**Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ**

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

**Ө.А. БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
АО «КазНИТУ им. К.И. Сатпаева»
Горно-металлургический
институт им. О.А. Байконурова

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**
Кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд.,
ассоц. профессор
_____К.К. Елемесов
«14» ____05____2019ж

# ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «МБУ-125 бұрғылау қондырғысының шығырының негізгі тежегішін 1800 м-ге тереңдікке дейінгі ұңғыны бұрғылауға жобалау»

5В072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған: Макен Шынғыс Ғалымжанұлы

Ғылыми жетекші лектор: Балгаев Досжан Ерғенович

Алматы 2019

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5В072400 – **«Технологиялық машиналар және жабдықтар»**

**БЕКІТЕМІН**
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл канд.,
ассоц. профессор
_____ К.К. Елемесов
«14» 10 2018 ж.

**Дипломдық жоба орындауға**
**ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Макен Шынғыс Ғалымжанұлы*
Тақырыбы *МБУ-125 бұрғылау қондырғысының шығырының негізгі тежегішін 1800 м-ге тереңдікке дейінгі ұңғыны бұрғылауға жобалау*
Университет басшысының *"08" қазан 2018 ж. № 1113-б* бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *«20» мамыр 2019ж.*
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: *МБУ-125 бұрғылау қондырғысы*
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:
*а) Техникалық бөлімі: МБУ-125 бұрғылау қондырғысының шығырының негізгі тежегішіне талдау жасау; негізгі жабдықтарға түсініктеме беру.*
*б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: негізгі элементтерінің параметрлері есептелінді; патенттік ізденістер жүргізілді.*
*в) Экономикалық бөлімі: МБУ-125 бұрғылау қондырғысының экономикалық пайдалану тиімділіктерін салыстыру.*
*г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;*
Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)
*1. МБУ-125 бұрғылау қондырғысы шығырының жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3.Бөлшек сызбасы; 4. Патенттік талдау. 5. Бөлшек сызбасы;*
Ұсынылатын негізгі әдебиет 13 *атау.*

## АҢДАТПА

Дипломдық жобада бұрғылау қондырғылары және шығырлардың негізгі сипаттамасы, пайдалану шарттары мен монтаждау ерекшеліктері келтірілген. Шығырлардың қолданыстағы конструкциялары қарастырылған. Ұқсас шығырлар қарастырыла отырып, түпнұсқа таңдалған.

Жобаның түпкілікті мақсаты таңдалған бұрғылау шығырының тиімділігін арттыру және құрылымын оңтайландыру болып табылады. Шығыр таспасы мен барабанына негізгі есептеулер жүргізілді.

Шығырды пайдалану кезінде оның қауіпсіздігі мен еңбек қорғау мәселелері талданды. Келтірілген техникалық ұсынысты қолданысқа енгізудің экономикалық тиімділігі анықталды.

Дипломдық жобаның түсініктемелік жазбасы 5 бөлімнен, графикалық бөлімі 6 парақ А1 форматында орындалған сызбалардан және оларға сипат тізімдерден тұрады.

## АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект описывает основные характеристики буровых установок и блоков, условия эксплуатации и технические условия на установку. Проанализирована существующие марки буровых лебедок. Просматривая аналогичные лебеки, был выбиран прототип для модернизации.

Конечная цель проекта - оптимизировать структуру и эффективность выбранной буровой установки. Расчеты производились на ленте и барабане.

Во время эксплуатации лебедки были проанализированы вопросы его безопасности и охраны труда. Определена экономическая эффективность внедрения технического предложения.

Дипломный проект включает пояснительную записку из 5 глав, графический раздел с 6 листами форматов А1 и описаниями.

## ANNOTATION

This thesis project describes the main characteristics of drilling rigs and blocks, operating conditions and technical conditions for the installation. Analyzed the existing brand of winches. Looking through similar winch, the prototype for modernization was chosen.

The ultimate goal of the project is to optimize the structure and efficiency of the selected rig. Calculations were made on the tape and drum.

During the operation of the winch, issues of its safety and labor protection were analyzed. Determined the economic efficiency of the implementation of technical proposals.

