

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Ә. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты  
«Көлік техникасы» кафедрасы

Алданышов Б.С

Дәптерді өздігінен тартатын салу-тігу-кесу агрегаттарын ағымды жөндеудің  
технологиялық бөлімін жасау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В072200 – Полиграфия мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

КТ кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. д-ры, профессор

С.А.Машеков

« 23 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Дәптерді өздігінен тартантын салу-тігу-кесу агрегаттарын ағымды  
жөндеудің технологиялық бөлімін жасау »

5B072200 – Полиграфия

Орындаған

Алданышов Б.С

Ғылыми жетекші

физ-мат. ғыл. канд., қауым,

профессор

Б.А.Байтимбетова

« 23 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

5B072200 – «Полиграфия»

**БЕКІТЕМІН**

КТ кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. д-ры, профессор

*С. А. Машеков*

«*21*» *11* 2018 ж.

**Дипломдық жобаға орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Алданов Бақыр Сағатұлы

Тақырыбы: Дәптерді өздігінен тартатын салу-тігу-кесу агрегаттарын

азымды жөндеудің технологиялық бөлімін жасау

Университет басшысының №1252-б «06» қараша 2018 ж. бұйрығымен

бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «24» мамыр 2019 жылы

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Диплом азындағы практиканың

есептері

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жөндеудің технологиялық бөлімі; қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі;

экономикалық бөлім;

Сызба материалдарының тізімі:

а) Машинаның жалпы көрінісі; б) Операциялық эскиздер; в) Механизмді

жөндеудің экономикалық көрсеткіштері

Ұсынылатын негізгі әдебиет: Касенұлы А., Бегалиев И.Т., Полиграфия

жабдықтарын орнату, техникалық күту және жөндеу. Оқу құралы –

Алматы: Курсив, 2008 ж. 160 б.

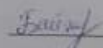
Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

| Бөлімдер атауы,<br>қарастырылатын<br>мәселелер тізімі | Ғылыми жетекші мен<br>кеңесшілерге көрсету<br>мерзімі | Ескерту |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|
| Технологиялық бөлім                                   | 15.01.19 – 01.03.19                                   |         |
| Қауіпсіздік және еңбекті<br>қорғау бөлімі             | 01.03.19 – 20.03.19                                   |         |
| Экономикалық бөлім                                    | 26.03.19 – 30.04.19                                   |         |

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен  
ереже бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы        | Кеңесшілер аты, әкесінің аты, тегі<br>(ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған<br>күні | Қолы                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Экономикалық<br>бөлім | Б. А. Байтұмбетова<br>физ-мат. ғыл. канд., қауым.<br>профессор | 23.05.19             |  |
| Ереже бақылау         | Ж. Ж. Толыбаева<br>лектор, КТ кафедрасы                        | 23.05.19             |  |

Ғылыми жетекшісі



Б. А. Байтұмбетова

Тапсырманы орындауға білім алушы



Б. С. Алданышев

Күні

«15» қараша 2018 ж.

## **АҢДАТПА**

**Дипломдық жобада –моделі 1529 ВШРА агрегатындағы дәптерлердіберу механизмін ағымды жөндеуінің технологиялық бөлімі қарастырылған.**

**Дипломдық жоба келесі бөлімдерден тұрады:**

- технологиялық бөлім;**
- қауіпсіздік және еңбекті қорғау;**
- экономикалық бөлім;**
- сызбалық бөлім.**

**Технологиялық бөлімгемоделі 1529 ВШРА агрегатындағы дәптерлерді беру механизмiнiң ағымды жөндеуініңпроцестері кіреді. Бөлімде басылымның техникалық сипаттамасы, машинаның жұмыс істеу қағидасы мен оның ерекшеліктері, негізгі механизмдерінің жұмыс істеу қағидасы менбергіш механизм бөлшектерінің ақауын анықтау, тез желінетін бөлшектің техникалық сипаттамасы, механизмнің өңдеу есептемелері және шығындары көрсетіліп, нақтыланған.**

**Дипломдық жұмыс түсіндірме жазбасы 39 беттен 6 кестеден 4 суреттен тұрады.**

**Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімінде жұмысшылардың еңбек жағдайының қауіпсіздігі және денсаулық мәселелерімен оларды шешу жолдары қарастырылған.**

**Экономикалық бөлімінде өндірістік қор, жұмысшылардың жалақысы, материалдар мен электрэнергиялық шығындар есептеулері келтірілген.**

**Дипломдық жобаның сызбалық бөлімі сызулармен көрсетілген:**

- машинаның жалпы көрінісі;**
- машинаның кинематикалық және құрастыру сызбасы;**
- тез желінетін механизмнің жұмыстық сызбасы;**
- механизмнің операциялық эскиздері;**
- жөндеу механикалық цехтың жалпы көрінісі;**
- техника-экономикалық көрсеткіштер.**

## **АННОТАЦИЯ**

**В данном дипломном проекте разрабатывается технологический процесс текущего ремонта самонаклада тетрадей машины ВШРА модели 1529.**

**Дипломный проект состоит из следующих разделов:**

- технологическая часть;**
- безопасность и охрана труда;**
- экономическая часть;**
- графическая часть.**

**В технологической части рассматриваются процессы текущего ремонта механизма самонаклада тетрадей машины модели 1529. Также рассмотрены технологическая схема издания, основные принципы работы механизма, определены дефекты деталей механизма, технические характеристики часто ломающихся деталей механизма подавателя, расчеты обработки ремонта механизма.**

**Пояснительная записка дипломной работы состоит из 39 страниц из 6 таблиц, 4 рисунков.**

**В разделе охраны труда рассмотрены вопросы безопасности условий труда рабочего персонала, а также их решения.**

**В экономической части приведены расчеты изготовления и ремонта детали механизма подавателя, стоимости и экономической эффективности производства, выпуска продукции.**

**Графическая часть дипломного проекта представлена чертежами:**

- общая схема одноножевой бумагорезальной машины;**
- кинематическая и сборочная схема машины;**
- рабочий чертеж часто ломающихся деталей механизма подавателя;**
- операционные эскизы механизма;**
- общая схема ремонтно-механического цеха;**
- технико-экономические показатели.**

## **THE SUMMARY**

**In this diploma project, a technological process is being developed for the current repair of the feeder of the notebooks of the VSCRA model 1529 machine.**

**The diploma project consists of the following sections:**

- technological department;**
- safety and labor protection;**
- economic department;**
- the grafical part.**

**In the technological part, processes of current repair of the mechanism of the feeder of the notebooks of the model 1529 machine are considered.**

**The section is designed and rendered, the technological scheme of the publication, the main principles of the mechanism, determine the defects in the details of the mechanism, the technical characteristics of the often broken parts of the mechanism, the process and the calculations of the repair mechanism.**

**Explanatory note of the thesis consists of 39 pages of 6 tables, 4 figures.**

**In the section on labor protection, the problems of health and safety of working conditions of working personnel, as well as their solutions, are considered.**

**In the section of the economic part, calculations are made of the cost and economic efficiency of production, output.**

**Graphical part of the diploma project is presented by drawings:**

- the general scheme of the machine;**
- kinematic and assembly diagram of the machine;**
- working drawing often breaking parts of the mechanism;**
- operational sketches of the mechanism;**
- the general scheme of the repair and mechanical shop;**
- technical and economic indicators.**

## МАЗМҰНЫ

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Кіріспе                                                  | 9  |
| 1 Технологиялық бөлім                                    | 10 |
| 1.1 Моделі 1529 ВШРА техникалық сипаттамасы              | 10 |
| 1.2 Дәптерді алып-беру механизмінің жұмыс істеу қағидасы | 12 |
| 1.3 Механизмді бөлшектеу технологиясы                    | 15 |
| 1.4 Бөлшектердің ақауларын анықтау                       | 17 |
| 1.5 Тез желінетін тістегеріштің техникалық сипаты        | 19 |
| 1.5.1 Тістегеріш материалының қасиеттері                 | 19 |
| 1.5.2 Тістегеріштің модульдік санын анықтау              | 20 |
| 1.5.3 Ақаулардың сипатын анықтау                         | 23 |
| 1.5.4 Жөндеу әдісін таңдау                               | 26 |
| 1.5.5 Механикалық өңдеу әдіптерін есептеу                | 24 |
| 1.5.6 Бөлшек дайындамасының түрін анықтау                | 26 |
| 1.5.7 Бөлшек дайындамасын алу технологиясы               | 29 |
| 1.5.8 Бөлшекті механикалық өңдеуінің маршруттық картасы  | 30 |
| 1.5.9 Механикалық өңдеу кезіндегі кесу режимін есептеу   | 31 |
| 1.5.10 Механикалық өңдеуінің уақыт нормаларын есептеу    | 32 |
| 1.6 Механизмді құрастыру технологиясы                    | 34 |
| 2 Еңбекті қорғау                                         | 36 |
| 2.1 Машинада жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік шаралары  | 37 |
| 2.2 Жұмыс орнындағы санитарлы-гигиеналық шаралар         | 38 |
| 2.3 Электрқауіпсіздік шаралар                            | 38 |
| 3 Экономикалық бөлім                                     | 39 |
| 3.1 Материалдар шығыны                                   | 39 |
| 3.2 Кескіш құралдар                                      | 40 |
| 3.3 Өлшеуіш құралдар                                     | 40 |
| 3.4 Айла бұйымдар                                        | 42 |
| 3.5 Негізгі және қосымша жалақысын есептеу               | 42 |
| 3.6 Еңбекті қорғау шараларына қажетті шығындар           | 43 |
| 3.7 Техника-экономикалық көрсеткіштер                    | 44 |
| Қорытынды                                                | 46 |
| Пайдаланылған әдебиеттер                                 | 47 |



## КІРІСПЕ

Полиграфия қарқынды дамып келе жатқан салалардың бірі болып табылады. Қазіргі таңда полиграфия нарығы өндірісіне қатаң талаптар қойып отыр. Тапсырысты орындауда өнімнің сапасы және өнімділігі жоғары болуы үшін тек жақсы мамандар мен жақсы жұмыстағы жабдықтарды қажет етеді. Жаңа технологиялармен бағдарламаларды қолдану осы өнімнің полиграфия-лық қызмет көрсету нарығында мықты бәсекелесте болады.

Полиграфия өнер кәсібі қуатының өсуі жаңа кәсіп орындар салуына, жұмыс істейтін кәсіпорындардың реконструкциясына өндіріске жаңа техникамен технологияны, ағымды желілерді енгізуіне, өндірісті ұйымдастыруды жетілдіруге және кәсіпорындардың специализациясына тығыз байланысты.

Осы дипломдық жобаның мақсаты: Дәптерді өздігінен тартатын салу-тігу-кесу агрегаттарын ағымды жөндеудің технологиялық бөлімін жасау.

ВШРА – белгілі бір брошюраларды жинақтауға арналған, сыммен бекітілетін, үш жағынан кесіп және жұқа мұқабадағы массалық топтама жинағы үшін арналған автоматтырылған жүйе. Брошюраларды сыммен тігу механизімінің алғашқы қадамы XX ғасырдың 20-шы жылдары болды.

«Бремер» фирмасының (Германия) тігін машинасы, ол цепті тізбекті транспортерден, сым-тігістік секциядан және каскадты қабылдаудан тұрды.

«Мюллер Мартини» фирмасы алғашқы тігін машинасын көрсетті. Ол өздігінен ашып-беру ротациялық типте болып келді. Кейінірек брошюра-ларды тігін машинасына үш жақты кесу бөлімі қосылды, осылайша кіріктіріп тігу-кесу құрылғысы пайда болды.

Мюллер Мартини сызығы жоғары сапалы журналдар, каталогтар, брошюралар, жарнамалық брошюралар мен басқа да өнімдерді жасау үшін орта басып шығару жұмыстарын жүргізуге арналған, оларды құру үшін сымды тігін машинасын пайдалану қажет.

Bravo және Bravo-T максималды жылдамдығы сағатына 11000 циклге дейін (BravoPlus модельдері үшін 12 000) және 14 дана дейін жеткізушілердің максималды саны, үш жақты кесетін машина және санауды аяқтау құрылғысы тапсырыс берушінің кез келген ерекше тілектеріне экономикалық шешімдерді ұсына алады.

Соңғы жылдары ақпараттық технологияның дамуы баспа істерін және баспа қызметінің дамуына үлкен әсерін тигізеді. Бір жағынан тапсырыс берушінің сапасына және оның орындалу уақытына, қоятын талаптары жоғарылауда, сонымен қатар баспа өнімінің жалпы атау саны өсуде. Екінші жағынан, технологияның жаңа заманға сай келуі, әр түрлі жеткізушіден алынған технологиялар жаңа полиграфиялық мүмкіндіктерді береді [1].

## **1 Технологиялық бөлім**

### **1.1 Моделі 1529 ВШРА техникалық сипаттамасы**

Жұқа мұқабалы кітап топтамаларын сыммен тігіп бекіту жаңа дамыған технология. Брошюраларды сыммен тігу механизмінің алғашқы қадамы ХХ ғасырдың 20-шы жылдары болды. «Бремер» фирмасының (Германия) тігін машинасы, ол цепті тізбекті транспортерден, сым-тігістік секциядан және каскадты қабылдаудан тұрды. Дәптерлерді ортасынан ашу қолмен жасалды, сондықтан брошюрада төрт дәптер болған кезде, тізбекті конвейерге ашу және жүктеу үшін төрт жұмысшы және тағы біреуі екінші құрылғыға, яғни қабылдау құрылғысына қажет болды.

1950 жылдары алғашқы ашып-беру саманоклады пайда болды. Бұл брошюраларды одан әрі жаңа бағытта өндіруге мүмкіндік берді. 1954 жылы «Друпа» көрмесінде «Мюллер Мартини» фирмасы алғашқы тігін машинасын көрсетті. Ол өздігінен ашып-беру ротациялық типте болып келді.

ВШРА – белгілі бір брошюраларды жинақтауға арналған, сыммен бекітілетін, үш жағынан кесіп және жұқа мұқабадағы массалық топтама жинағы үшін арналған автоматтырылған жүйе. Кейде бұл қондырғы буып-түйетін машиналармен біріктіріледі, содан кейін брошюралар үшін автоматтандырылған өндірістік желі жасалады, онда барлық операциялар автоматтандырылады. Паддондағы қалыптастылған және дайын орамадағы өнім, дәптерлерді самонкалапта қолмен орындалады. Қолданыстағы әдіс басылымдардың өндіріс циклын төмендетеді, операциялардың күрделілігін төмендетеді және өнім сапасын жақсартады. Сондықтан ВШРА жұқа жур-налдардың, брошюралар, балалар кітаптары мен басқа да кішігірім өнім-дердің жаппай басып шығаруға арналған. Бүктелген дәптерлерді түріндегі дайын баспа өнімдері саманоклад магазиніне жүктеледі. Өзін өзі жіберуші-лерді осы басылым үшін қажетті реттелетін аялдамалармен оңай реттеуге болады. Әрбір самонаклад ұстағышты дайындау үшін шағын үстелмен жаб-дықталған.

Тұтқаны жүйе дәптердің қалаған қалыңдығына қарай 4-тен 46 бетке дейін автоматты түрде реттейді. Дәптерлерді сенімді бөліп алу, сонымен қа-тар, сығылған ауаның слиптаудың төменгі бөлігіне берілетін үрлеген жүйемен қамтамасыз етіледі.

Дәптерлерді алдыңғы жағын немесе артқы жағын ұстап тұратын дәптерлерді ашуға арналған әмбебап жүйе және сору кәрзеңкесі жүйені ашқан кезде жазу кітапшасын кептеліп қалмауға және дәптерді жинау тізбегіне мұқият төмендетуге мүмкіндік береді. Әрбір Muller Martini Bravo саморегистраторы қорғаныш панельдер жүйесі және өз басқару панелімен дабыл шамы, авариялық қосқыш, қалыпты қосқыш, режимді ауыстырғышпен жабдықталған.

Сүзгішінде паракқа арналған оптикалық тану жүйесі орнатылуы мүмкін, ол жазудың бірінші кескінінде аяқтан алынатын жазу кітапшасын анықтайды. Бұл жүйе фидердің журналында ноутбуктердің табандарын дұрыс жүктемеуіне байланысты ақаулы өнімді шығаруға жол бермейді. Дұрыс таңдамаған өнімдер

тігіс емес, бірақ тігін фабрикасынан өтіп, кәдеге жарату қалтасына түседі. Тандалған блок дәптерін таңдаудың дұрыстығын қадағалауға және дұрыс тандалған блоктарды таңдауға мүмкіндік беретін бірқатар бақылау құрылғыларын беруі керек. Тігін фабрикасына кірер алдын-да мынадай бақылау құрылғылары:

- әрбір тандалған блокта қанша жазу кітапшасы бар екенін анықтау үшін қалыңдығын басқару құрылғысы. Дұрыс таңдамаған блоктар тігбейді және қайта өңделген қорапқа түседі;
- дәптердің дұрыс жағдайын тексеруге арналған құрылғы. Егер дәптер тізбекте біркелкі болмаса немесе бұралып кетсе, онда мұндай блок-ақ тігіп бермейді және тігу бөлімі де қайта өңделген қорапқа түседі;
- сәйкес блок тігіліп болғаннан кейін блокты тігілген қапсырмалардың санын бақылайтын тағы бір басқару элементі өтеді. Егер қапсырмалар саны көрсетілген нөмірге сәйкес келмесе, дұрыс салынған блоктардың саны жеткенде машина тоқтайды.

Жылжымалы тігін шеберханасының бірегей жүйесі – «Мюллер Мар-тини» фирмасының патенттелген дизайны. Бұл тасымалдауға 1-ден 6-ға дейін тігін бастары бар. Тігінші бастарының қозғалысы блоктың кронштейн арқылы тесілген сәтте жинау тізбегін тоқтатпай, әрбір блоктың дәл және нақты тігінін қамтамасыз етеді. Тігін щеткасы үлкен қарау терезесі бар жылжымалы қорғаныс панелдерімен жабдықталған, бұл таңдаған бөлікті тігу бастары арқылы өткізу процесін бақылауға мүмкіндік береді. Тігінтік бөлікті өткізгеннен кейін, тоқылған блок өнімді келесі ретпен кесіп тастайтын үш жақты кескіш машинаға ауыстырылады: алдымен блок блоктың алдыңғы жағында кесіледі, содан кейін жоғарғы және төменгі жиектерде кесіледі. Қосымша пышақты орнатқанда, сіз егіздерді де қиюға болады.

Мюллер Мартини массивті және тұрақты құю рамасы және кескіш элементтерді тікелей қолдауы тамаша кесу сапасын ғана емес, сондай-ақ пышақтардың ұзақ жұмыс жасалуын қамтамасыз етеді.

Пішім цифрлық индикаторы бар фигель арқылы машинадан тыс орнатылады. Чипті жоюға арналған қысылған ауаны қамтамасыз етеді. Үш жақты кесу ұялы, қорғаныс, шұғылдануға қарсы панелдер бар. Пышақтарды бөлшектемей, қиылысқан өнімдерді шығаруға болады, ауыстыру уақыты екі минут. Шығару конвейері дұрыс салынған үлгілердің жеткізілуін, кейіннен есептегіш құрылғыларда және жиналмалы машиналарда сияқты.

