептеу;
- барлық басқа өңдеу беттерін кесу режимдерін кестелік әдіспен есептеу;
- технологиялық операциялардың екі нұсқасын техникалық және экономикалық салыстыру;
- бір станокты таңдау, негіздеу, жобалау және есептеу;
- өңдеудің технологиялық процесінің біреуіне арналған бір кесу құралын сипаттау және есептеу;
- бір өлшеуіш аспаптың немесе басқару құрылғысының технологиялық жұмысы мен өлшеудегі оқылықтарын талдау, сипаттау.



32

ДМ
222.0100.

СБ 163



Технические требования:
 1. Плоскость разъема покрыть герметиком при окончательной сборке.
 2. Необработанные поверхности красить внутри маслястойкой краской, снаружи — серой нитроземалью.
 3. В редуктор залить 2,6 л масла индустриального И-Г-А-32 ГОСТ 174 794-87.

Техническая характеристика:
 1. Вращающий момент на выходном валу $T=316$ Н.м.
 2. Частота вращения $n=85$ мин⁻¹
 3. Передаточное число редуктора $U_{ред}=11,3$.

				ДМ 222.0100.СБ		
Исполн.	Лист	№ докум.	Лист	Редуктор коническо-цилиндрический	Лист	Места
Редуктор					0	1:1
Форм.					Лист	Листов
С. номер						
К. номер						
Дата						

52-сурет. Редуктор: 1 — білік; 2 — корпус

143

Технические требования – техникалық талаптар

1.Плоскость разъема покрыть герметиком при окончательной сборке – соңғы құрастыру барысында герметикамен қаптаудың жалғағыш жазықтығы

2.Необработанные поверхности красить внутри маслостойкой краской, снаружи – серой нитроэмалью – өңделмеген беттің ішін майға берік бояумен, сыртын сұр нитроэмальмен бояу

3.В редуктор залить 2,6 л масла индустриального И-Г-А-32 ГОСТ 174 794-87- редукторға 2,6 л И-Г-А-32 ГОСТ 174 794-87 индустриалдық майын құю

Техническая характеристика –техникалық түсіндірме (сипаттама)

1.Вращающий момент на выходном валу $T=316Н.м.$ - $T=316Н.м.$ шығыс білігіндегі айналу сәті

2.Частота вращения $n=85мин^{-1}$ - $n=85мин^{-1}$ айналу жиілігі

3.Передаточное число редуктора $U_{ред}=11,3$ - редукторың берілі жиілігі $U_{ред}=11,3$

Колледждің болашақ түлектерінің мамандығына сай түсінік хат мазмұнын жоба жетекшісі анықтайды.

Курстық жобаның графикалық бөлімі ГОСТ 2.301 бойынша А1 форматында төрт беттен тұрады (жоба жетекшісінің таңдауы бойынша) және келесі сызбалардан құралуы керек:

Ұсынылған тетік қолданылатын құрылығы мен механизм сызбасы;

Дайындама сызбасы;

Тетік сызбасы;

Бір операцияға арналған білдек жабдығының сызбасы;

Жинау операцияларының эскизін пайдаланып құрудың технологиялық сызбасы;

Технологиялық жөндеу сызбасы;

Бір операциядағы кесу құралының сызбасы;

Бақылау мен өлшеу құрылғыларының сызбасы.

Графикалық құжат бетінің мазмұны, көлемі мен пішіні жоба жетекшісімен нақтыланады және колледждің болашақ түлектерінің мамандығы мен бөлім кеңесшілерінің келісуімен байланысты болады.

Сызба «Компас» пен «Autocad» графикалық редакторында немесе ГОСТ 2.301 стандартына сәйкес ақ бетті қағазда қарындашпен ГОСТ 2.104 сәйкес парақтың төменгі оң жақ бөлігінде жазумен орындалады. Пішін мен негізгі жазулар 53-суретте көрсетілген.

Негізгі жазу бағандарында көрсетіледі (нөмірлері жақшаның ішінде көрсетілген):

— бұйым атауы;

— құжат белгісі;

- бөлшек материалының стандарт бойынша белгіленуі;
- құжат литерасы;
- бұйым массасы килограммда;
- масштаб;
- беттің реттік нөмірі;
- құжаттағы барлық қағаздардың саны;
- білім беру ұйымдарының қысқартылған атаулары (мысалы, ГОУ СПО ПК № 39);

А	АО	а	1	
		А	297	
		а	а	11
		А2	А4	.
		594		

а
185

		1												
7 1023		15 0 70				50								
				(2)				А						
((1	(16)	00	(1			Ли	Мас	Мас	-				
А	№	Қо	Д	(V J		(4								
Т	Бекұжа	Қо	ат			5								
Ы	т.	лы	а			5	5	*53	(6)	А				
Т						5		18		'L				
Про						ДСГ (7)		ДСГ Ч						
вер														
Т.Қо														
(10)	(W	(12	(1	(3)			-	5	6	7	8	9	10	А

5— 13 — құжатқа қол қойған, орындаушы атқарған жұмыс сипаты ;

14 — 18 баған білім жобаларында толтырылмайды.

ГОСТ 2.301 бойынша сызба пішіндері мен өлшемдері:

А0 — 1 189 x 841 мм; А1 — 594 x 841 мм; А2 — 594 x 20 мм; А3 — 297 x 420 мм; А4 — 297 x 210 мм.

Бөлшектер мен тетіктер сызбада кішірейтіліп, табиғи көлемінде немесе үлкейтіліп бейнеленуі мүмкін:

)	3)		11 12 13 14	L
Н.					15 ► (9)	O
УТВ.						

б

- 53-сурет. Пішін үлгілері (а) мен негізгі жазулар (б)

кішірейту масштабы — 1 : 2; 1 : 2,5; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 15; 1 : 20;
1 : 25; 1 : 40; 1 : 50; 1 : 75; 1 : 100; 1 : 200; 1 : 400; 1 : 500;

табиғи өлшемі — 1 : 1;

үлкейту масштабы — 2 : 1; 2,5 : 1; 4 : 1; 5 : 1; 10 : 1; 20 : 1; 40 : 1; 50 :
1; 100 : 1.

Құрастыру сызбасы. ГОСТ 2.109 сәйкес құрастыру сызбасында
болуы керек:

- осы сызба бойынша байланысқан құрамдас бөліктің орналасуы мен өзара байланысын көрсететін тетік бірлігінің бейнесі;

- ҚБ жинау мүмкіндігі мен бақылау туралы ақпарат;
- Құрамалық сызба бойынша орындалуға және бақылауға тиісті өлшемдер, ауытқулар, өлшемдер мен міндеттер. Түйіндесу сипатын анықтайтын бөлшек өлшемдерін анықтама ретінде көрсетуге болады;
- Түйіндесу сипаты мен оның іске асу әдістерін көрсету;
- Ажырамайтын байланыстың орындалу әдістерін көрсету (пісірілген, дәнекерленген және т.б.)
- Бұйымға кіретін құрамдас бөліктердің нөмірлері;
- Габариттік, байланыстырылған, қондырғы және басқа да қажетті анықтамалық өлшемдер;
- Қажет болған жағдайда – бұйымның атауы.

ҚБ құрамдас бөліктерінің атаулары мен белгілері сипаттамада көрсетіледі. Сипаттама ҚБ басты құжаты болып табылады, сондықтан оның әріптік коды болмайды. Сипаттама ГОСТ 2.106 бойынша А4 пішінінде жеке құжат ретінде орындалып, бірнеше беттен құралу мүмкіндігі болады.

Эскизбен құрастырудың технологиялық сызбасы. Құрастырудың технологиялық сызбасы бөлшектермен, әртүрлі құрастыру қондырғыларымен және өтулердің реттік нөмірімен бірге парақтың жоғарғы бөлігіндегі ұзына бойы, 54-суреттегідей орналасады.

Сызба бойынша ілгерілеу эскиздері, олардың саны және мазмұны жинау процесінің реттілігін көрсету үшін жеткілікті болуы керек. Эскиздер менеджермен келісілуі керек. Эскиздерде негізгі

бөлік қара түспен көрсетіледі, барлық мәліметтер және осы өтпелі кезеңде қосылған СЕ қызыл түспен көрсетіледі. Эскиздерде негізгі бөлік қара түспен көрсетіледі, барлық мәліметтер және осы өтпелі кезеңде қосылған СЕ қызыл түспен көрсетіледі. Эскиздерде қосылатын бөліктері мен СЕ-нің сипаттамаларына арналған кезеңдердің санын және осы кезеңде бекітілген тіркемелермен өлшемдерді, монтаждау барысында ұсынылатын өлшемдерді көрсетіңіз.

Бөлшектер мен дайындама сызбалары. Бөлшектер мен бөлшектердің сызбалары әртүрлі формада жүзеге асырылуы мүмкін немесе менеджермен келісім бойынша біріктірілуі мүмкін. Суреттер ESKD талаптарына сәйкес болуы керек. Бөлшектердің сызбаларында түрлердің, кесектердің және секциялардың жеткілікті саны, қабылдау өлшемдері, бетінің кедірі болуы керек. Қажет болса, суреттегі термиялық өңдеу, жабу және т.б. ГОСТ 26645, ГОСТ 3.1125, ГОСТ 3.1126 және ГОСТ 7505 әдістемелік нұсқауға сәйкес дайындама сызбасы бойынша дайындалуы керек. Сызбаның орындалуы 55-суретте көрсетілген.

Технологиялық түзетулер сызбасы. Әрбір операция үшін жеке-жеке технологиялық түзетулер жасалады. Түзетулер – эскиз болып табылады және масштабсыз орындалады, бірақ барлық ұсынылған элементтердің пропорцияларын сақтай отырып орындалады. Көп деңгейлі операциялар кезінде құрылғының элементтерін жобалау және негізгі орналасу (егер ол жұмыс барысында өзгеріссіз қалса) жүктеу позициясының сызбасында ғана

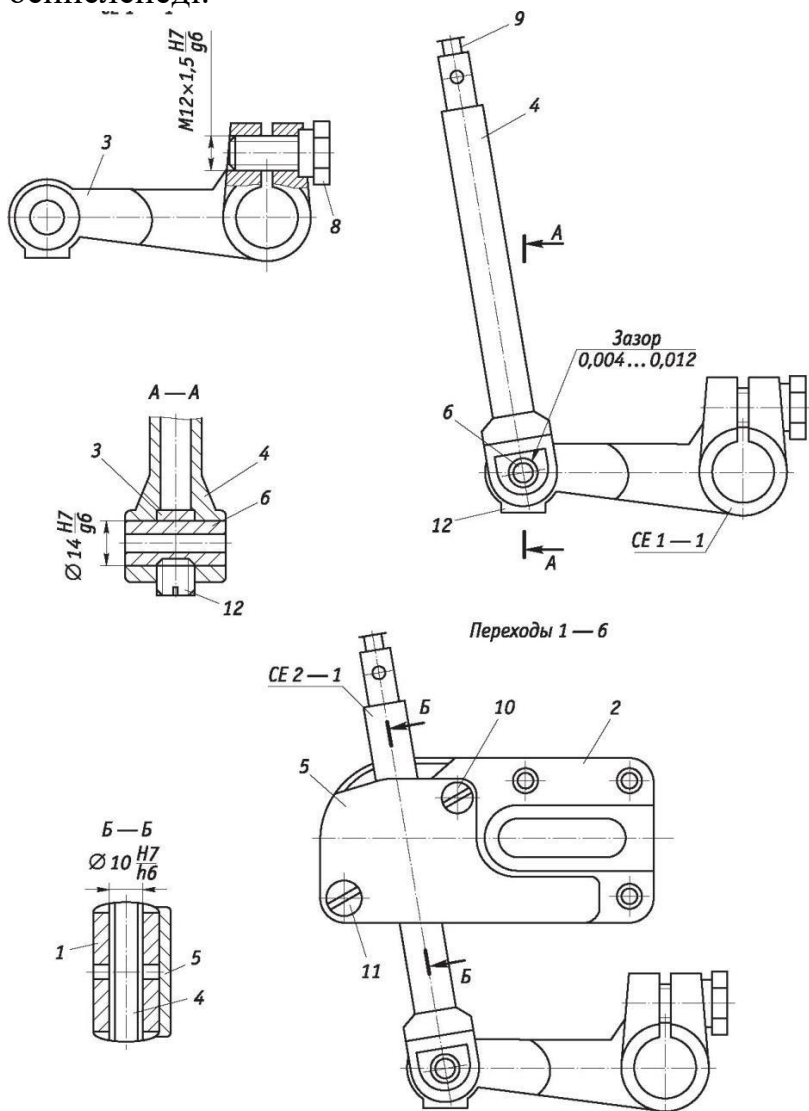
беріледі. Кейбір жағдайларда жүктеу позициясын бір рет өту арқылы біріктіруге болады.

Түзетулер сызбасында көрсету керек:

- жұмыстың соңғы кезеңіндегі кесу құралы (ЧПУ білдегінде орындалатын түзетулерден басқа);
- өңделу бөлшегінің кесу құралының қозғалыс бағытын (көрсеткішпен);
- бөлшектің өңделу бетін (қалың қызыл түсті сызықпен);
- өңделетін беттің бұдырлығы (ГОСТ 2789 бойынша Ra-да);
- операция аралық өлшемдері рұқсаттамамен және ауытқуларымен;
- баптау өлшемі;
- базадан сызықты өлшемдері;
- өңдеу ұзындығы;
- машина элементтерінің түсініктемелермен жұмыс циклдары - жедел жеткізу (ВР), жұмыс істемесі (РХ), тез орнын ауыстыру (БО);
- барлық ауысу, өңдеу атауы, операцияның нөмірі, өтпелі кезеңі және орны, үлгісі және машинаның атауы үшін өңдеу режимі. Осының барлығы басты жазба үстінде орналасқан кесте түрінде жасалады. Түзету сызбаларының үлгілері 56, а, б суреттерінде көрсетілген.

Құрылғы сызбалары. Құрылғылардың сызбалары, барлық қажетті элементтері мен бөлшектерін толығымен айқындауға мүмкіндік беретін, барлық қажетті жобалар, секциялар, өлшемдер мен түсулерді қамтуы тиіс. Бейімделудің барлық проекцияларында дайын бөлшектің немесе

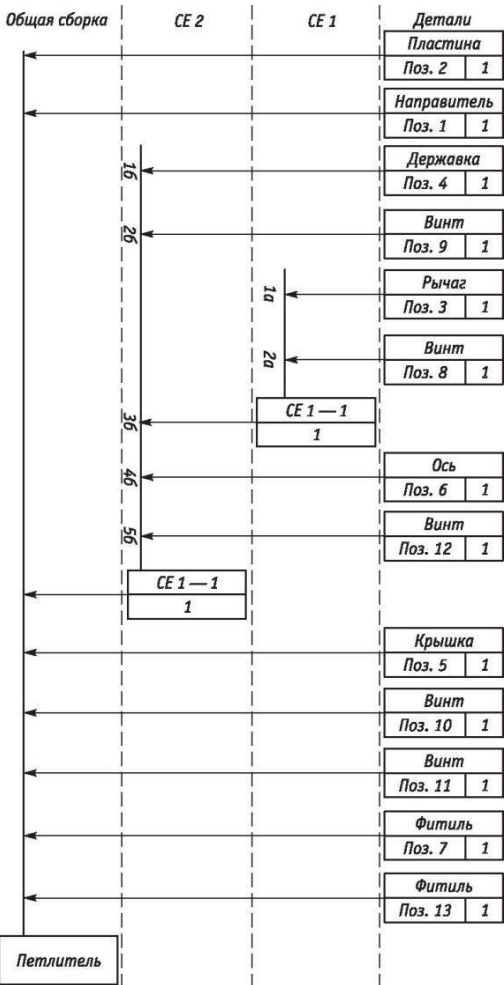
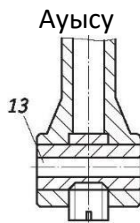
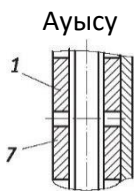
бақыланатын бөліктің контуры, сондай-ақ құрастыру қондырғысының жұмыс жағдайындағы СЕ ережелері көрсетілуі қажет. Бөлімнің және ЕЖ сұлбалары көк немесе шартты сызықтармен бейнеленеді.



Зазор – саңылау, переходы 1-6 – 1-6 ауысулар

огтггюо151

Сурет-54. Жинау эскизімен жинаудың технологиялық сызбасы



Детали	
Пластина	
Поз. 2	1
Направитель	
Поз. 1	1
Державка	
Поз. 4	1
Винт	
Поз. 9	1
Рычаг	
Поз. 3	1
Винт	
Поз. 8	1
Ось	
Поз. 6	1
Винт	
Поз. 12	1
Крышка	
Поз. 5	1
Винт	
Поз. 10	1
Винт	
Поз. 11	1
Фитиль	
Поз. 7	1
Фитиль	
Поз. 13	1

					Орнату эскизімен ТСС		
И	Б	Құжа	По	К			
з	етт	№	дп.	ү			
*				ні			

Общая сборка – жалпы құрастыру

Детали – бөлшектер

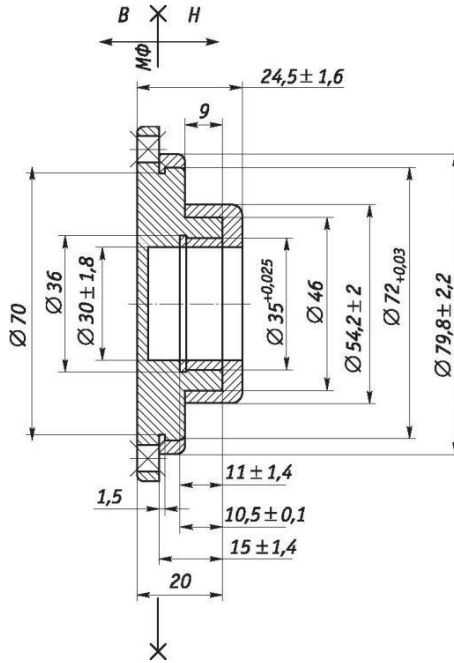
Пластина – тілім

Направитель – бағыттауыш

Державка – ұстағыш

Винт - бұрама

Крышка – қақпақ



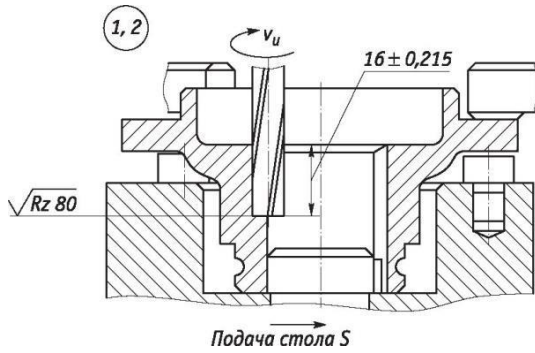
Құйма дәлдігі 11-8-15-11 СМЗ,6 -
ГОСТ22645- 85.
Көрсетілмеген құю радиусы — 2

Көрсетілмеген құю еңісі — 0°35'.

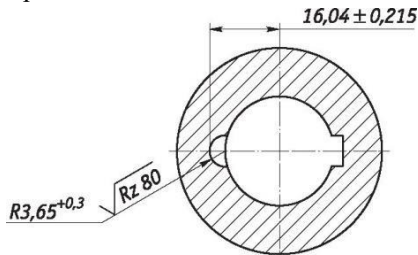
мм.			
Уте.			

Масса
Масштаб
6ЕТ | 6ЕТ 1

55-сурет. Фланец сызбасы



Подача стола – үстел берісі



Дайындаманы орнату

Дөңгелекті ойық өлшемдері $22 \pm R3,65$ ойық $0,26,40 \pm 0,31$

1	0,	12,	64	10	0,
6	0Г	05	0	20	41

№ №	

Өткізудің атауы: Вертиклды-фрезерлік

м/ни6Т10 н 4

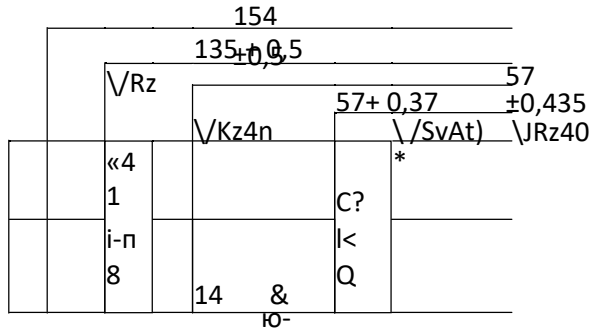
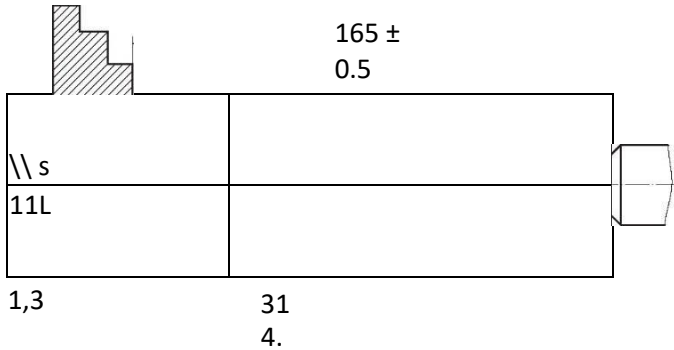
N, кв Т

масса ауқымы

а үте.

Бет | Беттер1
 Форма
 т А4

56-сурет. Түзетулер сызбасы (басы):
 а-вертикалды-фрезерлік операцияға түзету; б- ЧПУ жонғыш операциясына түзету



дайындама
ны орнату

Контурды
қара етіп
сызыңыз

- 0, 14 80 15 00
1,65 2 6, 0, 04 9

Көшу атауы

№

№

045

пер.

Токарлы

СББ

м/мин

об/мин 3400

кВт Ц02-1

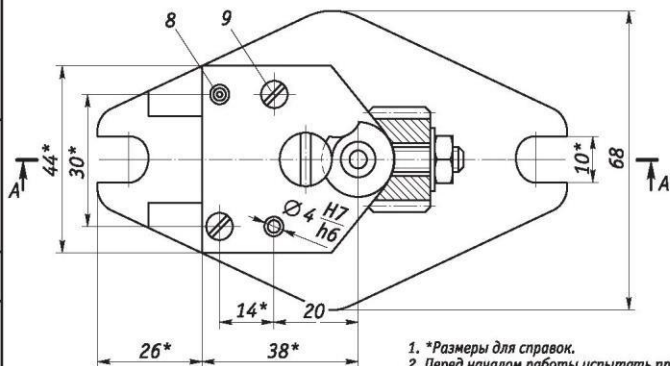
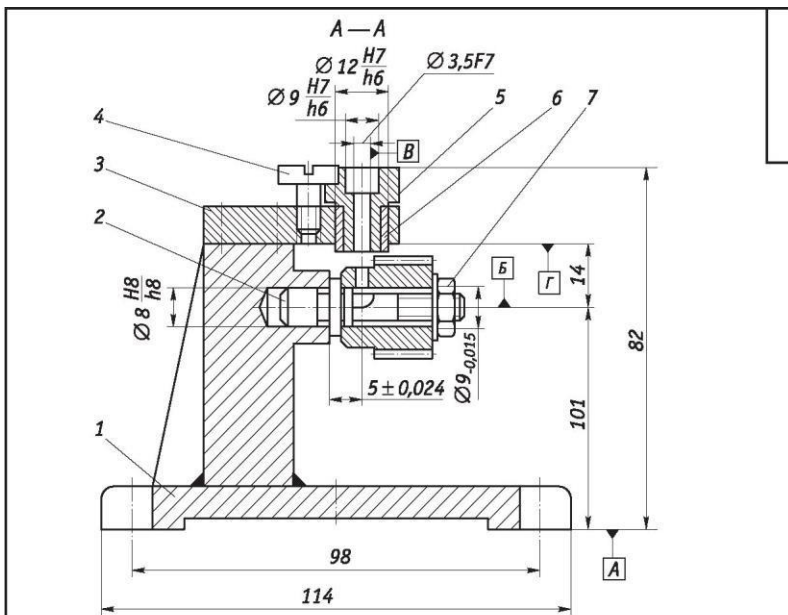
беттер

Лит.

Масса

Масштаб

56-сурет.
(Аяқталуы)



1. *Размеры для справок.
2. Перед началом работы испытать приспособление на надежность крепления.
3. Допуск параллельности оси Б относительно поверхности А 0,02 мм на 100 мм длины.
4. Допуск перпендикулярности поверхности В к поверхности А 0,02 мм на 200 мм.
5. Допуск параллельности поверхности Г относительно поверхности А 0,01 мм на 100 мм длины.

1 — негізгі бөлігі; 2 — түйреуіш; 3 — тақта; 4, 9 — бұрандалар; 5 — бағыттаушы төлке; 6 — төлке; 7 — домбыра; 8 — бармақ

Көшірілді Формат А

57-сурет. Саңылау тесуге арналған құрал

1. *Размеры для справок – анықтамаға арналған өлшемдер*
2. *Перед началом работы испытать приспособление на надежность крепления – жұмысты бастамас бұрын берік бекіту құрылғысын сынау*
3. *Допуск параллельности оси Б относительно поверхности А 0,02 мм на 100 мм длины –100 мм-ге 0,02 мм ұзындықтағы А бетіне қатысты Б остерінің параллелдік шегі*
4. *Допуск перпендикулярности поверхности В к поверхности А0,02 мм на 200 мм – 200 мм-ге 0,02 мм А бетіне В бетінің перпендикулярлық шегі*
5. *Допуск параллельности поверхности Г относительно поверхности А 0,01 мм на 100 мм длины – 100 мм-ге 0,01 мм А бетінің қатысты Г бетінің параллельдік шегі*

6. Бағыттаушының жұмыс бөлігінің ұзындығы бойымен гидравликалық таспалардың радикалды толеранттылығы палуба осіне қатысты 0, 58 мм аспайды.

7. Орталарда тексеру кезінде негізгі кесу жиектері 0, 063 мм-ден артық емес.

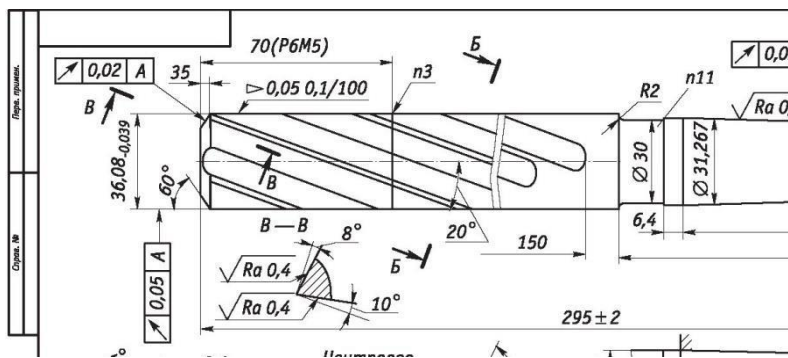
8 * Сілтеме өлшемдері.

9. ** Өлшемдері құралмен қамтамасыз етіледі.

10. Диаметрі мен толеранттылық өрісін, кесу бөлігінің материалын (2320-2581-36 НН Р6 М5D1 TU05)

белгілеңіз.

154



Суреттегі құрылғыларда:

- жалпы және қосылмалы өлшемдер;
- металлдарды өңдеу, жинау немесе өлшеу дәлдігін анықтайтын өлшемдер мен қондырғылар;
- құрылғыны жинау және өңдеу кезінде сақталуы қажет өлшемдер мен қондырғылар;
- дайындауға қойылатын техникалық талаптар.

57-суретте құрылғы сызбасын рәсімдеу үлгісі көрсетілген.

Кесу-өлшеу құралының сызбалары. Жобаның аспаптар құрылғысының графикалық бөлігіне, студент әзірлеп, есептеген дайындамалар енгізіледі. Кескіш құралдың суреттерінде сызбалар мен секциялардың қажетті саны 1: 1 масштабында берілген. Құралдың пішінделген элементтері мен геометриясы кедір көрсететін үлкейтілген ауқымда көрсетіледі. Суреттер оларды жасау үшін барлық қажетті өлшемдерді, рұқсатнама мен техникалық сипаттамаларды қамтуы тиіс.

Өлшеу құралдарының сызбаларында, сонымен қатар үлкейтілген масштабта өлшеу құралдарының өлшемдеріне рұқсаттама жиектері орналасуы керек.

58-суретте құралдар сызбасының рәсімделуінің үлгісі көрсетілген.

Бөлшектерді дайындаудың технологиялық құжаттамасында болуы тиіс:

- механикалық өңдеуге технологиялық құжаттаманың бірінші беті;
- өңдеудің маршруттық технологиялық процесі;
- өңдеудің операциялық технологиялық процесі;
- технологиялық операцияның эскиз картасы.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Түсіндірме жазба мазмұны қандай бөлімдерден тұрады?
2. Графикалық бөлік қандай сызбалардан тұрады?
3. Құрастыру суреттерінің негізгі талаптары қандай?
4. Эскиздермен технологиялық жиынның суреттерінің мазмұнына қойылатын негізгі талаптар қандай?
5. Бөлшектер мен бланкілер суреттерінің мазмұнына қойылатын негізгі талаптар қандай?
6. Техникалық сызбалардың мазмұнына қойылатын негізгі талаптар қандай?
7. Нысандар суреттерінің негізгі талаптары қандай?
8. Кесу құралдарының суреттерінің мазмұны үшін негізгі талаптар қандай?
9. Курстық жобаның технологиялық құжаттамасы неден құралады?

II ТАРАУ

ҚҰРСТЫҚ ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР

2.1. Түсіндірме жазбасының орындалуына қойылатын талаптар мен оның мазмұны

Құрстық және дипломдық жобаның негізгі құжаты бұл - аяқталған техникалық және ғылыми әзірлемелер туралы, сондай-ақ әзірлемелердің экономикалық негіздемесі туралы ақпарат беретін түсіндірме жазбасы (P3). PР құрстық жобасын жасау ережелері ГОСТ 2.105-95 «Жобалау құжаттамасының бірыңғай жүйесі» талаптарына сәйкес болуы керек. Құжаттарға қойылатын жалпы талаптар ГОСТ 2.106-96 «Бірыңғай жобалық құжаттама жүйесі. Мәтіндік құжаттар».

Түсіндірме жазбаны әдетте компьютерде Microsoft Word мәтіндік редакторында тереді. Күрделі математикалық формулалар Math Type, Microsoft Equation редакторныда теріледі. Қолжазба А4 (210 x 297 мм) өлшемдегі ақ бет парақта, Times шрифтiмен, қаріп шоғыры 14 1.5 аралығында басып шығарылуы тиіс. Тармақ басынан бастап сол жақ рамкаға дейінгі арақашықтық 5 мм, тармақтың соңынан сол жақ рамкаға дейінгі қашықтық 3 мм, жоғарғы тармақ пен төменгі тармақтың мәтінге дейінгі аралығы 10 мм болуы тиіс. Мәтін абзацы 15 ... 17 мм құрауы керек.

ПЗ мәтіні араб цифларымен нөмірленген тарауларға бөлінеді; нөмірден кейін нүкте қойылады. Мәтіндік құжаттың әр тарауын жаңа беттен бастаған жөн. Мәтін тарауы бөлімдерге бөлінеді және әр бөлім

араб цифрларымен нөмірленеді. Бөлім нөмірі тарау мен бөлім нөмірлерінен нүкте қою арқылы құралады. Бөлім нөмірінен кейін нүкте қойылады, мысалы «2.1.» (екінші тараудың бірінші бөлімі). Тарау мен бөлімнің тақырыптары болуы қажет. Тақырыптарды ерекшелеуге және тақырып сөздерін бөлуге тыйым салынады. Тақырып пен мәтін аралығы үш интервалға тең болуы қажет. ПЗ беттерінің нөмірі тұтас болуы керек: бірінші беті негізгі бет, екінші – дипломдық жобаға тапсырма, кейін жұмыс мазмұны мен т.с.с. кетеді. Негізгі бет пен тапсырма бетіне нөмір қойылмайды. Иллюстрация «Сурет» сөзімен белгіленіп, бөлім бойынша реттік цифрмен нөмірленеді. Иллюстрация нөмірі тарау нөмірі мен иллюстрацияның реттік нөмірінен нүкте арқылы бөлініп қойылуы керек, мысалы «Сурет-1.5.» (бірінші тараудың бесінші суреті). Барлық кестелер нөмірленуі керек, мысалы, «Кесте-3.1.» (үшінші тараудың бірінші кестесі).

Формулалар суреттер мен кестелер сияқты нөмірленеді, беттің оң жақ бөлігінде формуланың бойында, дөңгелек жақшамен белгіледі, мысалы «(3.2)» (үшінші тараудың екінші формуласы).

Әдебиеттер тізімін безендірген кезде келесі ережелер қолданылады:

Автордың тегі мен инициалдары нүктемен көрсетіледі. Егер, жұмыс екі немесе үш автормен жазылған болса, олардың тегі мен инициалдары үтір арқылы жазылады. Ал егер, авторлар көп болса, тек бірінші автор көрсетіліп, қалған авторлардың аты – жөндерінің орнына т.б. деп белгіленеді;

Жұмыс атауы қысқартусыз, жақшасыз және тырнақшасыз жазылып қоснүктемен аяқталады. Одан кейін бөлім атауы жақшасыз, нүкте мен тире қою арқылы жазылады;

Шығару мәліметтері баспа мен шыққан жылын кіріктіреді. Баспа шыққан жерінің атауларын («Москва» мен «Санкт-Петербург») қысқартылып, бас әріппен, нүкте арқылы жазылады (М., СПб.).

Әдібиеттер тізімін рәсімдеудің үлгісі:

Аверченков В. И., Горленко О. А., Ильицкий В. Б. Сборник задач и упражнений: учеб. пособие / под общ. ред. В. И. Аверченкова и Е. А. Польского. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА. — М.: 2006. — 288 с.

Андреев Г. Н. и др. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / под ред. Ю. М. Соломенцева. — 3-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2001. — 415 с.

Құжат мәтінінде рұқсат етілмейді (формула, сурет пен кестеден басқа):

- «-» математикалық белгісін өлшемдердің теріс мәнінде («азайту» сөзін жазу қажет);
- 0 белгісін диаметрді белгілеу үшін, «диаметр» сөзін жазу қажет (құжатқа енгізілетін, сызбада өлшемді көрсеткен кезде, өлшемді санның алдынан 0 белгісін қойған жөн);
- Сандық көрсеткішсіз математикалық белгілерді қолдануға > (артық), < (кем), < (кіші немесе тең), > (артық немесе тең), = (тең), ^ (тең емес), сонымен қатар № (нөмір) және % (процент) белгілерін.

Курстық жобаның ең басты міндеті барлық материалында ГОСТ 8.417—81 сақталуы болып табылады. Бұл стандарт физикалық бірліктер белгісінің жазылуын қадағалайды.

Физикалық өлшем бірліктерді белгілеген кезде нүктені қысқарту белгісі ретінде қоймайды. Өлшем бірліктерді сандық мәннен кейін қойып, келесі жолға тасымалдамау керек, яғни санмен бір жолда орналасады. Соңғы цифрмен өлшем бірліктің аралығына бос орын қалдыру керек, мысалы: 100 кВт; 80 %; 20 °С. Егер, белгі жолдың үстіне шығарылса (, ..°, ...', ...") ғана, цифр мен өлшем бірлік аралығына бос орын қалдырылмайды, мысалы 15°. Ондық бөлшекке ондық бөлшек қосқанда, кейінгі бүтін сандарды көресіз. Егер мәннің сандық мәнінде ондық бөлшек болса, онда барлық таңбалардан кейін бірліктерді белгілеу керек, мысалы: 423.06 м; 5, 758 ° немесе 5 ° 45'28, 8. «Шектелген ауытқулары бар шамаларға арналған мәндерді көрсеткен кезде жақшаларға максималды ауытқуымен сандық мәндерді орналастыру қажет және жақшалардан кейін бірлікті белгілеп немесе сандық мәндерден соң оның максималды ауытқу бірліктерін белгілеу керек, мысалы: $(100 \pm 0, 1)$ кг немесе 100 кг ± 01 кг. Жұмыста кездесетін бірліктердің әріптік белгіленуін, орта жолда көбейту белгісі сияқты, нүкте арқылы бөлу қажет, мысалы: Н • м; А • м; Па • с. Бірліктер қатынасының әріптік белгілерінде бөлу белгісі ретінде тек қана бір ерекшелік пайдаланылуы тиіс: горизонталды немесе көлбеу. Егер көлбеу сызықты пайдалансаңыз, бірліктерді және бөлгішті жиекке

қойып, бөлгіштердегі бірліктерді жақшанын ішіне орналастыру керек, мысалы: $W \cdot m^{-2}$; K^{-1} ; $W / (m^2 \cdot K)$.

Қосымшалар, әдетте, кейінгі беттердегі ҚБ-ны жалғастыру ретінде жасалады, оларды мәтіндегі сілтемелердің пайда болу тәртібіне байланысты орналастырады. Қосымшаларға мыналар жатады: курстық жобада әзірленген бөлшектерді өндіру процестері бойынша технологиялық құжаттама; құрылымдық әзірлемелердің ерекшеліктері; компьютерлік басып шығару; хаттамалар мен тестілік есептер; эксперименттік зерттеулердің хаттамалары; авторлық куәліктердің көшірмелері және өнертабыстарға және басқа да материалдарға өтініштер.

Әрбір қосымшада ауқымды тақырып болуы керек. Қолданбаларды нөмірлеу, мысалы: «1-қосымша», «2-қосымша» және т.б. (белгісінің нөмірінсіз). Қосымшада орналастырылған сызбалар, кестелер мен формулалар әр қолданыстағы араб цифрларымен нөмірленеді, мысалы: «Сурет-А.1.1 «(бірінші қосымшаның бірінші фигурасы); «Кесте. А.1.1 «(бірінші қосымшаның бірінші кестесі), » Формула (А.2.5) «(екінші қосымшаның бесінші формуласы).

Түсіндірме жазбаның мазмұны тақырыптың және келесі парақтардың түсіндірме жазбасының басында беріледі. «Мазмұны» сөзі мәтінге симметриялы түрде жазылады. Мазмұнда барлық тараулар мен бөлімдердің тақырыптары және осы тақырыптар орналасқан бет нөмірлері көрсетіле

отырып тізімделеді.

2.2 Жобаның графикалық бөлігінің орындалу міндеттері

Жобаның графикалық материалдары ESKD стандарттарына сәйкес орындалады. Курстық жобаның графикалық бөлігі А1 пішімінің үш немесе төрт парағынан тұрады және мыналарды қамтиды: бірінші бет - бөліктің және бұйымның сызбасы; екінші бет - технологиялық түзетулер; үшінші бет-құрылғыны құрастыру сызбасы.

Дайындау парағына және дайындамаға қойылатын талаптар. Бөлшектердің жұмыс сызбасы А2 немесе А3 форматындағы парақта жазылады. Дайындаманың сызбасы А2 немесе А3 форматында жасалуы керек. Дайындама сызбасында көк қарындашпен өңделетін дайындама жиынтық мөлшерде көрсетіледі және өңделуі қажет беттердің рұқсаты бар дайындаманың өлшемдерін береді. Корпустық мәліметтер үшін А1 пішімі қолданылуы мүмкін.

Картаны реттеу парағына қойылатын талаптар. Реттеу карталарын 1: 1 масштабында салу қажет. Онда: дайындама, қысқыш құрал, кескіш құралдарды орнату құрылғысы немесе бағыттаушы құралдар, кескіш құралдар көрсетіледі.

Өңдеу бөлшегі өңделу кезіндегі білдекте орналасу қалпында бейнеленеді. Бұл операцияда көрсетілген барлық өлшемдердің шектеулі ауытқуларының сандық мәндері және бетінің кедір-бұдыры, реттеу өлшемдері кесу шарттары бар кестеге енгізіледі. Кескіш құралды жұмыстың соңында

сызады, қажет болған жағдайда сызықшалармен оның бастапқы күйін көрсетуге болады. Өңделетін беттерді қызыл сызықтармен белгілеп, құралдың немесе бөліктің айналуы мен калибрлердің қозғалыс бағыты көрсеткіштердің көмегімен белгіленеді.

Қысқыш арматураны үзік-үзіксіз бөліктерге бөлуге болады, бірақ студент өзінің жұмыс принципін білуі керек. ЧПУ білдектерін реттеу үшін реттеу картасын сызады, ол білдекті арнайы реттеу операциясы кезінде қажетті барлық ақпаратты қамтуы керек. Картада дайындама кескіш басында немесе журналда кескіш құралда орнатылады, құралдың орналасуын түзету блоктарын бекітіп, құралдардың ауыстырылу тәртібі қолмен орнатылады (қажет болған жағдайда).

Реттеу картасы графикалық бөлік пен кестеден тұрады. Графикалық бөлік осы операцияда (монтаждауда) өңделгеннен кейін дайындықты, білдекке құрылғыны бекіту сызбасын, өңделген беттердің өлшемдерін және кедір-бұдырын бейнелейді; құралдың қозғалыс траекториясын, машинаның нөлдік нүктелерін және дайындаманы өзара орналасуын графикалық бейнелейді.

Кесте бөлімінде бастапқы дайындама туралы, технологиялық құрал-жабдықтар мен құрал-саймандар, кескіш құралдар туралы мәліметтер келтіріледі; материалдық түрін және дайындаманың негізгі өлшемдері, құрылғы үлгісі, бағдарламаны басқару нөмірі, шифрі мен білдектердің негізгі сипаттамалары, код, тағайындалған құралы, кесу бөлігінің материалы, құралға орнатылған корректор

нөмірі көрсетіледі. Әрбір дайындаманы құру үшін Y, Z және X осьтері бойынша құрал биіктіктері мен реттеу өлшемдері беріледі. Кесу құралы туралы мәліметтерде құралдың жұмыс жасау барысы қатаң ретпен жазылады.

Түрлі ЧПУ білдектері үшін реттеу карталары пішінде де, мазмұнында да ерекшеленуі мүмкін. Картаның түрі ЧПУ білдектерінің құрылымдық ерекшеліктері мен технологиялық мүмкіндіктеріне байланысты. Реттеу картасын құрастырудың негізгі ережелері кең таралған және ЧПУ білдектерінің әртүрлі типтері үшін қолайлы.

Бірнеше позициялы білдектерді сызбаларды өңдеу кезінде, реттеу сызбасы әр позиция үшін әзірленеді, ал қысқыш тек жұмыс күйінде көрсетіледі.

Күрделі құрылғыны толығымен сызу қажет емес, екі немесе үш тістердің формасы мен сыртқы пішіндерін (жонғыш кескіш, скважина), сондай-ақ олардың «№ Операциясына білдекті реттеу картасында» бекіту әдісін көрсету жеткілікті.

Орнату картасының парағы спецификациямен толтырылады. Қысқыш құрылғылар, аспаптық ұстағыштар, кескіш аспаптар құрама қондырғылар ретінде ерекшеленеді. Машинаның бөлшектері мен қондырғылары техникалық сипаттамаға кірмейді.

Бекіту-қысқыш немесе басқарушы құрылғысының бетіне қойылатын талаптар. Құрылғыны құрастыру сызбасы ESKD талаптарына сәйкес A1 пішіміндегі парақта (парақтар) 1: 1 ауқымда орындалады. Проекциялар мен қима саны

және құрылғы бөліктерінің жұмыс сызбалары құрылғы құрылысын түсіну үшін жеткілікті болуы керек.

Сызбада өлшемді, орнату, қаттылық бетіне отырғызу, монтаждау және пайдалану өлшемдері, құрылымдық сипаттамалар және техникалық талаптар болуы қажет. Орнату өлшемдері - құрылғыны білдекке немесе басқа жабдыққа (гиділік кілттердің, белбеудің, қаріптердің, ойықтардың және т.б.) орнатуға арналған элементтердің өлшемдері.

Бейімделу өлшемдері қозғалатын бөліктердің төтенше жағдайын анықтайтын өлшемдер болып табылады. Дайындаманың беріктігіне тәуелді өлшемдері мен буындардың өлшемдері түпнұсқадан ауытқулардың сандық мәндерімен және рұқсат етілген өрістердің (қонудың) шартты белгілерімен белгіленуі керек.

Өңделу бөлшегі барлық сызбаларда көк түсті жіңішке сызықтармен көрсетіледі, ал ол шартты түрде мөлдір болып саналады. Құрылғының құрастыру сызбаларында кинематикалық, электрлік, гидравликалық немесе пневматикалық тізбектердің бейнесі, сондай-ақ құрылғының жұмыс циклограммалары көрсетіледі. Әдетте, атауында құрылғының аты көрсетіледі, мысалы, «№45 операциясы үшін тетікті құрылғы». Спецификация ЕСКД-ге сәйкес жеке парақта жүзеге асырылады.

2.3. Технологиялық жүйелерді іске асыру үшін талаптар

Технологиялық процестің дамуы өндірісті

технологиялық дайындаудың біртұтас жүйесі (ӨТДБЖ) көздеген өзара байланысты жұмыстар жиынтығынан тұрады және ГОСТ 14.301-83 талаптарына толық сәйкес орындалуы тиіс.