The graduation project includes an explanatory note of 5 chapters, a graphical section with 6 sheets of A1 formats and descriptions.

# МАЗМҰНЫ


| | | |
|---|---|---|
| | Кіріспе | |
| 1 | Техникалық бөлім | |
| 1.1 | Қолданыстағы жабдықтарға шолу және талдау | |
| 1.2 | Түп нұсқа таңдау | |
| 1.3 | Таспалы тежегіштің конструкциясы мен әрекет ету принципі | |
| 2 | Есептеу бөлімі | |
| 2.1 | Бұрғылау шығырының таспалы тежеуішін есептеу | |
| 2.2 | Түсірілетін жүкті толығымен тежеуге қажетті күшті анықтау | |
| 2.3 | Тежеуіш таспаны беріктікке есептеу | |
| 2.4 | Шығыр барабанын беріктікке есептеу | |
| 3 | Арнайы бөлім | |
| 3.1 | Жетілдіруді талдау | |
| 3.2 | Таңдалған тақырыпты негіздеу | |
| 3.3 | Бұрғылау шығырын монтаждау, күту және жөндеу | |
| 3.3.1 | Монтаждауға қойылатын негізгі талаптар | |
| 3.3.2 | МБУ 125 бұрғылау шығырын күту | |
| 3.3.3 | МБУ 125 бұрғылау қондырғысын жөндеу | |
| 4 | Еңбек қорғау бөлімі | |
| 4.1 | Бұрғылау шығырын пайдалану кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша талаптар | |
| 5 | Экономикалық бөлім | |
| 5.1 | АББҚ бойынша енгізілген шараларды талдау | |
| | Қорытынды | |
| | Пайдаланылған әдебиеттер тізімі | |
| | | |

# КІРІСПЕ

Халық шаруашылығының талаптарын жеткілікті түрде қанағаттандыру үшін машиналарды шығаруда олардың экономикалық әсері мен жоғары техникалық-экономикалық және пайдалану көрсеткіштерін ескеру қажет.

Шығарылатын машинаға қойылатын негізгі талаптар: жоғары өнімділік, сенімділік, технологиялық, жөндеуге жарамдығы, өлшемдері мен массасының оңтайлылығы, пайдалануға ыңғайлығы, экономикалық, техникалық эстетика. Бұл талаптардың барлығын жобалау мен конструкциялау барысында ескереді.

Жобаның техникалық тапсырмасына құрылатын конструкцияның бағытталуы мен дайындалуы туралы жалпы мәліметтер, оған қойылатын пайдалану талаптары, жұмыс істеу режимдері мен негізгі сипаттамалары (геометриялық, күштік, кинематикалық тағы басқа) кіреді.

Мұнай өнеркәсібінің дамуының замануи кезеңі үшін мұнайдың қолайсыз геологиялық-технологиялық құрылымы тән, онда дәстүрлі (технологиялық игерілген) қорлардың үлесі тек 35 % құрайды. Мұнайдың қиын игерілетін қорларының (өтімділігі төмен қабаттар, қалдық қорлар, терең батырылған деңгейлер, тұтқырлығы жоғары мұнайлар, газды аймақтар) үлесіне 2/3, немесе 65 % тән.

XX ғасырдың 60-70-ші жылдары ашылған ірі кен орындар қарқынды пайдаланылғандықтан, айтарлықтай тозғанын атап өтуге болады. Бұл кен орындарының өнімдерінің сулануы 80-90% жетеді.

Қазіргі кезде Қазақстанның мұнай өнеркәсібінде қолданылатын бұрғылау қондырғылары жабдықтарының көпшілігі 80-ші жылдарда шығарылған және жаңартуды, модернизация немесе ауыстыруды қажет етеді.

Заманауи технологияларды енгізудің салдарынан бұрғылауға жұмсалатын меншікті шығындардың жоғарылауына алып келді және мұнай компаниясының бұрғылау қондырғыларының паркін терең модернизациялауды қажет етеді. Дегенмен, шығындар жоғарылаған сайын, ұңғымаларды бұрғылаудың сапасы жоғарылау арқылы өтеледі. Заманауи технологияларды қолдану арқылы бұрғыланған ұңғымалар дәстүрлі бұрғыланған ұңғымаларға қарағанда дебиті үлкен.