Оператордың машинадағы машинамен өзара әрекеттесу үдерісін жеңілдету үшін заманауи басқару панеліне ие:

- 1 Жеке компьютер түйіндері мен бүкіл тұтас желі параметрлерін енгізіңіз.
- 2 Қате туралы хабарлар көрсетіледі.
- 3 Диагностикалық ақпаратты көрсетеді.
- 4 Өндіріс деректері көрсетіледі - жұмыс жылдамдығы, тігілген блоктар саны және т.б.

Басқару панелі пәрмен мәзірі мен сұрауларды көрсетеді. Оператор сенсорлық тақтаны бірнеше ұсынылғаннан қажетті әрекетті таңдау үшін немесе қажетті деректерді енгізеді.

Бұл кірістіру-тігу-кесу сызығы келесі жабдықпен жабдықталуы мүмкін:

- 1 Бүктелмеген мұқабаларды алдын-ала басып шығару үшін бүктеу парағын беру құрылғысы;
- 2 Кез-келген дәстүрлі фидердің орнына орнатылатын және дәптердің бетіне бір карточканы, ашықхатты немесе жарнамалық үлгісін жабыстыру үшін пайдаланылатын желімдеу карталарын беру құрылғысы;
- 3 180 градусқа бұрылатын тіректерді толтыруға арналған санау-аяқтау құрылғысы (жинақтағыш) және қалыпты өнімдер мен егіздердің пакеттерін дәйекті қалыптастыру [2].

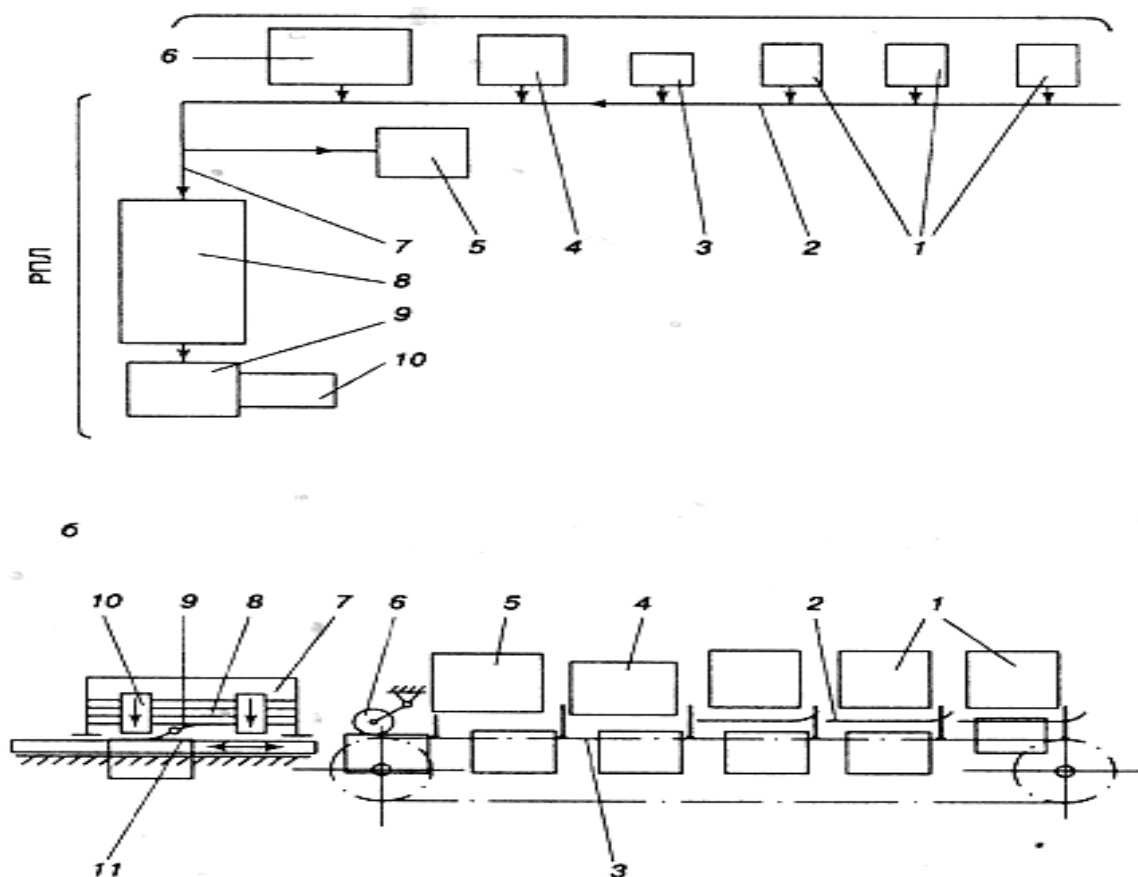
## **1.2 Дәптерді алып-беру механизмінің жұмыс істеу қағидасы**

Брошюраларды сыммен тігу механизмінің алғашқы қадамы XX ғасырдың 20-шы жылдары болды. «Бремер» фирмасының (Германия) тігін машинасы, ол цепті тізбекті транспортерден, сым-тігістік секциядан және каскадты қабылдаудан тұрды. Дәптерлерді ортасынан ашу қолмен жасалды, сондықтан брошюрада төрт дәптер болған кезде, тізбекті конвейерге ашу және жүктеу үшін төрт жұмысшы және тағы біреуі екінші құрылғыға, яғни қабылдау құрылғысына қажет болды.

1950 жылдары алғашқы ашып-беру саманоклады пайда болды. Бұл брошюраларды одан әрі жаңа бағытта өндіруге мүмкіндік берді. 1954 жылы «Друпа» көрмесінде «Мюллер Мартини» фирмасы алғашқы тігін машинасын көрсетті. Ол өздігінен ашып-беру ротациялық типте болып келді. Кейінірек брошюраларды тігін машинасына үш жақты кесу бөлімі қосылды, осылайша кіріктірме-тігу-кесу құрылғысы пайда болды. ВШРА-ының құрылымдық сызбасы және кіріктірме-тігу линиясы салынған. Ол екі негізгі бөліктен тұрады: тігу және тік бұрыштарда орналасқан кесіп-қабылдау линиясы.

Бірінші желінің құрылымына ашып-беру 1 және брошюра жинағын жинақтау 2 транспортерін, мұқабалық фальцтік 4 өзібергіші, қосымша құралдар және ақаулы брошюраны шығару 5 құрылғысын, брошюраны қабына сыммен тігу 6 секциясын құрайды. Кесу-қабылдау бөлімі транспортерден 7, кесу бөлімі 8, сандық-компоненттен 9 және қабылдау құрылғысынан 10 тұрады. Тігу агрегаты брошюраны үш жағынан кесу позициясында марзансыз кесу тәсілін кесу секциясы қамтамасыз етеді. Қажет болған жағдайда, ВШРА көпшілігі қосарланған брошюраларды бөліктерге бөліп, кейін үш жағынан алып блоктарын кесуге болады. Санақ-компонент құрылғысы брошюраларының есептеу жұмысын және тоқтауды (кейде 180° айналуымен) жүргізеді. Тегіс транспортер түріндегі қабылдағыш құрылғы аяқталған брошюралар стапаларын қабылдауды қамтамасыз етеді, содан кейін паддонға қолмен қойылады немесе орамаға

барады, мысалы термопленкаға. 1-суретте ВШРА құрылымдық сызба және кіріктіріме-тігу линия көрсетілген.



**1 Сурет – ВШРА агрегатының құрылымдық сызбасы**

Машинадағы тігін агрегатының жұмысы қарапайым. Магазинге 1 жүктелген дәптерлер жекелеп стопадан бөлінеді, ашып-бергішпен ортасынан ашылып және цепті транспортерде орналасқан қозмалмайтын планкаға 2 тасталынады. Соңғысында белгілі бір қадаммен орналасқан тіреуіш қатары бар. Транспартер тіреуіші келіп бірінші n-ші дәптерге келеді, оны планкаға 2 келіп және өзі-бергіш кезектелген саманокладқа жылжытады, сол жерде тіреуіш планкадан біріншінің үстіндегі (n-1)-ші дәптерді алады. Осылай біртіндеп брошюра жинағы жинақталады, кейбір жағдайларда линияға қосымша желі 4 орнатуға болады. Соңында мұқаба көрсетіледі. Арнайы құрылғы фальцті самонаклад 5 алдымен мұқабаны ортасынан бүктеп, содан кейін оны блокқа тастайды.

Әрбір құрылғы құлыппен жабдықталған, ол дәптердің шығуын немесе бір мезгілде екеуін шыққанда сигнал арқылы білдіреді. Блоктан алынған ақпараттар құрылғының басқару панеліне келеді. Толығымен жиналған блок сыммен тігілетін секцияға 7 роликтер 6 итереді, яғни паза қайта келіп жыл-житын кареткадан 11 тұратын. Клапандар 9 блокты жұмыс жасап жатқан кезінде ұстап тұрады және оны бос тұрған кезде босатады. Осыған орай блок сыммен тігу секциясына тоқтап сыртқы бөлігімен сыммен тігу операциясына жылжытылады.

Блоктың толықтығын тексергеннен кейін тігін аппараты 10 планканы 8 түбіне жібереді де оны тігуді бастайды. Қапсырмалардың арасындағы қашықтықты өзгерту үшін тігін машиналары тіреуіштер 8 көлденең бойымен ауыстырылуы мүмкін. Қаптамада ауытқулар болған жағдайда, құрылғы тігуден сымдық тігін секциясынан өтеді және қабылданбаған бұйымдардың ағынына жіберіледі. Блок сыммен тігілмегендіктен, ол бөлек дәптерлерге бөлініп, қайтадан самонаклад арқылы магазинге қайта кіреді. Брошюраларды тігу көшу арқылы жүзеге асырылады, яғни екі іргелес діптерде орналасқан қапсырмалардың орналасуы белгілі бір мөлшермен өтеледі. Бұл тізбекті транспортерде аялдамаларды орнату арқылы қол жеткізіледі.

Салыстырмалы түрде баяу ВШРА-да тігінен магазиндер пайдаланылады, жылдамдықтың өсуімен көлденең магазиндер жиі пайдаланылады, себебі тік магазинде дәптерді толтыруға техникалық қызмет көрсету персоналының көбеюі қажет болады. «Мюллер Мартини» фирмасы бұл бағытта үлкен тәжірибеге ие. Сонымен қатар, әдетте бір адам екі самано-кладқа (5000 цикл/сағ жылдамдықта) қызмет етсе, онда паллет жүктеу жүйесі мен көтеру механизмінің пайдаланған кезде ол сағатына 15000 цикл (250 цикл/мин) жылдамдықпен бес самонакладқа қызмет көрсетеді. СНР қысқа мерзімде қондырғыдан ажыратылады, тіпті қайта жасалуы мүмкін. Ол үшін «Мюллер Мартини» фирмасы ВШРА-ға арнайы көтергіш орнатады. Тартқышты ауыстыру уақыты 3-4 мин.

«Мюллер Мартини» фирмасының әмбебап СНР компаниясы ноутбукты ашу үшін механикалық клапанды немесе вакуумды сору шкафын пайдалануға мүмкіндік береді және олар бүктелген жазу кітапшаларының түріне байланысты бірге және бөлек қолданылуы мүмкін. Компанияның өзіндік мүмкіншілігі 1:2 қатынаста тізбекті транспортер жылдамдығында қатты қа-ғаздармен жұмыс істеуі. Сол компания бір бөлімде парақты шығаратын екі құрылғы бар екі саманокладты пайдаланады. Тағы бір жаңалық – самано-кладқа арналған темірбетонды негіз. Жоғары жылдамдықты агрегат үшін (10000 цикл/с және одан да көп) дәстүрлі база тербелісті өшіре алмайды, ал монолитті ауыр іргетас абсорбция забойының рөлін атқарады, ал еденге бекітуге қажеттілік жойылады. Тираждың орташа саны аз болғандықтан, құрылғыны жаңа форматқа теңестіру уақыты өте маңызды. «Мюллер Мартини» компаниясы осы уақытты 15 минутқа қысқартты, оның ішінде са-манокладтарды ауыстыру немесе оларды желімдеуге арналған құрылғы-лармен ауыстыру және т.б. Кесу жолдың функциялары: қабылданбаған брошюралар шығару, брошюраларды кесу секциясының жұмысымен синхрондау, үш жағынан кесу, аяғын қалыптастыру және оларды қабылдаушы транспортерге шығару. Кесу-қабылдау желісінде ең жауапты болып брошюралар мен оларды үш жағынан кесуге негізделеді. ВШРА кесу секциясының операциялардың орындалуын қамтамасыз ететін құрылғылардың схемалық диаграммасын көрсетеді. Брошюра, седлді столда орналасқан, платина көмегімен жоғарыға көтеріледі, ремендермен шкивке қысыладыда бүктеп оны ол екі транспортерден және тізбекті транспортерден тұратын транспортерге бағыттайды. Осы транспортерлерді ұстау кезінде брошюралар щеткалармен қоршалады.

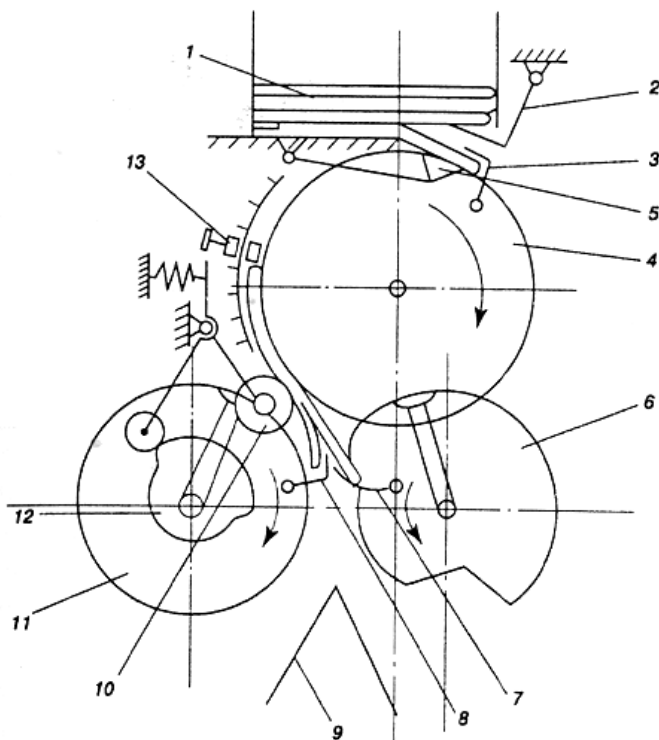
Тізбектегі транспортердің арқасында ширатылған тізбектен жоғары жылдамдық бар, сондықтан оны брошюраны тоқтатады және оны алдыңғы жағынан кесіп өтетін кесу бөлігіне бағыттайды, ал II позициясында - екі бүйірлік. Өртүрлі фирмалардың кесу секциясының конструкциялары өздерінің сипаттамаларына ие, бірақ брошюраларды екі позицияда кесу принципі сақталған. Көптеген компаниялар негізгі функциядан басқа үш жағынан осы бөлімде қосымша операцияларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді, блоктарын бөлу, тар жолақты кесу және кейде тіпті радиаль аймағында тесіктерді соққыға салу. Тамақтандыру жұмыстары өте жауапты болғандықтан, фирмалар бұйымдарды кесуден бұрын өнімдердің негізін дәлелдеуге көп көңіл бөледі. Мәселен, фирма «Мюллер Мартини» кесу секциясына үш фотоэлементті орнатады да брошюралар орналасқан жерін бақылайды, ал ауытқулар болған кезде пышақтарды блоктайды. Бұдан бұрынғы операцияны орындағаннан кейін өнімді «тыныштандыруға» уақыт беру қажеттілігімен байланысты самонаклад секциясына және одан кесу бөлігіне дейін қашықтық керек серпімді деформацияларды брошюраға серпімділікке көшіру үшін. Жаңа ВШРА жылдамдығы үнемі өсуде. Сонымен бірге бақылау құрылғылары мен құлыптарына қойылатын талаптар артуда [3].

### **1.3 Механизмді бөлшектеу технологиясы**

Дәптерлер 1 магазинде тік типте орналасады. Сағат тілімен бұрап шығаратын жетек барабанының 4 дискілеріне қарсы басып тұрып, сорғыштар 5 төменгі дәптер түбін бүктейді. Клапандары 6 жабылып, дәптер магазиннен шығарылады. Шығаруды жеңілдету үшін тіректің ұстауыштары тіреудің алдыңғы бөлігін көтереді. 2-суретте дәптерді алып-ашып беру механизмі көрсетілген.

Барабан дәптерлерді қысу біліктері 10 жібереді, содан кейін клапандар 3 ашылады және дәптер осы біліктер арқылы 13 тоқтаусыз форматқа сай реттеледі. Ашып беру механизмі 6 жартылай дискілерден және 11 резеңкеден жасалған біліктерден тұрады. Дәптердің артқы жағына тоқтағаннан кейін, дәптер сақинасы жарты дискілерде орналасқан клапандармен 7, ал дәптердің екінші бөлігі - біліктерде орнатылған клапандар 8 арқылы алынып тасталады. Сонымен қатар, камерамен 9 басқарылатын қысым роликтері 10 дәптерден ауытқып, қозғалыс бағытын өзгертеді, ілгішке ұқсас конвейерге 9 салынған.

Клапандарының қозғалысы самонкаладқа бекітілген үш бекітілген камерамен 3, 7 және 8 басқарылады. Жарты дискілердегі сорғыштар 6 және біліктер 1, клапандардың жұмысын қайталайды.



**2 Сурет – Дәптерді алып-ашып беру механизімі**

Өзібергіш (самонаклад) 5 тұрақты дискінен сағат тіліне қарсы айналатын дискілерден тұрады. Бұл дискілердің ішінде үш пневматикалық цилиндрлер 3 сорғыш шыныаяқтары (присоска) бар. Олар сондай-ақ тұрақты жылдамдықпен айналады, бірақ сағат тілі бойынша.

Дәптер жинағы 1 біліктермен 5 бекітіліп, олардың осьтерінде еркін айналатын біліктерге 4 негізделген. Магазиннен өтіп, пневматикалық цилиндрдің сорғыштары 2 төменгі дәптердің түбін сорып және оның осі солға қарай жылжиды, дәптерді өзіне орайды. Оны жабып және ұстап тұрған жағдайда пневматикалық цилиндрдің айналуы кезінде дәптердің түбі қысқыш 11 аумағына түседі. Вакуумның әрекеті тоқтаған кезде дәптердің түбі пневматикалық цилиндрдің бетінен ажыратылады, қысқыштар 11 дәптерді толығымен бүгілгенінше ұстайды. Бұл жағдайда бір жағынан ол біліктерге 5 сүйенеді, ал екінші жағынан щеткамен 10 шектеледі. Уақыт өте келе, қысқыш 11 дәптерді босатады, ал жақындап келе жатқан тірек 9 үлкен дискілерді айналдыру бағытында шлейфпен бірге алға жылжытады. Дәптердің шлейфі цилиндрді 8 клапандармен ұстайды, ал пневматикалық цилиндрдің 6 көмегімен дәптер толық ашылады және ершік (ертоқым) тәрізді транспортерге 7 жағылады. Осылайша, осы ЖЭО (СНР) жұмысында мынадай фазаларды бөлуге болады:

- 1) түпті сорғымен тарту және дәптерді пневматикалық цилиндрге орау;
- 2) вакуумды алып-беру тоқтату, оның түбін қысқышпен ұстап және дәптерді түзету;
- 3) дәптерді шлейфті ашып-беру құрылғысына алға қарай итеру;



4) ашу.