Өнімнің жыл сайынғы шығарылымына және өндірістің қабылданған түріне қарай технологиялық мәселелерді шешу түрлі жолдармен жүзеге асырылады. Кішігірім өндіріс үшін өндірісті дайындау уақытын қысқартуға, әмбебап жабдықтар мен әмбебап түзеткіш құралдарды тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін бірыңғай технологиялық процесс әзірленді.

Сериялық өндіріс үшін әртүрлі атаулардың көптеген бөліктері параллель өндірілген кезде, бірізді бөліктердің бір атаумен немесе өлшемдермен немесе топтық өндіріс жолдарынан шыққан кезде, ауыспалы ағын желілерін пайдалануды ескере отырып технологиялық үдерісті құруға тырысу керек. Бұқаралық өндіріс үшін арнайы және модульдік машиналарды, арнайы реттелетін жабдықтарды пайдаланып үздіксіз өндірістік желіні ұйымдастыру мен өндірістік процесстерді барынша механизациялау және автоматтандыру мүмкіндігін қарастыру қажет.

Технологиялық процесті дамыту кезінде келесі қағидаларды басшылыққа алу қажет:

- ең үлкен кедергісі бар беттер өңделеді;
- ең алдымен одан әрі өңдеу үшін негіз болып табылатын беттер өңделеді;
- беттердің одан әрі өңделуі, ең аз мөлшерде дайындаманың қаттылығын бұзатын металды алып

тастау;

- технологиялық процестің басында металдың жасырын ақауларынан (жарықтар, раковиналар, шаштар және т.б.) пайда болған оқылықтарды жатқызуға болады;
- өңдеу беттерінің салыстырмалы орналасуының дәлдігі мен рұқсаттамасы (тегістеу, перпендикулярлық, параллельдік т.б.) бір қондырғымен өндіріледі;
- дерекқорды орнатуды таңдау кезінде (технологиялық) екі негізгі шартты сақтауға тырысуымыз керек: технологиялық негіздерді құрылымдармен бірлестіру (мысалы, фрезерлік-цилиндрлік кескішке саңылау, жұмыс істеу кезінде жіберуге арналған орындықтың және операциялар үшін негіз ретінде қызмет етеді);
- базалардың тұрақтылығы, яғни осындай базаны таңдау, оның негізінде барлық өңдеуді немесе іс жүзінде барлық өңдеуді жүзеге асыруға болады (мысалы, біліктің орталық тесіктері, біліктер немесе кескіш құралдың құйрығы);
- негіздеу қағидасы ГОСТ 3.1107-81-ге сәйкес болуы тиіс.

Техникалық үдерісті егжей-тегжейлі өңдеу ГОСТ 3.1404 сәйкес технологиялық процестің құжаттар жинағын құрастыру мен тіркеуден тұрады.

Құжаттар жиынына енгізілген карточкалардың құрамы мен нысандары технологиялық процестің түріне (бірыңғай, типтік немесе топтық), өндіріс түріне және компьютерлік технологияның әзірлеушісі (кәсіпорын, оқу орны) және өндірістік

бақылаудың автоматтандырылған жүйесіне (АСУП) байланысты.

Сипаттаманың егжей-тегжейлі дәрежесіне сәйкес жоғарыда аталған технологиялық үдерістердің әрқайсысы операция мазмұнын және құжаттаманың толықтығын әртүрлі бекітуді көздейді. Маршруттау технологиялық процесінде операциялардың мазмұны маршруттау картасында тек ауысуды көрсетпей сипатталады (өңдеу режимдерін, яғни қызмет көрсету символы бар желі - Р енгізуге болады). Өндірістің бірыңғай және шағын көлемдерінде қолданылады.

Операциялық технологиялық процесте маршрут картасы тек бақылау мен қозғалысты, операция барысында пайдаланылатын құжаттар тізбесін, технологиялық жабдықтардың тізбесін және еңбек шығындарын қамтитын технологиялық реттіліктегі барлық операциялардың атауын ғана қамтиды. Операциялардың өзі операциялық карталарда жасалады. Ол ірі серияларда және жаппай өндіріс түрлерінде қолданылады.

Технологиялық құжаттардың барлық түрлері ГОСТ 3.1103 бойынша жазудың бірыңғай нысанын, мазмұны мен толтырылу ережелеріне сүйенеді.

2.4. Технологиялық құжатты рәсімдеу

Өңделген технологиялық процестің мазмұны әртүрлі детальді сипаттаумен жазылады:

Маршруттың сипаттамасында - маршруттық картадағы барлық технологиялық операциялардың

қысқа сипаттамасы және оларды орындау кезіндегі дәйектілігі, олардың көрсетілмеген өтуі мен технологиялық режимдері көрсетіледі;

Операциялық сипаттамасы - барлық технологиялық операциялардың орындалу кезегіндегі толық сипаттамасы, ауысулар мен технологиялық режимдері көрсетіледі;

Маршрут және операциялық сипаттама - маршрут картасындағы технологиялық операциялардың қысқаша сипаттамасы және оларды орындаудың кезектілігінде басқа технологиялық құжаттарда жеке операцияларды толық сипаттау.

Детализация деңгейін таңдау құжаттарды, сатылым түрін және өндірілген өнімнің күрделілігін дамыту кезеңімен анықталады.

Мәтіндік технологиялық құжаттарды жобалау. Бағыт картасы кез-келген технологиялық үдерістің негізгі және міндетті құжаты болғанына байланысты (ГОСТ 3.1118, 1-нысан), іздеудің ыңғайлылығы үшін олардың санының картасы, картаның шегінен тыс шығарылады, 59-суретте оны толтырудың үлгісі ұсынылады.

Келтірілген ұсыныстарды ескере отырып, ақпарат енгізілетін бағдар картасының жеке графиктерін және сызықтарын толтыруды түсіндірейік:

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

										ГОСТ 3.1118-82			Форма 1											
Дубл.																								
Взм.																								
Подл.																								
										500003.1			3 1											
										10001.XXXXX														
Разраб.										Техникум			XXXXXXX.406425.XXX			893024.3125402.B			10001.XXXXX					
Провер.																								
Принял.																								
Утверд.																								
№ контр.										Вал шлицевый			ДВ											
М 01										Круг В25 ГОСТ 2590-71/45 ГОСТ 1050-74														
										Кол.			ЕВ МД ЕН Н. раск. К _{ум}			Код заготовки			Профиль и размер			КД МЗ		
										266 кг 0,72 1 1,26 0,7			095002.XXXX			Ø 25×300			10 1,26					
М 02										Цех Уч. РМ Опер.			Код. наименование операции			Обозначение документов								
А										СМ Проф. Р УТ КР КОИД ЕН ОП К _{ум.} К _{н.з.} Т _{ум.}														
Б										Код. наименование оборудования														
А 03										XX XX XX 005 4280, отрезная			60040.XXXXX; ИОТ XXX											
Б 04										381765.XXXX.BBГ631			2 16869 211 1Р 1 1 1 900 0,65 8 0,32											
05																								
06																								
А 07										XX XX XX 010 4269, фрезерн. центров.			ИОТ XXX											
Б 08										381825.XXXX, МР 76 М			2 18632 311 1И 1 2 1 900 1 25 0,76											
08										Фрезеровать два торца, выдержав размер 280 _{±0,15}			Центровать два торца, выдержав глубину $\sigma^{0,2}$											
10										Контроль исполнителем														
Т 11										39 1855.XXXX(2)-фреза торцовая-Т15К6; 39 1242.XXXX-			центровочное сверло-Р9М6;											
12										39 3311.XXXX-ШЦ-1-150-01; 39 3311.XXXX-ШЦ-11-350-0,05														
13																								
14																								
А 15										XX XX XX 015 4114.4103. Токарн. програмн. 60046.XXXXX			ИОТ XXX											
Б 16										38 1148.XXXX, 16К20Т1			2 15292 411 1Р 1 1 1 900 1 30 0,89											
МК																								

Вал шлицевый -оймақілтекті білік

Код заготовки – дайындама коды

Профиль и размер – пішін және көлем

Код наименование операций – операция атауының коды

Обозначение документов – құжаттарды белгілеу

Код наименование оборудования – жабдықтар атауының коды

Отрезная – кеспелі

Фрезеровать два торца, выдержав размер – көлемін бұзбай екі бүйіржақты фрезерлеу

Центровать два торца, выдержав глубину – тереңдігін бұзбай екі бүйіржақты центрлеу

Контроль исполнителем – орындаушының бақылауы

Центровочное сверло – орталықтаушы бұранда

— қызметтік рәміздердің белгіленуі: А - шеберхананың нөмірлері, бөлім, жұмыс орны, операциясы, коды және операцияның атауы, операцияда пайдаланылатын құжаттардың анықтамалары; В - код, жабдық атауы және еңбек туралы ақпарат; М - пайдаланылатын негізгі материал туралы және бастапқы қор, қосалқы және компоненттік материалдар туралы, олардың кодын, бірлік кодын, бір өнімге санын және тұтыну мөлшерін көрсететін ақпарат; О - операцияның мазмұны - өтілім (барлық сызық бойында ақпарат жазылады және қажет болған жағдайда келесі жолдарда жалғасады). Өңделген эскиздер болмаған жағдайда, жеке беттердің өңдеу деректері осында жазылады; Т - технологиялық жабдықтар туралы ақпарат (бейімдеу, көмекші құралдар, кескіш құрал-саймандар, орнату құралдары мен өлшеу құралдары). Кілттің атына дейін оның кодын классификаторға сәйкес көрсетіңіз. Кодқа ең жоғары (алты бірінші сан) және ең төменгі (нүктеден кейін төрт сан) жіктеу топтары кіреді. Курстық және дипломдық құрылым бойынша ең төмен топ «XXXX» шартты түрде тағайындалуы мүмкін. Бірдей тіркеменің қосымша элементінің саны жақшаға алынып, суретте көрсетіледі, мысалы: «...; 391242.XXXX (2) - бұрыштық кескіш Р9М6»; Р - өңдеу режимдері туралы ақпаратты көрсету қажет болса, енгізіледі;

- шеберхан мен жұмыс орнының нөмірі (курстық және дипломдық жобаларда сіз «XX» кодын жаза аласыз);
- өнімді дайындаудың, бақылаудың, қозғалыстың

технологиялық дәйектемесіндегі операциялардың саны (операциялардың келесі нөмірленуі ұсынылады: 005, 010, 020);

- материалдың коды (бағандағы сызықша орналасқан);

- жолда – материалдың атауы, өнімі, уақыты, материал бренді, стандарттық нөмірі (яғни, мәтіндік құжаттарда әдетте бөлшек түрінде жазылады

V25 ГОСТ 2590—71

Айналым,

7 45 ГОСТ 1050—74;

- өлшеу бірлігінің коды (мысалы, массасы, ұзындығы, бөлшек немесе жіктеуішке сәйкес дайындама ауданы, килограммда салмағы - 166 код, граммен 163, тоннада - 168);

- технологиялық операциялар классификаторына сәйкес операциялық коды (мысалы, 4220 - бұрғылау жұмыстары үшін, 4221 - көлденең бұрғылау жұмыстары үшін). Бағдарлама басқару кодының көмегімен (4103 бағдарлама кодымен жұмыс жасағанда) және оның атауы;

— ең жоғары (алты бірінші таңбалы) және ең төменгі (нүктеден кейін төрт сан) жіктеу топтарын қамтитын жабдықтың коды (курстық және дипломдық жобалардағы жабдықтардың ең аз тобы «XXXX» деп аталады) және оның атауы;

- механикаландыру дәрежесінің коды (автомат жұмысын бақылау - 1, машинамен және білдекпен жұмыс істеу - 2, қол машинасымен және автоматты машинамен - 3, машинамен және автоматсыз қолмен - 4, машиналарды және жөндеу жұмыстарын қолмен

жүргізу - 5) ;

- жіктеуішке сәйкес мамандық коды;
- операцияны жүргізу үшін қажетті жұмыс, оның ішінде үш цифр (біріншісі - рейтингілік-біліктілік анықтамалығының жұмысы, екеуі – форманың) коды
- еңбек нормасының коды, оның ішінде уақыт және норма нысанын көрсететін хат;
- осы операцияны орындау кезінде пайдаланылатын құжаттардың белгіленуі (мысалы, ЕҚ, ҚТ және ҚОҚ туралы - еңбек қорғау бойынша нұсқаулық);
- жұмыс бөлшектерінің бейінін және өлшемін белгілеу (дайындаманың қалыңдығын, ені мен ұзындығын, квадраттың жағын, диаметрі мен ұзындығын, мысалы: 20x50x300, 035);
- жұмысқа тартылған қызметкерлердің саны;
- бір мезгілде өңделген бланкілер саны;
- бір дайындамадан дайындалған бөліктердің саны (мысалы, штангаға);
- уақыт нормасы белгіленетін қалыпқа келтіру бірлігі (мысалы: 1, 10, 100 дана);
- дайындаманың массасы;
- данадағы өндірістік партияның көлемі;
- қызмет көрсетілетін машиналардың санына байланысты (машиналардың саны 1, 2, 3; 4; 5; 6 коэффициент 1, 0, 65, 0, 48, 0, 39, 0, 35; , 32);
- бір операциялық уақыт;
- операцияға дайындықтың уақыт коэффициенті;
- классификатор бойынша технологиялық жабдықтардың кодтары.

60-суретте ГОСТ 3.1418-ге сәйкес (2-нысан) эскизді орналастыруға арналған аймақ бойынша

операциялық диаграмманы толтырудың мысалы көрсетілген.

Егер габариттік өлшемі бойынша эскизді осы аймақта орналастырмаса, операциялық карточка 3-форма бойынша жасалады (61-сурет) және эскиз картасы жеке орындалады (62-сурет).

Шлицев
ті вал

60140.XXXXX

Операция	
Токарно-	
Каттылығ Е	
HRC30...3 6	
Обоқұрылғ	
Токарно-	
0,18	0,61 1

> {016.+0,
178 2x45° 4
±0,3 ' 0,3

396111.XXXX — патрон;

392841.XXXX — центр

0 1. Точить поверхн.;
вращающийся
06 02131.XXXX — резец T15K6;
09 33111ШХ — ШЦ-1-1125-0,1

Жабдықтар
ЧПУ

Техни
кум

Операция

Мате

атауы

Бағдарлам
ны
тағайындау

Сталь
45
XXШ.X
XXXX

Қатты
лығы

Токарлы-
винторезді

Токарлі-
бағдарлы

396111.XXXX-патрон;
392841.XXXX— центр
1. Беттерді қайрау; өлш сақтау.
вращающийся
392192.XШ— резец T15K6;
393311.XXXX — ШЦ-1-125-
396111.XXXXX — патрон;
0,1
392841.00(— центр
392192.XШ — резец
вращающийся
T5)K10; 3911ШХ — ШЦ-1-
125-0,1

Обу 16K20T1

ПОСТ 3.1118— Фор
ма 1

82 500003.

1

XXXXXXXX.4 893021.3

06425.004 10003.X

М 154028 XXXX

Профиль
мен
өлшем

ДП\ XX\
XX\015
ИД

Б/

мм/

м/ 0 м/

об

ми с

н

Дубл.			
Взам.			
Подл.			

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

500003.1
10001.XXXXX

3 1

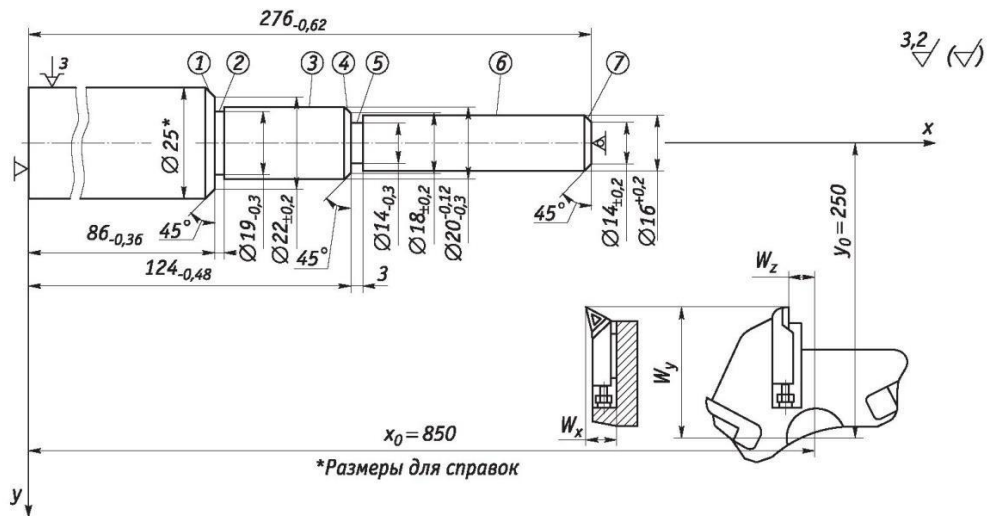
Разраб.			

XXXXXXXX.406424.XXX

893024.31254028

20046.XXXXX

И. контр. Вал шлицевый ДП XX XX XX 015



КЭ

Размеры для справок - анықтауға арналған көлемдер

Технологиялық құжаттардың жолдары мен бағандарын толтырған кезде келесі міндеттерді ескерген жөн:

- әрбір сызық көлденеңінен екіге бөлінеді және ақпарат төменгі бөлігінде жазылады, жоғарғы бөлігін өзгертуге болады;
- ақпаратты жазу кезінде ГОСТ 2.316, 3.1702 және т.б. көзделгендей қысқартуларға жол беріледі;

Қалың сызықтармен бөлінген бағандар үшін толтырудың үш нұсқасы бар:

- кодтар түріндегі ақпараттың түсіндірілуімен таныстыру (курстық және дипломдық жобалау үшін ұсынылады, себебі ол техникалық құралдармен жабдықтаудың түрлі деңгейлері бар ұйымдар мен білім беру мекемелері үшін қолайлы);
- тиісті классификаторлар мен стандарттар бойынша кодтар мен белгілер бойынша ақпарат ұсыну (өндірісті басқарудың автоматтандырылған жүйесі болған кезде пайдаланылады);
- декодталған түрдегі ақпараттарды ұсыну (есептеу әдістемесі болмаған кезде пайдаланылады);

Толтырылмаған бағандар ақпарат тасымалдаушысы болып табылатын басқа құжаттардың болуын көрсетеді. Бағандарда ақпарат болмаған кезде оған 4 ... 5 мм сызық салынады. Жолдардағы тік сызықтар ақпараттың орналасқан жерін көрсетеді. Бағандардың өлшемі олардағы ең көп мүмкін таңбалар санына сәйкес келеді.

Операциялық карталар бағанының көпшілігінде

маршрут карталарының бағандарындай ақпарат бар. Жоғарыда аталған нысандар әмбебап технологиялық жабдықта да, ЧПУ білдектерінде де операцияларды тіркеуге болады.

Курстық және дипломдық жобалардың көрінуі үшін бірнеше технологиялық эскиздер (эскиздердің эскиздері) жартылай құрылымдық түрде жүзеге асырылады: бейімдеу - базалық сызбаларды орнату, ал құралды - соңғы жағдайында. Бұл жағдайда, әр өтуге арналған өңдеу режимдері, парақтың оң жақ төменгі бұрышындағы кесте түрінде негізгі жазудан жоғары болады. А1 форматындағы бір парақта әртүрлі операциялар беттерінде үш немесе төрт эскиз орналастырылады. Металдарды кесу жұмыстарын жүргізу және оларды механизациялау ережелері ГОСТ 3.1702 белгілесе, слесарь, монтаждау және құрастыру жұмыстарын - ГОСТ 3.1703 анықтайды және басқаларын белгілейді.

Бекітушінің, слесардың және монтаждау жұмыстарының атауы аталмыш заттың тақырыбын көрсете отырып, номинативті затпен белгіленеді, мысалы, слесарь, бұрғылау және үгінді сияқты операциялардың атауларынан басқа бағыттау беттерін белгілейді.

Өту мазмұнының құрамын кіреді:

- өңдеу әдісімен сипатталатын және етістікте анықталмаған түрде сипатталатын кілт сөз (мысалы: роликті, айқындау, кесу, айқындау, ортаны, негізді, бүктеуді, кескінді, пінді және т.б.);
- өңделетін бетінің атауы, (мысалы, тесік, пахта, дайындама және т.б.) конструктивті элементтер

немесе өндіріс объектілері;

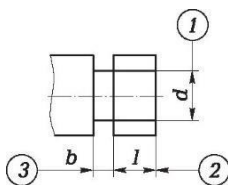
- өңдеу мөлшеріне немесе оның символдық таңбасына мен жұмыс сызбасында ұсынылған диаметрі 6 ... 8 мм болатын араб шрифтімен көрсетілген деректер;
- бір мезгілде немесе дәйекті өңделген беттердің санын, сондай-ақ өңдеудің сипатын көрсететін қосымша ақпарат (мысалы, алдын ала, ақырында, дәйектілікпен, суретке сәйкес, эскизге сәйкес және т.б.).

Операцияның мазмұны мен өтпелерін жазып алуда толық немесе қысқартылған нысаны рұқсат етіледі. Толық жазба графикалық суреттер болмаған кезде орындалады (эскиздер, сызбалар) және сақталуы мүмкін барлық өлшемдерді аудару қажет, мысалы, б3, а, б суретінде.

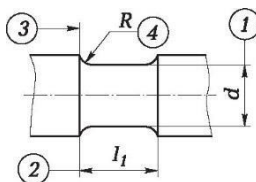
Мұндай жазбалар аралық өткелдерге тән. Өткізу мазмұнын жазу кезінде ең үлкен ауытқулары мен (мысалы, ең жоғарғы беті б, $a = 45-0.05$ және $l = 160 \pm 0.6$) деңгейлерін сақтай отырып, тікелей өңдеу өлшемдерін көрсету керек.

Графикалық бейнелер бойынша жеткілікті ақпарат пен дайындаманың құрылымдық элементінің құрылымдық нұсқауына сілтеме жасау мүмкіндігі болса қысқартылған жазба жасалады, мысалы, 1 ойығын қайрау (б3-сурет, б).

Жырашықты (тегістеу, дайындау, жылтырату және т. б.) қайрау, 1... 3 өлшемін ұстап



Жырашықты (тегістеу, дайындау, жылтырату және т. б.) қайрау, 1... 4

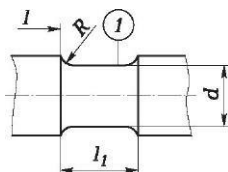


Өтілімнің қысқартылған жазбасы

Эскиз

Қайрау (тегістеу, дайындау, жылтырату және т. б.) жырашықты 1

Қайрау (тегістеу, дайындау, жылтырату және т. б.) қырнауды 1



б

63-сурет. Өтілім жазбасы:

а – өтілімнің толық жазбасы; б – өтілімнің қысқаша жазбасы

Өңделетін беттің кедір-бұдырлық параметрлері графикалық ақпарат аймағында операциялық эскиздегі немесе операциялық диаграммадағы қарапайым рәміздермен ғана көрсетіледі. Жұмыс эскизінде көрсетілмейтін болса, бұрынғы өңделген беттерді (аралық қосылыстардың) операциялық мазмұнындағы кедір-бұдырлық параметрлері туралы ақпарат беруге рұқсат етіледі, мысалы: $H = 70 \pm 0,5$ сақтай отырып, 3 беттерді өңдеу ($Rz 100$).

Операцияның мазмұны мердігердің бір жұмыс орнындағы технологиялық дәйектемені өңдеуге қажетті барлық әрекеттерін көрсетуі керек. Егер ауысудың бір бөлігі басқа орындаушылармен орындалса (контроллерлер, түзеткіштер), олардың іс-әрекеттері операцияны қамтамасыз етуде де көрсетілуі керек, мысалы:

025. Айналымалы - жону:

Дайындаманы қондырып, бекіту.

ОТК орындалуын тексеру.

1 және 2 беттерді жону.

ОТК, бақылау.

Техникалық бақылау операцияларының тізбесінде жобаланған бөлімінде орындалған барлық тиісті операциялар сипаттамасы технологиялық дәйектілікке енгізіледі, ол пайдаланылатын құрал мен жабдық туралы деректерді көрсетеді. Әрбір басқару операциясы үшін операциялық бақылау картасы толтырылады.

Технологиялық үдерісті дамытудың өте маңызды бөлігі - эскиздердің операциялық сызбаларын (СЕ) құру және әзірлеушінің ниетін толық бейнелеуі тиіс кестелерді дайындау сызбасы.

Ережеге толық сәйкес келетін операциялық эскиздерді жасаңыз. Масштаб еркін түрде таңдалып алынады, бірақ олар үшін параққа немесе операциялық кестелерге бөлінген орындарға эскиздерді орналастыру мүмкіндігін ескеру қажет. Өңделетін дайын кескінін барлық эскиздерде сақтау қажет (үлкен масштабтар тек арнайы жағдайларда ғана пайдаланылады, мысалы, кілттердің төгілуі, роликтерді кесу, ойықтарды, филлерді)

Әрбір эскизде көрсетіледі:

дайындамадағы жұмыс бөлшектері;
технологиялық негіздердің, тіректердің, қапсырмалардың және орнату құрылғыларының рәміздерімен осы операцияда өңделетін беттің (қалың қара сызықтармен визуализация үшін) өлшемдері;

Қажет болса, жұмыс істеп тұрған соққының соңындағы кескіш құрал (егер ол нәрсені қараңғыланса, ол дайындамадан тыс көрсетіледі);

өңделген беттердің рұқсаты мен талап етілетін кедір-бұдырын көрсететін осы операцияда алуға болатын өлшемдер (оларды өңдеудің әдісін ескере отырып, яғни технологиялық және өлшеу негіздерін біріктіру кезінде);

Негізгі қозғалыс бағыты мен **жем** бағыты.

Дайындаманы бекітуге арналған құрылғының қағидасын көрсету үшін ол жартылай құрылымдық түрде ұсынылады және бірнеше (4 ... 8) орнату эскиздері дайындаманың қалай бекітілгенін көрсетеді.

Кесу құралы қабылданған ауқымда жартылай құрылымдық түрде бейнеленген.

Курстық немесе дипломдық жобалау үшін көбірек көріну үшін түзету эскиздері А1 форматындағы

парақтарда орындалады.

Эскиз карталарының және басқа да технологиялық құжаттамалардың дизайнын жеңілдету үшін тіректер, қысқыштар, орнату қондырғыларының шартты графикалық бейнелері, сондай-ақ олардың жұмыс беттерінің формалары (ГОСТ 3.1107-81) әзірленді.

Технологиялық эскиздер стандартты конвенцияларды қолдануы керек. Стандартты емес белгілер, осы эскиздегі жазбаларда түсіндірілуі керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

Түсіндірме хаттың мәтініне қандай талаптар қойылады?

Түсіндірме хаттың графикалық бөліміне қандай талаптар қойылады?

Технологиялық құжат мәтінінің орындалуына қандай талаптар қойылады?

III ТАРАУ

КУРСТЫҚ ЖОБАНЫ ОРЫНДАУ ӘДІСТЕМЕСІ

3.1. Кіріспе, құрастырма бірліктері мен түйіндегі тетіктер міндеті

Курстық жобаның кіріспесінде таңдалған тақырыптың маңыздылығы мен өзектілігі қарастырылады. Машина жасау деңгейін одан әрі дамытуды, бағдарламалық бақылаумен білдектер өндірісін қарқынды енгізуді, өндірістің сапасын жақсарту мен өндірістің тиімділігін атап өту қажет. Өндірісті дамыту перспективасына және автоматтандырылған өндіріс жабдықтарын қоса алғанда, технологиялық жабдықты енгізуге ерекше назар аудару керек.

Кіріспе курстық жобаның тақырыбымен байланысты және көлемі екі беттен аспауы керек.

Технологиялық жобалау алдында өнім бөлігінің жұмыс жағдайларын егжей-тегжейлі зерттеу қажет. Құрастыру қондырғысын және оның технологиялық, жобалық-конструкторлық жұмыстарға арналған бөлігін сипаттағанда, көрсету қажет:

Құрама бірліктің міндетін көрсету;

Құрама бірліктің құрылымдық ерекшеліктерін, оның түйіндері мен жұмыс шартын ұсынған жөн;

Түйін тетіктерінің міндетін, құрылымдық ерекшеліктері мен байланыс түрін (қозғалмалы, қозғалмалы емес) және пайдалану сипатын көрсету.

Мысал ретінде, біз модуль «конустық –цилиндрлік редукторын» (52-суретті қараңыз.) және әртүрлі түйіндер мен оның тетіктерін қарастырамыз.

Редуктор құрама бірлігінің құрамына редуктор корпусоның төменгі және жоғарғы бөлігі, күпшекпен

білік түйіні, мойынтірек түйіні, нығыздау түйіні, тегершік білігі, стақан мен қақпақ кіреді. Редуктор жанында саңылауы бар корпустаң құралған. Ол бір жалпақ бетте орналасады. Бұл дизайн редуктор қорабын құрастыруға ыңғайлы. Резервтік біліктердің әрқайсысы тіреуіштермен және оның барлық бөліктерімен бірге басқа біліктерге қарамастан құрастырылып, корпусқа салынуы мүмкін. Қажет болса, тексеру немесе жөндеу кезінде корпустың кез келген білікке арналған жиынтығы алынуы мүмкін.

Беріліс қорабында әртүрлі құрылымдық мақсаттар мен құрылымдық ерекшеліктері бар бөліктерден құралады. Мысалы, білікке 1 екі кілт жолдары бар: жұмыс механизмімен байланыс үшін бір ойық, екіншісі сәттің шпиндельді хабқа қосылуы үшін. Білікке арналған білікше кедергісі 050 Н7/р6 қонғыға ие. Білікке арналған шығыс ұшы подшипниктің мойынтірек бөлігіне және майлаушы мойынтіректер жинағынан аластатуға, сондай-ақ оны шаңнан және ылғалдан қорғау үшін арналған тығыздағыш қақпағы бар.

Құрылымды әзірлеу кезінде машина бөлшектері мен механизмдерін есептеу және жобалау бойынша анықтамалық материалдарды пайдалана отырып, келесі бөліктерді жобалау үшін стандартты шешімдерді пайдалану керек. Әдеттегі мәліметтер:

- білік, тегершік білік, бұрамдық;
- тісті және бұрамды дөңгелектер;
- мойынтірек стақаны мен қақпағы;
- тегершік пен жұлдызшалар;
- корпустық тетіктер.

3.2.

Бөлшек материалы мен оның қасиеті

Бөлшек материалын сипаттағанда, студент оның қасиеттерін, суық және ыстық күйде жұмыс істеуін көрсетуі керек. Материалдың мақсаты мен көлемін инжиниринг бөлшектерінде көрсету қажет, мысалы: «20Х ГОСТ 4543-71 алюминий құрылымы жоғары жылдамдықтағы және орташа қысымдарда жұмыс істейтін, жеткілікті күшті және тұтқыр ядросы бар, қатты тозуға төзімді беткі қабаты бар, орта бөлшектер үшін қолданылады.

39-кесте. Легирленген құрылымдық болаттың химиялық құрамы

Марк асы	Элемент құрамы, %					
	Көміртегі	Марганец	Кремний	Хром	Никель	Басқа элемент
20Х	0,17 ...	0,03 ...	0,17 ...	0,08 ...	—	—

Болат 20Х-тен штангаларды, қапсырмаларды, бұталарды, поршеньдерді, көшірме қондырғыларды, қылшықталған цилиндрлерді және т.б. жасауға кеңес береміз. Бұл материалдың химиялық, механикалық және басқа қасиеттерін көрсету қажет. Химиялық құрамы мен механикалық қасиеттері бөлек кестелерде орналасуы керек (мысалы, 39-кестені қараңыз.).

Материалды талдап болғаннан кейін, осы бөлікке жарамдылығы туралы қорытынды жасалады.

Термо - және термохимиялық өңдеудің түрлерін таңдағанда, бөлшектерді өндіруге арналған материалдарды пайдаланудың жалпы талаптарын ескеру қажет:

- болаттың қасиеттері;
- бөлшектер мен құрылымдардың жұмыс жағдайлары;
- жүктің сипаты;
- туындайтын кернеулердің сипаты;
- станоктар құрылымы үшін маркалар мен профильдерді біріктірудің орындылығы;
- болатты жылу өңдеудің негізгі технологиялық процестері;
- бөлшектердің беріктігін және машина құралының мерзімі.

Білдек құрылғылары үшін бөлшектер дайындауда келесі тәсілдер ұсынылады:

Мүмкіндігінше кәдімгі сападағы көміртекті болатты, сонымен қатар құрылымдық болатты (St3, A12, 10, 15, 20, 35) пайдалану;

Никельмен, молибден және вольфраммен легирленген болаттар, егер бар болса алмастырылмайтын болаттан жасалған кремний, марганец, хром;

Термикалық өңдеудің әртүрлі түрлері екі мақсатқа ие: конструктивті - егжей-тегжейлі беріктігі; технологиялық - өңделетін бөлшектердің өңделуін жақсарту және алдыңғы технологиялық процестердің нәтижесінде туындайтын ішкі кернеулерді жою;

Орта көміртекті болаттардың қарапайым формасы суда, ал жоғары көміртегі мұнайда беріктігін арттырады;

Көміртекті болаттардың жіңішке бөлшектерінің қаттылығын арттыру үшін қадамдық беріктілік қолданылады: алдымен олар тұз ваннасында (250 ... 250 ° C) тез салқындатылады, содан кейін

температура материалдың бөлігінде теңестірілмегенше массасы немесе ауасында сақталып, қалыпты температураға дейін салқындатылады;

Болаттың термомеханикалық өңделуі беткі қабаттың механикалық қасиеттерін жақсартуға, төзімді бөлігін алу қажет болған жағдайларда қолданылады;

0, 1 0, 3% көміртегі бар болатт цементацияға (карбюрлеу) қатысады;

Цементациядан кейін кесу арқылы тазартылған беттер, сондай-ақ бұрандалы тесіктер техникалық талаптарда көрсетілгендей таттанудан қорғайды; цементтелетін қабат қалыңдығы 0, 8 ... 1, 2 мм;

Нитрлеу (азотпен беткі қабатты қанықтыру) алюминиймен, хроммен, молибденмен, ванадиймен және басқа элементтермен легіріленген көміртекті болаттан жасалған бөлшектерге жасалады. Нитрленген қабаттың қалыңдығы 0, 2 ... 0, 4 мм;

Көміртекті және арнайы болаттардан жасалған көміртекті және көміртегі құрамдас бөліктерден 0, 4% дейін тереңдікте 1, 5 мм-ге дейін көмірқышқылдандыру (көміртегі мен азотпен беттерді бір мезгілде қанықтыру);

Беткі қабаттарын беріктендіру жұмыстары тәжірибеде үлкен үйкеліс пен соққы жүктемесі бар жоғары көміртекті және легіріленген болаттардың бөліктеріне ұшырайды; бөлшектерді сөндіру үшін газ алауы, электролит, жоғары жиіліктегі (HD) токтарда қыздырылады; беткі беріктіктің қалыңдығы 0, 1 ... 2, 0 мм.

Қызмет көрсету мақсаттары туралы мәліметтердің дұрыстығына қойылатын талаптардың сақталуын талдау

Бөлшек дәлдігінің талаптарын, оның қызмет көрсету мақсаттарына сәйкес келуін талдау осы тізбекте жүзеге асырылуы тиіс:

кұрастыру қондырғысындағы бөлшектердің жұмыс жағдайын ескере отырып, дайындаманың жұмыс беттерінің қаттылығына қойылатын талаптарды қарастыру;

ең қатаң рұқсаты бар бөліктердің өлшемдерін анықтаңыз және олардың жұмыс жағдайларына негізделген қызмет сипаттамаларына сәйкестігін белгілеңіз;

техникалық талаптарда кескіннің ауытқуына және беттердің салыстырмалы орнына қатысты шектеулер бар-жоғын тексеріңіз. Жинақтау бөлігінің сызбасын және бөліктің жұмыс жағдайын талдау негізінде, оларды орындау қажеттілігін негіздеңіз;

бетінің кедір-бұдырын өңдеудің дәлдігін немесе құрастыру қондырғысындағы бетінің жер қыртысының функционалды құрылым бетінің кедір-бұдырлығына сәйкес келетіндігін тексеріңіз. Бетінің дәлдігі мен кедір-бұдырына қойылатын талаптардың технологиялық процестің асқынуына және қайта өңдеудің еңбек қарқындылығының артуына және тат тұрмайтындығына көз жеткізіңіз.

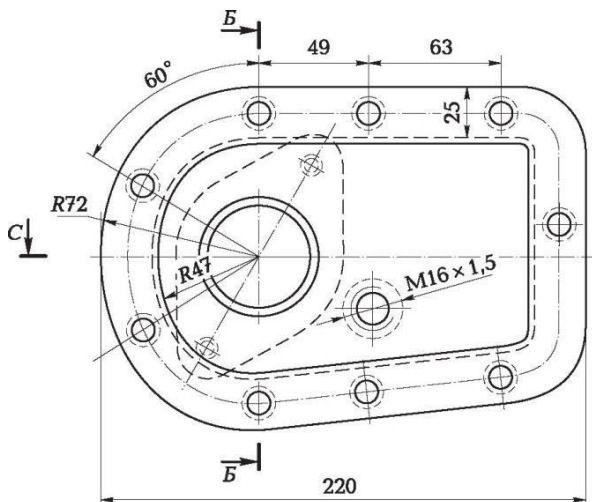
Мысал ретінде, «редукторлық қақпақ» бөлігінің техникалық сызбасының талаптарын талдаймыз (64-сурет). Қақпақты бояу СЧ 20 сұр шойыннан жасалады. Қақпақ дененің тіркесімі мен редуктордың жабық қуысын қалыптастырады, онда беріліс беру

және май моншасы орналасқан. Қақпақтың корпусы мөрмен бекітілуі керек. Редукционды білікшенің тірегі қақпақтың қабырғасында орналасқан. Суреттің техникалық талаптарын өңдеу алдында, термиялық өңдеуді енгізу қажеттілігін көрсетеді. 045N7 және 0 (52 ± 0.02) мм тесіктеріне ең үлкен дәлдік қажет. Бөліктің беттерінің салыстырмалы орналасуына қатысты шектеулер бар.

Осы өнімге қойылатын техникалық талаптарды тізімдейміз:

1. Қаралтым өңдеуден кейін дайындаманы жасанды қартаюға ұшырату.

2. D тесігінің беткі қабатының тегістігі мен K күпшек шетінен ауытқуы 0, 05 мм.



Б — Б

С — С

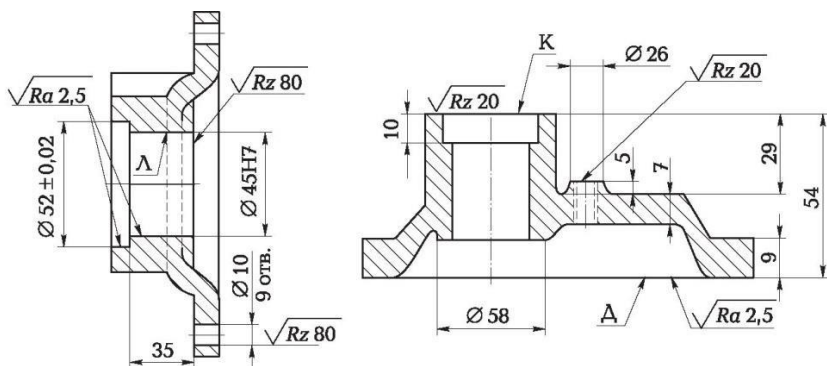


Рис. 64. Крышка редуктора

Крышка редуктора – редуктор қақпағы

64-сурет. Редуктор қақпағы

Бұл өндеуден кейін алынған бөлшектерді пайдалану барысында алынған өлшемдердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді;

0 (45Н7 + 0.027) мм тесік өлшемінің дәлдігі, оның беріліс білігінің табиғаты мен жылжымалы үйкеліс

жұбының жұмыс жағдайына байланысты. $0 (52 \pm 0, 02)$ мм тесік тығыздау сақинасын орнатуға арналған. Өлшемнің дәлдігі қосылыстың тығыздығын қамтамасыз ету жағдайынан анықталады (мұнайдың ағып кетуін ескерту);

D тесігінің беткі қабатының қаттылығынан ауытқу $0, 05$ мм шегінде хабтың соңы, D қақпағының жазықтығы беріліс корпусымен біріктіріліп, фланецті тығыздағышпен біріктіргендегі K жағының арқасында қосылыстардың тығыздығын қамтамасыз ету. Деформация беттерінің салыстырмалы жағдайындағы ауытқуы 0.03 мм шегінде $0, 05$ градусқа дейінгі D бетіне қатысты A ($045H7$ мм) есігінің перпендикулярлы осінен ауытқуымен анықталады. Монтаждау блогының сызбасын талдап көрсеткендей, мұндай шектеу қажет, әйтпесе білікшені тесікпен біріктіру кезінде қақпақтың осьтері мен корпусының тесіктерін ықшамдаудан кейін сызықтық байланыс жойылады;

■ $045H7$ және $0 (52 \pm 0.02)$ мм беттерінің кедір-бұдыры ($Ra 2, 5$ мкм) олардың міндеттерінің қойылатын талаптарына сәйкес келеді. Бетінің кедір-бұдырына қойылатын талаптар D ($Ra 2, 5$ мкм) корпусының қақпақшамен байланысқан жерінде тығыздықты арттыру мақсатында қажет.

Талдау нәтижелері бөлшектерді дайындау технологиясында және бақылау түрін таңдауда пайдаланылады. Өңдеу әдістері өлшем дәлдігі мен бетінің бұдырлығын қамтамасыз ету жолдарын анықтайды. Мысалы, өлшемі 0 дәлдікпен ($45N7 + 0, 27$) мм ($Ra 2, 5$ мкм) құйылған тесіктерін өңдеуге төмендегі бағыт бойынша қол жеткізуге болады:

алдын ала үңгілеу- қорытынды өтуде – алдын ала орналастыру - қорытынды орналастыруды. Тесіктерді өңдеудің технологиялық негізі ретінде, D жазығының, 045x7 мм (0.03 мм шегінде) осінің перпендикулярлығын қамтамасыз ету үшін, D жазықтығын қолдану қажет.

3.4. Өнімнің технологиялық құрылымын сараптау

Өнімнің технологиялық жобасы ГОСТ 14.205-83 бойынша - өнімнің құрылымдық қасиеттерінің жиынтығы, ол көрсетілген сапа көрсеткіштері үшін өндірісте пайдалануда және жөндеуде оңтайлы шығындарға жету, өнімділік көлемі мен жұмыстарды орындау шарттары үшін, оның бейімделуін анықтайды.

Өнімнің технологиялық құрылымы жан-жақты болып табылады, ол ең өнімді және экономикалық өндіріс талаптарына сәйкес келеді. Ең аз еңбек өнімділігі және өндіріс құны қаншалықты технологиялық болса, ол бөліктің құрылымы соғұрлым технологиясы дамыған болады.

ЕСТПП стандарттары өнімді өндірудің барлық кезеңдерінде, технологияны өндіруге және сандық бағалауға арналған құрылымды дайындауға міндеттейді.

Өндірісті жобалауға және технологиялық даярлауға, сондай-ақ өндіріске (бақылауды және сынауды қоса алғанда) кеткен шығындардың, қаражаттың және уақыттың азаюы көрінеді.

Өнімнің операциялық технологиялық құрылымы өнімнің технологиялық қызметіне, ағымдағы

жөндеуіне және пайдаланылуына жұмсалған уақыт пен ақшаны қысқартуда көрініс табады.

Өндірістің технологиялық құрылымын жөндеу жұмыстың барлық түрлеріне жұмсалатын шығындарды қысқартуда, әдеттегі жөндеуден басқа.

Құрылымдағы байқалмаған кемшіліктерді болдырмау үшін, процесті жобалауды нақты бірізділікпен орындау керек:

- өңделетін беттердің көлемін және мөлшерін тағайындаудың орындылығын анықтайды, олар сайтты өңдеуге қиындық туғызады;
- құрылымдардың жұмыс жағдайын, сондай-ақ сериялы өндірісті зерттеу негізінде, материалдарды ауыстыруды және дизайнды жеңілдету мүмкіндігін талдау қажет;
- өнімділігі жоғары өңдеу әдістерін қолдану мүмкіндігін белгілеу;
- рұқсат етілген өлшемдердің технологиялық координациясын, бетінің кедір-бұдырын, өңдеуге болатын беттердің қажетті кедір-бұдырын алу үшін қосымша технологиялық операциялар қажеттілігін анықтау;
- сызбалардағы рұқсат етілген өлшемді ауытқуларды, бетінің кедір-бұдырын және кеңістіктік ауытқуларын геометриялық пішінге және беттердің өзара орналасуына машиналардың геометриялық қателіктерімен сәйкес келтіру;
- суретте көрсетілген өлшемдерді тікелей өлшеу мүмкіндігін анықтайды;
- негіздеу үшін қолдануға болатын беттерді анықтау;

- белгілі бір талаптарға негізделген қосымша технологиялық операциялардың қажеттілігін және осы талаптарды өзгерту мүмкіндігін анықтайды;

- экономикалық факторларды ескере отырып, егін жинаудың ұтымды әдісін таңдау мүмкіндігін талдау;

- термикалық өңдеуге ұшыраған бөліктердің жобалануын қамтамасыз ету, жылу және салқындату кезінде бөліктердің беткі қабатын азайтатын құрылымдық элементтер және термикалық өңдеуге қатысты материалдардың дұрыс таңдалуын анықтау.

