

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Білдекжасау, материалтану және машинажасау өндірісінің технологиясы
кафедрасы

Еренбаев Еркин Курбан уғли

«Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайман жобалау»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B071200 – Машинажасау

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Білдекжасау, материалтану және машинажасау өндірісінің технологиясы
кафедрасы



Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайман
жобалау»

5B071200 – Машинажасау

Орындаған

Еренбаев Е.К.

д-ф PhD ҚазҰАУ

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

« 21 » 04 2019 ж. Удербоева А.Е.

Ғылыми жетекші

Магистр, лектор

« 22 » 04 2019 ж. Нусіпәли Р.К.

« 21 » 04 2019 ж.

« 22 » 04 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

«Білдекжасау, материалтану және машинажасау өндірісінің технологиясы»
кафедрасы

5B071200 – Машинажасау



Кафедра менеджері
PhD-д-ф., ағым. профессоры
Арымбеков Б.С.
«06» _____ 2018 ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Еренбаев Еркин Курбан угли*

Тақырыбы «Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайман жобалау

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «30» сәуір 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастанқы берілістері; Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайман жобалау

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) машиналық тискінің маңыздылығы

б) арнайы бөлім;

в) қауіпсіздік және еңбек қорғау бөлімі;

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Сызбалық материалдар 1 плакаттармен көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 10 атау

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәліметтер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кіріспе.Бөлшектерді бекітуге арналған саймандарға шолу	08.02.19-09.03.19	Дайындаманың өнделетін бөлігін кескішке дәл алып келу қолайсыз.
Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайман жобалау	09.03.19-24.03.19	Өндеуде ыңғайсыздық тудырады
Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайманды есептеу	24.03.19-24.04.19	Өнімнің түріне тәуелді

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	Карпеков Р.К., лектор	29.04.2019	

Ғылыми жетекші _____ Нусіпәли Р.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Еренбаев Е.К.

Күні « 10 » 01 2019 ж.

Аңдатпа

Дипломдық жобада құрылысы жағынан қарапайым болып келетін, бөлшекті яғни цилиндрді центрлеп бекітетін, пневмокамералы болғандықтан, бөлшектерді бекіткенде аз уақыт жұмсайтын, және бірнеше стандартты бөлшектен жасалған, егерде пневмо істен шыға қалатын жағдай болса, қолмен бекітуге арналған қысқыш сайман, сонымен қоса осы сыққыштың штогы және қысқышы беріктікке есептеліп жобаланған. Қазіргі кезде қолданылып жүрген металл кесетін станоктарда қолданылатын стандартты қысқыш саймандарға шолу барысында сырты цилиндр бетті дайындаманы центрлеп бекітетін саймандардың бірқатар кемшіліктері бар. Машина жасау өндірісінде жұмыс өнімділігі мен бөлшектің сапасын жоғарылатудың бірден бір жолы қолайлы саймандар қолдану. Осыған орай болашақ машина жасау өнеркәсібінде үлкен пайдасын тигізетін сайманды (тискіні) жобалау қажет. Құрылысы қарапайым, цилиндр бөлшекті бірден центрлеп бекітетін, бөлшекті бекітуге аз уақыт жұмсайтын, стандартты бөлшектерден жасалған, бағасы қолжетімді цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін жоғарыда аталған кемшіліктерді жоятын қысқышсайман жобаланған. Қазіргі кезде әрбір машина өндіру зауытында токарлық, бұрғылау, фрезерлеу, тіс кесу және ажарлау сияқты станоктар қолданылады

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте по конструкции проста, так как цилиндр центрирует, пневмокамеры, затягивают время крепления деталей, и изготовлены из нескольких стандартных деталей, при которых пневмо приводится к отказу, спроектированы зажимные приспособления для ручной фиксации, а также штог и зажим этого прессы рассчитаны на прочность. При обзоре стандартного зажимного инструмента, применяемого на действующих в настоящее время металлорежущих станках, существует ряд недостатков инструмента центрирования заготовки с цилиндрической поверхностью. Одним из способов повышения производительности работы и качества деталей в машиностроительном производстве является применение подходящего инструмента. В связи с этим необходимо проектировать инструмент (тиск), который будет приносить большую пользу в будущей машиностроительной промышленности. Конструкция простая, центрирующая цилиндрическая деталь, изготовленная из стандартных деталей, с доступной стоимостью цилиндрической поверхности, которая затрачивает меньше времени на крепление детали.

ANNOTATION

In the thesis project on the design is simple, as the cylinder centers, pneumatic chambers, tighten the fastening time of parts, and are made of several standard parts in which the pneumatic is driven to failure, designed clamping devices for manual fixation, as well as the rod and clamp of the press are designed for strength. When reviewing the standard clamping tool used on currently operating machine tools, there are a number of disadvantages of the workpiece centering tool with a cylindrical surface. One of the ways to improve the productivity and quality of parts in machine-building production is the use of a suitable tool. In this regard, it is necessary to design a tool (vise), which will be of great benefit in the future engineering industry. The design is simple, centering cylindrical part made from standard parts, with an affordable cost of a cylindrical surface that takes less time to mount the part

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Бөлшектерді бекітуге арналған саймандарға шолу.	10
1.1 Машиналық тискілерді өндірісте қолданудың маңыздылығы	10
1.2 Бөлшектерді бекітуге арналған тискілердің құрылымы және қысатын құрылғылар	11
1.3 Бөлшектерді бекітуге қолданылатын тискілердің классификациясы .	12
2 Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайман жобалау	19
2.1 Жобаланған сайманның құрылымы мен жұмыс істеу принципі	19
2.2 Жобаланған сайманның негізгі элементтерін таңдау	21
2.2.1 Сайманның бекіту элементін таңдау	21
2.2.2 Сайманның жетегін таңдау	21
3 Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайманды есептеу	23
3.1 Винттің қысу күшін есептеу	23
3.2 Пневмокамераның бекіту, қысу күштерін есептеу	26
3.3 Сайманның негізгі көрсеткіштерін қабылдау	29
4 Штокпен қысқышты беріктікке есептеу.	31
4.1 Штоктың құрылысының технологиялық тиімділігі	31
5 Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі..	34
5.1 Еңбек қорғауды ұйымдастыру және құқықтық негіздері	34
5.2 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар	35
5.3 Өндірістік санитария	36
5.4 Техника және технолгия қауіпсіздігі	36
5.5 Жұмыс орны мен еңбек процесінде қойылатын талаптар	37
5.6 Өрт қауіпсіздігі.	38
5.7 Өндірістік экология	38
5.8 Жобаланған сайманмен жұмыс жасаудың қауіпсіздік ережелері.	39
6 Жобаланған сайманның құнын есептеу.	40
Қорытынды	42

КІРІСПЕ

Машина жасау өндірісінің қарқын алуы жаңа техникалық саймандармен қамтамасыздандыру, өндірістегі жабдықтарды модернизациялауға және өндірістік базада ғылымның жетістіктерін, жаңа техникаларды пайдалануға байланысты.

Қазіргі кезде әрбір машина жасау өндірісінде осы зауыт немесе өндіріс шығаратын өнімдерді жасауға қажетті негізгі қолданылатын жабдықтар (көбінесе оларға сандық бағдарламалық басқару жүйесімен қамтамасыз етілген токарлық, бұрғылау, фрезерлеу, тіс кесу және ажарлау сияқты станоктар жатады) мен еңбек құралдарынан басқа да қосымша құралдар (түрлі арнайы дайындамалар, өндірісте ерекше орын алатын машиналық қысқыштар, т.б.) бар.

Өндірістік процесте қосымша жабдықтар негізгі жабдықтар сияқты маңызды екенін айтып кету керек. Сондықтан жасалатын бөлшекті өңдеу кезінде технологиялық процестің арнайы операцияларын орындауда оның рөлі маңызды.

Машина жасау өндірісінде жұмыс өнімділігі мен бөлшектің сапасын жоғарылатудың бірден бір жолы - қолайлы саймандар қолдану. Осыған орай болашақ машина жасау өнеркәсібінде үлкен пайдасын тигізетін сайманды (тискіні) жобалау қажет. Қазіргі кезде қолданылып жүрген металл кесетін станоктарда қолданылатын стандартты қысқыш саймандарға шолу барысында сырты цилиндр бетті дайындаманы центрлеп бекітетін саймандардың бірқатар кемшіліктері бар. Дайындаманың өнделетін бөлігін кескішке дәл алып келу қолайсыз. Көптеген зауыттарда, өнеркәсіптерде металл кесетін станоктарда сырты цилиндр бетті дайындаманы бекітетін станокты тискілер әмбебап емес. Металл кесетін станокқа арналған тискілер цилиндр бетті дайындаманы өңдеуде ыңғайсыздық тудырады және өңдеу дәлдігі тура болмайды.

Осынған орай цилиндр бөлшекті бірден центрлеп бекітетін, дайындаманы жылдам, әрі сенімді қысуға мүмкіндік беретін сайман жобалау **өзекті мәселе** болып табылады.

Дипломдық жобаның мақсаты – құрылысы қарапайым, цилиндр бөлшекті бірден центрлеп бекітетін, бөлшекті бекітуге аз уақыт жұмсайтын, стандартты бөлшектерден жасалған, бағасы қолжетімді цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін жоғарыда аталған кемшіліктерді жоятын қысқыш сайман жобалау.

1 Бөлшектерді бекітуге арналған саймандарға шолу

1.1 Машиналық тискілерді өндірісте қолданудың маңыздылығы

Қазіргі кезде әрбір машина жасау өндірісінде осы өндіріс ошағы немесе завод шығарып жатқан өнімді шығаруға қажетті негізгі қолданыстағы

жабдықтардан (ондай жабдықтарға негізінен токарлық, бұрғылау, өңдеуші, тіс жасаушы және әрлеуші станоктар жатады, олардың көпшілігі ерекше жетектеуші құралдармен жабдықталған) және еңбек құралдарынан басқа қосымша құралдар да (арнайы ерекше жағдайларға лайықталған құралдар, әрине соның ішінде құралдармен алмастыруға келмейтін машинадағы Қысқыштар) бар.

Айта кету керек, өндіріс процесінде негізгі құралдармен қатар қосымша құралдардың да дайындалатын детальді өңдеу технологиясындағы атқаратын рөлі өте үлкен.

Машиналық Қысқыштар өндірісте үлкен қолданысқа ие болды. Олар детальдарды өзара ұштастыру, сымдастыруда таптырмайтын универсал құралдар тобына айналды. Сүйретпел корпус және қысқыштың қымқырғыш механизмі тұрақты. Реттеу жұмыстары ауыстырмалы қымқырғыштарды дұрыс пайдаланудан және басқа да реттеуші- орнықтырушы элементтерді орнымен пайдаланудан тұрады және олардың дайындалатын детальдардың өлшемі мен пішініне сәйкес келуімен анықталады.

Қысқышты өндірісте өте қажетті инструмент деп бағалау керек. Қазіргі өндіріс ошақтарында қысқыштардың көптеген түрлері пайдаланылады-кәдімгі қысқыштар, универсал қысқыштар, станоктың немесе верстактық қысқыштар. Ал қысқыштарды пайдалану ауқымына келсек- оларды пайдалану ауқымы өте кең. Өндірісте қысқыштардың атқаратын қызметі өте күрделі құралсаймандардың ешқайссынан кем емес.

Қазіргі заманда пайдалануға беріліп жатқан қысқыштар көптеген қосымша функцияларды атқара алады. Олар эксплуатация кезінде өте ыңғайлы, қай жағынан болсада өте дәл ұтымды ойланып жасалған инструмент, олар өндірістік процесті тездетуге үлкен септігін тигізеді. Қысқыштардың сапасына жұмыстың дәлдігі мен өнімділігі тікелей тәуелді болғандықтан машина жасау өндірісіндегі пайдаланылып жүрген машиналық қысқыштар шығарылып жатқан өнімнің сапасын және оның дәлдігін арттыруда өте үлкен қызмет атқаратын айтпасада түсінікті. Өзінің қарапайымдылығына қарамай бұл инструмент көптеген өте маңызды жұмыстарды орындауға оны ерекше. Сондықтан Қысқыштарды таңдауға оның көмегімен істелінетін жұмыстардың түріне, пайдаланылатын материалдарға қарай дұрыс таңдай білу қажет.

1.2 Бөлшектерді бекітуге арналған тискілердің құрылымы және

қысатын құрылғылар

Қазіргі кезде Қысқыштар өндірісте кең қолданылады. Қысқыштардың заманауи конструкциясы қуатты, қатты, тез қимылдай алатын, сонымен қатар көп орын алмайтын ықшам болуға тиіс. Кейбір конструкцияларда Қысқыштардың корпусы мен сүйретпелерінде ауыспалы элементтер орнату үшін қымқырғыштар мен қатар өзара параллель және өзара перпендикуляр Т тәріздес ойықтары бар торлар орнатылады.

Конструкция жағынан, атқаратын функциясы жағынан әртүрлі Қысқыштар қолданысқа ие. Қалай болғанда да олардың қайсысы қайда, қалай қолданылатыны дайындалатын өнімнің түріне тәуелді болады.