Бұл ЖЭО-ның (СНР) артықшылықтары:

1) магазиндегі дәптер созылмайды, бірақ пневматикалық цилиндрде оралады;

2) кері қозғалыс механизмі іс жүзінде жоқ, негізгі механизмдер айналмалы қозғалысты жүзеге асырады.

Бұл өзі ашып-бергіш кеңдігі әмбебап, ол оң және сол жақ шлейфтермен бірге дәптерді өңдей алады. Өзі ашып-беру түрінің кемшіліктері: салыстырмалы күрделі құрылым; шағын магазиннің сыйымдылығы (300 мм-нен артық емес); магазин орнының үлкен биіктігі және дәптерлерді жүктеу кезінде белгілі бір қолайсыздық тудырады.

#### **1.4 Бөлшектердің ақауларын анықтау**

Машинаны жөндеудің өндірістік процесі – арнайы жұмыс орындарын-да белгіленген рет-ретімен атқарылатын жұмыс комплексі.

Полиграфия машиналары түрлерінің конструкциялық құрылымы жағынан, технологиялық қызметіне байланысты, көптігіне қарамай, машинаны жөндеуді өндірістік процестің құрылымын мына түрде көрсетуге болады:

- машинаны жөндеуге қабылдау, тазалау және жуу;
- машинаны бөліктер және бөлшектерге бөліп ажырату;
- бөліктер мен бөлшектерді жуу;
- бөлшектерді тексеру және ақаулау (дефектация);
- бөлшектерді жөндеу, қайта жасау;
- бөлшектерін түгелдеп жинақтау;
- машинаны жинақтау, реттеу-жүргізу, сараптау;
- машинаны бояу және жөнделген машинаны пайдалануға беру.

Жөндеу өндірістік процесінің даралануы машинаның конструкциялық құрылымынан ғана емес, жөндеу жұмыстарының қандай жағдайда жүргізілетініне де байланысты. Мысалы, арнайыланған, жеке жөндеу бригадалары бар жөндеу зауытында, полиграфия кәсіпорынының жөндеу-механикалық цехына қарағанда, жөндеу процесінің даралануы әсіресе көп болады.

Машинаны жөндеуге дайындауда басу машиналарының бояу аппараттарын, кітапшалау-түптеу жабдықтарының желім аппараттарын бояу мен желімнен босатып тазалау керек.

Машина тазаланып жуылғаннан кейін оның бөлшектерін тексеріп ақаулау процесін өткізеді. Бұл олардың машинаны жинақтау кезінде қайта пайдалануға болатындарын, жөндеуге жататындарын анықтап, жарамсыздарын бөліп алу үшін қажет.

Бөлшекті тексеріп ақаулау үшін әр машинаға қатысты кестелер не карталар түрінде берілетін арнайы жобаланған технологиялық шарттарды қолданады. Барлық тозған бөлшектердің ақауларын көрсетіп, оларды анықтау тәсілдерін

беру керек. Кестелерде бөлшектердің номиналды өлшемдері мен шекті саңылаулары мен керуі жөндеу өлшемдері, тозығу мөлшерін анықтайтын өлшеу аспаптары беріледі.

Бөлшектерді ақаулау жұмыстарын жүргізуде жөндеу кәсіпорындарының тәжірибесін пайдаланып бөлшектерді бес топқа бөліп, олардың әрқайсысын тиісті түспен маркалап, белгілейді:

- жарамдыларын – жасыл;
- жарамды, егер онымен жанасатын бөлшек жаңа немесе номиналды
- өлшеміне дейін жөнделген болса – сары; кәсіпорынның жөндеу-механикалық цехында қалпына келтіруге болатындары – ақ;
- кооперация арқылы басқа кәсіпорындарда жөнделетіндерін – көк;
- жарамсыз, басқа шығарылғандарын – қызыл түспен белгілейді.

Полиграфия жабдықтарын жөндеудің технологиялық процестерін жобалап дайындау ГОСТ талаптарына сай атқарылады. Оның мақсаты – жабдықтың берілген жөндеу түріне қатысты құжаттарын толық, кешенді түрде 2.602.-72ЕСҚД «Ремонтные документы» ГОСТ-ның талаптарына сай дайындау.

Бұл стандарт бойынша жөндеу құжаттары – жөндеу өндірісінің жөндеуді дайындауға арналған жұмыстардың конструкторлық құжаттары, жабдықтың сапасын жөндеу алдында, жөндеу процесі кезінде және жөндеуден кейін тексеру құжаттары.

Бөлшектерді жөндеу өлшемі бойынша жасаудың технологиялық процестерін жобалауға қажетті дәйектер мыналар:

- бөлшектің сызбалары мен оны жасау ТШ-ры;
- жөнделетін бөлшекті жасау программасы (саны);
- технологиялық процестер жобаланып отырған жөндеу өндірісінің технологиялық жай-күйі;
- бөлшектерді жасаудың технологиялық процесі;
- берілген түптес бөлшекті жөндеудің алдыңғы қатарлы технологиясы жәйлі деректер;
- өңдеу жабдықтарын (станоктарды), майда бұйымдар мен аспаптарды, сондай-ақ, жеке операциялардың өңдеу режимдерін таңдауға қажетті анықтамалық материалдары.

Технологиялық операцияларды атқару үшін өңдеу жабдықтарын таңдауда мынаны ескеру керек. Метал жону станоктары өңдеу жұмысы түріне қарай 10 топқа, әр топ 10 типке, ал әр тип 10 өлшемді типке бөлінеді.

Станоктар тобы оның атқаратын технологиялық жұмысына қарай (токарлы, фрезерлі, бұрғылау, т.б.) анықталады. Станоктар типі, олардың жұмыс істеу органдарының орналасуына (тік, көлденең) санына (бір шпиндельді, көп шпиндельді), автоматтандырылу дәрежесіне (жартылай автомат, автомат) анықталады, арнайылық дәрежесіне қарай станоктар әмбебап (жалпы қолданысты), арналынған, арнайы және кең әмбебап болып бөлінеді. Өлшемді типті станоктар:

- токарлы – өңделетін бөлшектің, станинада ең жоғары өлшеміне;

- бұрғылау – орташа қатандығы, тұтас материалды бұрғылаудың ең жоғарғы диаметрі;
- фрезерлеу – өңдеу столының өлшеуімен, т.б. көрсеткіштерімен ерекшеленеді.

Метал өңдеу станоктары 5 дәлдік класы бойынша жасалады. Технологиялық процестерді атқаратын станоктарды таңдағанда полиграфия кәсіпорынының жөндеу механикалық цехындағы станоктар ресурсын мүмкіндігінше толықтай пайдалану керек, және де бөлшектерді жөндеу, қайта жасау жұмыстарының шығынын мейілінше аз болуын қарастыру керек [4].

### **1.5 Тез желінетін тістегеріштің техникалық сипаты**

ВШРА агрегатындағы дәптерді алып-ашып беру механизімінде тез желінетін бөлшек тістегеріш (шестерня) болып табылады. Тістегеріш - бұл маңызды бөлшек, тісті берілісті механизмде қолданылатын және негізгі функциясы болып вал арасында көрші тістегеріштің тістері арқылы айналу қозғалысын беру болып табылады.

Тістегеріш айналмалы осіне бекітілген беріліс. Бір тістегеріштің тістері басқа тісті ұстайды, осылайша қозмалы сәтті жіберіп және өзгертіп отырады. Кішкентай тісті доңғалақтары кішкентай тісті дөңгелегі деп аталады. Егер ол диск жетегінде болса, жылдамдық азаяды және айналдыру сәті артады. Егер үлкен тісті доңғалақ диск жетегіне қойылса, жылдамдық артып, бұрылыс нүктесі керісінше төмендейді. Жүргізуші механизмі деп аталатын дөңгелектің спиральдық берілісі қозғалтқышқа өте баяу жылдамдық береді. Тісті дөңгелектер ретінде тегіс дөңгелектерді қолдануға болады, бірақ олар жылжиды. Тісті дөңгелек – берілістің тісі аз болатын дөңгелегі, ал егер тістерінің саны бірдей болған жағдайда-жетекші дөңгелегі. Тістегеріштер негізінен жұп болып жұмыс істейді. Барлық берілістерге механикалық әсер тістердің санына байланысты.

#### **1.5.1 Тістегеріш материалының қасиеттері**

Көлік техникаларының беріліс конструкцияларында цилиндрлік және конустық тісті дөңгелектер қолданылады. Цилиндрлік тісті дөңгелектер тіктісті, қисықтысті және шыршатісті етіп жасалады. Диаметрі 400 мм дейінгі тісті дөңгелектер мен қысқа білік-тістегеріштер кәдімгі прокаттан, соғылма мен қалыптамадан жасалады, олар үшін 45,40Х,40ХН маркалы болаттар пайдаланылады. Диаметрі 400 мм-ден жоғары тісті дөңгелектерді 35Л-11 және 55Л-11 құйып жасайды да, қалыптандырудан өткізеді. Тісті берілістер детальдары жұмыс сызбаларына және МЕСТ талаптарына сәйкес болуы тиіс. Тісті дөңгелектерді механикалық өңдеудің технологиялық үдерісіне

дайындамаларды токарлық өңдеу, оймакілтектерді немесе кілтек ойықтары мен тістерді кесіп салу жатады.

Тістерді тегістеуге арналған тісті берілістерге арналған тегістеуіштер, 250-330 Бринел қаттылық шегі бар. Қаттылықтың жоғарғы шегі тістерді кесу кезінде өңдеу мүмкіндігімен анықталады.

Жоғарғы легирленген болаттардың цементтелген қабатында қалдық аустенит құрамын айтарлықтай төмендетуге төмен температурадан бұрын суықтан суырудан кейін суық өңдеу арқылы қол жеткізуге болады. Алайда, цементтелген болаттан механикалық қасиеттері айтарлықтай төмендеуі мүмкін екендігін ескеру қажет. Сондықтан, сындық функцияның гайкалар үшін осы режимді өңдеудің қажеті жоқ [5].

### 1.5.2 Тістегеріштің модульдік санын анықтау

Тістегеріштің модульдер саны ( $m$ ) – берілістердің беріктігі есебінен анықталған негізгі параметр. Жүктеме неғұрлым күшті болса, онда модульдің өлшемі модульдің өлшемі миллиметр болып табылады. Тістегеріш модулін есептеу (1):

$d$  – бөлгіш шеңбердің диаметрі;

$z$  – тіс тістерінің саны;

$p$  – тістің қадамы;

$d_a$  – қараңғы беріліс шыңдары шеңберінің диаметрі;

$d_b$  – негізгі шеңбердің диаметрі – тарту;

$d_f$  – қараңғы беріліс қорабының шеңберінің диаметрі;

$h_{ap}+h_{fp}$  қараңғы тістегеріш қорабының биіктігі,  $x+h_{ap}+h_{fp}$  жарық беру тістерінің биіктігі (1):

$$m = \frac{d}{z} = \frac{p}{\pi} \quad (1)$$

Машина жасау өнеркәсібінде беріліс модулінің стандартты мәндері 1-ден 50-ге дейінгі сандардағы тісті дөңгелектерді дайындау мен ауыстыру ыңғайлылығы үшін қабылданады. Тіс басының биіктігі -  $h_{ap}$  және тіс аяғының биіктігі -  $h_{fp}$  «нөлдік» деп аталатын жағдайда, модульмен келесідей сәйкес келеді:  $h_{ap} = m$ ;  $h_{fp} = 1,2 m$ , яғни  $\frac{h_{fp}}{h_{ap}} = 1,2$ ,

Демек, біз тістің биіктігі  $h = 2,2 m$ .

Модульді анықтайтын барлық деректерді қолданбастан, тетік модулін іс жүзінде есептеуге (2) болады:

$$m = \frac{d_a}{z+2} \quad (2)$$

### 1.5.3 Ақаулардың сипатын анықтау

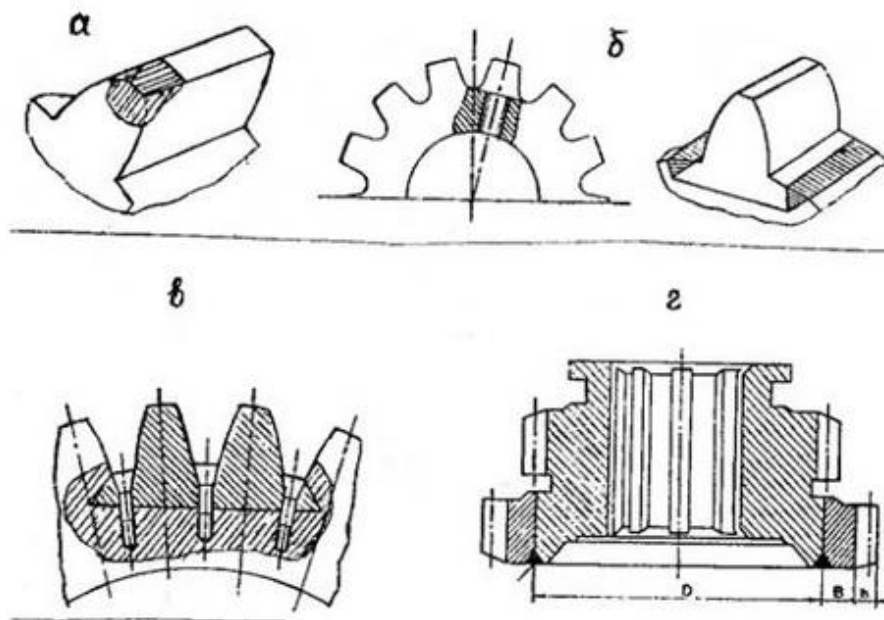
Оның ақаулары, материалына, дөңгелектердің жасалу дәлдігіне (класс точности) және кәсіпорынның жөндеу цехының өндірістік мүмкіндігіне қарай таңдалады.

Дөңгелектің тозығуы шамалы болса, тістерінің пішінін егеулеп қалпына келтіреді де сыдырылған, жапырылған тойтарылған жерлерін тегістейді.

Беріліс қатынасы жоғары, цилиндрлі тісті берілістің жалпы тозығуы бір қалыпты бола, дөңгелек тістерін қалпына келтіре тіліктеп (прорезка) кіші тісті дөңгелекті қайта жасап арқылы жөндейді.

Бір немесе бірнеше тістері сынған тісті дөңгелекті істен шыққан тістері орынына пісіру арқылы металл өсіріп, бұрамалар қондырып және тісті секциялар орнату арқылы қалпына келтіреді. Тісті берілісті жөндеу 3-суретте келтірілген. Сынған тістің орынына метал өсіріп өндеу тек ашық, дәлдік класы төмен, баяу жылдамдықпен жұмыс істейтін тісті берілісте ғана қолдануға болады.

Ацетилинді оттегілі пісіру арқылы метал қабатын өсіргенде химиялық құрамы бөлшектің негізгі металына сәйкес келетін сымдарды пайдаланады, ал электр доғалық тәсілді қолданғанда сырт қабаты сапалы электродтарды пайдаланады. Кейде сынған тіс орынына оның ұзын бойына тығыз бұрандалы бұрамалар қондырады оларды тіс пішіне келтіріп, егеумен немесе модульді фразамен станокта өңдейді.



3 Сурет – Тісті берілісті жөндеу

Егер де қатар орналасқан бірнеше тістер сынған болса, олардың орынына тісті секция орнатылады. Ол секцияны арнайы жасалған тісті дөңгелектен не

болмаса жөнделетін тісті дөңгелектің өлшемімен параметріне сәйкелетін басқа дөңгелектен кесіп алады.

Осы тәсілмен тісті рейкалар мен тісті секторларды да жөндейді.

Егер тістері тозған дөңгелектер жөндеуге келмейтін болса, оның тозған бөлігі орынына жаңа тісті сақина (венец) орнатады. Ол үшін дөңгелектің тістерін түгелдей жонып тастап, сақина отырғызылатын жерді дайындайды. Алғашқы өңдеуден кейін тісті сақина дөңгелек күпшегіне бұрандалармен не пісіріп бекітіледі.

Фрезерлеу үшін фасонды саусақшалы (пальцевые) және дискілі модульді фрезерлар қолданылады. Саусақшалы фрезалар модулі жоғары тістерді және шевронды дөңгелектер тістерін кесуге қолданылады.

Бұл әдістің артықшылығы: аспаптардың арзандығы, әмбебап жабдықтарды қолдану, шағын модульді және диаметрі де шағын тісті дөңгелектерді өңдеу мүмкіндіктері.

Кемшілігі: төмен өнімділігі, дәлдігінің аса жоғары еместігі. Саусақшалы фрезамен кесу дәлдігінің төмендігі фрезаның консольді бекітілуінде және оны қайрау барысында профилінің өзгеруі мүмкіндігінде.

Модульдік фрезалардың 9 фрезадан және 15 фрезадан құралған комплектілері болады. Мұндай фрезалар комплектімен қандай да болса тісті дөңгелекті қажетті тіс санымен және берліген модульді рейканың тістерін кесіп өңдеуге болады.

15 фрезадан құралған комплектінің 9 фрезадан құралғанына қарағанда дәлдігі өте жоғары болады.

Тісті дөңгелектерді айналдыра (обкатка) өңдеу әр түрлі кесу аспаптарымен: Червякті фрезамен, қашаумен (добляк), тарақшамен (гребенка), кескіштермен атқарылады.

Жөндеу цехтарында негізінен бір кірісті червякті фрезалар қолданылады. Червякті фрезалармен дәлдігі 7-10 дәрежесіндегі дәлдікпен 1-14мм аралығындағы модульді тістерді кесіп жонуға болады.

Жоғары дәрежелі дәлдікті тісті берілістердің эксплуатациялық қасиеттерін жақсарту мақсатында жұмыстарын жүргізу орынды саналады [6].

#### **1.5.4 Жөндеу әдісін таңдау**

Шестерняларды жөндеу ондағы келесі жарамсыздықтарды қалпына келтірумен жүреді: тістің ұзындығы мен қалыңдығы бойынша тозуы, тістің сатылы қажалуы, тістің целентацияланған және шынықтырылағын жұмысшы беттерінің үгітілуі, тістерінің сынуы, шпонка сайының тозуы. Жөндеу тозу шамасы мен сипатын анықтаудан басталады.

Сынған тісі бар шестерняны келесі тәсілдердің біріменен қалпына келтіреді:

- 1 тісті винтте өзгертумен;
- 2 тісті пісірумен;

3 тісті «қарлығаш құйрығы» етіп орнатумен.

Шлицалық бет элементтерін жөндеу жұмысшы елес қырларында балқымақабаттаумен, ескі шлицаларды пісіріп беттеп, жаңа шлица оюмен, және де тісті жайып пісіруменнен жүреді.

Машинаны жөндеудің өндірістік процесі – арнайы жұмыс орындарында белгіленген рет-ретімен атқарылатын жұмыс комплексі.

Машинаны жөндеуге дайындауда басу машиналарының бояу апараттарын, кітапшалау-түптеу жабдықтарының желім апараттарын бояу мен желімнен босатып тазалау керек.

