



Қазақстан Республикасының білім және ғылым министірлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Машина жасау және стандарттау кафедрасы

ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ
050712 - Машинажасау мамандығының дипломдық
жобасы

Павлодар



БЕКІТЕМІН

ММЖК факультетінің
деканы
_____ проф. Т.Т.
Тоқтағанов
2008ж «___» _____

Құрастырушылар: профессор, т.ғ.к. Олжабаев Р.О.

_____ аға оқытушы Итыбаева Г.Т. _____

Машинажасау және стандарттау кафедрасы

ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ 050712 «Машинажасау» мамандығының дипломдық жобасы

2008ж. «___» _____ кафедра отырысында ұсынылған
№___ хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ Шумейко И.А.

Металлургия, машинажасау және көлік факультетінің оқу-
әдістемелік кеңесімен мақұлданған 2008ж «___» _____,
№___ хаттама

ОӘК төрағасы _____ Ахметов Ж.Е.

Кіріспе

Диплом жобасының жалпы сұрақтары

Дипломдық жоба - тәлімгерлердің оқу этабын игерген өзіндік мамандығын және білім деңгейінің дайындығын тиянақтау.

Дипломдық жобаның негізгі міндеттері: тәлімгерлердің теориялық білімін жүйелеу, кеңейту, бекіту және ұлғайту, тәжірибелік міндеттер шешімін өздік тәжірибеде қолдану, тәлімгерлердің инженерлік қабілетін және дайындық дәрежесін анықтау.

Диплом жобасын жасауда өздік жұмысы тәлімгердің алған білімін технологиялық процесс кезінде өндірістік жұмысқа тиянақты қолдану шеберлігін, құралдар және конструкциялауға бейімделуін, машиналардың, станоктардың негізгі және экономикалық тиімділігін, сонымен бірге машина жасау бөлімшелеріндегі (участоктеріндегі) барлық экономикалық сұрақтарын әзірлеуде дайындық қабілетін тексеру мүмкіндігін береді.

Диплом жобасының жұмыс процесінде тәлімгер диплом жобасынан туындайтын тапсырманың міндеттерін шешу кезінде өзінің творчестволық қабілетін көрсете білу керек. Жоба сапасы берілген сызбалар және түсіндірме жазбалар санымен емес, материалдың терең талдауымен және жобаға енгізілген жаңалық элементтерімен анықталады.

Диплом жобасын әзірлеудегі шығу құжаттары: «Диплом жобасының тапсырмасы», тақырыбы, шығу қажеттері, жобаның жеке бөліктерінің жұмыс көлемінің құрамы, этаптардың және жобаның толық бүтіндей орындалу уақыты, онымен бірге машина түйіндері мен тетік сызбалары.

Диплом жобасы: көлемі 100 беттік есепті-түсініктеме жазба мәтінінен (70- печаттық беттен) және графикалық бөлімінің көлемі 8-9 парақ А1 форматтан тұрады.

- технологиялық -50-60 %
- конструкциялық -15-25 %
- ғылыми-зерттеу -10 %

- еңбек және ортаны қорғау, техникалық қауіпсіздік - 15 %
- техника- экономикалық -15 %

Диплом жобасын қорғау

Кафедрада диплом жобасын қорғаудың графигін құрады және тәлімгерге жеткізіліп қолхат алынады.

Диплом жобасының жұмысы 25-30 сәуір айында аяқталып, содан кейін диплом жобасы алдын ала қорғауға ұсынылады.

Тәлімгердің және консультанттың қолы қойылған дайын диплом жобасы жетекшіге ұсынылады, тиянақты тексеруден кейін жоба басшысы қол қояды.

Жоба басшысы тәлімгер жұмысына, ондағы тапсырма жұмысының дұрыс орындалуының, жобаның жатымды және жатымсыз жақтарын, тәлімгердің диплом жобасын орындаудағы өзіндік дәрежесін жазбаша түрде толық сын-пікір береді.

Кафедрада дайындалған график бойынша диплом жобасының алғашқы қорғауы өтіледі, содан соң тәлімгер қорғауға босатылып және рецензияға жолдама алады.

Диплом жобасын қорғау МАК- тың ашық отырысында өткізіледі.

Баяндамаға 10 минут беріледі, сол уақытта тәлімгер анық және қысқаша жобаның міндеттерін айтады және қабылданған қорытындының тиімділігін негіздейді.

МАК хатшысы басшының сын-пікірін, рецензиясын оқиды, және тәлімгер рецензенттің сын-ескертпелеріне жауап береді, диплом қорғаушы МАК мүшелерінің қойған сұрақтарына жауап береді.

Диплом жобасына баға беру, дәрежеге ұсыну шешімін МАК жабық отырыста қабылдайды.

Диплом жобасын рәсімдеу- жалпы ережесі

Есептеу- түсіндірме жазбасының рәсімделуі

Диплом жобасының негізгі құжаты ЕТЖ онда техникалық, ғылыми-зерттеулік ұйымдастыру және экономикалық хабарлама түсіндірмелері келтіріледі.

ЕТЖ жазбасында және әзірлеу процесінде төмендегі талаптарды қамтамасыз ету керек: аргументтерді сендіру, қысқаша және дәл жеткізу, субъективті және біріңғайлық талқылаудан аулақ болу, жұмыс қорытындысын тиянақты мазмұндау, әдеби кітаптардан көшіру арқылы ЕТЖ-ға кірістірмеу.

Титулдық парақ
Титулдық парақты рәсімдеу фирмалық стандартта көрсетілген [68, қосымша А].

Оқу құжатының құрамды белгіленуі

XX.000000.0000.00.00.XX

- 1- оқу құжатының түрі;
- 2- мамандықтың мемлекеттік шифрі;
- 3- ішкі ЖОО классификациясының кафедра индексі;
- 4- тапсырма вариантының номері, немесе ДЖ бұйрық номері;
- 5- әзірлеу жылы;
- 6- оқу құжатының шифры.

Диплом жобасының түсіндірме жазбасының типтік мазмұны

Титулдық парақ.

Диплом жұмысын орындаудың тапсырмалары.

Аннотация (3 тілде, мемлекеттік, орысша және ағылшынша).

Мазмұны.

Кіріспе.

1 Жалпы бөлімі

1.1 Қызметтік белгілі түйіндері

1.2 Өндірістік типін анықтау

2 Бұйымды жинау процесінің технологиясы.

2.1 Бұйымның қолдану қызметінің дәлдік нормасы және техникалық талаптың анализінің дәлдігі.

2.2 Бұйымның дәлдік талапының сұрыптау әдісіндегі жетістігі.

2.3 Бұйым конструкциясының технологиялық анализі.

2.4 Жинақтау технологиялық процесі анализінің өміршеңдігі.

2.5 Жинақтау схемасын әзірлеу. Машинаны жинаудың ұйымдастыру формасы және түрін таңдау.