Бұрғылау бағасының жоғарылауы бұрғылау мердігерлеріне бұрғылау технологиясын жетілдіруге және бұрғылау жабдықтарын жаңартуға итермелейді.

Қазақстанның және шет ел мемлекеттерінің бұрғылау жабдықтарын жобалау мен дамытуға бағытталған, машина жасау зауыттарымен шамамен 200 жаңа бұрғылау қондырғылары, соның ішінде мобильді бұрғылау қондырғылары құрылды. Жүк көтерімділігі 100 және одан жоғары тонна агрегаттар негізінен бұрғылауға қолданылады және сондықтан мобильді бұрғылау қондырғылары деп аталады. Біздің таңдауымыздағы МБУ-125 бұрғылау қондырғысы және оның шығыры.

Инжиниринг қызметтерімен бұрғылау қондырғыларының жаңа конструкциялары дайындалды, олар еліміздің мұнай және газ кен орындарының шарттарында барлау мен пайдалану бұрғылауын жүргізуге бағытталған.

Модернизация нәтижесінде бұрғылау қондырғыларын жатық реттеу жетегімен, заманауи бақылау және басқару жүйелерімен, бұрғылау үрдісін автоматтандыру жүйелерімен, экологиялық таза айналым жүйелерімен, жаңа қуатты бұрғылау сораптарымен жабдықталады. Қызметкерлер үшін жұмыстың қауіпсіз және ыңғайлы шарттары қамтамасыз етіледі. Жабдықтардың жаңарту арқылы бұрғылау кезінде жұмыстардың өнімділігін екі есе жоғарылатуға, және меншікті апаттылық пен жарақаттану шамасын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. Апаттылықтың жоғарылауы байқалса да, бірақ бұрғылау көлемдерінің өсуімен салыстырғанда аз мөлшерде байқалады, апатты жағдайлардан туындайтын, қызметкерлердің қаза болу көрсеткіштері төмендейді.

## 1 Техникалық бөлім

### 1.1 Қолданыстағы жабдықтарға шолу және талдау

Бұрғылау шығыры – бұрғылау қондырғысының негізгі параметрлерін сипаттайтын маңызды торабы. Шығыр бұрғылау және шегендеу тізбектерін көтеріп-түсіріп операцияларын орындауды қамтамасыз етеді, берілген жүктемені қашауға береді, роторға айналым жібереді, бұрғылау құралына, жабдығына алып келу бойынша көмекші операцияларды орындайды.

Бұрғылау қондырғысы жүк көтерімдігі қондырғының класына сәйкес келетін бұрғылау шығырымен жабдықталады [10].

Барлық шығырлардың негізгі қызметі – тәл арқанының жүргізуші ішектерін барабанға орау, барабаннан орап босату және тоқтату. Бірақ шығырлардың бірнеше түрлері таралған.

Бағытталуы бойынша шығырлар негізгі және көмекші, және әмбебап және арнайы болып бөлінеді. Негізгі шығырлар басты қызметті атқарады – бұрғылау және шегендеу тізбектерін КТО (көтеріп –түсіру операциясы) орындау. Көмекші шығырлар жүктерді тасу, монтаждау жұмыстарын жүргізу тағы басқа қызметтерін атқарады. Әмбебап шығырлар негізгі және көмекші қызметтерді орындайды.

Шығырлардың қызметтік-конструктивті топтасуының негізіне бұрғылау құралын түсіріп-көтеру операцияларын орындауды қамтамасыз ететін, оның бөлшектерінің конструктивті орындалуы жатады. Шығыр конструциясын толық сипаттау үшін редукторы, шығыр барабаны, көтеру білігі, арқанды барабанға төсеу құралы туралы қосымша мәліметтер қажет.