Мәліметтердің әртүрлі түрлеріне түрлі ұсыныстар беріледі.

Біліктер үшін:

кескіш арқылы беттерді өңдеу мүмкіндігі;

ірі фланецтерді немесе қылшықтардың диаметрін азайту мүмкіндігі;

Жабық кілттерді ашық дискіге ауыстыру мүмкіндігі, олар өнімді дискілерді кескішпен өндейді;

Біліктің қаттылығы өңдеудің жоғары дәлдігіне мүмкіндік береді ($L / d < 10$);

қадамдық білікті тегіс етіп ауыстыру мүмкіндігі.

Тісті дөңгелектің конструкциясы келесі ерекшеліктерге ие болуы керек:

- орталық тесіктің қарапайым нысаны, өйткені күрделі тесіктер өңдеуді әлдеқайда қиындатады, мұнда мұнаралар мен жартылай автоматты машиналарды пайдалану қажет;

- тісті дөңгелектің сыртқы контурының қарапайым құрылымы (технологиялық тұрғыдан озық болғандықтан, жалпақ пішіндегі жалпақ пішінді дөңгелектер жоқ);

- түтікке қатысты термиялық өңдеуге ұшыраған винттерге арналған хаб пен тәждің арасындағы симметриялық орналасу; бұл жағдайдың бұзылуы термиялық өңдеу кезінде маңызды бір жақты деформацияларға әкеледі;
- құралдардың шығуына арналған ойықтардың дұрыс пішіні мен өлшемдері;
- дөңгелектердің диаметрлері мен олардың арасындағы қашықтыққа байланысты бірнеше кесімді өңдеу мүмкіндігі.

Корпусты бөлшектер үшін анықталады:

- құрылым өңдеуге мүмкіндік бере ме және мұндай өңдеуді болдырмауға не кедергі?;
- тесіктердің пішіні олардың бір немесе екі жағынан сығылуына мүмкіндік береді;
- тесіктердің осьтері арасындағы қашықтықты ескере отырып, тесіктерді бір мезгілде бірнеше шпиндельді машиналарға өңдеу мүмкіндігі бар ма;
- Құралды өңделген беттерге еркін қол жетімділігі бар;
- түтікшенің жанындағы ұштарын кесіп алу керек және оны жою мүмкін бе;
- Соқыр тесіктер бар ма, және олар тесіктер арқылы ауыстырылуы мүмкін бе;
- өңделген беттер бір-біріне өткір бұрыштарда орналасады және олар бір-біріне параллель немесе перпендикуляр беттермен ауыстырылуы мүмкін;
- Енгізу мен шығуға жазық емес бұрыштарда орналасқан тесіктер бар ма, және бұл элементтерді өзгерту мүмкін бе;
- Бөліктің қаттылығы жеткілікті ме, кесу режимін

шектемейді ме;

- бөліктің құрылысында жеткілікті негізгі беттер бар ма, жоқ болса, онда көмекші негіздер қалай таңдалуы керек;
- Ішкі жіптерде үлкен диаметр бар ма және оны басқа құрылымдық элементтермен ауыстыруға болады ма;
- дайындаманы алу тәсілі қаншалықты қарапайым (күю), дұрыс таңдалған материалды өндіруді анықтайтын - құрылыс элементтері.

Өлшемді сандық бағалау бөліктің сызбасынан анықталатын белгілі бір қасиеттерді сипаттайтын бірқатар көрсеткіштерді есептеу жолымен жүргізіледі. Оларға мыналар жатады: материалдарды пайдалану коэффициенті, компоненттің құрылымдық элементтерін біріктіру коэффициенті, өңдеудің дәлдік коэффициенті, бетінің кедір-қимыл коэффициенті.

К и.	М д
М	М эа
	г

Материал коэффициентін анықтау мұнда $M_{дет}$ — сызба бойынша бөлшек массасы, кг; $M_{заг}$ — бастапқы дайындама материалының массасы, кг.

Металлды пайдалану коэффициенті шамамен 0, 5 ... 0, 7 болуы қажет; 0, 5 төмен күрделі бөлшектерді дайындау кезінде аз сериялы өндірісте пайдаланылады.

Бөлшектің конструктивтік элементтерін біріктіру

К у.	Н у.э
э	Н э

коэффициенті (тесіктердің, жіптердің, ойықтардың, памперстердің және т.б..)

мұнда $NJ3$ — бөлшек элементтерінің саны, шт.;
 $N3$ — құрылымдық элементтердің жалпы саны.

Ортадағы құрылымдық элементтерді біріктіру коэффициенті 0, 4 ... 0, 6 болуы тиіс; 0, 4-тен төмен түпнұсқалық құрылымының бірегей өнімдерін өндіруге рұқсат етіледі.

Бөлшекті өңдеу 1
T

дәлдігінің коэффициенті

$$K_T = 1 -$$

$$X_{Tini}$$

мұндағы $T_{cp} =$, T – дәлдік квалитеті; и – әрбір квалитет үшін өлшем саны

X_{ni} ; T_{cp} – дәлдік параметрінің орташа өлшемі.

$$K_{n} = \frac{1}{R_{a,cp}}$$

Бет бұдырлығының коэффициенті

Мұнда $Y_{a,cp}$ – бұдырлық параметрінің орташа мәні,

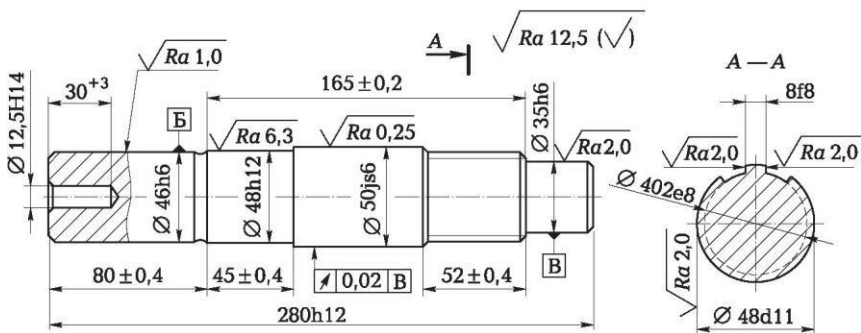
$$Y_{a,cp} =$$

X_{Rai} , R_{ai} — өңделетін беттің бұдырлығының мәні;

$$X_{ni}$$

и – Әр бұдырлық мәні үшін беттердің саны.

Мысал ретінде білік сызбасын қарастырыңыз (65-сурет). Суретте көрсетілгендей, суреттегі көрсетілген сандардың жалпы саны 13, оның үш өлшемі 6 дәлдік класына сәйкес жасалған, жеті өлшем 14-ші сапалық, біреуі сәйкесінше 12, 11 және 8-сапа. Төрт беттер R_a 2.0 мкм профильдің орта арифметикалық ауытқуы бар, сегіз беттер - R_a 12, 5 мкм және R 0.25 бір беті;



65-сурет. Оймакілтекті білік

1,0; 6,3 мкм.

Мұнда Та — аналогтық компонентті өңдеудің күрделілігі, мин; Км — егжей-тегжейлі және жаппай бөлшектердің айырмашылығын ескеретін коэффициент; Ксл — егжей-тегжейлі айырмашылықты және өңдеудің күрделілігінің егжей-тегжейін ескеретін коэффициент; Кк — бағдарламаның аналогының егжей-тегжейлі және егжей-тегжейлі ерекшелігін ескеріп отыратын коэффициент;

— I
A

Бетінің орташа **кедір-бұдыры** қаншалықты көп болса, соғұрлым Км тұтастай алғанда, бөліктің қайта өңделуі аналогтық компоненттің тиісті параметрлерімен салыстырылып бағаланады. Бөлшек-аналогы бірдей функцияларды талдағанда атқаратын негізгі бөлшекті білдіреді.

Тд компонентінің күрделілігі келесі формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$T_d = T_a K_m K_{sl} K_k$$

Квалитет кіші болған сайын т, Кт соғұрлым азаяды.

Яср есептейміз:

$$12,5 \cdot 8 + 6,3 \cdot 1 + 2,0 \cdot 4 + 1,0 \cdot 1 + 0,25 \cdot 1 - R_{asp} = \quad =$$

7,7 мкм.

Кш

анықтаймыз:

$$\begin{aligned} & \text{ср ср-} & K_M & 1,1 & 0,6 \\ & 14 \cdot 7 + 12 \cdot 11 & - & 11 - 11 & - 8,12 + 6 \cdot 3 \text{ Тср} = \\ & = 11,3. & & 7,71- \end{aligned}$$

К с
л
К т.нм.д
Кш.нм.д К
т.нм.а
Кш.нм.а

мұнда Мд және Ма бөлшек массасы мен тетік массасы;

мұнда Кт.нм.д, Кш.нм.д, Кт.нм.а, Кш.нм.а — бөлшек бұдырлығының коэффициенті,

$$K_{т.нм} = 4T_{нм}M_0'63;$$

$$K_{ш.нм} = U9R0071,$$

мұнда Tнм, Raнм — ең төмен дәлдік және параметрлік

K N a

бетінің кедір бұдырлығы

m

д

мұнда Na, Nd - тиісінше аналогты және бөлшектердің жылдық шығарылымы, дана; m - формула бойынша анықталған көрсеткіш

$$m = 0, 2Mд-0, 045$$

Мысал ретінде, оның еңбегінің арқасында дайындаманың анықтамасын қарастырайық. Аналогтық компонентті өндірудің еңбекқорлығы - бұл Та = 36 мин, Na = 1000 дана жылдық шығарылым. Mg = 2, 2 кг, аналогты Ма = 2, 6 кг массасы, бөліктің ең аз сапалы және кедір-бұдыры және оның аналогты тиісінше Tнм.д = 8, Tнм.а = 10, Ra^a = 1,25 мкм, Ra^a = 2,5 мкм. Жылдық өнімділік бағдарламасы N = 1 250 дана деп саналады.

Жоғарыда келтірілген формулаларға сәйкес есептеледі:

$$K_{т.нм.а} = 4T - 0,63 = 4 \cdot 10 - 0,63 = 0,94; K_{ш.нм.а} = 1,19R_{аб-2}, \text{ } ^{\circ}71 = 1,19 \cdot 1,11; \\ 2,5 - 0,071 = K_{т.нм.д} = 4T_{нм0}, 63 = 4 \cdot 8 - 0,63 = 1,08;$$

$$K_{ш.нм.д} = 1, \text{ } ^{\wedge}анГ71 = 1,19 \cdot 1,25 - 0,071 K = K_{т.нм.д} K_{ш.нм.д} = 1,08 - 1,17 = 1,2; CЛK_{т.нм.а} K_{ш.нм.а} = 0,94 - 1,11$$

$$m = 0,2 M_{д-0,045} = 0,2 \cdot 2,2 - 0,045 = 0,193; \\ \frac{a}{d} = \frac{1}{1250} = 0,96;$$

$$T_{д} = T K K^{\wedge} K^{\wedge} f = 36 \cdot 0,894 \cdot 1,2 \cdot 0,96 = 37 \text{ мин.}$$

Осылайша, қысқартылған салмағы мен өсті жылдық басылым бағдарламасының бастап, іс жүзінде өзгеріссіз аналогтық күрделілігіне салыстырғанда жұмысқа күрделілігі ($K > 1$), егжей-тегжейлі өңдеу арқылы айтарлықтай ұлғаюы қарастырылмаған.

Өндіріс түрін таңдау уақыт технологиясы жобасының бірінші кезеңдерінің бірі болып табылады. Көптеген жолдармен нақты түрі үшін өндірістік процесінің жобасы әзірленген техникалық және ұйымдастырушылық шешімдерді анықтайтынын есте сақтаңыз. Бұл өндіріс түрлерін анықтау туындамаса, өндірістің негізгі үш түрі бар.

Бұқаралық өндіріс сол жұмыс орындарында ұзақ уақыт бойы сол бөлікке бірдей жұмыс (бірдей өтпелі жинақ) үнемі орындалатындығымен сипатталады. Тек белгілі бір жағдайларда ғана басқа бір бөлікті өндіруге ауысу (айына бір немесе екі рет), бірақ

әрдайым белгілі бір өлшемдер мен пішін элементтерінде айырмашылығы бар, сондықтан жұмыс орнының елеулі және ұзақ уақытқа бейімделуіне жол берілмейді. Бұқаралық өндірісте механикалық басқару жүйелері бар автоматты және жартылай автоматтандырылған машиналар қолданылады (мысалы, біліктерді таратушы біліктермен); қысқыш бөліктерге арналған автоматтандырылған арнайы құрылғылар, автоматтандырылған басқару (оның ішінде өңдеу кезінде); арнайы құрал-саймандар мен арнаулы көп құрылыс қондырғыларын, жұмыс орындарына бөлшектерді жеткізу және бір жұмыс орнынан екіншісіне ауыстыру үшін арнайы жинақтаушы қондырғыларды және жинауға арналған дайын бөлшектерді қамтиды. Кейбір жағдайларда (масштабты және күрделі формалардың күрделі формалары үшін) роботтық манипуляторлар қолданылуы мүмкін, олардың жұмысы металл жұмыс істейтін жабдықтардың жұмысымен синхрондалады. Кейде өндірістің көлемі айтарлықтай болса, бірақ өндірілген өнім (мысалы, нарық конъюнктурасы) көбінесе өзінің жеке түрленуін өзгертетін болса, CNC машиналарын роботтармен толық пайдалану ұсынылады.

Сериялық өндіріс өңделетін бөлшектің, материалдың және өлшемдердің күнтізбелік уақытында (мысалы, ай) қайталанатын ауысулармен сипатталады. Өңдеуге арналған бөлшектерді топтар алады (тараптар), **әмбебап жабдықты арнайы немесе мамандандырылған аспаптарды және құралдарды орнату арқылы күрделі жөндеуге, ал кейбір**

жағдайларда ұзын ауыстыруды қажет етпейтін жартылай автоматты жабдыққа (мысалы, көшіру машиналарына) үнемді пайдалану.

Реттеу уақыты, яғни басқа бөліктердің партиясын өңдеуге көшу CNC машиналары мен өндірістік роботтарды пайдалану арқылы азайтылуы мүмкін. Күнтізбе уақытында бір жұмыс орнында өңделетін бөлшек партиялар санына байланысты партия өнімі кең ауқымды (айына 4-6 партия) бөлінеді - жаппай өндіріске жақын, орташа сериялық (айына 7-15 партия) немесе жай сериялы және кішігірім (айына 16 - 40 партия) жеке өндіріске жақындайды.

Жеке өндірісте жұмыс орындарында ауысулардың бөліктері мен кешендерінің қайталанбауы, өндірістегі іске қосылатын бөлшектердің белгілі бір жиілігі бар, сондықтан жұмыс орнында мамандандырылған түзетуді жүзеге асыруға мүмкіндік жоқ екендігі сипатталады. Осы жағдайларда жабдықтарды тиеудің экономикалық тиімділігін қамтамасыз ету үшін әмбебап жабдықты, әмбебап құрылғылар мен кескіш құралдарды пайдалану қажет. Күрделі және ірі көлемді бөліктер үшін көп мақсатты CNC машиналарын (мысалы, «өңдеу орталығы»), бірнеше құралдарды журнал құралдарымен, сондай-ақ көп функционалды роботтық манипуляторлармен жабдықтау ұсынылады.

Өндірістің ең қолайлы түрін таңдау бөліктің шығыс жылдамдығын бір өңдеуге арналып жұмсалған орташа уақытты салыстыру арқылы жүзеге асырылады. Шығару жылдамдығы қатаң

ритмдік өндіріс жағдайында екі дәйекті өңделген бөліктерді шығару арасындағы уақыт интервалын білдіреді. ТВ, мин / дана босату жылдамдығы формула бойынша есептеледі

мұндағы Рд - бір ауысымда жұмыс істегенде жабдықтың жұмыс уақытының нақты қоры; h; m - ауысымдардың саны; N - көрсетілген бөлікті шығарудың жылдық бағдарламасы, дана.

Уақыттың нақты жылдық қоры, Rd, h, формула бойынша есептеледі:

онда Tcm - бір ауысымның ұзақтығы, h; F - жылына жұмыс күндерінің саны; Kp - ағымдағы жөндеу және техникалық қызмет көрсетуге байланысты жұмыс ауысымында қарапайым жабдықты ескеретін коэффициент ($Kp < 1$) (40-кесте бойынша таңдалған).

40-кесте. Коэффициент мағынасы Кр

Құрылғы атауы	Жұмыс		
	1	2	3
Металл кесетін білдектер	0, 98	0, 97	0, 96
Бірегей металл кесетін станоктар (салмағы 100 тоннадан астам)	—	0, 94	0, 9
Автоматты сызықтар	—	0, 9	0, 88

Ескерту: Әдетте курстық жобаларда металл кесетін жалпы мақсаттағы машиналар мен жабдықты екі ауысыммен пайдалану қолданылады. $K_p = 0, 97$.

Жылдағы жұмыс күндерінің саны

$$Ф = 365 - (В + П),$$

Мұнда 365 — жылдағы күндерінің саны; В — демалыс күндерінің саны; П — мереке күндерінің саны.

Жеке сағаттардың саны Тшт.ср, мин, операцияға жұмсалатын, келесі формула бойынша есептелді

$$n = \frac{T}{U \cdot T_{шт\ I}}$$

шт I

$$T = T_{шт\ I} \cdot n$$

n

мұнда n — механикалық өңдеу операциясының саны;

Tшт г — жылдық операцияның жеке саны.

Tшт г, анықтау, біз операцияға қатысатын жекелеген ауысулар үшін T0 уақытының негізгі уақытын, сондай-ақ операцияға арналған қосалқы уақытты ескере отырып, шамамен фк, түзету коэффициенттерін қолданамыз:

$$T_{шт\ i} = T_0 i \cdot f_k^*$$

Шығару жылдамдығын және орташа уақытты есептегеннен кейін, операция сериялық фактормен анықталады Ксер:

$$K = T \cdot V$$

сер

T шт.ср

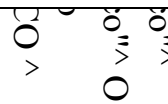
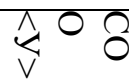
Негізгі технологиялық уақыт T0 және түзету коэффициенті фк 41 және 42-кестеден анықталады.

Сериялық фактордың мәні 43-кестені пайдаланып өндіріс түрін таңдауға мүмкіндік береді.

41-кесте. Бет өңдеуге арналған уақыт нормаларын анықтауға арналған формулалар

№ фор-	Өңдеу әдісі	T0, мин арналған
1	Бір паста шабу	$1,7 \cdot 10^{-4} dZ$
2	IT9-да жұмысын аяқтау	$1 \cdot 10^{-4} dZ$
3	Қатты кесу Rz40	$3,7 \cdot 10^{-5} (D2)$
4	Аяғындағы беттің аяқталуы	$5,2 \cdot 10^{-5} (D2)$
5	Құралмен кесу	$1,9 \cdot 10^{-4} D2$
6	Пішінделген кескішпен дайындалу және аяқтау	$6,3 \cdot 10^{-4} (D2 - d2)$
7	IT11-да қатты ұнтақтау	$7 \cdot 10^{-5} dZ$
8	IT9 бойынша алдын ала жылтырату	$1 \cdot 10^{-4} dZ$
9	IT6 – 7 бойынша соңғы жылтырату	$1,5 \cdot 10^{-4} dZ$
10	Білдекте тесікті бұрғылау	$\frac{8}{3} \cdot 10^{-4} dZ$
11	Тесіктерді бұрғылау	$5,2 \cdot 10^{-4} dZ$
12	P d = 20 ... 60 тесігін бұрғылау	$3,1 \cdot 10^{-4} dZ$
13	Есептеу	$2,1 \cdot 10^{-4} dZ$

14	Орналастыру жобасы	$4,3 \cdot 10^{-4}dZ$
15	Орналастыруды аяқтау	$8,6 \cdot 10^{-4}dZ$
16	IT9— 10 бойынша ішкі жылтырату	$15 \cdot 10^{-4}dZ$
17	IT7 бойынша жылтырату	$18 \cdot 10^{-4}dZ$
18	Rz = 80 бір айналым кезінде тесігін бұрғылау	$2 \cdot 10^{-4}dZ$
19	Зерттеу үшін бұрғылау	$3 \cdot 10^{-4}dZ$
20	Қалқымалы шарлауды қолдану IT9	$2,7 \cdot 10^{-4}dZ$

№ фор-	Өңдеу түрі	T0, мин үшін есептеу
21	IT / қалқымалы шарлауды қолдану	5, 2 • 10-4dl
В формула 1 - 21: d - диаметрі, мм; l - өңделетін бетінің ұзындығы, мм; D - дайындалған соңының диаметрі, мм; (D - d) - өңделген ұңғыманың ең үлкен және ең кіші диаметрлері арасындағы айырмашылық, мм		
22	Тесіктерді және кілттерді созу	4 • 10-4dl
22-формулада: D - диаметрі, мм; l - ұзындығы, мм		
23	Ұзындығы-стройной станоктарында жобаны	6, 5 • 10-5B1
24	Тұтқыр доңғалақты фрезерлеу: аяқтау үшін	
25	Цилиндрлік өрескел кескішпен фрезерлеу	7 • 10-3l
26	Шеңберді беткі түйіршіктеу	2, 5 • 10-3l
23 - 26 формулаларда: B - өңделген беттің ені, мм; l - өңделетін бетінің ұзындығы, мм		
27	Кұрғақ кескішпен тістерді фрезерлеу (D = 80 ... 300)	2, 2 • 10-3Db
28	Кұрт тістерін өңдеу (D = 100 ... 400)	6 • 10-2D
27, 28-формулаларында: D - тістердің диаметрі, мм; b - тістердің ұзындығы, мм		
29	Жүгірме біліктерді ағымдық әдіспен фрезерлеу	
30	Жылтырату	4, 6 • 10 3lz
29, 30 формуласында: l — жылтыратқыш ұзындығы, мм; z — слоттардың саны		

31	Білікті білікке кесу ($d = 32 \dots$	$1,9 \cdot 10^{-2}dl$
32	Кескішті жону ($d = 10 \dots 24$)	$4 \cdot 10^{-4}dl$
31, 32-формуласында: d — кескіш диаметрі, мм; l — кескіш ұзындығы, мм		

Білдек түрлері	Өндіріс	
	бірыңғай және шағын	ауқымды
Жонғыш	2, 14	1, 36
Жонғыш револьверлік	1, 98	1, 35
Жонғыш көптісті	—	1, 50
Тік бұрғылау	1, 72	1, 30
Радиалды бұрғылау	1, 75	1, 41
Расторлік	3, 25	—
Цилиндрлік тегістеу	2, 10	1, 55
Жонғыш	1, 73	—
Фрезерлы станоктар	1, 84	1, 51
Тісті ұстағыштар	1, 66	1, 27

42-кесте. фк коэффициентінің мәні

Егер Ксер есептеуі өндірістің таңдалуы керек екенін көрсеткен болса, онда бөліктердегі бөлшектердің

n

саны қосымша есептеледі, яғни бір мезгілде бөліктердің саны формулаға сәйкес өндіріске енгізіледі

№

Ф'

n

мұнда t - бір мезгілде қоймада сақталатын және құрастыру алаңының үзіліссіз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін бөлшектердің қорларының күндері.

Төмендегі резервтік күндер жеткілікті болып саналады: үлкен бөліктер үшін $t = 2 \dots 3$ күн, орташа бөлшектер үшін $t = 5$ күн, кішігірім бөлшектер үшін $t = 10 \dots 30$ күн (ауқымдық өндіріс үшін төменірек мәндер ұсынылады, және үлкен мәндер - кішігірім өндіріс үшін).

43-кесте. Сериялық коэффициенті бар өндіріс түріндегі байланыс

Өндіріс түрі		Ксер
Жаппай		Дейін 3
Сериялық азсериялы	ірісериялы	Жоғары 3 до 5
	ортасериялы	Жоғары 5 до 20
	мелкосерийное	Жоғары 20 до 40
Жеке		Жоғары 40

ГОСТ 3.1108 ЕСТПП және ГОСТ 14.004 сәйкес, өндіріс түрінің негізгі сипаттамаларының бірі операцияларды шоғырландыру коэффициенті болып табылады. Шамамен K_9 коэффициенті бір ай ішінде семинарда (алаңда) орындалған немесе орындалатын барлық операциялар санының жұмыс орындарының санына қатынасын көрсетеді, яғни бір жұмыс орнына орташа есеппен операциялардың санын сипаттау айына немесе жұмыс орындарының мамандану дәрежесіне байланысты. $K_{so} < 1$ үшін өндіріс ауқымды; егер $1 < K_{so} < 10$ ауқымды болса; егер 10

$\langle K_s \rangle < 20$ - орташа сериясы болса; егер $20 < K_3 < 40$ шағын болса. Бір өндірісте K_3 регламенттелмейді.

Операциялық цехтің (сюжет) есептеулерінде біз I - әртүрлі операциялардың жалпы саны формуласын пайдалана аламыз; Әртүрлі операцияларды жүзеге асыратын бірқатар жұмыс бөлімшелерінде K_b - нормаларды орындау коэффициенті, $K_b = 1, 3$; F - бір ауысымдық жұмыс уақытының жұмыс уақыты; I_N ; T_t - шығарылым бағдарламасының жалпы күрделілігі, с; N - номенклатураның әрбір позициясын шығару бағдарламасы; T_i - i -ші позицияның еңбегі, с.

$N_{mх}$ өндірісінің осы бағдарламасына арналған білім беру технологиялық конструкциясы жағдайында және технологиялық процестің негізгі операциялық жұмысының белгілі еңбегі, T_k , мин, жұмысшылардың саны R_p жұмыс орындарының санына тең болуы мүмкін. Сонымен қатар, бір жұмыс орнында орындалатын R_g операциялардың бірдей түрінің шартты нөмірі формула бойынша есептеледі

$$P_o = P_n$$

P_f'

мұнда P_n - оған жүктелген барлық операциялар бойынша жұмыс орнын жүктеудің нормативтік коэффициенті; P_f бұл операция үшін нақты жүктеме факторы болып табылады.

Нақты жүктеме коэффициенті формула бойынша есептеледі

T_N

$$P_f = 60 F_a K_b'$$

онда K_b - нормалардың орындалу коэффициенті ($K_b = 1, 3$); R_d - жабдықты пайдалану уақытының нақты қоры, h ($P_d = 4 \text{ 015}$ сағат).

Коэффициенттерді ескере отырып, бір жұмыс орнында орындалған бір типті операциялардың санын анықтауға арналған формула келесі формаға ие болады:

$$= 60 \text{ Пн}^{\wedge} \text{ДКв}; ' \text{Тш.к NT} '$$

Кз.	250536	1
о	N r P	Т ш.
	р.м	кг

Мысал ретінде, біз әр жұмыс орнында орындалатын операциялардың бірдей түрінің шартты санын, Ks операцияларын тіркеу коэффициентін және келесі бастапқы деректермен бөлікті дайындаудың

$$\text{По1} = \frac{250\ 536}{3\ 000 \cdot 3,6} = 23,2; \text{По2} = 16,1; \text{По3} = 29,8; \text{По4} = 10,1; \text{По5} = 19,9;$$

$$\text{Кз.о} = \frac{250\ 536 (1\ 3\ 000 \cdot 513,6 + 5,2 + 2,8 + 8,3 + 4,2)}{3\ 000} = 19,8$$

технологиялық процесін жүзеге асыру кезінде өндіріс түрін анықтаймыз: Тшк операцияға, мин: 005 — 3, 6 мин; 010 — 5, 2 мин; 015 — 2, 8 мин; 020 — 8, 3 мин; 025 — 4, 2 мин; Nr — 3 000 дана.

Кз.о < 20, сәйкес өндіріс орта сериялы.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Қандай нүктелер құрастыру бөлігінің сипаттамасы және тораптағы бөліктің мақсаты болып табылады?
2. Бөлшектерді дайындау үшін материалдың қандай қасиеттері белгілі болуы керек?
3. Бөлшектің өзінің ресми қызметіне қойылатын дәлдік талабының сәйкестігін талдау қандай

тәртіппен жүргізіледі?

4. Өнімнің технологиялық дизайнын талдау қандай тәртіппен жүргізіледі?

5. Өнімнің технологиялық дизайнын сандық бағалауды қандай көрсеткіштер анықтайды?

6. Құрылымның және технологиялық кодының мақсаты қандай?

7. Өндіріс түрі қандай түрде анықталады?

IV ТАРАУ

Технологиялық есептеулер

4.1. Дайындама түрін таңдау мен жасау

Дайындама алудың оңтайлы әдісі бірқатар факторларды талдау арқылы таңдалады: бөліктің материалы, оны өндіруге қойылатын техникалық талаптар, көлемі мен сериялық өндірісі, беттердің пішіні және бөлшектердің өлшемдері.

Технологияны және ең төменгі шығынды қамтамасыз ететін – білік. Пішіннің геометриялық өлшемдерін және дайындаманың мөлшерін дайын бөлшектің өлшемдері мен формаларына дейін жеткізу сатып алудағы негізгі міндеттердің бірі болып табылады. Металл алу әдісі мен әдісін таңдауды оңтайландыру, оның өндіріс құнын төмендетіп қана қоймай, өңдеудің күрделілігін айтарлықтай азайта аласыз.

Машинажасауда бланк алу үшін келесі әдістер кеңінен қолданылады:

- қысымның металлды өңдеуі;
- дәнекерлеу;
- осы әдістерді байланыстыру.

Әрбір әдіс дайындамаларды алудың көптеген жолдарын қамтиды.

Дайындама түрі және оларды белгілі бір бөлікке шығару әдісі келесі көрсеткіштермен анықталады:

- құрылымдық пішіні;
- материал
- өндірістің қарқындылығы;
- дайындама массасы.

Материал бланк алу әдісін анықтайтын маңызды

ерекшеліктердің бірі болып табылады. Ең жиі қолданылатын материалдар - кестеде келтірілген жеті топқа топтастыруға болатын материалдар. Топтық кодекс бөліктің 44- сызбасына негізделеді.

44-кесте. Топ бойынша материалдарды классификациялау

Материал түрі	Топ коды
Көміртекті болат	1
Шойын	2
Құю құймалары	3
Жоғары легирленген болат және	4
Төмен көміртекті болаттар	5
Легирленген болат	6
Жылжымалы материалдар	7

Жалпы техника бөліктерінің құрылымдық түрлері 14 түрге бөлінеді. Тиісті код 45-кестеде ұсынылған типтік бөліктердің сипаттамасымен нақты бөлікті салыстыру негізінде таңдалады.

45-кесте. Бөлшектердің құрылымдық пішіні

Бөліктің негізгі ерекшеліктері	Код
Шахтер тегіс немесе квадраттық секциялы тегіс	1
Дөңгелек көлденең қимасы бар бір шұңқырлы немесе фланецті, орталық тесікшесі бар	2
Цилиндрлік және конустық беттері бар орталық диаметрі бар және тесік, ұзындығы бар D диаметрі туралы ақпарат $L < 0,5D$	3
$0,5 < L < 2D$	4
$L > 2D$	5

Цилиндрлік, конустық, қисық сызықтары бар тегіс, тегіс немесе баспалдақпен тегіс немесе бетінен сыртқы беттері бар бөлшектер	6
Диаметрі бар немесе диаметрсіз орталық тесікшесі бар бір немесе екі жақты саңылаулармен және түтікшелері бар тегіс немесе қадамдық сыртқы цилиндрлік беті бар немесе ұзындығы $0,52DD < L < DD$ детальдар	7
Кешенді кеңістіктік пішіннің бөліктері	8
Ұзартылған, түз сызықты, қисық осьтері және көлденең осьтері бар бөліктері	9

Бөліктің негізгі ерекшеліктері	Код
Призматикалық, цилиндрлік және сыртқы беткейдің басқа нысандарының комбинациясы бар, қабырғалары бар қуыстарымен және қуыссыз, негіздік тесіктердің және монтаждық ұшақтардың бар болуы, конустары, тесіктері.	10
Призмалық, цилиндрлік немесе сыртқы беттердің қисық немесе призматикалық түрлерінің комбинациясы бар бөліктер.	11
Бір немесе бірнеше базалық беттері бар, сондай-ақ қабырғалар, қиғаштар, контурдың жазықтығына параллель және перпендикулярлық қондырғысы бар қорапты типті бөлгіш корпус	12
Тегіс және сатылы, тегіс, цилиндрлік және аралас беттерді қабырғалар, құмыралар, борсықтар, фланецтер мен тесіктердің қатысуымен шектелген қарапайым конфигурация бөліктері	13
Тегіс және сатылы, тегіс, цилиндрлік және аралас бетті қабырғалар, құмыралар, борсықтар, фланецтер мен тесіктердің қатысуымен шектелген қарапайым конфигурация бөліктері	14

46-кесте. Дайындама өндіру серия кодын анықтау

Дайындама түрі	Тетік массасы бойынша			Серия
	10	100	1 000	

Қалыптам Орама	500	250	60	1
	1 000	400	300	2
	2 500	1 000	600	3
	3 500	1 000	600	4
Прокат	500	250	60	1
	1 000	400	300	2
	3 500	1 000	600	3, 4
Құйынды	2 000	600	300	1
	12 000	4 000	1 500	2
	30 000	8 000	7 000	3, 4

Сериялық өндірісті анықтау үшін, сызбаға сәйкес бөліктің массасын білуіңіз керек және босатудың нақты бағдарламасын көрсетуіңіз керек. Сериялық код 46-кесте бойынша анықталады..

Салмағы мен диаметрі бойынша преформалар 47 және 48-кестелерге сәйкес таңдалған сегіз диапазонға топтастырылған.

Осылайша, төрт фактордың әрқайсысының кодтарын анықтай отырып, 50-кестеге сәйкес осы бөлікке арналған бланкілерді шығарудың ықтимал түрлері мен әдістерінің тізімін құрастырамыз.

50-кестемен жұмыс жасау әдістемесі:

Конструктивті код тиісті сериялық кодта деректер желілерінің соңғы жиынтығын анықтайды;

Материалдың коды үшін кестенің тиісті жолдарын табыңыз;

Сериялық өндіріс коды бойынша, тиісті материалдағы сызықтың орнын көрсетеміз;

Өндірістің нақты әдістерін көрсете отырып, бланк түрінің коды 49-кестеге сәйкес анықталады.

47-кесте. Қалып,
қалыптама мен орама

Масса, кг	Диапазон	Масса, кг	Диапазон
0, 63 Дейін	1	10, 0 ... 63	5
0, 63 ... 1, 6	2	☞ ☪ ☉ ☌ ☍	6
1, 6 ... 4, 0	3	100 ... 400	7
4, 0 ... 10, 0	4	400 Жоғары	8

48-кесте. Прокат диаметрінің дапазоны

Диаметр, мм	Диапазон	Диаметр, мм	Диапазон
-------------	----------	-------------	----------

5 дейін	1	100 ... 140	5
04 С О О	2	140 ... 210	6
Со о Сп О	3	210 ... 250	7
СП со о о	4	250 жоғары	8

49-кесте. Дайындама түрінің коды және өндіру әдісі

Дайындама өндіру түрі	Дайындама түрінің коды	Салмақ дәлділігінің коэффициенті Квт
Құмды-сазды түрде құю	1	0, 7
Орталықтан құю	2	0, 85
Қысыммен құю	3	0, 91
Суықтатып құю	4	0, 8
Қабықты формаға құю	5	0, 9
Балқытылған қалып бойынша	6	0, 91
Пресстелген қалыптама	7	0, 8
Көлденең соғылған қалыптама машиналарында	8	0, 85
Бос соғу	9	0, 6
Прокат	10	0, 4
Дәнекерленген дайындама	11	0, 95

50-кесте. Дайындама өндіру әдісі мен түрін таңдау мүмкіндігі

Түр коды

Материал	Сериялығы	Құрылымдық формасы	Тетік массасы	Дайындама түрі (өндіру түрі)
1 ... 3	1	—	1 ... 6	1
	2 ... 4	1	1 ... 6	1, 4 ... 6
			7	1, 4, 5
			8	1, 4, 5
	2		1 ... 6	1, 4 ... 6
			/	1, 4, 5

		8	1, 4
	3, 4	1 ... 6	1, 2, 4 ... 6
		7	1, 4, 5
		8	1, 2, 4

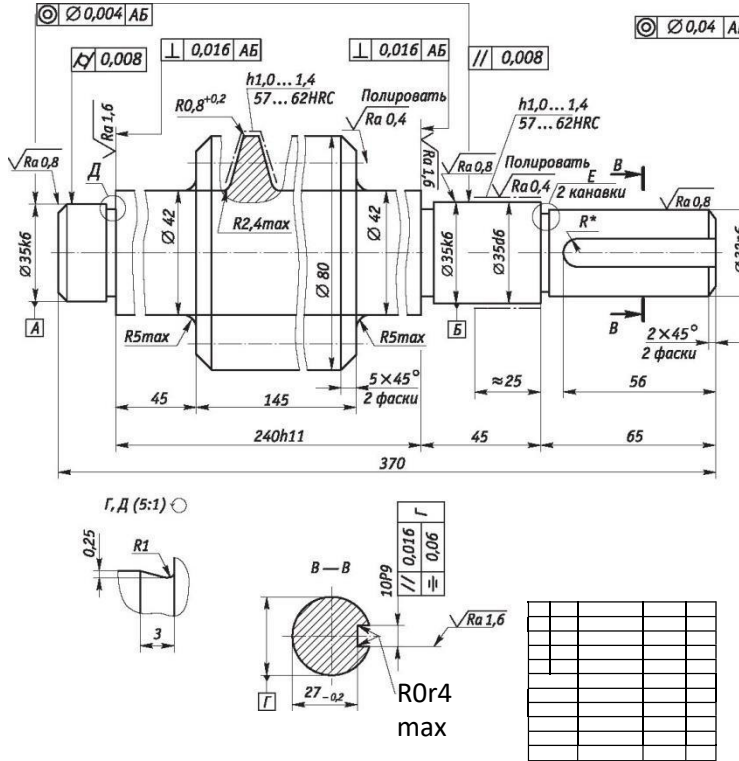
Сипаттамалық код

Материал	Сериялығы	Құрылымдық	Тетік массасы	Дайындама түрі (өндіру түрі)
1 ... 3	2 ... 4	5	1 ... 6 7 8	1 ... 6 1, 2, 4, 5 1, 2, 4
		6	1 ... 6 7 8	1, 2, 4 ... 6 1, 2, 4, 5 1, 2, 4
		7	1 ... 6 7 8	1 ... 6 1, 2, 4 1, 4 ... 6
		8, 9	1 ... 6 7 8	1, 4 ... 6 1, 4, 5 1, 4
		10	1 ... 6 7 8	1, 3 ... 6 1, 4, 5 1, 4
		11, 12	1 ... 6 7 8	1, 3 ... 6, 11 1, 4, 5, 11 1, 4, 11
		13	1 ... 6 7 8	1 ... 6 1, 2, 4, 5 1, 2, 4
		14		1 ... 8
4 ... 7	1	1 ... 7 8 9 10 . 12 13, 14	1 ... 8	9, 10 9 9, 10 11 9, 11
	2 ... 4	1 2 . 7 8 9 10 . 12 13, 14	1 ... 8	9, 10 7 . 10 7, 9 7 ... 9 11 7, 11

30... 45 HRC, нақты көрсетілген орындардан басқа

*Бөлшек қалыңдығы

Өлшемдердің анықталмаған ауытқулары: біліктер - 12, қалғандары $\pm t_z/2$ по ГОСТ25670— 83.



205

66-сурет
Червяк

Кестелермен жұмыс істеу нәтижесінде бос орын түрлерінің бірнеше ұсынылған нұсқалары алынды.

1-мысал. «Құрт» бөлігіне арналған бұйымдарды өндірудің ықтимал түрлері мен әдістерін анықтаңыз (66-сурет). Жылдық шығыс бағдарламасы 3 000 дана.

Ерітіндінің реті егжей-тегжейдегі төрт негізгі индикаторды анықтайды:

■ Негізгі көрсеткіштер төрт негізгі индикаторлар: материал - болат 20Х; кестеге сәйкес. Бұл болат сыныбы үшін код анықталады - 6;

■ Сериялық өндіріс 46-кестеде анықталады; сатып алудың түрі - штамптау, соғу, айналдыру, 10 кг дейін салмақ, 3 000 дана босату бағдарламасы; кодты анықтаңыз - 4;

■ сындарлы нысаны - кестеге сәйкес. 45-суретте көрсетілген бөліктің негізгі ерекшеліктеріне сәйкес кодты анықтаңыз - 2;

■ масса массасы – 47-кестеге сәйкес, сәйкес кодының 1, 4 кг анықтайды - 2.

Бөлшектің төрт негізгі индикаторының белгілі бір кодтарын ескере отырып, берілген бөлікке арналған бланкілерді шығарудың ықтимал түрлері мен әдістерін таңдаймыз:

Материал коды— 6;

Сериялық коды — 4;

Құрылымдық пішінінің коды — 2;

Масса коды — 2.

50-кестенің «Дайындама түрі» бағанынан 6 — 4 — 2 — 2

кодтары бойынша ұсынылатын түр кодтарын таңдаймыз: 7, 8, 9, 10.

49-кестені пайдаланып, дайындама түрлерінің кодтарын сараптаймыз:

7— балғалары мен баспа машиналарында бұрғылау;

8 - горизонтальді доңғалақ машиналарын бұрғылау;

9 — бос соғу;

10 — прокат.

«Құрт» бөлігіне арналған дайындамалардың ықтимал түрлерін анықтағаннан кейін біз дайындаманы таңдау үшін техникалық және экономикалық негіздемеге жүгінеміз.

4.2. Дайындаманы таңдаудың техникалық-экономикалық негіздемесі

Дүңгіршектерді алу әдістерін анықтағаннан кейін, ұсынылған түрлердің әрқайсысы үшін дайындаманы алудың өзіндік құнын анықтау және салыстыру арқылы алынған тізімнен нақты әдісті таңдау туралы түпкілікті шешім қабылданады.

Құю әдістеріне және қысыммен өңдеуге дейінгі механикалық өңдеу шығындарын есептегенде, бланкілерді өндірудің өзіндік құны формула бойынша анықталады

$$(C + KТ.0)G3arKтKc - (Gзаг - GA)Sотx$$

$$C за \quad 1\ 000 \quad 1\ 000$$

$$г \quad Kф$$

мұнда С - 1 негізгі бағасы, рубль / тонна базалық құны, кестеге сәйкес

$$G за$$

$$г \quad Kв$$

білім беру мақсатымен анықталады. 51-54; Ст. о - термиялық өңдеу және бланкаларды тазалау үшін қосымша коэффициент (55-кесте); G3Eir - дайындық салмағы, кг; Rm - бос орындардың нақты сипаттамаларын ескеретін коэффициент (56-кесте); Kc - бұл тоқыма өндірісінің сериясын ескеретін коэффициент (57-59 кестелер); SD - бөлігінің салмағы, кг (толық сызбаны қараңыз); Botx - 1 тонналық чип қалдықтарының құны, руб. (60-кесте); Kf - инфляцияны ескеретін коэффициент (есептік жыл үшін). Есептеулерде Kf = 1 қабылданады, 1 тонналық дайындама массасы тетіктер массасымен келесі қатынас бойынша сәйкес келеді:

Мұнда, Kвт — салмақ дәлділігінің коэффициенті (49-кестені қараңыз).

51-кесте. 1 т шойын құйындысының				
Бір құйынды	Көбейту тобы			
	1	2	3	4
4, 5	32, 2 • 103	40, 1 • 103	49, 6 • 103	59, 0 • 103
5, 7	31, 6 • 103	39, 4 • 103	48, 6 • 103	57, 9 • 103
7, 2	31, 0 • 103	38, 6 • 103	47, 7 • 103	56, 9 • 103
9, 0	30, 4 • 103	37, 9 • 103	46, 8 • 103	55, 7 • 103

52-кесте. 1 т болат құйындысының көтерме бағасы, руб.				
Бір құйынды	Көбейту тобы			
	1	2	3	4
14, 3	35, 2 • 103	43, 9 • 103	54, 2 • 103	64, 5 • 103
18, 0	34, 6 • 103	43, 1 • 103	53, 3 • 103	63, 4 • 103
22, 5	○ ○ ○	42, 4 • 103	52, 4 • 103	62, 3 • 103
28, 3	33, 5 • 103	41, 7 • 103	51, 5 • 103	61, 3 • 103

Дайындамаларды шығару әдістерін, олардың өзіндік құны бойынша салыстыру, оңтайлы әдіс пен әдістемені таңдауға мүмкіндік береді.