Түрлі қолданыстағы машиналық қысқыштар бар. Оларды құрылысы жағынан бірнеше түрлерге бөлуге болады:

Бір жылжымалы сыққыштары бар машиналық қысқыштар (яғни оларға қысу қысқыштың бір жылжымалы қысқыштарына ауысуы арқылы жүреді);

Екі жылжымалы яғни қысқыштары бар өзі центрлейтін (өзі центрлейтін дегеніміз – бұлбөлшектіекіжылжымалы қысқыштарымен қысу кезіндетискілер оны центрге тарту арқылы центрлейді);

Күш жетектерінің түріне қарай машиналық Қысқыш былай бөлінеді:

- қолмен жетектелетін Қысқыш
- пневматикалық (газбен сығылатын)
- механогидравликалық
- пневмогидравликалық
- гидравликалық

Қозғалмалы қысқышқа түсетін күштің бағытына қарай Қысқыштарды былай бөлуге болады;

-Тартатын күшейткішті (қозғалмалы қысқыштың сүйретпелері созу жұмысын атқарады)

-Итеруші күшейткішті (қозғалмалы қысқыштың сүйретпелері сығу жұмысын атқарады)

Бұған қоса мынандай да Қысқыштар болады:

- бұрылмайтын (бекітілген бір күйде ғана жұмыс істейді)
- бұрылатын (қысқыштарды бір жазықтыққа бұруға болады)
- бұрылатын (қысқыштарды өзара перпендикуляр екі жазықтыққа бұра алатын құрал)

Бөлшектерді қысу кезінде бөлшектер сырғанап кетпеу үшін сенімді түрде бекіту керек. Қысатын құрылғылар эксцентрикті, рычагты, винтті, гидравликалық, пневматикалық, пневмогидравликалық және электромеханикалық болып бөлінеді.[2]

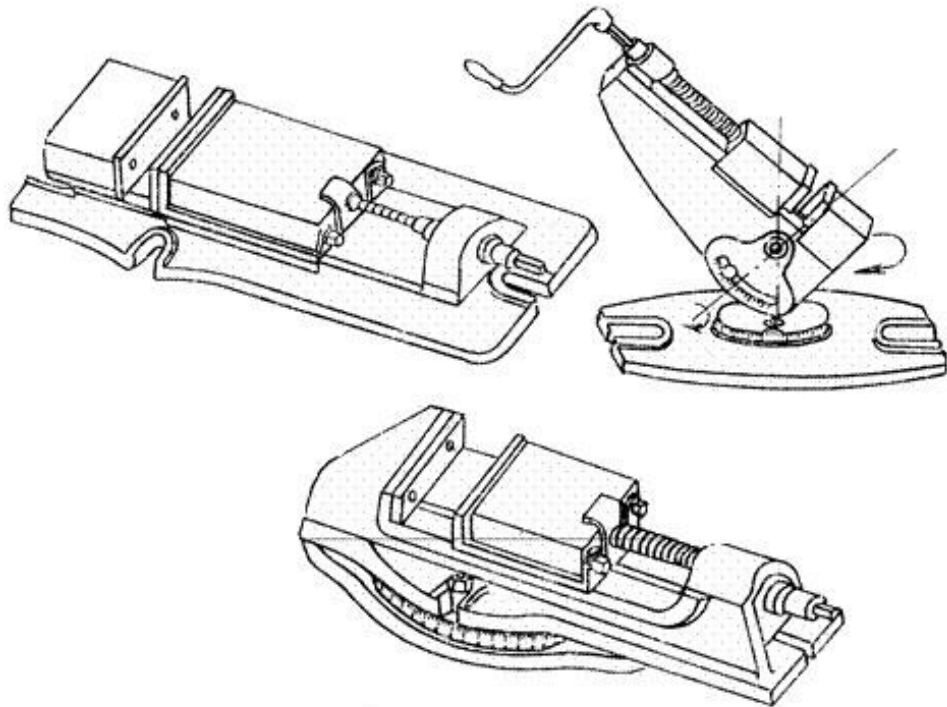
1.3 Бөлшектерді бектуге қолданлатын қысқыштың классификациясы

Қысқыштар тұрмыста, өндірістік және ағаш өңдеу кәсіпорындарында, оқу шеберханаларында, құрылыс алаңдарында және ТҚС дайындамаларды, материалдарды және Дайын бөлшектерді бекіту үшін пайдаланылады.

Бұл құрылғылар шебердің жұмыс істеу ыңғайлылығын қамтамасыз етеді (1.1-сурет). Өйткені дәл осы құрылғылардың конструкциясы өңделетін заттарды белгілі бір жерде және қажетті жағдайда берік бекітуге мүмкіндік береді.

Слесарлық, станок, версталық қысқыштар және басқа да бекіткіш құрылғыларда мынандай элементтер болады: корпус, сыққыштар, қысқыш бөлшектер. Қысқыштар мынадай қағида бойынша жұмыс істейді: тұтқаны

механикалық айналдыру кезінде немесе пневматикалық әсер ету кезінде сыққыш жақындап, дайындаманы немесе бөлшекті тығыз қысады.



1.1- сурет- Қысқыш түрлері

Қысқыштар - металдарды, ағаштарды, пластиканы және басқа да қатты материалдарды жалғыз немесе аз сериялы өндіру кезінде, жөндеу жұмыстар кезінде пайдаланылады.

Конструкциясының қарапайымдылығының және әмбебап қасиеттерінің арқасында Қысқыштардың көп түрлері күнделікті тұрмыста, кішігірім жөндеу мастерскойларда және алып өндіріс орындарының цехтарында қолданылады.

Қысқыштардың негізгі жұмысшы элементі оның қос қысқышы болып табылады. Осы қос қысқыштың арасына өңделетін деталь орналастырылып сығылады. Қажетті қысым күшін қолмен реттелетін бекітуші механизм қамтамасыз етеді. Қысқыштың біреуі қозғалмайтын корпусқа бекітіледі де екіншісі бекітуші механизм арқылы детальді қысып тұрады. Бекітуші механизмнің құрамына трапеция тәрізді резьбасы бар винт кіреді. Ол корпусының қозғалатын бөлігімен жалғасқан және осы бөліктің сызықтық қозғалысын қамтамасыз етеді. Ол үшін корпусқа бекітілген гайканы сағат тілінің бағытымен бұрау қажет. Винтті арнайы ручка арқылы бұраймыз. Қысқыштардың корпусы металл өңдеуші станоктың станинасына немесе верстакқа бекітілген тесіктері бар станинаға немесе тіректі плитаға орналастырылады.

Бөлшекті күрделі өңдеу барысында станокты қысқыштың тағыда ерекше түрі – синусты қысқыштар қолданылады. Олар екі позициялы және үш координатты болады. Мұндай құрал екі немесе үш өзара перпендикуляр жазықтықта көлбеу орналасқан заттарды бекітуге мүмкіндік береді.

Екі дайындаманы бір уақытта өңдеуге қолданатын қос станокты тискілер де бар. Бірақ мұндай қысатын құрылым түрлері көп қолданылмайды.

Слесарлы қысқыштар сияқты ағаш өңдеу (столярный) қысқыштары да өлшемдері бойынша алуан түрлі. Осындай, болмаса басқа түрлі қысқыштарды – слесарлы, станокты немесе олардың түрленімдерін тандағанда қандай материалмен жұмыс жасалатынын және өңдеуге қандай құралдар қолданылатынын ескеру керек. Қысқыштың барлық элементтері жасалған материал сапасы мен қысатын құрылымның бекітетін элементтерінің қаттылығына назар аударған маңызды.

Қысқыштар олардың конструкциялық ерекшеліктеріне және қандай жұмыстарды орындауға арналғанына қарай былай бөлінеді;

-Слесарлық- қол инструменттерінің көмегімен өңделетін дайындамаларды бекітуге арналған.

-Трубалық- көлденең қимасы дөңгелек болып келген детальдарды және трубаларды өңдеуге және кесуге арналған. Қысқыштардың ауданы детальдың ауданымен көбірек жанасуды қамтамасыз ету үшін қысқыштардың пішіні жарты дөңгелек болып келеді.

-Станоктық- металл жонғыш станокта өңдеуге арналған дайындамаларды бекітуге арналған жоғары дәлдікті қамтамасыз ететін құрылғы.

-Столярлық- ағаш және пластикалық дайындамалармен жұмыс істеуге арналған.

-Қолмен істейтін- верстакқа бекітудің қажеті жоқ кішігірім дайындамаларды беіту үшін.

Заманауи металл өңдеу процесінде жиі қолданылатын станоктық және слесарлық Қысқышлардың негізгі түрлерін қарастырайық;

Слесарлық қысқыш. Детальдар мен дайындамаларды қолмен немесе электроинструментпен өңдеу алдында бекітіп қоятын құрал. Стол немесе верстакқа орналастырылып болтпен бекітіледі конструкциясы бойынша стулдық және паралельді, стационарлық немесе бұрылатын. Қысқыштардың ені 45-мм мен 200 мм аралығында бекітілетін детальдің орташа ені 140 мм



1.2-сурет - Слесарлык қысқыш

Слесарлык қысқыштың артықшылықтары; Қысқыштар әдетте шынықтырылған болып келеді. Бұл оларға қосымша ол қысып тұратын қатты денелердің әсерінен ерітілмеуін қамтамасыз етеді.

-Көптеген модельдерде кездесетін төс механикалық соққыларға төтеп бере алады.

-Айналдырғыш механизмі бар модельдер құралды 360° қа еркін бұра алады.

-Көлемі мен салмағы көп емес **Кемшіліктері;**

Көбінесе люфт болады.

-Қысқыштарды өзара теңгеріп тұруға тура келеді. Бұл процесті арнайы инструментсіз іске асыру әруақытта мүмкін бола бермейді.

-Қалаған күйде қалтқысыз қатырып ұстап тұратын шайба тез істен шығады. Оны жиі ауыстырып тұруға тура келеді.

-Ені тым ұзын болып келген детальдарды қысқыштарға көлденең күйде ұстап тұру ыңғайсыз.

Параллель қысқыштар. Осьтің айналасында 60° қа дейін, тіпті одан да үлкен бұрышқа алатын айналмалы конструкцияда немесе стационарлық конструкцияда болады. Қысқыштардың стационарлық модельдерді арзан және берілген бір күйде пайдаланылады. Бұл қысқыштардың екі қысқышы өзара параллель орналасады, сол себепті оған параллель қысқыштар деген ат берілген. Қысқыштардың негізгі щойын немесе болаттан жасалынады, оған бекітілген қысқыштар өте қатты инструментальдық болаттан соғылады, ал қозғалатын элементтері- көмір текті болаттан соғылады.

Орындықты қысқыштар. Ескіден келе жатқан конструкция, ол негіздің үстіне стул тәрізді болып бекітіледі. Конструкциясы өте қарапайым- негіз және

айналмалы диск. Олар центрде өзара винттің көмегімен біріктірілген. Корпусында төс бар. Қысқыштарының ені 90 мм ден 180 мм ге дейін барады. Ұзын детальдарды қысуға мүмкіндік бар.



1.3-сурет-Орындықты қысқыш

Артықшылықтары. Олар мыналар;

- Ұзын өлшемді детальдарды қысуға болады.
- Пружинаның арқасында қысқыштар винтті кері бағытта бұрағанда өзара тез ажыратылады.
- Конструкциясының қарапайымдылығы әрі беріктігі.

Кемшіліктері;

- Инструменттің верстакқа бекітілуінің осалдығы
- Детальді қысатын қималар кейбір жағдайларда өзара параллель бола бермейді. Сондықтан жұқа детальдар қысқыштардың тек жоғарғы шетімен ғана қысылады, ал қалың детальдар тек төменгі шетімен қысылады.
- Қысқыштар детальға батады сондықтан детальдің бетінде із қалдырады.
- Винттің ашық қалған бетін шаң тозаң басады, сондықтан ол тез істен шығады.

Станоктық Қысқыштар; Тесетін, жонатын және басқа да станоктарда өңдеу алдында дайындаманы дәлме дәл берік бекіту үшін қолданылатын құрал. Бұл құрал слесарлық Қысқыштарға қарағанда ұстаған жерінде қатырып ұстайды, люфт деген мүлдем жоқ. Ол әдетте металл өңдеуші құралдың станинасында бекітіледі. Ыңғайлы болу үшін айналдырғыш механизммен жабдықталған.



1.4-сурет- Станокты қысқыш

Станокты қысқыштардың артықшылықтары:

- габариті үлкен детальдарды бекітуді қамтамасыз етеді;
- корпус үлкен механикалық жүктемеге төтеп береді;
- көбінесе корпусың беті коррозияға қарсы сақтағышпен көмкеріледі; - жоғары дәлдікпен орындалатын жұмыстарды орындауға жарайды; -люфт жоқ- дайындама сенімді бекітіледі.

Кемшіліктері:

-қысқыштар вертикаль жазықтыққа өзара параллельдік күйден титтей болса да ауытқыса детальды өңдегеннен кейін оны шығарғанда бойында қысқыштың ізі қалады;

-параллельдіктен ауытқудың орнын толтыру үшін қысқыштың қозғалмалы бөлігінің астына фольга салуға тура келеді.

Дайындаманы орналастыру мүмкіндіктеріне қарай станоктік Қысқышлар мынандай түрлерге бөлінеді:

-стационарлық. Деталь Қысқышқа тік бұрышпен орналастырылады.