3 Тетікті дайындаудың технологиялық процесі

3.1 Тетіктің конструкциялық ерекшелігі және бекіту қызметі

3.2 Тетік конструкциясының талдау технологиясы

3.3 Тетік дайындаудағы техникалық жағдайдың анализі

3.4 Тетік дайындаудағы технологиялық процестің болатын анализі

3.5 Дайындаманы таңдау. Дайындаманы алдын-ала техника-экономикалық бағасы өте аз шығында таңдау

- 3.6 Тетіктің бетін өңдеу әдісін таңдау
- 3.7 Тетік сапасының техникалық бақылау қаражаты және әдісін таңдау
- 3.8 Технологиялық базаны таңдау. Тетік дайындауда бағытталған технологиялық процесті алдын ала әзірлеу (2-3 вариант). Жабдықтарды алдын-ала таңдау.
- 3.9 Технологиялық процестің әртүрлі варианттарының өлшемдік анализі. Өңдеу әдібінің есебі.
- 3.10 Технологиялық операцияны әзірлеу және технологиялық процестердің операциялық немесе бағдарлы - операция әзірлемесі. Жабдықтарды таңдау.
- 3.11 Кесу кестесінің есебі
- 3.12 Технологиялық процесс операциясын нормалау
- 3.13 ЧПУ станогының басқару бағдарламасын әзірлеу
- 4 Станок құралдарын жобалау және есептеу
- 5 Кескіш құрал-сайманның арнайы жобасы
- 6 Еңбекті қорғау
- 7 Экономикалық бөлім

Қорытынды

Қолданылған әдебиеттер тізімі

Диплом жобасындағы график бөлігінің типтік мазмұны

- 1. Тетік сызбасы және оған дайындаманы әзірлеу -1 парақ
- 2. Құрастыру бірлігі және техникалық жағдайы мен дәлдік нормасының өлшемдік анализі -1 парақ
- 3. Құрастырудың ықшамсызбасы және құрастырудың технологиялық нобайы -1 парақ
- 4. Механикалық өңдеуде технологиялық процестердің әртүрлі варианттардағы өлшемдік анализі -1-2 парақ
- 5. Технологиялық жөнге келтіру сызбасы немесе негізгі операциядағы механикалық өңдеудің технологиялық нобайы. 1-2 парақ
- 6. Бақылау- өлшеуіш құралының не арнайы станоктың жалпы түрінің сызбасы- 1-2 парақ
- 7. Арнайы кескіш құралдардың жалпы түрінің сызбасы -0,5-1 парақ
- 8. Құрастырудың технологиялық процесінің механизацияландыру, автоматтандыру, механикалық өңдеу және бақылаудағы сызбаның жалпы түріне арнайы қаражаттау -1-2 парақ
- 9. Бөлімше мен цехтың технологиялық жоспары -0,5-1 парақ

Жазба түсіндірмесін құруға нұсқау

Аннотация диплом жобасының мазмұнын қабылданған техникалық есептеудің ерекшелігін және жеткен қорытындыны қысқаша көрсету керек. Ол мына сызба бойынша рәсімделеді:

- жобаны орындаудың фамилиясы;
- қосалқы орындаушылардың фамилиясы (егер жоба комплексті болса);
- диплом жобасының тақырыбының аты (егер жоба комплексті, жеке тақырыбы көрсетіледі);
- жазба түсіндірмесінің көлемі, ондағы иллюстрация сандарының шамасы;
- жобаның графикалық бөлігіндегі А1 форматының сызбалар саны;
- ЖОО-ның аты, жобаның әзірлемесі.

Аннотация көлемі 0,6-0,8 беттен тұрады. Аннотация мәтіні орындалған әзірлеменің өміршеңдігін, ол тұралы қысқаша жиынтығын, алынған нәтиженің қысқаша қорытындысын көрсету керек. Аннотация ұсынысқа байланысты орындалады [68, қосымша Г; 2, қосымша 10]

«Аннотация» сөзі бастапқы түрде рәсімделеді (мәтінге симметриялы) жазбаша әріппен, қалың шрифтпен айқындалады да номерленбейді.

Кіріспе әзірленген мәтіннің актуальдығына, оның өндірістегі тиімділігін және диплом жазушының алдына қойылған есептік тұжырымдауға негізделеді.

Кіріспені дайындауда [2, 5] әдебиетті және соңғы жылдардағы техникалық журналдарды қолдану ұсынылады.

Диплом жобасын әзірлеудегі шығушы хабарлама үш түрге бөлінеді (базалық, басқарушы және анықтаушы).

Базалық хабарламаға жататын: жинақтау, шығарылған өндіріс объектісінің жылдық бағдарламасы, (сандық, массалық және сапалық мағынада) тетіктердің жұмыс сызбалары және бұйымның спецификациясы, бұйым мен тетікті жасаудағы техникалық жағдайы, оның термиялық өңделуі, бетін қаптау және эскиздеу, бояу, жинау, сынау, консервациялау, қаттау және басқалары.

Басқарушы анықтама ақпаратына диплом алдындағы тәжірибе деректері, патент деректері, стандарттың барлық техникалық деңгейлері және оларды басқарудың әдістері; жабдықтау каталогтары; технологиялық толықтырушы қордың номенклатуралық анықтамалары; өңдеудегі

әдіптеудегі таңдау мен есеп кестесінің технологиялық нормативі және т.б.

1 Жалпы бөлімі

1.1 Торабтың белгілену қызметі

Бұл бөлімде бекітілген объектінің анық және нақты түрде міндеті, қосымша жағдайлары мен талаптары шешіледі [6, 7].

1.2 Өндіріс түрін анықтау

Берілген этапта өндіріс түрі жобалап анықталады. Жинақтау жұмысында өндіріс сериялығын [8, 4 бөлім, сурет 9], [18] негізінде анықталады. Тетікті механикалық өңдеудегі өндірістің сериялық анықтамасы МСТ 14.004-84-пен регламенттелінеді. Өндіріс түрін анықтау мысалы [9] әдебиетте. Уақыт нормасының қажетті есептеу формуласы [10] әдебиетте бар. Завод деректерін қолдануға болады. Өндіріс сериялығынан шыққан партия шамалары және ауыстыру саны, осы партияның өңдеу қажеттілігін анықтайды. Жобаның басқа бөліктерін орындауда, басшының келісімі бойынша тетікті механикалық өңдеудегі өндіріс типі қысқаша негізде анықталуы мүмкін [2, табл.6]

2 Технологиялық бөлім

2.1 Белгіленген бұйымды қолданудың дәлдік нормасы және техникалық талаптың дәлдік анализі

Бұйым дәлдігі талабындағы таңдау әдісі және түйіннің техникалық талабының анализі осы бұйымның бекітілген қызметіне байланысты. Негізгі түсініктемелер, анықтамалар және машина тетіктері типтерінің тізбектік өлшем есептері [12] әдебиетте бар. МСТ 16319-80, МСТ 16320-80 [13] әдебиетті қолдануға болады.

Бекітілген қызметтің бұйым қандай өлшемде немесе қандай талаптарды дұрыс орындайды, онымен бірге осы талап орындалмаса не болатынын міндетті түрде анықтау қажет. Техникалық талап дұрыс қойылған ба және қосымша тағы қандай талаптар қою керектігін түсіндіреді.