53-кесте. 1 т соғылманың көтерме бағасы, руб.				
Бір соғылма	Көбейту тобы			
	1	2	3	4
2, 8	39, 8 • 103	45, 2 • 103	50, 6 • 103	56, 7 • 103
3, 5	38, 2 • 103	43, 2 • 103	48, 5 • 103	54, 4 • 103
4, 5	36, 8 • 103	41, 8 • 103	46, 8 • 103	52, 4 • 103
5, 7	35, 4 • 103	40, 3 • 103	45, 0 • 103	50, 4 • 103
7, 2	34, 2 • 103	38, 9 • 103	43, 5 • 103	48, 6 • 103
9, 0	33, 2 • 103	37, 6 • 103	42, 2 • 103	47, 2 • 103
11, 3	32, 1 • 103	36, 5 • 103	40, 9 • 103	45, 8 • 103

54-кесте. 1 т қалыптаманың көтерме бағасы, руб.				
Бір қалыптаманың массасы, кг	Көбейту тобы			
	1	2	3	4
1, 8	50, 8 • 103	57, 7 • 103	64, 7 • 103	72, 4 • 103
2, 3	48, 2 • 103	54, 8 • 103	61, 3 • 103	68, 6 • 103
2, 8	45, 7 • 103	51, 9 • 103	58, 2 • 103	65, 1 • 103
3, 6	43, 9 • 103	49, 9 • 103	55, 8 • 103	62, 5 • 103
4, 5	42, 2 • 103	48, 0 • 103	53, 8 • 103	60, 2 • 103
5, 7	40, 7 • 103	46, 3 • 103	51, 7 • 103	57, 9 • 103
7, 2	39, 3 • 103	44, 6 • 103	50, 0 • 103	55, 9 • 103
9, 0	38, 1 • 103	43, 2 • 103	48, 4 • 103	54, 2 • 103
11, 3	36, 9 • 103	41, 9 • 103	46, 9 • 103	52, 6 • 103

55-кесте. Дайын өнімдерді тазалау мен термоөңдеуге қосымша төлем	
Термоөңдеу түрі	ҚТМ,
Босаңдату	1 500
Нормалау	2 500
Қақтан тазалау	800

56-кесте. Кт коэффициенті, литьи құю әдістеріне байланысты өлшемдердің дәлдік класын ескеру

<i>Құю әдісі</i>	K_T
Құмды-сазды нысандарда (PGF) қабықша	1, 16
Суық қалыпта, центрифугалық құюда	1, 27
Еритін модельдер үшін	1, 67

57-кесте. Салмағы 2, 5 ... 10 кг-ні құрайтын кескіндеме өндірісінің сериялылығын ескеретін K_c коэффициенті

<i>Жыл сайынғы сұрыптау саны, дана.</i>	K_c
125 және одан аз	1, 50
125 ... 250	1, 25
251 ... 500	1, 10
500-ден астам	1, 00

58-кесте. K_k коэффициенті, штамптардың сериялылығын ескере отырып

<i>Масса штампа</i>	<i>Бір рет бұрылыста массасы бар жылдық тәртіпте ыстық таңбалау саны, кг</i>				<i>Шарт бойын ш</i>
	<i>1, 6 ... 2, 5</i>	<i>2, 5 ... 4, 0</i>	<i>4, 0 ... 10, 0</i>	<i>10, 0 ... 25, 0</i>	
5	<i>700 және аздау</i>	<i>650 және аздау</i>	<i>500 және аздау</i>	<i>400 және аздау</i>	
4	<i>701 ... 1</i>	<i>651 ... 1</i>	<i>501 ... 1</i>	<i>401 ...</i>	<i>1, 30</i>
3	<i>1 401 ...</i>	<i>1 251 ...</i>	<i>1 001 ... 3</i>	<i>751 ... 3</i>	<i>1, 15</i>
2	<i>4 501 ...</i>	<i>4 001 ...</i>	<i>3 501 ...</i>	<i>3 001 ...</i>	<i>1, 00</i>
1	<i>жоғары 12</i>	<i>жоғары 100</i>	<i>жоғары 75 000</i>	<i>жоғары 50</i>	<i>0, 90</i>

59-кесте. K & коэффициенті және құймалардың сериялық өндірісін ескере отырып

<i>Партия размері,</i>	K_c	<i>Партия размері,</i>	K_c
200-ден аз	1, 23	12 001 ... 20 000	1, 03
201 ... 1 000	1, 15	20 001 ... 75 000	1, 00
1 001 ... 4 000	1, 10	75 001 ... 200 000	0, 97
4 001 ... 12 000	1, 06		

60-кесте. 1 тонна қара металдардың қалдықтарының көтерме бағасы, руб.	
Қалдықтардың түрі	1 т,
Болат қышқылдары	2 800
Шойын	2 400
Құрылымдық қорытпаларынан жасалған	5 700
61-кесте. 1 тонна прокат металдың бағасы	
Атауы	Бағасы,
Прокат —	19 000
Прокат - қарапайым сапалы болат және	37 900
	37 000

Мысал 2. «Құрт» бөлігі үшін дайындамаларды дайындаудың өзіндік құнын анықтаңыз (66-суретті қараңыз), екі өндірістік әдісті салыстырып көріңіз: 1 - балғамен жұмыс істеуге арналған тесіктер; 2 - тегін соғу. Жылдық шығыс бағдарламасы - 3 000 дана.1. Бланкілердің массасын анықтаңыз

$$C_{\text{заг}} = \frac{G_{\text{заг}}}{K_{\text{в.т}}} = 14 = 1,75 \text{ кг (штамптау үшін);}$$

$$C_{\text{заг}} = \frac{G_{\text{заг}}}{K_{\text{в.т}}} = 14 = 2,33 \text{ кг (соғу үшін).}$$

$$K_{\text{в.т}} = 0,6$$

2. Егер қажет болса, формула бойынша бұл массаға шығынды қайта есептеуді ескере отырып, сатып алудың негізгі құнын анықтаймыз

$$C = \frac{C_1 - C_2}{M_2 - M_1} (G_{\text{заг}} - M_1)$$

мұнда M_1 және M_2 - белгілі бір аралықтағы массаның массасы; C_1 , C_2 - олардың бағасы.

Біздің мысалда мұндай қайта санаудың қажеті жоқ.

Штамптау үшін біз 1,8 кг $C_{40} = 1 \cdot 103$ рубль / тоннаға дейін аламыз.

Бізге құйып алу үшін $M_1 = 2,8$ кг $C_{45.2} = 103$ рубль / тонна.

3. Бланкаларды шығару құнын анықтаңыз

$$\frac{(C + K_{\text{тп}})G_{\text{заг}}K_{\text{т}}K_{\text{с}}}{G_{\text{отх}} \cdot 1000} (G_{\text{заг}} - \frac{G_{\text{заг}}}{K_{\text{в.т}}})$$

Осылайша, егін жинау құны - 83,5 рубль, ал жинау құны - 103,3 рубль. Демек, айырмашылық 19,8 рубль болады. 3 000 дана пакет үшін ол 59 400 рубль болады. Ақыр соңында, біз екі нұсқадан балғамен басу арқылы әдісін таңдаймыз.

4.3.

Навигациялық технологиялық үдерісті дамыту

Маршрут технологиялық процесін әзірлеу кезінде бөлшектердің

қарапайым беттерін (тегіс, цилиндрлік, сыртқы, ішкі, бұрандалы және т.б.) өңдеу бағыттары ескеріледі. Беткі қабаттарды өңдеу әдістерін және білім беру мақсаттары үшін қажетті өтулердің (операциялар) саны алдын-ала іріктеліп, бетінің сапасы мен сапасына, бастапқы дайындамасының түріне, материалдық қасиеттеріне және типіне қойылатын талаптарға негізделген үлгілік бағыттардың жалпыланған кестесі негізіндегі (62-кесте) өндіріс. Бетінің әр түрі үшін дәлдік пен сапаға қойылатын ең қатаң талаптар көрсетілген бет анықталады және соңғы өңдеудің бір немесе бірнеше әдісі белгіленеді, яғни соңғы технологиялық өту (немесе операция). Бастапқы дайындаманың пішіні мен дәлдігін біле отырып, бірінші, бастапқы өңдеу әдісі де дәл солай таңдалады.

Бірінші және соңғы өтулерді анықтағаннан кейін, аралық өткелдерге қажеттілікті анықтайды, олардың саны үлкен, бастапқы дайындаманың дұрыстығын неғұрлым төменірек және бетіне қойылатын ең жоғары талаптар. Беттерді өңдеуге арналған нұсқалардың саны айтарлықтай үлкен болуы мүмкін, оларды өңдеу және іріктеу үшін әртүрлі талаптарды ескере отырып, оларды азайту мүмкін.

Бастапқы беттерді өңдеу кезінде технологиялық ауысудың санын және дәйектілігін айқындау бізге қайта өңдеуге арналған шығындар мен операциялық өлшемдерді есептеу, қажетті өңдеу сатыларын анықтау, тұтас алғанда өңдеуге арналған бағытты қалыптастыру және жекелеген операцияларды жасау мүмкіндігін береді.

Денелерінің сыртқы бетінің түзілуінің дәлдігі мен кедірлігі туралы деректер 63-кестеде келтірілген.

64-кестеде өңделген ішкі цилиндрлік беттердің өлшемдері мен кедір-бұдырлығы туралы дәл деректерді береді.

Тесіктерді өңдеу кезінде кескіш аспаптар мен осьтік аспаптарды қоса алғанда әртүрлі кескіш құралдар қолданылады. Операциялардың реті мен саны саңылаудың қажетті диаметріне, оның кедір-бұдырына, сондай-ақ тесік өңделуіне байланысты: үздіксіз материалда құйылған немесе мөр басылған дайындамада. 65-кестеде бес диаметрден аспайтын (7 - 11 өлшемді шоғырлану деңгейі) қалыпты тесіктерді өңдеу реті көрсетеді.

Үлкен және біркелкі емес 5 ... 12 мм немесе жер қыртысы беттерді қырықтырған кезде фрезерлеу сызықтық өлшемдердің 14-16 деңгейін және Ra 25 мкм болатын жер бетінің кедір-бұдырын алуға мүмкіндік береді. 4 мм-ден аз біркелкі үздіксіз жартылай өңделген беті өңдеу 12-ден 13-ші санаттағы дәлдікке және 12, 5 мкм Ra бетіне кедір-бұдыр береді. 2 мм-ден аз біркелкі үздіксіз қорапта бетін аяқтағанда, 10-11-ші дәлдікті және Ra 6.3 мкм болатын кедір-бұдырды алуға болады. Жонғылықты кесу 7 - 8-ші дәлдік пен кедір-бұдырды Ra 3.2 мкм алуды қамтамасыз етеді.

Әртүрлі өңдеу түрлері үшін бетінің дәлдігі мен кедір-бұдырын

66- кестеде келтіре аласыз.

Дәлдік	Қаттылық Ra, мкм	Материалдық код	Беттік өңдеу жолы		
			цилиндірлік		Жалпақ
			ішкі	сыртқы	
14 —	25, 0...6,	1, 2, 3 1, 2, 4 4 4	о о, то то, Ш то, Ш	с з с, то з, то P1, то	ст ф ст, то ψ, то о, то
11 —	5, 0...2,	1, 2, 3 1, 2, 4 4 4	Оп, Оч Оп, Оч У, ш Уп, Уч, УТ Уп, УТ, Ш Уп, УТ, Ш	с, з, Р С, РТ, Р С, Р1, Р С, з, то, ш С, P1, то Зп, Зч, УТ, Ш	Фп, Фч Фп, Фч УО, Шп, Ф, ψ, УТ, Шп С1, УТ, Шп У, УТ, Шп
9 —	1, 25...0,	1, 2, 3 1, 2, 4 4 4 4 4	Оп, Оч, От Оп, Оч, От Уп, Уч, УТ Уп, Уч, УТ Уп, Уч, УТ У, ш Шп, Шч Уп, Уч, УТ, Ш Шп, УТ, Шч Шп, УТ, Шч Шп, УТ, Шч	РУ, Р С, з, Рп, Рч С, Р1п, Р1ч С, з, Р1Т с, п P1п, P1ч, P1Т P1п, P1ч, P1Т С, Р1, УТ, Ш P1п, P1ч, УТ, С, з, УТ, Ш РУ, УТ, X	С, П Ф, П ψ, П ψ, П ψ, П ψ, Шч ψ, Шч ψ, УТ, Шч С, УТ, Шч С, УТ, Шч У, УТ, Шч У, УТ, Шч

	0,	о о	Оп, Оч, ПО Оп,	РУ, ТО, X	Фп,
9 —	0,	3 4	Оп, Оч, От, ПОч, Оп, Оч, ТО, Шп, 1, 2, Оп, Оч, От, ПО 1, 2, Оп, Оч, От, ПО	РУ, ТО, X РУ, ТО, X РУ, Рп, Рч С, з, Рп, Рч	Фп, Фч, Фт, Фт,
6	0,	1, 2, 1, 2, 1 1, 2 3 4 4 4	Оп, Оч, От, ПО О, Ш, СУ О, Шп, Шт О, Шп, Шт, П О, Шп, ТО, Шт О, Шп, ТО, Шт, Шт, Оп, Оч, ТО, Шч, Оп, Оч, ТО, Шч,	С, з, РТч, РТТ С, з, П С, з, П С, з, П С, з, П РТ, ТО, Ш, X С, з, ТО, Ш, X С, П, ТО, X РУ, Р, ТО, X	Фп, Фт, Фп, Фт, Фп, Фт, Фп, Фч, Фп, Фч, Фп, Фч, С, Фт, ТО, Ф, ТО, Шп, О, Шп, ТО,
	0,	3 4 4 4 4	Ош, Оч, От Оп, Оч, ТО, Шч, О, Шп, ТО, Шч, О, Шп, ТО, Шч, Д О, Шп, ТО, Шч, Д	РУ, Р, ТО, X РТ, ТО, Ш, X, Д С, з, ТО, Ш, X, РУ, ТО, X, Д С, РТч, РТТ,	О, Шп, ТО, СТ, ТО, Ф, ТО, Шч, Ф, Шп, О, Шп,
5	0,	1 2 2 1, 2 4	Оп, Оч, Шп, Шч, Оп, Оч, Шп, Шч, Оп, Оч, Шп, Шч, Оп, Оч, Шп, Шч, Оп, Оч, Шп, Шч, СУч	С, РТч, РТТ, С, з, Р, X, Дп, РУ, X, Дп, Дч РУ, X, Дп, Дч РУ, Р, ТО, X,	О, Шп, О, Шп, О, Шп, Ф, Шп, СТ, ТО,

62-кесте. Беттің өңдеу жолдар үлгісі

63-кесте. Тегістеу кезінде, өңдеу кезінде сыртқы цилиндрлік беттердің өлшемдері мен кедір-бұдырлығы

Өңдеу түрі	Квалитет	Кедергі	Параметрлері,	
			ет	мкм
			Rz	Ra
Тегістеу:				
өрескел	13	—	○ ○	—
жартылай	11 — 9		○ ○	—
таза	8 — 7		—	2, 5
нәзік	7 — 6		—	1, 25
Соңғы тұлғаның қиылысуымен кесу:				
Өрескел Таза Нәзік	12		40	—
	11		20	—
	8 — 7		—	2, 50

64-кесте. Циркуляторлардағы өңдеу кезінде ішкі цилиндрлік беттердің өлшемдері мен кедір-бұдырлығы

Өңдеу түрі	Квалитет	Кедергі	Параметрлері	
			Rz	Ra
Бұрғылау	12	—	○ H	—
Есепке алу:				
өрескел	12	—	40	—
жартылай	11		20	—
таза	9 — 8		—	2, 5
Орналастыру:				
өрескел	9 — 8		—	2, 5
таза	7 — 6		—	0, 63
нәзік	6		—	0, 16
Тыңдау:				
өрескел	13	—	○ ○	—
жартылай	11		○ ○	—
таза	9 — 7		—	2, 5
нәзік	6 — 5		—	0, 32

Саңылауының	Саңылауға дайындық	КВАЛИТЕТ		
		7, 8	9, 10	және
10 ДЕЙІН	Қатты МАТЕРИАЛ	Бұрғылау және орналастыру	Бұрғылау және орналастыру	БҰРҒЫЛАУ
10 БАСТАП 30 ДЕЙІН	Тағы	Бұрғылау, кептелу немесе бұрғылау,	Бұрғылау, бұрғылау немесе қарастыру,	Бұрғылау, санау немесе орналастыр

	Диаметрі 4 мм-ге дейін ұзартылған	Жартылай дайын немесе аяқтайтын	Жинау немесе қарастыру, орналастыру	Тыңдау немесе қарастыру
	Диаметрі 4 мм-ден көп ұзартылған саңылау	Тереңдікті бұру, қарама-қарсы секіру немесе жартылай фабрикаттау	Жинау немесе қарама-қарсы жоба, орналастыру	Жиналмау немесе суға түсу, тегістеу, реминг немесе бұрғылау

65-кесте. Қалыпты саңлауларды реттеу

30 бас тап 100 дей	Қатты материал	Бұрғылау, реминг, сығымдау немесе бұрғылау жартылай	Бұрғылау, реминг, реминг немесе бұрғылау (рингинг пен түсіру орнына),	Бұрғылау, реминг немесе бұрғылау (рингтің орнына)
	Диаметрі 6 мм болатын құйылған	Жартылай азық және аяқтайтын материалдарды	Жинау немесе қарастыру, орналастыру	Тыңдау немесе қарастыру
	Диаметрі 6 мм асатын құйылған немесе тігілген саңылау	Жібіту немесе шұңқырлықты қарастыру, жартылай өңделген және бұрғылау аяқтайды	Тереңдікті бұру, қарама-қарсы секіру немесе жартылай фабрикаттау	Жартылай финалда бұрғылау немесе қарастыру
100 жоғары	Тағы	Жинау - бұл өрескел және жартылай фабрикаттар, бұрғылау таза және арнайы рейнер арқылы орналастыру	Қатты және жартылай өңделген бұрғылау, арнайы сканерлеуді аяқтау немесе орналастыру	Барлау және әрлеу

Өңдеу түрі	Қаттылық Ra, мкм	Ква лите
Газды кесу:		
Қолмен	8 0 0	—
Машина	8 0 9 0 17	17
Кесу:		
басқарылатын арамен	50 ... 25* (12,	17
өткірмен	100 ... 25*	17
диірмен	50 . 25*	17
абразивті	6, 3 ... 3, 2	15
Цилиндрлік фрезерлік кескішпен		
өрескел жоба	50 ... 25	14,
таза	6, 3 . 3, 2*	11,
Дайын фабрикамен фрезерлеу:		
өрескел жоба	25 ... 1, 25	14,
таза	6, 3 . 3, 2	11
Бет кесетін кескішпен фрезерлеу:		
өрескел жоба	12, 5 ... 6, 3	14
таза	6, 3 ... 3, 2*	11,
нәзік	1, 6 ... 0, 8	9, 8,
Ұзындығы бар азықпен тегістеу:		
өрескел жоба	100 ... 25	17
таза	3, 2 ... 1, 6*	9 —
жұқа (Алмаз)	0, 8 ... 0, 4*	6 —
Көлденең бағанмен қиылысу:		
Абразивті	100 ... 25	17,
Таза	3, 2*	13
Нәзік	1, 6 . 0, 8	11
Диаметрі 15 мм дейін бұрғылау		
Дирижер	—	11
өткізгіш жоқ	12, 5* (10) ...	14

Өңдеу түрі	Қаттылық Ra, мкм	Квалитет
Диаметрі 15 мм-ден астам Кондуктормен	—	11
Кондукторсыз	25* (10) ...	14 —
Реминг	25* ... 12,	14 —
Есепке алу:		
Жоба	25 ... 12, 5	15 —
Таза	6, 3 ... 3,	11, 10
Тыңдау:		
Жоба	○ ○ — ○	17 —
Таза	3, 2 ... 1,	9, 8
жұқа (Алмаз)	0, 8 ... 0, 4	7
Орналастыру:		
Алдын ала	12, 5* ... 6,	10, 9, 8
Финал	3, 2 ... 1,	7, 8
Созылу	○ ○ □ ○	8, 7
Дөңгелектегі ұнтақтау:		
Таза	○ □ ○ ○	8 — 6
Жіңішке	0, 4 ... 0,	5
Тегістеу қабаты:		
Таза	○ □ ○ ○	8 — 6
Жіңішке	0, 4...0, 2*	7, 6
Бастапқыда роликтер немесе шарлармен жылжымалы және илектеу Ra 12, 5 ... 3, 2 мкм	1, 6 ... 0, 4 (0, 32)	9 — 6
Көшіру	1, 6 ... 0, 1	5
Жылтырату:		
Әдеттегі	1, 6 ... 0, 2	6
Жіңішке	0, 1 (0, 05)	5
Отладка	0, 05* (0,	5
Хонингтеу:		
Жазықтық	○ ○	8, 7
Цилиндрлік	0, 2* . (0,	7, 6

Өңдеу түрі	Қаттылық <i>Ra</i> , мкм	Квалитет
Суперфинализация: Жазықтықтар цилиндрлер	0,4 ... 0,5 және 216 (0,05) 0,4 ... 0,1*	5 және жоғары 5 және

3-мысал. Кішігірім өндіріс үшін сұр шойыннан жасалған «әйнекте» 0 72Н7 мм (Ра 1, 6 мкм) есігін өңдеуге арналған маршрут әзірлеу.

Шешім. Бағытты таңдау сұлбасы келесідей:

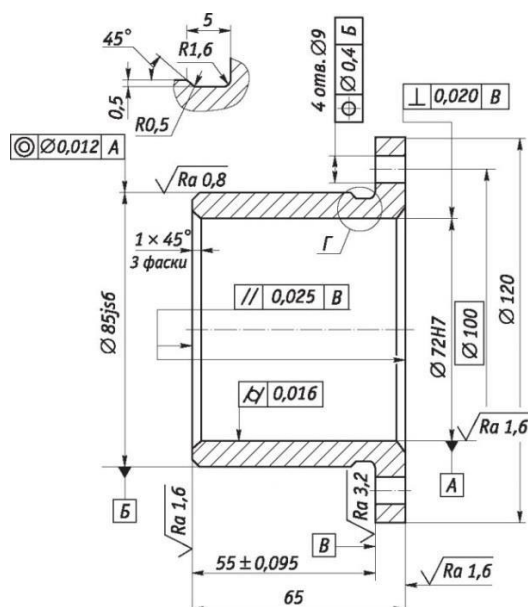
- шойынның преформаларын дайындаудағы дәлдік пен кедір-бұдырлық параметрлері бар тесік үшін шамамен алты маршрут ұсынылады. Ішкі беттер үшін 62: 1 - RU, P; 2 - C, 3, Pп, Pч; 3 - C, PТп, PТч; 4 - C, 3, PТч; 5 - C, P; 6 - PТп, PТч, PТт;
- Берілген параметрлерді алу үшін ұсынылатын параметрлер ең қолайлысы болып табылады, себебі сканерлеуді қолдану шағын өндіріске тән емес;
- тесікті бұрғылау талап етілмейді, себебі ол түпнұсқада дайындалғандықтан, бірінші бұрыштық өту кезінде алдын ала бұрғылауды таңдау ұсынылады;
- алдын-ала кесуден кейін, бұрынғы өңдеудің барлық қателерін жою үшін, кескіш қолайсыз кесу тереңдігімен жұмыс істейтіндіктен жұқа саңылауларды орындау мүмкін емес; бұл жұқа скважинаға байланысты соңғы скважинаның алдында болуы керек;
- бір машинадағы барлық өтулерді орындау бір шоғырлану қағидасын және бір қондырғыдан тесікті бірізді өңдеуді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Осылайша, тесік өңдеу жолы үш өтуді қамтиды: 1 - 14 дәлдік класы үшін алдын ала бұрғылау; 2 - 10 дәлдік сыныбында түпкілікті бұрғылау; 3 - 7 дәлдік сыныбындағы жұқа бұрғылау.

16 Орташа мән *Ra*.

Ескертпе: 1. Күштігі параметрлері болатқа беріледі; шойын, алюминий және алюминий қорытпалары үшін - параметрдің кіші мәнін алуға; тегістеу және әрлеу жұмыстары (тегістеу, жылтырату, тазарту) кезінде болатқа арналған параметрлерді және өңдеудің басқа түрлері үшін - үлкен мән үшін мыс негізіндегі қорытпалар үшін.

2. Кірістірмеде кедір-бұдыр өлшемінің қол жетімді мәндері *Ra*.



67-сурет. Шыны өлшемдердің анықталмаған өлшемді ауытқуы: тесіктер + t2, біліктер -T2, қалған ± t2 / 2 ROST25670-83 бойынша.

ӨЛ	Құж	Қо	К	Лит.	Мас	Мас
ШТ	ат	лы	үн			
№	№.	ы	і			б
				У		1:1
Утв.			СЧ15	ГОСТ		
			1412—85			

67-кестеде жолда орташа сериялық өндіріс жағдайында MF 20 құюдан жасалған тесіктермен (68-сурет) өңдеуге арналған технологиялық жол көрсетіледі. Мысалы, кестеге сәйкес 0 130 js6 сыртқы беттері. Шойын үшін 62 келесі өңдеуді талап етеді: Ор, Och, Ot, PO; Ra 0, 8 мкм кедір ескере отырып, соңғы кезеңде жылтырату орнына дөңгелек тегістеуді пайдалануға болады. 011 мм, 010, 2 мм тесік, оның ішінде H14

Операция	Операцияның мазмұны немесе атауы	Машина құралы, жабдықтар	Құрастыру
005	Литье		
010	Кесектерді кесу және тазалау		
015	0130js6 / 090H7 және А ұштарын кесіңіз, 0130js6p бетін қатайтыңыз, 085 және 090H7 саңылауларын 090H7 / 085 ішкі жиегінен тесіңіз	Тақта картриджде жартылай автоматты КТ141	Үш жақты пневматикалық патрон
020	0190 және 0144/0116 ұштарын кесіңіз, 0190 бетін және конустық бетін 0144 x 45 °	Тағы	Үш соққы патроны
025	Жылумен өңдеу	»	Тағы
030	Ақыр соңында 0130js6 / 090H7 қаптамасын кесіңіз, 0130js6 бетінің тегістеуішпен, щеткалармен, ақжелкелермен аяқтаңыз. 090H7 090H7 / 085 және 085 ұңғымасы бар 090H7 саңылауларын бұрғылау, ақырғы бұрғылау үшін, ақыр соңында 3x096 ойықтары, өткір жиектер	»	»

Операция	Операцияның мазмұны немесе атауы	Машина құралы, жабдықтар	Құрастыру
035	Соңын кесіңіз, 0144/0116 ақырында бетін анықтаңыз, конъюктивті беті 0144 x 45 ° соңында. 090Н7 ішкі тесік 090Н7 / 085 саңылауларын 0116 жіңішке бұрғылаумен және 3x096 канавкасымен тесіңіз	Тақта картриджде р жартылай автоматты КТ141	Үш жақты пневматикалық патрон
040	Бес саңылауды бұраңыз, М12 жіп үшін екі тесік 010, 2, 011/017 бес саңылауға қарап, 2x 24 памперс, М12 жіпті кесіңіз. Плитаны 170 градусқа дейін фрезерлеу	Көпмақсатт тік фрезерлік бұрғылау ГФ2171	Құру УСПО
045	Дебурлау	Дробилизация машинасы	
050	090Н7 екі тесіктерін бұрғылау В және В ұштарын кесіп, 085 - 085Н9 тесіктері	Алмазбен бұрғылау (арнайы)	Орнату реттеу
055	0130js6 соңғы жағымен ұсақтаңыз	4 Цилиндрлік ұнтақтау	Арнайы майы
060	Бөлігін шайыңыз	Кір жуғыш машинасы	
065	Техникалық бақылау		
070	Коррозияға қарсы жабынды қолдану		

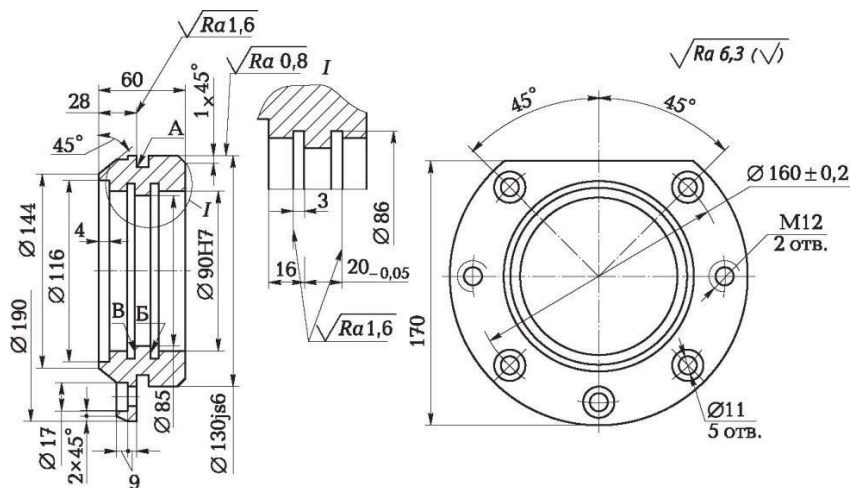


Рис. 68. Стакан с отверстиями

68-сурет. Тесіктері бар стакан

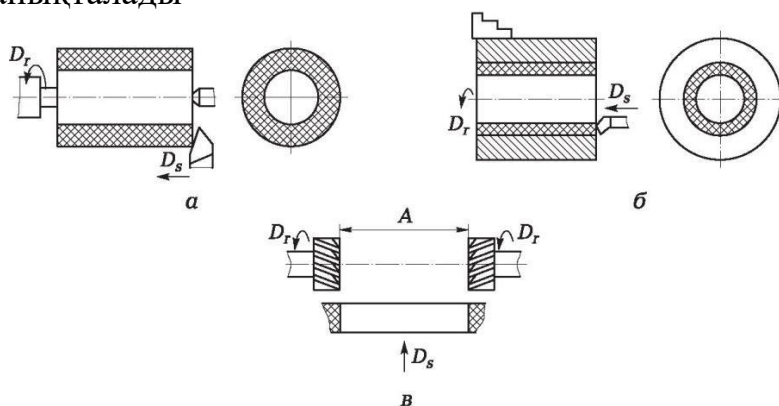
және Ra 6.3 мкм көп функциялы тік фрезер станогында әмбебап жинақталған құрылғыларды пайдаланып бұрғыланды. Тесіктерге $\pm IT / 14$ және Ra 6.3 мкм үшін рұқсаты бар соңғы беттері кесіледі.

Припускатерді есептеу

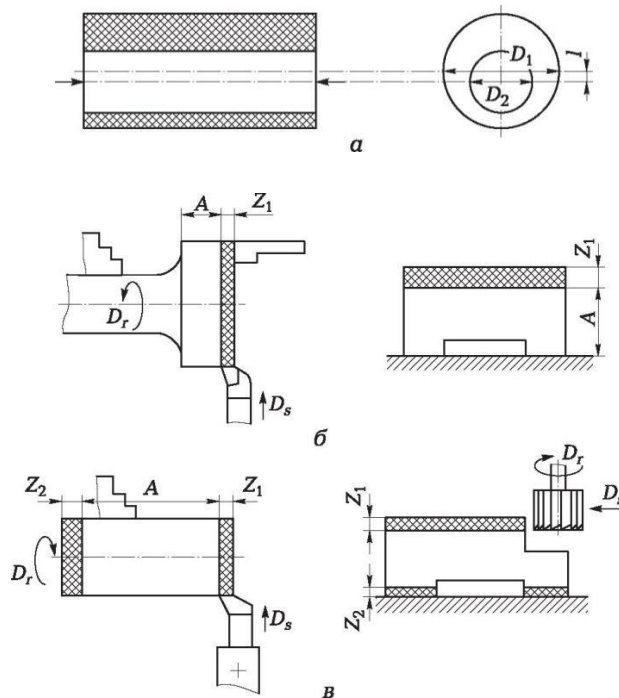
Припуск - дайындаманың бетінің беткі қабатының көрсетілген қасиеттеріне жету үшін дайындаманың бетінен алынатын материал қабаты. Материалдың беткі үстіңгі алымы анықтамалық кестелерге немесе есептеу-аналитикалық әдіс негізінде тағайындалуы мүмкін. Резервтің есептік құны - өтпелі кезеңде алынған өтпелі қателер мен беткі қабаттың ақауларын жою үшін жеткілікті өңдеуге және өткізу кезінде пайда болатын қателерді өтеуге жеткілікті өңдеудің ең аз мөлшері.

Формуланы есептеу үшін формулалар симметриялы сызбаға (69-сурет) немесе асимметриялы өңдеуге (70-сурет) сәйкес қарастырылады.

Симметриялы диаметрі диаметрмен анықталады, асимметриялы қима жағымен анықталады



69-сурет. Симметриялы өңдеуді ұйымдастыру схемалары: а - сыртқы беттер; б – ішкі, қарсы беті бар



69-сурет.. Симметриялы өндеуді ұйымдастыру схемалары: а - сыртқы беттер; б - ішкі; қарсы беті бар

Сыртқы және ішкі беттерді өңдеу үшін минималды жеңілдік $Z_{i \min}$ (екі жақты жеңілдіктер) формула бойынша есептеледі

$$Z_{i \min} = \sqrt{2(Rz + h)} i_{-1} + \sqrt{A l_{-1} + s^2},$$

мұнда Rz_{i-1} - алдыңғы өтпелі кезеңдегі он нүктеге қатысты профильді бұзылулардың биіктігі; h_{i-1} - өткен өтпелі кезеңдегі ақаулы беттік қабаттың тереңдігі (декарбордталған немесе ағартылған қабат); D_{i-1} - бет орналасуының жалпы ауытқуы (параллелизмнен ауытқу, перпендикулярлық, коаксиалдылық); s_i - өтпелі дайындықты орнату қателігі.

Орталықтардағы революция беттерін өңдеуге арналған минималды рұқсат формула бойынша есептеледі

$$Z_{i \min} = \sqrt{2(Rz_{i-1} + h_{i-1} + \Delta E; '_{-1})}.$$

Қарама-қарсы беттердің дәйектілікпен өңделуіне арналған минималды жеңілдіктер (бір жақты жәрдем) формула бойынша есептеледі

$$Z_{i \min} = \sqrt{(Rz + h) i_{-1} + \Delta E l'_{-1} + e_2}$$

Қарама-қарсы беттердің параллельді өңделуіне минималды жәрдемақы (екіжақты жәрдемақы) формула бойынша есептеледі

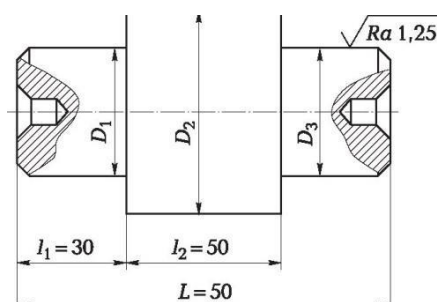
$$Z_{i \min} = \sqrt{2[(Rz + h) i_{-1} + \Delta | i_{-1} + S_i]}.$$

ДБ-ның орналасуының ауытқуы пышақ құралымен және термиялық өңдеуден кейін шикізат пен жартылай өңдеуден кейін ескерілуі керек.

Аяқтау ДЕ кезеңдерінде ескерілмейді.

Аралық жәрдемақыларды есептеу негізінде барлық технологиялық ауысулар үшін беттің ең үлкен өлшемдері анықталады. Аралық есептелген өлшемдер бетінің өңделуінің технологиялық үдерісінің кері тәртіптемесімен, яғни дайын бөліктің мөлшерінен дайындаманың өлшеміне қарай, сыртқы беттердің аралық қосалқы бөлшектерін дайын бөліктің түпнұсқалық мөлшеріне дәйекті түрде қосып белгіленеді. Ішкі беттер үшін аралық жәрдемақы дайын бөліктің бастапқы өлшемінен алынады.

4-мысал. Үш сатылы білік ГОСТ 7505 бойынша 5 Г дәлдік класы әдісімен 45 болаттан жасалған (71-сурет). Жұмыс салмағы 2 кг. Айналдыру операциясы алдында фрезер-центрлеу операциясы болды, оның нәтижесінде ұштар өңделіп, орталық тесіктер жасалды



71-сурет. Үш сатылы білік

Ұнтақтағыш орталықтандырумен жұмыс жасайтын дисперстің негізі D_j және D_3 ($D_j = D_3 = 25$ мм) беттерінде орындалады. Сахна D_2 ең үлкен диаметрі бар мойын 0 ($55 \times 6 - 0.02$) мм мөлшеріне ие. D_2 мойынының аналитикалық әдіспен өңделуіне аралық жәрдемақыны есептеңіз. Әр өтпелі кезең үшін аралық өлшемдерді есептеңіз.

Шешім. Осы шарттарға сәйкес D_2 кезеңін өңдеу үшін маршрутты белгілейміз (62-кестені қараңыз):

- а) ұсақтауға арналған жоба;
- б) ұсақ ұнтақтау;
- в) алдын ала ұсақтау;
- г) соңғы тегістеу.

Барлық көрсетілген өңдеу орталықтарда орнату арқылы жүзеге асырылады.

Емдеу жолын 68-кестенің J бағанына енгізіңіз. 2, 3 бағандарын толтыру туралы деректер 69 – 77 кестеден алынған.

Орталарда өңдеу кезінде мөрленген дайындаманың беттерін орналастыру кезінде ауытқуларды есептеу формулаға сәйкес жүзеге асырылады

$$A_E = V^A I_K + A Y = V 24^2 + 500^2 \ll 500 \text{ мкм},$$

мұндағы $A_{ЭК}$ - осьтің түзуден толық ауытқуы; A_2 - орталықтандыру қателігі нәтижесінде осінің жылжуы.

Осьтің түзуден жалпы ауытқуы

$$A_{EK} = 2A_K 1_K = 2 \cdot 0,15 \cdot 80 = 24 \text{ мкм}.$$

Мұнда I_k - қисықтық ең жақын сыртқы ұшына анықталған көлденең қиманың өлшемі, мысалы, $I_k = l_k + l_k = 80$ мм; $A_k = 0,15$ мкм / мм (78-87 диаграммалар). Ақ диапазонын таңдау үшін белгілі болуы тиіс диаметрі, ұзындығы J мм ұзындығы үшін микрометрлерде келесідей анықталады:

68-кесте. Технологиялық өтулер үшін технологиялық төлемдер мен өлшемдердің мөлшерлерін есептеудің нәтижелері

Өңдеу бағыты	Жәрдемақы элементтері, мкм				Болжалды		Аралық өлшемдерге төзім	Қабылданған		Шектеулі	
	R,	h	Lк		при-пуск 2z(, мкм	минималдык раз-		Ең көп	Ең аз	2 ⁷ Ш ⁷ ах	2 ⁷
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	и	1
Таңба	160	200	500	—	—	57,	2 000	59,	57,	—	—
Тұнд жоба таза	50 25	50 25	30 1, 2	0 0	1 260	55, 55,	400 120	55, 55,	55, 55,	3, 0,	1, 0,
Тегіст алдын финал	10 —	20 —	0 —	0 —	102 60	55, 54,	60 20	55, 55,	55, 54,	0, 0,	0, 0,

69-кесте. Сыртының сапалығы

Прокат диаметрі, мм	Прокат дәлдігі					
	үлкен		жоғары		кәдімгі	
	Rz	h	Rz	h	Rz	h
30 дейін	63	50	80	100	125	150
30 үлкен	80	100	75	125	150	160
80 үлкен	180	125	100	160	200	200
180 үлкен	250	200	200	250	300	320

71-кесте. Ұзақ өнімдердің бөлігінен кейінгі бетінің дәлдігі және сапасы

Кесу әдісі	Квалитет	Rz + h, мкм
Қайшыда	17	300
Дөңгелектерді, диірмендерді фрезерлік станоктарда жүргізеді	14	200
Машиналарды кескіште кесу, кескіште кесу	13	200

72-кесте. Мата өңдеуден кейін орамнан жасалған бұйымдар бетінің сапасы мен дәлдігі

Өңдеу түрі	Квалитет Rz, h,		
Сыртқы беті			
Араластырылған және әдеттегі дәлдіктегі кескішті кесу:			
абразивті	14	125	120
өрескел жоба	12	63	60
таза және жалғыз нәзік	10, 11 7, 9	9 9 9 6, 3 ...	30 —
Әдеттегі нақтылықты жалдау орталығында тегістеу; жоғары және жоғары дәлдіктегі			
өрескел жоба	8, 9	10	20
таза және жалғыз нәзік	7, 8 5, 6	6, 3 9 9 9	12 6 ... 2
Соңғы беттер			

Тесіктерде құралдармен кесу; дөңгелек және беттерді тегістейтін машиналарда тегістеу:			
өрескел жоба	12	50	50
бір мәртелік	11	32	30
таза	6	5 ... 10	—

Орталықтандыру қателігінің нәтижесі ретінде дайындаманың осінің ығысуы

$$A_y = 0,25l/T^2 + 1 = 0,5 \text{ мм},$$

мұнда $T = 1,8 \text{ мм}$ - орталықта қолданылатын дайындық негізінің диаметрлі өлшеміне кіру.

Кесудің қалдықты кеңістіктік ауытқу шамасы формула бойынша анықталады

$$A_r = K_r A_x = 0,06 \cdot 500 = 30 \text{ мкм},$$

мұнда $K_r = 0,06$ тең нақтылау коэффициенті (88-кесте).

Аяқталған ұнтақтаудың қалдық кеңістіктік ауытқу шамасы формула бойынша есептеледі

$$A_z = K_z A_E = 0,04 \cdot 30 = 1,2 \text{ мкм},$$

онда K_z тазарту коэффициенті $0,04$ тең қабылданады (88-кестені қараңыз).

73-кесте. Ауыстырулар бетінің сапасы $Rz + h$, мкм

Ең үлкен соғу өлшемі, мм	Пресс	Молот	Төсек штампы
50-ден бастап 180 дейін	1 000 (800)	1 000	750
180 бастап 500 дейін	1 500	1 500	1 250
500 бастап 1 250 дейін	2 000	2 000	1 500
1 250 бастап 3 150 дейін	2 500 (2 000)	2 500	—
3 150 бастап 6 300 дейін	3 000 (2 500)	3 000	—
6 300 бастап 10 000 дейін	3 500 (-)	3 500	—

Ескерту: Жақшамен берілген мән жоғары дәлдікке сәйкес келеді.

Беттердің орналасуының ауытқуларының есептелген мәндері 68-кестенің 4 бағанында жазылған.

Әрбір өтпелі кезең үшін диаметрлі өлшемдерге арналған минималды жеңілдіктер анықталады:

а) тегістеу жобасы

$$2Z_{\min} = 2(160 + 200 + 500) = 1\,720 \text{ мкм};$$

б) ұсақ ұнтақтау

$$2Z_{\min} = 2(50 + 50 + 30) = 260 \text{ мкм};$$

в) алдын ала ұнтақтау

$$2Z_{\min} = 2(25 + 25 + 1, 2) = 102 \text{ мкм};$$

74-кесте. Мөртабаннан жасалған жұқа бетінің сапасы

Ауыстыру	R_z , мкм	h , мкм
0, 25 дейін	80	150
0, 25 жоғары 4	160	200
4 жоғары 25 дейін	200	250
25 жоғары 40	250	300
40 жоғары 100	320	350
100 жоғары 200	400	400

Өңдеу түрі	Квали	R_z , мкм	h , мкм
Кесу, фрезерлеу:			
абразивті	17	1 250	350
өрескел жоба	15, 16	250	240
жартылай қымбат	12	125	120
таза	10, 11	40	40
нәзік	6, 7	5	5
Тегістеу:			
абразивті	14, 15	20	20
өрескел жоба	10	15	15
таза	6, 7	5	5
нәзік	5, 6	2, 5	5

75-кесте. Машиналардан кейінгі кескіш бетінің дәлдігі мен сапасы, артқы жағында кесу арқылы алынған

76-кесте. Механикалық өңдеуден кейінгі мөртаңба

Деталь	Өңдеу тәсілі	Квали тет	Rz, мкм	h, мкм	
Бағытталған білік	Беттік тегістеу: пилинг	11, 12	32	30	
		Жоба	12	50	50
		Таза	11	25	25
		Жіңішке	7 — 9	5	5
	Соңы беттерін кесу:		12	50	50
		Жоба	11	32	30
		Таза	14	100	100
	Тегістеу:		7 — 9	5	10
		бір мәртелік	8, 9	10	20
		Жоба	6, 7	5	15
		Таза	5, 6	2, 5	5

кескілістердің сапасы мен бетінің сапасы

Деталь	Өңдеу түрі	Квали	R_z ,	h ,	
Диск	Сыртқы тегістеу беті: бір мәртелік өрескел жоба таза жартылай қымбат	10 —	32	30	
		14	100	100	
		12	50	50	
		10,	25	25	
	Кесу беті: өрескел жоба таза	12	32	50	
		10,	25	25	
	Тегістеу: бір мәртелік өрескел жоба таза нәзік	7 —	5	10	
		8, 9	10	20	
		6, 7	5	15	
		5, 6	2, 5	5	
	Рычаг	Фрезерлеу:			
	Рычаг (жазықтық)	бір мәртелік өрескел жоба	10 —	32	30
12 14			100	100	
Рычаг	өрескел жоба	12	50	50	
Рычаг (жазықтық осіне параллель)	Созылу: Таза біріңғай	11	10	15	
		10	5	10	
	Тегістеу: бір мәртелік өрескел жоба таза нәзік	7 —	5	10	
		8, 9	10	20	
Стержень	Тегістеу: өрескел жоба таза	12	50	50	
		11	25	25	

г) ұсақ ұнтақтау

$$2Z_{\text{млн}} = 2(10 + 20) = 60 \text{ мкм.}$$

Жоспардың есептелген мәндері 68-кестенің 6-бағанына енгізіледі.