-синустық. Детальды өңдеуге ыңғайлы кез келген бұрышпен орналастыруға болады.

-көпосьті. Қысқыштың кез келген координаталық осьтің айналасында айналуына мүмкіндік болады.

Бұл түрлер детальді мықты бекітуге, жоғары дәлдікпен өңдеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.

Қол Қысқыштар. Көлемі кішкентай, қолшоқпардай ғана кішігірім детальдарды өңдеуге арналған, столға бекітуді керек етпейтін инструмент. Өзара тек бекітілу жүйесімен ғана бөлектеніп тұратын екі түрі болады.

-Қысқыштармен- қолмен бұралатын винті бар, қос қысқышы бар. Винтті бұрағанда қысқыштары бір біріне жақындап детальді қысады

-Рычагтарымен- Кемпірауызға ұқсас. Қысқыштарды бір-біріне қысатын екі рычагі бар.

Артықшылықтары:

- құрамды бөліктері тез және оңай бір бірінен ажыратылып оңай жиналады;
- столға немесе верстакқа бекітудің қажеті жоқ;
- шарнирдегі люфт ең аз, тіпті жоқ десе де болады;
- кішігірім дәл орындалатын жұмыстар үшін таптырмайтын құрал;
- қолмен ұстайтын беті сантопронмен қапталған. Сондықтан инструмент қолдан сырғып кетпейді;
- жалпақ детальдарды кең контактпен қысуға болады;
- алюминийден жасалған профигі бар металлочерепицамен жұмыс істеуге келетін Қысқышның жалғыз түрі болып табылады; -көміртекті болаттан жасалған инструмент.

Кемшіліктері:

- қысқыштарының ені аз және бір бірімен ара қашықтығы да өте жақын орналасқан, үлкен детальдарды өңдеуге келмейді. Үлкен деталь қысқыштарының арасына симайды;
- қысқыштардың бетіндегі бұдырлар детальдың бетіне батып із қалдырады;
- детальді бұрышпен бекітуге келмейді ;
- габариті үлкен детальді ойдағыдай бағытта бекітуге келмейді;



1.5-сурет- Қол қысқыш

Столярлық қысқыш. Ағаш және пластик дайындамаларды өңдеу үшін пайдаланылады. Столға немесе станинаға винтпен бекітіледі. Фронтальдық қысқыштарды да пайдалануға болады.

-Қысқыштарға, әдетте ағаш жапсырылады. Сонда ағашпен істелген дайындамалар бүлінбейді.

-Арнайы жапсырмалар өте жұмсақ дайындамаларды өңдеу үшін пайдаланылады.

-Фронтальды бекітілген моделдер вертикаль беттерді өңдей алады

-Қысқыштары бір біріне жапсырылған шойын мен ағаш болып келген модельдер де кездеседі

Қысқыштардың кейбір столярлық модельдері тез қысатын винттермен жабдықталған. Олар қозғалмалы қысқышпен жұмыс істеуге ыңғайлы

Артықшылықтары:

-жұмсақ материалдармен жұмыс істеуге арналған;

-қысқыштардың верстак бетімен бір деңгейде орналасуы үлкен өлшемді детальдарды бір бетте орналастырып өңдеуге өңдеуге ыңғайлы;

-қысқыштардың адымы үлкен;

-бекіту жүйесінің ауқымы кең. Станинасыз модельдер бекітуді дайын конструкцияның бетінде-ақ орналастырып детальді өңдей беруге мүмкіндік береді;

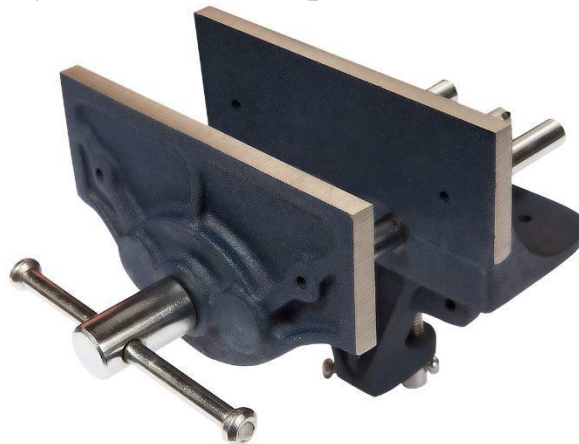
Кемшіліктері:

-қатты материалдарды өңдеуге келмейді;

-көбінесе тұрмыстық уақ-түйек заттарды жөндеу үшін пайдаланылады;

-верстаксыз қысу үшін аздығы көптеген қатты детальдарды өңдеуге мүмкіндік бермейді;

-верстакты пайдаланатын вариациялары үлкен кеңістікті талап етеді. Ол жерді жарықтандыру, жылыту т.б. қымбатқа түседі;



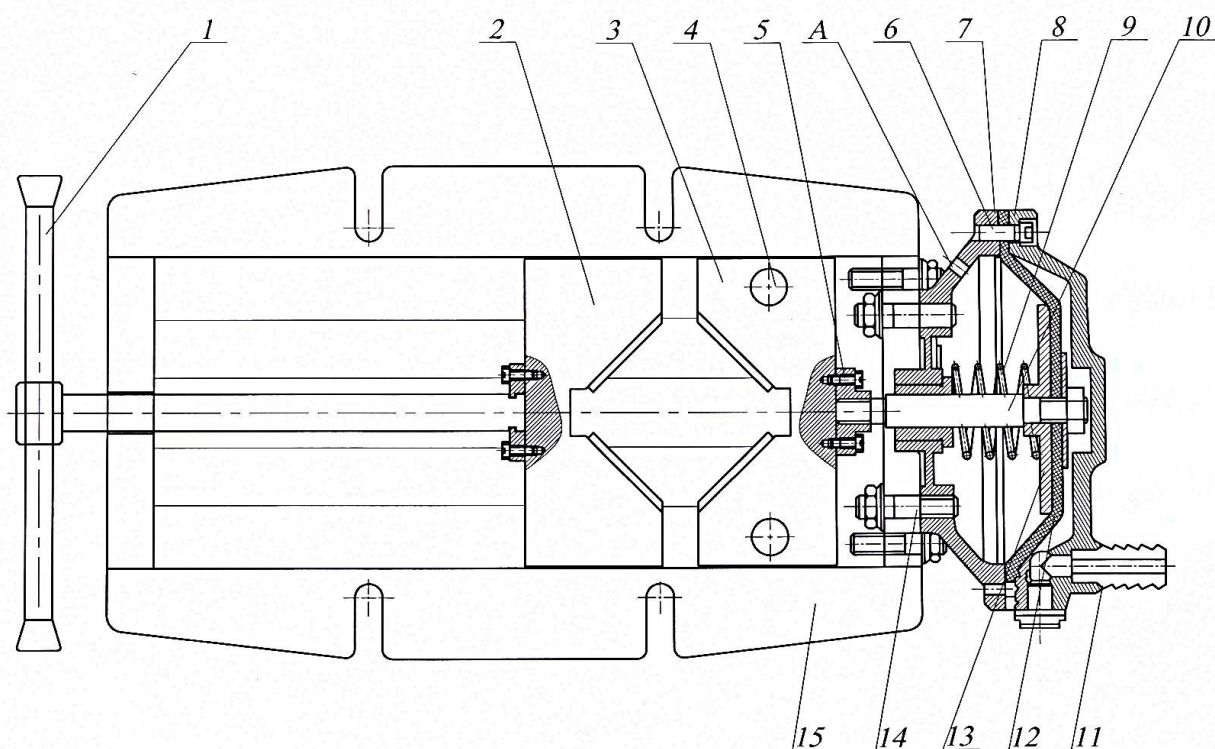
1.6-сурет-Столярлық қысқыш

2 Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайман жобалау

Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін сайман жобалаудың мақсаты өңделетін цилиндр бетті бөлшекті сенімді түрде орналастыру, бөлшекті өңдеу сапасын жоғарылату, жұмыс өнімділігін арттыру, жұмыс жағдайын жеңілдету болып табылады.

2.1 Жобаланған сайманның құрылымы мен жұмыс істеу принципі

Мен жобалайын деп отырған сайманның құрылымы қарапайым. Яғни, Қысқыш сайман элементтерін барынша стандартты бөлшектерден жасадым. Кейбір стандарттағы бөлшектер механикалық өңдеу арқылы жасалды. Жобаланған сайманның қысатын бөлігі екі түрлі бекіту қысқыштан тұрады (2.1сурет): біржақты әсер етуші яғни тәрелке пішінді диафрагмалы пневмокамералық қозғалмалы қысқышты призма (4), арнайы тетіктің арқасында қозғалатын винтті жылжымалы қысқыш призма (2). Біржақты әсер етуші тәрелке тәріздес диафрагмалы пневмокамерасы (4) және винт күші арқылы жылжып отыратын жылжымалы қысқыш призмалары (2) бар Қысқыш (Қысқыш) қажетті станок үстеліне бекітіледі. Дайындаманы Қысқышге винтті айналдыратын қолтетікпен (1) жылжымалы қысқыш призманы (2) өстің бойымен қажетті аралықта жылжыту арқылы және біржақты әсер етуші тәрелке пішіндес диафрагмалы пневмокамера (4) арқылы бекітеміз. Бір жақты әсер ететін тәрелке пішінді диафрагмалы пневмокамера (4) жоғарғы табақшадан (8) және төменгі табақшадан (7), және де қораптан және қақпақтан тұрады. Олардың арасында бұрандамен (14) штокка (10) бекітілген резеңке матадан жасалған тәрелке пішінді диафрагма (12) қысылып, болат дискіге (11) қатаң бекітілген. Пневмокамера сайманның ыдысына шпилькалармен (5) қатырылған. Қысу күші шток (10) арқылы беріледі. Сығылған ауа үлестіруші краннан штуцер (13) арқылы пневмокамераның штоксыз қуысына беріледі. Штуцер (13) арқылы сығылған ауа берілгенде дискімен (11) бірге диафрагма (12) серіппені (9) қысып, штокты (10) жылжытады. Штоктың (10) резьбалық ұшына тетіктің қысқыш механизміне әрекет ететін итергіш (қысқыш) бекітіледі. Шток (10) бекітпе (5) арқылы қозғалмалы қысқыш призманы (4) қозғалысқа келтіреді. Қозғалмалы қысқыш призма (4) бөлшекті бекітеді. Бөлшекті өңдеп біткеннен кейін ауа қысымын беру тоқтатылады. Сығылған ауа штокты (10) жазықтықтан үлестіруші кран арқылы атмосфераға жіберіледі. Сол кезде шток (10) серіппе күшімен дискіге (11) бекітілген диафрагмамен (12) бастапқы орнына кері қайтады. Штоктың (10) жұмысшы жүрісі кезінде сол қуыстан ауаның шығуы үшін А тесігі қызмет етеді.



2.1-сурет- Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайман

Сайманмен бөлшекті бекіту үшін винтті қозғалмалы қысқыш призманы (2) қажетті арақашықтықта орналастырып қоямыз. Бұл қозғалмайтын, яғни бекітілген қысқыштың ролін атқарып тұрады. Енді дайындаманы бір жақты әсер ететін тәрелке пішінді диафрагмалы пневмокамера (4) арқылы бекітеміз. Штуцер (13) арқылы ауа жіберіледі. Сығылған ауа берілгенде диафрагма (12) серіппені (9) қысып, штоқты (10) жылжытады. Осы кезде қозғалмалы қысқыш призма (4) жылжып, бөлшекті бекітеді. Бөлшекті өңдеп біткеннен кейін ауа қысымын беруді тоқтатамыз. Ауа А тесігі арқылы атмосфераға шығады. Сол кезде қысылып тұрған серіппе (9) созылып, штоқты (10) бастапқы орнына алып келеді. Осының арқасында қозғалмалы қысқыш призма (4) кері қайтып, бөлшекті босатады. Өңделген бөлшекті алып, орнына келесі бөлшекті қойып, жоғарыда айтылған операцияларды қайталаймыз.

Егер белгілі бір себептермен пневмокамера істен шығып қалса пневмокамера арқылы қозғалатын қысқыш призманы (4) бекітіп қоямыз. Ол үшін қозғалатын қысқыш призмаға (4) және қысқыш призма жолына арнайы кетік ойма (3) ойылады. Осы ойма арқылы қозғалмалы қысқыш призманы (4) орнынан жылжып кетпеу үшін шпилькамен бекітеміз. Сонда бұл призма қозғалмайтын қысқыштың ролін атқарады. Ал бөлшекті винтті қысқыш призма (2) арқылы қажетті арақашықтықта қысып бекіте береміз. Бөлшекті өңдеу жұмыстары аяқталғаннан соң винтті қысқыш призманы (2) қолтетік (1) арқылы босатып, дайын бөлшекті алып, орнына келесі бөлшекті жоғарыда айтылған операциялар ретін қайталау арқылы орнатамыз.