Шығырлардың параметрлік топтасуының негізіне келесі техникалық сипаттамалар жатады:

- кіріс білігіндегі есептік қуат;
- жүк көтерімділігі;
- көтеру білігінің айналу жылдамдықтарының саны;
- көтеру барабанының өлшемдері.

Бұрғы шығырлары білік санына қарай бір, екі, үш білікті болып бөлінеді. Біліктер арасындағы кинематикалық байланыс шынжыр берілістер арқылы іске асырылады. Көтеру білігі – бұрғы шығырының негізгі білігі, кейбіршығырлар үшін ол тек біреу ғана. Көтеру бөлігіне шынжыр беріліс жұлдызшаларынан басқа, тәл арқанын орау үшін барабан, таспа тежегіш және гидравликалық немесе электр тежегіштер білігін қосушы муфта орналастырылады. Трансмиссиялық және аралық, біліктер көтеру білігі мен шығыр жетегі арасындағы кинематикалық байланысты іске асырады. Кейбір жағдайларда трансмиссиялық білікті роторға айналым беру үшін және қашауды өздігінен жіберетін тесікті шығырға қосу үшін қолданылады. Аралық білікке, көтеру білігіне айналым беруші шынжыр беріліс жұлдызшаларынан басқа кейбір жағдайларда жүк сүйретіп тарту, көтеріп-түсіру кезінде құбырларды ашу, бекіту үшін арнайы катушка қойылады. Кейінгі кезде бұл жұмыстарды атқару үшін қосалқы шығыр және пневматикалық атқыштар қолданылады.

Бұрғы шығырлары екі түрлі тежегіштермен жабдықталады: таспалы, гидравликалық немесе электр тежегіштер. Таспалы тежегіштер құбыр тізбектреін көтеріп ұстау, түсіру жылдамдығын реттеу, толық тоқтату, бұрғылау кезінде қашауды жіберіп отыру қызметтерін атқарады. Бұрғы шығырлары екі таспалы қолмен жыне пневматикалық басқарылатын тежегіштер мен жабдықталады.

Бұрғылау аспабын төмен тереңдіктерге түсіру барысындағы тежеу кезінде, тежеуіш қалыптарының шкивке үйкелу салдарынан өте көп жылу бөлінеді де, қалыптар мен шкив қызып, олардың тежеу сапасы төмендейді. Сондықтан бұрғы шығыры қосымша гидравликалық немесе электр тежнуіштермен қамтамасыз етіледі.

Гидравликалық тежеуіш бұрғылау және шегендеу тізбектерін түсіру жылдамдығын бәсеңдету үшін қолданылады. Шығыр барабанын толық тоқтату, таспалы тежеуішпен іске асырылады.

Шығырды бірден тоқтату үшін қол тежегіштерімен қатар пневматикалық жетек те қолданылады. Ол штогы иінді білкітің мойынымен жалғанатын тежеу цилиндрінен және басқаруды реттегіштен тұрады. Пневматикалық жетек КТО кезінде бұрғылаушының жұмысын жеңілдетеді. Үлкен қуатты шығырларда тежегіш жетек қосымша пневматикалық цилиндрмен жабдықталады. Бұл пневмоцилиндрде қысым түсікенде автоматты тежеуді қамтамасыз етеді.

Ауаның қысымы астында цилиндрдің штогы қайтып, тежегіш біліктің мойынын босатады, сонымен тежегіш саппен басқаруды қамтамасыз етеді. Авариялық жағдайларда пневмоцилиндрдегі ауаның қысымы түсіп, кері серіппенің әсерінен шток кері бағытта қозғалады. Штоктың құлақшалары тежегіш білікті қозғалтық, осынынң себебінен шығыр атоматты түрде тоқтайды. Бұл жағдайда тежегіш қалыпты-тұйықталған жағдайда жұмыс жасайды.

Тежегіш таспалар 6-10мм болат жапырақшалардан жасалады. Ол шығыр барабанының шкивінің диаметрі бойынша иіледі. Таспаның ені қолданылатын колодкаларға байланысты алынады. Ал олардың ені стандарт бойынша 220-260 мм. Таспаның ұзындығы тежегіш шкивтің диаметрі мен айналу бұрышы бойынша есептелінеді. Таспаның ұзындығы бойынша төсемелерді бектітетін тесіктер болады және ол білік және тежегіштің балансирімен жалғанатын құлақшалармен жабдықталған.