77-кесте. Тегістеуден кейін бетінің дәлдігі мен сапасы

Өңдеу	Квалитет Rz, мкм		h, мкм
Күйылған бұйым			
Ажырату	17, 16	320	320
Жоба	15, 14	240	240
Жартылай таза	14 — 12	100	100
Таза	11, 10	20	20
Тегістеу, фрезерлеу, жоспарлау, күйю және центрифуга күйю			
Бір рет	11	25	25
Жоба	12	80	50
Таза	10	20	20
Нәзек	7 — 9	5	5
Қабықтарды күйюға арналған			
Бір рет	10, 11	25	25
Жоба	11	80	80
Таза	10	20	20
Нәзік	7 — 9	5	5
Дайындалған материалдардан күйю			
Бір рет	10	15	20
Нәзік	7 — 9	2, 5	5
Түрлі тәсілдермен алынған күймаларды тегістеу			
Бір рет	7	5	10

Жоба	8, 9	10	20
Таза	6 — 8	5	15
Нәзік	5, 6	0, 63	—

Прокат дәлдігі	Прокат ұзындығы, мм				
	120 дейін	120 үлкен	180 үлкен	315 үлкен	400 үлкен
Кәдімгі	0, 5	1, 0	1, 5	2, 0	2, 5
Үлкен	0, 2	0, 4	0, 6	0, 8	1, 0
Жоғары	0, 1	0, 2	0, 3	0, 4	0, 5

алдын ала ұнтақтау

$$54, 980 + 0, 060 = 55, 040 \text{ мм};$$

б) ұсақ ұнтақтау

$$55, 40 + 0, 102 = 55, 142 \text{ мм};$$

в) тегістеу жобасы

$$55.142 + 0.260 = 55.402 \text{ мм};$$

г) бос

$$55, 402 + 1, 720 = 57, 122 \text{ мм}.$$

Кішігірім есептелген өлшемдер 68-кестенің 7-бағанына енгізіледі. Ең кіші өлшемдері (дөңгелектенген) – 68-кестенің 10-бағанында.

Ауыстыру үшін ең үлкен шектік өлшемдер келесі ретпен тәуелділіктен $d_{\max} = d_{\min} + Z_j$ млн бойынша есептеледі:

а) соңғы тегістеу

$$54.980 + 0.020 = 55 \text{ мм};$$

79-кесте. Қисықтық ДК, 1 мм-ге мкм, кескіндеме үшін

Диаметр немесе размер, мм

Өңдеу түрі	120 дейін	120 үлкен	180 үлкен	250 үлкен	315 үлкен
Ковка	3	2	1	0, 8	0, 6
Механикалық өңдеу:	1, 5	1	0, 5	0, 4	0, 3
бөлшектеу	0, 7	0, 5	0, 3	0, 2	0, 1
өрескел	0, 05	0, 04	0, 03	0, 02	0, 01
Термиялық өңдеуден кейін (қатайту)	0, 10	0, 08	0, 06	0, 04	0, 02

78-кесте. Ұзақ профильдің қисаюы, мкм 1 мм

Штамповка масса, кг	Штамповка дәлдігі			
	балғада		пресста	
	жоғары	нормаль	жоғары	нормаль
0, 25 дейін	0, 30	0, 4	0, 20	0, 3
0, 25 жоғары 0,	0, 35	0, 5	0, 25	0, 4
0, 63 жоғары 1,	0, 40	0, 6	0, 30	0, 5
1, 6 жоғары 2, 50	0, 45	0, 8	0, 35	0, 6
2, 50 жоғары 4,	0, 50	1, 0	0, 40	0, 7
4, 00 жоғары 6,	0, 63	1, 1	0, 45	0, 8
6, 30 жоғары 10	0, 70	1, 2	0, 50	0, 9
10 жоғары 16	0, 80	1, 3	0, 60	1, 0
16 жоғары 25	0, 90	1, 4	0, 70	1, 1
25 жоғары 40	1, 00	1, 6	0, 80	1, 2
40 жоғары 63	1, 20	1, 8	—	—
63 жоғары 100	1, 40	2, 2	—	—
100 жоғары 125	1, 60	2, 4	—	—

125 жоғары 160	1, 80	2, 7	—	—
160 жоғары 200	2, 20	3, 2	—	—

81-кесте. Қисықтық D, 1 мм-ге мкм, поковок білігіне кескіндеме

Поковка диаметрі, мм	Кейін			
	Термиялық өңдеу		штамптау	Басылы мдарға
	отта	ТВЧ		
25 дейін	2, 5	0, 25	4	0, 20
25 дейін 50	1, 5	0, 75	3	0, 15
50 дейін 80	1, 5	0, 75	2	0, 12
80 дейін 120	1, 0	0, 5	1, 8	0, 10
120 дейін 180	1, 0	0, 5	1, 6	0, 08
180 дейін 260	—	—	1, 4	0, 06
260 дейін 360	—	—	1, 2	—
360 дейін 500	—	—	1, 0	—

Өтпелі кезеңдер үшін ең төменгі және ең жоғарғы шегерімдер осы тізбекте есептеледі.

Ең жоғарғы жәрдемақы және ең төменгі жәрдемақы:

55, 100 - 55, 0 = 0, 100 мм; 55, 040 - 54, 980 = 0, 06 мм;

55, 270 - 55, 100 = 0, 170 мм; 55.150 - 55.040 = 0.11 мм;

55.80 - 55.270 = 0, 530 мм; 55.40 - 55.15 = 0.25 мм;

59, 0 - 55, 80 = 3, 2 мм. 57.00 - 55.40 = 1.6 мм.

82-кесте. Дех саңылауларының шоғырлануынан ауытқу және сығу дисктердің әртүрлі дәлдікпен басып шығарылған дискілер мен тұтқыштар

сияқты алмасулардың ауыстырылуы

Ауыстыру қалыңдығы, мм	Дэкс	
50 дейін	0, 5/0, 8	0, 5/0, 5
50 жоғары 120	0, 63/1, 4	0, 5/0, 5
120 жоғары 180	0, 80/2, 0	0, 5/0, 7
180 жоғары 260	1, 00/2, 8	0, 6/0, 9
260 жоғары 360	1, 50/3, 2	0, 7/1, 0
360 жоғары 500	2, 50/3, 6	0, 8/1, 1

83-кесте. Дк, мкм 1 мм 1а горизонталь қисық машина

Стержень ұзындығы L, мм	стержень диаметрі d, мм				
	18 дейін	18 жоғары 30	30 жоғары 50	50 жоғары 80	80 жоғары 120
120 дейін	6	8	12	16	20
120 жоғары 180	4	6	8	12	16
180 жоғары 500	2	4	4	6	6
500 жоғары 1 000 дейін	1	2	3	3	3

84-кесте. Кесу, см, мм, фланецтің көлденең доңғалақты машинаға орналастырылған кезде шоққа қатысты осі

Фланц ұзындығы H, мм	Фланц Диаметрі, мм		
	50 дейін	50 жоғары 120 дейін	120 жоғары 260 дейін
18 дейін	0, 25	0, 25	0, 50
18 жоғары 50	0, 25	0, 50	0, 50
50 жоғары 120	0, 50	0, 50	0, 75
120 жоғары 180	0, 50	0, 75	0, 75

85-кесте. Dк, мкм радиусының перпендикулярлық ауытқуынан, фланецтің соңын білікке бұрудан

Поковка массасы, кг	Штамповкіде	
	прессте	на ГКМ
0, 25 дейін	0, 2	0, 3
0, 25 жоғары 1, 6	0, 3	0, 5
1, 6 жоғары 4	0, 4	0, 7
4 жоғары 10	0, 5	0, 9
10 жоғары 25	0, 6	1, 1
25 жоғары 40	0, 7	1, 2

Кабина құймаларына, құймаққа, мөрленген бланкілерге және ұзын өнімдерге нақтылау коэффициенті

Технологиялық көшу	Ку
Мөртаңбалы бланкілерді біркелкі және өрескел бұру, ыстықтай илектелген болаттан жасалған бланкілер, прокатқа алдын ала ұнтақтау	0, 06
Кәдімгі сапаның ұзындықтағы өнімдерінен үздіксіз айналдыру, штамптық дайындамалар, шиеленіскеннен кейін тесік осінің жылжуы	0, 05
Прокатқа шығарылған бұйымдардан босатылған жартылай фабрикаттарды өңдеу, штамптық бланкілер, рамингтік тесіктер, шиеленіскеннен кейін тесік осінің жылжуы	0, 04
Айналғаннан кейін калибрленген прокатқа немесе екібұрышты екі жаққа тегістеу	0, 02
Жартылай финалдык өңдеу (ұнғымаларды бұру және тегістеу)	0, 005
Аяқтау - тесіктерді орналастыру	0, 002

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Бөлшектерді дайындаудың түрі мен әдісі қандай параметрлерді анықтайды?
2. Бланкілерді шығару құны қандай?
3. Навигациялық технологиялық процесті дамытуға қойылатын талаптар қандай?

4. Дайындаманың беті нені білдіреді?

5. Жәрдемақылар қандай әдістерді анықтайды?

V ТАРАУ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДЫ ӨНДІРУ

Бастапқы деректерді талдау және құрылғыны пайдалану бойынша күш-жігерді анықтау

Ағымдағы жобаны орындау кезінде құрылғыны жобалау келесі нұсқаларға дейін төмендетілуі мүмкін:

- аппаратты конструкциялауға қатысы жоқ салыстырмалы қарапайым бөліктерді жаппай өндіру шарттары үшін әзірлеу;
- практиканы өту кезінде өндіріс жағдайында олардың жұмысын зерделеу негізінде бейімделудің қолданыстағы құрылымдарын жаңғырту;
- Курстық жобаға қосымша тапсырма ретінде алынған бөлікті құрастыру.

Студентке арналған курстық жобаны іске асыру кезінде дизайнның әдіснамасы мен дәйектілігін зерделеу керемет дизайн жасаудан маңыздырақ.

Құрылғылардың құрылымдық элементтері кеңінен стандартталған, әртүрлі өлшемдер мен өңдеу түрлері үшін стандартты құрылғы конструкциялары әзірленді, сондықтан арнайы құрылғыларды жобалау бұрын стандартты шешімдер мен стандартты

бөліктерді қолдану үшін әзірленген стандартты қондырғыларды және құрастыру қондырғыларын мұқият зерделеуден өту керек.

Құрылғыны жобалауды тек дайындауға арналған технологиялық процестің түпкілікті дайындалуынан кейін ғана бастайды.

Машина құралын бейімдеуге арналған бастапқы деректер:

- дайындаманың жұмыс сызбасы;
- бөліктің жұмыс сызбасы;
- технологиялық эскиздермен өткен және орындалатын жұмыстардың технологиялық процесі;
- бөліктің жылдық шығарылымы;
- құрылғылардың типтік құрылыстарының альбомдары;
- станоктардың паспорттық деректері (кесте өлшемдері, шпиндельдер, орталықтарға дейінгі қашықтықтар, өлшемдер мен бекітетін ойықтардың және тесіктердің орналасуы және т.б.).

5-мысал. Фланецте 013/020 (72-сурет) төрт саңылауға бұрғылау және қарама-қайшылығын анықтаңыз.

Бағыттың картасынан біз осы операция үшін орташа өндіріс жағдайында 21105N7F4 көп мақсатты машина ұсынамыз. 89-кестеге сәйкес, біз машинаның негізгі техникалық сипаттамаларын анықтаймыз.

73-суретте машинаның техникалық сипаттамаларын, жұмыс кеңістігінің жалпы

өлшемдерін және орнату базасын анықтайды.

Альбомнан «фланецті» типті бөлікті орнату үшін мамандандырылған реттегішті таңдаймыз (74-сурет, a-d).

Құрылғы «фланец», «диск», «бұтақ», «сақина» сияқты бөлшектердің жұмыс бөлшектерін негіздеуге арналған. Құрылғы негізгі бөліктен тұрады - біріктірілген үш жақты пышақ пен алмастырғыш камералар, тіректер, шыбықтар және арнайы түзетулер. 6 корпустағы (74-суретті қараңыз) ұстағышы 5 қос гидравликалық цилиндр, жұдырықшалар базасында 2 үш тетіктері 3 арқылы қосылған поршень 4 интеграцияланған. Картридж машинада 1 планкамен орнатылған және машина үстелінің шұңқырларына негізделген 7. Мұнай гидравликалық цилиндрді 8 және 9 жоғары жылдамдықтағы муфталар арқылы кіргізеді. Тығыздағыштар негізгі камералар мен тіректердің тістерімен ауыстырылады. Дайындау материалы тез өзгеріп тұратын машинада және гравитациялық цилиндрдің поршеньдегі поршеньдік штангаға салынған кірістіруге арналған винттармен бірге бекітіледі. 74, b суретте мысал келтірілген.

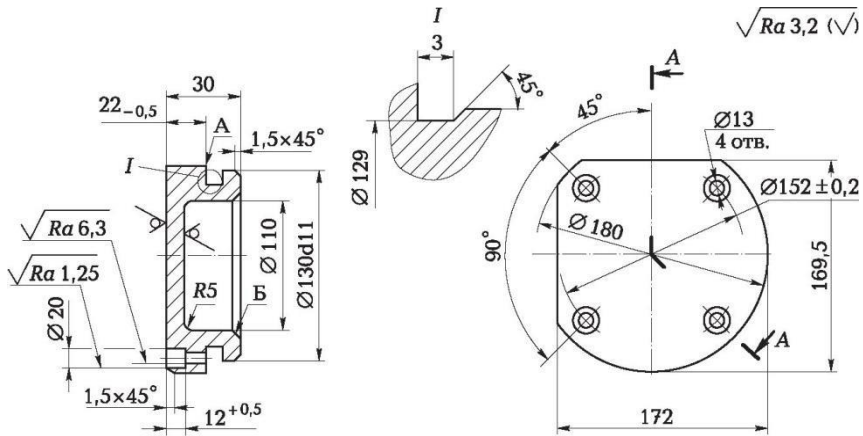


Рис. 72. Фланец



73-сурет. Тік бұрғылау және фрезерлік машина:

а - жұмыс кеңістігінің өлшемдері; б - орнату базалары; 1 - кесте; 2 - шпиндель; 3 - майлау

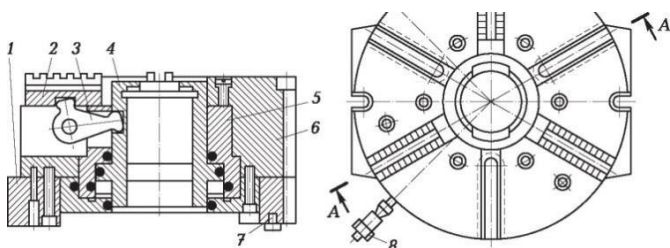
89-кесте. Көп мақсатты тік машиналардың негізгі

сипаттамалары

Параметр	Модель				
	2254BM	22	211	211	CM213
Жұмыс үстіңгі өлшемдері, мм	400x500	400x630	630x400	500x800	1320x63
Кесте қозғалысы, мм: бойлық көлденең	500	500	630	800	1250
Шпиндель басының тік жүрісі, мм	500			700	500
Шпиндельді тарту, мм	520		450	560	800
Шпиндельден бастап кестенің жұмыс бетіне дейін	110	90	200	250	300
Конус шпинделя (дәлдігі АТ5 ГОСТ бойынша 19860—74)	50 (по ГОСТ 15945—82)		40 (по ГОС	50 (по ГОСТ 15945—82)	
Шпиндельді айналу	40...200	32.	30..	25... 2 500	
Шыбықтың жетегінің қуаты, кВт	6, 3		5, 5	13, 0	
Беру жылдамдығы, мм / мин: шпиндельді басы	1.. 4	000	50..	5...2000	2
Үстелдің жылдам айналымы жылдамдығы және шпиндель басы, мм /	10 000				

89-кесте. Көп мақсатты тік машиналардың негізгі сипаттамалары

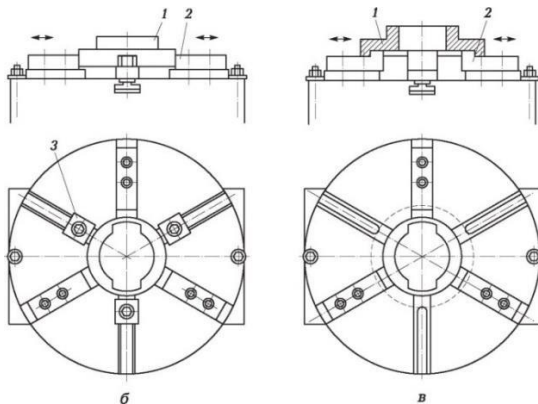
Құралдың сыйымдылығы, шт.	30		16	20	30
Уақыт ауысуы: құрал бланкілер	13 30		10 20	12	
Дайындаманың ең үлкен массасы, кг	300	250		700	1500
Барлық электр машина, кВт	12,	11,	14, 11	22, 98	16, 5
Машинаның габариттік Ұзындығы	500		5 200	4 225	7 900
Ені	4 900			3 695	4 750
Биіктік	3	3	3190	3 650	3 800
Машинамен жабдықталған алаң, жабдықтың ұсынылған жері, м2	26, 0			12, 38	37, 5
Станок Массасы, кг	8 750		8500	10810	21950

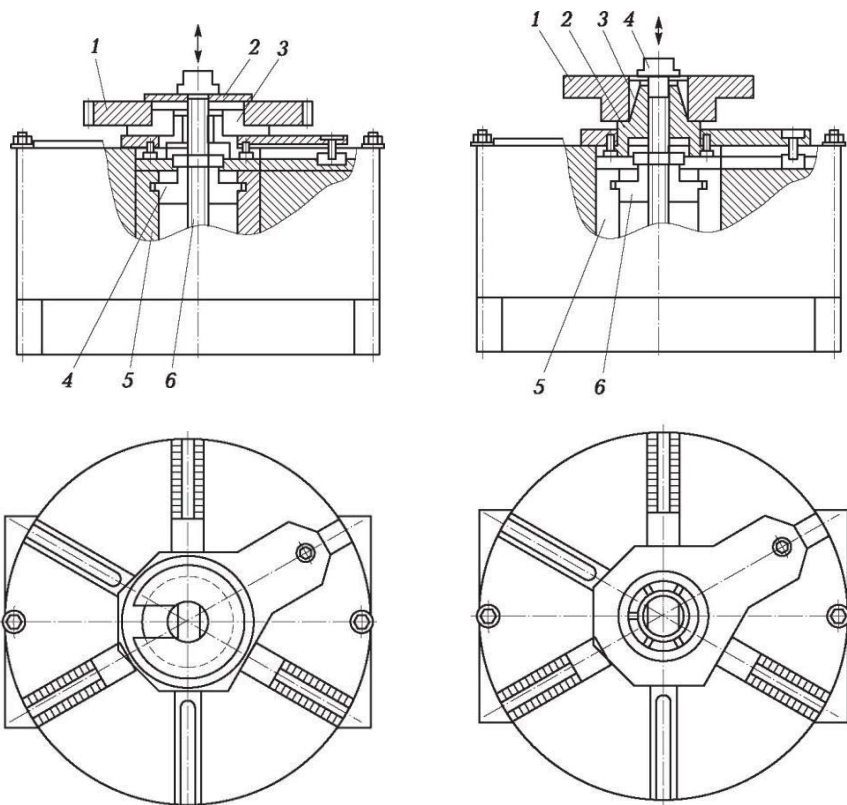


74-сурет.. «Фланецті» типті (басталатын)

бөлшектерді орнату үшін арнайы бейімдеу құрылғысы:

а - «фланецті» түрдегі бланкілерге арналған құрылғы: 1 - барлар; 2 - базасы; 3 - тұтқыштар; 4 - поршень; 5 - гидроцилиндр; 6 - іс; 7 - түйреуіштер; 8, 9 - жоғары жылдамдықтағы муфталар; б - дөңгелек элементті тірек тораптарына орнату: 1 - дайындама; 2 - камералар; 3 - тіреуіштер; с - дайындық пен тесік арқылы дайындаманы орнату: 1 - бос; 2 - реттеуіш камералар; г - втулкадағы дайындамаларды орнату: 1 - дана; 2 - бұтақ; 3 - ілгіш шайба; 4 - бос жапырақ; 5 - сабақтар; 6 - жоба; д - колонкадағы дайындықты орнату: 1 - бос; 2 - конустық кірістіру; 3 - коллектор; 4 - жоба; 5 - сабақтар; 6 - бос жапырақ





74-сурет. (Соңы)

74-суретте элементі 1 ішкі цилиндрлік беті бойымен реттелетін камералармен бірге орналасқан. 74 элементі 1 аяқталғаннан кейін 1-ші бөлікке орнатылады және гильзаның 2 тесігі мен жоғарыдан 3-ші гидравликалық цилиндрдің 4 гильзасына бұрғыланған штангімен 6 қаптамамен қапталған.

Жалпы өлшемдері 500 x 800 мм көпфункционалды тік бұрғылау және фрезер станогының үстелінде, 250 x диаметрі бар үш дөңгелегі бар екі құрылғы бар.

Бұл жағдайда олар екіншісіне орнатылған бөлшектерді өңдеу кезінде құрылғылардың бірінде жұмыс бөлшектерін өзгертуге мүмкіндік беретін өздерінің арасында дәл орналасқан.

Құрылғы тобын таңдау

Дайындаулар дұрыс таңдалған құрылғылар болуы керек:

- еңбек өнімділігін арттыру;
- дәлдікті өңдеу;
- еңбек жағдайларын жақсарту;
- құрылғыдағы бланкілерді алдын ала белгілеуді жою және оларды орнату кезінде оларды салыстырып тексеру.

Машиналар мен қосалқы құралдарды бланкілерді өңдеуде пайдалану бірқатар артықшылықтарды ұсынады:

- бөліктерді өңдеу сапасы мен дәлдігін жақсартады;
- Орнату, тігу және бекіту кезінде жұмсалған уақыттың күрт азаюына байланысты өңдеу бланкілерінің еңбекқорлығын азайтады;
- станоктың технологиялық мүмкіндіктерін кеңейтеді;
- жалпы құрылғыда тіркелген бірнеше бланкіні бір мезгілде өңдеу мүмкіндігін жасайды.

Машина құралын таңдау технологиялық процесті белгілі бір уақыт аралығы үшін белгіленген уақыт аралығында енгізу шығындарын талдау негізінде жүргізілуі тиіс.

Технологиялық жабдықты таңдау ережелері (ГОСТ 14.305) өндірістің түріне байланысты әртүрлі

жұмыс түрлеріне арналған алты құрастыру құралымен қарастырылады.

Құралдау жүйелеріне келесі жүйелер кіреді:

- бөлінбейтін арнайы жабдық (НСУ);
- Әмбебап реттеу құрылғысы (ООЕ);
- әмбебап құрастыру құралы (ОСО);
- жинақталған жабдық (SRO);
- стандартты емес мақсаттағы жабдықтар (UBO);
- Арнайы құрал (СНО).

Құрал-саймандардың конструкциясының технологиялық жабдықтарға жүйеленуі өнімнің өндірістік процесінің көрсетілген шарттарына қатысты оны жобалау және пайдалану ережелерімен анықталады.

14.305 ГОСТ бойынша технологиялық жабдықты таңдаудың техникалық-экономикалық негіздемесі үшін бірқатар шығын баптары белгіленді:

Өндірілген бұйымдарды жинақталмаған жабдықпен (RISO) талдау кезінде технологиялық операцияларды жабдықтауға арналған шығындар SISO-ді бекітуге арналған шығыстарға тең:

$$P_{\text{ИСО}} = C_{\text{ИСО}};$$

технологиялық операцияларды әмбебап аспаппен немесе мамандандырылған түзетумен өнімді өндірудің талдау кезеңінде жабдықтаудың құны (PCNO) формула бойынша анықталады:

мұнда C_n - ауыстырылатын бөлікті өндірудің өзіндік құны (түзету); $C_{\text{уды}}$ орнату шығыны; P_n - талдау кезеңіндегі баптау параметрлерінің саны (басталу саны); $ASNO$ - тұрақты бөліктің амортизациясы; B_y

бойынша - тұрақты бөлікке тағайындалған түзетулер саны (жабдықталған операциялар саны);

■ өнімді шығарудың талдау кезеңінде технологиялық операцияларды жабдықтаудың құны әмбебап құрастырылған құралдармен:

$$P = C_{УСО} P_c + C_B$$

онда SISO - жинау құны; PS - талдау кезеңіндегі жинақтар саны (басталу саны); Sv - жалгерлік негізде жабдықтарды пайдалану кезінде пайдалану кезеңіне арналған шығындар;

Өндірілген өнімнің дайындалу кезеңіндегі технологиялық операцияларды жабдықтаудың дайындық құралы:

$$P CPO = C_n + CPO + ACPO,$$

мұнда Cn - арнайы элементтерді өндірудің өзіндік құны (түзету); CPOPO - жабдықтарды жинаудың өзіндік құны; ASRO - талданған уақыт кезеңінде тіркелген бөлік бойынша амортизациялық аударымдар;

Өндірілген бұйымдарды әмбебап стандартты емес жабдықпен өңдеу кезеңінде технологиялық операцияларды жабдықтауға арналған шығындар:

мұнда АУБО - талдау кезеңінде жабдықталған операциялардың саны бойынша амортизациялық аударымдар;

Үлкен және жаппай өндірілу жағдайында пневматикалық, гидравликалық және басқа қысқыштармен жоғары жылдамдықты арнайы станоктар қолдану қажет. Арнайы құрылғының құны,

басқа деректер болмаған жағдайда, күрделілік тобына және түпнұсқа бөліктердің атауларының санына байланысты кеңейтілген стандарттар бойынша анықталуы мүмкін (90-кесте).

90-кесте. Күрделілік топтарына және бөліктердің санына байланысты бейімделу құны

Күрделілік тобы	бөліктердің саны	бейімделу құны р _у <5.
I	5	850
II	3 о. 15	1 000 о. 4 500
	5 о. 10	1 700 о. 3 000
	10 о. 15	3 000 о. 4 500
III	10 о. 15	4 500 о. 6 200
	15 о. 20	6 200 о. 8 000
	20 о. 25	8 000 о. 9 500
IV	20 о. 25	12 500 о. 14 500
	25 о. 30	14 500 о. 17 500
	30 о. 35	17 500 о. 19 000
	35 о. 40	19 000 о. 45 000
V	40 о. 45	30 000 о. 33 500
	45 о. 50	33 500 о. 3 600
	50 о. 55	36 000 о. 3 900
	55 о. 60	39 000 о. 41 500
VI	50 .. 55	62 000 ... 64 000
	55 .. 60	6 400 ... 69 000
	60 .. 65	69 000 ... 73 500
	65 .. 70	73 500 ... 76 500
	70 .. 75	76 500 ... 81 000
	75 .. 80	81 000 . 85 000
	80 .. 85	85 000 ... 88 000
	85 .. 90	88 000 ... 92 500
90 .. 95	92 500 ... 96 500	

Күрделі топтар бойынша арнайы құрылғыларды жіктеу 91-кестеде келтірілген.

91-кесте. Құрылғыны күрделі топтар бойынша жіктеу		
Топ күрделілігі	Құрылғы түрі	Бөлшектердің атауларының саны
I	Қарапайым корпустары бар шағын құрылғылар, қарапайым және орташа күрделілігі бар шағын құрылғылар, негізінен қарапайым қысқыштармен. Бұл топқа түрлі тіректер, қарапайым майлықтар, ауыстырылатын губкалар және т.б. кіреді.	5 аспайды
II	Қарапайым корпустары бар орта және қарапайым күрделі жағдайдағы кішігірім құрылғылармен, негізінен қарапайым және орташа күрделіліктегі клапандармен. Бұл топқа құралды ұстаушылар, кеңейту муфтасы және т.б.кіреді	3 ... 15

III	<p>Орта күрделі, қарапайым немесе күрделі күрделі жағдайларда шағын құрылғылар, қарапайым қапсырмалармен орташа күрделілігі.</p> <p>Күрделі жағдайлардағы кішігірім құрылғылар, екі қабатты қабырғалармен немесе қарапайым корпустармен жабдықталған үлкен құрылғылар; түрлі қысқыштармен қарапайым</p>	10 . 25
IV	<p>Екі, үш қабырғалы жоу қапшықтары бар күрделі жағдайларда және шағын құрылғылармен жабдықталған шағын құрылғылар; әрекеттің күрделі немесе қалыпты күрделілігі; қысқыштары бар қарапайым орташа күрделілігі.</p> <p>Орта күрделі корпустармен, сондай-ақ күрделі корпустары бар орташа өлшемді құрылғылармен үлкен қосымшалар; түрлі қысқыштармен қарапайым жұмыс</p>	

V	<p>Кешенді және орта күрделі қысқыштармен күрделі әрекеттердің күрделі жағдайлары бар орта құрылғылар.</p> <p>Қарапайым жағдайлармен, қарапайым операциямен, орта күрделілігі мен қарапайым қысқыштары бар үлкен құрылғылар.</p> <p>Екі, үш қабатты қабырғалармен, күрделі әрекеттермен, орта күрделілігі мен қарапайым қысқыштары бар ірі тіректер</p>	35 ... 55
VI	<p>Кешенді және орташа күрделіліктегі қапсырмалары бар, көп жағдайда кешенді іс-әрекеттермен үлкен бейімделу.</p> <p>Комплексті есептеулерді қажет ететін электромагниттік, пневматикалық немесе гидравликалық әрекеті бар ірі және орташа құрылғылар</p>	50 астам

Бір немесе басқа құралды пайдаланудың орындылығын шамамен анықтау үшін

технологиялық жабдықтың бірлігінің жүктеме коэффициенті ретінде пайдалануға болады

T_N

$K - p \cdot l \cdot M$

мұнда $G_{шт}$ - технологиялық операцияларды орындаудың есептік уақытын; N_u - аппараттардың бірлігіне жоспарланған ай сайынғы бағдарлама (операциялардың қайталану саны); P_o - фабриканың жұмыс істеу уақытына арналған бір реттік айлық қор (машина). Кернеу коэффициентіне байланысты аспаптың рентабельділігінің маржасы кестеден анықталуы мүмкін (75-сурет).

Шығындар бірлігі үшін есептеулерде бөлінбейтін арнайы техниканың шығындары қабылданады. Барлық басқа ақаулық жүйелері үшін деректер NRS үшін шығындар бойынша беріледі.

Үлкен және жаппай өндіріс жағдайында пневматикалық, гидравликалық және басқа жетек қысқыштары бар жоғары жылдамдықты арнайы станоктар қолданылуы керек.



Границы рентабельности СРО – $\Theta P Y$ табыстылық шегі

Границы рентабельности НСО – $Y \Theta K$ табыстылық шегі

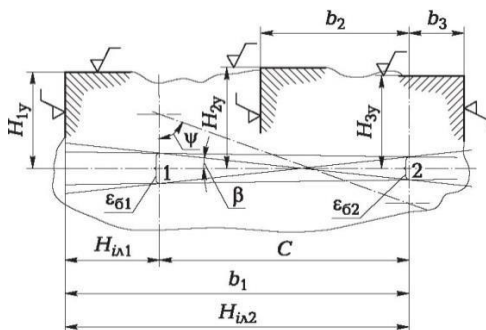
Границы рентабельности УНО – UNO табыстылық шегі

75-сурет. Жүктеме коэффициентіне байланысты (T_i - өнімді өндіру кезеңі)

5.3 БАСТАПҚЫ ҚАТЕНІ ЕСЕПТЕУ ЖӘНЕ БАЗАЛЫҚ СЫЗБАНЫ ТҮСІНДІРУ

Негіздеме қателігін есептеу. Бастапқы қателікті есептеу үшін төрт бөліктен тұратын модульдер пайдаланылады, олар беткейлердің негізгі беттерімен және монтаж элементтерінің беттерінің арасындағы байланыстың геометриясымен сипатталады:

- жазықтықтағы жазықтық (76-сурет, а);
- Цилиндр - призмасы (жазықтық) (76-сурет, б);
- Цилиндр цилиндрі (76-сурет, с);
- біріктірілген модуль (76-сурет, d) (өлшемдердің дәлдігі екі базаға әсер еткен кез келген екі модульдің комбинациясы).





Заготовка или центрирующая втулка- дайындама немесе ортаға келтіргіш төлке

Оправка, палец или цилиндрическая- жақтау, сұққы немесе цилиндрлік...

76-сурет. Негіздеме есептеу модульдерінің схемалары:

a - жазықтық, b - цилиндр - призмасы (жазықтық); в - цилиндр; d - аралас модуль.

Негіздеме қателігін есептеу үшін модульдер 92-кестеде келтірілген. Екі база өлшемді дәлдікке бір уақытта әсер еткен жағдайда, аталған модульдердің кез келген екі модулінің тіркесімі болып табылатын аралас модульді пайдалану керек. Аралас модульді пайдалана отырып, ЕВ негізіндегі қателікті есептеу кезінде екі өлшем бірлігі бөлінеді:

■ желілік өлшемдер - өлшемді көрсеткіші D_{11} , H_{1n2} базаларының орталықтарынан өтетін сызыққа параллель;

■ бұрыштық өлшемдер - өлшемді көрсеткіші H , у орталықтарының орталықтарынан өтетін сызыққа перпендикуляр.

1 және 2 индекстері параметрлердің тиісті негіздердегі конъюгауларға сәйкес келетіндігін

білдіреді.

№1 коды базаға тағайындалады, ол екінші бөлікпен салыстырғанда, еркіндік дәрежесінің көп бөлігін шығарады.

92-кесте. Модульдер қатесін есептеу үшін негіздеме

Модуль	Төзімді размер	Негізсіздік
жазықтық — жазықтық (76-сурет,	H Hii	0 XiTA,
Цилиндр — призма (жазықтық (76-сурет, б)	HO	$X_i \sin y$ $T d$ $2 \blacksquare a$
	Hioi	$X_i \sin y + T^2 Td a + X_i$ $ta(R)$
	HtB	$X_i \sin y +$ $T d T d$
	HH	$X_i \sin y$ $2 d \cdot a d$
	Өзін-өзі бағыттайтын призмаларды пайдаланған кезде $\sin y$ барлық тәуелділіктерде $Td = 0$	
Цилиндр - (76-сурет, в)	и, и; Hu	$X^2 [Td(D) + TB(d)] + Smin$ $X^2 [Td(D) + TD(d)] + Smin$
	Өзіндік орталық орнату элементтерін пайдаланғанда:	
	Hi	0
		$X TD(d* 1 2$
	H;i	$X1TS(A) + 2e$

Ескерту: T_{Ai} , $T_d (D)$, $T_A (H)$ - тиісті мөлшерлердегі шыдамдылық өрістері; S_{min} - минималды тазарту; e - дайындаманың ішкі және сыртқы диаметрлерін теңестіруден ауытқу; $X_1 = 0.97$, $X_2 = 0.517$ - ықтималдық коэффициенттері толеранттылық диапазонында көлемді бөлуді ескере отырып.

H_m өлшемдері үшін, e_b негізінде базалық схемаға байланысты алдыңғы үш модульдің біреуінен анықталады.

Екінші базадан орындалатын сызықтық өлшемдер үшін,

$$\varepsilon_{\sigma}^{H_{\Delta 2}} = \varepsilon_{\sigma}^{H_{\Delta 1}} + T_c$$

онда T_c негіздер арасындағы C қашықтыққа төзімділік болып табылады

H өлшемдерінде негіздеу қателігін есептеу үшін теңдеулер өңдеу аймағының (беті немесе осі) орнына қарай әртүрлі болады. Бұл жағдайда e_1 , e_2 базаларының негізіндегі қателер анықталады. Салыстырудан кейін, үлкен тамақ және аз мөлшердегі қателік бөлінеді, b өлшемі өңделетін жердің ең алыс нүктесінің қашықтығы неғұрлым кіші e -негізіндегі қателігімен (схемада, 2-шартта қабылданады) анықталады. Егер $e_1 = e_2$, онда L өлшемі кез келген базадан анықталуы мүмкін.

$$\varepsilon_{\sigma}^{H_{ly}} = \frac{b_l}{C} (\varepsilon_{\sigma}^{\sigma} + \varepsilon_{\sigma}^M) - \varepsilon_{\sigma}^M;$$

$$\varepsilon_6^{H_{3y}} = C + \frac{b_3}{C}(\varepsilon_6^6 + \varepsilon_6^M) - \varepsilon_6^6.$$

$$\varepsilon_6^{H_{2y}} = \frac{b_2}{C}(\varepsilon_6^6 + \varepsilon_6^M)$$

Егер $e_{b1} = e_{b2}$ және өңдеу орны 1 және 2 негіздерінен тыс орналасқан болса, формула (5.1) қолданылады. Негіздері арасындағы өңдеу орны параллелизмнен (перпендикулярлық) ауытқуларды сипаттайтын пішіннің p бұралу бұрышы қатынастан анықталады

$$e_{b1} + e_{b2}$$

Егер, $2C$ базалардың орталықтары арқылы өтетін сызық жебенің бұрыштарына (параллель емес және перпендикуляр емес) жатса, сызықтық және бұрыштық өлшемдерді есептегенде, алынған тәуелділіктен есептелген ЕБ мәні \cos у көбейтілуі керек.

Модульдерді пайдалана отырып бастапқы қатені есептеуге арналған алгоритм 77-суретте көрсетілген.

Дәнекерлеуге параллель осьтермен және оған перпендикуляр жазықтықта екі цилиндрлік тесікке негіздеу схемасы картон, пластина, рамала және карточка тәріздес бөліктерді өңдеу үшін қолданылады. Оның артықшылықтары:

- Құрылғының қарапайым құрылысы;
- технологиялық үдерістің түрлі операциялары бойынша негіздердің тұрақтылық қағидасына төтеп беруге қабілеттілігі;
- автоматты желілерде өңдеу кезінде қарапайым

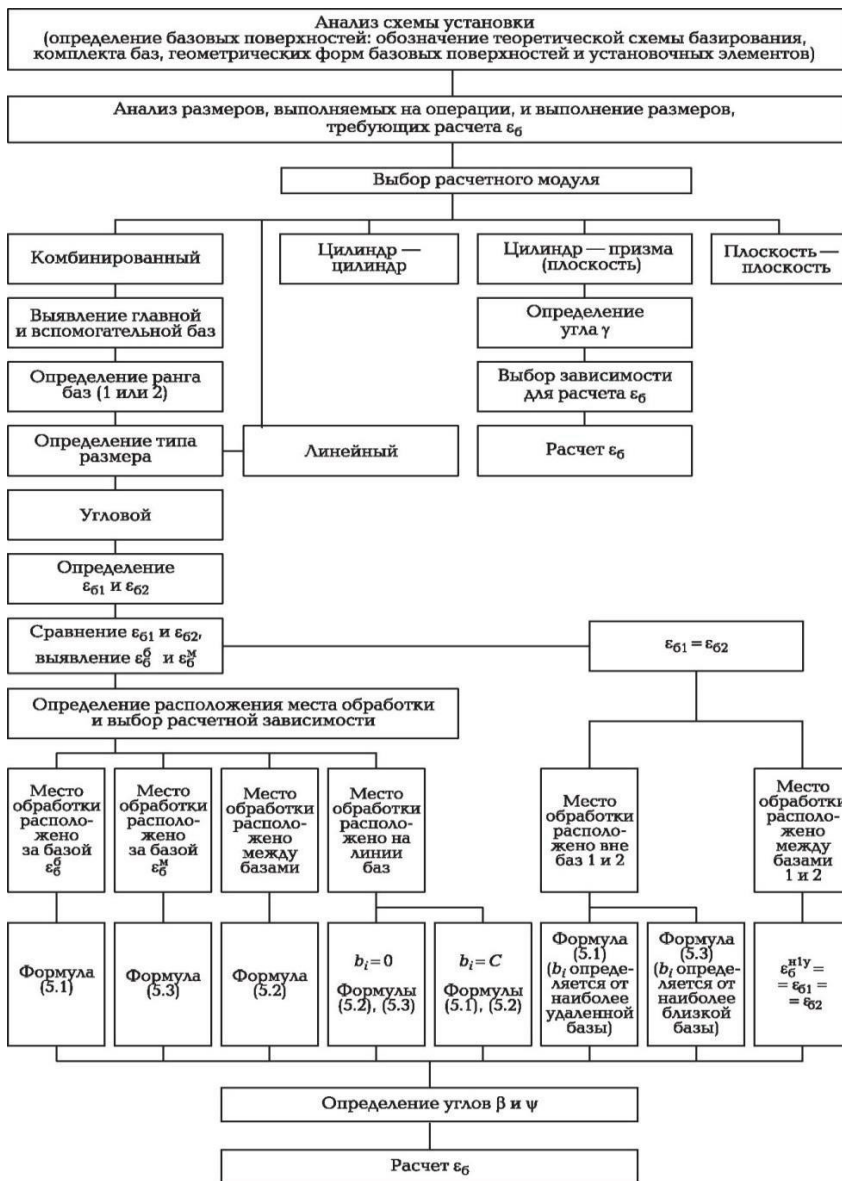
беру және қалыптарды бекіту.

Орнатумен салыстырғанда «координаталық бұрышта» бұл схема кескіш аспапты әртүрлі бағыттардан дайындауға үлкен қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Дайындама оның негізгі жазықтығына перпендикуляр қысқыш күш қолдану арқылы бекітіледі. Бұл тұрақтылық сұлбасы тек қана базалық жазықтықтың өлшемдері үлкен немесе олардың биіктігімен салыстырылатын осындай бланк үшін жарамды. Беттің негізгі жазықтығы әрлеуге (Р. 1.25 ... 0.6 мкм) ұшырайды және тесіктер Н7 бойымен өтеді. Орнату элементтері тіреуіш пластиналар және екі қатаң немесе тартылатын түйреуіш (Н7 / f8). Инсталляцияның схемасы 78-диаграммада көрсетілген.

Дайындау 1 (78-суретті қараңыз, а) пластиналарға 2 орналастырылған. 3-ші саусақ цилиндрмен толтырылған, ал 4-ші саусақ кесілген формада толтырылған. Бұл негіздік саңылаулардың осьтері арасында L қашықтыққа төзімділік TL-ны бар екендігіне байланысты, олардың біреуі жұмыс бөліктерінің партиясын орнатқанда екі шектеу позицияларын алады (78-бетті қараңыз). А және В екі сыртқы айналып өту қиылысы арқылы пайда болған аймақ барлық бөліктерге немесе кестелерге кең таралған болады, содан кейін саусақтардың диаметрі $d-TL$ болуы керек, бірақ бұл бұйымды немесе бөлігін $\pm TL / 2$ -ге бұруға әкеледі.

Жазықтықта және екі тесік (79-сурет) бойынша дайындама негізделген қатені қарастырайық.

Жазықтығында дайындама және екі тесік өңделетін жазықтықпен 1, 2, 3 және ойығы мөлшері (Н11) жүргізіледі, А1 ($\pm IT8 / 2$), А2 ($\pm IT9 / 2$), А3 ($\pm IT11 / 2$), А4 орнатқанда ($\pm IT11 / 2$), А5 (Н11), А6 ($\pm IT11 / 2$), А7 ($\pm IT11 / 2$), L0 ($\pm IT8 / 2$). Реттелетін саусақты орнатыңыз - саңылау сақталады Н7/Ғ8. Көрсетілген өлшемдерге негізделген қателікті анықтаймыз, сондай-ақ қабылданған өңдеу әдісінің дәлдігі $w = 0, 1$ мм болған жағдайда, 1 және 3 беттерін бір мезгілде бірнеше диірмендер арқылы өңдеу мүмкіндігін қарастырамыз. Дүңгіршекті орнату өлшемдері 93-кестеде көрсетілген.