2.2 Жобаланған сайманың негізгі элементтерін таңдау

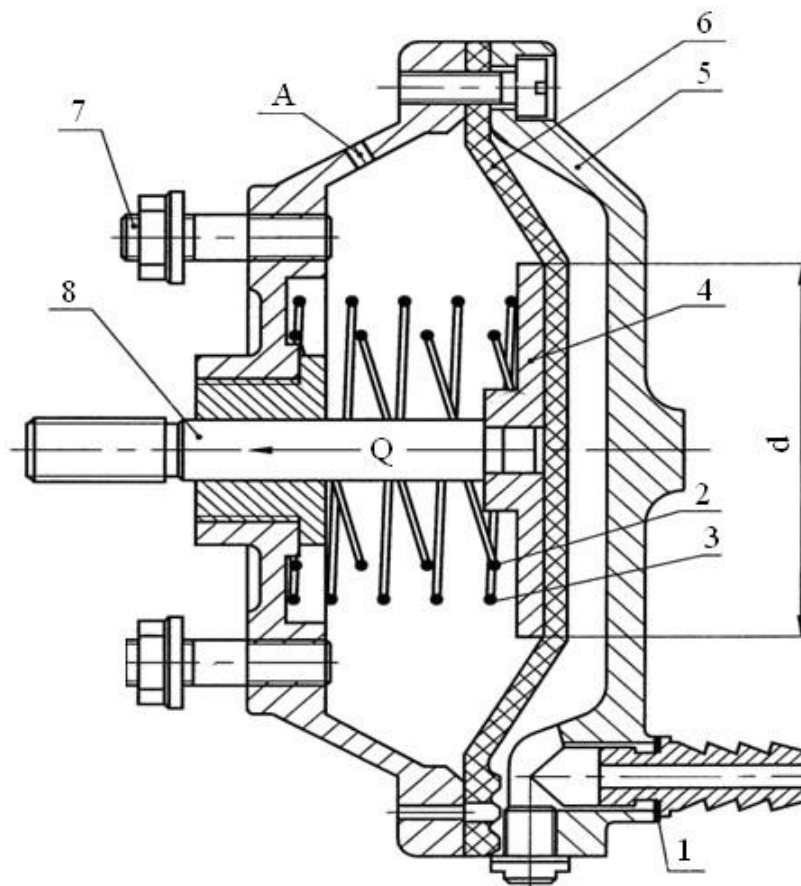
2.2.1 Сайманың бекіту элементін таңдау

Жобаланып отырған сайманды, яғни Қысқышның бекіткіш элементі ретінде призманы таңдадым. Өйткені призмамен цилиндр бетті бекіткенде мынадай артықшылықтар шығады:

- бекітілетін бөлшектер бірден төрт жағынан бекітіледі;
- бөлшекті әрдайым белгілеген бір жайда орналастыруды қамтамасыз етеді;
- бірден өзінара центрлеп бекітеді[4].

2.2.2 Сайманың жетегін таңдау

Қысқышның қысқыш элементі жетегі ретінде бір жақты тәрелке тәріздес диафрагмалық пневмокамераны (2.2-сурет) таңдадым. Өйткені диафрагмалық пневмокамераларды қолдану барысында жұмыста көптеген артықшылықтарды береді [5].



1-штуцер; 2,3-серіппе; 4-диск; 5-қорап; 6-диафрагма; 7-шпилька; 8-шток

2.2-сурет- Бір жақты әсер етуші тәрелке пішінді диафрагмалы пневмокамера

Пневможетекті жұмыста қолданудың пайдасы:

- құрылымы қарапайым болып келеді;
- саймандағы бірнеше құрылғыларды басқару қарапайым яғни қысқыш деп айтуға болады;
- камералар ыңғайлы және салмағы жағынан үлкен болмайды;
- пневмокамералардың диафрагмаларын ұзақ мерзімде қолдануға болады;
- сығылған ауаны қолдануға мүмкіншілік қарастырылған, қосымша жабдықтарды да қолдануға мүмкіндіктер қарастырылған;
- қолмен немесегидрожетектермен бекітуге қарағанда жылдамдығы жоғары;
- бөлшекті қысу және босату барысында кеткен уақытты 4 немесе 8 есе азайтады, пневможетектің әрекет ету жылдамдығы 0,5-1,2 с;
- саймандағы бөлшекті қысу күші тұрақты болып келеді;
- бөлшекті қысу күшін реттеу мүмкіншіліктері бар;
- адамды қол жұмысынан босатады; -жұмыс өнімділігін арттырады.

Пневматикалық жетекті іске келтіретін энергия көзі – сығылған ауа.

Пневмокамераларды пневмоцилиндрлермен салыстырғанда бірнеше артықшылықтарды байқауға болады:

1. конструкциясы қарапайым болып келеді;
2. пневмоцилиндрге қарағанда арзан болады;
3. өңделетін бетте дәлдіктер мен тазалықты аз талап етеді.

Бір жақты пневмокамерада ауаның шығып кетуі болмайды [6].

Пневмокамералардың басты кемшіліктері – штокты диафрагманың жүрісінің аздығы және пневмокамера штогының бастапқы күйден соңғы күйге жылжу барысында штоктағы күшейткіш күшінің азаюы. Бірақ бұл кемшіліктер мен жобалап отырған сайманға айтарлықтай кері әсерін тигізбейді.

3 Цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайманды есептеу

Дайындаманы құрал-сайман арқылы өндегенде әсер ететін күштер олар: ауырлық күші, көлемдік күштер, айналу моменті, центрден тебу күші, үйкеліс күші және бекіту күші.

Өңдеу барысында дайындама тұрақты қалыпты, тепе-теңдікті сақтау керек. Күштерді есептеу яғни мақсаты өңдеу кезінде дайындамаға әсер ететін күштерді есептеп, осы тұрақтылықты қамтамасыз ету және оларды тепе-теңдікке келтіру.

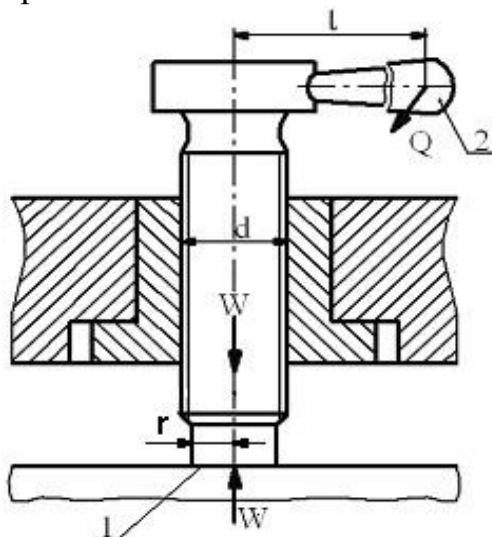
Дайындамалардың массасы мен размерлері үлкен болған жағдайда бекіту күшін есептегенде оның ауырлық күші ескеріледі [7].

3.1 Винттің қысу күшін есептеу

Винтті қысу құрылғысы бөлшекті қолмен қысқанда пайдаланады. Винтті қысу құрылғысымен құрал-саймандарда бөлшектерді қысатын жұмыстар винттің соңына орнатылған кілттің, тұтқаның, гайканың, гайка-бастиектердің көмегімен

орындалып отырады. Қысқыш винт пен гайка қаттылығы HRC 30-35 болатын 35, 45 маркалы болаттан және үшінші класты бұранда дәлдігімен жасалуы мүмкін [8].

3.1-сурет-де тұтқаға әсер ететін күш Q қысу күші W әсер ететін винтті қысу құрылғысының сызбасы көрсетілген.



1– қысу құрылғысының жазық беті; 2 – тұтқа

3.1-сурет- Винтті қысу құрылғысының схемасы

Винтті қысқышпен қысқанда әсер етуші күш тұтқаның ұзындығына l , әсер ететін күшке Q мөлшерінен, қысқыш беттің формасына, винттің бұрандаларының түріне байланысты.

Гайканың бұралу моменті мынадай формуламен анықталады:

$$M_1 = Q \times l \quad (3.1)$$

мұндағы, яғни $Q = 11 - 200 \text{ Н}$ – жұмысшының бұралатын кілтке немесе тұтқаға түсіретін күші; l – винт өсі мен салынған күштің Q арасындағы арақашықтық ($l \approx 14d$, мұндағы d – бұл бұранданың сыртқы номиналды диаметрі болып табылады, мм);

$$l = 14 \times d = 14 \times 24 = 336 \text{ мм}$$

Онда

$$M_1 = 11 \times 336 = 3696 \text{ Н} \times \text{мм}$$

Бұрандалы қосылыстың үйкеліс күшіндегі моменті мынадай формуламен анықталады [8]:

$$M_2 = W \times r_{cp} \times \text{tg}(\alpha + j), \quad (3.2)$$

Яғни, мұндағы W – өсьтік күш; $r_{cp}=12$ – винт бұранданың орта радиусы, мм;
 $\alpha \approx 2^\circ 30' - 3^\circ 30'$ – бұранданың айналымының көтерілу бұрышы болады; винттің және болттың өздігінен тежелу шарты ($\alpha \leq 6^\circ 30'$):

$$tga = \frac{S}{2p' r_{cp}}; \quad (3.3)$$

j - бұрандалы жұпта көрсетілгендегідей үйкелу бұрышы болады - $j = 6^\circ 30'$; r – винттің соңындағы цилиндр бөлігінің радиусы, мм; $S=3$ – бұранда қадамы, мм [9].

Сонда

$$tga = \frac{3}{2 \times 3,14 \times 12} = \frac{3}{75,36} = 0,039$$

$$tgj = tg 6^\circ 30' = 0,11$$

Гайканың тірек бетіндегі үйкеліс күші моментінің формуласы:

$$M_3 = W \times \frac{f}{3} \times \frac{D^3 - d^3}{D_2 - d^2}, \quad (3.4)$$

мұндағы $f = 0,1 - 0,15$ – гайканың бетіндегі үйкеліс коэффициенті; D – гайканың сақиналы бетіндегі сыртқы диаметрі;

d – гайкадағы болтта тесіктің диаметрі; жалпы $D = 1,7d$ қабылдайды

Онда

$$D = 1,7 \times d = 1,7 \times 24 = 40,8 \gg 41 \text{ мм}$$

Жүйенің тепе-теңдік шартынан

$$M_1 = M_2 + M_3. \quad (3.5)$$

(1), (2), (4) теңдіктерін (5) формуласына қойып келесі теңдеуді аламыз:

$$M_1 = Q \times l = W \times \frac{f(D_3 - d_3)}{3 \times D_2 - d_2} \times \frac{1}{r_{cp} \times \tan(\alpha + \beta)} \quad (3.6)$$

Осыдан қысу күші яғни W анықталады:

$$W = \frac{Q \times l}{r_{cp} \times \tan(\alpha + \beta) \times \frac{f(D_3 - d_3)}{3 \times D_2 - d_2}} \quad (3.7)$$

Сонда

$$W = \frac{11 \times 336}{12 \times (0,039 + 0,11) + \frac{0,1}{3} \times \frac{41^3 - 24^3}{41^2 - 24^2}} = \frac{3696}{1,79 + 0,03 \times 50} = \frac{3696}{2,69} = 1374 \text{ Н}$$

Винттегі тұтқаны бекіткен жерінде, яғни әлсіз жеріндегі беріктікті де тексеру үшін ұсынылады. Бұл бетте M_1 моментінің әсер етуімен айналуға күштеу түседі [8]:

$$t = \frac{W}{M_{p1}} \quad (3.8)$$

Полярлы момент кедергісінің W_p мөлшерін мынадай формуламен анықтай аламыз:

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16} \gg 0,2d^3, \quad (3.9)$$

Мұнда: d - винт бұранданың сыртқы номиналды диаметрі болады. Сонда

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16} = \frac{3,14 \times 24^3}{16} = 43407$$

Осыдан

$$t = M_t = \frac{3696}{2713} = 1,36 W_p$$

Есептелген күш ұсынылған күштеумен салыстырады. Олар анықтамадан алынуы немесе жуық шамамен анықталуы мүмкін [8].

3.2 Пневмокамераның бекіту, қысу күштерін есептеу

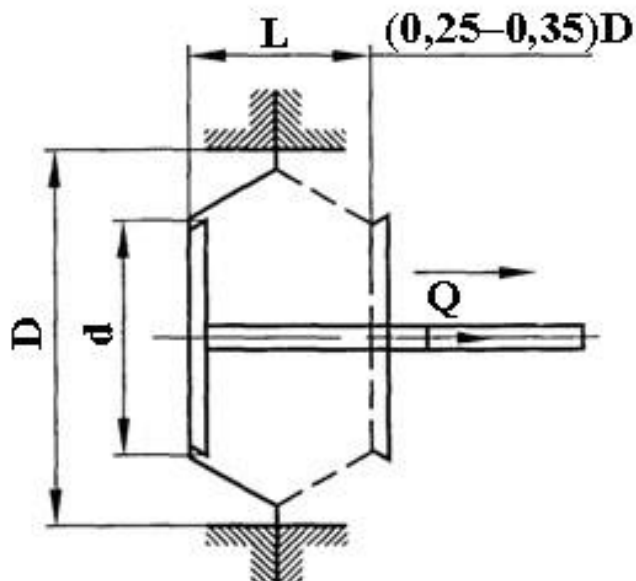
Пневмокамераның жұмысын анықтау үшін бастапқы өлшемі ретінде штоктағы күш Q пен штоқтың жұмыстағы жүрісінің ұзындығын алуға болады.