Сызба жинақтарын зерттегенде бір не бірнеше талаптардың анализі конструкторлы тізбек өлшемдерінің есебі мен орналасуы арқылы жүргізіледі. Бірнеше түйіндердің

тізбек өлшемдерінің мысалдары [1, 6, 7, 11] әдебиеттерінде келтірілген. Бұйымның дәлдік талабының таңдау әдісінің жетістігі алдыңғы бөлімнің орындалу негізіне байланысты. Әр талаптың орындалуы қандай техникалық әдіспен қамтамасыз етілгендігімен анықталады [6,7].

2.2 Бұйымға қойылатын талап жетістігін таңдау әдісі

Бұйымға қойылатын талап жетістігін таңдау әдісі алдыңғы бөлімнің берілу негізінде орындалуы. Әрбір қойылатын талап қандай техникалық әдістермен қамтамасызданғандығын анықтайды [6, 7].

2.3 Бұйым конструкциясының технологиялылығының анализі

Жұмыс істеу ережесі, конструкцияның технологиялылығының 6 түрлі көрсеткіші МСТ 14.201-83 және МСТ 14.205-83 келтірілген. Технологиялық тың сапа және сан көрсеткіші МСТ 2.121-73 және МСТ 14.204-73 жарияланған. Бұйым технологиялылығы сапа көрсеткішімен орындалады [2, 8, 14, 15, 16, 18]. Технологиялық таңдау негізінде диплом жазушыға конструкцияны өзгерту керектігі қойылуы мүмкін. Бұйым конструкциясының өзгертілуіне байланысты тетіктің технологиялық дайындалуы келесі әзірлеуде орындалады.

2.4 Құрастыру технологиялық процесінің анализі

Берілген бұйымның дәлдік әдісін қамтамасыз ету, айдау жұмысының барлығы, айдау жұмысының көмектілігі, реттеу жұмысының ауқымы, операцияның синхрондылығы, құрастырудың ұйымдастыру түрі, құрал жабдықтардың саймандардың прогрессивтілігі және өнімділігі, жетістігі, құрастыру операциясындағы максимал ауқымды шығын.Процеске сапалы баға ұсынылады мысалы, механикаланған еңбекпен жұмысшыларды қамту дәрежесі, механикаланған еңбек деңгейі, [14, 15], құрастыру коэффициенті [18] және т.б.

Құрастыру сызбасын әзірлеу алдында бұйым конструкциясын зерттеу негізінде құрастыру біліктеріне бөлшектейді. Алдыңғы таңдауыш технологиялық қамтамасыздану орындалады, жұмыстың тарифті-квалификациялық анықтамасы бекітіледі [19].

Ауысу операциясын қалыптастыруда құрастыру жұмысының нормалау слесарлық құрастыру нормасы негізінде жүргізіледі [20, 21, 32]. Құрастыру ағындарының технологиялық процесін операцияларға бөлу, такты бойынша операция синхрондылығына, әр операцияның ұзақтығы такты ширегіне не өзіне тең бөлу қажет. Құрастыру циклограммасын және жұмысшылар санын құрастырушыларды анықтайды. Сонымен қатар құрастырудың ұйымдастыру түрін бекітеді және жиналған объектінің (егер жылжымалы құрастыру таңдалса) тасымалдау түрі таңдалып алынады. Такты бойынша синхронизациялауда (3%-ға) ұлғайту не тактымен салыстырғанда ұзақтығы (10%-ға) ұзарту рұқсат етіледі. Құрастырудың ұйымдастыру түрін таңдау МСТ 14.312-74-пен анықталады, жиналған бұйымның шығу уақыты конструкция ерекшелігімен көлеміне байланысты.

3 Тетікті өңдеудің технологиялық процесі

3.1 Тетіктің конструктивті ерекшелігі және атқаратын қызметі

Тетіктің конструктивті ерекшелігі және атқару қызметі [6, 7] әдебиттегі келтірілген мысалдар негізін есепке ала отырып және кейбір тетіктер тобының атқару қызметіне байланысты (біліктер, айналдырықтар, корпусты тетіктер және т.б.) айтылады. Бұл бөлімде тетіктің материалдары, химиялық құрамы, механикалық қасиеттері мен термиялық өңдеу жолдарын келтіруге болады. Бұл берілгендер кестеден пішін бойынша [9] әдебиетте көрсетіледі.

3.2 Тетіктің технологиялық конструкциясының анализі

Тетіктің технологиялық конструкциясының анализі ГОСТ 14.201-83 және ГОСТ 14.202-73, ГОСТ 14.204-73 байланысты анықталады. Тетіктің технологиялылығы туралы мысалдар [9] әдебиетте келтіріледі. Технологиясы коэффициент дәлдігімен, дайындама жасалуы мен бетінің бедері, технологиялық құны, элементтер конструкциясының унификация коэффициенті [5] бағалау ұсынылады.

3.3 Техникалық жағдайының анализі

Тетікті дайындаудың техникалық жағдайының анализі бұйымға техникалық талап қою анализіне, тізбек өлшемінің конструкторлық сызбасына байланысты. Тетікке техникалық талап қою болмағанда диплом жазушы оны өзі жасайды. Тетік бетінің орналасуы керекті сандарға қойылатын техникалық талаптар негізі [22] әдебиетте көрсетілген.

3.4 Тетікті дайындаудағы технологиялық процестің анализі

Тетікті дайындаудағы технологиялық процестің анализі базаның технологиялық процесі станокты көрсете отыру негізінде, құралдарға бейімделу, құралдар қозғалысына, дайындамаға, тетікті бекітуге бейімделу, құралжабдықтарды станокқа бекітуді орындай білу. Күрделі операциялар нобайымен жүргізіледі. Базалық технология процессі өлшем анализі негізінде орындалады, ол процесте мына сұрақтар қаралады: операциялық өлшемдер негізі, босатылу негізі технологиялық операциялардың сан негізі (немесе ауысулар). Өлшем анализі [22] әдебиетегі мазмұндалған әдіспен орындалады.

3.5 Дайындаманы таңдау

Дайындаманы таңдау кәсіпорыннан дайындаманы алу әдісінің анализінен бастау керек. Базалық технология процесін пайдалану шешімі дайындама алуда немесе жаңаны таңдау салыстырмалы варианттар [9] көрсеткіші құнының негізінде таңдалады. Сапалы дайындаманы таңдағанда қалыптаудың немесе қаттаудың керекті ауысулары көрсетіледі [9, 24] Дайындама сапасын таңдауда құйманың сұйықтық пішінінің [25] сызбасы келтіріледі.

3.6 Тетіктің бетін өңдеу әдісін таңдау

Тетіктің бетін өңдеу әдісін таңдау мақсаты дайындаманы өңдеудің рационалды процесін қамтамасыз

етеді. Тетіктің өлшемін, массасын және конфигурациясын, өндіргіш типін өлшем дәлдігіне, формасына, тетіктің бетін кедір бұдыр параметріне және орналасуына байланысты бір немесе бірнеше өңдеу әдісін және жабдықтардың дәл түріне қатысты болады. Өңдеудің тұжырымды әдісін таңдау орташа экономикалық дәлдік кестесі көмегімен, әртүрлі механикалық өңдеу әдісін таңдау болып табылады. Дәлдік диапазон параметрінің мәніне өңдеудің белгілі әдісі сәйкес. Қарапайым операция бұл әртүрлі әдістерге ал негізгісі өңдеу жағдайының әртүрлілігіне байланысты. Сызықтық өлшемнің дәлдігі, мысалы, әрбір технологиялық ауыстырылудың келесі орындалу қорытындысының өңделуі 2-4 қвалитетті элементар беттің жоғарылауына, ал қара жұмыста 1-2 қвалитеттің таза және жекеленген өңдеуде жоғарылауына байланысты. Әртүрлі өңдеу әдісінің технологиялық мүмкіндігін салыстыра отырып, орташа экономикалық дәлдіктің қамтамассыздығын шығара отырып, алдын ала және ақырғы өңдеу әдісін таңдайды, берілген тетіктің дәлдік параметрінің мәнін қамтамассыз етеді (өлшем дәлдігін, орналасуын, пішінін және өңделген беттің кедір-бұдырының параметрін).