Анализ схемы установки (определение базовых поверхностей: обозначение теоретической) – орнату схемасын талдау (базалык беттің анықтамасы: теориялық белгісі)

Анализ размеров, выполняемых на операций и выполнение размеров, требующих расчета – операцияда орындалатын өлшемдер және есепті талап ететін орындауларды талдау

Выбор расчетного модуля – есептік модульді таңдау

Комбинированный – аралас

Выявление главной и вспомогательной баз – басты және көмекші базаларды анықтау

Определение ранга баз (1 или 2) – базалар рангісін анықтау (1 немесе 2)

Определение типа размера – өлшем типтерін анықтау

Угловой – бұрыштық

Определение расположения места обработки и выбор расчетной зависимости– өңдеудің орналасу орнын анықтау және есептік тәуелділікті таңдау

Место обработки расположено за базой – базада орналасқан өңдеу орны

Место обработки расположено между базами – базалар арасында орналасқан өңдеу орны

Место обработки расположено на линии баз – базалар сызығында орналасқан өңдеу орны

Линейный – сызықтық

Определение угла – бұрышты анықтау

Выбор зависимости для расчета – есеп үшін тәуелділікті таңдау

Место обработки расположено вне баз – база сыртында орналасқан өңдеу орны

Место обработки расположено между базами – базалар арасында орналасқан өңдеу орны

Формула (5.1) (b_f определяется от наиболее удаленной базы) –

Формула (5.1) (b_f көбіне ұзактағы базадан анықталады)

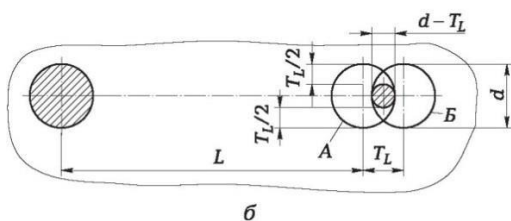
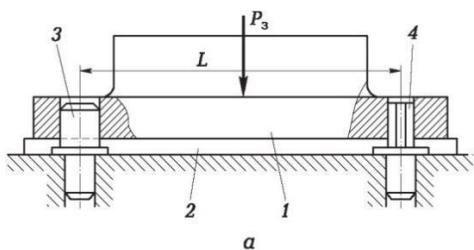
Формула (5.3) (b_f определяется от наиболее близкой базы) –

Формула (5.1) (b_f көбіне жақын жердегі базадан анықталады)

Определение углов β и ψ – β және ψ бұрыштарын анықтау

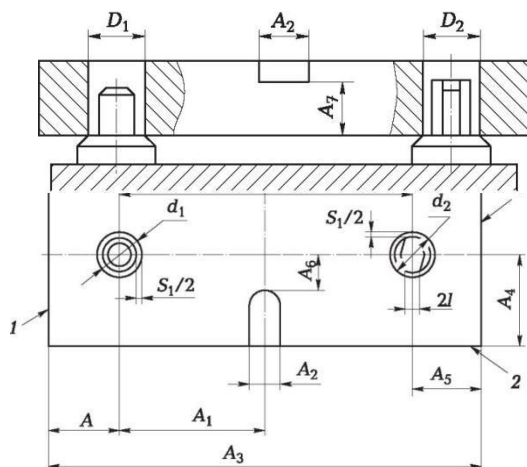
Расчет ε_6 – ε_6 есебі

77-Сурет. Модульдерді қолдану негізіндегі кателікті есептеу алгоритмі



78-сурет. Жазықтықта және екі саусақта орнату кестесі:

a - орнатудың диаграммасы; b - шекті мәндер; 1 - бос; 2 - плиталар; 3 - цилиндрлік саусақ; 4 - кесілген саусақ



79-сурет. Жазықтықта және екі тесікке орнатудың сызбасы

Бұл мысалда негіздеме екі базасы бар құрамдастырылған модульде орын алады. Индекс 1 цилиндрлік саусаққа негізделеді, ол екі дәрежелі бостандығынан дайындықты жоққа шығарады. 2-индекс кесілген саусаққа негізделеді, ол бір дәрежелі бостандығынан дайындықты жоққа шығарады.

Бастапқы қатені есептеу кезінде біз екі мөлшердегі топтарды ажыратамыз:

- желілердің орталықтарынан (A, A1, A2, A3, A5, L0) өтетін сызыққа параллель сызықты, өлшемді көрсеткіш;
- Бұрыштық, өлшемді көрсеткіш негіздердің орталықтары арқылы өтетін сызыққа перпендикуляр (A4, A6).

Бірінші негіздегі сызықтық өлшемдерге арналған бастапқы қатені қарастырыңыз (A, A1). Олар «цилиндрлі цилиндрлер» жүйесіне негізделген формула бойынша анықталады:

$$e_{b1} = M T d + T D + S_{\min},$$

мұндағы $X_2 = 0,517$ - рұқсат етілген ауқымның ауқымын ескере отырып бөлу ықтималдық коэффициенті; T - саусақтардың диаметріне арналған рұқсат ($T = 0,018$ мм үшін 016f8); TD - тесігінің диаметріне төзімділік ($TD = 0.018$ мм үшін 016N7); S_{\min} - ең төменгі қашықтық (саңылаудың төменгі бұрышы мен біліктің жоғарғы бұрышы арасындағы айырмашылық), $S_{\min} = [0 - (-0.016)] = 0.016$ мм.

$$e_M = 0,027 \text{ мм};$$

$$e_b = T.o = 0,063 \text{ мм};$$

$$e_{6A} = X_2(T_d + T_D) + S_{\min} = 0,517(0,018 + 0,018) + 0,016 = 0,027 \text{ мм};$$

$$e_{6A1} = X_2(T + T_D) + S_{\min} = 0,517(0,018 + 0,018) + 0,016 = 0,027 \text{ мм.}$$

$$e_{6As} = e_{6A} + T_{Lo} = 0,027 + 0,063 = 0,09 \text{ мм.}$$

А6 бұрышты өлшемін негіздеу қателігі формула бойынша анықталады

$$e_{H^{2y}} = -(e_b + e^M) - e_g^1 = -(0,063 - 0,027) + 0,027 = 0,042 \text{ мм.}$$

А4 бұрышты өлшемін негіздеу қателігі формула бойынша анықталады

$$e_b^{1y} = -(e_b + e^M) - e^M = (0,063 + 0,027) - 0,027 = 0,081 \text{ мм.}$$

Бастапқы қате А7 $e_{M7} = 0$ (технологиялық және өлшеу негіздері бірдей).

А3 өлшеміне төзімділік негізделген қателерден тұрады:

$$e_{A3} = e_A + e_{L0} + e_{A5} = 0,027 + 0,063 + 0,09 = 0,18 \text{ мм.}$$

Өңдеудің дәлдігі формула бойынша анықталады

$$T_{A3} = \gamma + e_{A3} = 0,1 + 0,18 = 0,28 \text{ мм.}$$

А3 өлшемі үшін 8-сыныпқа рұқсат етіледі және 0,063 мм. Осылайша, А1 және А3 өлшемдері осы төзімділікте өңделмейді. 0,29 мм рұқсат етілген А3 - IT11 өлшемін өңдеу үшін біліктілікті қажет етеді.

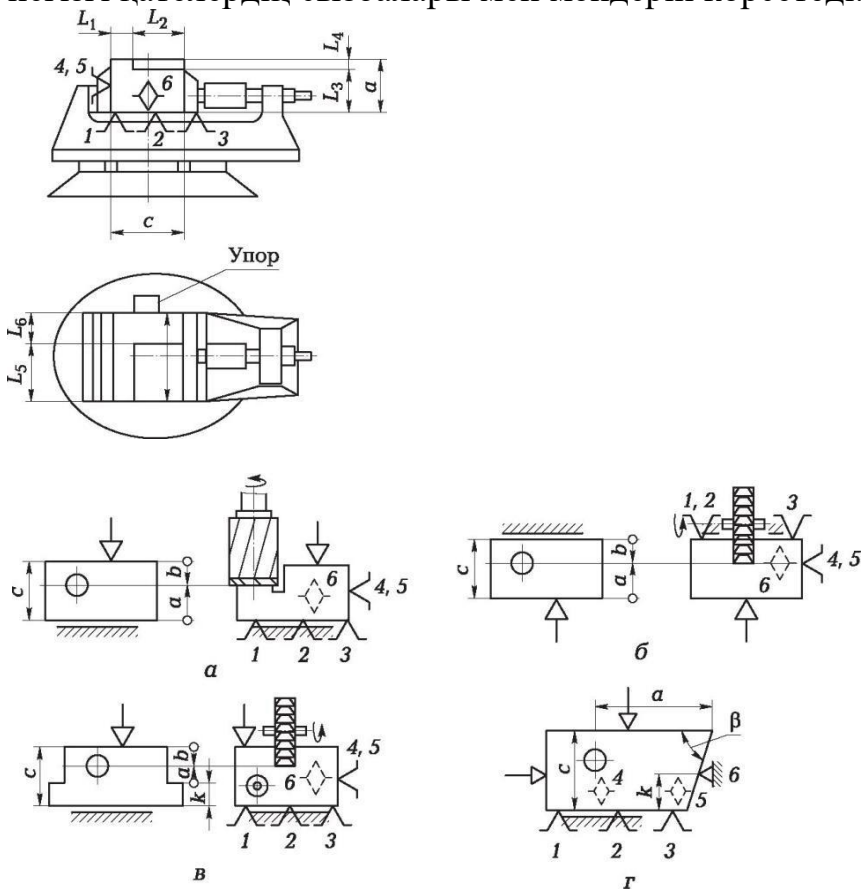
«Жазықтық-жазықтық» жүйесінде «координаталық бұрышқа» негіздеу қателігі 80-суретте көрсетілген.

80 және жоғарыдан ($e_a = 0$, $e_b = T_c$) қысқышпен

негізделген сызбасы келтірілген; 80, в суретте төменнен қысқышпен негізделген сызба ($ea = T_c$, $eb = 0$); 80, с суретте қадам $ea = T_k$, $eb = T_c$ негізіндегі сызба; 80, d суретте бұрышта орналасқан беткейге негізделген сызба

$$\xi a = \wedge + k \operatorname{tg} \operatorname{tg} \rho$$

81-суретте қатаң алдыңғы және артқы орталықтарда жұмыс қаптамаларын орнатқанда (81-сурет, а) және іргетастың алдыңғы және артқы орталықтарында бланкілерді орнатқанда (81-сурет, б) негізгі қателердің сызбалары мен мәндерін көрсетеді.



80-сурет. «Координаталық бұрышта» негіздеу қателігі: а - жоғарыдағы қысқышты негіздеу сызбасы; б - төменнен қысқышпен негізделген сызба; с - сызықпен негізделген сызба; г - бұрышта орналасқан беткейге негізделген сызба; д - сызықтың өңделу негізіне сызба.

Айналмалы алдыңғы ортаға дайындаманың аяғымен (81-суретті қараңыз, б) сүйене отырып, базалық қате формула бойынша анықталады $eh = TL$, $eL_2 = 0$; $eL_3 = 0$; $eL_i = 0$; $e = 0$. Призмаға орнату кезінде негіздеу қателігі диаметрі мен дайындаманың немесе бөліктің негізгі бетінің пішініндегі қателіктерге байланысты. 82-суретте призманың типтік орнату сызбалары және тиісті өлшемдер бойынша тиісті базалық қателер көрсетілген.

82, а суретте беті тегіс бетті немесе бұрышпен р осі бойынша призманың осіне симметрия осіне өңдеу кезінде 2α бұрышы бар призманың сыртқы цилиндрлік бетіне негізделген сызбаны көрсетеді;

$$H = 0,5IT_d I - 11 \text{ при } p = a \dots 90^\circ;$$

$$v \sin a$$

$$H = 0,5IT_d |1 - \sin a| \text{ при } p = 0^\circ \dots a;$$

$$v \sin a$$

$$H = 0,5IT_d |1 + \sin a|;$$

$$\sin a$$

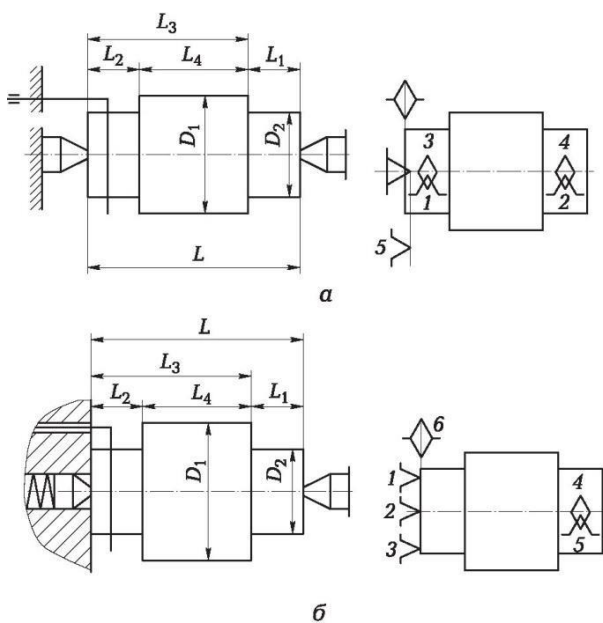
$$H = 0,5IT_d \sin a$$

$$p \sin a$$

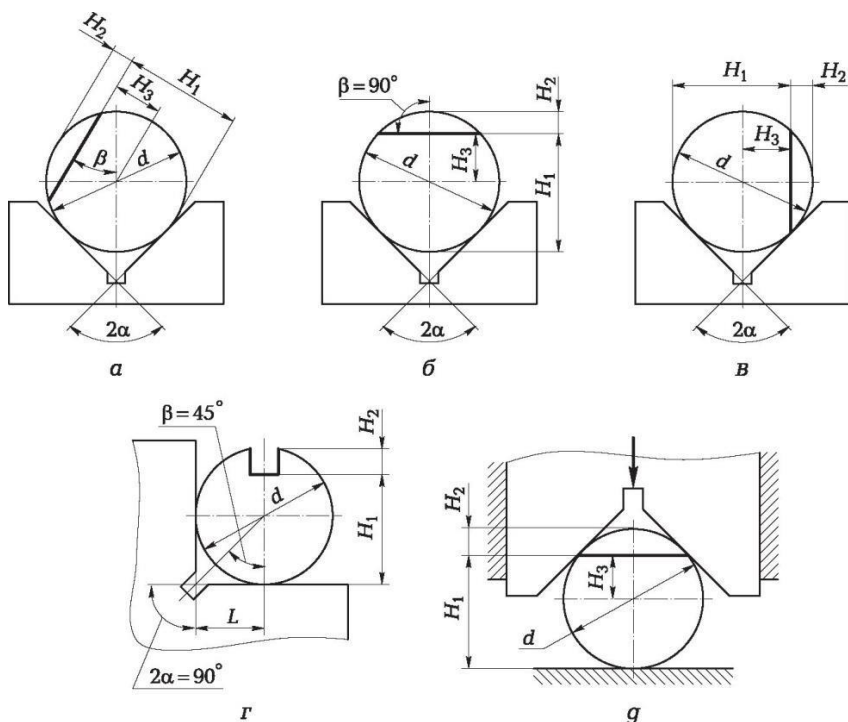
82, б суретте призманың осіне симметрия осіне дейін $p = 90^\circ$ бұрышында тегіс бетті немесе ойықтарды өңдеу кезінде 2α бұрышымен призмаға сыртқы цилиндр бетіне негізделген сызбаны көрсетеді;

$$H = 5IT_d | \frac{(1 - \sin a)}{\sin a} |$$

$$H_2 = \frac{0, \quad |^1}{5ITd| \quad \frac{V}{\sin a + 1)}$$



81-сурет. Орталықтарға орнатқан кездегі дәлме дәлдігі: а - қатаң алдыңғы және артқы орталықтар; б - қалқымалы алдыңғы және артқы орталықтары



82, с суретте призманың осіне симметрия осіне дейін тегіс бетін немесе қиғашын өңдеу кезінде $\rho = 0^\circ$ бұрышымен 2α бұрышымен призмаға сыртқы цилиндр бетіне негізделген схеманы көрсетеді;

$$H = 0, 5IT_d;$$

$$H_2 = 0, 5IT_d;$$

$$H_3 = 0.$$

82, d суретте бұрышы $\rho = 45^\circ$ бұрышта өңдеу кезінде оң жақ бұрышпен сызбаны көрсетеді, мұндағы

$$L = 0, 5IT_d;$$

$$H = 0;$$

$$H_2 = IT_d.$$

82, d суретте тегіс беткейге сыртқы цилиндрлік бетінің негізі мен тегіс беткіге немесе пластинаға параллель жазықтықта өңдеу кезінде призманы бекіту арқылы сызбасын көрсетеді, мұнда

$$\begin{aligned} H &= 0; \\ H &= IT_d; \\ H_3 &= 0, 5IT_d. \end{aligned}$$

Мөлдірлікпен муфтаға орнатылса, дайындама аспаптың соңына қарай орналасады, осылайша осьтік бағытта белгілі бір позицияны қамтамасыз етеді, ол соңында аяқталмай білікке орнатылады.

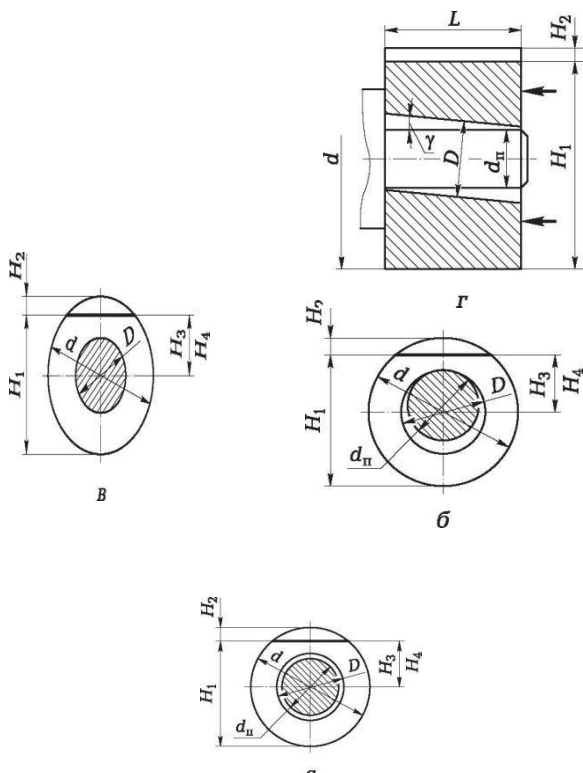
83-суретте саусағыңыздағы дайындамаларды негіздеудің түрлі сұлбалары көрсетілген.

83, a суретте тегіс беткі немесе қырлы өңдеу кезінде қауіпсіз цилиндрлік саусаққа (муфтаға) ішкі цилиндрлік беті бар дайындаманың негізін көрсетеді;

$$\begin{aligned} H &= H_2 = 0, 5^d + 2e + IT_D + IT_{d_n} + D_{\text{Гар}}; \\ H_3 &= 2e + IT_D + IT_{d_n} + D_{\text{Гар}}; \\ H_4 &= 0, 5IT_D + IT_{d_n} + D_{\text{Гар}}. \end{aligned}$$

83-суретте тармақта көрсетілгендей, цилиндрлік саусаққа (муфтаға) ішкі цилиндрлік беті бар білекке негізді бір жақты баспа материалмен көрсетеді, мұнда...

$$\begin{aligned} H &= H_2 = 0, 5IT_d + 2e + IT_{d_n}; \\ H_3 &= 2e + 0, 5IT_B + 0, 5IT_{d_n}; \\ H_4 &= 0, 5IT_B + 0, 5IT_{d_n}. \end{aligned}$$



83-сурет. Дайындаманы саусаққа (майлауға) негіздеу:
 а - цилиндрлік саусаққа (муфтаға) ішкі цилиндрлік беті арқылы дайындалған бұйымды кепілдендірілген тазартумен; б - цилиндрлік саусаққа (майлауға), цилиндрлік ішкі беткейге арналған білекке негізді бір жақты басу арқылы қою; с - дайындаманың ішкі цилиндрлік бетіне қатаң цилиндрлік саусаққа немесе кепілденген кедергісі бар кеңейтетін мандатқа негіздеу; д - қатты цилиндрлік саусаққа (муфтаға) ішкі цилиндр беті арқылы дайындықтың негізі (дайындаманың тірек аяғында негіздің осіне перпендикуляр емес)

кепілдендірілген тығыздықпен немесе жалпақ бетті немесе ұңғыманы өңдеу кезінде кеңейту муфтасы бар

$$H = H_2 = 0,5n_d + 2e;$$

$$H_3 = 2e;$$

$$H_4 = 0.$$

83, d суретте цилиндрлік саусақпен (цилиндрлік) цилиндрлік ішкі бетке тіректердің негізін көрсетеді, бірақ ескерткіштің тірек аяғы базаның осіне перпендикуляр емес екендігін ескере отырып,

$$H = H_2 = 0,5^{\wedge} + 2e + IT_D + IT_{dn} + D_{гар} - 2L \operatorname{tg} \gamma.$$

Қосалқы бөлшектер үшін (тетіктер, шыбықтар) бұрын қарастырылған негіздегі схеманы қолданыңыз. 84-суретте аралас бөлшектерді негіздеу қателігін есептеу үшін деректер келтірілген.

84-суретте цилиндрлік және кесілген саусақтардың негізін көрсетеді.

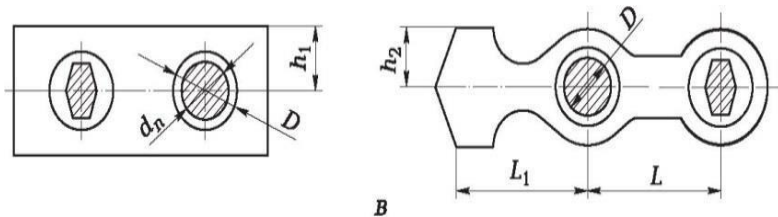
$$\sigma_p = 2 \arcsin \sqrt{\frac{T_d \sin \rho}{2R'}} \quad e_L = T_d \cos \rho.$$

Саусаққа

$$e = \frac{dA_{\min}}{T + T_k \gamma}$$

$$e_a = T^*; \quad e_b = T_h; \quad e_c = 0; \quad e_n = T_d; \quad e_m = T_d + T_N;$$

84-сурет. Аралас бөлшектердің негіздері:



а - цилиндрлік және кесілген саусаққа негізделген; б - цилиндрлік және кескіш саусаққа сүйене отырып, дайындаудың бұрышын ескере отырып негіздеу; в - ілгіштер мен тұтқыштардың негізі

Саусақ ені

$$T_L + T_L y^{-D} \quad e - \quad D^2 \quad 2 \text{min}$$

мұнда T_L - құрылғы L өлшеміне төзімділік.

84-суретте., жолақтар мен тұтқыштардың негізін көрсетеді.

$${}^8 h_{-D} \text{min} + T_D + T_d ;$$

$$2L_1 + L$$

$${}^8 h_{2-D} \text{min} + T_D + T_d "$$

Бөлшектерді өңдеу кезінде күштер мен сәттерін анықтау. Басқа сыртқы күштерді анықтау

Дайындамада өңдеу кезінде:

- күштілігі мен сәттері, айнымалы, бағытта және қолданылатын жерлерде айнымалы: құралды енгізген кезде, құралы шыққанда максималдыдан нөлге дейін бұрылыс және азайту кезінде күштер нөлден максималға дейін артады;

- бұрғылау кезінде $M_{кг}$ сәттілігі артады және терең тесіктерді ($L > 5d$) бұрғылау кезінде, Макрмен қатар, P_0 осьтік күші 1, 5-2, 0 есе артады; кесу тереңдігі 2, 5 мм-ден кем емес фрезерлі ұшақтарда, кесу күштерінің нәтижесі алдымен дайындамаларды орнату элементтерінен алыстатуға ұмтылады, содан кейін, керісінше, оны басады;
- көлем күші - дайындамалардың ауырлығы, орталықтан және инерциялық күштер. Гравитация доңғалақтың массасын өңдеу кезінде азаяды және ауырлық күшінің орталығының күйін өзгерткенін ескере отырып, дайындықты тігінен немесе көлбеу орналастырылған элементтерге орнатқанда ескеріледі. Центрифугалық күштер өңдеу кезінде, ауырлық күші өз айналу осіне қатысты өзгереді. Центрифугалық күштер мен сәттерді дайындауға әсер етудің шамасы кесу кезінде кесу күштерімен салыстырылады. Инерция күштері мен сәттер дайындама айналмалы қозғалысты (мысалы, планерлі планерлерде) орындағанда немесе тұрақты емес бұрыштық жылдамдықта (мысалы, шпиндель тежегішінде) айналғанда пайда болады;
- дайындау бөлігінен кескіш құралдарды (бұрғылар, крандар, сыпырғыштар) алып тастаудан туындайтын күштерді қамтитын қайталама күштер.

Кесу режимдері. Кесу режимінің элементтері қалай анықталғанын қарастырыңыз.

Тесіктердің тереңдігі t : алдын ала өңдеу (алдын ала) үшін барынша тең максималды теңдеуді барлық өңдеуге немесе оның көп бөлігіне теңеуге; ақырғы (түпкілікті) өңдеу кезінде өңделген беттің өлшемдері мен кедірталдық дәлдігіне қойылатын талаптарға байланысты.

Жіберу S : Кесу кезінде ЖҚТБ-ның қатаңдығы мен беріктігі, машинаның жетек күші, карбидтік пластинаның беріктігі және басқа да шектеу факторларына негізделі отырып, барынша мүмкін жабдық таңдалады; аяқтаған кезде бетінің дәлдігі мен кедір-бұдырының қажетті деңгейіне байланысты.

Үстіңгі кесу жылдамдығы емдеудің әрбір түріне арналған жалпы формасы бар эмпирикалық формулалардан есептеледі

$$V_{T6} = v \cdot \frac{C_v}{T^{m_t} S^y}$$

C_v коэффициентінің мәндері және осы формулада қамтылған дәреженің көрсеткіштері, сондай-ақ емдеудің осы түріне қолданылатын құралдың қарсыласу кезеңі T емдеудің әрбір түрі үшін берілген. Кабельдік деректермен есептелген, $utbs$ кесу жылдамдығы T кесу тереңдігі, S және S кедергісінің нақты мәндерін ескереді және бірқатар басқа факторлардың кейбір кестеленген мәндері үшін

жарамды.

Кесу жылдамдығының нақты мәнін алу үшін, осы факторлардың нақты мәндерін ескере отырып, K_v түзету коэффициенті енгізіледі. Сонда нақты кесу жылдамдығы $v = V \times K_v$, онда K_v - коэффициенттер сериясының өнімі. Олардың әрқайсысы әртүрлі емдеу үшін ортақ болып табылады:

- K_{uv} - бұл өңделетін материалдардың сапасын ескеретін коэффициент;
- K_{nv} - дайындаудың бетінің күйін ескеретін коэффициент;
- K_{NV} - құралдың сапасын ескеретін коэффициент.

Төзімділік T - өндеудің әртүрлі түрлеріне берілетін құралды алдын ала тазарту кезеңі, бір реттік өндеудің шарттарына сәйкес келеді. Көп құралдарды өндеу кезінде қарсылықтың T кезеңін ұлғайту керек. Бұл ең алдымен бір мезгілде жұмыс құралдарының санына байланысты, кесу уақытының жұмыс соққы уақытына қатынасы, құралдың материалы, жабдықтың түрі. Көп сатылы қызмет көрсету кезінде T қызмет ету мерзімінің ұзақтығы қызмет көрсетілетін машиналардың санының артуы тиіс. Кәдімгі жағдайларда, беріктік мерзімінің нақты мәнін есептеу қиын емес.

$$T = T K_T;$$

мұндағы T - шекті құралды кедергісі; K_T - көпфункционалды техникалық қызмет көрсету үшін қарсылық кезеңіндегі өзгерістер коэффициенті; K_{Tc} -

көп функциялы қызмет көрсету кезінде беріктік кезеңінің өзгеру коэффициенті.

Кесу күші, әдетте, негізгі компоненті P_z ретінде анықталады, ол N_e кесу қуатын және машинаның шпинделіндегі крутяты анықтайды. Қуат тәуелділігі эмпирикалық формулалардан, коэффициенттердің және экспоненттердің мәндері бойынша, әр түрлі емдеу үшін тиісті кестелерде берілген.

Айналдыру. Тұтқаны бұрғылау кезінде тегістеу тереңдігі және құралдың сыйымдылығына шектеулердің жоқтығы, СПИД жүйесі қатаңдығы өңдеуге арналған резервке теңестіріледі; Аяқтаған кезде, жәрдемақы екі жолда немесе одан да азайтылады. Әрбір келесі пастада кішкене тереңдікке кесілген кескіннің алдыңғы бөлігіне қарағанда тағайындалуы керек. R_a өңделген бетінің кедір-бұдырлық параметрі > 3.2 мкм қоса алғанда $t = 0.5 \dots 2.0$ мм; $R_a > 0,8$ мкм, $t = 0,1 \dots 0,4$ мм.

Кесектегі шикізаттың S мөлшері жабдықтың рұқсат етілген ең жоғары қуаты, СПИД жүйесінің қатаңдығы, кесу кірістігінің беріктігі және ұстағыштың беріктігі деп есептеледі. Ұсынылатын арналар кестелерде берілген.

Сыртқы бойлық және көлденең бұрғылау және бұрғылаумен кесу жылдамдығы v , м / мин, эмпирикалық формула бойынша есептеледі

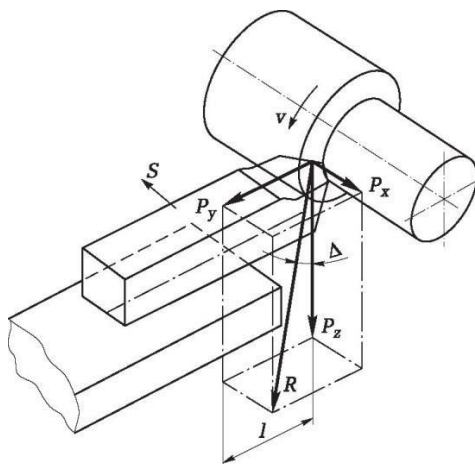
$$T^m t^{x_s y'}$$

K_v коэффициенті - K_{HV} дайындамасының

материалының әсерін, КНУ бетінің күйін, КНУ құралы материалын ескерген кездегі, коэффициенттердің өнімі.

Айналдыру. Өңделетін металл бөлігіндегі кескіште әрекет ететін бұрылысты өңдеудегі барлық күштерге тең, кесуге кедергі күші (чиптің қалыптасуы) деп атауға болады. Бұл практикалық есептеулерде пайда болатын күш дерлік қолданылмайды. Іс жүзінде бұл нәтиже компоненттері пайдаланылады, олардың бағыты машинаның негізгі қозғалуымен және фидердің қозғалысымен сәйкес келеді (немесе кері қарай). Еркін кесу жағдайында бұрылыс кезінде R (85-сурет) кесу қарсылығындағы бірдей күшті кескіште әрекет ететін үш өзара перпендикулярлық күшке бөлінеді:

■ P_z - кескіш бетіне арналған кескіш күш немесе тангенстік күш, машинаның негізгі қозғалыс бағытымен сәйкес келеді;



85-сурет. Р-ның ыдырауы - Кесуге төзімділікке әсер ететін күш

- P_x - бұл осьтік күш немесе дайындаманың осіне параллель жұмыс жасайтын берілу күші беру бағытына қарама-қарсы бағытта;
- P_N - бұл көлденең бағытталған және өңделетін бөлшектердің осіне перпендикулярлы радиалды күш.

Параллелепипедтің диагонали ретінде тең күші

$$R = \sqrt{R_z^2 + P_x^2 + P_y^2}.$$

$J = 45^\circ$, $y = 15^\circ$, $X = 0$ кезінде P_z және R күштері арасындағы бұрыш $25 \dots 40^\circ$, күші $P_x = (0, 3 \dots 0, 4) P_z$, күш $P_y = (0, 4 \dots 0, 5) P_z$.

P_z , P_x , P_y күштерінің арасындағы кесімді кесу режимінің элементтері, құралдың кескіш бөлігінің геометриялық элементтері, өңдеуге арналған материалдың, құралдың тозуы.

Кесу жылдамдығының ең үлкен шамасы болып табылатын және кесу жылдамдығымен сәйкес келетін кесу күші P_z кескіш арқылы тірекке және жақтауға әрекет етеді және орталықтан және құдықты дайындама арқылы жүзеге асырады. Бұл күш машинаның сыни бөліктерін және кесу үшін жұмсалған электр энергиясын есептейді (электр машинасының қажетті қуатын есептеу). Радикалды күш P_{π} палубадағы және кадрдағы кескіш арқылы жұмыс орнын шпиндельге, орталықтарға және машинаның басқышына өткізеді. Бұл күш машинаның қаттылығын және шпиндельдің мойынтіректеріндегі радиалды қысымды есептейді. Тамақтандыру күші P_x машинаның беру механизмінде кескіш арқылы жұмыс орнын шпиндельге және осьтік бағыттағы тіректерге өткізеді. P_x күші машинаны азықтандыру механизмі арқылы еңсеріледі, сондықтан негізінен қоректену жолағының, майыстырғыштың және шпиндельді тартқыштардың бөліктері, сондай-ақ арнаның қозғалысы үшін қажетті қуат есептеледі.

Сыртқы бойлық және көлденең бұрылыста, бұрғылау, кесу, саңылау және пішінді бұрылыстар кезінде, бұл компоненттер формула бойынша есептеледі

$$P, z, y, x = i0C_p t^x s^y v^n K_p$$

мұндағы t - кескіш пышақтың ұзындығы; кесу кезінде кесетін күштің әрбір компоненті үшін нақты (есептелген) өңдеу жағдайлары үшін тұрақты C_p және

экспоненттер x , y , n кестелерден анықталады; түзету коэффициенті K_p - нақты кесу шарттарын ескере отырып бірқатар коэффициенттердің ($K_p = K_{mr}K_{fp}K_{ur}K_{lp}$) өнімі.

Кесу қуаты, кВт, формула бойынша есептеледі

$$N = \frac{PzV}{1000}$$

Бір мезгілде бірнеше құралдарды пайдалану кезінде тиімді қуат жеке құралдардың жалпы қуаты ретінде анықталады.

Бұрғылау, реминг орналастыру. Кесудің тереңдігі қабылданады: бұрғылау үшін $t = 0,5D$, мұнда D - бұрғылау диаметрі; ринг және рингинг кезінде $t = 0,5(D - d)$, мұнда D - бұрғылау, реминг, жарылыс диаметрі; d - тесіктің диаметрі.

Беру - кедергі келтіретін факторларды бұрғылау болмаған кезінде, ең жоғарғы рұқсат етілген беру жылдамдығы.

Тасымалдау саңылауларында бұрғылауға ұсынылатын беру жылдамдығы екі есеге дейін көбейтілуі мүмкін. Бұрғылау және реминг кезінде шекті шектеу факторларының болуында олар бірдей. Олар арнаның кестеленген құнын тиісті түзету коэффициентіне көбейту жолымен анықталады.

Бұрғылау кезінде кесу жылдамдығы, м / мин

$$v = CvDq$$

және рингке орналастыруда

$$CvDq \text{ ,, } v = v \quad Kv'$$

$$TmtxSy$$

T, Cv коэффициенттері және экспоненттері кестелерде келтірілген.

Кесу жылдамдығының жалпы түзету коэффициенті, нақты кесу шарттарын ескере отырып,

$$Kv \quad Kmv \quad Khv \quad K$$

мұндағы K - өңделетін материалдың коэффициенті; KHV - құралы материал үшін коэффициент; Klv - бұрғылау тереңдігін ескеретін коэффициент.

Тасқынды немесе штамптелген саңылауларды ремингке қоюға және қараған кезде қосымша Kv түзету коэффициенті енгізіледі.

Макр, N • м және K0, H осьтік күші бұрғылау кезінде келесі формула бойынша есептеледі:

$$M_{кр} = 10C_m D^q S^y K_p; P_o = 10C_p D^q S^y K_p;$$

рингті және рингті орындау кезінде

$$M_{кр} = 10C_m D^q t^x S^y K_p; P_o = 10C_p D^q t^x S^y K_p.$$

Cm, Cp және экспоненттер коэффициенттерінің мәндері кестелерде берілген.

Өңдеудің нақты жағдайларын ескере отырып, коэффициент тек қана өңделетін дайындаманың материалына ғана байланысты және өрнекте анықталады

$$K_p = -\Delta p.$$

Орнату кезіндегі айналу моментін анықтау үшін әр құралдың тістері кескіш ретінде қарастырылуы мүмкін. Содан кейін диаметрі D құралымен қозғалу моменті $M_{кр}, N \cdot m$:

$$C_{JxSIDz} M_{кр} = p \cdot z \cdot k_p \cdot 2 \cdot 100$$

Мұнда Sz - жем, мм, S / z тең, құрғақ тіс үшін, мұнда S - feed, mm / rev; z - сканерлеу тістерінің саны. Кесу қуаты N_e , кВт, формула бойынша анықталады $N = M_{кр} \cdot n / 9750'$

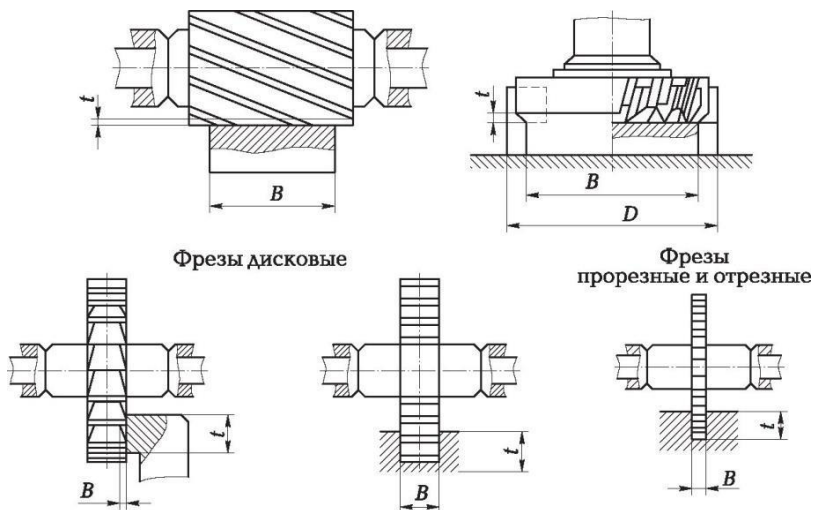
мұнда n - құралдың немесе дайындаманың айналу жылдамдығы, айн / мин,

Жонғылау. Қолданылатын бетінің конфигурациясы және жабдықтың түрі пайдаланылатын жонғылау кескіштің түрін анықтайды (86-сурет).

Жонғылық кескіштің өлшемдері өңделген беттің өлшемі мен кесілген қабаттың тереңдігі бойынша анықталады. Технологиялық жүйенің қаттылығын, кесу схемасын, өңделетін дайындаманың пішіні мен өлшемдерін ескере отырып, негізгі технологиялық уақытты қысқарту және құрама материалды тұтыну үшін кескіштің диаметрі мүмкіндігінше төмен таңдалады.

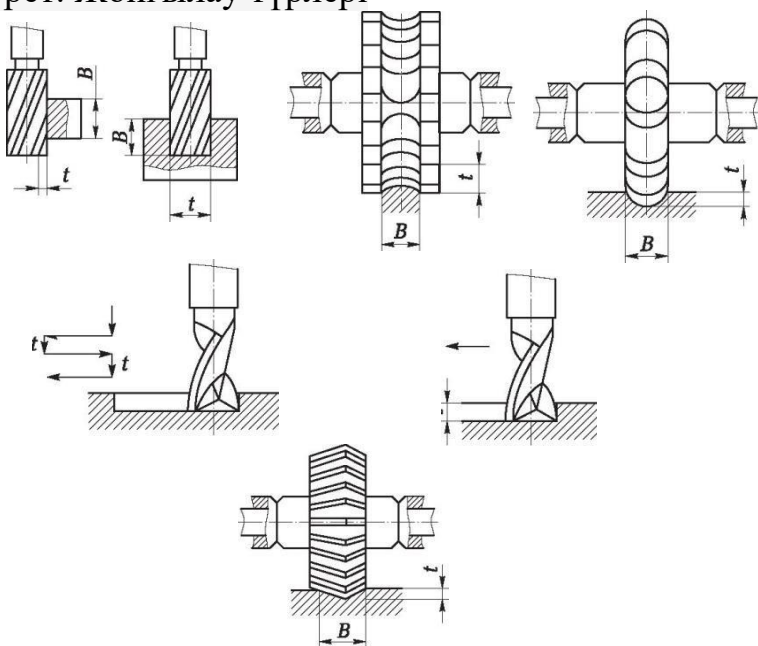
Кескіш диаметрі D кесу өнімді режимдері қол жеткізу үшін ені B артық болуы тиіс, т. Е. $D = (1,25 \dots 1,5) B$, және болат өңдеу, олардың орны түптеуге қатысты асимметриялы болып табылады. Фрезерлік дайындама: құрылымдық және легірленген болаттар жасалған дайындамалар үшін - ығысу қабатының

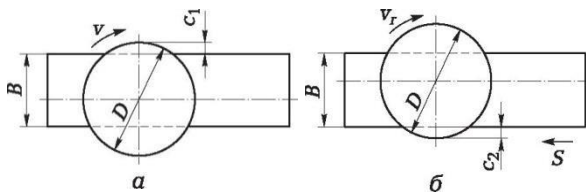
шағын қалыңдығын кесуді бастауды қамтамасыз ететін кескіш тістің (87-сурет) ауысымы; суперқұймаларды және болаттың дайындамалары үшін коррозияны - тіс шығу бағытында дайындаманың жылжуы.



Фрезы дисковые –
 Фрезы прорезные и отрезные –

86-сурет. Жонғылау түрлері





87-сурет.. Жонғылау кескішіне қатысты бет жағынан жонуға арналған болат дайындамасының орналасуы: а - $c_1 = (0, 03 \dots 0, 05) D$ жонғылаумен кескіштің тісін кесу; б - кескіштің тістерін кесу кезінде $c_2 = 0$ кескіште кескіштің тістерін шығару, бұл кесу қабатының ең аз қалыңдығымен кесуден тісті шығаруды қамтамасыз етеді. Бұл ережелерді орындамау құралды пайдалану мерзімінің айтарлықтай төмендеуіне әкеледі.

Жонғылаудың тереңдігі t және тереңдіктің B ені жонғылау кезінде кесілген кесу қабатының өлшемдеріне қатысты ұғымдар болып табылады. Жонғылауды қоспағанда, фрезердің барлық түрлерінде, жонғыш кескіштің және дайындаманың тіс арасындағы байланыстың ұзақтығын анықтайды; t кескіштің осіне перпендикуляр бағытында өзгереді. B білігінің ені кесуге қатысатын кескіштің тістерінің ұзындығын анықтайды; B диірменнің осіне параллель бағытта өлшенеді. Жаттығу кезінде бұл ұғымдар орын ауыстырады.

Фрезерлеу кезінде, бір тістің S_z -қа, S фрездің кез-келген бұрылысына және төмендегі арадағы S_H -дің, мин / қатынасына тең:

$$S_H = S_n = S_z z n,$$

мұнда n - диірмен айналу жылдамдығы, айн / мин; z - кескіштің тістерінің саны.

Ұңғыманы бұрғылауға арналған жемнің бастапқы мәні - $Sz = S / z$ тістің ары қарай берілуін одан әрі пайдалану үшін есептелген фрезер S-тың бір айналымы үшін соңғы тегістеу үшін Sz-қа арналған оның мәні. Әр түрлі жонғыш кескіш және кесу шарттары үшін ұсынылатын азықтар кестелерде келтірілген.

Кесу жылдамдығы k - кескіштің айналымды жылдамдығы, м / мин:

$v =$

$$c_r p^q$$

$$T^m t^x S^y B^u z_p$$

T , S және v және экспоненттер коэффициенттері кестелерде келтірілген. Кесу жылдамдығының жалпы түзету коэффициенті кесудің нақты жағдайларын ескере отырып, KMV - өңделген материалдың сапасын ескеретін коэффициент; $K_{пв}$ - дайындаманың бетінің күйін ескеретін коэффициент; $K_{НВ}$ - құралдың материалын ескеретін коэффициент.

Машина құралын есептеу

Машиналардың электр энергиясын есептеу келесі кезеңдерге бөлінеді:

- Кесу күштерін және сәттерді анықтау;
- дайындау және қысқыш элементтері бар дайындаманың үйкеліс коэффициентін таңдау;
- Есептеу схемасын және РЗ қысқыш күшін есептеу үшін бастапқы теңдеуді құрастыру;
- К бекіту сенімділігін есептеу;
- есептеу сұлбасын және бастапқы күш P_u есептеу үшін бастапқы теңдеуді құрастыру;

■ пневматикалық және гидравликалық жетектердің қуат цилиндрлерінің диаметрін есептеу.