Жалпы Пневмокамерада штокқа түсіп отыратын күш, штоқтың бірінші орнынан соңғы орнына жылжып отырады. Яғни, Пневмокамерадағы штоқтың жүрісі, оптималды ұзындығы диафрагманың диаметріне D , оның қалыңдығына h , материалына, диафрагманың тірейтін дискілерінің формасы мен диаметріне d ға байланысты болады.

Егерде пневмокамераның штогын жұмыс жүрісінде барлық ұзындығына дейін жылжытатын болсақ, онда штоқтың соңғы жүрісінде сығылып отырған барлық ауаның энергиясы диафрагманың серпінді деформациясына шығарылуы мүмкін. Ал штоктағы әсерлі күш 0-ге дейін төмендейді. Сол себепті диафрагманы штоқтың барлық жұмыс жүрісіне емес, штоқтың соңғы жүрісінде күштің пайдалы шамасы, штоқтың бастапқы бір орнындағы күшінің 80-85% құрайтындай, тек қана бір бөлігінде қолданылып отырады [8].

3.2-сурет-де штоқтың бірінші және соңғы күйіндегі жүрінің оптималды ұзындығы көрсетілген.

Диафрагмадағы пневможөтелктерді дұрыс таңдау мен қолдану үшін олардың күштік әсері (Q , Q_1 , p) және геометриялық (D , d) параметрлерінің арасындағы байланысты орнату керек.



3.2-сурет- МЕСТ 2924-45 бойынша бельтинг матасынан жасалған тәрелке тәріздес резеңке-маталы диафрагма штогының бастапқы және соңғы қалпындағы жүрістерінің оптималды ұзындығы

Резеңкелі матадан жасалған бір жаққа әсер ететін тәрелке пішіндес немесе жазық диафрагмалы пневмокамера штогының алынған Q күші: Бастапқы орнында

$$Q = \frac{p \times (D + d)^2 \times p}{16} - Q_1; \quad (3.10)$$

мұндағы $D=150$ мм= 15 см-диафрагманың ішкі диаметрі болады;
 $d=88$ мм = $8,8$ см –тіреуіш шайбаның диаметрі болады; $p=4$ МПа-ауа қысымы.

Р-25 - серіппенің кедергісі. 9-кесте (373-бет, [13]) бойынша, МЕСТ 13772-68 бойынша дайындалған, материалы Сталь 65Г6, сыртқы диаметрі 38 мм серіппе таңдап алдық, сол кесте бойынша серіппе күшін қабылдадық: $q = 25$ кгс = 250 Н;

Сонда

$$Q = \frac{3,14 (15 + 8,8)^2 \times 4}{16} - 25 = \frac{7115}{16} - 25 = 444,7 - 25 = 419,7 \text{ кгс} = 4197 \text{ Н}$$

Шток $0,3D$ ұзындыққа жылжығанда:

$$Q = \frac{0,75p(D + d)^2 \times p}{16} - Q_1. \quad (3.11)$$

Сонда

$$Q = \frac{0,75 \cdot 3,14(15 + 8,8)^2 \times 4}{16} - 25 = \frac{5336}{16} - 25 = 308,5 \text{ кгс} = 3085 \text{ Н}$$

Диафрагма пневмокамерасының штоксыз бөліміне қысылған ауаны бергендегі штоктағы Q күші:

$$Q = \frac{p \times d^2 \times p}{4} - Q_1; \quad (3.12) \quad 4$$

Сонда

$$Q = \frac{3,14 \cdot 8,8^2 \times 4}{4} - 25 = \frac{973}{4} - 25 = 243 - 25 = 218 \text{ кгс} = 2180 \text{ Н}$$

Шток 0,22D ұзындыққа жылжытқанда:

$$Q = \frac{0,9 \times d_2 \times p}{4} - Q_1. \quad (3.13)$$

Сонда

$$Q = \frac{0,9 \cdot 314 \cdot 8,8^2}{4} - 25 = 219 - 25 = 194 \text{ кЗс} = 1940 \text{ Н}$$

Бір жаққа әсер ететін пневмокамералы штогының бастапқы орнынан соңғы орнына дейін оптималды ұзындығы [8]

$$L = (0,25-0,35) D; \quad (3.14)$$

Сонда

$$L = 0,25 \times D = 0,25 \times 15 = 37,5 \text{ мм}$$

$$L = 0,35 \times D = 0,35 \times 15 = 52,5 \text{ мм}$$

$$L_{opt} = \frac{L_1 + L_2}{2} = \frac{37,5 + 52,5}{2} = 45 \text{ мм}$$

$$L = 45 \text{ мм}$$

Қысқыштың қысатын күшін есептеу үшін диафрагманың өстік күшін ПӘК-ке көбейтеміз ($\eta=0,9$):

$$W = Q \times \eta = 3085 \times 0,9 = 2776,5 \approx 2778 \text{ Н}$$

3.3 Сайманның негізгі көрсеткіштерін қабылдау

Пневмокамераның бастапқы өлшемдері 3.1-ші кестеде көрсетілген. Құйылған қорабы мен тәрелке тәріздес диафрагмасы бар бір жақты әсер ететін пневмокамераның бастапқы өлшемдері мм-мен өлшенеді.

Диафрагманың есептік диаметрлері D МЕСТ 9887–61 бойынша таңдалады. Диаметрлерді мына қатардан таңдауға болады: 125, 160, 200, 250, 320, 400 мм. Бұлар осы айтып өткен пневмокамералардың құрылысында көбірек қолданылатыны [6].

3.1- кесте- Пневмокамераның негізгі өлшемдері, мм

Сыртқы диаметр, D_1		Ішкі диаметр, D		Тәрелкенің диаметрі, d	Штоктың ең үлкен қысымы, kg/cm^2	Штоктың жүрісі, L	D_2	D_3	D_4	H	h	l	l_1	Ең кіші l_2
Қораптың	Диафрагманың	Қораптың	Диафрагманың											
200	198	150	148	88	325	35	125	100	4	94	10	35	35	45

Бұл кестеден яғни қораптың сыртқы диаметрі $D_1=200$ мм болатындай диафрагмалық пневмокамераны қабылдап алдым.

Камераның негізгі қорабы мен бас қақпағы сұр шойыннан құйылып жасалады. Кей кезде аз мөлшердегі көміртекті болаттан құйылып жасалады. Және де АЛ9В, АЛ10В алюминий қорытпалары және волокнит пластмассасынан да әзірленуі мүмкін.

Тәрелке тәріздес диафрагмалар қысылып (престеліп) жасалады. Материалы – екі бетінен майға бір қалыпты резеңкемен жабылған, МЕСТ 2924–45 бойынша дайындалатын 4 қабатты бельтинг матасы. «Каучук» резеңкелер техникалық зауытта өндіріледі [8].

Диафрагманың қалыңдығының t оның диаметріне D тәуелділігі 3.2-ші кесте бойынша таңдалады.

3.2- кесте-Диафрагманың қалыңдығының t оның диаметрлеріне D тәуелділік кестесі

Диафрагма есептік диаметрі D , мм	90–160	200	250	320	400
Диафрагма қалыңдығы t , мм	3–4	4–5	5–6	6–8	8–10

Диафрагма қалыңдығын $t=4$ мм деп қабылдадым.

Дисктердің (тірейтін шайбалар) диаметрін d диафрагманың D және t шамасының тәуелділігін анықтау қажет:

- 1) резеңке-маталы диафрагма үшін $d = 0,7D$; 2) резеңкелі диафрагма үшін $d = D - 2t - (2 \div 4)$ мм.

Диафрагма диаметрлерінің d бастапқы қатары үшін дисктің диаметрлері 3.3- кесте бойынша таңдалынады.

3.3-кесте-Дискінің ұсынылатын диаметрлері d

Диафрагма диаметрі D , мм	125	160	200	250	320	400
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Дискінің диаметрлері d , мм	Резеңке-маталы диафрагма үшін	88	115	140	175	225	280
	Резеңке диафрагмалы үшін	115	150	186	235	300	375

Диафрагма қалыңдығына – орай бекіту элементтерінің бастапқы көрсеткіштері мына көрсетілген кестеден (3.4-Кесте) таңдадық.

3.4-кесте- Диафрагманың бекіту элементтерінің көрсеткіштері

Диафрагма қалыңдығы	K	a_1	S	a_2	r_1	a_3	c	$r_1=t$
4	12	5	1,8	0,5	0,5	6	0,5	4

Винтті механизмге М24 бұрандасын қабылдадық. [9, 10-кесте, 23бет] сүйене отырып винт қадамы $S=3$ мм, тұтқа ұзындығы $l=310$ мм, қажетті күш $Q=13,0$ кгс= 130 Н, қысу күші $W=230$ кгс= 2300 Н деп қабылдадым.

4 Шток және қысқышты беріктікке есептеу

4.1 Штоктың құрылысының технологиялық тиімділігі

Штоктағы құрылыстың технологиялық тиімділігінің бірнеше көрсеткіштері:

1. Штоктың негізгі құрылысын құратын элементтің үйлестірілу коэффициенті

$$Q_{TrO}$$

Онда $Q_{TrH} = 0$ – өңдеудің дәлдіктері бастапқыланбаған өлшемдер саны;
 $Q_{TrO} = 9$ – штоктың өңделіп жасалынатын өлшемдерінің саны.

Сонда

$$K_{Tr} = 0 = 0.9$$

Шток бетінің тегістігін өлшейтін коэффициенті;

$$Q_{\underline{III}}, \quad (4.4)$$

$$K_{y\vartheta} = \frac{Q}{Q_{\vartheta}} \vartheta, \quad (4.1)$$

Бұл жерде $Q_{\vartheta} = 9$ – штоктың барлық құрылым элементтер саны;
 $Q_{\vartheta y} = 7$ – штоктың үйлестірілетін элементтер саны.
 Сонда

$$K_{y\vartheta} = \frac{7}{9} = 0,78; K_{y\vartheta} = 0,78 \cdot 9$$

2. Материалдарды пайдалану коэффициенті;

$$K_{им} = \frac{m}{m_3}, \quad (4.2)$$

мұндағы $m_{\partial} = 0,307$ кг – штоктың салмағы; $m_3 = 0,705$ кг –
 штоктың дайындама салмағы. Сонда

$$K_{им} = \frac{m_{\partial}}{m_3} = \frac{0,307}{0,705} = 0,436.$$

3. Штоктың өңдеудегі дәлдігінің коэффициенті;

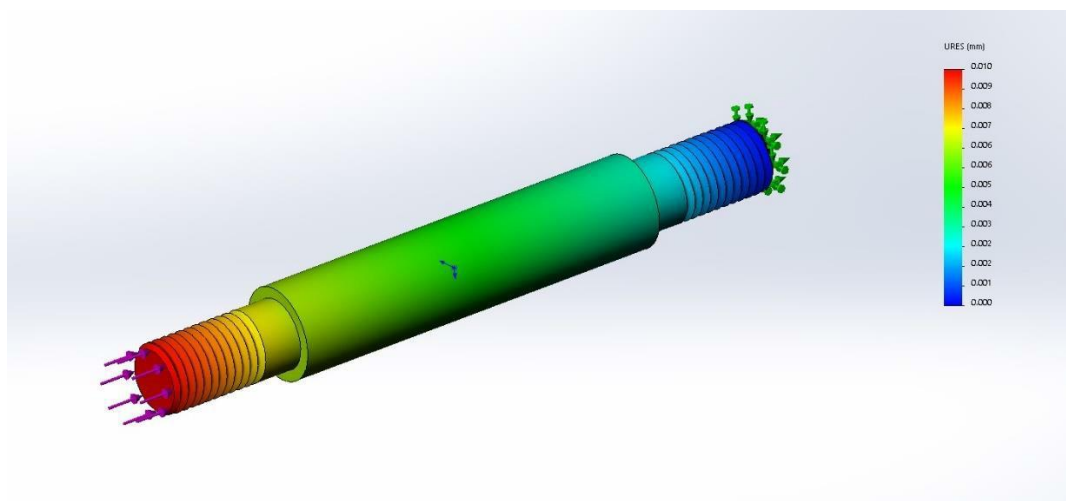
$$K_{III} = \frac{Q_{KTr}}{Q_{ШО}} = \frac{TrH}{H}, \quad (4.3)$$

онда $Q_{ШН} = 0$ – бетінің тегістігі қарастырылмаған беттер саны; $Q_{ШО}$
 $= 9$ – штоктың өңделетін беттерінің саны.