3.7 Тетіктің техникалық сапасын бақылау әдісін және қаржысын таңдау

Технологиялық процесс әзірлігінде бақылау операциясын бақылау элементін тиянақты дайындаманың механикалық өңдеуге енетін, санымен бірге тетікті жуу және тазалаудың қосымша операциясы және алдыңғы бақылау операциялары қаралады. Техникалық бақылаудың құралы мен әдісін түзу таңдау, бақылау қорытындысының өлшем қателігінің бағасына әсер етеді [8, 13, 27]. Бұйым дайындаудың дәлдік шегі және өлшем номиналдығы МСТ 8.051-81-ге байланысты өлшем қателігінің рұқсат етілетін шегін анықтайды. Бақылаудың жолы мен әдісінің қысқаша негізін мына форма [2, қосымша 13] бақылаудың сызбасын келтіреді.

3.8 Технологиялық базаны таңдау

Тетікті дайындауда технологиялық процестің бағдарлы әзірленді алдын ала жүргізіледі. Технологиялық базаны таңдауда келесі жалпы жағдайларды басшылыққа алады:

Дайындаманы өңдеуде құю немесе қалыптауда өңделмеген бетті бірінші операцияның базасы ретінде пайдалануға болады;

Дайындаманы өңдеуде барлық беттердің технологиялық базасы ретінде ең кіші өңделетін әдібін пайдаланады да соның арқасында өңдеудегі «қараюдың» пайда болуының ықтималдығы төмендетіледі;

Толық өңдеуге жатпайтын дайындаманың технологиялық базасы ретінде беттің бірінші өңдеу операциясына ешқашан өңделмейтін бет пайдаланылады. Бұл өңделмейтін бетті өңделген беттің ең аз ығысуын қамтамасыз етеді;

Өңдеу дәлдігінің ең үлкен басқаша дәл жағдайының сол базаны барлық операцияны орындауда қолданып яғни базаның бірлік принципін сақтайды;

Мүмкіндігінше технологиялық базаны өлшеу базаларымен бірыңғайландыру керек;

Өңдеудің соңғы операциясын қолданылған база ең жоғарғы дәлдікте айырықшалану керек (сызықтың және бұрыштың өлшем бойынша, геометриялық пішіні және кедір-бұдыр параметрі бойынша);

Дайындаманың сенімді базасы болмаған жағдайда дайындаманың конструкциясын қажет болған жағдайда өзгерту арқылы жасанды база жасау, яғни мысалы дөңесше түрінде құйма технологиялық және центрлік тесік түрінде;

Қалыптасудың қарапайым конструкциясы, бекітудің ыңғайлылығы және өңделген дайындаманы алу толық қамтамасыз етуі керек.

Тетікті дайындау жолының бағыты технологиялық операцияның орындалу ретін бекітеді. Мұнда келесі ойлар басшылыққа алынады:

Біріншіден, келесі өңдеуге негіз болатын дайындаманың бетін өңдеу қажет;

Содан соң, дайындаманың ішкі ақауын оңай табу үшін өңделетін әдіптің бетін көбірек жонып өңдейді (жарықшақ, қосқыштар, жарықтар т.б.);

Механикалық өңдеу күрделілігі немесе ақау әсерінен пайда болған шығын операциясы процесс басында орындалу қажет;

Әрі қарай операция реті талап етілетін дәлдікке байланысты бекітіледі: бет неғұрлым дәлірек болса, соғұрлым ол кішірек өңделу керек, өйткені әрбір келесі беттің өңделу бұрыңғы өңделген беттің бұзылуын тудыруы мүмкін;

Беттің өңделу дәлдігі соңынан өтіледі, себебі өлшем өзгерісі және беттің ең соңғы бүлінуі, кемуі немесе жойылуы мүмкін;

Бір станоктағы таза не бастапқы өңдеудің өзгеру ауыстырылымдығы өңделген беттің дәлдігінің төмендеуіне сол себептен қысу және кесу күшінің алғашқы өңдеуде станок тетігінің тозуына әсер етуі мүмкін;

Технологиялық процестің варианты беттің өңделу ретімен өзгешеленеді сызба орналасуына, технологиялық базаға, қолданылатын технологиялық жабдықтарға және кескіш құрал-саймандарға байланысты.

3.9 Технологиялық процестің әртүрлі варианттарының өлшемдік анализі

Технологиялық процестің әртүрлі варианттарының өлшемдік анализ ұсыныстары орындалады, [22] әдіске байланысты өңделу бағытталған станоктарда орындалады. Механикалық өңдеу есебі бір уақытта орындалады [18, 26, 27]. Технологиялық процесс вариантының рационалдық бағасы мына критерилермен орындалады: 1) тетік сызбасының барлық талаптары қанағаттандырылады; 2) механикалық өңдеудің кіші әдібі; 3) технологиялық операцияның өте аз қажет саны (немесе ауысудың).

3.10 Технологиялық операциясының әзірленуі

Технология операциясының әзірленуі тетікті өңдеудің өлшем анализінің негізіне таңдалып тек бір вариантқа орындалады. Операцияны жобалау – көп вариантты есеп. Технологиялық операцияны әзірлегенде [18, 29] әдебиеттерді, ал металкескіш құралдарды таңдауда [65, 66, 47] әдебиеттерді қолдану қажет. Тетікті өңдеуге арналған металкескіш құралдың арнайы түрі [67] әдебиетте жазылған.

3.11 ЧПУ станогын басқару бағдарламасының әзірлемесі

ЧПУ станогының басқару бағдарламасының әзірлемесі МСТ 3.1418-82-де беріледі және (форма 5 және 5а) хабарламаның есепті картасын қолдануымен орындалады және ЧПУ (форма 6 және 6а) станогының басқару бағдарламасың тапсырыс картасының әзірлемесімен

орындалады. Басқару бағдарламасының әдісін әзірлеу [5, 7, 18, 27, 31, 33, 34, 35, 36] әдебиеттерде жазылған.

3.12 Кесудің есеп кестесі

Кесу есебінің элементтерін белгілегенде дайындама материалын, оның физика-механикалық қасиетін, дайындама өлшемдерін, беттің өңделген өлшемдерін және өңдеуден кейінгі техникалық талапты, сонымен бірге өңдеу жүргізілетін станок түрінің кинематикалық және динамикалық берілгендерін міндетті түрде білу қажет. Әртүрлі процестердегі кесу кестесі элементтерінің есебі [1, 2] мысалда келтірілген.