Барлық бекіту бөлшектерін (бұрандалар, сомындар, шпилька, штифтер, т.б.) бөлек жинақтап, өлшеміне қарай классификациялау керек.

Машина тазаланып жуылғаннан кейін оның бөлшектерін тексеріп ақаулау процесін өткізеді. Бұл олардың машинаны жинақтау кезінде қайта пайдалануға болатындарын, жөндеуге жататындарын анықтап, жарамсыздарын бөліп алу үшін қажет.

Полиграфия кәсіпорының жөндеу-механикалық цехы жағдайында бөлшектерді ақаулаудың техникалық шарттары (ТШ) жоқ болса бөлшектің жасаушы зауыттың берген жұмыс сызбасын пайдалануға болады [7].

Бөлшектерді ақаулау жұмыстарын жүргізуде жөндеу кәсіпорындарының тәжірибесін пайдаланып бөлшектерді бес топқа бөліп, олардың әрқайсысын тиісті түспен маркалап, белгілейді:

- жарамдыларын – жасыл;
- жарамды, егер онымен жанасатын бөлшек жаңа немесе номиналды өлшеміне дейін жөнделген болса – сары;
- кәсіпорынның жөндеу-механикалық цехында қалпына келтіруге болатындары – ақ;
- кооперация арқылы басқа кәсіпорындарда жөнделетіндерін – көк;
- жарамсыз, басқа шығарылғандарын – қызыл түспен белгілейді.

Ағымдағы жөндеу барысында, келесі кезекті жөндеуге дейін жабдықты жұмыс қабілеттілік жағдайында ұстауға бағытталған жұмыс көлемі орындалады. Жөндеу жұмысының мазмұны, жеке бөлшектер мен түйіндерді (тез тозатын) қалпына келтіру немесе ауыстырудан, сондай-ақ оларды реттеп келтіруден тұрады. Жөндеудің бұл түрі жабдықтың орнатылған орнында өндірістік цехтардың жөндеу персоналдарының күшімен орындалады.

Орташа жөндеу. Орташа жөндеу процесінде тозған бөлшектері мен түйіндерін жөндеу немесе ауыстырудың көмегімен машинаның (агрегаттың) жұмысқа пайдалану сипаттамалары қалпына келтіріледі.

Мұнда міндетті түрде барлық бөлшектері мен түйіндерінің техникалық жағдайы тексеріліп, анықталған ақауларды қалпына келтіру бойынша іс-шаралар орындалады. Орындалатын жұмыс мазмұны машинаның конструкциясына байланысты және де нақты жабдық үшін техникалық құжаттарға келтіріледі.

Орташа жөндеуді орындау барысында көбінесе орындалатын жалпы жұмыстар мыналар болып табылады:

- шекті тозу шамасы жеткен жеке бөлшектерін ауыстыра отырып, түйіндерді жөндеу;
- жарым-жарты бөлшектей отырып, машинаның барлық механизмдерін тексеру;
- тростарды, шынжырларды, тасымалдау лентасын, фрикциялық жапсырмаларды тексеру және тозған жағдайда оларды ауыстыру;
- тіреуіштерді жуу және тексеру, қызмет ету мерзімі анықталған жағдайда оны ауыстыру;
- редукторларды жуу, ревизия жасау және оын ретке келтіру;
- төсемдерді, тығыздағыштарды, бекіту бөлшектерін тексеру және тозған жағдайда оларды ауыстыру;
- қажет жағдайда жеке бөлшектер мен түйіндерді бояу;
- машинаны құрастыру, жеке түйіндері мен бөлшектерінің бекітілуін тексеру, ретке келтіру және де бос жүрісте, сондай-ақ күш түсіру арқылы тексеру.

Күрделі жөндеу. Жөндеудің бұл түрі кезінде машина толық бөлшектелініп, ақаулары анықталады, және де барлық тозған бөлшектерді ауыстыру жүреді (базалық бөлшегімен қоса). Мұнда барлық жанасатын бөлшектердің өлшем шегі мен отырғызылу шамасы, машинаға берілген техникалық шартпен анықталған мәнге келтіріледі. Сонымен қатар машина жұмысының техника-экономикалық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында, оын жаңаландыру (модернизациялау) орындалады.

Күрделі жөндеу келесі жұмыстарды қарастырады:

- құраушы бөлшектерінің барлық өлшемдерін, сондай-ақ өлшем шегі мен отырғызылу шамасы техникалық құжаттармен анықталған мәнге келтіре отырып барлық түйіндер мен бөлшектерін ауыстыру;
- машинаның рамасы мен станинасын өлшеп тексеру, және де іргетасты (фундаментті) жөндеу;
- құбырларды және бөгетті-реттегіш арматураларды ревизия жасау және жөндеу;
- автоматты бақылау және басқару құралдарын игеру және реттеу, ал қажет жағдайда оларды ауыстыру;
- жеке бөліктерін немесе бүкіл машинаны бояу;
- бос жүрісте және күш түсіру тәртібінде байқау, комплексі тексеру және де реттеу.

Күрделі жөндеулер кезінде орындалатын жұмыстарға кәсіпорынның бас механигі басшылық етеді.

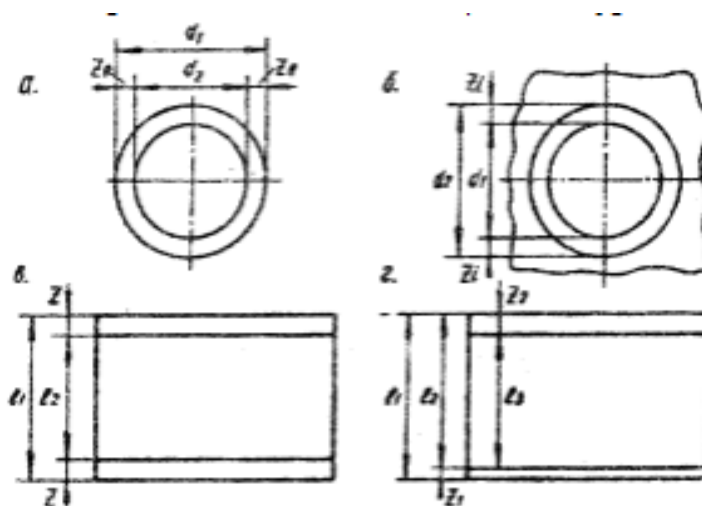
### **1.5.5 Механикалық өңдеу әдіптерін есептеу**

Деталь беттерінің дәлдігі мен сапасы оның дайындамасының ақаулы бет қабаттарын бірізділікпен кесіп өңдеу арқылы қамтамасыз етіледі; жонылып тасталатын ақаулы бет қабаттарын машинажасау технологиясында өңдеу әдібі



деп атайды. Көп жағдайларда деталдың дайындамасын кесіп өндеуде, олардың 50 процентіне жуық массасы жаңқаға айналады. Автомобиль және трактор шығаратын зауыттарда құйма дайындамаларды өндеуде – 30 процентке дейінгі мөлшері жаңқа шығыны болады. Тым ұлғайтылған әдіптер дайындамалардың қосымша өндеу операцияларын көбейтеді; деталдың еңбек сыйымдылығын арттырады; кескіш аспаптардың тозуын үдетеді; деталды жасаудың өзіндік құны қымбаттайды.

Бұйымның ең жоғары сапасын ең аз өзіндік құнмен қамтамасыз ететін әдіпті тиімді әдіп деп атауға болады. Дайындаманың бетінен деталдың бетіне дейінгі алынған ақаулы қабаттың қалыңдығын жалпы әдіп деп атайды; оның мәні дайындаманың өлшемі мен детал өлшемінің айырмасына тең. Егер өңделетін сыртқы және ішкі цилиндрлік (және конустық) айналмалы беттердің немесе қарама-қарсы жатқан жазық беттердің әдіптері бірдей болса, онда бұл әдіптерді симметриялы әдіптер дейді. Симметриялы әдіп 4 а және в суретте көрсетілген. Егер қарама-қарсы жатқан беттерді біріне-бірін байланыссыз әр түрлі мәнді әдіптермен өндесек, онда асимметриялы әдіптермен істес боламыз. Асимметриялы әдіп 4 г суретте көрсетілген.



**4 Сурет – Кесіп өндеу әдіптерінің схемасы**

Көрсетілген 4 а, в – суреттерге сәйкес мына формулаларды (3) және (4) жазуға болады:

$$2 Z_e = d_1 - d_2; 2 Z_i = d_2 - d_1; 2 Z = l_1 - l_2 \quad (3)$$

Асимметриялы әдіптер үшін 4 г суретте көрсетілген.

$$Z_1 = l_1 - l_2; Z_2 = l_2 - l_3 \quad (4)$$

мұндағы  $2 Z_e, 2 Z_i, 2 Z, Z_1, Z_2$  – өндеу технологиялық әрекеттерінің әдіптері;  
 $d_1, l_1$  – алдыңғы көршілес әрекетте алынған өлшемдер;

$d_2, l_2$  – тікелей өтпе әрекетте алынатын өлшемдер.

Кесу өңдеуіне кететін жалпы әдіптің мәнін барлық технологиялық әрекеттерге кететін әдіптердің қосындысымен табамыз (5):

$$Z_{\text{жс}} = \sum_{i=1}^m Z_i \quad (5)$$

мұндағы  $n$  – технологиялық әрекеттердің саны.

Әдіпке дәлдік шек беріледі. Технологиялық процесті құрудағы маңызды шаралардың бірі әрекетаралық (операциялық) өлшемдерге дәлдік шектер тағайындау.

Аз дәлдік шек кесіп өңдеуді қымбаттатып және кейбір жағдайда ақау шығаруы мүмкін. Көп дәлдік шек станокты келтіріп даярлауды күрделендіріп, өңдеу беттері өлшемдерінің ауытқуын шашыратып жіберуі мүмкін.

Әдіпті анықтаудың екі тәсілі бар: тәжірибелі-статистикалық және есепті-аналитикалық.

Өңдеудің мына жоспарын тандаймыз:

010Ажарлау операциясы келесідей жолдармен орындалады:

- 1) таза ажарлау;
- 2) жұқа ажарлау .

Дайындаманы мына дәлдік класы бойынша өңдейміз:

- 1) қаралтым жонуда –  $h14_{(-0,620)}$ , дәлдік шегі 620 мкм;
- 2) тазалай жонуда –  $h11_{(-0,160)}$ , дәлдік шегі 160 мкм;
- 3) таза ажарлауда –  $h8_{(-0,039)}$ , дәлдік шегі 39 мкм;
- 4) жұқа ажарлауда –  $h6_{(-0,016)}$ , дәлдік шегі 16 мкм.

Әдіпті есептеу формуласындағы мүшелердің мәні технологиялық мәлеметтерде кестелер түрінде беріледі; олардың мәндері өңделетін дайындаманың пішіні мен өлшеміне, материалына, дайындама алу тәсіліне, кейінгі механикалық өңдеуіне, сондай-ақ дайындаманы қондырғыға немесе станокқа орнату тәсіліне байланысты. Мәлімет материалдары деталдардың кластары, өңделетін материалдарына және өңдеу тәсіліне байланысты келтірілген; бұл мәліметтер машинажасау салаларының технологиялық ерекшеліктеріне байланысты құрылған [8].

### 1.5.6 Бөлшек дайындамасының түрін анықтау

Дайындаманың бірнеше түрі болуы мүмкін. Машинажасауда кеңінен таралған түрі: штамповка, соғылма, прокат. Штамповка, соғылма мынандай алдын-ала өңдеу операцияларынан тұруы мүмкін:

- дайындаманың екі шет жағын фрезерлеу;
- дайындаманың екі шет жағынан центрлік тесік тесу;

- дайындаманың сыртқы бетін алдын – ала өңдеу;
- дайындаманың тесіктерін алдын – ала іштей өңдеу.

Прокаттың түрі мынандай болуы мүмкін:

- дөңгелек;
- квадрат (төрткіл);
- труба (құбыр);
- алтықырлы (шестигранник) және т.б.

Прокатты алдын – ала өңдеу мына операциялардан тұрады: түзету, центрсіз сыдыру, бөліп кесу, центрлеу (екі шет жағынан центрлік тесіктер тесу) және бақылау. Материалдың химиялық құрамы 1-кестеде көрсетілген.

### 1 Кесте – Материалдың химиялық құрамы

| Материал | C, %       | Cr, %     | Mn, %     | Si,%        | Ni,%     | Cr,% | P,%   | S,%   |
|----------|------------|-----------|-----------|-------------|----------|------|-------|-------|
| 40X      | 0,35..0,75 | 0,5...0,8 | 0,5...0,8 | 0,17...0,37 | 0,7..1,0 | <0,3 | <0,04 | <0,04 |

Материалдың физика –химиялық қасиеттері 2-кестеде көрсетілген.

### 2 Кесте – Материалдың физика –химиялық қасиеттері

| Материал | Аққыштық шегі $\sigma_T$ , МПа | Созуға беріктігі $\sigma_B$ , МПа | Салыстырмалы ұзаруы $a_5$ , % | Соққылы тұтқырлығы $a_n$ , $кДж/м^2$ | Меншіктігі салмағы $\gamma$ , $г/см^3$ |
|----------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| 40X      | 786                            | 980                               | 10                            | 587                                  | 7,85                                   |

Біліктің мойынтіректері екі жағында орналасқан. Олардың диаметрлері  $d_1$ ,  $d_2$  дәлдік шектері  $h_6$ ; кедір-бұдырлығы  $Ra 1,25$ .

Білік диаметрлері мен ұзындықтары:

$$\begin{aligned} d_1 &= 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}, & l_1 &= 50 \text{ мм} = 5 \text{ см}, \\ d_2 &= 50 \text{ мм} = 5 \text{ см}, & l_2 &= 120 \text{ мм} = 12 \text{ см}, \\ d_3 &= 25 \text{ мм} = 2,5 \text{ см}, & l_3 &= 40 \text{ мм} = 4 \text{ см}. \end{aligned}$$

Білік салмағы  $P_6 = \gamma V_6 = 7,85 \cdot 290 = 2280 \text{ г}$  немесе  $2,28 \text{ кг}$ ;  
мұндағы,  $\gamma$  – меншікті салмағы:  $7,85 \text{ г/см}^3$   $V_6$  – білік көлемі,  $\text{см}^3$ .

Білік көлемін мына формула (10) көмегімен табамыз:

$$V = \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^n d_i^2 \cdot l_i = 3,14/4(3^2 \times 5 + 5^2 \times 12 + 2,5^2 \times 4) = 290 \text{ см}^3 \quad (10)$$

Білік үшін дайындама түрі ретінде прокатты таңдаймыз.

Дайындама диаметрі  $d_d = d_2 = 2Z_2 = 50 + 2 \times 3,5 = 57 \text{ мм} = 5,7 \text{ см}$

мұндағы  $Z_2$  – сыртқы диаметрінің бір жағының әдібі. Машинажасауда кеңінен таралған түрі: штамповка, соғылма, прокат. Олардың диаметрлері  $d_1$ ,  $d_2$  дәлдік шектері.

Дайындама ұзындығы формуламен (11) есептейміз:

$$L_d = l_1 + l_2 + l_3 + 2Z_1 \quad (11)$$

$$L_d = 50 + 120 + 40 + 2 \times 4,5 = 219 \text{ мм} = 21,9 \text{ см};$$

мұндағы  $Z_1$  – шет жағының әдібі.

Дайындама салмағы есептеу (12):

$$P_d = \gamma V_d \quad (12)$$

$$P_d = 7,85 \times 558,6 = 4385 \text{ г немесе } 4,385 \text{ кг}$$

мұндағы  $V_d$  – дайындама көлемі,  $\text{см}^3$ .

Дайындама көлемін мына формула (13) көмегімен табамыз:

$$V_d = \frac{\pi}{4} d_d^2 \cdot L_d \quad (13)$$

$$V_d = (3,14/4) \times 5,7^2 \times 21,9 = 558,6 \text{ см}^3.$$

Материалды пайдалану коэффициентін мына формула (14) арқылы табамыз:

$$K_m = P_6 / P_d \quad (14)$$

$$K_m = 2,28 / 4,385 = 0,52 > 0,5.$$

Материалды пайдалану коэффициенті дайындама түріне байланысты. Дайындама прокат болғанда –  $K_m \geq 0,5$ ; соғылма болғанда –  $K_m \geq 0,75$ ; құйма болғанда  $K_m \geq 0,85$

Егер материалды пайдалану коэффициенті шекті шамадан кіші болса, онда дайындаманың басқа түрін алу керек.

Прокат үшін  $K_m \geq 0,5$  болғандықтан, берілген білікті өңдеуге прокатты таңдап аламыз. Сериялық өндіріс жағдайында дайындама алудың кейбір әдістері үшін материалды пайдалану коэффициенттерінің шамамен алған мәндері 3-кестеде көрсетілген.

### 1.5.7 Бөлшек дайындамасын алу технологиясы

Ұнтақ металлургия әдісімен бұйымдар алу өндірісінің технологиялық процесі келесі негізгі операциялардан тұрады. Біріншіден, металл ұнтақтар немесе ұнтақ қоспаларын алу, дайындық операциялары. Қалыптау жомдау, прокаттау, сығымдау. Жымдастыру және соңғы өңдеу, яғни термоөңдеу, тығыздағыш қысу, калибрлеу және т.б.

Қоспа дайындау процесі ұнтақтарды бөлшектер өлшемдері бойынша кластарға бөлу, араластыру және алдын ала өңдеуден тұрады.

Бөлшектерінің өлшемдері 50 мкм және одан жоғары ұнтақтарды елеуіштерде елеп топтарға бөледі, ал неғұрлым ұсақтарына ауа сепарациясын жүргізеді. Металл ұнтақтарға әр түрлі тағайындалған технологиялық қоспалар енгізеді: жомдау процесін жеңілдететін және жоғары сапалы дайындамалар алуға ықпал ететін пластификаторлар (парафин, стеарин, олейн қышқылы т.б.); жымдастыру процесін арттыратын жеңіл балқитын қоспалар және қажетті кеуектілікті бұйымдар алу үшін әр түрлі ұшып кететін заттар. Аққыштықты арттыру үшін кейде ұнтақты алдын ала түйіршіктейді. Дайындалған ұнтақтарды шарлы, барабанды, диірмендер және басқа да араластырғыш құрылғыларда араластырады.

Алдын ала механикалық және термиялық өңдеуді (мысалы, күйдіру) ұнтақтардың технологиялық қасиеттерін арттыру үшін қолданады.

Дайындамалардың қалып түзуі. Металл ұнтақтардан дайындамалар мен бұйымдардың қалыптарын жомдаумен (суықтай, ыстықтай, гидростатикалық) және прокаттаумен қалыптастырады. Суықтау жомдау. Пресс-қалыпқа 2 дайындалған ұнтақтың 3 белгілі мөлшерін салады да пуассонмен жомдайды. Жомдау процесінде бөлшектер араларындағы түйісу артады, кеуектілік төмендейді, бөлек бөлшектер деформацияланады немесе қирайды. Алынған дайындама беріктігі ұнтақ бөлшектерінің механикалық ілінісу күштерімен, тарту және үйкелістің электростатикалық күштерімен қамтамасыз етіледі. Жомдау қысымының артуымен беріктік артады. Пресс-қалып қабырғасымен ұнтақтың үйкеліс күштерінің әсерінен қысым жомданатын дайындама биіктігі бойынша біркелкі болмайды. Осының салдарынан алынатын дайындамалардың беріктігі және биіктігі бойынша кеуектілігі әр түрлі болады. Ауқымдық өлшемдеріне және жомданатын дайындамалардың күрделілігіне байланысты бір және екіжақты жомдауды қолданады.