Сонда

$$K_{III} = \frac{0}{9} = 0.$$

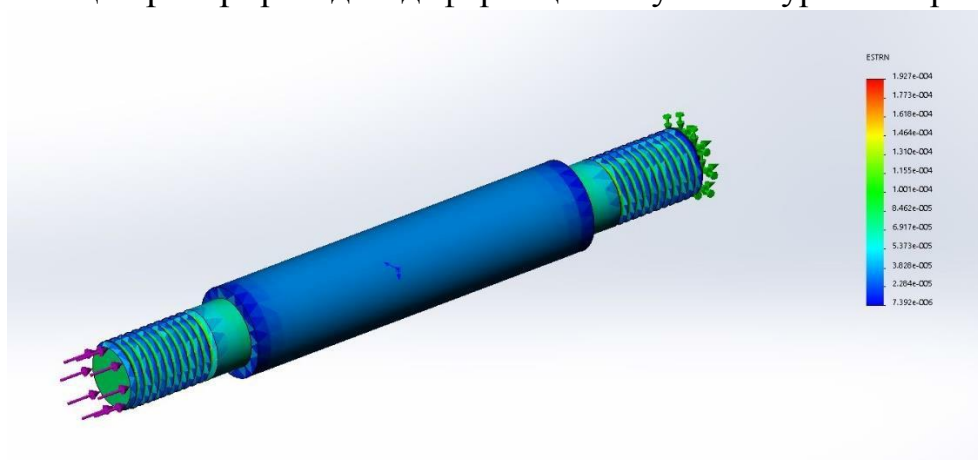
Біз штокты SOLIDWORKS-қа салып беріктікке есептедік. Штокқа қысу күші деп $W=300\text{кгс}=3000\text{Н}$ алдық. 4.1- суретте штокқа 3000Н күш түсіргендегі жылжуы



4.1- сурет- штоктың күш түсіргендегі жылжуы

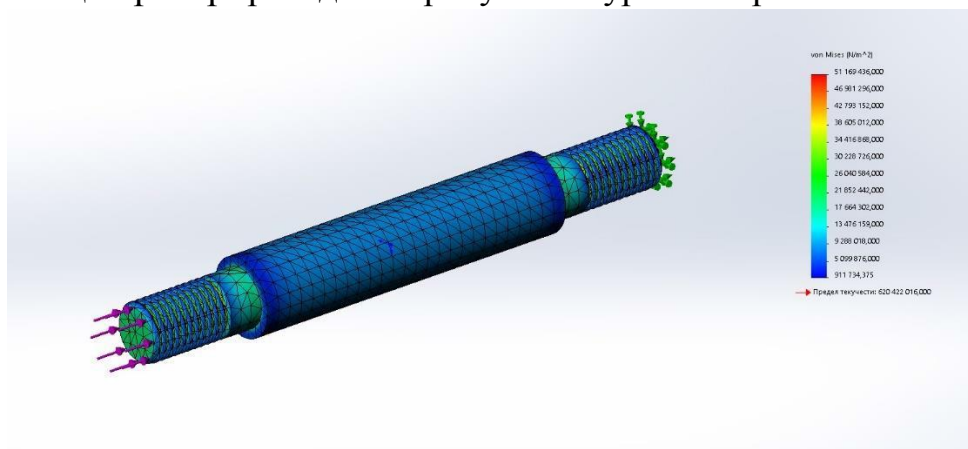
Штокты қолдану барысында ұшқын болмауы үшін және де тез бұзылмауы үшін штоктың жылжуы 0,4 м/мин болуы қажет.

Штокқа күш түсіргендегі деформациялануы 4.2-суретте көрсетілген



4.2-сурет-штоктың деформациялануы

Штокқа күш түсіргендегі кернеуі 4.3- суретте көрсетілген



4.3- сурет- штоктың кернеуі

5 Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі

5.1 Еңбек қорғауды ұйымдастыру және құқықтық

Еңбектің қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау саласындағы нормативтер – эргономика, санитарлық– эпидемиологиялық, және еңбектің қалыпты жағдайларын қамтамасыз етіп отыратын өзге де талаптар жатады.

Қауіпсіздік нормалары – қызметкерлердің жұмыс істеу барысында олардың денсаулығының ұйымдастырылуы яғни оларға; физикалық, химиялық, биологиялық және жұмыс барысын рәсімдеу барысында қызметтік процес т.б. жатады.

Еңбектің қорғалуы- әлеуметтік, құқықтық, экономикалық- техникалық санитарлық және басқада іс шаралар кезінде немесе жұмыс барысында жұмысшының өмірі мен денсаулығын қамтамасыз ету жүйесі болып табылады.

Еңбек қауіпсіздігі – еңбек қызметі процесінде қызметкерлерге зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторлардың іс-шаралар кешенімен қамтамасыз етілген қызметкерлердің қорғалу жай-күйі.

Технологиялық процестің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құжат келесі бөлімдерден тұрады (технологиялық регламент):

- өндірістің жалпы сипаттамасы;
- өнімнің жалпы сипаттамасы;
- шикізаттың, жартылай шикізаттың, өнімге қажетті заттардың сипаттамасы;
- технологиялық үрдістің сипаттамасы;
- технологиялық режим нормасы;
- өндірісті бақылау;
- болуы мүмкін бұзылулар, олардың шығу себептері және жөндеу тәсілдері;
- энергия ресурстары мен шикізаттардың жылдық жұмсалыу нормасы; - процесті жүргізудің қауіпсіздігінің негізгі ережелері;
- өндірістің қалдықтары, қалдық сулары және атмосфералық тастанды заттар;
- міндетті түрде керек инструкциялар;
- материалдық баланс;
- өндірістің технологиялық схемасы;

Осылайша өндірістегі жазатайым оқиғалардан және кәсіптік аурулардан әлеуметтік сақтандыру аясында кәсіптік тәуекелдерді басқару сақтандырылған адамдарға келтірілген шығындарды қайтаруға байланысты шығындарға әсер етуі және еңбек жағдайын жақсартуда жұмыс берушілерді қаржылық ынталандырудың тәсілдері қолданылуы керек. Осындай тәсілдердің қолданылуы кәсіптік тәуекелдер деңгейінің төмендеуіне және сақтандыру мен қамсыздандыру шығындарын қысқартуға мүмкіндік береді. Ол өмірін,

денсаулығын өз азаматтарының қауіпсіздігі мен еңбек ресурстарын сақтауға мүдделі сақтанушының өзіне, яғни тұтастай қоғамға тиімді [19].

5.2 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар

Технологиялық процестер мен еңбек жағдайларын ескеретін кәсіпорын жұмысын талдау потенциалды қауіпті және зиянды өндірістік факторларды жеткілікті дәрежеде анықтауға мүмкіндік береді.

Қауіпті өндірістік фактор – адамға әсер етуі еңбекке қабілеттілігінен уақытша немесе тұрақты айырылуға (өндірістік жарақатқа немесе кәсіптік ауруға) немесе өлімге әкеп соқтыруы мүмкін фактор. Ал зиянды өндірістік фактор – әсері адамның сырқаттануына немесе еңбекке қабілеттілігінің төмендеуіне және (немесе) оның ұрпақтарының денсаулығына теріс ықпалы болуына әкеп соқтыруы мүмкін өндірістік фактор.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар өзінің әсер ету табиғаты бойынша: физикалық, химиялық, биологиялық, психофизиологиялық болып бөлінеді.

Физикалық – машиналар мен механизмдердің қозғалатын бөліктері, жабдықтардың қорғалмаған қозғалатын элементтері, жылжымалы бұйымдар, дайындалған бұйымдар мен материалдар; жұмыс аймағындағы ауа температурасының жоғарылауы немесе төмендеуі, жабдықтардың беттерінің, материалдардың беттерінің температурасының жоғарылауы немесе төмендеуі; ауаның ылғалдылығы мен жылжымалылығы; электр тізбегіндегі кернеу деңгейінің қауіптілігі; шу, діріл, инфра және ультракүлгін деңгейлерінің жоғарылығы; табиғи жарықтың жоқтығы немесе кемшілігі, жұмыс аймағындағы жарықталынудың жеткіліксіздігі, жарықтың ашықтығының жоғарылығы, қарама-қарсы түстің төменділігі, тікелей және шағылысқан жылтырауықтар, жарық ағынының жоғарылығы; жарықтардың, құрал-саймандардың, дайындалынған бұйымдардың беттеріндегі кедір-бұдырлар, қабыршақтар, өткір жиектер; жұмыс орнының еденнен, жерден едәуір биіктікте орналасуы; ультракүлгін және инфрақызыл радиация деңгейлерінің жоғарылығы; электромагниттік сәулелер, статикалық электр; электр және магнит өрісінің кернеулігінің жоғарылығы; ауаның иондалуының жоғарылығы немесе төмендігі; жұмыс аймағындағы радиоактивті сәулелердің деңгейінің жоғарылығы; жұмыс аймағында барометрлік қысымның жоғарылығы немесе төмендігі.

Химиялық – адам ағзасына зиянды заттар: тыныс алу жолдары, терісі арқылы, асқорыту жүйесі арқылы кіреді. Адамның ағзасына жоғарыдағы жолдар арқылы кіріп: жалпыулылық; адам мұрнының шырышты қабығына ауыздың қуысына және көзге тітіркендіргіштік; адам ағзасының реактивтігі тез өзгертін сенсбилизациялық, аллергиялық; мутагенттік (тұқым қуалаудағы өзгерістер); адамның репродукциялау функциясына әсерін тигізеді.

Биологиялық – ауру қылатын микроорганизмдер (бактерия, вирус, риккетсий, спирохет, зең) және олардың тіршіліктерінен шыққан өнім. Микроорганизмдер (өсімдік және жануар тектес).

Психофизиологиялық а) физикалық ауыртпалықтар: статикалық, динамикалық; б) жүйкелердегі түскен күштің шамадан артық болуы: ақылойдың шамадан тыс болуы, дүниедегі сыртқы құрылысты, әсерді қабылдайтын және талдайтын көз органын шамадан тыс жұмыс істеуі, еңбектің бірқалыптылығы, сезім әрекетіне бой алдырғышының шамадан тыс болуы [19].

5.3 Өндірістік санитария

Өндірістік санитария және санитарлы-гигиеналық талаптар Еңбек қауіпсіздігінің стандартты жүйесі еңбекті қорғау талаптары бойынша сәйкес министрліктер мен ведомстволар дайындайтын жалпы ережелер мен нормалары, стандарттары түрінде орындалады. Жалпыға ортақ ережелерімен қатар салалық ереже мен нормалар болады. Оны арнайы министрліктер дайындайды. Олар:

1. Қауіпсіз еңбектің стандарт жүйесі;
2. Жүйе құру негіздерінің ұйымдастыру әдістемелік стандарттары;
3. Қауіпті және зиянды факторлардың түрлері бойынша талаптар мен нормалардың мемлекеттік стандарттары.
4. Өндіріс құрал-жабдықтары қауіпсіздігіне қойылатын мемлекеттік стандарттар.
5. Өндірістік процестердің қауіпсіздігіне қойылатын мемлекеттік стандарттар;
6. Жұмысшылардың қорғаныс құралдарына қойылатын талаптардың мемлекеттік стандарттары.

5.4 Техника және технология қауіпсіздігі

Технологиялық процесс дегеніміз өндірістік процестің бір бөлігі, яғни дайындама материалын жайлап затқа айналдыру.

Өндіріс жабдықтарына және процесстеріне қойылған жалпы талаптар МЕСТ 12.2.003-91 және МЕСТ 12.3.002-75 құжатында келтірілген. Өндіріс процессінің қауіпсіздігі негізінен өндіріс жабдықтарының қауіпсіздігімен анықталынады.

Станокта жұмыс істегендегі қауіпсіздікті қамтамасыз ететін шаралар:

1. Жұмысшылар міндетті түрде техника және технология қауіпсіздігін жетік білуі тиіс.
2. Жұмысшылар жұмысты арнаулы киіммен орындау қажет.
3. Өңдеу зонасынан бұйымның, аспаптың, жаңқаның және т.б. ұшып кетуін болдырмау үшін қалыңдығы 1 мм қаңылтыр болаттан қорғайтын қоршау жасау көзделінген.

Сайманды дайындау кезінде техника және технология қауіпсіздігін сақтау кезінде электр қауіпсіздігінің маңызы зор. Өндіріс орнында көптеген машиналар мен жабдықтардың жұмыс істеу көзі электр тоғымен тікелей байланысты. Электр тоғы адам организмнен өткен кезде термиялық, электрлік, биологиялық әсер ету арқылы электрлік күйіктерге, жарақаттарға әкеліп соғады.

Электр жарақаты негізінен келесі қорғаныс шараларын ескермегендіктен пайда болады:

- электр тоғы өтіп жатқан сымға байқаусызда тиіп кету, немесе жоғарғы кернеулі тоққа шамадан тыс жақындау;

- изоляцияның бұзылуынан және жұмысшының қателігінен жабдықтың металдан жасалған бөліктерінде электр тоғының пайда болуы; -электр сымның үзіліп жерге немесе жабдықтарға түсуі; -электр сымдарын ашық қалдыру.

Электр тоғынан қорғанудың негізгі шаралары:

- изоляциялау;
- тоқ желісінің қауіпсіз жерде орналасуы;
- мүмкіндігінше аз кернеулі жабдықтарды пайдалану (42 В-тан үлкен емес, аса қауіпті аймақта - 12 В);
- автоматты электр қорғаныс құралдарын пайдалану;
- арнайы электр қорғаныс құралдарын пайдалану; -жермен байланыстыру (защитное заземление) [20].

5.5 Жұмыс орны мен еңбек процесіне қойылатын талаптар

1. Жобаланатын еңбек процесінің, технологиялық жабдықтардың және жұмыс зонасының өлшемінің ерекшеліктеріне байланысты, ыңғайлы жұмыс қалпында жұмыс атқаруды жұмыс орны қамтамасыз етуі керек. Еңбек операциялары қажет ететін аймақтың шегінде (аймақ шекарасы жоғары созылған қолдың арақашықтығымен анықталады) орындалуы керек. Жиі пайдаланатын еңбек құралдары мен басқару органдары (1 минутына 1 рет және одан да көп) жұмыс бетінің шетінен 300 миллиметрден аспайтын қашықтықта ең қолайлы аймақтың шегінде орналасуы қажет.