Таңдау қатары келесіден тұрады:

1) Пішініне байланысты, бетінің өңделу өлшеміне және оған қойылатын талапқа, сонымен бірге өңдеу түріне байланысты кесу құралының түрін, оның кесу бөлігінің материалын, геометриялық элементін максималды рұқсат етілу тозығы және шыдамдылық периодына байланысты таңдаймыз.

2) Кескіш кестесі элементінің бекітілуі. Жоба басшысының тапсырмасына байланысты тәлімгерлер өңдеудегі кесу кестесі элементінің есебін (формула бойынша), ал қалған барлық өңдеу бетінің әдебиет анықтамаларындағы таблица мәндерін белгілеп есеп жүргізеді. Таблица белгілерін бекіту міндетті түрде болады. Анықтамадағы әдістемелік нұсқауды қолдану [9] әдебиетте келтіріледі.

Формула бойынша кесу кестесінің есептік тәртібі

Бастапқыда кесудің ең үлкен тереңдігі рұқсат етіледі, ол өңделетін әдіптің бекітілгенінен алынады да сосын [43, 44, 46, 47] берілістің барлық факторларының лимит есебі, станоктың паспорттағы берілген берілістері корректірленеді, тетіктің периоды және құралдың рұқсат ету тозығы, кесу жылдамдығы формуламен анықталады [43, 44, 45, 46], түзету коэффициентті есепке ала отырып, кескіштің рұқсат етілетін кесу қасиетін, кесудің кестелік жағдайын шынайымен жақындастыра отырып, айналдырықтың айналудың жиілігін анықтайды және станок паспортын берілгендері бойынша корректірлеп, айналудың нақты жиілігін сосын кесудің анық жылдамдығын анықтайды.

Әрбір тиянақты жағдайда кесу күшін формула арқылы анықтайды немесе айналу моментін, ал кейбір процестерде (бұрғылау, жоңғылау) қайсысы болсын түзету коэффициенті ескеріледі. Кесу күші және айналдырықтың айналу жылдамдығын (формула бойынша) есепке алып кесуге жұмсалған қуат шығынын анықтайды, станок қуатының жарамдылығы тексеріледі (станоктың айналдырық қуаты тізілімдер қуатынан кем болу керек). Өңделуге жұмсалған машина жұмысының уақыты есептелінеді.

Кестеде берілген кесу кестесінің элементтер есебінің тәртібі

[37-45, 48] кесу таблицасының элементтерін таңдауда есеп реттілігі, «формула бойынша кесу кестесінің элементтер есебінің тәртібі» бөлімі келтірілген кесу жағдайын анықтайтын, таблицада берілген міндетті түрде қолданатын түзету коэффициенттерінің мәндері, формула бойынша кесу шығыны, кесу күші, айналу моментімен және қуаты, жылдамдық есебінің орнына таңдалады. Әртүрлі процестердегі кесу кестесінің элементтер есебінің мысалдары [43, 44] келтірілген.

3.13 Операцияны қалыптастыру

Технологиялық процесс және жабдықтарды тиеу рәсімі [9] әдістемелік нұсқауға байланысты [45, 49] әдебиеттерді қолдану арқылы орындалады. Технологиялық құжаттар [29] әдістемелік нұсқауға байланысты әзірленеді.

4 Станок құралдарының есебі мен жобасы

Арнайы станок құралдарының бір-екі конструкция әзірлемесі әрбір дипломдық жобаның міндеті болып табылады. Құрал номенклатурасы жобалау тапсырмасында бекітіледі және тетікті дайындауда бағдарлау -операциялау технологиясы процесінің әзірлемесі өзгертілуі не бекітілуі мүмкін. Әзірленетін конструкция сызба түрінің жалпы көлемінде рәсімделеді, МСТ 2.120-73 талабына бөлшектеусіз техникалық жобасына сай келеді. Сызбалар ереже бойынша 1:1 масштабпен орындалады. Кескін масштабының көлемін өз еркінше үлкендету арқылы әзірлеу рұқсат етілмейді. Сызбада қажетті өлшемдер көрсетілуі тиіс (габариттік, бекітілген және қосарланған, бақылау және координацияланған, монтаждық, эксплуатациялық),(МСТ 2.316-68), (СТ СЭВ 858-

78) техникалық талаптары келтірілген А4 форматтағы әрбір әзірленген сызбаға МСТ 2.108-68 (СТ СЭВ 2516-80) байланысты есептік-түсіндірме жазбасының спецификациясын құрып соған енгізілген. Жоба жағдайының ыңғайына байланысты диплом жобасының белгілі конструкциясын сызып тастауға рұқсат етілмейді.

Берілген құралдарды проекциялауға енетіндер:

- тетік пен дайындама сызбасының техникалық талаптары;

- өңдеу нобайының операция нұсқауының аралық өлшемдер, өңдеу дәлдігі және беттің кедір-бұдырының орындалуы көрсетіледі;

- технологиялық операцияның реттілігі және мазмұны, орналасуы, қолданылатын құралдар, жабдықтар, кесу кестесі және уақыт нормасы;

- тетікті шығару көлемі, егер өндіргіш операциясы берілмесе;

- анықтама әдебиеттер, МСТ және тетікпен құралдың жинау шамасы нормасы, құрал конструкцияларының стандартталған және нормаланған альбомдары.

Құралдарды жобалау бекітілген қызметін мұқият зерттеп және талдап қолдануына байланысты альбом, техникалық әдебиет, тапқыр мен патент жобасын зерттеу қажет. Құрал конструкциясы оригиналды және прогрессивті ғана болмай, рентабельді, жасау технологиялылығы, сенімді және қолдануда қауыпсыз болу керек. Жобалау барысында жинау бірлігі және тетіктің унификасы не стандарттылық дәрежесі жоғары болу қажет.

Құрал әзірлеудің реттілігі

Технологиялық құралдар, жабдықтар және бақылау жолын МСТ 14.305-73 таңдау жүйесінің ережесі. Жобалауда келесі реттілік міндетті түрде орындалуы шарт:

- құралдардың түрін анықтау (жалқы не көпорынды, жалқы не көп позициялы) берілген операция өнімділігінен шыққан.

- дайындамаға әсер етуші күш сызбасын құрастыру, түсу нүктесін және қысқыштың күш бағытын және оның кесу күшінің шамасын және алынған сызба бекінісін [50, 51, 9] таңдайды;

- қысу күшіне байланысты қысқыш механизімін, оның түсу орнының санын таңдайды және конструктивті-өлшемдік параметрлерінің негізін және қосқыштар күшінің санын есептейді;

- тарту күшіне байланысты күштің түрін таңдайды және регламенттелген уақытта тетіктің бекітілуі және ағытылуы МСТ , нормаль бойынша оның өлшемдері есептеледі [50, 51], олардың стандартты өлшемдері (МСТ 17752-72,1608-70) пневмо-цилиндрлік және стационарлық түрінің конструкциясы таңдалынады, МСТ 16683-71 пневмокамералық айналу мембранасының конструкциясы, МСТ 19898-74,МСТ 19899-74, МСТ 19900-79 конструкциялар және гидроцилиндрлердің негізгі өлшемдері, МСТ жекеленген көшірмелері [50] кітапта көрсетілген.