Ыстықтай жомдау. Бұл жомдауда дайын бұйымды алу үшін дайындамадан қалып жасау сияқты технологиялық процесс қолданылады. Ыстықтай жомдау арқылы қатты бұйымдардан және арнайы ыстыққа төзімді материалдардан бұйым жасайды. Дайындалған бұйым материалдары жоғары беріктігімен, тығыздығымен және біртектілігімен ерекшеленеді. Ыстықтай жомдауда графитті пресс-қалып қолданылады. Ұнтақтың жоғары температурасы қажетті қысымды едәуір азайтады. Ыстықтай жомдаудың біршама кемшіліктері де бар: өнімділік төмен, пресс-қалыптар тұрақтылығы төмен (4-7 жомдау), аталған

тәсілдің қолданылуы процестерді қорғаныс газдары ортасында жүргізу қажет етуі.

Гидростатикалық престоу. Бұл престоуді дәлдігі бойынша жоғары талаптар қойылатын металды қышсаздық дайындамаларды алу үшін қолданады. Процестің мәні – созылғыш резеңкелі немесе металл қабықшаға 2, салынған ұнтақ 3, оқшауландырылған камераларда 1 бірқалыпты және жантақты қапсыруға алып келумен шектеледі.

Прокаттау. Бұл әдіс – металды қышсаздық материалдарды қайта өңдеудің аса өнімді және перспективалы тәсілдердің бірі. Ұнтақ бункерден біліктер арасындағы саңылауға үзіліссіз түсіп отырады. Біліктердің айналу кезінде белгілі қалыңдықпен берілген таспаға немесе жолаққа ұнтақты қаусыру және тарту орындалады. Прокаттау процесі алынған дайындамаларды біріктіру және соңғы өңдеумен қатар қолданылуы мүмкін. Бұл жағдайда да таспа жомдауға арналған пеш арқылы өтеді, одан соң оның берілген қалыңдығын қамтамасыз ететін прокаттауға түседі.

Прокаттаумен әр түрлі металды қышсаздық материалдардан (кеуекті, қиын балқитын, фрикционды және т.б.) таспаларды алады. Қалқанды бункерлерді қолдану есебінен әр түрлі материалдардан (екі қабатты) таспаларды дайындайды [9].

### **1.5.8 Бөлшекті механикалық өңдеуінің маршруттық картасы**

Маршруттық картада алдын-ала қабылданған рет бойынша бөлшектің жөндеу немесе қайта жасау операциялары, оларды атқаруға арналған технологиялық жабдықтар (метал жұмыс станоктары), айлабұйымдар, қосымша жабдықтар, аспаптар көрсетіледі. Технологиялық операцияларды рет-ретімен тағайында ұсынылуы; бөлшектің базалық беттерін анықтау, базалық беттерді қорғау немесе қалпына келтіру; алғашқы механикалық өңдеу, бір жол механикалық өңдеп жөндеу.

Тісті дөңгелек екі сатылы редукторлы бөлшекті болады. Тісті дөңгелекті конструкторлы базасы ретінде ортасын тесік немесе сол жағы алынады.

Соларға қатысты номиналь өлшемдер, шекті ауытқулар және орналасуды дәлдік шектері қойылған. Бөлшектік барлық элементтеріне стандартты дәлдік шектер белгіленген.

Редукторды пайдалану жағдайы:

+10...+45°C аралығында. Бөлшек материалы – 40Х болаты кесу арқылы жақсы өңделеді. Бөлшек конструкциясы технологиялық барлық талаптарына жауап береді. Өндіріс: типтік жеке дара өндіріс.

Тісті дөңгелекті дайындамаса – штамповка. Термиялық өңдеу: кесу арқылы өңдеуді жақсарту үшін штамповканы жасаңдатады. Соларға қатысты номиналь өлшемдер, шекті ауытқулар және орналасуды дәлдік шектері қойылған. Бөлшектік барлық элементтеріне стандартты дәлдік шектер белгіленген.

Кесу арқылы өңдеуден кейін тістерді шынықтарып босандатады. Беттерді соңғы өңдеуде алынатын сапа көрсеткіштері 4-кестеде көрсетілген.

Өңдеу процесі барысында бөлшектің дайындамасы метал жону станогінде белгілі бір жайда орнатылып, өңдеу уақыты бірнеше станоктың бөліктері не болмаса орнату құрылғысына қатысты өз жайын сақтауы керек. Дайындаманың беті, осі, нүктесі базалау үшін пайдаланылады да база деп аталады (21495-76 «базарование и базы в машиностроение» ГОСТ-ын қара). Мынадай базалар болады:

- бөлшек дайындамасын үштеркіндік дәрежесін (степень свободы) айыратын орнату базасы;
- бөлшек дайындамасын екі еркіндік дәрежесін айыратын бағыттау базасы. Бағыттау базасы ретінде дайындаманың бір бетін немесе координатты беттердің ең ұзақтысын таңдайды;
- бөлшек дайындамасын бір еркіндік дәрежесін айыратын тірек базасы (опорная база).

Бөлшек базасының беттері мен тірек нүктелер арасындағы жанасуды қамтамасыз ету үшін қысым керек. Біліктердің айналу кезінде белгілі қалыңдықпен берілген таспаға немесе жолаққа ұнтақты қаусыру және тарту орындалады. Прокаттау процесі алынған дайындамаларды біріктіру және соңғы өңдеумен қатар қолданылуы мүмкін. Бұл жағдайда да таспа жомдауға арналған пеш арқылы өтеді, одан соң оның берілген қалыңдығын қамтамасыз ететін прокаттауға түседі. Технологиялық операцияларды рет-ретімен тағайында ұсынылуы; бөлшектің базалық беттерін анықтау, базалық беттерді қорғау немесе қалпына келтіру; алғашқы механикалық өңдеу, бір жол механикалық өңдеп жөнджеу [10].

Дайындаманы базалауға қолайлы жайының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін күш не жұп күшін қолдану – бекіту деп аталады. Дайындаманы базалау және оны метал жону станогына не айлабұйымға қатысты бекіту процесін – орнату деп атайды.

### **1.5.9 Механикалық өңдеу кезіндегі кесу режимін есептеу**

Кесу режимі деталды өңдеу дәлдігіне, сапасына, өнімділігіне және өзіндік құнына зор әсер етеді, оларды есептеу немесе белгілеу үшін керекті негізгі мағлұматтар:

- берілген операциядағы дайындаманы станокқа немесе қондырғыға орнатудың теориялық схемасы;
- өңделетін дайындама материалының физикалық және механикалық қасиеттері (беріктілігі, каттылығы);
- кескіш аспап материалының физикалық және механикалық қасиеттері;
- кескіш аспаптың өңдеу уақыт мерзіміне тұрақтылығы;
- кескіш аспаптың өлшемдері мен геометриялық бұрыш параметрлері;
- дайындаманың өңделетін бетінің өлшемдері;

- өңдеу жағдайлары (базалау, қысу, суытқыш және майлау сұйықтықтарын пайдалану, дайындаманың серпімді қатаңдықтары және т.б.);

- кесу тереңдігі (әдіптерін есептеу арқылы шығады).

Бастапқы мағлұматтарды пайдаланып, кесу режимін есептеу немесе белгілеу керек. Ең алдымен өңдеу берісін. одаан кейін өңдеу жылдамдығын, кесу күштерін, қуатын, станоктың моделін, уақытты анықтайды.

Кескіш құрал – сайманды таңдау керек; нормативтер кестелерін пайдалана отырып, кесу режимін тағайындау керек; машиналық уақытты анықтау керек.

Кескіш құрал сайманды таңдау керек. Нормативтер карталарын пайдалана отырып, кесу режимкесу режимін тағайындау керек. Машиналық уақытын анықтау керек. Модульдік фрезаны таңдаймыз. Оның диаметрі  $D_{\text{Фр}} = 90$  мм: ені  $B_{\text{Ф}} = 100$  мм,  $z = 8$ , P18. Кесу режимін тағайындаймыз. Кесу тереңдігі  $t = h = 3$  мм. Фреза тісіне берісті тағайындаймыз, ол

$$S_z = 0,2 (0,12 \dots 0,2) \text{ мм/тіс}$$

Фрезаның тұрақтылық уақытыу тағайындаймыз  $T = 180$  мин. Фреза тістерінің рауалы тозуы  $h = 0,6$  мм.

Кесу жылдамдығын анықтаймыз  $v_k = 37$  м/мин.

Нақты кесу жылдамдығы есептеу (15):

$$v_n = \frac{\pi D n_n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 90 \cdot 100}{1000} = 28,3 \text{ м / мин} \quad (15)$$

Машиналық уақыт есептеу (16):

$$T_m = L/S_m = 319/160 = 1,98 \text{ мин} \quad (16)$$

мұндағы  $L = \ell + y + \Delta = 300 + 16 + 3 = 319$  мм. Цилиндрлік фрезерлерде фрезаның енуі  $y = \sqrt{t(D-t)} = \sqrt{3(90-3)} = 16$  мм.

Фрезаның кескіп өтуі  $\Delta = 3$  (1-5) мм.

### 1.5.10 Механикалық өңдеуінің уақыт нормаларын есептеу

Технологиялық процесті нормалауды параграф бойынша жүргізеді. Технологиялық карталарға операцияның даналық және даярлау–қорыту уақытын кіргізеді. Неше түрлі операциялар құру схемаларына керекті уақытты, формулаларын пайдаланып, есептеу немесе мәлімет кітаптарындағы мағлұматтарды пайдаланған абзал.

Технологиялық процестегі нұсқауларда қауіпсіздік техникасына және өндірістік тазалыққа қойылатын талаптар келтіріледі; бұл нұсқауларда жұмыс зонасындағы мүмкін болатын шу мөлшері, діріл және ауаның түтінмен ластану нормалары беріледі.



Кұрастыру операцияларын жобалауда олардың бұрынғы жорамал мазмұндарын нақтылап, технологиялық әрекеттерінің бір мезгілде жүру мүмкіндіктерін қарастырады; бұйымның базалық деталын орнату және бекіту схемасын, құрал–саймандарды, аспаптарды және қондырғыларды тандайды; операцияға керекті уақыт нормасын және жұмыс разрядын анықтайды.

Дайындамаларды жону кезіндегі кесу жылдамдығы (17):

$$v_T = \frac{C_v}{T^m S^{y_v} t^{x_v}} \quad (17)$$

мұндағы  $C_v$  – өңдеу жағдайына, дайындама мен кескіш аспап материалдарына байланысты алынатын коэффициент;

$m, y_v, x_v$  – дайындама мен кескіш аспап материалдарына байланысты дәреже көрсеткіштері;

$T$  – біркескішті өңдеудегі аспаптың уақыт тұрақтылығы,

$S$  – беріс;

$t$  – кесу тереңдігі.

Тесуде мына формуламен есептеледі (18):

$$v_T = \frac{C_v D^n}{T^m S_{y_v}} \quad (18)$$

мұндағы  $D$  – тескіш аспаптың диаметрі;

$n$  – дайындама мен тескіштің материалына байланысты дәреже көрсеткіші.

Фрезерлеуде мына формуламен есептеледі (19):

$$v_T = \frac{C_v D^n}{T^m S_z^{y_p} B^n t^{x_v} Z^c}, \quad (19)$$

мұндағы,  $D$  – фрезаның диаметрі;

$S_z$  – фрезаның бір тісіне түсетін беріс, мм;

$B$  – фрезерлейтін беттің ені;

$Z$  – фреза тістерінің саны;  $n, m, ;$

$C$  – дәреже көрсеткіштері;

$v_T$  – әрбір технологиялық операциядағы кесу жылдамдығының теориялық мәні. Кесу жылдамдығының нақты мәнін түзету коэффициенттеріне көбейту арқылы анықтаймыз.

Болат дайындамалар үшін мына формуламен есептеледі (20):

$$K_{mv} = K_z \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{nv} \quad (20)$$

Сұрғылт шойындар үшін мына формуламен есептеледі (21):

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB}\right)^{nv} \quad (21)$$

Соғылмалы шойын үшін мына формуламен есептеледі (22):

$$K_{mv} = \left(\frac{150}{HB_0}\right)^{nv} \quad (22)$$

мұндағы HB – материалдың физикалық параметрлері (беріктік, қаттылық),  
K<sub>г</sub> – өңдеуге көңіштігіне қарай сипатталатын болаттар тобын  
ақиқаттайтын коэффициент.

Көпаспапты өңдеудегі кескіш аспаптардың уақыт тұрақтылығы (23)  
есептеледі:

$$T_{к.а} = TK_{ти} \quad (23)$$

Көп станоктармен қызмет көрсету мына формулада көрсетілген (24):

$$T_{к.с} = TK_{тс} \quad (24)$$

мұндағы T – лимитті аспаптың уақыт тұрақтылығы;

K<sub>ти</sub> – көпаспапты өңдеудегі аспаптардың уақыт тұрақтылығының  
периодты өзгерістерін ақиқаттайтын коэффициент;

K<sub>тс</sub> – көп станоктармен қызмет көрсетудегі аспаптардың уақыт  
тұрақтылығының периодты өзгерістерін ақиқаттайтын коэффициент [11].

## 1.6 Механизмді құрастыру технологиясы

Құрастыру операциясының өнімділігін көтерудің негізгі шаралары – өңдеп  
қиюластыру жұмыстарының көлемін азайту, құрастырудың технологиялық,  
процестерін ұтымды құру, оларды механикаландыру және автоматтандыру.  
Өңдеп қиюластыруды азайту үшін деталдарды өте дәл жасау қажет. Жаппай–мол  
өндірісте көпаспапты, көпорынды схемаларды пайдаланған жөн.

Өндірісті автоматтандырудың маңызды бір шарттары деталдардың  
қосылыстарын бірыңғайландыру және қалыптастыру, осы тұрғыда типті  
технологиялық құрастыру процестерін ұтымды қолдану.

Құрастыру кезіндегі ең маңызды операция – техникалық бақылау.

Біржолата қабылдауда жиналған бұйымды түгел тексереді. Аралық бақылау (жаппай және ішінара) өте күрделі құрастыру операцияларын өткізгеннен кейін жүргізіледі.

Құрастыру процестерінің варианттарын абсолют көрсеткіштерімен бағалайды: әртүрлі құрастыру операцияларының еңбексыйымдылығы мен өзіндік құнын есептеу және бұларды құрастырудың барлық технологиялық процесі үшін де анықтайды.

Салыстырмалы қосалқы көрсеткіштер ретінде құрастыру жұмыс орнының жүктелу коэффициентін, құрастыру желісінің жүктелу коэффициентін есептейді: құрастыру процесінің еңбексыйымдылығы коэффициентін анықтайды ( $\varphi_k$ ) (25):

$$\varphi_k = \frac{T_k}{T_{дет}}, \quad (25)$$

мұндағы  $T_k$  – құрастыру процесінің еңбексыйымдылығы;

$T_{дет}$  – бұйымның барлық деталдарының еңбексыйымдылығы.

Бұл коэффициент бұйымды өндірудің барлық процесін сипаттайды.

Мәні неғұрлым аз болса, бұйымның деталдары соғұрлым үйлесімді жасалып, конструкциясы жетік болғаны;  $\varphi_B = 0,1 - 0,4 < p$ .

Құрастырудың технологиялық схемалары 5 суретте көрсетілген. . Өңдеп қиюластыруды азайту үшін деталдарды өте дәл жасау қажет. Құрастыру кезіндегі ең маңызды операция – техникалық бақылау.

Өндірістік кооперациялау процестерінің дамуымен бұл коэффициенттің мәні түсіп қалады; сондықтан мұның орнына құрастырудың өзіндік құн коэффициентін анықтайды (26):

$$\varphi_c = \frac{C_k}{C_{бұй}}, \quad (26)$$

мұндағы  $C_k$  – құрастыру процесінің өзіндік құны;

$C_{бұй}$  – бұйымның жалпы өзіндік құны.

## 2 Еңбекті қорғау

Дипломдық жұмыстың бұл бөлімі ҚР заңдары сүйеніп жасалған. Нақтылайтын болса:

а) ҚР Еңбек кодексі 2015 жыл 27 сәуір № 311-V;  
ә) Техникалық реттеу туралы ҚР Заңы 2015 жыл 29 қазан № 376-V;  
б) Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 11 сәуірдегі «Азаматтық қорғау туралы» № 188-V Заңы (10.01.2015) берілген өзгерістер мен толықтырулармен) (бұдан әрі – Заң) халықты, аумақтар мен шаруашылық жүргізу объектілерінің сенімді қорғанысын қамтамасыз етудің заңнамалық базасы болып табылады. Заңда азаматтық қорғаныстың мынадай анықтамасы беріледі: «...азаматтық қорғаныс – Қазақстан Республикасының халқы мен аумағын қазіргі заманғы зақымдаушы құралдардың зақымдау (қирату) факторларының әсерінен, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау жөнінде бейбіт уақытта және соғыс уақытында жүргізілетін жалпымемлекеттік іс-шаралар кешенін іске асыруға арналған азаматтық қорғаудың мемлекеттік жүйесінің құрамдас бөлігі» (1-баптың 6) тармақшасы.

Механикалық-құрастыру цехында көбінесе пісіру жұмыстары істелінеді. Өз үлкен тәжірибелік мәнін доғалық пісіру мен контактілі пісіру әдістері алады. Қолмен және жартылай автоматты пісіру әдістерін қолданғанда жұмысшылар көбінесе статикалық ауырлығын қолдарында және иық аймағында сезеді. Металл кесу мен плазмалық пісіру процесстері шудың әсерін тудырады. Шудың деңгейі 100 дБА дейін жетуі мүмкін. Контактілі пісіру машиналары өндірістік жиілігінің және шудың магнитті өрісі болып табылады.

Өндірістегі қауіпті факторлар: құрал-жабдықтың ток өткізгіш бөлігі изоляциялау бұзылғаннан кейін аса жоғары кернеуде болуы; қорғаныс қаптамасы және механизмдердің есіктері жұмыс уақытында жабылмауы, бекітілген жүктің массасы шектен тыс болуы; тозған жүк ұстағыш тетіктерді пайдаланғанда болуы мүмкін. Сонымен қатар өндірістегі қатты шу еңбек өнімділігін едәуір төмендетеді және сәтсіз оқиғаның себепшісі болуы мүмкін. Механикалық-құрастыру цехында Брюль & Кьер фирмасының импульсті шу 2209 № 659059 және діріл өлшегішімен ВД-1 № Ш-60 шу мен дірілді өлшегенде, келесі мәліметтер алынды:

Жоңғылау , жону, бұрғылау станоктары жұмыс уақытында дыбыстың деңгейі 2-ден 5 дБА дейін жоғары,мәселен 80 дБА нормасымен 82,83,84 дБА анықталынды; жүктеменің шектен тыс болуының көрсеткіші 1,6-дан 3,2 дБа дейін. Қалған жұмыс орындарында МЕСТ 12.2 орнатқан шу деңгейінің шектері өз нормасынан жоғары болған жоқ. Жеке қорғаныс құралдарының акустикалық сипаттамасы: құлақ жапқыштар, өндірістік шудың деңгейін 1,5-2 есе төмендетеді. Егер есту мүшелерін қорғайтын құралдар қолданылса, онда ол толықтай МЕСТ 12.1.050-86 жауап береді.Механикалық-құрастыру цехында жарықтандыру құрал-жабдықтармен жабдықтау түнгі уақытта жұмыс істеуге мүмкіндік беріп, толықтай қауіпсіздік техникасына жауап береді.