Кесудің күші мен сәттерін анықтау. Дайындау және кесу кезіндегі сәттерді қолданатын күштер емдеудің белгілі бір түріне арналған кесу режимдері үшін нұсқаулықтарда және сипаттамаларда берілген формулалардан есептеледі. 88-90 суреттерде әртүрлі өңдеуге арналған қысқыш күштерді анықтаудың кейбір сұлбалары көрсетілген

Бұрғылау үшін келесі сызбалар қолданылады:

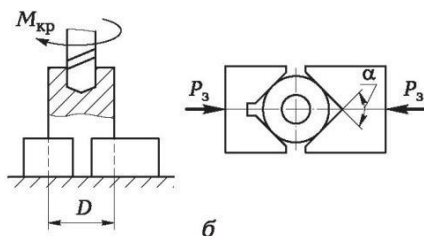
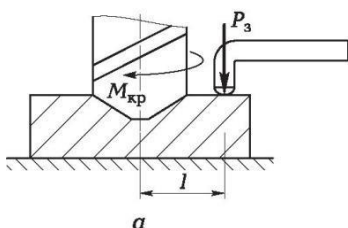
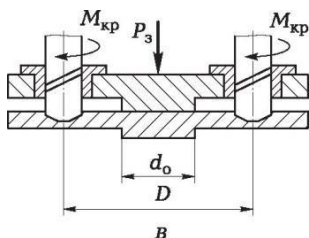
■ 88, а суретте бұрғылау тесігі бар қысқышты пайдалана отырып бұрғылау. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

$$P_3 = \frac{KM_{Kp}}{l}$$

мұндағы K - қауіпсіздік факторы; $K_{есу}$ күштерінен $m_{кр}$ - мотор; f_1 - үйкелу коэффициенті; l - иық (тесіктердің ортасына қысқыш күш қолданылатын нүктеден қашықтық);

88, b суретте призмаға орнатылған бұрғылау материалы. Бекіту күші формула бойынша анықталады

88-сурет. Бұрғылау үшін бекіту күштері: а - тартқыш тігістегі қысқышты пайдалана отырып бұрғылау; b - призмаларда орнатылған бұрғылау материалы; с - өткізгіштегі бірнеше тесіктерді бір мезгілде өңдеу, онда K - қауіпсіздік коэффициенті; $K_{есу}$ күштерінен $m_{кр}$ - мотор; а - призманың бұрышы; f_1 - үштік коэффициенті; D - бұрғылау битінің диаметрі;



88-сурет, с - өткізгіште бірнеше тесіктерді мезгілде өңдеу.

Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

$$P = \frac{K M_{кр} n}{3}$$

$$1 f \{ D^3 - d_o^3 \}$$

$$3 \frac{1}{l} D^2 - d_o$$

мұндағы K - қауіпсіздік факторы; Кесу күштерінен $m_{кр}$ - мотор; n - мезгілде жұмыс істейтін жаттығулар саны; f_1 - үйкелу коэффициенті; D - тесіктердің осьтері арасындағы қашықтық; d_o - орталық тесік диаметрі, ол бөліктің жинақтау негізі болып табылады.

Фрезерлеу үшін келесі схемалар қолданылады:

■ 89, а суретте фрезерлі тұйық циклде. Жұмыс күшінің P әсерінен қиюға дайындықтың тірек

нүктелерінде және қысқыш механизммен туындайтын үйкеліс күштері f және f_2 арқылы алдын алады. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

$$P_3 = K P (f_1 + f_2)$$

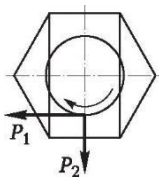
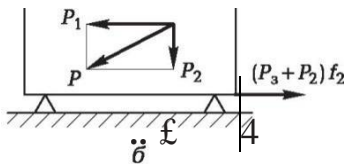
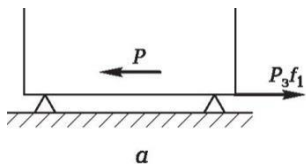
мұндағы K - қауіпсіздік факторы; f_1 және f_2 - контактілерде үйкеліс коэффициенттері;

89, б суретте - азықтандыру арқылы фрезерлеу (фрезерлік өту). Жұмыс күші P тірекке бағытталған бұрышқа бағытталған. P_1 компоненті дайындаманы бүйірлік бағытқа жылжытады, ал P_2 - тіректерге қарсы басу. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

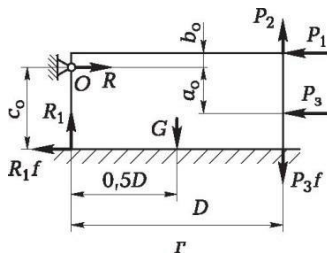
$$P_3 = K(P f_1 - P_2 f_2).$$

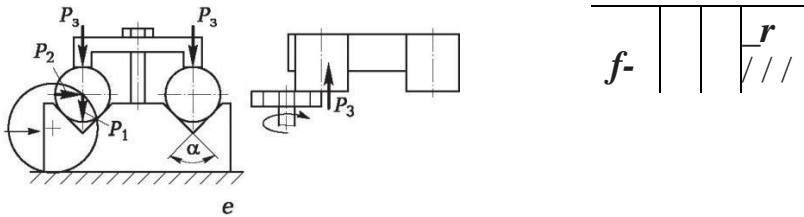
■ 89, с суретте - азыққа қарсы фрезерлеу (қарсы фрезерлеу). P өңдеу күші қысқыш күшке қарай бұрышқа бағытталған. P_2 компоненті дайындаманы тіректерден жыртып алуға, ал P_1 компоненті - дайындау бөлігін бүйірлік бағытқа жылжытуға ұмтылады. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

$$P_3 = K(P + P_2 f_2) + f_2$$



$$\frac{(P_3 - P_2)f}{2}$$





89-сурет. Жонғылауға арналған бекіту күштері:
 а - фрезерлі тұйық циклде; б - азықтандыру арқылы фрезерлеу (фрезерлік өту); с - азыққа қарсы фрезерлеу (қарсы фрезерлеу); д - өңделетін бөлшектерді өңдеу (цилиндрлік фрезерлеу); е - білікті біліктің соңғы беті, бірнеше орындық арматурадағы призмаға негізделген

■ 89, d - көлденең қолданылатын күш P3 құрылғымен бекітілген дайындықты өңдеу (цилиндрлік жонғылау). F3 күші барлық күштердің O нүктесіне қатысты жоғалып кетуімен анықталады. F3 күші ілесуі құрылғының бекіту элементтеріне қарсы сенімді түрде басып шығарылуы тиіс. Бекіту күші P3 формуламен анықталады

$$P_3 = \frac{K \cdot P_2 (f_1 l_0 + D) + P_b}{\sqrt[3]{f_1 + f_2}} - \frac{G (f_{1c0} + 0,5D)}{f_1 + f_2}$$

мұнда G - дайындаманың салмағы, Н;

■ 89, d суретте - жүзді фрезерлеу. Бекіту күші P3 формуламен анықталады
 мұнда n1 - таяқтардың саны;

$$P_3 = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

■ 89, e суретте - білігінің білікшесі, бірнеше орындық арматурадағы призмаға негізделген. Бекіту күші P3 мына формула бойынша анықталады:

$$P_3 = (K \sin a \sqrt{P_1^2 + P_2^2} + P_3^2).$$

Төмендегі сызбалар бұру үшін пайдаланылады:

■ 90, а суретте - диаметрі D қысқа бос қаптамасы n_1 жақтары бар картриджде орнатылады. МКр сәтте әрекет ету барысында дайындаманы айналдыру қауіпі бар. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

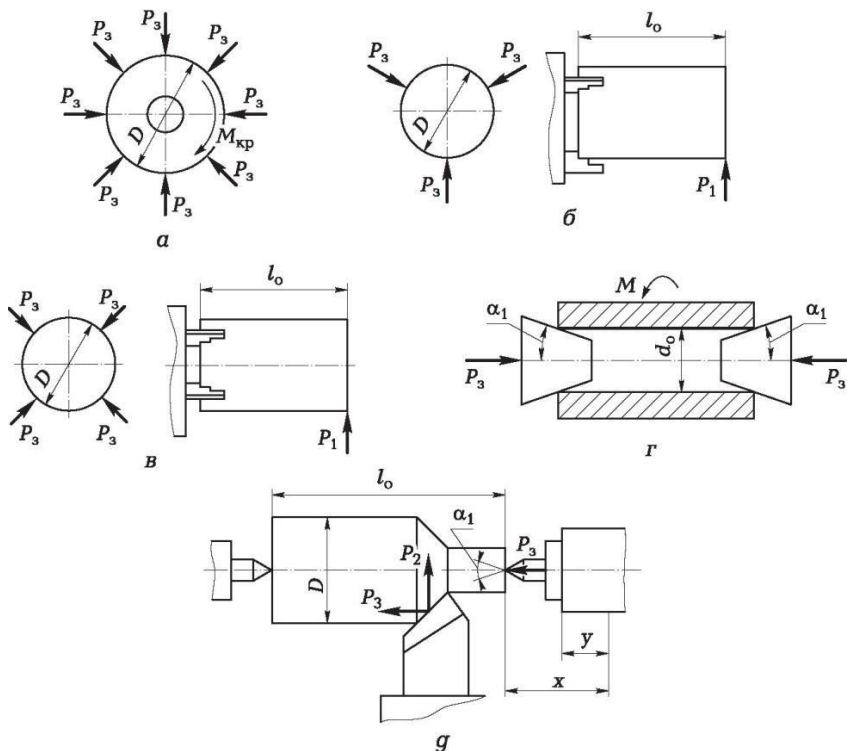
$$2KM_{кр};$$

$n_1 D f_1'$

■ 90, б суретте - диаметрі D дайындалатын үш жақты қысқышты қысқышы бар камералармен бірге орнату. Датчикті P_1 кесу күші компонентінің әсерінен ауыстыру қауіпті. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

$$= KP_j l p' \\ a, \quad 75 D f_1'$$

■ 90, с суретте - ұзындығы қысқа қаптамасы бар камералары бар төрт жақты қысқышта D диаметрі бар бос орынды орнату.



90-сурет. Ауыстыруға арналған бекіту күштері:

а - диаметрі D қысқа бос, n -, саям бар картриджде орнатылған; б - үккіш үш жақты пышаққа орнатылады; с - дөңгелек төрт жақты шоққа орнатылады; d - екі конустың көмегімен бекітуге арналған муфталар; d - цилиндр орталықтарда орнатылып, пилотпен қоршалады

Датчикті P_1 кесу күші компонентінің әсерінен ауыстыру қауіпті. Бекіту күші P_3 формуламен анықталады

$$P_3 = \frac{K P_1}{\sqrt{42 D f'}}$$

90, d суретте - муфталар, екі конустың көмегімен

бекітілген, P3 күші бар. Бекіту күші P3 формуламен анықталады

$$P_3 = \frac{2KM \sin a_t}{d_{of}}$$

■ 90, d суретте - дайындық орталықта орнатылады және P3 күші бар рельстен қысылған. Кесу күші мен алдыңғы ортасынан әрекет ететін осьтік күштің тангенді компоненті шартты түрде

$$P_3 = K \sqrt{P_x^2 + P_y^2}$$

көрсетілмейді. Бекіту күші P3 формуламен анықталады

онда Px, Py, Pz кескіш күштердің құрамдас бөлігі болып табылады; D - өңделетін бетінің диаметрі; x - ортаңғы ұяның орталығынан қиялдың ортасына дейінгі қашықтық; y - пиноланың ұзындығы; a1 - орталықтың жоғарғы жағындағы бұрыш; p - құйрық ортасының конусының және тіректің осінің генераторы арасындағы бұрыш; j1 - орталықтың конус бетіндегі үйкелу бұрышы; y2 - қалдықтардың беткі жағында үйкелу бұрышы; l0 - дайындаманың ұзындығы.

Үйкеліс коэффициентін таңдау. Құрылғыларда әртүрлі пішіндегі, бетінің күйінде, қаттылығын және т.б. байланыстыру беттерінің әр түрлі комбинациясы бар. Байланыстағы беттердің белгілі бір тіркесімі үшін үйкеліс f коэффициентінің мәндері 94-кестеде келтірілген.

К сенімді бекітудің маңыздылығы операцияның нақты жағдайларына және дайындаманы бекіту әдісіне байланысты әртүрлі түрде таңдалуы керек. Семинарда К коэффициентін таңдау туралы мәліметтер берілген («№10 практикалық сабақ»)

Есептеу сұлбасын және бастапқы күш P_u есептеу үшін бастапқы теңдеуді құрастыру. Бастапқы күшті анықтау үшін қысқыш құрылғының геометриялық диаграммасы жасалады және оған қолданылатын күштер теңдеуінен P_u күші F_3 бекітуші күшке бастапқы күштің тәуелділігі алынады.

91-суретте қысқыш бұрандалы құрылғылар мен аралық механизмдер арқылы қысу күші берілетін механизмдерді көрсетеді. Бұл үшін келесі схемалар қолданылады:

91, а суретте - қысқыш күштің тетігінен өтуі. Егер дәлдік себептері бойынша қысқыш күштермен жүктеле алмайтын монтаж жағында жолсеріктер немесе құрылғы қабырғасы болса, жабық типтегі құрылғыларда жұмыс істейтін бөлшектерді бекіту үшін қолданылады. P_u күші формула бойынша анықталады

94-кесте. Үйкеліс коэффициенті

| Байланысатын

беттердің | F мәні |

Дайындаманың беті тірек элементтерінің (пластиналар, магниттік плиталар, т.б.) жазықтықтарына немесе қысқыш құрылғылардың элементтерінің жазықтығына контактілі	0, 1 ... 0, 15
Дайындаманың өңделетін беті тірек элементіне (призмаға немесе шарикті подшипниктің шүмегіне негізделеді) байланады	0, 18 ... 0, 3
Дайындаудың өңделмеген беткі қабаты қатты басылған элементпен (басы бар түйректерге негізделіп)	0 0 П 0 0
Бекітілгенде байланыс элементі дайындаманың цилиндрлік бетіне (камераларға, коллекторға орнатқан өткір гофры тегіс беті айналмалы ойықтар $p_{cp} \cdot g^{(a_3 + \phi_3)} I_5$ Крест тәрізді ойықтар	0, 25 0, 35 0, 45
Контактілі элемент өңделмеген бетке айналмалы ойықтар кесек	0 0 П П
Контактілі элемент өңделмеген бетке	0 0 П 0 0

■ 91, б суретте - камера айналымы. Дайындама өңделмеген бетіне қысқышпен қолданыңыз. Көктемгі аялдама камераны өзінің бастапқы орнына қарай тартуға қызмет етеді. Қысқыш бұрандадағы құрылғының қабырғасынан шығарылады. P_u күші формула бойынша анықталады

$$P_{u-} = Gp \operatorname{tg}(a_3 + \phi_3) l \cdot \cos \phi$$

мұнда ϕ - тұтқыштың қолы мен күш әсерінің бағыты арасындағы бұрыш;

■ 91-суретте - қысқыш біріктірілген. Дайындау құралын шығарған кезде, қысқыш жақтары болтты бірге бүктейі. P_u күші формула бойынша анықталады

$$P_{u-} = r_0 \operatorname{tg}(a_3 + \phi_3) + z f$$

91, d суретте - тұтқаны байлау арқылы қысқыш күш беру. P_u күші формула бойынша анықталады

$$P_{u-} = r_0 \operatorname{tg}(a_3 + \phi_3) I_5$$

92-суретте пневматикалық жетегі немесе гидравликалық жетектің күші аралық байланыстар арқылы (таяқшалар мен жіптер) берілетін қысқыш механизмдерді ұсынады. Бұл үшін келесі схемалар қолданылады:

■ 92, а сурет - бүйір қысқыштары бар екі поршеньдік механизм. P_u күші формула бойынша анықталады

$$P_{u-} = y^5 - P_3 + 2q,$$

$$I4 \Pi$$

мұнда q - пружина қарсылығы, H ;

■ 92, б суретте- екі тұтқаны бар қысқыш механизм: екі қол және бір иық. $P_{и}$ күші формула бойынша анықталады

$$P_{и} = \frac{P_3 \cdot l_5 + l_7 \cdot l_1}{l_7 \cdot l_2}$$

■ 92, с суретте - қысқыш күштің бағытына параллель екі тірек күші бар және білік осінің тік орналасуы бар қысқыш механизм. $P_{и}$ күші формула бойынша анықталады

$$P_{и} = \frac{P_3 \cos \alpha_7}{\sin \alpha_7}$$

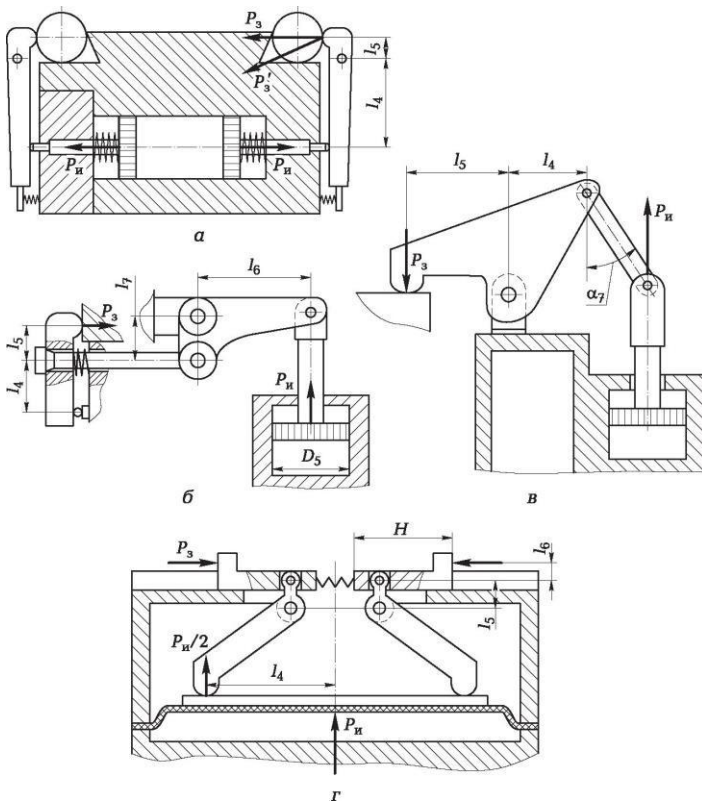
■ 92, d суретте - бүйірлік бағытта қысқыш күштердің симметриялық әсерін қамтамасыз ететін қысқыш механизм. $P_{и}$ күшінің бастапқы күші формула бойынша анықталады

$$P_{и} = \frac{P_3}{\sin \alpha_3}$$

93- суретте бастапқы күштің клинокоидтар мен қысқыштар арқылы өтетін қысқыш механизмдері көрсетілген. Бұл үшін келесі схемалар қолданылады:

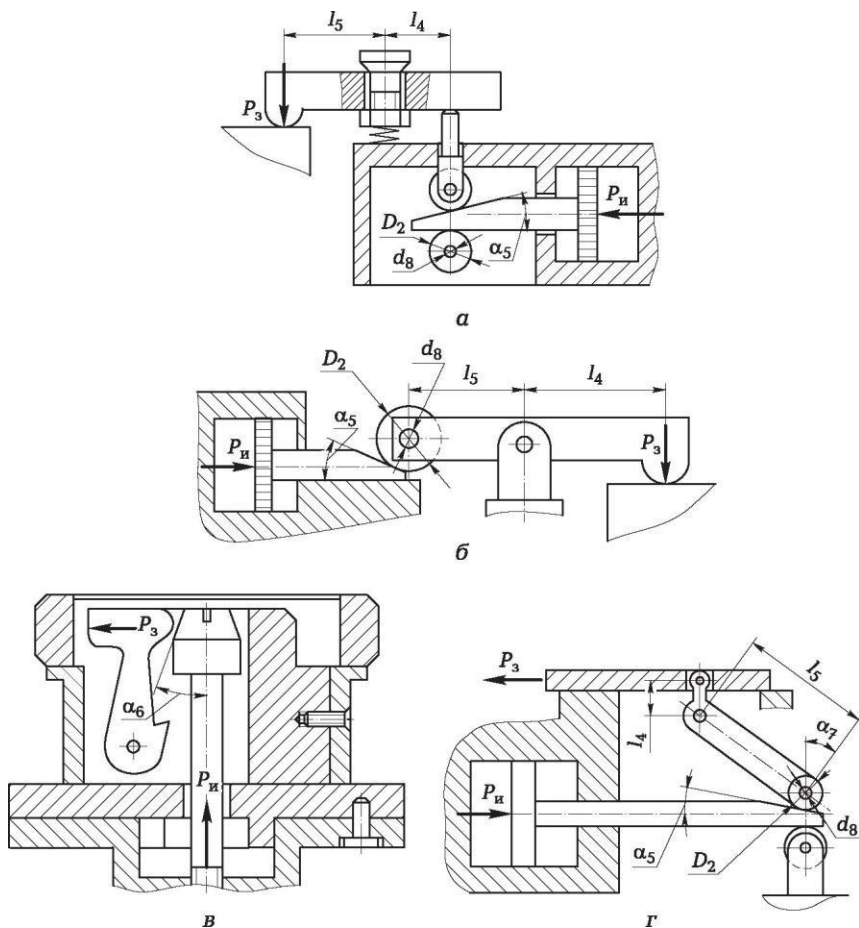
■ 93, а суретте - прихватпен тігілген қысқыш. Тігіншектің көтерілу мөлшері шамалы және поршеньдік инсультқа және тігіс қолының қатынасына байланысты. **Дайындаманы кесу тек қана жандарына рұқсат етіледі**, себебі прихват айналмайды немесе шегінбейді. $P_{и}$ күші формула бойынша

анықталады



92-сурет. Пневматикалық жетектер (гидравликалық жетектер) және аралық байланыстары бар механизмдер:

а - бүйір қысқыштары бар екі поршенді механизм; б - екі **тұтқасы** бар қысқыш механизм: екі қол және бір иық; в) екі қосарланған **тұтқасы** бар және қысқыш күштің бағытына параллель білік осінің тік орналасуы бар қысқыш механизм; д - бүйірлік бағытта қысқыш күштердің симметриялық әсерін қамтамасыз ететін қысқыш механизм.



93-сурет. **Клинорыжачті және клиножұдырықты** байланыстары бар механизмдер: а - свинг стежкамен қысқыш; б - екі тұтқасы бар қысқышты-сырғыту механизмі; в - үш камерамен және орталық сынадағы қысқыш механизм; г - бұрыштық тұтқасы бар қысқышты-көлденең механизм

93, б сурет - көлбеу жазықтығы бойымен жылжымалы үйкеліс пен көлденең жазықтық бойымен сырғитын үйкеліс кезінде қысқыш плунжер механизмі. Механизмде екі тұтқа бар. Р_и күші формула бойынша анықталады

$$P_{и} = \frac{P_3 \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \phi)}{\operatorname{tg} \beta - f} \cdot \frac{1}{D_2}$$

93, с сурет - үш тығыздағышпен және орталық сынадағы қысқыш механизм. Р_и күші формула бойынша анықталады

$$P_{и} = P_3 \operatorname{tg}(\alpha + \phi) \cdot n$$

мұндағы α - конустың бұрышы; φ - конустық үйкеліс бұрышы; n - саны, n = 3;

93, г сурет - **клиноплунжерлі екі** соққыға арналған үйкеліс үйкелісі бар механизм. Механизмде бұрыштық тұтқасы бар. Р_и күші формула бойынша анықталады

$$P_{и} = \frac{\operatorname{tg} \phi_1 \cdot f_1}{\cos \alpha \cdot [(\alpha + \phi) + \operatorname{tg} \phi]} \cdot \frac{1}{D_2}$$

94-суретте кептеліс механизмі арқылы бастапқы күш берілетін қысқыш механизмдер көрсетілген. Бұл үшін келесі схемалар қолданылады:

■ 94-суретте ілгекпен **эксцентрлі** қысқыш. Бекіту жағдайында қысқыш эксцентрик құрылғының қабырғасынан тыс жерде орындалатын жағдайларда

$$P_{и} + q$$

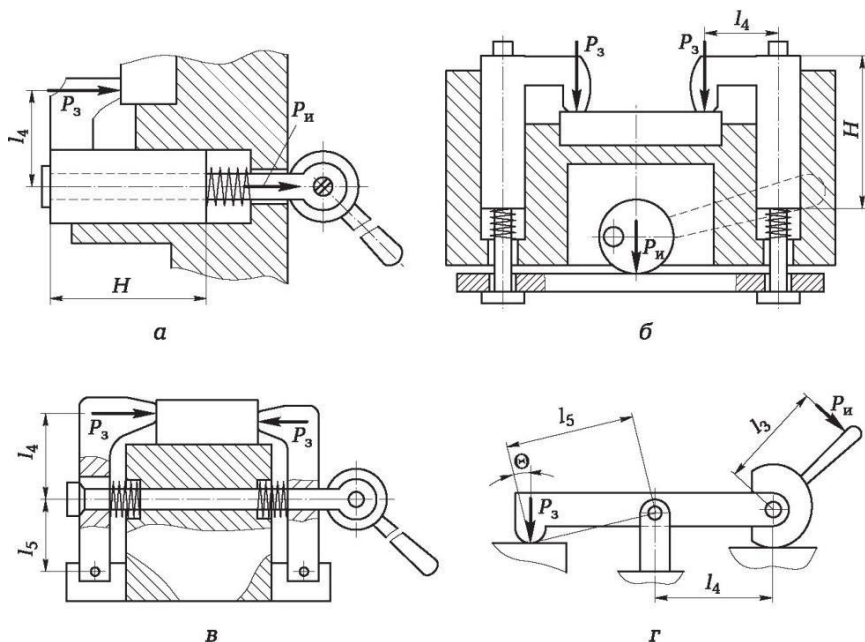
қолданылады. P_{II} күші формула бойынша анықталады
 94, b сурет - L-тәрізді кептеліп қалған эксцентрик. Дайындаманы бір мезгілде екі бекітілген етіп бекіту үшін қолданылады. Қысқыштардың орналасуы жаңғақтың биіктігімен реттеледі. P_{II} күші формула бойынша анықталады

94, c сурет - екі қиғаш креслолармен (таяқшалармен) **эксцентрлі** қысқыш. Бөлшектерді тез жоюға мүмкіндік береді. P_{II} күші формула бойынша анықталады

$$2(P_3 + q)^{1/4} + l_5$$

94, d сурет - бұрылу стежкасы бар **эксцентрлі** қысқыш. Кептелісті жоюды қажет етпейтін жағдайларда қолданылады. Биіктіктегі орын камераның астындағы алмастырғышпен реттеледі. P_{II} күші формула бойынша анықталады

$$P_{II} = \frac{P_3}{\cos \alpha} [1 + \sin(\alpha_4 + j_4)] l_5 \cos \alpha$$



94-сурет. Кілем байланысы бар қысқыш тетіктер: а - эксцентрлік таяқшасы бар қысқыш; б - L-тәрізді қысылған эксцентрик қысқышы; в - екі қаптамалық таяқшалармен қыстырылған эксцентрик; г - бұрылыс стежкасымен эксцентрлік қысқыш.

Пневматикалық және гидравликалық жетектердің қуат цилиндрлерінің диаметрін есептеу 1-бөлімде берілген («Практикалық сабақ № 10»).

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Машиналарды құрастыруға арналған алғашқы деректер қандай?
2. Құралдардың қандай жүйелері белгілі?
3. Технологиялық жабдықты техникалық және

экономикалық таңдау үшін қандай шығындар пайдаланылады?

4. Негіздеу қатесін есептеу үшін қандай модульдер бар?

5. Бөлшектерді өңдеу кезінде дайындауға қандай күштер әсер етеді?

6. Құрылғылардың қуат есебін бұзу кезеңдері қандай?

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРАЛДАР ТУРАЛЫ
КУРСТЫҚ ЖОБАНЫҢ БАСТАПҚЫ БЕТІ

МӘСКЕУ БІЛІМ ДЕПАРТАМЕНТІ

ГОУ СПО ПК № 39

МАМАНДЫҚ 151901 «Машинажасау технологиясы»

циклдік комиссия «Машина жасау технологиясы»

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ
ДАМУ ЖОБАСЫ**

Студент _____ (____
_____)

Жоба
басшысы _____ (____
_____)

Консультант _____ (____
_____)

Циклдік комиссия
төрағасы _____ (_____)

«Машина жасау
технологиясы» _____ (_____)

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРАЛДАНДЫРУ ДИЗАЙНЫ
БОЙЫНША ТАПСЫРМАНЫҢ ҮЛГІСІ
МӘСКЕУ БІЛІМ ДЕПАРТАМЕНТІ
ГОУ СПО ПК № 39
«МАШИНА ЖАСАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ» БӨЛІМІ
ЦИКЛДІК КОМИССИЯ «МАШИНА ЖАСАУ
ТЕХНОЛОГИЯСЫ» МАМАНДЫҒЫ 151901 ТОБЫ
БЕКІТІЛГЕН
директор көмекшісі
УПР
АТЫ 2012 г.
ЖӨНІ. « »

КУРС ЖОБАСЫ БОЙЫНША ТАПСЫРМА

1. Студент АТЫ-ЖӨНІ
2. **Жоба** тақырыбы
Тапсырма беру уақыты « » 2012 г.
3. Студенттің дайын тапсырманы тапсыру уақыты
4. Курс жобасының меңгерушісі
(АТЫ-жөні., лауазымы, жұмыс орны)
5. **Консультативтік комитет циклі**
(АТЫ-жөні., лауазымы)

Тапсырма мазмұны

1. Мәселе туралы мәлімдеме

2. Бастапқы деректер

3. Мазмұнға қойылатын талаптар:

а) жалпы бөлім

б) технологиялық бөлім

в) жобалау бөлімі

г) экономикалық бөлім

Тапсырманың мазмұны
Жоба бойынша консультанттар (жобаның тиісті
бөлімдерін көрсете отырып)

БӨЛІМ	Консультант	ҚОЛ, КҮН	
		ТАПСЫР МА	ТАПСЫР МА

№ п/п	ЖҰМЫС БӨЛІМДЕРІНІ Ң АТАУЫ	БӨЛІМДЕРІ НІҢ ЖАСАЛУ УАҚЫТЫ	ЕСЕП МАТЕРИ АЛЫ	Орындалу туралы ескерту
	КУРС ЖОБАСЫН ҚОРҒАУ			

Курстың меңгерушісі

(қолы) (толық атауы)

Цикл комиссиясының кеңесшісі

(қолы) (толық атауы)

Тапсырма орындау үшін қабылданды

(студенттің қолы мен орындаған күні)

Қосымша 3

НЕГІЗГІ ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ ТҮСІНІКТЕМЕЛЕР

База - бірдей функцияны, осьті, негізге арналған дайындауға немесе бұйымға тиесілі нүктені орындайтын беттердің немесе бетінің комбинациясы.

Б. қосалқы - осы бөліктің немесе қондырғының конструкциялық базасы, оған қоса берілетін өнімнің орнын анықтау үшін пайдаланылады.

Б. қосалқы қондырғы - құрастырылған машинада осы бұйыммен бірге жұмыс істейтін, бөліктің бетімен байланыстырылмаған орнату негізі.

Б. өлшеу - дайындаманың немесе өнімнің және өлшеу құралдарының салыстырмалы жағдайын анықтау үшін негіз.

Б. дизайны - өнімдегі бөлшекті немесе құрастыруды анықтаудың негізі.

Б конусы - конустың осіне перпендикулярлы жазықтық, оның үстіне конустың учаскелерінің позициялары анықталады.

Б. нұсқаулығы - екі бөлшек бостандығынан айыратын, бір координат осі бойымен қозғалатын және басқа осьтерге айналатын өнімді немесе өнімді байланыстыру үшін пайдаланылатын негіз.

Б. қолдау - бір деңгейдегі еркіндік - бір координат осін бойлай жылжыту немесе ось айналасында айналдыру, дайындау немесе бұйым байланысы үшін қолданылатын база.

Б. Негізгі қондырғы - құрастырылған машинада осы бұйыммен бірге жұмыс істейтін немесе оның жұмысына әсер ететін бөліктің бетіне сіңірілген орнату негізі.

Б. Дизайн - бұл бұйымды жобалау үшін таңдаған база, осы өнімді өндіру немесе жөндеу технологиялық процесі.

Б. технологиясы - дайындау немесе жөндеу процесінде дайындау немесе бұйымның позициясын анықтау үшін негіз.

Б. орнату - салыстырмалы машинаның (құралы немесе құралы) белгілі бір орнын өңдеу кезінде дайындаманы орнату үшін негіз. В.В. Ол үш дәрежелі бостандығынан айыратын өндіруші немесе өнімге байланыстыру үшін қолданылады: бір координат осі бойымен қозғалыс және басқа екі ось айналасында айналу.

Б. өрескел (бастапқы) - өңделмеген беттің түріндегі қондырғы.

БЕКІТУ - таңдалған координаттар жүйесіне қатысты дайын бөлшекті немесе өнімді қажетті орынды беру.

БЕКІТІЛГЕННІҢ НЕГІЗГІ БӨЛІМІ - түзету станогының конструкцияларын құрастыру процесінде түзету орнату үшін арналған орналасудың өзгермейтін тұрақты бөлігі.

НЕГІЗГІ ТРУСТЕР - орналасу орнын толеранттылық анықтайтын немесе орналасудан ауытқуы анықталған тіректің аяқталуы.

УАҚЫТ, негізгі (машина) уақыты - жұмыс орнын өлшеуі және формасы өзгерген немесе жұмыскердің тікелей қатысуынсыз оның бетінің күйіне өзгертін уақыт.

В. қосалқы құрал - жабдықты басқару, тасымалдау, орнату, бекіту, құралдарды және жабдықтарды алу және бөлігін өлшеу уақыты.

В. машиналық нұсқаулық - өңдеу процесінің жүру уақыты, дайындаманың мөлшерін және формасын өзгерту немесе оның бетінің жай-күйін тікелей басқарумен және дайындаушыны жұмысшыларға өзгертуі.

В. пайдалану - негізгі технологиялық уақыт пен қосалқы уақытты қамтитын уақыт.

В. Ұйымдастыру қызметтері - ауысымның басында жұмысқа арналған жабдықты дайындау уақыты және жұмыс аяқталғанда құрал-саймандар мен құралдарды тазалау.

В. ұйымдық-техникалық қызмет - ұйымдық қызмет көрсету уақытын және технологиялық қызмет көрсету уақытын қамтитын уақыт.

Негізгі технология - өңдеумен өңдеудің мөлшері мен нысанын өзгерту немесе оның бетінің күйін өзгерту уақыты.

В. Демалыс және табиғи қажеттіліктерге арналған үзілістер - өндірістің шарттары мен осы жабдықта жұмыс істейтін және операциялық уақыт пайызы ретінде есептелетін мөлшерде қабылданған уақыт.

В. дайындық-финал - бөліктердің партиясын өңдеуге дайындық және уақытқа енгізілмеген уақыт.

В. Техникалық қызмет көрсету - пайдаланылатын немесе сақталған жабдықтың сенімділігі мен дайындығын қамтамасыз етуге бағытталған ұйымдастырушылық және техникалық шараларға жұмсалған уақыт.

В. бөлік- ұйымдастырушылық және техникалық қызмет көрсету уақыты.

В. бөлшекті есептеу - бір бөлікке дейінгі уақытты

және дайындық соңғы уақытының үлесін құрайтын уақыт.

В. Басқару - технологиялық операцияларды бақылап отыру және оларды дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін бақылауға әсер ететін уақыт.

басшыларын бөлу - нақты бұрышпен дайындаманың айналмалы станоктары бейімделуі (мүмкіндігінше фрезерлік). Тісті және кескіш құралдардың тістерін аралауға, жіптерді өңдеуге және т.б. механикалық және оптикалық әртүрлі ұзындықтарға айналдырудың немесе ауыстырудың түрлі бөліктеріне арналған. DU қолданып беттерді өңдеу және өлшеу, кескіш құралдарды және тісті, сплайнов, бірнеше жіп және спираль канавок тістерін кесу.

Дифференциалдық теңдеудің негізгі түрі. Бөлгіш басы. Д.У. Сондай-ақ, басқа да станоктар таңбалау машиналардың және барабандар болып мерзімді айналу кестесінде тетіктерін қамтиды. Әмбебап дифференциалдық теңдеулер, әдетте бөлгіш бас орталықтарында орнатылмайтын күрделі бөліктерді басқарады.

ДА-ның неғұрлым дәл жұмысы үшін, оқу микроскопымен жабдықталған белгілі бір техникалық және экономикалық көрсеткіштері осы құрылымдар, құрамалар және конфигурациясымен құруды қамтамасыз ету ережелерде құрылған түрлі функционалдық мақсаттағы элементтерінің жиынтығы. Толығырақ, негізгі корпуска бөлінеді функционалдық мақсатына құрылғылардың бөлшектері мен компоненттері, соавт жүк тиеу кезінде, құралы үшін диск, орналасуын, құлыптау,

индекстеу құлыптауды, нұсқаулықты және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Қапсырма - 1) қысқыш тетігі - Дайындаманы қысқыш үздіксіз немесе үзік-үзік арналған құрылғы, ең жиі қолданылатын камера, тұтқасы, колл, Сам, сына, серіппелер, әуе; 2) тұрақты немесе мерзімді қысқыш құрылғы; 3) құрылғының қысқыш құрылғыларының бөлігі немесе құрастырмасы.

3. жоғары жылдамдықты қысқыш, қысқа уақыт қажет.

3. бұраңыз - негізгі тұтқасынан немесе қолмен басқару режимінде басқаруындағы бұранда түріндегі қысқыш элементті қысыңыз.

3. гидропластикалық - қысқыш, қысқыш элемент күштерін беру үшін аралық денені (гидропластикалық) пайдалану.

3. түрлі типті қарапайым қысқыштардан тұратын аралас қысқыш.

3. диск камерасы түріндегі қысқыш элементі бар қысқыш.

Мембраналық түріндегі қысқыш элементі бар қысқыш.

3. Плано - қысқыш элемент бар штрих түрінде.

3. пневматикалық үстел - сығылған ауадан жұмыс істейтін машинаға арналған машина.

3. Көктем - серіппелі элементі бар серіппелі қысқыш түрінде.

3. тісті-рычагты - қысқыш элементімен рычаг түріндегі қысқыш, тісті-рычаг арқылы тасымалданады.

3. тұтқасы - тікелей немесе қисық тұтқа түріндегі қысқыш элементі бар қысқыш.

3. станок - дайындаманы бекітуге арналған станоктар механизмі.

Цанга 3 - бұл серпімді сплит втулки (Цанги) түрінде қысқыш элементі бар қысқыш.

эксцентрик 3. - дөңгелек, спираль немесе жылы қысқыш элементі бар клип.

Машинаның қызмет ету аймағы - қызмет көрсетілетін машинаға, оның тораптарына және қондырғыларына қол жеткізу, бөліктер мен дайын бөлшектерді сақтау үшін бөлінген орын.

Өнім - технологиялық цикл аяқталғаннан кейін осы кәсіпорынның өндірісі.

Өлшеуіш негіз - дайындамалардың немесе өнімнің және өлшеу құралдарының салыстырмалы жайын анықтау үшін пайдаланылатын негіз.

Кинематикалық сызба- кинематикалық талдау үшін қажетті өлшемдері сілтемелер тетігі және кинематикалық жұп бейнеленген тағайындауларды пайдаланып диаграмма жасау.

К. бекіту - бөліктердің бекітілген қосылыстары үшін үйкеліс бұрышынан кішірек, бейім бұрышымен қосу.

К. Көтеру - байланыс бөліктерін көтеру немесе бөлшектеу үшін алынбалы қосылымдарға салынған сына.

К. түзету - машина құрастыру кезінде бөлшектер мен жинақтардың өзара орналасуын реттеу үшін пайдаланылатын сына.

ЖЕЛІЛІКТІ ҚОСУ - бөліктері қысқышпен бекітілген қосылым. Өзіндік коннектордың алдын алу үшін, сынған жазықтықтың көлбеу бұрышы К. р. триангуляция бұрышын азайтады.

Тетік механизмі - сілтеме жұптарын ғана қалыптастыратын механизм.

МАШИНА ТЕХНИКАСЫНЫҢ КЕШЕНІ

ЖҮЙЕЛЕР - механикалық өңдеу түрлерінің нақты түрлерін (мысалы, зауытты пайдалану өнімдері) өндіру бойынша операцияларды жабдықтау үшін алдын ала белгіленген конструкциялардың (жинақтардың, конструкциялардың) жиынтығы,

Комплект - өндіруші зауытта құрастыруға жатпайтын екі немесе одан көп өнім; **К.** өнімдері көмекші сипаттағы жалпы операциялық мақсатқа ие.

К. негіздері - орналасқан жердің толеранттылығы берілген немесе осы элементтің орналасқан жерінің ауытқуы анықталған координат жүйесін құрайтын екі немесе үш негіздердің жиынтығы.

Технологиялық процестің құжаттары - технологиялық процесті жүзеге асыру үшін қажетті және қажетті технологиялық құжаттар жиынтығы.

К. Жобалық-техникалық құжаттама - кәсіпорынның жобалауына немесе қайта құрылуына арналған технологиялық құжаттар жиынтығы.

КОМПОНЕНТ - өндіруші шығарған өнімнің құрамдас бөлігі ретінде пайдаланылатын өнім беруші кәсіпорынның өнімі (бөлшектер мен жинау қондырғылары өнімнің құрамдас бөліктері болуы мүмкін).

Макеттермен - болуы жиналмалы станоктар түрі, түрлі конструкциялар мен жиналыстар жиынтығында тәсілдермен қалыптасады құрастыру.

Өткізгіштер - металл 1) **К** - кесу құралдары бағыттаушы және дайындама, құралы қаттылығы мен

тұрақтылығын беру оның дұрыс кеңістіктік бағдарлау туысы қамтамасыз етуге арналған құрылғы.

К. таңбаланбаған өңделетін тесіктердің тобын нақты өзара орналасуын қамтамасыз етеді. Машина арқылы өңдеу машинаның бөлшектерін, қондырғыларын және агрегаттарын ауыстыруға мүмкіндік береді;

2) Қ дәнекерлеу - құрастыру және дәнекерлеу үшін пайдаланылатын бейімдеу, дәл өзара орналасуы тобын жинау және күрделі пішінді дәнекерленген мақалаларды қамтамасыз ету.

ҚҰРЫЛЫС - жөндеуден немесе есептен шығарудан бұрын бөлшектелмеген машина құралының болуы.

Корпус - бұл негізінен база болып табылатын және барлық негізгі механизмдерді тасымалдайтын машинаның бөлшектері.

Қ станоктар - станоктар металл кесу және (немесе) ағаш машинаға орнатылатын базаларымен станоктардың негізгі бөлігі.

жабдықтарды (аспаптық) коэффициентті пайдалану - өндірістік жабдықтарды бірлік есептелген санына (аспаптық) қатынасы, нақты қажет босату өнімдер бағдарламасын қамтамасыз ету.

Қ өнімділігі (КС) - бұл энергетикалық аудару процесін немесе басқа бір пішіннен басқ бір пішінге айырбастау мәні. Өнімділік - қарастырылып жатқан құрылғыдағы пайдалы энергияның жалпы энергия көздеріне қатынасы.

Үзіліс уақытының құрамы - компьютерлік уақыттың толық уақытына қатынасы.

Қ техникалық пайдалану -
объектінің жұмыс істеп тұрған уақытының

математикалық күту уақытының операциялық күйінде объектінің жұмыс істеп тұрған уақытының математикалық күту сомасына, техникалық күтіммен жұмыс істемейтін уақыттың уақыты мен сол кезеңде жөндеу мерзіміне қатынасы.

Қ үйкеліс - бір органдарды басудың қалыпты күші мен екінші органдары арасындағы үйкеліс күшінің қатынасы.

Кескіш құрал монтаж бөлігі - оның орнатылуы үшін кескіш құрал бөлігі, және (немесе) технологиялық жабдықты немесе құрылғыда бекіту.

Кронштейн- тік қабырғаға немесе бағанда монтаждау немесе машина бөлшектерін немесе құрылымдардың көлденең бағытта алға шығыңқы үшін консольдық қолдау мүшесі немесе құрылымы (троллейбустар сымдар, кабельдер және т.б. ...)

Кулак - оның қозғалыс кезінде қозғалыс жылдамдығы өзгерістер берілген заңға түйісетін бөлігін (итергіш немесе шыбық) тасымалдайды, осындай секілді табақтар түріндегі тетігі, жылжымалы диск беті немесе цилиндр.

Кулачок - профильді жылжымалы беті бар бөлік, оның арқасында сүйек бөлігі тасымалданады.

С. Барабан - цилиндрлік пішінді роликке арналған кескіндейтін бағыттағыш гид (итергіш).

С. Диск (жазық) - жазық диск түріндегі камера.

С. Қысқыш - тақырыпты ұстап тұратын қысқыш құрылғы бөлігі (картридж, беткі қабат, төсем).

Люнет металл өңдеу машинасына бейімделу болып табылады, ол өңдеуге болатын ұзын және қатты емес жұмыс бөлшектерін айналдыруға қосымша қолдау

ретінде қызмет етеді.

Л. кескіш күштерден және бөліктің массасынан дайындалуды азайтады, дірілге төзімділікті жақсартады.

Л. қозғалымсыз- машина төсектерінің бағыттаушында бекітілген ламинар.

Л. қозғалмалы - машина тірегіне бекітілген және онымен бірге қозғалатын ламинар.

Л. роликті - Дайындаманы қолдау үшін роликтер түрінде қолдау беттерге тұрақты қалғаны.

Дүкен - 1) біртектес бұйымдарға арналған тіреу құралы; 2) бір органда біріктірілген элементтердің бір типті жиынтығы.

Құрал цехы - құралдың қолмен салынуы немесе төсеу механизмі арқылы құрастырылған құралы (1), ал бөлік автоматты түрде бір-бірден жойылады.

Манжета -, цилиндр пішінді, машинаның бөлігі тығыздауыш олардың арасында элементтерді жылжыту кезінде төмен қысымды камерасына қысымдағы камераның сұйықтықты толып (кем газ) алдын алу. М. U-тәрізді бөлімін отырып, былғары сақина, резеңке және т.б. Георгиевич шығарады. Бұл сақинаның цилиндрлік беті стационарлық және жылжымалы бөліктердің тығыздағыш беттеріне қарсы басылады.