- кескіш құралдың бағыты және жағдайын анықтау элементтің өлшемі және түрімен тағайындалады. Кескіш құралдың қалыптасқан түйін бекіткіштері және конструкциялы элементтері [50, 51] әдебиетінде сонымен бірге МСТ 18429-73,18430-73,18431-73,18432-73,15362-73 - кондукторлық төлкелер, 13444-68,13445-68,13446-68 - жоғарғы және түйінді бекіністер, 16888-71, 16889-81, 16890-71 - консолды, скалды кондукторлар, 16891-71,16892-71, 16893-71 - скалды порталдық кондукторлар келтірілген);

- керекті қосымша құрылғыларды таңдайды, олардың конструкциясын, өлшемдерін, орналасуларын анықтайды [50, 51];

- құрылымдардың жалпы түрін әзірлейді және оның қолдану өлшемінің дәлдігін анықтайды;

- құрылымдардың қозғалмалы және батырылған элементтердің беріктігін және төзімділігін есептейді.

- жобаланған құрылымның (МСТ 14.305-73) қолдану мақсаты техника-экономикалық негізде өңдіріледі.

- сызбадағы көрсетілген позиция құрылымның жұмыс принципі және құрылым сипаттамасының есепті- түсіндірме жазба бөлімі лайықты рәсімделеді.

ЧПУ станогында жатымды құрылымдар қолдану тиімді: универсалды, жинақтау - универсалды, мамандандырылған және жинақылы арнайы құрылымдар. ЧПУ станоктарының құрылым жобасы спецификасы жұмыстарында түсіндірген [52].

5 Кескіш құралдың арнайы жобасы

Кескіш құралдардың арнайы жобасы айқындаланады сол жағдайда, егер берілген беттің өңделу сапасы мен өнімділігі құралдың стандартты конструкциясының тиянақты анализіне сай келмесе. Арнайы кескіш құралдар жобасының тапсырмаларының мүмкіндік варианттары:

- күрделі пішіндегі тетікті өңдеудің фасонды кескіш жобасы [56];

- кесудің прогрессивті сызба бойынша, кескіштің тартажонып жұмыс істеу конструкциясы және есебі [59, 60];

- тісті және бұрандалы өңдеу құралының арнайы жобасы [59];

- тесікті өңдеудегі құралдың конструкциясы және жобасының әзірлемесі [59, 62];

- блокты құрал-жабдықты жобалауда кескіштің механикалық бекіткішін қолдана отырып, көпқырлы жонуға келмейтін қатты-құйма пластинкасын және тез әсер етуші құрылғы көмегімен блокты бекіту [59, 61];

- бір уақытта көп құралдармен өңдеуге арналған бастиектің алмастыру құралын жобалау [59, 63];

- кескіш құралдармен қатар қосымша құралжобасы (екінші қатардағы құрал) мысалы жоңқалы айықтауда жонудың фасонды дискалы жонуы.

Арнайы кескіш құралды жобалауда, әсіресе ЧПУ станогының автоматты тарабында, міндетті түрде мына сұрақтарға, яғни тез ауысымдылық, құралдардың жөнге келтірілу мерзімі, құрылғы блоктардың позиция дәлдігі, олардың берілу есебіне ерекше көңіл бөлу керек.

Құралдарды жобалаудың жалпы тәртібі төмендегідей бекітіледі:

1 Жобалаудың тапсырмасын құру, құралдың түрін, оның конструктивтігін (отырғызу, құйымшақтау, таяқшалау және т.б.) және негізгі өлшемдерін анықтау.

2 Кескіш бөліктің материалын таңдауда, конструктивті элементтердің негізгі өлшемін және конструкция түрі - (тұтас, құрамды, жинақты) таңдау.

3 Кескіш бактің геометриялық, дәлдіктік, беріктік және басқадай негізгі есептеу өлшемдері, кескіштің бүйір қыры, орындалатын өлшемдер (отырымдылық диаметр өлшемі және т.б.).

4 Қалған өлшемдерді анықтау немесе оларды норма бойынша таңдау.

5 Дәлдік және өңдеу талабының қамтамасыз етудің, құралдың өнімділігін, үнемділігін және басқадай әзірленген конструкция критерилерін тексеру.

6 Өңделетін беттің сапа талабын ескере отырып, кесудің үнемділік жылдамдығын және мықтылығын анықтау.

7 Станокты құралдармен жиынтықтауда оның өңдеу жағдайын, тетіктің шығарылу бағдарламасын және шығын нормасын анықтаудың есебін қажет болғанда жүргізу керек.

Есептер, сызбалар, қолдану сипаттамалары, әсер ету принципі және жобаланған құралдың конструктивті ерекшелігі есеп- түсіндірме жазбасына әкеледі. Құралдың конструкциясы жинақы сызба түрінде көрсетіледі. Сипат тізім есепті түсіндірме жазбасының қосымшасында орналасқан.

Диплом жобасының бақылау қалпы (жұмысының)

Бақылау қалпын жүргізу мыналарға бағытталу керек:

- диплом жобасын әзірлеуде, белгілі стандартпен және басқа техникалық- нормативті құжаттар талабы мен нормасы сақталуы қажет;

- құжаттардың конструкторлық, технологиялық ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП және басқадай стандарттар жүйесінің әсер етуші талаптарына сай дұрыс орындалуы;

Диплом жобасы (жұмысының) бақылау қалпы машина – жасау және стандарттау кафедрасының ұстаздары арқылы жүргізіледі, ол үшін оқу- әдістеме құжаттар ережесінің рәсімдері, негізгі жазбалар, мәтін материалдары, графиктер топтары талаптар әзірлемесі негізінде бекітілген /68/.

Мәтін бөлігі бөлімдерге бөлінеді, олар араб цифрымен нөмірленіп әр бөлімдерде шектелген. Бөлімшелер номері бөлім номерінен тұрады және бөлімшелер номерінен нүктелер арқылы бөлінеді. Бөлімшелер номерінің соңында нүкте қойылмайды, мысалы «2.1» (екінші бөліктің бірінші бөлімшесі).

Бөлімшелер мәтіні пунктерге бөлінеді. Олар бөліктер номерінен тұрады, бөлім-бөлінген, мысалы «2.1.3» (екінші бөліктегі бірінші бөлімшенің үшінші пункті).

Бөліктер мен бөлімшелердің тақырыптары болу керек. Бөлік тақырыбы абзац қалдырылып жазбаша әріптермен басылады. Тақырып соңында нүкте қойылмайды бірақ іштерінде басқаша белгілер сақталады. Үлкен тақырыптар бірнеше жолдарға сиғызылады. Тақырыптың сөздерін сызуға не тасымалдауға рұқсат етілмейді.

Егер мәтін ЭЕМ-мен орындалса онда бөлім және бөлімшелер тақырыптары қалың шрифтімен орындалуы қажет.

Әрбір бөлімді жаңа парақтан (беттен) бастауды ұсынады. Бөлім шегінде бөлімшелерді бірінен соң бірін орналастырады.

Пункт ішінде немесе пункт астында есептеулер келтірілуі мүмкін.