Газдану өлшеулер келесі ШК көрсетеді:  
көміртегі қышқылы – 5-10 мг/м<sup>3</sup>;  
мырыш қышқылы – 0,03-0,08 мг/м<sup>3</sup>;  
азоттың қышқылы – 0,5-3 мг/м<sup>3</sup>.

## **2.1 Машинада жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік шаралары**

Жұмысшыларға әсер ететін қауіпті өндірістік факторлардың алдын алатын техникалық қауіпсіздік шаралары қарастырылған: қауіпсіз жабдықтарды жасау және енгізу, технологиялық процестерді түгелдей механикаландыру және автоматтандыру, сақтандыру құралдары мен техникаларын қолдану, автоматтандырылған блокировкалар, жабдықтарды басқару құрылғыларының дұрыстығы, автоматтандырылған реттеу жүйесін, технологиялық процесстерді басқару және бақылау, жаңа қауіпсіз және зиянсыз технологиялық процестерді жасау және енгізу.

Машиналар мен механизмдерінің қауіпті аймақтарының өлшемдерін анықтау:

- кеулей жону станогі WNB 150 үшін станоктардың арасындағы түзу бойынша орналасуы 700 мм, станоктың алдыңғы (фронтальді) жағы мен қабырғаның (жұмысшы қарама-қарсы тұрған жұмысшыға алдыңғы жағымен тұрады) 700 мм, станоктың бүйір жағы мен колоннаның арасы 700 мм, жұмысшы станоктан 500 мм ара қашықтығында тұрады;

- фрезерлеу станогі 6M612MФ4 үшін станоктардың арасындағы түзу бойынша орналасуы 700 мм, станоктың алдыңғы (фронтальді) жағы мен қабырғаның (жұмысшы қарама-қарсы тұрған жұмысшыға алдыңғы жағымен тұрады) 700 мм, станоктың бүйір жағы мен колоннаның арасы 700 мм, жұмысшы станоктан 500 мм ара қашықтығында тұрады;

- бұрғылау станогі 2A576 үшін станоктардың арасындағы түзу бойынша орналасуы 700 мм, станоктың алдыңғы (фронтальді) жағы мен қабырғаның (жұмысшы қарама-қарсы тұрған жұмысшыға алдыңғы жағымен тұрады) 700 мм, станоктың бүйір жағы мен колоннаның арасы 700 мм, жұмысшы станоктан 500 мм ара қашықтығында тұрады.

Қорғаныс жерлену электр қондырғысының металлалық бөлімімен жер немесе жерге балама арасындағы әдейі жасалған электрлік байланыста айтады.

Нөлдеу электр қондырғысының металлалық бөлімімен қоректі көздің жерленген нүктесі арасында қорғаныс нөлдік өткізгіш арқылы электр байланысы айтылады.

Қорғаныс жерлену мен нөлдеуге электр қондырғыларының ток жүргізбейтін металлалық бөлімдерінің басқа түрлі қорғаныс әдісі болмаған жағдайда қамтылу керек.

Электр қондырғыларының қорғаныс жерлену мен нөлдеуін келесі шарттарға сәйкес орындау керек:

- айналмалы токтың номинальді кернеуінің 380 В-тан, тұрақты токтың 440

В-тан жоғары болған кезде міндетті түрде болу керек;

- ҚР ҚНЖЕ 4.04.23-2004 құжатына сәйкес қауіпті және аса қауіпті жұмыстарда айналмалы токтың номинальді кернеуінің 42 – 380 В аралығында, тұрақты токтың 110 – 440 В аралығында болған кезде міндетті түрде болу керек.

Ауыр заттарды қозғалту кезіндегі қауіпсіздік. Жобаланған полиграфиялық кәсіпорында материалдарды жартылайфабрикаттарды және дайын өнімдерді тасымалдауға арналған түрлі цехтардың және цех ішінің тасымалдау құрылғылары бар. Рельссіз транспорттар (қол арбалар, электрокаралар, электротасымалдауыштар және т.б) еңбек жағдайының қауіпсіздігін қамтамасыз етуі қажет.

Бұл жобаланған баспаханада электрокаралар кең қолданыс тауып отыр. Олар электроқозғалтқыштар арқылы жүреді. Электрокаралар жұмыс істеуде де, басқаруда да өте қарапайым және өртке қауіпсіз, жағымсыз иіс пен газ бөлмейді, шуламайды. Көтергіш платформасы және жүк стеллажы бар электрокаралар жүк тасымалын жеңілдетеді және жылдамдатады. Электрокаралардың цех ішіндегі негізгі жолмен жүру жылдамдығы 5км/сағ.

## **2.2 Жұмыс орнындағы санитарлы-гигиеналық шаралар**

Қауіпсіздік техникасының ережелері мен нормалары ағзаны қатты қажудан және химиялық атмосфералық әсерінен қорғау мақсатын көздейді. Бұл ере-желер мен нормалар өндірістік пен тұрмыстық бөлмелерін сәулеттендіру, жұмыс орындарын жабдықтау және т.б.

Өндірістік бөлмелерінің микроклиматы

Өндірістік бөлменің метеорологиялық жағдайы немесе микроклиматы деп – адам ағзасына температуралардың үйлесімімен, ылғалдылықпен, ауа қозғалысының жылдамдығымен және қоршаған беттердің температурасымен әсер ететін, осы бөлмелердің ішкі ортасының климатын айтамыз.

Дене жұмыстарын шартты түрде үш топқа бөледі. Бұл топтаудың негізінде энергия шығынының объективті көрсеткіші ретінде және өлшеуге қол жетімдісі оттегіні тұтыну болып табылады. Жобаланатын кәсіпорында, өндірістік жұмыстар оттегіні тұтыну 0,7 л/мин болғанда, орташаға жатады.

Оңтайлы микроклиматтық жағдайлар – адамға ұзақ және жүйелі түрде әсер еткенде, ағзаның функционалды және жылулық күйі, термобақылаудың жұмысы қысымсыз қалыпты күйде сақталып тұратын параметрлердің үйлесімі [12].

## **2.3 Электрқауіпсіздік шаралар**

МЕСТ 12.1.038-89 құжаты негізінде 400 Гц-ге дейін жиілікте тұрақты және айнымалы токпен жұмыс істейтін электр қондырғыларының қорғаныс жерлену мен нулденуіне арналған, жәнде қорғаныс жерлену мен нулдену арқылы электр қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

### 3 Экономикалық бөлім

#### 3.1 Материалдар шығыны

Шығындар – кәсіпорында өнім өндіруге өткізуге жұмсалатын ақшалай қаржылар.

Айналым қаражатының басты элементі – шикізат, былайша айтқанда, материалдар. Материалдар екі топқа бөлінеді: негізгі және көмекші.

Кәсіпорынның негізгі материалға қажетті көлемін есептеу әдісі 3-кестеде келтірілген.

#### 3 Кесте – Негізгі материалдың құны есептеулері

| Көрсеткіштің аттары                                               | Белгіленуі | Есеп көрсеткіштері |
|-------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| Материалдың аты                                                   |            | Болат              |
| Материалдың маркасы                                               |            | 15X                |
| Детальға жұмсалатын материалдың салмағы, кг Таза салмағы, кг      | Скм        | 2<br>1,2           |
| Бағдарламаға жұмсалатын материалдың көлемі, тонна                 |            | 40                 |
| 1 т. бағасы, мың тг.                                              |            | 200,0              |
| Бағдарламаға жұмсалатын негізгі материалдың жалпы сомасы, мың тг. | Шм         | 8000               |

#### Кескіш құралдар

Аспаптардың дұрыс классификациялануы олардың негіздерінің дұрыс конструкциялығын және өнімділігін қамтамасыз етеді. Аспаптардың классификациясы олардың технологиялық өңдеуіне байланысты: қайрау, фрезерлеу, тесікті өңдеу және т.б.

Барлық металкескіш аспаптарды 8 топқа бөледі:

- 1 Кескіш.
- 2 Тарта жону.
- 3 Тесік өңдеу аспаптары (бұрғы, зенкер, ұңғы).
- 4 Фреза және аралар.
- 5 Тіскескіш.
- 6 Бұранда қазғыш аспап.
- 7 Қажакты.
- 8 Қол аспаптары (егеу т.б.).

Кескіштер тобына токарлық, револьверлі, соққы және өзге метал кескіш станоктарда жұмыс жасайтын, бұрандалы және тіскескіш кескіштерден басқа барлық бір жүзді аспаптар кіреді.

Тарта жону тобына көлденең тістері бар өзекше ретінде жасалған копжүзді аспаптар жатады.

Тесік өңдеу тобына (бұрғы, зенкер, ұңғы) біржүзді, екіжүзді, копжүзді тесік өңдеу аспаптары жатады.

Фреза және аралар тобына бүйірлі бетте тістері бар айналу денесі ретінде жасалған барлық копжүзді аспаптар жатады.

Тіскескіш тобына тісті және кілтекті бірікпелерді кесу үшін барлық біржүзді және копжүзді аспаптар жатады.

Бұранда қазғыш тобына ішкі және сыртқы бұрандаларды қазуға арналған аспаптар жатады.

Қажакты аспаптар тобына қажакты материалдан жасалған барлық ажарлау аспаптары жатады.

Қол аспаптарына қандай да болсын станокты қолданбай, қолмен жұмыс жасайтын аспаптар жатады.

Білдек – әр түрлі материалдарды өңдеуге арналған машина.

Кейде өндірісте қолданылатын сүйемелдеуші білдек деп атайды. Металл кесу, ағаш кесу, тас, тас өңдеу білдектері болады. Тоқыма өндірісінде тоқу білдегі қолданылады. Білдектің сондай-ақ ажарлау, теңгеру, сүргілеу, жону станогы сияқты түрлері болады.

Білдектің қаңқасы (жақтауы) – станоктың тетіктері мен механизмдері үшін тірек болып табылатын қаңқа.

Токарлық білдек – бұл кең тараған метал кесу білдегінің бір түрі, айналма денелер тәрізді дайындамаларды кесіп өңдеу үшін арналған.

Бойлық және көлденең арналардың құны арқылы анықталады қозғалысы, тіркелген кескіштің болып қолдау қозғалысы болып табылады, және түпкі құралы жем қозғалысының өңдеу машина артқы бабка алады.

Токарлық станоктар, мамандандырылған және әмбебап болып бөлінеді.

Операциялар түрлі орындауға арналған. Әмбебап машина: сыртқы және ішкі цилиндрлік өңдеу, конустық, пішінді және аяқталу беттерін; ішкі және сыртқы тақырыптар кесу; сегменттер, бұрғылау, қашау кеңейтетін және тесік орналастыру.

Токарлық станоктар ою кесуге қоспағанда, барлық бұрап операциялар арналған [13].

### **3.3 Өлшеуіш құралдар**

Өлшеу құралдарымен байланысты негізгі түсініктер. әмбебап өлшеу құралдары. өлшеу әдістері. Өлшеу құралдарын класқа бөлу. Өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары. Өлшеу құралдарын таңдау.

Өлшеу құралдары – өлшеуде қолданылатын, метрологиялық қасиеттері бар техникалық құралдары. өлшеу құралдарына әртүрлі өлшеуіш аспаптар мен құрал-саймандар жатады.



Өлшеу құралдарының жұмыс істеу принципі дегеніміз белгілі бір өлшеу құралының құрылысы негізіне енетін физикалық принципті айтамыз. Жұмыс істеу принципі көбінесе өлшеу құралының аталуында байқалады. Мәселен, оптиметр, таразы.

Өлшеу құралдарын дұрыстау – өлшеу құралдарының белгіленген техникалық талаптарға сәйкес келуін анықтап бекіту мақсатымен мемлекеттік метрологиялық қызмет органдарымен орындалатын операция жиынтығы. Яғни, мемлекеттік орган өлшеу құралдарының қателігін анықтап, олардың қолдануға жарамдылығын белгілейді.

Өлшеу құралдарын калибровкалау – мемлекеттік метрологиялық тексерумен қадағалауға жатпайтын өлшеу құралдары сипаттамаларының нақты мәндерін анықтап, олардың қолдануға жарамдылығын анықтауға бағытталған операциялар жиынтығы.

Өлшеу құралдарына мыналар жатады: мөлшерлер, өлшеуіш аспаптар, өлшеуіш құрылғылар және өлшеуіш жүйелер, физикалық шама бірліктерінің эталондары, үлгілі өлшеу құралдары және жұмыстық өлшеу құралдары.

Мөлшер – физикалық шаманың берілген өлшемін қайта жаңғыртуға арналған өлшеу құралы. Мөлшер бір мәнді, көп мәнді боп келеді. Бір мәнді мөлшер физикалық шаманың бір өлшемін қайта жаңғыртады (мысалы, ұзындықтың шекті мөлшерлері, кірлер, тұрақты сыйымдылық конденсаторы және т.б.).

Көп мәнді мөлшерлер бір атаудағы шамалардың әртүрлі өлшемдер қатарын қайта жаңғыртады (мәселен, миллиметрлік, сантиметрлік, дециметрлік және метрлік бөліктері бар рулетка, нонпарельдік, цицеролық, петиттік бөліктері бар жолөлшерлер және т.б.).

Стандартты үлгілер – құрамы мен қасиеті метрологиялық аттестаттау кезінде белгіленген зат (материал) түрінде өлшеу құралдары.

Өлшеуіш аспап – байқаушы бірден сезіне алатындай формада өлшеуіш ақпарат сигналын жасауға арналған өлшеу құралдары.

Өлшеуіш аспаптары өлшеу нәтижелерін алу тәсіліне қарай көрсететін (аналогты, цифрлы) және тіркеуші (өзі жазатын, басып шығаратын) боп бөлінеді.

Әмбебап өлшеуіш аспаптарына штангенинструменттер, штангенциркулдар, микрометрлер, индикаторлық бастиектер және т.б. жатады.

Өлшеуіш түрлендіргіш – өлшеуіш ақпарат сигналын басқа жерге беруге, әрі қарай түрлендіруге, өңдеуге немесе сақтауға қолайлы формада жасауға арналған өлшеу құралдары. Өлшеу құралдарының жұмыс істеу принципі дегеніміз белгілі бір өлшеу құралының құрылысы негізіне енетін физикалық принципті айтамыз. Жұмыс істеу принципі көбінесе өлшеу құралының аталуында байқалады. Мәселен, оптиметр, таразы.

Өлшеуіш қондырғы – бір орында орналасқан байқаушы бірден сезініп қабылдай алатындай формада өлшеуіш ақпарат сигналдарын жасауға арналған функционалды біріккен өлшеу құралдары мен қосымша құрылғылардың жиынтығы. Абсолюттік өлшеу шаманы тура өлшеуге және физикалық константа

мәндерін қолдануға негізделген. Мысалы, бөлшек өлшемдерін штангенциркулмен өлшеу [14].

### **3.4 Айла бұйымдар**

Түр және машиналардың түрі және жабдықтарға байланысты және жөндеуді сипатының тиісті құрал, айлабұйым және жабдықтарды қолданылады. Жөндеуді кез келген түр үшін ортақ келесі аспап болып табылады: слесарь - шығарушылар, шаберлер балғашықтар, тұрақты және жайылмалы кілттер, қашау, егеулер, қол ара, бұрауыш, қағу тал, әр түрлі тек; әмбебап өлшеуші - сызғыштар, штангенциркульдер тағы басқалар.; электр және пневматикалық - бұрғылар, сомындар тағы басқалар дәнекер үшін дәнекерлегіш және айлабұйымдарға жабдықтың жөндеуінде қажет ете алады. Тойтарма үшін құрал-сайман газды немесе электр дәнекерлеуі және кесу, айлабұйым үшін жабдыққа бір қатар жағдайда қажет ете алады, металлды кесуі үшін солқылдақ қысу және тұрбалардың жаншып қақтауы, сонымен бірге дірілді машинкалар. Слесарь-жөндеушілер жұмыстар үшін барлық жағдайлардағы қыспақтары бар верстақтер қажетті.

Жөндеу қолданылатын қосалқы материалдарға дәнекер, қорғасын жосасы, сылау, кокс, көмір, вазелин, бор, тұз қышқылы үшін мұздатқыш құралдар, цинк, бояуды хлорид, фетр, резеңке, қоспа материалы және (жер майы, сілтілік ерітінділер, жуушы ерітінділер тағы басқалар) жуғыш зат, май, ескі-құсқы, ағаш, таскендір тазартатын жанар майлар тағы басқалар. Жөндеуді бастың алдында объектің сыртқы тексеруін жасап және қауіпті орындарды анықтап, жабдық барлап, аспаптың техникалық дұрыстығы, құрал-саймандар және жабдық тексеруге керек.

Жөндеумен бос емес қызметкерлердің орындар, тумайтын қауіпсіздіктері, және олары жақсы көрінетін болатындай етіп белгілеуге қауіпсіздендіру керек жатады. Тетіктер, крандар, дәнекерлегіш тағы басқа жабдық қызмет көрсетуге көтергіш-көлік қажетті біліктілік болатын тұлғаларға рұқсат етіледі [15].

### **3.5 Негізгі және қосымша жалақысын есептеу**

Жалақы дегеніміз – әрбір қызметкер жұмсаған еңбектің саны мен сапасына қарай бөлініп олардың жеке тұтынуына берілетін ұлттық табыстың ақша түріндегі бөлігі, еңбек үшін сыйақы. Әр уақытта халықшаруашылығы бойынша минималдық еңбек ақының мөлшері туралы статистикалық мәлімет беріліп отырады.

#### **1) Негізгі жұмысшылар**

Бұл жұмысшылар – дайындалып жатқан өнімнің өндіріс процесіне тікелей қатысушылары, олардың саны өндірісті ұйымдастыру бөлімінде белгіленген.

#### **2) Қосымша жұмысшылар**

Бұл жұмысшылар өнімді өндіруде тікелей технологиялық процеске қатыспайды, олардың мақсаты - негізгі жұмысшыларға қызмет жасау. Бұлар – жөндеушілер, тасымалдаушылар, электриктер, т.б.

### 3) Қызметкерлер

Өнеркәсіп салаларындағы қызметкерлерге техника инженерлері, инженер – экономистер, есеп шот қызметкерлері және кіші қызмет атқарушылар жатады. Жұмысшылардың жалақысы 4-кестеде көрсетілген.

## 4 Кесте – Жұмысшылардың жалақысы

| Жұмысшылар категориясыз | Бір жұмысшының айлығы,тг |
|-------------------------|--------------------------|
| Негізгі жұмысшылар      | 80000                    |
| Көмекші жұмысшылар      | 55500                    |

## 3.6 Еңбекті қорғау шараларына қажетті шығындар

Еңбек қорғау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және де ол үшін конвертерлі бөлімшелерде және газ тазалау мен шаң ұстау цехында жауапкершілік бастық пен бас инженер басшылығымен зауыт әкімшілігіне жүктеледі.