2. Отырып орындалатын жұмысқа арналған жұмыс орыны - көтерілетін бұрылатын орындықпен және рационалды конструкциядағы аяқ тіреуішімен, ал еңбектің сипатына қарай түрегеліп жасалатын жұмысқа тағайындалған жұмыс орны сүйеніш орындықпен және демалуға арналған орындықпен қамтамасыз етілуі керек.

3. Жұмыс орнының (профилактикалық тексеру жүргізу, жөндеу технологиялық жабдықтарды жөндеу және қалпына келтіру кезеңдерінде) құрылуына және қызмет етуіне ашық алаңдарды, сонымен бірге жұмысшылардың жұмыс атқару аймағында еркін қимылдауы үшін бос аулалар қалдыруды жұмыс орнындағы негізгі және қосымша құрал-саймандардың

технологиялық ұйымдастырылып жабдықталуының орналасуы қамтамасыз етуі керек.

5.6 Өрт қауіпсіздігі

Өрттер – адам бақылауынан шыққан отынның жану әрекетінен пайда болған апат. Өрттер бірнеше жолмен таралады. Өрттен адамдар қайтыс болып, құнды заттар жойылады.

Дайындауда механикалық өңдеу цехы өрт қауіпсіздігі бойынша І категориясына жатады.

Өртті алдыналуын негізгі көрсеткіші өртті болдырмау шаралары. Ал өрт болып қойған жағдайда оны уақтысында біліп, тез арада сөндіру болып табылады. Осы мақсатта өндірістің цехтары мен учаскелерінде өртке қарсы дабылдарды (установки пожарной сигнализации (УПС) кеңінен қолданады. Оның негізгі міндеті өртті алғашқы басталу кезеңінде-ақ дабыл арқылы хабар беру. Өртке қарсы дабылдардың келесі түрлері бар: жылулық, түтіндік, түстік және аралас. Біз механикалық өңдеу цехына жылулық өртке қарсы дабылдар орнатамыз.

Өрт үлкен материалдық шығын әкеледі және кейбір жағдайларда адам өліміне де әкеледі. Сондықтан өрттен қорғау қоғамның әрбір мүшесінің маңызды міндеттерінің бірі болып саналады.

Өрт дегеніміз – бұл адамның өмірі мен денсаулығына, қоғам мен мемлекетке зиянын тигізетін, қоршаған ортаға үлкен материалдық зақым келтіретін, қоршаған ортадағы заттардың бақылаусыз жануы.

Ең күрделі, зиян тигізетін өрттер өртке қауіпті объектілерде және басқа да зақымдау факторлары (жарылыс, улы заттардың жиналуы т.б.) бар объектілерде болады. Сонымен бірге, адамдардың көп шоғырланған жерлерде де өрт шығу қаупі бар.

5.7 Өндірістік экология

Ауыр өнеркәсіптің еңбек құралдарын тұтыну заттарын және қару-жарақ өнімдерін жасайтын негізгі саласы. Машина жасау өндірісі энергетикалық, электротехникалық, станок жасау және құрал саймандар өнеркәсібі, аспап жасау, ауыл-шаруашылық машиналарын жасау және т.б. салаларға бөлінеді.

Жалпы машина жасау өндірісі 1 тонна металдан, 260 кг қалдық шығарады. Машина жасау өнеркәсібі 1 млн тонна қара металл қолданған сайын сындыру, тегістеу және осы сияқты операциялар жүргізгенде 5,4 мың тонна, соққанда, ыстық штамп жасағанда, агрессивті еріткіштің көмегімен өндегенде 14 мың тонна қалдық, толығымен жинап алмағанда 15 тонна қайтымсыз металл шығады. Термиялық құйма, және басқа цехтардың шлақтары өте улы заттар- қорғасын, мыс, мырыш, т.б. заттардан тұрады. өнеркәсіп қалдықтары аз мөлшерден аспаптармен әртүрлі қондырғылар істен шыққанда төгілген сынаптар кездесіп

жатады. Радиоактивті затардың бұл саладағы қолдануға болатын қалдықтардан шамалы мөлшерден ластануы мүмкін.

Қорыта келе өндіріс салаларының барлық түрі , атап айтқанда машина жасау, энергетика, кара металлургия, түсті металлургия, жеңіл, тамақ т.б өнеркәсіптерінің қоршаған ортаға тигізетін әсері, яғни қоршаған ортаның қалдықтармен ластануы бүгінгі күні басты проблемардың бірі болып отыр. Сондықтан біз оларды шектеу үшін әртүрлі шаралар қолдануымыз керек.

5.8 Жобаланған сайманмен жұмыс жасаудың қауіпсіздік ережелері

Барлық станоктарда қолданылатын қысқыштар дайындаманың сенімді бекітілуін қамтамасыз етуі қажет. Пневматикалық қысқыштың басқару тетіктері кездейсоқ қосылып немесе сөніп қалу мүмкіндігі болмауы керек. Күшпен бекітетін механикалық қысқыштардың қысқыш саптары аспапқа қарай бағытталмауы керек.

Сайманға бекітілген дайындамаға қабылданатын қысу күші мен кесу күшінің әрекеті сайманның корпусына беріледі. Сондықтан сайманның корпусы қатты, сапалы болу керек.

Сайманға орнатылған элементтерді тазалап тұру үшін корпусы қолжетімді болуы керек. Кесу күші мен қысу күшінің әсерінен деформацияланбау керек. Массасы мүмкіндігінше аз болуы керек. Сайман станок столына қажетті қалыпта орнатылуы тиіс. Өңделетін бөлшекті еркін орнатып, еркін шығаратындай болу керек.

Дайындаманы қысқыш сайманға орналастырғаннан кейін оны бекітіп немесе босатып алуды жұмысшы орындайды. Осыған сәйкес оқыс оқиғалардың алдын алу үшін техника қауіпсіздігі толығымен сақталуы тиіс. Жұмысшының жеке басының қауіпсіздігі де қамтамасыз етілуі қажет. Жұмысшы арнайы жұмыс киімде жұмыс жасауы керек. Сонымен қоса жеке қорнаныс құралдарын да естен шығармауы керек. Сайманда орындалатын операциялардың қауіпсіздігі толық қамтамасыз етілуі керек

6. Жобаланған сайманның құнын есептеу

Біз жобалаған сайманның жеке құнын есептеу үшін, оны құрап отырған бөлшектердің жеке құнын, материал шығыны, оны жасап шығаратын жұмысшылардың жұмыс ақысын есептеп табамыз.

Осы сайманды жасау барысында барлық жұмысшыларға қолжетімді стандартты бөлшектер қолданылды.

Жобаланып отырған сайманды жасау барысында қажетті бөлшектермен материалдар және нарықтық құнымен мөлшері мына кестеде көрсетіледі(6.1 кесте)

6.1-кесте- Материалдар мен бөлшектер құны

№	Материал	Мөлшері	Бағасы, тг	Құны, тг
1	Пневмокамера	1 дана	14650	14650
2	Болт М14	2 дана	200	400
3	Болт М16	2 дана	230	460
4	Болт М18	4 дана	250	500
5	Шпилька М5	8 дана	120	960
6	Шпилька М10	2 дана	130	260
7	Шпилька М24	2 дана	260	520
8	Призма қысқыш	2 дана	700	1400
9	Тұтқа	1 дана	400	400
10	Винт М24	1 дана	800	800
11	Табаны	3,1 кг	1200	3720
12	Круг 27 МЕСТ2590-71	0,710 кг	900	640
13	Штуцер	1 дана	250	250

Құрастыруға, жасауға, әрлеуге қажетті материалдарға (май, бояулар және т.б.) жұмсалатын шығын

$$З_{м2} = З_{м1} \times \frac{10}{100} = 24760 \times \frac{10}{100} = 2476 \text{ тг}$$

мұнда $З_{м1}=2476$ теңге – негізгі материалдарға жұмсалатын шығын; $З_{м2}$ - қосымша материалдарға жұмсалатын шығын.

Сонда

$$З_{м2} = 2476 \text{ тг.}$$

Жалпы материалға жұмсалатын шығын

$$З_{м} = З_{м1} + З_{м2} = 24760 + 2476 = 27236 \text{ тг}$$

$$З_m = 27236 \text{ тг.}$$

Жобаланған сайманды жасайтын жұмысшыларға жұмсалатын шығын 6.1-кесте де көрсетілді.

6.1-кесте- жұмысшыларға жұмсалатын шығын

Жұмысшы	Разряды	Саны	Айлық жалақысы,тг	Жұмыс жасау ұзақтығы, ай	Төленетін жалақы,тг
1. Токарь	5	1	50000	0,1	3500
2. Слесарь	5	1	50000	0,1	3500
3. Фрезерлеуші	5	1	50000	0,1	3500
Барлығы	10500				

Жобаланған қысқыш сайманды жасауда материалдар мен жұмысшыларға жасалатын шығын

$$З = З_m \times З_{\text{п}} = 10500 + 24760 = 35260$$

Жобаланған қысқыш сайманды жасаудағы дайындау – аяқтау жұмыстарына кететін шығын

$$З_{\text{пз}} = З \times \frac{20}{100} = 35260 \times \frac{20}{100} = 7052 \text{ тг}$$

$$З_{\text{пз}} = 7052 \text{ тг}$$

Жобаланған цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін қысқыш сайманның өзіндік құны

$$C = З + З_{\text{пз}} = 35260 + 7052 = 42312 \text{ тг}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада сайманды жобаламас бұрын жалпы қысқыш саймандарға, сонымен қатар қазіргі кезде қолданылып жүрген станоктарда қолданылатын стандартты қысқыш саймандарға шолу жасалды. Шолу барысында сырты цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін саймандардың бірқатар төмендегі кемшіліктері анықталды:

- бөлшектің өнделетін бөлігін кескішке дәл алып келу қолайсыз;
- көптеген зауыттарда, өнеркәсіптерде станокқа сырты цилиндр бетті бөлшектерді бекітетін станокты тискілер әмбебап емес;
- металл кесетін станокқа арналған тискілер цилиндр бетті бөлшектерді өңдеуде ыңғайсыздық тудырады және өңдеу дәлдігі тура болмайды.

Жоғарыда айтылған кемшіліктерді жоятын цилиндр бетті бөлшектерді бірден центрлейтін сайман жобаланды.

Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайманды жобалау барысында оның бекітетін элементтері мен жетегі таңдалып алынды. Металл кесетін станоктарда кең қолданысқа ие болып жүрген стандартты қысқыш саймандардың өлшемдеріне сүйене отырып, жобаланған сайманның негізгі өлшемдері қабылданды. Пневмокамераның сыртқы диаметрі 200 мм, ішкі диаметрі 148 мм, штоқтың ұзындығы 155 мм, диафрагма қалыңдығы 4 мм, сайманның габаритті өлшемі 728x320 мм.

Жобалаған сайман жетегінің негізгі элементтерінің бірі шток болғандықтан, штоқтың технологиялық процесі жасалды. Технологиялық процесс жасауда, алдымен, стандартқа сай келетін дайындама таңдалып, маршрутты технологиялық процесі жобаланды. Осыдан кейін саймандар, аспаптар, кескіш және өлшегіш құралдар таңдалып, операциялық технологиялық процесі жобаланды. Технологиялық процесс соңында операциялық эскиздер тұрғызылды.