Әрбір алмасу позициясы алдында сызықша қойылады немесе алмасудың мәтін құжатына сүйенеді, таспалы әріппен

белгіленіп содан соң жақша қойылады. Әрі қарай ауысудың бөлшектенуіне араб цифрлары қолданылады, содан соң жақша қойылады да көрсетілген мысалдағыдай абзац тасталып жазба жүргізіледі.

Мысалы

а) -----;

б) -----;

1)-----;

2)-----;

в) -----.

Әрбір пункт, пункт бөлігі және көшірілімдер абзац тастау арқылы жазылады.

Көшу әріппен жазылады және әр көшірілім соңында нүкте-үтір, ал ең соңына нүкте қойылады.

Құжат мәтіні беттерінің нумерациясы көрнекі болуы шарт. Бірінші беті титулдық бет болып табылады. Келесі беттері араб цифрларымен, ешқандай тыныс белгілерінсіз жоғарғы оң бұрышы номерленеді. Бірінші, екінші беттерге номер қойылмайды. Нумерация беттерін босату не литерлі қосымшалар берілмейді (1а,2а және т.б.).

Кестелер, сызбалар, графиктер мәтінде суреттермен аталады және барлық құжаттарда араб цифрымен номерленеді.

Суреттерді нөмірлеу шегі әр бөлімдерде рұқсат етіледі. Онда иллюстрация нөмірі бөлім нөмірлерінен тұрады және нүктемен бөлінген иллюстрация нөмірі ретін құрайды, мысалы: «сурет 5.1» (бесінші бөлімнің 1-ші суреті); «сурет В.8» (В қосымшасының 8-ші суреті).

Иллюстрациялар мәтін бойынша біріншіден соң формат А4 орналасады, ал егер формат А4-тен үлкен болса қосымшаға орналастырылады.

Цифрлы материал, ереже бойынша таблица түрінде рәсімделеді. Мәтінде кесте бұны бірінші аталудан кейін бірден орналастырылады. Кестенің тақырыбы болуы мүмкін, ол баспа әріппен орындалады да (бірінші жазба жазудан басқа) мұнда кесте жазбасы кестенің жоғарғы сол бұрышына жазылады.

Тақырып қысқаша және кестенің мазмұнын толық айқындау қажет. Тақырып ерекшеленбейді.

Барлық құжат бойында кестелерді нумерациялау қосымшадағы келтірілгендерден басқасы араб цифрымен номерленеді.

Әр бөлімдегі кестені номерлеу шегіне рұқсат етіледі. Бұл жағдайда кесте номері бөлім номерлерінен тұрады және нүктемен бөлінген кестенің реттік номерінен тұрады.

Егер мәтінде 1 кесте болса, онда ол былай « Кесте 1» белгіленуі керек.

Кестенің бөлігін біріншіден екіншіге көшіргенде тақырыпты тек қана 1-ші кесте басына жазады да келесінің басына «жалғасы» деген сөз жазылып және кестенің реттік номері көрсетіледі.

Егер кестенің соңғы беті үзіліп және оның жалғасы келесі бетте болса, онда кестенің бірінші бөлігіндегі төменгі горизонталь сызық кестенің шектеуі болмайды. Кестені құжаттық көлденең ұзын бойына орналастыруға рұқсат етіледі.

Кестеге «Өлшем бірліктері», «№ п/п» графикаларын енгізуге рұқсат жоқ.

Формулаларды бастыруда (жазуда) олардың арасы келесі және алдындағы мәтіндер аралықтарының интервалы бірдей болуы керек. Символдар мағынасы, мәні міндетті түрде формулаға сәйкес келтірілуі шарт. Талдаудың бірінші жолы «қайда» деген сөзбен басталып, содан соң қос нүктеленуі керек.

Формуланы тасымалдау мына: +, -, x, =, белгілермен рұқсат етіледі және жаңа жолда белгіні қайта қайталау қажет.

Формулалар құжаттың бүкіл оң бойында араб цифрымен жолдың шеткі оң жағында дөңгелек жақшамен номерленуі керек.

Графикалық материалды рәсімдеу ережесі

Әрбір графикалық конструкторлы құжат (сызба, ықшамсызба) орындалған өздік құжат түрінің қаңқасы және парақтың оң жақ төменгі бұрышында МСТ 2.104-68 негізгі жазуы болу керек.

Графикалық материал қарандашпен, тушьпен немесе ЭЕМ-мен орындалуы мүмкін. Кескін түсі – ақ, фоны қара.

6 Әдебиет

6.1Технологиялық білім бойынша

1. Методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» для студентов машиностроительных специальностей,- Павлодар: Павлодарский государственный университет, кафедра машиностроения и стандартизации, 2004.-251с.

2. Руководство к дипломному проектированию по технологии машиностроения, металлорежущим станкам и инструментам: Учебное пособие для вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» /Л.В.Худобин., В.А.Гречишников., А.Г.Макаров., В.Ф.Гурьянихин. Под общ.ред. Л.В.Худобина. -М. : Машиностроение, 1986.-288с.

3. А.Г. Зайцев, Ю.С. Скрипченко., Е.П.Сергиенко. Методические указания по выполнению дипломного проекта с технологической направленностью для студентов специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». - Воронеж: Воронежский политехнический институт, 1987.- 42с.

4. Г.Н. Мельников (под редакцией). Технология машиностроения. Т.2 -М.: МГТУ, 1998-639с.

5. А.Н. Ковшов Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. - М.: Машиностроение, 1987.-320с.

6. Беспалов и др. Технология машиностроения /Специальная часть. - М.: Машиностроение, 1973. - 448с.

7. Технология машиностроения (специальная часть): Учебник для машиностроительных специальных вузов / А.А.Гусев., Е.Р. Ковальчук., И.М. Колесов и др. - М.: Машиностроение, 1986. - 480с.

8. Справочник металлиста в 5 томах. Т.4/Под ред. М.П.Новикова, П.Н. Орлова.- М.: Машиностроение, 1977. - 720с.

9. А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для машиностроительных спец. Вузов.-4-е изд., перераб. и доп.- Высш. школа, 1983- 256с.

10. С.А. Картавов. Технология машиностроения (специальная часть).-2е изд., перераб. и доп. - Киев - Высш. школа, 1984 - 272с.

11. П.Ф. Дунаев., О.П. Лиликов Расчёт допусков - М.: Машиностроение, 1981.- 189с.

12. Допуски и посадки. Справочник. В 2-х ч./В.Д. Мягков., М.А. Палей., А.Б. Романов., В.А. Брагинский. - 6-е изд., перераб. и доп.- Л.: Машиностроение, 1983, ч.2, 448 с.

13. А.Н. Якушев и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для вузов/А.И.Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М.Федотов - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987.-352с.

14. М.П.Новиков. Основы технологии сборки машин и механизмов, М.: Машиностроение 1969- 632с.

15. М.П. Новиков. Основы технологии сборки машин и механизмов. М.: Машиностроение, 1980.-592с.

16.Сборка и монтаж изделий машиностроения: Справочник, В 2-х т. /Ред.совет: В.С.Корсаков (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1983, Т.1, 480с.