Манипулятор - жұмыс органымен жабдықталған ғарышта объектілерді жылжытқанда адам қолының функцияларына ұқсас, қозғалтқыш функцияларын орындау үшін бақыланатын құрылғы немесе аппарат. ОПЕРАЦИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫНЫҢ ПРОЦЕСІ, маршрут-операциялық сипаттамасы, маршрут-жедел

экспозиция (қолайсыз) - басқа процесс құралдарға жеке операцияларды толық сипаттамасымен олардың атқарылуы туралы ретпен маршруттау картасында процесі қадамдардың қысқартылған сипаттамасы.

Жаппай өндіріс - өндірістік, өндірістік өнімінің үлкен көлемі сипатталатын, оның барысында, ұзақ уақыт бойы дайындалатын немесе жөнделетін үздіксіз жұмыс орындарында бір жұмыс қадамы жүргізіледі. Бұқаралық өндіріс бойынша операцияларды шоғырландыру коэффициенті 1-ге тең.

Мембраналық - түрлі қысымдар екі қуыстарды бөліп немесе сызықтық қозғалыстармен қысым өзгерістер және керісінше түрлендіру үшін, барлығы жабық қуысын бөліу үшін, жұқа икемді нөмірдің периметрі бойынша белгіленген. М. механикалық жазбада (Мембраналық манометр, дифференциалдық манометр және басқалар) сенсор элементі ретінде, (және т.б. мембраналық сорғылар, вакуум клапандар) және аппаратуралар (микрофон, телефон және сол сияқты) герметизациялау үшін пайдаланылады. М.бойынша серпімділік теориясы жолы шексіз жұқа табаққа тіркелген, иілу оның қаттылығы нөлге тең. М.серпімді жүйе болып табылады және құрылыс жабындыны аспалы, мысалы, қолдау құрылымы ретінде пайдалануға болады. Шамамен есептегенде, М. кеңістіктік деп есептеледі, ал дефлекторлар контурдың сәйкес келуін ғана ескертеді.

Мембраналық құрылғы - тығыздау, мысалы, зымыран тасығышы отын бактарының газ желісін бөлуге арналған құбыр интеграцияланған корпусындағы мембраналар ретінде құрылғыны бөлу. М.У. Ол отын

бактар коррозиялық отын буларының іске қосуын қорғайды. Ракета машинасына жанармай құйғанда, мембрана қысымды желінің немесе пневматикалық кескіш құрылғылардың қысымы салдарынан бұзылады.

ТЕТІГІ ПРОЦЕСІ - процесінде жансыз табиғат энергиясын пайдалану немесе оның құрамдас бөліктері, толық адамдар арқылы басқарылады, еңбек шығындарын азайту өндіріс жағдайларын жақсарту, шығыс және өнім сапасын арттыру мақсатында жүзеге асырылады.

Стендтік - бірнеше дайындамаларды бір мезгілде орнатуға арналған станок.

ҚОЛ ЖЕТКІЗУ - технологиялық жабдықтарды дайындау, технологиялық операцияларды орындау. Реттеу құрылғыны орнату, жылдамдықты немесе арнаны ауыстыруды, орнатылған температураны реттеуді және т.б. қамтиды.

Станок нұсқаулығы бөлігі - Кескіш құрал серпімді ауыстыруды азайту немесе өңдеу кезінде дайындамаға оның белгіленген позицияға беруге қатысты станок бөлігі. Машина құралының бағыттауыш бөліктерінің мысалдары - өткізгіш шлангілер.

ССБП - бұл операциялық уақыт ішінде оның істен күту қалпына келудегі объектінің операциялық уақытқа қатынасы.

СЫРТҚЫ СТРЕТЧИНГ - сыртқы немесе ашық ішкі бетін сыртқа шығарыңыз.

Негізгі (машина) **энергетикалық жансыз көмегімен технологиялық жабдықтарды пайдалану уақытына**

тең уақыт орын бөлігі. (Процесті орындау және оны басқару үшін пайдаланылмайтын негізгі емес (машина) уақытының бөлігі еркін өндіріс уақыты деп аталады.)

Жұмысқа жарамсыз түрі - алдын ала белгіленген функцияларды орындауға қабілеті индикативті кем дегенде бір алдын ала анықталған параметрдің мәні нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген талаптарға сай емес объектінің күйі.

Номиналды мөлшер - шектеу өлшемдері анықталған және ауытқулардың шығу тегі ретінде қызмет ететін өлшем.

Норма көмекші уақыт - технологиялық операция немесе көшу мақсаты негізгі операцияны орындауға іс-шараларды қабілетті жасауды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін уақыт.

Н. операциялық уақыт - техникалық операциялар үшін рұқсат уақыты, уақыт орына ережелерін ажырамас бөлігі болып табылады және базалық нормалардың сомасынан тұратын қосымша уақыт.

Н. негізгі уақыт - сапалы және сандық өзгерту жұмыстары объект үшін бұл процесс қадамға немесе дереу көшу мақсаттарына қол жеткізу бағамы уақыты.

Н дайындық-ақырғы уақыт - технологиялық операцияларды орындау үшін қызметкерлер мен өндіріс құралдарын дайындаудың уақыттық нормасы және оларды аяқталғаннан кейін олардың бастапқы күйіне жеткізеді.

Н. үзінді уақыты - технологиялық операцияны орындау кезінде нормалау бірлігіне тең жұмыс көлемін орындау уақытының нормасы.

Нормативті жүктеме - ғимараттар мен құрылыстардың қалыпты жұмыс жағдайларына сәйкес келетін ең үлкен жүктемелер; конструкцияларды шекті жай-күйі бойынша есептеуде қолданылады.

Өндіріс көлемі - өндірілген нақты өнім атаулары, өлшемдері мен спектакльдер сомасы, немесе қазір жөнделген немесе уақыт бірлігінде жоспарлы кезеңге арналған.

ТРАНС-ПЛАН МАШИНА АВТОМАТТЫ - бір дайындауға арналған станоктар.

Бір бөлікке арналған машина - станоктар, осы операцияда позицияны өзгертпей өңделеді.

ОПЕРАЦИЯЛЫҚ УАҚЫТ - негізгі және қосалқы уақыттың сомасына тең бөлік уақытының бөлігі.

Жедел уақыт қызмет көрсету - қызмет көрсету бойынша операциялар үшін суретші-уақыттық шығындар, жобалау және объектінің техникалық жайы анықталады.

ҚОЛДАУ станогы - құрастыру және өлшеу кезінде аспапты орнату және бағыттау үшін пайдаланылатын аспаптың негізгі жазықтығына параллель немесе перпендикулярға арналған құрал. Барлық құралдардың айқын анықтамалығы бар.

Тірек нүктесі- таңдаған координат жүйесімен сілтемелердің бірін преформ немесе мақаланы бейнелейтін нүкте.

Оправка - бұл металл кескіш станоктарға қуыс бұйымдарды немесе аспаптарды бекітуге арналған құрылғы. О. өнімнің қуысына енгізілді және қабырғалардың ықтимал алшақтықты болдырмайды,

тесік диаметрі және сол сияқты. Д. Д. кеңейту азайту және бір-бөлігі болып табылады. Цилиндрлік шыбықтар түріндегі ең қарапайым муфталар өндірісті жасауда, ұсақталған құбырларды түзету үшін және т.б.

ӨНІМНІҢ ӘДІЛІ - өнімді өңдеу немесе тасымалдау кезінде науада, жазықтықта немесе кеңістікте белгілі бір орнын беру.

Осьтік өңдеу - негізгі кесу қозғалысының осі бойынша тек траекториясын және қозғалыстың тұрақты радиусы бар айналмалы басты кесу қозғалысы бар пышақты өңдеу.

Осьтік кесу құралы - негізгі кесу қозғалысы мен негізгі кесу қозғалысының осі бойымен қадамдық қозғалыспен өңдеуге арналған жүзі құралы.

Негіздеме - машинаның, құрылғының, плитаның, тіреудің немесе раманың түріндегі механизмі немесе бөлігі.

НЕГІЗГІ БАЗА - өнімнің өз орнын анықтау үшін пайдаланылатын осы бөліктің немесе монтаждық тораптың жобалау негізі.

НЕГІЗГІ ЕМЕС - объектінің құрылымының элементі, көрсетілген функцияларды орындауға қажетті ең аз мөлшер.

КЕПІЛДІКТІҢ НЕГІЗГІ ПАРАМЕТРЛЕРІ оның маңызды құрылымдық және технологиялық және операциялық қасиеттерін айқындайтын бейімделу параметрлері болып табылады.

Құралдың осі - оны қолданған кезде құралды бекітуге арналған құралды жасауға және оны бұрғылауға арналған қондырғы (базалық) беттерімен белгілі

геометриялық қатынастары бар бейнелі түзу сызық. Әдетте О. және. тірек немесе қону циркінің орталық сызығы болып табылады және монтаж (базалық) беттерге параллель немесе перпендикуляр. Егер ось анық көрінбесе, онда оны дизайнер анықтайды.

Патрон - машиналарға арналған бланкілерді немесе кескіш құралдарды бекітуге арналған құрылғы немесе көмекші құрылғы.

П. байонеттік - гильзаларды қысқышы бар картридж. Жылдам алмасу жылдам бекіту және бөлшектеу үшін құрылғы бар картридж.

П гидропластикасы - қысқыштың механикалық күші үшін желім тәріздес паста пайдаланылатын картридж. Қысу қысқышы қысқыш элементтерді қолдануға арналған қысқышты білдіреді.

П. камералы картридж, онда пайдаланылған камерді бекітуге арналған.

Механикалық - механикалық жүйе қолданылатын бекіту үшін картридж.

П. жүзгіш- құралды өңдеу шұңқырында өзін-өзі реттеуге мүмкіндік беретін картридж.

П. пневматикалық - оны қауіпсіз ету үшін қысылған ауаның қысымы пайдаланылатын картридж.

П. лақтыру - дайындаманың немесе оған бекітілген бөліктің айналуына арналған құрылғысы бар картридж.

Тесіктерді кесу құралы - құрал-саймандарды бекітуге арналған.

П. өздігінен туралау - бекітілген құралды өз осіне параллель немесе перпендикуляр жылжытуға немесе белгілі бір бұрышқа өтуге мүмкіндік беретін

картридж.

П. барлық камераларды синхронды өзін-өзі қысу немесе түсіру механизмі бар орталық.

П. бұрғылау - тесіктерді өңдейтін құралдарды бекітуге арналған ұстаушы.

Тұтану - бұл тісті жиһаздарда пайдаланылатын картридж.

П. үш-камера - революция органы сияқты бланкілерді немесе бөлшектерді орталықтандыру және бекіту үшін үш камерамен жабдықталған өзін-өзі орталықтандырғыш шыны.

П. цанго- бұл патрон, онда оны қорғау үшін қолтаңба қолданылады.

Төрт камера - асимметриялы бланкаларды немесе бөліктерді бекіту үшін төрт камерамен жабдықталған шыны тәрізді доңғалақ.

П. электромагниттегі - оның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін электр магнитті қолданылатын картридж.

Машина құрылғысы - реттелетін реттеуі бар құрылым немесе жинақ.

Планшайба - өңдеуге арналған және оны айналдыруға арналған аспапты немесе құралды бекіту үшін металл кесетін машиналардың шпинделігіне орнатылған фланец түріндегі құрылғы.

П. карусель машинасы - тік ось орналасуына ие дөңгелек айналмалы үстел.

Патронның параметрі - доңғалақтың бұрышын манипулятордың бекітілген бұрышын ауыстыру үшін қызмет етеді.

Қателік - қаралатын шамалардың дәл және жақындаған мәндерінің жақындығын сипаттайтын

сан.

П. абсолютті өлшеу - аспапты оқу және өлшенген мәннің шынайы мәні арасындағы айырмашылық.

П. негіздеу - құрылғының немесе машинадағы дайындаманың қажетті орнынан ауытқуы.

П. геометриялық пішіні - геометриялық пішінді талап етілгеннен ауытқу.

П. бекіту - аспаптың бекітілуінің сәйкессіздігінен туындаған дайындаманың позициясының ауытқуы, қажет болған жағдайда.

Өлшеу нүктесі - өлшеу нәтижесі мен өлшенген мәннің шынайы мәні арасындағы айырмашылық.

Инструмент- кесу немесе өлшеу құралының дәлсіздігінен туындаған өнімнің өлшемдеріндегі қателік.

Кинематикалық кинематикалық - механикалық механизмнің нақты және есептелген ұстанымдарының арасындағы айырмашылық.

Кинематикалық көпіршік - жинақталған қателік пен ұрып-соғудан туындаған тірек дөңгелектерінің айналу бұрыштарының ең үлкен сәйкессіздігі.

Тістердің контактілі желісі - тістердің нақты байланыс сызығы орналасқан, жазықтықта шартты түрде орналастырылған екі тістердің ең жақын номиналды байланыс желілері арасындағы қалыпты қашықтық.

Жиналған қадам - белгілі бір бұрышпен немесе белгілі бір ұзындық бойынша аударымдық қозғалыста бұрылыс кезінде қадамдық қателердің мәндеріндегі ең үлкен алгебралық айырмашылық.

Р. тіс бағыт - тісті дөңгелектердің тәжінің ені

бойынша тістің ең жақын екі номиналды бөлу сызығы арасындағы қалыпты бойлық қашықтық, оның арасында тістің нақты бөлу сызығы орналасқан.

Өңдеу - құрамдас бөліктің немесе оның жеке элементтерінің геометриялық пішінінен ауытқулар, бөлшектердің нақты өлшемдерін номиналдан ауытқу және беттің беттерін және осьтерін нақты өзара орналасудан ауытқуынан туындаған қателер сомасы.

Салыстырмалы өлшеулер - өлшеудің абсолюттік қателігінің өлшенген мәннің шын мәніне қатынасы.

П. тіс профилі - тістің ең жақын номиналды соңғы профильдері арасындағы қалыпты қашықтық, оның ішінде тістің нақты соңғы профилі.

Өлшем - нақты және берілген (есептелген) өлшемдер арасындағы айырмашылық.

Жүйелі - бұл қателік, ол шамасы мен белгісінде тұрақты немесе белгілі бір заңға сәйкес, кездейсоқ емес факторлардың сипатына байланысты өзгереді.

П. өлшеу құралдарының қателіктері мен өлшеу әдістерінің жетілмегендігі салдарынан өлшеу қателігі.

П. кездейсоқ - кездейсоқ әрекет етуші себептерге байланысты санның шамасы мен белгісінің айнымалысы немесе сандық мәнді қабылдайтын қате.

П. кездейсоқ өлшеу - өлшеу жағдайларында бақыланбаған өзгерістерден туындаған өлшеу қателігі.

П өлшеу құралдары - өлшеу құралдарының метрологиялық қасиеттерін немесе параметрлерін номиналдыдан ауытқу, аспаптық қателіктерді жасау.

Орнату нүктесі - негіздегі қателердің жиынтығы, түзету, сондай-ақ қателерді түзетуді қолдану арқылы

туындаған.

Ауыстырылатын элемент пост-өңдеу немесе түзету арқылы жойылуы мүмкін қате.

Циклдік тісті беріліс - тісті доңғалақтың бір айналымы үшін бірнеше рет (циклдік) қайталанатын қате.

ДАЙЫНДАУ-ҚОРЫТЫНДЫНЫҢ уақыты

сондай-ақ орындаушының немесе орындаушылардың және технологиялық жабдықтың дайындығына жұмсалған.

ӨНДІРІСТІКТІҢ КӨРСЕТКІШТЕРІ - өндірістің технологиялық дайындығы, өнімді өндіру және пайдалану процесінде материалдардың, құралдардың, еңбек және уақыт шығындарын оңтайлы бөлуін анықтайтын өнімдердің қасиеттерін сипаттайтын сапалық көрсеткіштер.

П. өнімінің сапасы - оның сапасын құрайтын өнімдердің бір немесе одан да көп қасиеттерінің сандық сипаттамасы, оны құру мен пайдалану немесе тұтыну үшін белгілі бір жағдайларға байланысты. ПКП сапа бөлігінің белгілі бір сипатын көрсете отырып, сандық түрде сипаттайды; оның атауы сипаттамалық сипатын анықтайды, мысалы: созылу беріктігі, беріктік және т.б. PQ-дың сандық мәндері өлшемді немесе табиғи бірліктерде (мысалы, градустар, метрлер және т.б.), сондай-ақ өлшемсіз түрде көрсетілуі мүмкін.

П. сенімділігі - объектінің сенімділігін құрайтын бір немесе бірнеше қасиеттердің сандық сипаттамалары.

Қону саңылауы - құралды шпиндельге және майлауға бекітуге және бекітуге арналған құралдың тесіктері.

КЕСКІНДЕГІ ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ ҚОСЫМШАСЫ, қону кескіш аспаптың тесік бетіндегі нысаны.

Үйкеліс шығындар - арналар Пышақтар мен қуысының басқа жұмыс беттерінің жиектері бетіне бөлшектердің өздері, арасындағы үйкеліс гидравликалық сұйықтық шығындар.

ТҮСІНДІРМЕ МЕМОРАНДУМ - құрылғының сипаттамасы және дамыған өнімдерін операциялық принципін қамтитын құжат, сондай-ақ техникалық және технико-экономикалық шешімдерді, оның дамуына қабылдаған негіздемесі.

Дұрыс өлшем құралдарының - ол сапалы өлшеу құралдарын, нөлдік жүйелі қателер үшін өз жақындығын көрсетеді.

мемлекеттерге шектеу - оның жалғасы жұмыс ауқымы параметрлері, немесе алынбай берілудің салдарынан жойылмайтын көмектің тоқтатылуы керек болатын объектінің мемлекеттік операциялық рұқсат етілгеннен төмен тиімділігін, немесе орташа және күрделі жөндеу қажеттігін азайтады.

ҚАУІПСІЗДІК СИПАТТАМАСЫ - машинаны тиеуден қорғау үшін дискілердің ілінісі; машина шамадан тыс жүктелгенде, теміржол босатылады.

Көбінесе, кесу жиектері - оны қалыптастыру жерлерінде фишкалар кептеліс болдырмау үшін қызмет ететін арнайы пішінді кесу жиектері. Мұндай сынған кесу жиектері жиі цилиндрлік жонғышқа, мысалы, құралы арқылы құрылған дара фишкалар өлшемін азайту үшін пайдаланылады.

Атқарушы элемент- машиналарды және механизмдерді басқаруға арналған құрылғы. Ол

энергия көзінен, энергияны (қозғалысты) беру механизмі мен бақылау жабдығынан тұрады. Энергия көзі - қозғалтқыш (жылу, электрлік, пневматикалық, гидравликалық және т.б.) немесе жинақталған механикалық энергияны (серіппелі, инерциальдық, салмақ және т.б.) беретін құрылғы. Кейбір жағдайларда П. бұлшықет күшіне байланысты (мысалы, кейбір санау, тұрмыстық және басқа машиналарда - арифмометрлерде, тігін машиналарында, велосипедтерде) жұмыс істейді. Энергияның таралу сипаты бойынша топ, жеке және көпқозғалтқыш топтар болып ерекшеленеді, топтық трафикте бір қозғалтқыштың қозғалысы бір немесе бірнеше трансмиссия арқылы жұмыс машиналары немесе механизмдер тобына ауыстырылады. Техникалық жетілдірілмегендіктен П топ П дербес РІ-мен ауыстырылды, онда әрбір жұмыс станциясының өз қозғалтқышы бар. Бұл сізге ең қолайлы жылдамдықта қозғалысты кері қайтаруға машинаны жылдам әрі тежеу үшін жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Көп қозғалтқышты пайдалану кезінде машинаның жекелеген жұмыс органдары тәуелсіз қозғалтқышпен олардың беріліс жүйесі арқылы басқарылады. Мұндай машина автоматтандырылған басқаруды қолдану үшін машинаның шағын құрылымын алуға мүмкіндік береді. Таңбалау бойынша Р машиналары бөлінеді: стационарлы, яғни тіреуіште немесе іргетаста қозғалмайтын қозғалыссыз; Жылжымалы жұмыс машиналарына арналған мобильді құрылғы; Әр түрлі көлік құралдарында қолданылатын көлік құралдары. Ең көп

тараған электржетек - бұл механикалық энергияның көзі электр қозғалтқышы болып табылатын стационарлық диск; мобильді қызметкерлер мен көлік құралдарында, негізінен тікелей механикалық немесе электр берілісі бар жылу қозғалтқыштары қолданылады. Өндірісте гидравликалық және пневматикалық қозғалтқыштар арқылы қысылатын сұйықтықтардың немесе ауаның энергиясы механикалық энергияға айналдырылатын гидравликалық және пневматикалық жетектер қолданылады.

АР машиналары - машинаны құрайтын бір немесе бірнеше қатты бөлшектерді басқаруға арналған қозғалтқыштан және тиісті құрылғылардан тұратын жүйе.

Р. машинаға бейімделу - оның жұмысын энергиямен қамтамасыз ету үшін машина құралының ажырамас бөлшігі.

АКСЕССУАРЛАР - машинаға бекітілген немесе технологиялық операцияларды орындау кезінде өндіріс объектілерін қамтамасыз ету үшін, қажет болған жағдайда, негізделмеген және қолдануға арналған техникалық құрылғы. Р. қолмен, механикаландырылған, жартылай автоматты және автоматты. ЕСТРТ-қа сәйкес, құрылғылар бөлінеді: жаппай және ірі өндіріс үшін бөлінбейтін арнайы (NSP); Шағын өндіріс үшін әмбебап қондырғы (URS); Жеке өндіріс үшін Универсальды (USP); партиялық өндіріс үшін жиналмалы (ӨБК); бірыңғай және кішігірім өндіріс үшін әмбебап ақшасыз (UBP); партиялық өндіріс үшін мамандандырылған

пайдалануға беру (СПС). АР түріне қарамастан, оларды құрудың негізі біріктіру болып табылады, яғни функционалды алмасу сипатына ие стандартты, бірыңғай және нормаланған элементтердің шектеулі санынан конфигурация жасау.

Бекітуге арналған П. - бейбітшілік, ол барлық дәрежеде жұмыс бетінен айырады.

П. көп орынды - бірнеше бланкілерді немесе бөліктерді орнату мен бекітуге арналған құрылғы.

П. қозғаушы - бұл бланктерді, бөлшектерді, түйіндерді, оларды өңдеу кезінде өнімдерді айналдыруды қамтамасыз ететін бейімделу.

П. түзету - құралдың, дайындаманың немесе бөліктің параметрлерін реттеуге арналған құрылғы.

АП құрастырылатын - бөлшектеуден кейін, құрылғыға басқа мақсаттар үшін жинауға болады.

П. құрастыру - түйісетін бөліктерді құрастыру құрылғысы.

П. мамандандырылған - қосымша немесе ауыстырылатын құрылғыларды пайдалана отырып, бланкілер немесе бөлшектердің белгілі бір тобын өңдеуге арналған құрылғы.

П. арнайы - бұл бөлікті нақты операцияны өңдеуге арналған құрылғы.

П. станок - металл кесетін машинада қолданылатын құрылғы.

П. әмбебап білімсіз - әртүрлі машиналарда әр түрлі бланкілерді өңдеу үшін қолданылатын бейімделу.

П. әмбебап реттеу - әртүрлі іске қосу жұмыстарына арналған қондырғы (мысалы, үлгілерді, көшірме құрылғыларын дұрыс орнатуды тексеру).

П. әмбебап-жинақ - әрбір операция үшін стандартты қондырғылар мен бөлшектерден жиналған құрылғы.

П. орнату- құралды, дайындаманы немесе бөлікті машина немесе құрастыру құрылғысына орнату үшін қызмет ететін құрылғы.

П. орталықтандыру - аспаптар немесе станоктар элементтерінің осьтерімен жұмыс бөлшектерінің геометриялық осьтерін туралау құрылғысы.

ҚҰРЫЛЫС-ЖАБДЫҚТАР - бірнеше жұмыстарды орындау кезінде бөлшектерді орнату және құрылғыны машинадан жұмысшыға дейін жылжытуға арналған құрылғы.

Орташа - Бір технологиялық ауысу жасалса, жоюға рұқсат беріледі.

Бұрғылау басы - 1) денеден тұратын және бұрауыштарда (пышақтар) бекітілген бұрғылау қондырғысына бейімделу. Үлкен диаметрлі бұрғылау тесіктеріне арналған машиналарда RG (100 мм-ден астам); 2) ауыр тегістеу машинасының портативті бірлігі - бір мезгілде параллель осьтері бар бірнеше тесік өңдей алатын бірнеше шпиндельді қорап; 3) гауһарлы бұрғылау машинасының шпиндель түйіні.

Боровиг (Борштанга) - тесікшелер немесе түйреуіш түйірлері бекітілген радиалды орналасқан тесіктерге арналған цилиндрлік роликте жасалған бұрғылау тесіктеріне арналған Р. туралы құрылғы. Саңылау бұрғылау машинасының шпиндельінің конустық шұңқырына бекітіледі.

Бұрғылау блогы - бір немесе бірнеше жұппен салынатын реттелетін кескіш немесе бұрғылау пластиналары бар корпустан тұратын тез өзгеретін

металл кескіш құрал. Саңылау тесіктері кезінде өңдеудің жоғары өнімділігі мен сапасын қамтамасыз етеді. Р. ірі өндірісте қолданылады.

Бұрғылау машина - кескіш құралмен бұрын алынған тесіктерді өңдейтін металл кесетін машина. Кейде бөліктердің ұштарын, фрезерлік ұшақтарды және т.б. айналдыру үшін қолданылады. Көлденең-бұрғылау, үйлесімді-бұрғылау және алмас бұрғылау машиналарын ажыратыңыз. Көлденең шпиндель көлденең бұрғылау машиналары күрделі пішіндерде осьтер арасындағы дәл қашықтықты өңдеуге арналған, олар өте жан-жақты. Осы машиналарда бұрғылау жұмыстары, бұрғылау, раминг, қондыру, фрезерлеу, бұрылыс және бұрандалы жұмыстар жүргізіледі. Тік шпиндельді бұрғылау машиналары құрылымдық қаттылықпен ерекшеленеді, арнайы өлшеуіш құрылғысы бар және осьтер арасындағы айрықша қашықтығы бар тесіктерді өңдеуге арналған. Алмас тегістеу машиналары жоғары кесу жылдамдықтарында, кішкене азықпен және кесу тереңдігімен гауһар немесе карбиді кескішпен жасалған тамаша бұрғылау тесіктері үшін пайдаланылады.

РЕЗЦЕ ұстау - бұрғылау қондырғысы, тегістеу және басқа да металл кескіш станоктар, қондырғыларды орнату және бекіту үшін қызмет етеді.

Қол құрылғысы - қолмен жүзеге асырылатын техникалық құрал болып табылатын құрылғы.

Рычаг механизмі- төменгі кинематикалық жұптарды құрайтын байланыстардан (механизмдерден) тұратын механизм (тетіктер: кардан, кранку-сырғытқыш,

топсалы, байланыс және т.б.). Теміржол көлігінің көліктер мен тетіктер алдындағы артықшылықтары өндірістің қарапайымдылығы, жоғары беріктігі мен ұзақ мерзімділігі болып табылады. Олар қозғалтқыштарда, баспасөзде, доңғалақты машиналарда және т.б. үлкен күш жұмсау үшін қолданылады.

Кескіннің өзін-өзі тежеуі - бұл сынаның салыстырмалы қозғалысы үйкеліс конусы жазықтықта жұмыс істейтін кез-келген күшпен бастала алмайтын құбылыс.

Өзіндік кептіру шүбересі - бұл жіптің жіп сызығының спираль бұрышының төменгі үйкеліс бұрышынан аз болған кезде пайда болатын құбылыс.

Кесу күші кесу құралында өңдеу кезінде қолданылатын күштердің нәтижесі болып табылады.

С. үйкеліс - бұл органдардың ортақ шекарасына бағдарланған сыртқы күштің әсерінен бір дененің бірінің үстіне бір дененің салыстырмалы түрде жылжуындағы кедергі күші.

МАШИНА ТЕХНИКАСЫНЫҢ ЖҮЙЕСІ -

нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген талаптарға сәйкес жұмыс жасайтын шеберхананың, кәсіпорынның немесе станоктардың және олардың компоненттерінің жұмыс істеуі үшін қажетті және жеткілікті жиынтық.

Ауыстырмалы реттеу - негізгі құрылғыда белгілі бір жұмыс бөлшектерін орнатуға мүмкіндік беретін орналасудың тәуелсіз бөлімі.

Негізгі кесу инструменті - оның бөлшектерін және элементтерін интегралды түрде қосатын кескіш

құралдар. Композициялық кескіш құралы дәнекерленген, желімделген, иілімді болуы мүмкін.

Мамандандырылған машиналар - құрылымдық және технологиялық сипаттамаларға жақын белгілермен ерекшеленетін бір классификациялық топқа жататын бланкілердің бір түрін орнату үшін станоктар.

АРНАЙЫ АРНАЛҒАН машина жабдықтары - бірдей өлшемдегі бланкілерді орнатуға арналған станоктар.

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚ МӨНДЕРІ – жиынтығы технологиялық процесті жүзеге асыруға қажетті өндіріс құралдары. Технологиялық жабдықты (машиналар, престоу, пештер, гальваникалық ванналар, сынақ орындықтары және т.б.) және технологиялық жабдықтарды (құралдар, аспаптар, маркалар және т.б.) қамтиды.

СТАНДАРТТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАБДЫҚТАР (ИВПТЗ) - әртүрлі жүйелердің стандартты құрылғыларды қамтитын әртүрлі салалардағы кешенді құралдардың жалпы атауы.

Типтік - станоктар стандартты және стандартты емес-стандартталған арнайы құралды базалық ауыстырылатын реттеу, стандартталған бөлшектер мен агрегаттардан тұратын стандартталған құрылыс түрі, типтік монтаждау немесе келісім.

Станок жабдықтар - металл кесетін және (немесе) ағаш өңдеу машиналарында қолданылатын құрылғы.

Көптеген қолдану үшін машина жабдықтары - басқа өнімдерді өндіруге арналған қайта пайдалануға болатын дизайн немесе жинау.

ҚҰРЫЛЫМ СЫМЫ - чипті кілттеу үшін құралдың жүзінің алдыңғы бетіндегі ойық.

ҚҰРЫЛЫМ - пышақ құралының алдыңғы бетінде жасалған қырынуды бұзуға кедергі келтіреді. Жоғарғы чип бар. Чиптарды белдіктерге бөліп алу үшін құралдың шетін кесу жиектері арқылы шринкке бөліңіз.

ӨНЕРКӘСІПТІК ЖАБДЫҚТАР - процестің белгілі бір бөлігін орындауға қайта өңдеу жабдықтарын толықтыратын технологиялық жабдықтардың құралдары. **Технологиялық жабдықтардың мысалдары - кескіш құрал, өлшеу құралдары, арматура, пішіндер, модельдер, қалыптар, негізгі қораптар және т.б.**

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ бағыт - реттілігін дайындау бөлігі немесе семинарлар мен өндірістік секторлары кезінде өндіру немесе жөндеу технологиялық процесін құрастыру бірлігі. Интер-дүкен және ішкі дүкеннің технологиялық бағыттары бар.

Технологиялық әдісі - техникалық бақылау, сынау және атауы, түр өлшемі, немесе өнімнің орындауын есепке алмай орнатылған өндіруі немесе жөндеу технологиялық процесін, соның ішінде қалыптастыру, өңдеу немесе құрастыру орындау кезінде іс-әрекеттер мен мазмұны ретін анықтау ережелерінің жиынтығы, ауыстыруы.

Технологиялық өткелдер - тұрақты процесс шарттары мен параметрлерін технологиялық жабдықтардың сол арқылы жүзеге асырылған технологиялық операцияның аяқталған бөлігі. Негізгі және қосалқы технологиялық ауысуды бөліп алыңыз. Еншілес технологиялық көшу - бөлігі операция, **адам іс-қимылынан немесе технологиялық жабдықтан**

тұратын (негізгі көшу - бұл сүйемелдеуімен) тақырыпты өзгерту, яғни, оның өлшемдері мен қасиеттері, бірақ өтпелі (қадам) орындау үшін қажетті. ... Көлік, бақылау, сынау және басқа да өтпелер көмекші болып табылады.

Технологиялық процесс - өндірістік объектінің мемлекеттің мақсатты және одан кейінгі анықтау өзгерту үшін қадамдарды қамтитын процесс, көптеген қадамдар өндірістік процестің бір бөлігі болып табылады. Мысалы, дәнекерлеу процесі бөлшектерді дайындау, орнату, дәнекерлеуден және дәнекерлеу жинағын тазалаудан тұруы мүмкін. Технологиялық процесс технологиялық құжаттамаға енгізілген технологиялық немесе маршруттық карталарда көрсетіледі. Кейбір типтік өнімдер үшін жаңа өнімдерді жеделдетуге мүмкіндік беретін типтік немесе топтық процесс әзірленеді.

Технологиялық процесс базасы - жоғары санатты технологиялық процестің, нақты процестің дамуына түпнұсқа үшін алынған.

Жинақтап өндіру - өнімнің қасиеттерінің жиынтығы, еңбек шығындары қатынастар арқылы сипатталатын құрастыру өндірісінің, технологиялық дайындығының технологиялылығын анықтау, материалдар мен өндіріс қабылданған жағдайда белгілі бір құндылықтар өнімділігі аналогтық өнімдерінде олардың орындалу ретін білдіреді.

Шеттегі бейімдіктің бұрышы - кесу жиектері мен негізгі жазықтық арасындағы кесу жазықтығының бұрышы.

чип D - чипте бағыты және келесі негізгі кесу

жазықтықтың арасындағы жүзінің алдыңғы бетіне тангенциалды бір жазықтықтағы бұрыш.

Универсалды жинау жабдықтары - стандартты элементтерден құрылған станоктар; машина жасау кәсіпорындарында өндірісті едәуір жылдамдатуға және арзандатуға мүмкіндік береді.

Универсалды станок жабдығы - әртүрлі конструкциялардың бос орындарын орнатуға арналған станоктар.

СТАНДАРТТАУ станогы - ұтымды, құрылым түрлері, типтері мен құрылғылардың өлшемдерінің санын қысқартуға негізделген бірізділігін келтіруден тұратын стандарттау процесінің бір бөлігі, .

Бірегейлендірілген технологиялық жабдық - әртүрлі жүйелердің біртұтас құрылғылары бар әртүрлі өндірістер үшін технологиялық құралдар кешендерінің атауы.

Фланец - негізгі бөлігі бар бір бөлік ретінде орындалатын құбырлар, танкілер, біліктер және т.б. әдетте тегіс сақина немесе болттарға немесе ілмектерге біркелкі аралық тесіктерге ие диск. ФП құбырлары мен тығыздағыштары бар резервуарлар ішкі қуыстардың, F. біліктерінің және ұқсас айналмалы бөлшектердің беріктігін қамтамасыз ететін күшті беру үшін қажетті күш.

Өткізу құралының қаптамасы - кескіш құралдың штепсельдік бөлігінде бекітілуі.

Хомутик - құрылғының шпиндельден айналуын беру үшін дайындауға арналған құрылғы.

Цанга - цилиндрлік немесе призматикалық объектілерді қысу үшін серіппелі бөлінген жең

нысаны түрінде бейімдеу. Ц металл кесетін станоктарда, құрал-саймандарда, қарындаштарда және т.б.

Цапфа - жылжымалы немесе жылжымалы тіреуішпен бекітілген біліктің немесе осьтің бір бөлігі. Цилиндрдің орналасуына қарай, Ц белдектерге, мойындарға және пяткаларға бөлінеді. Шұңқыр біліктің соңында орналасқан және радиалды жүктемені алады; мойын - біліктің ортаңғы бөлігі, радиалды жүктемені қабылдайды және бір мезетте **айналмалы** сәтке ұшырайды; аяғы - осьтік жүктемелерді алатын білікшенің немесе осьтің соңғы бөлігі.

ИНТЕГРАЦИЯҒА АРНАЛҒАН АВТОМОБИЛЬДЕР - бір дайындамадан жасалған кескіш құрал.

ОРТАЛЫҒЫ - инжиниринг - машинада, сондай-ақ аспапта өңдеу кезінде бұйымды орнату үшін пайдаланылатын болат конусы. Екі жақта орналасқан өңделмеген немесе басқарылатын бөліктер екі С-ге дейін орнатылады.

Цилиндрлік кесу құралы - цилиндрлік бетінде, бу қозғалтқышында, поршенді сорғыда кесу жиектері.

Уақыт - технологиялық операция циклінің бір мезгілде бір жұмыс орнында өндірілген немесе жөнделген өнім санына қатынасы бойынша анықталған уақыт интервалы.

Эксцентрик - эксцентридті білікке орнатылған дискіге (немесе цилиндрге), яғни біліктің осіне қатысты дискінің (цилиндрдің) білігін ауыстыру. Біліктің айналмалы қозғалысын слайдердің аудару қозғалысына түрлендіретін механизмдерде

қолданылады.

1. Аверченков В. И. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений / [В. И. Аверченков, О.А. Горленко, В. Б. Ильицкий и др.]; под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е. А. Польского. — М.: ИНФРА-М, 2006. — 288 с.

2. Андреев Г. Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства / Г.Н.Андреев, В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртлад-зе; под ред. Ю. М. Соломенцева. — М.: Высш. шк., 2001. — 415 с.

3. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений / А. П. Белоусов. — М.: Высш. шк., 1980. — 240 с.

4. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты / Р. М. Гоцеридзе. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 384 с.

5. Гулия Н. В. Детали машин: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. В. Гулия, В.Г. Клоков, С. А. Юрков; под общ. ред. Н. В. Гулия. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 416с.

6. Дерябин А. Л., Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и в ГПС / А. Л. Дерябин, М.А.Эстерзон. — М.: Машиностроение, 1989. — 288с.

7. Данилевский В.В. Лабораторные работы и практические занятия по технологии машиностроения / В. В. Данилевский, Ю.И. Гельфгат. — М.: Высш. шк., 1988. — 222 с.

8. Конструирование узлов и деталей машин /

П.Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 495 с.

9. Клепиков В.В. Основы проектирования технологической оснастки / В. В. Клепиков. А.Н.Бодров. — М.: Центр «Школьная книга», 2008. — 592 с.

10. Косов Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы» / А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. — М.: Машиностроение, 2007. — 304 с.

11. Лебедев Л.В. Проектирование технологических систем и оснастки / Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, И.В.Шрубченко. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 336 с.

12. Обработка металлов резанием: справочник технолога / под общ. ред. А.А. Панова. — М.: Машиностроение, 1998. — 736 с.

13. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. — Т. 1, 2 / под ред.

А. М. Дальского. — М.: Машиностроение, 2001. — 912 с., 928 с.

14. Станочные приспособления: справочник: в 2 т. / [пред. ред. совета Б. Н. Вардашкин]. — Т. 1 / под ред. Б. Н. Вардашкина, А. А. Шатилова; Т. 2 / под ред. Б.Н.Вардашкина, В. В. Данилевского. — М.: Машиностроение, 1984. — 502 с., 656 с.

15. Схиртладзе А. Г. Станочные приспособления / А.Г. Схиртладзе,

16. Холодкова А. Г. Технологическая оснастка / А. Г. Холодкова. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 368 с.

17. Черпаков Б. И. Технологическая оснастка /

Б.И.Черпаков. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 288 с.

^{18.} Эреди А. А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов / А. А. Эреди, Н.А. Эреди. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 320 с.

МАЗМҰНЫ

Алғы сөз.....	4
Кіріспе.....	5
I бөлім. Технологиялық аппараттар.	
Курстағы зертханалық және практикалық сабақтар	7
Практикалық сабақ 1. Бастапқы қателерді есептеу (Оқытудың негізгі деңгейі).....	7
Практикалық сабақ 2. Негіздемелік схемаларды таңдау (Оқытудың негізгі деңгейі).....	11
Практикалық сабақ 3. Негіздемелік схемаларды жасау	19
Зертханалық жұмыс 4. Әртүрлі типтегі бейімделу кезінде препараттың бекітілу қателіктерін анықтау (дайындықтың негізгі деңгейі).....	27
Практикалық сабақ 5. Цилиндрлік майлауды есептеу кепілдендірілген кілттермен (оқытудың негізгі деңгейі)	31
Практикалық сабақ 6. Конус сүңгісін есептеу (Оқытудың негізгі деңгейі).....	36
Практикалық сабақ 7. Баспа мандаттарын есептеу (Оқытудың негізгі деңгейі).....	41
Практикалық сабақ 8. Бланктарды орнату (базалық деңгейлік оқыту).....	47
Практикалық сабақ 9. Қысқыш механизмдері (базалық деңгейлік оқыту).....	55
Практикалық сабақ 10. Жұмыспен қамту қысқыш күш камералық патрондарда (оқытудың негізгі деңгейі)	63
Практикалық сабақ 11. Жұмыспен қамту операция	

тізбегінің мембрана картриджі және картридждің мембранасының материалындағы шиеленістегі және кернеудегі кеңейту күштерінің есебі (Дайындықтың қосымша деңгейі)	70
Практикалық сабақ № 12. Электр энергиясын есептеу үшін теңдеуді алу жетегі (дайындық деңгейі).....	75
Практикалық сабақ 13. Шұңғылшада жалпы қатені анықтау (біліктіліктің қосымша деңгейі).....	82
Практикалық сабақ 14. Фрезер-машинада өңдеудің жалпы қателігін анықтау (біліктіліктің қосымша деңгейі)	95
Практикалық сабақ 15. Жалпы қателікті сандық бақылаумен шұңқырдағы анықтау (оқытудың қосымша деңгейі).	107
Зертханалық жұмыс 16. Өртүрлі бақылау құралдарымен қаттылықты анықтау (негізгі оқыту деңгейі)	115
Практикалық сабақ 17 Машина құралына технологиялық түзетулер (оқытудың негізгі деңгейі)	121
II бөлім. Технологиялық аппараттар.	
Курстың дизайны.....	139
I тарау. Технологиялық жабдықтау. Курстық жоба. Курстық жобаның негізгі ережелері	139
1.1. Курстық жобаның мақсаты және түсінік хатқа қойылатын талаптар	139
1.2. Курстық жобалардың тақырыптары.....	140
1.3. Курстық жобаның мазмұны	140
II тарау. Курстық жобаның орындалуына қойылатын жалпы талаптар	157
2.1. Түсіндірме жазбасының орындалуына қойылатын	

талаптар мен оның мазмұны	157
2.2. Жобаның графикалық бөлігінің орындалу міндеттері	160
2.3. Технологиялық жүйелерді іске асыру үшін қойылатын талаптар	162
2.4. Технологиялық құжатты рәсімдеу	165
III тарау. Курстық жобаны орындау әдістемесі	177
3.1. Кіріспе, құрастырма бірліктері мен түйдегі тетіктер міндеті	177
3.2. Бөлшек материалы мен оның қасиеті	178
3.3. қызмет көрсету мақсаттары туралы мәліметтердің дұрыстығына қойылатын талаптардың сақталуын талдау	181
3.4. Өнімнің технологиялық құрылымын сараптау	184
3.5. Өндіріс түрін анықтау	191
IV тарау. Технологиялық есептеулер	199
4.1. Дайындама түрін таңдау мен жасау	199
4.2. Дайындаманы таңдаудың техникалық-экономикалық негіздемесі	206
4.3. Навигациялық технологиялық үдерісті дамыту	211
4.4. Өтемақыны есептеу	224
V тарау. Технологиялық материалды өндіру	241
5.1. Бастапқы деректерді талдау және құрылғыны пайдалану бойынша күш-жігерді анықтау	241
5.2. Құрылғы тобын таңдау	248
5.3. Бастапқы қатені есептеу және базалық сызбаны түсіндіру	253

5.4. Бөлшектерді өңдеу кезінде күштер мен кесу

сәттерін анықтау. Басқа сыртқы күштерді анықтау	268
5.5. Машина құралын есептеу	277
Қосымшалар	292
Қолданылған әдебиеттер	315

Оқу басылымы
Ермолаев Валерий Вячеславович
Технологиялық жабдықтау

Зертханалық және тәжірибелік жұмыстар және курстық жобалау

Оқу кұралы

3-басылым, стереотиптік

Редактор В. А. Жиганов

Техникалық редактор Е. Ф. Коржуева

Компьютерлік енгізу: Д. В. Федотов

Түзетушілер Л. В. Гаврилина, Е. В. Кудряшова

Басылым № 103114331. Басып шығаруға қол қойылды 20.01.2016.

Формат 60 x 90/16.

Гарнитура «Балтика». Офсетті қағаз № 1. Офсетті басып шығару. Усл. печ. л. 20, 0.

Тираж 300 экз. Заказ №

ООО «Академия» баспа орталығы. www.academia-moscow.ru 129085,

Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16679
25.05.2015.

Басылған: Көпшілік акционер қоғамы «Т8 Басып шығару технологиясы».
109316, Москва, Волгоградский даңғылы, 42-үй, 5-корпус. Тел (495) 221-
89-80