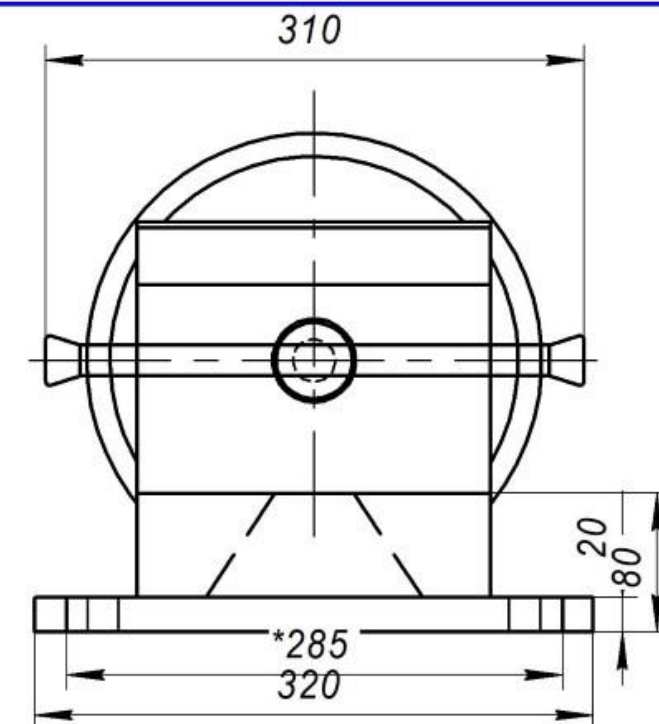
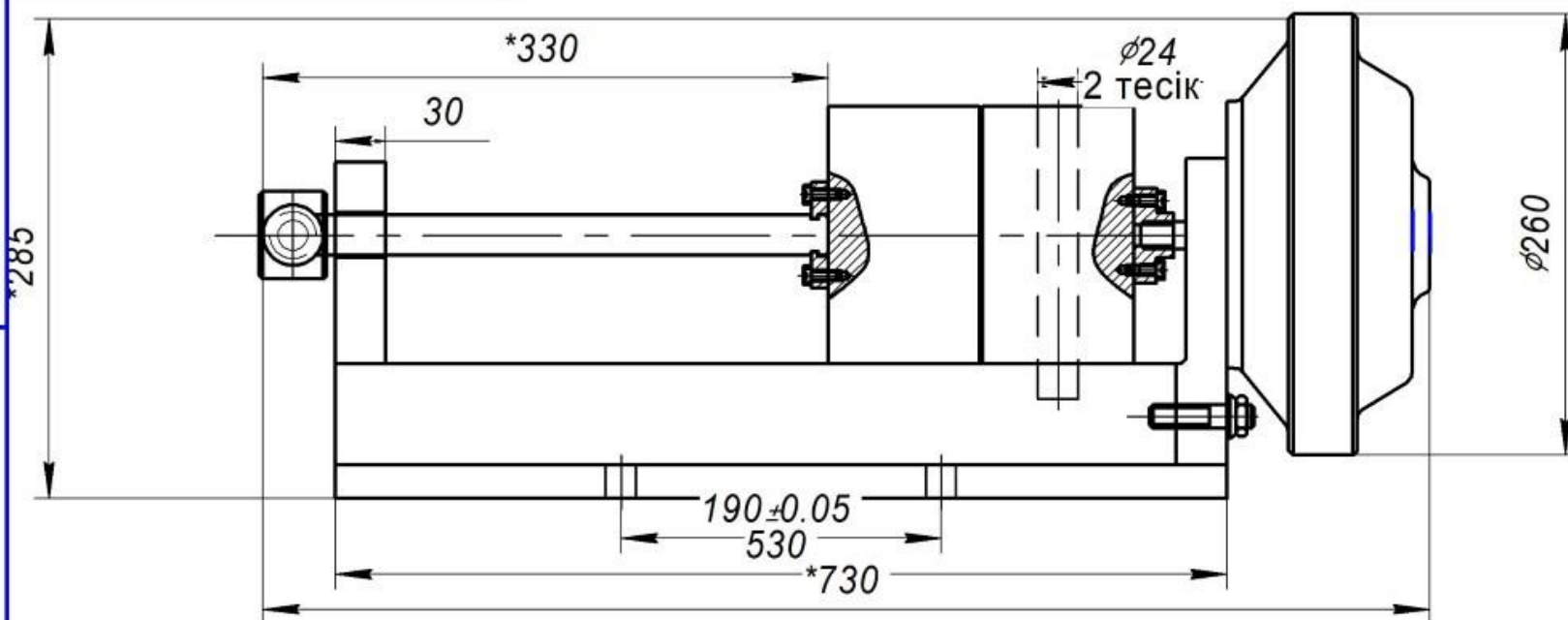
Қандай сайман болмасын, жұмысқа кіріспес бұрын техника қауіпсіздігін сақтау әрқашанда басты талап болып қала береді. Сондықтан да сайманды жобалауда өндірістік, сайманмен жұмыс жасау және т.с.с. қауіпсіздік ережелері ескерілді.

Қысқыш сайманды құрайтын бөлшектердің өзіндік құнын, материалдар шығынын, оны жасайтын жұмысшылардың жалақысын есептеп табу арқылы жобаланған сайманның өзіндік құны анықталды.

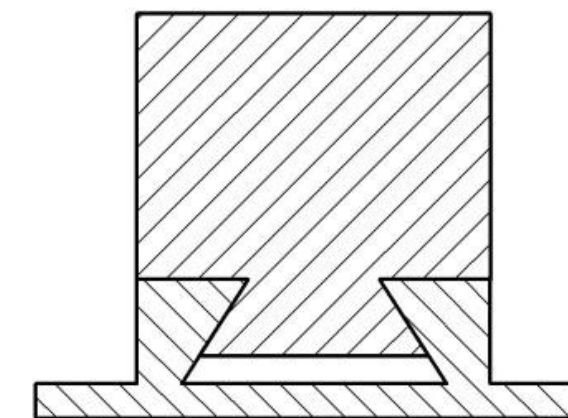
Жобаланған сайманның артықшылығы жоғарыда айтылып кеткен кемшіліктерді жояды. Құрылысы қарапайым, цилиндр бөлшекті бірден центрлеп бекітеді, жетегі пневмокамера болғандықтан, бөлшекті бекітуге аз уақыт жұмсалады. Қысқыш сайман стандартты бөлшектерден жасалған. Сондықтан бағасы да қолжетімді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Гусьев А.А. и др. Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 1986
- 2 Горошкин А.К., «Приспособления для металлорежущих станков», справочник - 7 изд., перераб. и дополн. - М.: ²Машиностроение², 1979г.
- 3 Бисон-Биаль С.А. Тиски машинные и слесарные.
- 4 Косов Н.П. Станочные приспособления. М.: Машиностроение, 1968
- 5 Клепиков В. С. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие. – М . : МГИУ, 2008. – 76 с.
- 6 Технологическая оснастка: вопросы и ответы. Косов Н.П., Исаев А.Н., Схиртладзе А.Г. – М.: Машиностроение, 2005 г. – 304 с.
- 7 Корцаков В.Ц. Основы конструирования приспособлений. М.: Машиностроение, 1983
- 8 Белозёров В.А., Абрамова Н.Н. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие.-Тюмень: ТюмГНГУ, 2008.-112 с.
- 9 Антонюк В.Е., Королев В.А., Башеев С.М. Справочник конструктора по расчету и проектированию станочных приспособлений. Минск: «Беларусь», 1969.
- 10 Чернявский С.А. и др. Проектирование механических передач. М.: Машиностроение, 1976.
- 11 Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету «технологии машиностроения». М: Машиностроение, 1985.
- 12 Белоусов А.П. Проектирование станковых приспособлений. М: “Высшая школа”, 1970.
- 13 «Справочник технолога-машиностроителя» в 2 томах. Том 1. (под редакцией к.т.н. Косиловой А. Г. и Мещеракова Р. К.) М., Машиностроение, 1985.
- 14 «Справочник технолога-машиностроителя» в 2 томах. Том 2. (под редакцией к.т.н. Косиловой А. Г. и Мещеракова Р. К.) М., Машиностроение, 1985.
- 15 Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя. Том 1. М.: Машиностроение, 1973.
- 16 Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя. Том 2. М.: Машиностроение, 1973.
- 17 Ансеров М.А «Приспособление для металлорежущих станков», Л.: Машиностроение, 1975.
- 18 Қазақстан Республикасының «Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы» Заңы. А: ЮРИСТ, 2004
- 19 Юдин Е. Я., Белов С. В. Охрана труда в машиностроении. М.: Машиностроение, 1983.
- 20 Сидоров В.Н. Безопасность труда при работе на металлорежущих станках. Л.: Лениздат, 1985.



A-A



Техникалық сипаттамасы:

Диафрагманың қысу күші $W=3085 \text{ Н}$

Винттің қысу күші $W=1374 \text{ Н}$

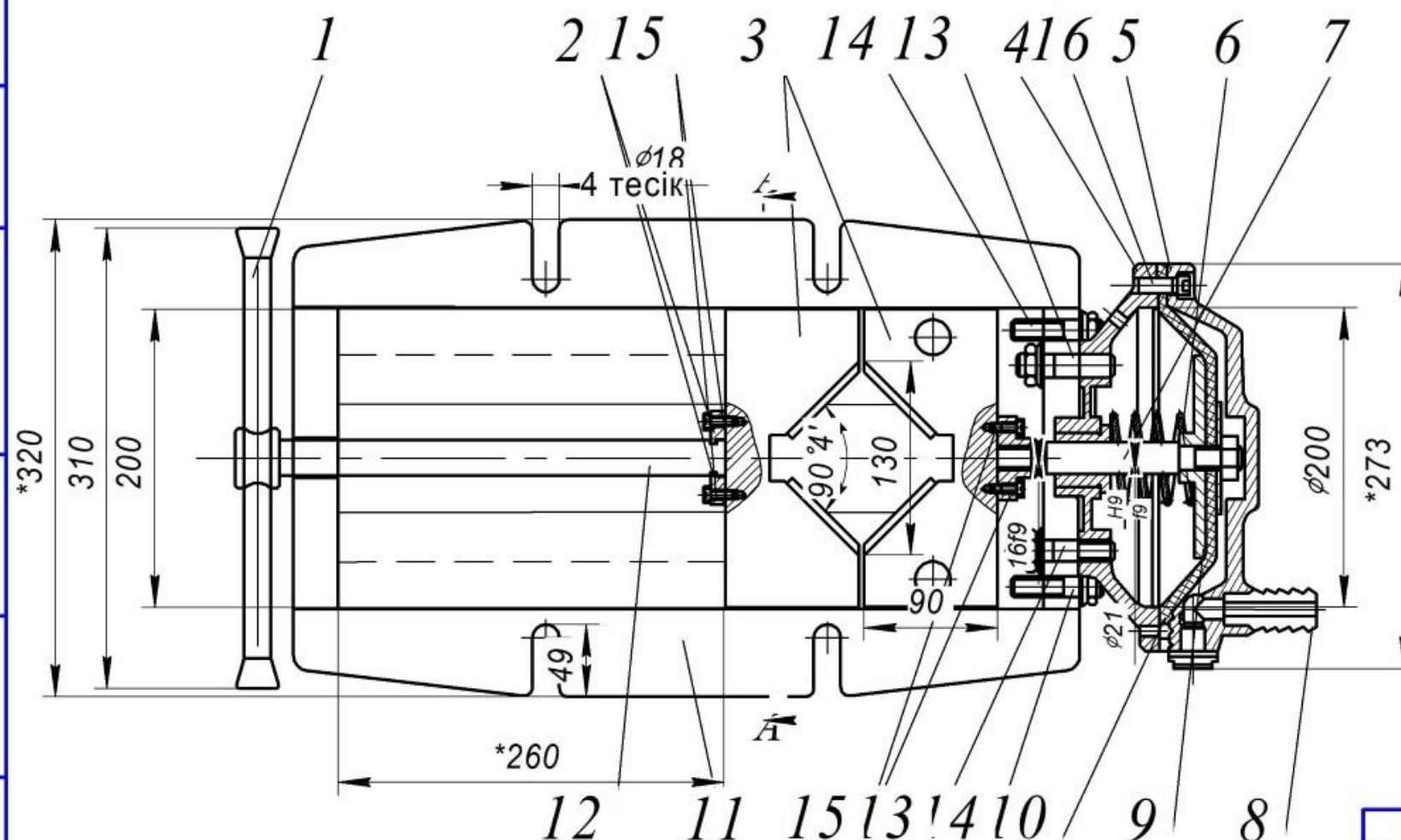
Қозғалмалы қысқышының ең үлкен жүрісі $a=260 \text{ мм}$

Тискіде қысуға болатын ең үлкен диаметр $d_{\text{max}}=200 \text{ мм}$

Тискіде қысуға болатын ең кіші диаметр $d_{\text{min}}=100 \text{ мм}$

* Өлшемдер анықтама үшін

Үйкеліске түспейтін беттер сырлансын



Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цилиндр бетті бөлшектерді центрлен бекітетін қысқыш сайман	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Еренбаев Е.К.							1:1
Пров.	Нусіпәли Р.К.							
Т.контр.								
И.контр.								
Утв.								
						Лист	Листов	1
						Сатбаев Университеті БМ және МӨТ		

Формат	Зона	Нөмірі	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттар</u>		
			ЦБҚС-01 00 00 ҚС	Құрастыру сызбасы		
				<u>Бөлшектер</u>		
		1	ЦБҚС-01 00 01	Қолтетік	1	$l=310\text{мм}$
		2	ЦБҚС-01 00 02	Бекітпе	2	
		3	ЦБҚС-01 00 03	Призма қысқыш	2	
		4	ЦБҚС-01 00 04	Төменгі табақ	1	
		5	ЦБҚС-01 00 05	Жоғарғы табақ	1	
		6	ЦБҚС-01 00 06	Серіппе	1	
		7	ЦБҚС-01 00 07	Шток	1	$l=155\text{мм}$
		8	ЦБҚС-01 00 08	Штуцер	1	
		9	ЦБҚС-01 00 09	Диск	1	$d=200\text{мм}$
		10	ЦБҚС-01 00 10	Диафрагма	1	$t=4\text{мм}$
		11	ЦБҚС-01 00 11	Табан 730x320		
		12	ЦБҚС-01 00 12	Винт М24	1	
				<u>Стандартты бұйым</u>		
		13		Болт М16 ГОСТ 7805-70	2	
		14		Болт М14 ГОСТ 7805-70	2	
		15		Шпилька М5 ГОСТ 9066-75	8	
		16		Шпилька М10 ГОСТ 9066-75	2	

					ЦБҚС 01 00 00 ҚС		
Өзг	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Цилиндр бетті бөлшектерді центрлеп бекітетін қысқыш сайман		
Студент	Ерөнбаев Е.К						
Жетекші	Р.К.Нусіпәли						
Норм.бақ.							
Каф.меңг							
					Литер.	Бет	Беттер
					Д Ж		
					ҚазҰТУ		