Жұмысты 8 сағаттан 3 ауысымға орнатамыз. Түскі үзіліске 1 сағат және жеке жұмыстарға 20-40 минут бөлінеді. Цехта аптасына 2 рет қауіпсіздік техникасынан кеңес жүргізіледі. Жұмысқа қауіпсіздік техникасы нұсқауынан өткендер жіберіледі:

1) кіріспе нұсқау беру – цехқа жұмысқа қабылданған кезде білікті жұмысшы, еңбек қорғау бойынша маманы жүргізеді. Әдетті ұзақтылығы 2-3 сағат;

2) жұмыс орнында нұсқау беру – сол участкағы тікелей жұмыс жетекшісімен жүргізіледі;

3) мерзімді нұсқау беру – барлық жұмысшылармен 6 ай сайын жүргізіледі;

4) кезектен тыс нұсқау беру – жұмысшының басқа участкаға ауысқанда немесе ауысым құрамында жарақаты бар кезде жүргізіледі;

Жұмысшылардың цехтағы денсаулық сақтау және еңбекті қорғау шарттарына тиісті қаулылардың, бұйрықтардың, нұсқаулардың орындалуын қадағалау «Госгортехнадзор» жүргізуіндегі техникалық пен санитарлық инспекцияларына жүктелген. Бөлшектерді ауыстыруға қажетті жабдықтар 5-кестеде көрсетілген.

## 5 Кесте – Бөлшектерді ауыстыруға қажетті жабдықтар

| Қолданылатын жабдық атауы  | Жалға алынған жабдық бағасы, тенге |
|----------------------------|------------------------------------|
| Токарлық станок            | 200000                             |
| Дәнекерге арналған аппарат | 55000                              |

Еңбекті қорғау мен қауіпсіздік насихаты бойынша шаралар келесідей:

- қауіпсіздік техникасы бойынша плакаттарды ілу, журналдарды тарату және фильмдерді көрсету, баяндамалар мен дәрістерді өткізу.

ЕПК-да еңбекті қорғауды ұйымдастыру үшін еңбекті қорғау мен қауіпсіздік техникасының кабинеті бар, бір штаттық бірлікмен: еңбекті қорғау мен қауіпсіздік техникасы бойынша инженер [16].

### 3.7 Техника-экономикалық көрсеткіштер

Техника-экономикалық көрсеткіштер – экономикалық қызметтің барлық саласын талдауда, есептеуде, жоспарлауда қолданылатын сандық сипаттамалар жүйесі, яки экономикалық үдерістер мен құбылыстардың, олардың даму заңдылықтары мен үрдістерінің сандық сипаттамасы үшін пайдаланылатын абсолютті және салыстырмалы шама.

Бұл салалардың әрқайсысында экономикалық көрсеткіштердің өз жүйесі қалыптасқан, сондықтан мақсатына қарай жоспарлық көрсеткіштер, қаржылық көрсеткіштер, бухгалтерлік көрсеткіштер, статистикалық көрсеткіштер делінеді. Бірінші жағдайда олар өнімнің көлемі сияқты шаманы (құндық немесе заттық тұлғада) немесе пайдаланылатын ресурстың, мыс., жердің көлемін сипаттайды, екіншісінде еңбек өнімділігі (бір жұмыскерге шаққандағы өнім көлемі), пайдалылық (тиімділік) қордың бір өлшеміне шаққандағы пайда, өнім өлшемінің өзіндік құны сияқты шаманы сипаттайды. Көрсеткіш экономикалық субъектінің қайсыбір қасиетінің, үдерістің немесе шешімнің санмен көрсетілген сипаттамасы ретінде айқындалады.

Экономикалық көрсеткіштер абсолюттік және салыстырмалы көрсеткіштерге бөлінеді. Бірінші жағдайда олар өнімнің көлемі сияқты шаманы (құндық немесе заттық тұлғада) немесе пайдаланылатын ресурстың, мыс., жердің көлемін сипаттайды, екіншісінде еңбек өнімділігі (бір жұмыскерге шаққандағы өнім көлемі), пайдалылық (тиімділік) қордың бір өлшеміне шаққандағы пайда, өнім өлшемінің өзіндік құны сияқты шаманы сипаттайды. Есептік, математикалық тұрғыдан көлемдік, орташа, шектік, өсімдік (сараланбалы), индекстік көрсеткіштерге ажыратылады [17].

## 6 Кесте – Техника-экономикалық көрсеткіштер

| Көрсеткіштері                                            | Көрсеткіштердің мәндері |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| Өндіріс үйдің өлшемдері                                  | 30 × 12                 |
| Қабат саны                                               | 4                       |
| Қабаттың биіктігі, м                                     | 3,6                     |
| Жалпы аудан, м <sup>2</sup>                              | 1125                    |
| Жұмыс ауданы, м <sup>2</sup>                             | 625                     |
| Жердің ауданы, м <sup>2</sup>                            | 2525                    |
| Негізгі жабдықтың саны                                   | 19                      |
| Күрделі қаржы, тг                                        | 255000                  |
| Бөлшектерді ауыстыруға қажетті жабдықтар, мың тг         | 108500                  |
| Өңделетін бөлшекке кететін шикізат шығыны, тг            | 50000                   |
| Айла-бұйымға кеткен қаржы шығыны, тг                     | 78000                   |
| Негізгі жұмысшылардың жалақысы, тг                       | 80000                   |
| Көмекші жұмысшылардың жалақысы, тг                       | 55000                   |
| Өндірістік мақсатқа жұмсалатын электр энергия шығыны, тг | 45500                   |
| Өндірістік мақсатқа жұмсалатын су шығыны, тг             | 6087,5                  |
| Жабдықтарды күту мен пайдаланудағы шығындар, тг          | 130000                  |
| Жалпы жөндеуге кеткен шығын, тг                          | 248050                  |
| Есептелмеген шығын, тг                                   | 165420                  |
| Жалпы шығын, тг                                          | 1180607,5               |

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыс үш бөлім, он жеті тараудан, қорытынды мен пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Қазіргі кездегі экономиканың дамуына байланысты өндірістік процестерді автоматтандырудың маңызы өте зор. Сол себепті бір пышақты қағаз кесу машинасын технологиялық жағынан дамыту мақсаты бірінші кезекте тұр. Ол дегеніміз оның механизмдерінің жұмыстарын барынша жоғарылатып оңтайлы жолға қою дегенді білдіреді.

Бір қарағанда барлық бірпышақты қағаз кесу машиналары бірдей болып көрінуі мүмкін. Қағаз кесу процесінің қарапайымдылығына қарамастан, бұл функцияны орындайтын машиналар басып шығару кешенінің өте жауапты және маңызды компоненті болып табылады. Алдын ала кесілген қағаздың дәлдігі басып шығарылған өнімнің сапасына айтарлықтай әсер етеді.

Қорыта келгенде, қазіргі уақытта, журналдық өнімдерді сыммен тігу моделі 1529 ВШРА агрегатында орындалады. Осы дипломдық жобаны орындау барысында мен дәптерді сыммен тігу туралы көптеген мәліметтерді меңгердім.

Сыммен тігу машинасында қағазды алып-беру механизмінің ағымды жөндеуінің технологиялық бөлімін жасап, механизмдердің жұмыс жасау принциптерімен танысып, қағаз кесу машиналарының түрлерін ажыратуды толықтай үйрендім. Жіппен тігу машиналары кітап топтамасының әр дәптерін түбінен бір-біріне қабыстыра мақта-мата немесе синтетикалық жіптермен біріктіре тігіп бекітуге арналған. Кітап топтамасын мұқабаға салып құрастыруға қажетті материал (марлі) дәптерлермен бірге тігіледі, не болмаса келесі өңдеу операциясы барысында кітап топтамасы өңдеу операциясы барысында кітап топтамасы түбіне желімденеді.

Кітапшалау-түптеу өндірісі көптеген, бір-біріне ұқсамайтын, белгілі бір реттермен ғана атқарылатын технологиялық операцияларымен ерекшеленеді. Оның күрделілігі осыған байланысты келеді. Дипломдық жобада жарнамалық өнімдер қандай операциялармен дайындалатыны, қандай материалдар қолданылатыны және қандай жабдықтарда дайындалатыны жайлы жазылған. Оқытушының нұсқауымен берілген жарнамалық өнімдерді шығару барысындағы процестерге қажетті материалдар мен жабдықтар технологиясы меңгерілді.

Кесу машинасы жұмысының ең маңызды элементі ретінде кесу дәлдігі болады. Механика тұрғысынан қарағанда, барлық құрылым қаттылығының жоғарылауы дәлдікті қамтамасыз етуі мүмкін.

Біз дипломалды практика өткен кәсіпорында негізінен БПҚКМ қолданылады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

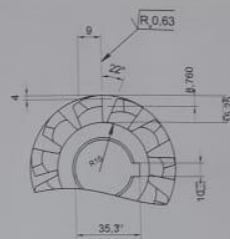
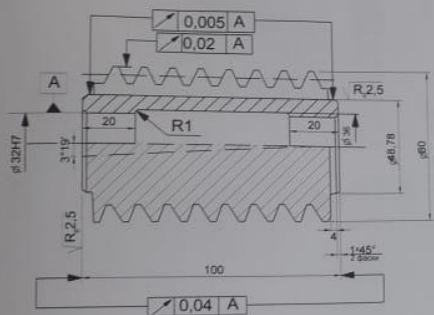
- 1 Базилов Ж.Ж. Полиграфия өндірісінің негіздері. – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2010. – 360 б.
- 2 Ғазизов О.Ғ. Полиграфия кәсіпорындарын жобалау. Практикалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. – Алматы: ҚазҰТУ, 2006. – 32 б.
- 3 Компьютер PHILIPS 246V5LHAB туралы электронды ақпарат // <https://www.dns-shop.ru>
- 4 Компьютер Apple iMac 27” Retina 5K туралы электронды ақпарат // <https://apples.kz>
- 5 Көпфункционалды құрылғы лазерлі МФУ HP LaserJet Pro MFP M28a туралы электронды ақпарат // <https://www.dns-shop.ru>
- 6 Сандық басу машинасы Konica Minolta bizhub PRO C6000L туралы электронды ақпарат // <http://www.printdaily.ru/tsifrovaya-pechat>
- 7 Кескіш Ideal 4350 туралы электронды ақпарат // <https://www.fortland.ru>
- 8 Бүктемелеу машинасы Duplo DF-980 туралы электронды ақпарат // <https://www.foroffice.ru>
- 9 Общемашиностроительные нормативы режимов резания и времени для технического нормирования работ на шлифовальных станках, государственное научно – техническое издательство машиностроительной литературы. Москва 1962.
- 10 Атлас конструкций узлов и деталей машин. /Под редакцией О. А. Ряховского. – М.: МГТУ, 2007.
- 11 Жалпы техника және полиграфия қазақша-орысша, орысша-қазақша сөздігі. – Алматы: Рауан баспасы, 2000.
- 12 Хведчин Ю. И. Послепечатное оборудование. – М.: МГУП, 2003.
- 13 Положение о техническом обслуживании и ремонте оборудования полиграфических предприятий. – М.: Книжная палата, 1999.
- 14 Кукин П.П. Основы безопасности технологических процессов и производств. -М.: Высшая школа, 2004.
- 15 Мягнова В. Д. Допуски и посадки: Справочник в 2-х частях – М.: Машиностроение, 1982.
- 16 Ғазизов О.Ғ., Булатова А.А., Басудан кейін процестер жабдықтары. Әдістемелік нұсқаулар. – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2017. – 28 б.
- 17 Темірғалиев С.Ж. Дипломдық жобаның экономикалық бөлімі. Әдістемелік нұсқау. – Алматы: ҚазҰТУ, 2000. – 100 б.

[illegible]

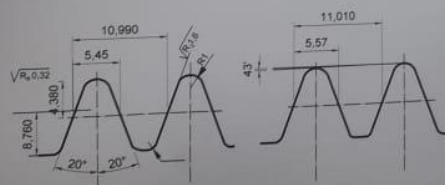


| Атауы                                |                       | Саны    |         | Ескерту |                                        |
|--------------------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|----------------------------------------|
| Белгіленуі                           | Атауы                 | Саны    | Ескерту |         |                                        |
|                                      | Құжаттама             |         |         |         |                                        |
| А1                                   | ПЛБ15.01.637.01.00 ҚС |         |         |         |                                        |
|                                      | Құрастыру сызба       |         |         |         |                                        |
|                                      | Құрастыру біріктері   |         |         |         |                                        |
| 1                                    | ПЛБ15.01.637.01.01    | 1       |         |         |                                        |
| 2                                    | ПЛБ15.01.637.01.02    | 1       |         |         |                                        |
| 3                                    | ПЛБ15.01.637.01.03    | 1       |         |         |                                        |
| 4                                    | ПЛБ15.01.637.01.04    | 1       |         |         |                                        |
| 5                                    | ПЛБ15.01.637.01.05    | 1       |         |         |                                        |
| 6                                    | ПЛБ15.01.637.01.06    | 1       |         |         |                                        |
| 7                                    | ПЛБ15.01.637.01.07    | 1       |         |         |                                        |
| 8                                    | ПЛБ15.01.637.01.08    | 1       |         |         |                                        |
| 9                                    | ПЛБ15.01.637.01.09    | 1       |         |         |                                        |
| 10                                   | ПЛБ15.01.637.01.10    | 1       |         |         |                                        |
| 11                                   | ПЛБ15.01.637.01.11    | 1       |         |         |                                        |
| 12                                   | ПЛБ15.01.637.01.12    | 1       |         |         |                                        |
| 13                                   | ПЛБ15.01.637.01.13    | 1       |         |         |                                        |
| ПЛБ15.01.637.01.00                   |                       |         |         |         |                                        |
| Бүг                                  | Парақ                 | Құжат № | Құлы    | Құш     |                                        |
| Орынбасар                            | Алдамашов             | 100     | 100     | 100     |                                        |
| Тексерген                            | Байғалиева            | 100     | 100     | 100     |                                        |
| Е. Байғалиев                         | Талғатов              | 100     | 100     | 100     |                                        |
| Т. Байғалиев                         | Бүкітқан              | 100     | 100     | 100     |                                        |
| Бекіткен                             | Мамбетов              | 100     | 100     | 100     |                                        |
| Дәптерлерді алып-ашып беру механизмі |                       |         |         |         | Дит. Парақ. Парактар                   |
|                                      |                       |         |         |         | СУ.ОИ институты, КТ кафедрасы ПЛБ15-2а |

| Формат              | Пол        | Белгіленуі             | Атауы                                          | Саны  | Ескерту |
|---------------------|------------|------------------------|------------------------------------------------|-------|---------|
|                     |            |                        | Құжаттама                                      |       |         |
| А 1                 |            | П/Б 15.01.637.01.00 ЖК | П/Б 15.01.637.01.00 ЖК                         |       |         |
|                     |            |                        | Жабдықтар                                      |       |         |
|                     | 1          |                        | 38642 горизонталь фрезерлеу станогы            | 1     |         |
|                     | 2          | П/Б 15.01.637.01.01 ЖК | Қайрау станогы                                 | 1     |         |
|                     | 3          | П/Б 15.01.637.01.02 ЖК | 8672 механикалық пышақ                         | 1     |         |
|                     | 4          | П/Б 15.01.637.01.03 ЖК | 1М63 токарлық станогы                          | 1     |         |
|                     | 5          | П/Б 15.01.637.01.04 ЖК | 16К20 токарлық станогы                         | 1     |         |
|                     | 6          | П/Б 15.01.637.01.05 ЖК | 1К62 токарлық станогы                          | 1     |         |
|                     | 7          | П/Б 15.01.637.01.06 ЖК | 2А135 вертикаль бұрғылау станогы               | 1     |         |
|                     | 8          | П/Б 15.01.637.01.07 ЖК | 2Н125 вертикаль бұрғылау станогы               | 1     |         |
|                     | 9          | П/Б 15.01.637.01.08 ЖК | 2К52 радиальді бұрғылау станогы                | 1     |         |
|                     | 10         | П/Б 15.01.637.01.09 ЖК | 650RSe1 пышақ қайрау станогы                   | 1     |         |
|                     | 11         | П/Б 15.01.637.01.10 ЖК | GT10 вертикаль фрезерлеу станогы               | 1     |         |
|                     | 12         | П/Б 15.01.637.01.11 ЖК | 3Г71 ажарлау станогы                           | 1     |         |
|                     | 13         | П/Б 15.01.637.01.12 ЖК | 3Г71М ажарлау станогы                          | 1     |         |
|                     | 14         | П/Б 15.01.637.01.13 ЖК | 16К20 токарлық станогы                         | 1     |         |
|                     | 15         | П/Б 15.01.637.01.15 ЖК | 7Д36 сүргілеу станогы                          | 1     |         |
|                     | 16         | П/Б 15.01.637.01.16 ЖК | 6Н81 горизонталь фрезерлеу станогы             | 1     |         |
|                     | 17         | П/Б 15.01.637.01.17 ЖК | 5Р82 вертикаль фрезерлеу станогы               | 1     |         |
|                     | 18         | П/Б 15.01.637.01.18 ЖК | 5К32А тісті фрезерлеу станогы                  | 1     |         |
| П/Б 15.01.637.00.00 |            |                        |                                                |       |         |
| Әле                 | Парк       | Құжат                  | Қол                                            | Қол   |         |
| Сығал               | Ақмолданы  |                        |                                                |       |         |
| Төлеген             | Айтылбаева |                        |                                                |       |         |
| Е.Бектөлеу          | Толыбай    |                        |                                                |       |         |
| Т.Бектөлеу          | Бүләтө     |                        |                                                |       |         |
| Бектөлеу            | Мамық      |                        |                                                |       |         |
|                     |            |                        | Алм                                            | Парақ | Парақта |
|                     |            |                        | У                                              | 1     |         |
|                     |            |                        | Алматы қ. СЧ.КТ кафедрасы<br>П/Б - 15-1 қ тобы |       |         |



|                         |   |          |
|-------------------------|---|----------|
| Модуль                  | m | 3.5      |
| Тістер саны             | z | 12       |
| Бөлуші диаметр          | d | 69.64    |
| Профиль бұрышы          | a | 20°      |
| Винттің көтерілу бұрышы |   | 3°19'    |
| Кіру саны               | n | 1        |
|                         |   | оң       |
|                         |   | сол      |
|                         |   | 3273.160 |
|                         |   | AA       |
| Дәлдік шегі             | m | 7        |
|                         |   | 3.5      |