17. Справочник металлиста, 5-ти т.Т.3. Под ред. А.Н. Малова - М.: Машиностроение, 1977.- 748с.

18. А.А. Маталин Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты».- Л.: Машиностроение, 1985. - 496с.

19. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, - М.: Машиностроение, 1970. - 656с.

20. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарно-сборочные и слесарные работы по сборке машин. Массовое и крупносерийное производство. - М.: Машиностроение, 1973. - 146с.

21. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку и слесарно-сборочные работы по сборке. Мелкосерийное и единичное производство. - М.: Машиностроение, 1973. - 235с.

22. Размерный анализ технологических процессов /В.В.Матвеев, М.М.Тверской, Ф.И.Бойков и др. - М.: Машиностроение, 1982. - 264с.

23. Методические указания «Технологические методы получения заданного качества деталей», Павлодар, кафедра машиностроения и стандартизации, 2002.

24. Ковка и штамповка: Справочник, в 4 - х т. /Ред. совет: Е.И. Семёнов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1985.-Т.1, 456с, 1986. - Т.2, 592с, 1986.-Т.3 с, 1987.-Т.4, 544с.

25. В.П. Шатин., Ю.В. Шатин Справочник конструктора-инструментальщика. М.: Машиностроение, 1975. 456с.

26. А.Г.Косилова, Р.К.Мещеряков, М.А.Калинин Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении. Справочник технолога. М.: Машиностроение,1976.-288с.

27. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. М.: Машиностроение,1973.

28. Справочник технолога по автоматическим линиям /Под ред. А.Г.Косиловой.- М.:Машиностроение,1982.-320с.

29. Основы технологии машиностроения / Под ред. В.С.Корсакова, М.: Машиностроение, 1977.- 416с.

30. Е.Н. Зазерский, С.Н. Жолнерчик Технология обработки деталей на станках с программным управлением. Л., Машиностроение, 1975.-208с.

31. А.Ф.Проскуряков. Кодирование информации управляющих программ для станков с ЧПУ. - Павлодар: Павлодарский Государственный Университет, кафедра машиностроения и стандартизации, 1989.-114с.

32. Общемашиностроительные нормативы времен на слесарную обработку и слесарно-сборочные работы по сборке машин. Серийное производство.- М.: Машиностроение, 1968. - 219с.

33. М.Т. Константинов. Расчёт программ фрезерования на станках с ЧПУ.- М.: Машиностроение, 1985.-160с.

34. А.Л.Дерябин. Программирование технологических процессов для станка с ЧПУ. - М.: Машиностроение, 1984.- 224с.

35. Ю.С.Шарин. Подготовка программы для станков с ЧПУ.-М.: Машиностроение, 1980. - 144с.

36. Г.Б. Евгеньев. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ.- М.: Машиностроение,1983.-304с.

37. Справочник нормировщика-машиностроителя. Т.2, Машгиз, 1961.

38. Режимы резания металлов. Ю.В. Барановский, Л.А. Брахман, Ц.З. Бродский и др. Справочник. М.: Машиностроение, 1972.- 408с.

39. Общемашиностроительные нормативы режимов резания резцами с механическим креплением многогранных твердосплавных пластин. Обработка на станках с ЧПУ.-М.: НИИМАШ, 1978.-56с.

40. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч.1. Токарные, карусельные, токарно-револьверные, алмазно-расточные, сверлильные, строгальные, долбежные и фрезерные станки.- М.: Машиностроение, 1974.- 416с.

41. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч.2. Зуборезные, горизонтально-расточные, резьбонакатные и обрезные станки. -М.: Машиностроение, 1974.-200с.

42. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках. М.: Машиностроение, 1974.-203с.

43. Н.А.Нефедов, К.А.Осипов. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Изд.3-е.М.: Машиностроение,1976.-288с.

44. Н.А.Нефедов, К.А.Осипов. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Изд.4-е.М.: Машиностроение,1984.-400с.

45. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Изд. 2-е, часть 1, 2. -М.: Машиностроение,1984.

46. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2. Под ред. А.Н.Малова. - М.: Машиностроение, 1972.-568с.

47. Справочник технолога машиностроителя. Т.2. Под ред. А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова. -М.: Машиностроение, 1986.-496с.

48. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. Под ред. Г.А. Монахова. М.: Машиностроение, 1974.

49. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования. Серийное производство.- М.: Машиностроение, 1974.-421с.

6.2 Станоқтар кұралдары жобалау негіздері

50. М.А. Ансеров Приспособления для металлорежущих станков. Л.: Машиностроение,1975.-656с.

51. В.С. Корсаков. Основы конструирования приспособлений в машиностроении. М.: Машиностроение,1983.-277с.

52. Ю.И.Кузнецов. Технологическая оснастка к станкам с программным управлением.- М.: Машиностроение, 1976.-224с.

53. Станочные приспособления: Справочник: в 2-х т. Под ред. Б.Н. Вордашкина. -М.: Машиностроение,1984.

54. А.К.Горошкин. Приспособления для металлорежущих станков. -М.: Машиностроение, 1979.-304с.

55. В.П. Шатин., В.В.Кузьмин., П.С.Денисов. Конструктивные элементы и нормализованные узлы крепления режущих инструментов. Справочник. - М.: Машгиз, 1959.-264с.

6.3 Жобалаумен және таңдауға аспап кесетін әдебиеттер

56. С.К.Дарманчев Фасонные резцы. М.: Машиностроение, 1968.-165с.

57. Г.И. Грановский., К.П.Панченко Фасонные резцы. -М.: Машиностроение, 1975. - 309с.

58. Г.Г. Иноземцев. Проектирование металлорежущих инструментов.- М.: Машиностроение, 1984.-272с.

59. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов /Под общей ред.Г.Н. Кирсанова - М.: Машиностроение,-1986.-288с.

60. Д.К.Маргулис и др. Протяжки для обработки отверстий.- М.: Машиностроение, 1986.-230с.

61. И.И.Семенченко., Г.Н.Сахаров., В.М.Матюшин. Проектирование металлорежущего инструмента. -М.: Машгиз, 1962.-952с.

62. Г.В.Филиппов. Режущий инструмент. - Л.: Машиностроение, 1981.-136с.

63. И.Ф.Лурье. Наладка и подналадка режущего инструмента на размер. - М.: Высшая школа, 1981.-80с.

64. М.М.Палей. Технология производства режущего инструмента М.: Машиностроение, 1982.-256с.

6.4 Метал кескіш станоктар әдебиеттері

65. Номенклатурный каталог. Металлорежущие станки, часть 1.М.:ВНИИТЭМР, 1988

66. А.С.Проников. ред. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. Справочник- учебник в трёх томах. Том 1 Проектирование станков. М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1994.-445с.

67. В.Б.Дьячков, М.Ф.Кабатов, М.У.Носинов. Специальные металлорежущие станки общемашиностроительного применения. Справочник. М.: Машиностроение. 1983.-287с.

6.4 Стандарттар

68. Фирменный стандарт. Работы выпускные квалификационные. Общие требования и правила оформления. ФС РК 38848997 РККП-004-2004. - Павлодар: Павлодарский Государственный Университет им. С. Торайгырова, 2004.-57с.