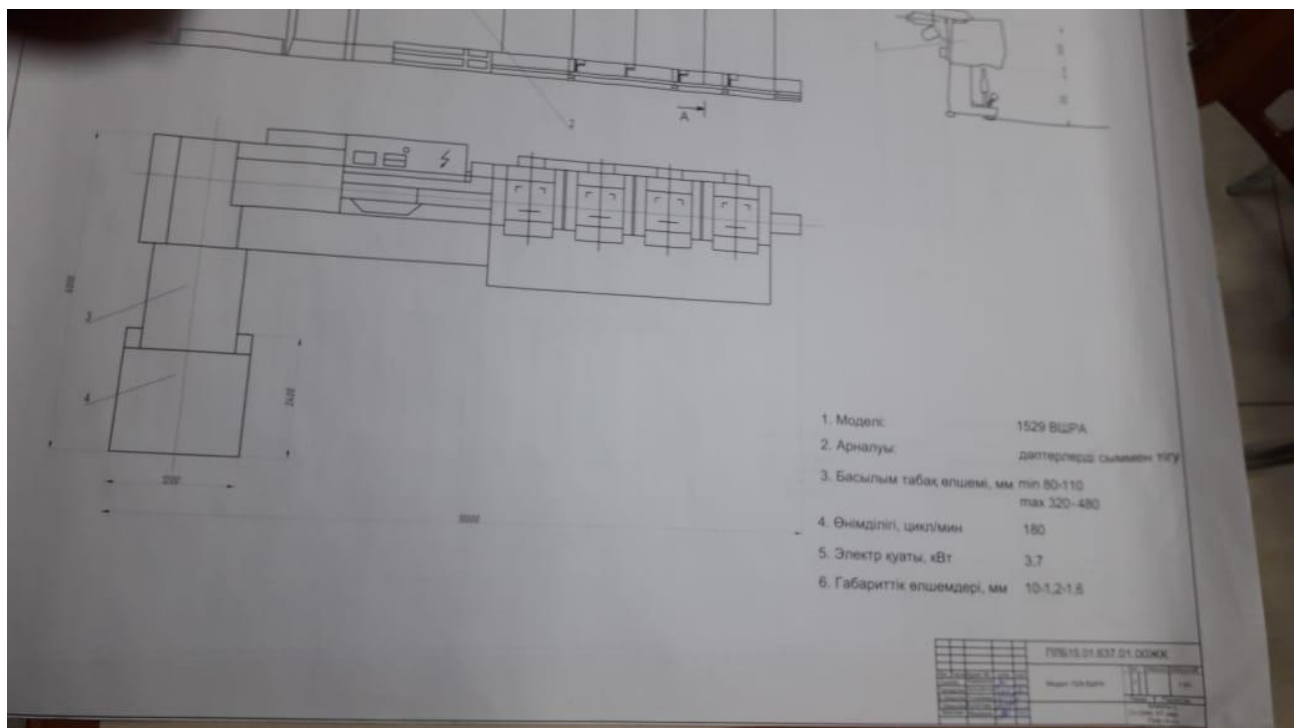
| Өзі       | Тарап     | Қызыл | Қызыл | Қызыл |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|
| Салмақ    | Аймақ     | Аймақ | Аймақ | Аймақ |
| Тексерген | Салмақ    | Аймақ | Аймақ | Аймақ |
| Е. Бақыт  | Тексерген | Аймақ | Аймақ | Аймақ |
| Салмақ    | Тексерген | Аймақ | Аймақ | Аймақ |

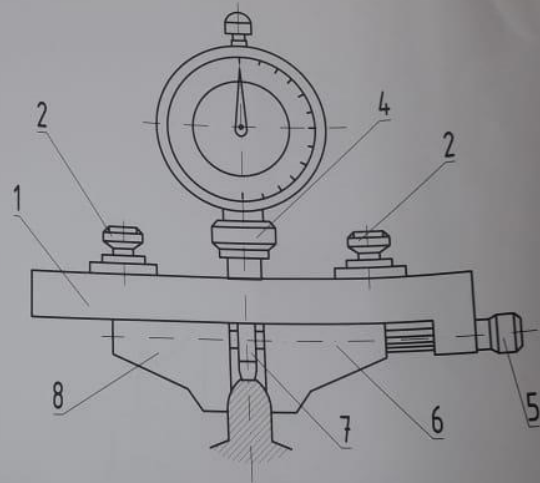
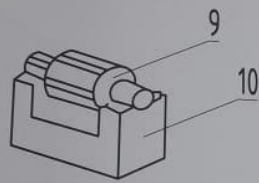
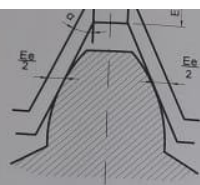
ПЛБ15.01.637.01.00

Модульдік фреза

| Аймақ | Материал | Материал |
|-------|----------|----------|
| Аймақ | Материал | Материал |
| Аймақ | Материал | Материал |
| Аймақ | Материал | Материал |

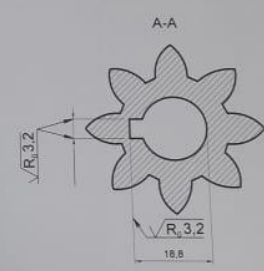
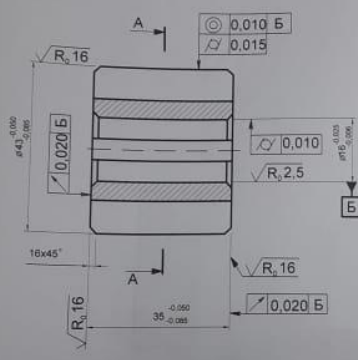






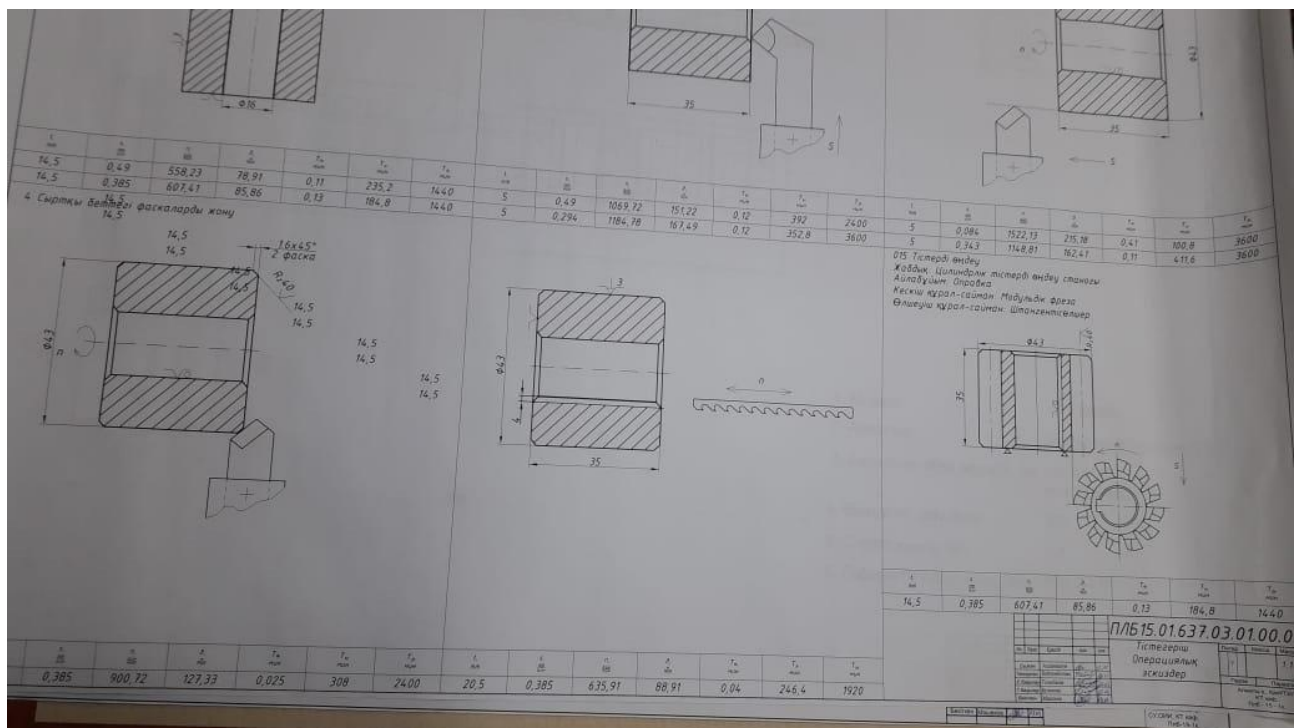
| ПЛБ15.01.637.01.00 |          |         |       |       |  | Штангенти́селшер |  |  | Алт              | Масса           | Масштаб |
|--------------------|----------|---------|-------|-------|--|------------------|--|--|------------------|-----------------|---------|
| Вза                | Паран    | Хужат № | орлы  | күн   |  | Штангенти́селшер |  |  | у                |                 |         |
| Сызбан             | Алтынбай | №       | 15.01 | 15.01 |  |                  |  |  |                  |                 |         |
| Тексерген          | Бүрүнбай | №       | 15.01 | 15.01 |  |                  |  |  | Парак            | Парақпоз        |         |
| Т.Барыспау         | Бүрүнбай | №       | 15.01 | 15.01 |  |                  |  |  | Алматы қ. СУ, КТ |                 |         |
| Е.Барыспау         | Бүрүнбай | №       | 15.01 | 15.01 |  |                  |  |  | көз              | ПӨТЖМ ПЛБ-15-1к |         |
| Бекіткен           | Мамбет   | №       | 15.01 | 15.01 |  |                  |  |  |                  |                 |         |

|                |   |    |
|----------------|---|----|
| Модуль         | m | 4  |
| Тістер саны    | z | 8  |
| Белгіш диаметр | d | 35 |

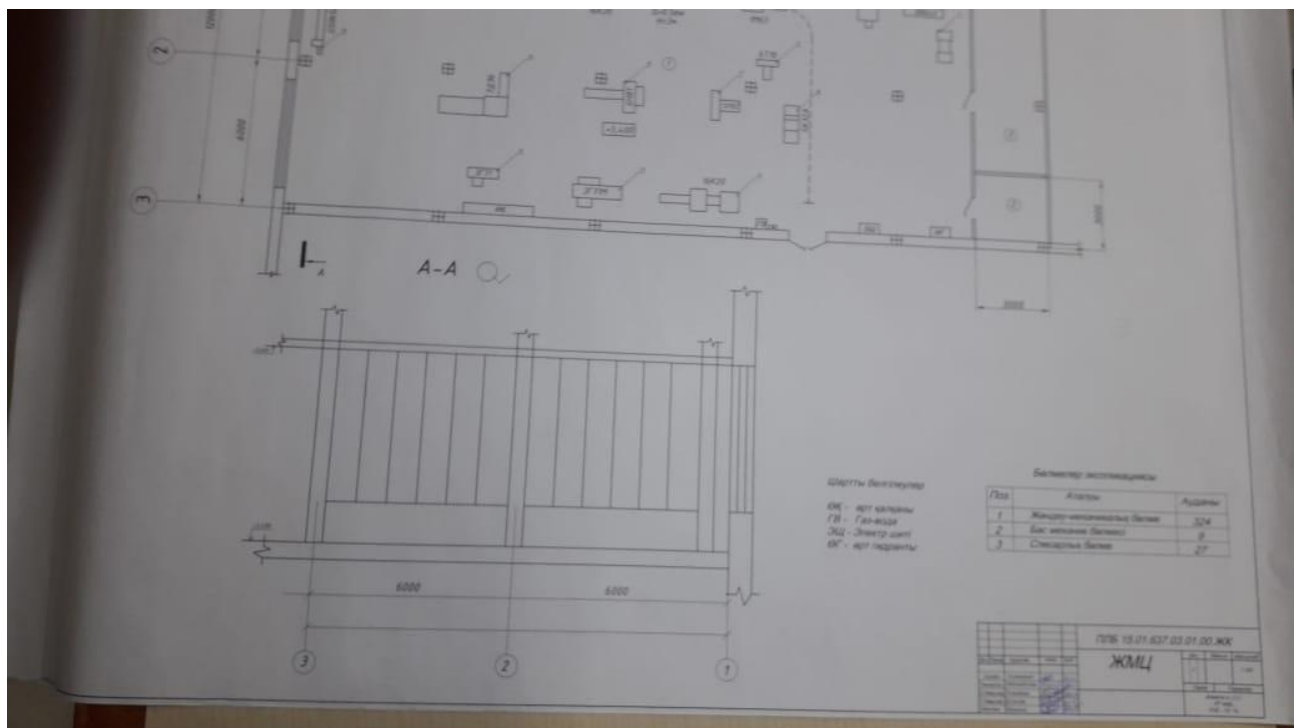


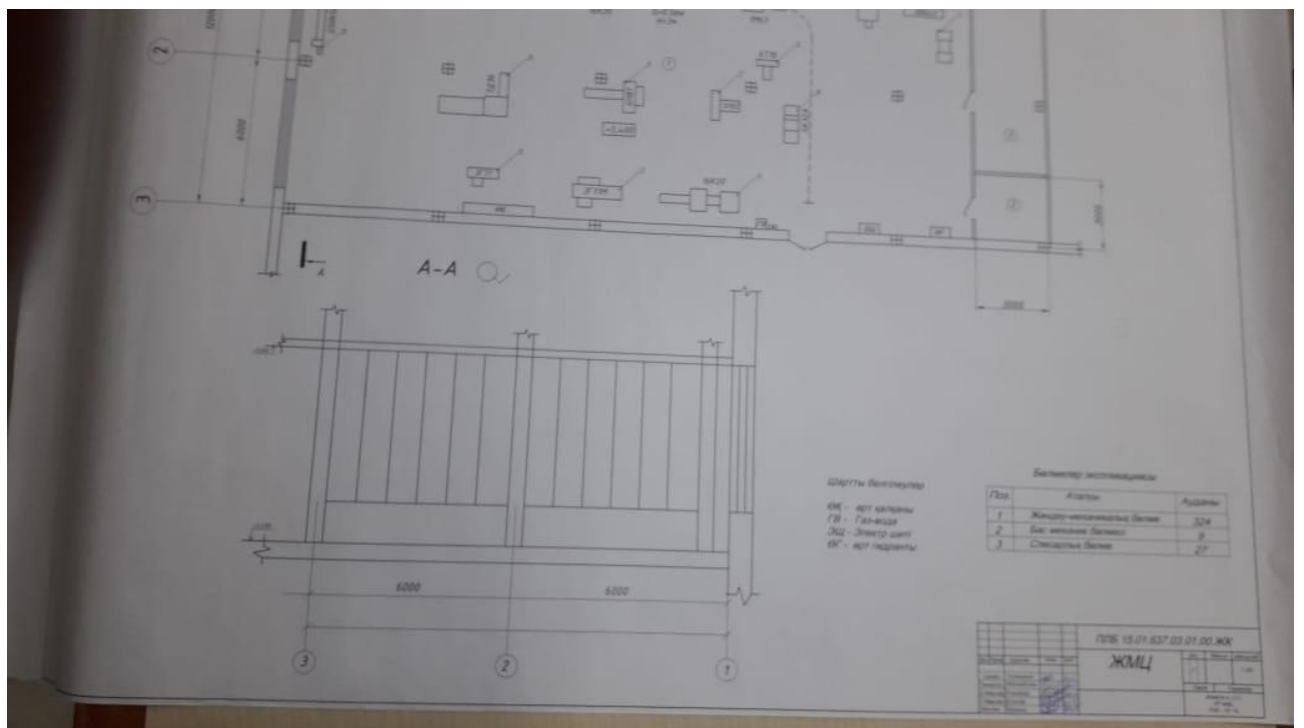
1. Көрсетілмеген шектеулі ауытқу  
H14, h14 IT14/2
2. Термиялық өңдеу - майда қос тотығу,  
майдың азаюы
3. Беттің қаттылығы HB174.217

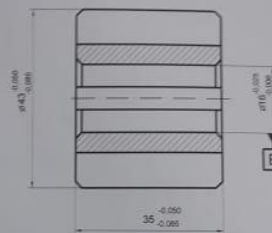
|                    |           |          |      |
|--------------------|-----------|----------|------|
| ПЛБ15.01.637.01.00 |           |          |      |
| Изм.               | Парк      | Курбанов | И.И. |
| Соглас.            | Александр | И.И.     | И.И. |
| Технолог           | Александр | И.И.     | И.И. |
| Т.Башкир           | Александр | И.И.     | И.И. |
| Г.Башкир           | Александр | И.И.     | И.И. |
| Сергей             | Александр | И.И.     | И.И. |
| Тістегеріш         |           |          |      |
| Сталь              |           |          |      |
| Алматы қ.С.У. КТ   |           |          |      |
| ПТМ ПЛБ-15-14      |           |          |      |











|                    |         |         |        |        |        |
|--------------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| ПЛБ15.01.637.01.00 |         |         |        |        |        |
| Виз.               | Парал.  | Курсант | М.     | М.     | М.     |
| Создан             | Автомат | Создан  | Создан | Создан | Создан |
| Т.Б.               | Т.Б.    | Т.Б.    | Т.Б.   | Т.Б.   | Т.Б.   |
| Е.Б.               | Е.Б.    | Е.Б.    | Е.Б.   | Е.Б.   | Е.Б.   |
| В.Б.               | В.Б.    | В.Б.    | В.Б.   | В.Б.   | В.Б.   |
| Материал           | Сталь   | Сталь   | Сталь  | Сталь  | Сталь  |

Тістегеріш  
Дайындама

Сталь

Алм. Масса Масынад  
у  
Парах Парактор  
Алматы, К.С.У. КТ  
№8  
ПРТМ П/С-15-14

## Отчет подобия



|                                             |                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Университет:                                | Satbayev University                                                                                  |
| Название:                                   | Диптерді есептеу тартатын салыстырмалы әрекеттермен<br>ғылыми жетілеудің технологиялық белімін жасау |
| Автор:                                      | Алдыңғыш Бақыр Сарғұлы                                                                               |
| Координатор:                                | Бапила Байтұрғанбаева                                                                                |
| Дата отчета:                                | 2019-05-21 04:29:47                                                                                  |
| Коэффициент подобия № 1: ?                  | 3,0%                                                                                                 |
| Коэффициент подобия № 2: ?                  | 2,1%                                                                                                 |
| Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ? | 25                                                                                                   |
| Количество слов:                            | 15 627                                                                                               |
| Число знаков:                               | 130 097                                                                                              |
| Адреса пропущенные при проверке:            |                                                                                                      |
| Количество заверенных проверок: ?           | 87                                                                                                   |



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.  
Количество выделенных слов 78

200

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұба

(жұмыс түрінің атауы)

Алданымов Бақтыяр Сәліғұлы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B073200 - Полиграфия

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Алтерді сәуінен тармақпен алу-түзу-кү  
ағраттарын алумен жөндеудің техникалық бөлімін  
жасау. Алданымов Бақтыярдың дипломдық жұбаны өз  
тақырыбына сәйкес сұрақтар мен тақырыптарға тәжіри  
комитетке және қарастырылған. Негізгі бөлімдері, мәселі  
15.19 ғырға мақалалардың техникалық сипатымен қам  
малған.

Еңбекті қорғау бөлімдері, жұмыс істеу барысындағы  
жұмыс істеуі қамтылып қоршалған арман  
қорғау бөлімдері мәселелер қарастырылған.

Сонымен қатар жұбаға мәселі түсінуге мүмкіндігі  
беретін құжа бөлімі бар.

Студент, Алданымов Бақтыярдың жұмысын 90%-ға бажау  
ды және "5B073200" Полиграфия мамандығы бөлімдері  
сипатымен дәрістерін беріле ұсынамын. Қарауға жіберілді.

Ғылыми жетекші

Физ.-мат. ғыл. канд. оңт. профессор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Байғали

Байғалиев С.Б. А.

қолы

Т.А.Ә.

« 31 » 05 20 19 ж.