Қаупсіздік талаптарына (МЕСТ 12.2.041-89) сәйкес, тұйықталған тежеу кезінде тежегіш сабы бұрғылаушының алаңының еденінен кем дегенде 80-90 см ара қашықтықта болу керек. Ал оған түсірілетін күш 250 Н аспауы керек.

Бірқалыпты тежелу тежегіш цилиндріндегі қысымды арттыру арқылы қамтамасыз етіледі. Тежеуді алу кезінде цилиндрдегі ауа қысымы азайып, поршень серіппенің әсерінен бастапқы орнына барады. Поршень штогының ішіндегі итергіштің орны тежеуді механикалық және пневматикалық жетектер арқылы басқаруды қамтамасыз етеді.

Таспалы тежегіштердің материалы

Шығырдың таспалы тежегіштерінде ретинакс ФК-24А (Б маркасы) матераилы қолданылады. Есептеу кезінде үйкеліс коэффициенті болат бойынша 0,3, ал рұқсат етілген контактты қысым 1,2 МПа. Ретинакстың

есептік үйкеліс кожффициенті өзінікінен шамалы аз. Тежегіш таспаның иілгіштігін және оның тежегіш шкивіне бірқалыпты орналасуын қамтамасыз ету үшін колодкаларды 120 мм ұзындықтағы сақиналы сектор ретінде жасайды.

## 1.2 Түп нұсқа таңдау

Қазақстанның мұнай газ өнеркәсібінде қолданылатын бұрғылау жабдықтарының көпшілігі ілгеріде шығарылған және жетілдіруді немесе жаңа жабдықпен ауыстыруды қажет етеді. Мұнай бағасының қарыштап жоғарылауы бұрғылаудың озық технологиясын жетілдіруге және бұрғылау жабдықтарын модернизациялауға итермелейді.

Мұнай газ өнеркәсібіндегі жабдықтарды жаңарту арқылы бұрғылау кезіндегі жұмыстардың өнімділігін жоғарылатуға, және меншікті апаттық жағдайлар мен жарақаттану шамасын төмендетуге мүмкіндік береді.

Осы аталған мәселені түпкілкті шешу үшін мұнай өндірісі саласындағы танымал авторлардың ғылыми еңбектеріне және белгілі интернет желілерінен шолу жасадым. Түпнұсқа таңдау барысында шетелдің белгілі танымал компанияларының өнімдері яғни, мобильді бұрғылау қондырғыларында қолданылатын шығырларды зерттей отырып, КТО арналған шығырлардың түрлерін тереңірек қарастырып, МБУ-125 бұрғылау қондырғысының шығырын түпнұсқа ретінде таңдадық.

Модернизацияланған бұрғылау шығыры мынадай талаптар мен негізгі міндеттерге ие болуы қажет:

- ыңғайлы шарттарды қамтамасыз ету;
- заманауи бақылау және басқару жүйелерінің болуы;
- бұрғылау үрдісін автоматтандыру бойынша;
- таспалардың негізгі материалдары бойынша.

## 1.1 Кесте – Бұрғылау шығырының техникалық сипаттамасы

| | |
|---|---|
| ілмектегі максималды жүктеме | 1,25МН; |
| тежеу күші, кН (тс) | 191 (19,5) |
| тәл жүйесінің жабдықтамасы | 4 х 5 |
| тәлді блокты көтеру жылдамдығы, м/с | 0,15... 1,5 |
| шығырдың жылдамдықтар саны | 4 х 4 |
| барабан өлшемі | d 450 х 850 |
| тәл арқаны диаметрі, мм | d 28 |
| **Гидродинамикалық тежегіш:** | |
| қосу | Жылдам, дискілі пневматикалық муфта |
| 75 т, м/с тізбекті түсіру жылдамдығы | 0,9 артық емес |

## 1.3 Таспалы тежегіштің конструкциясы мен әрекет ету принципі

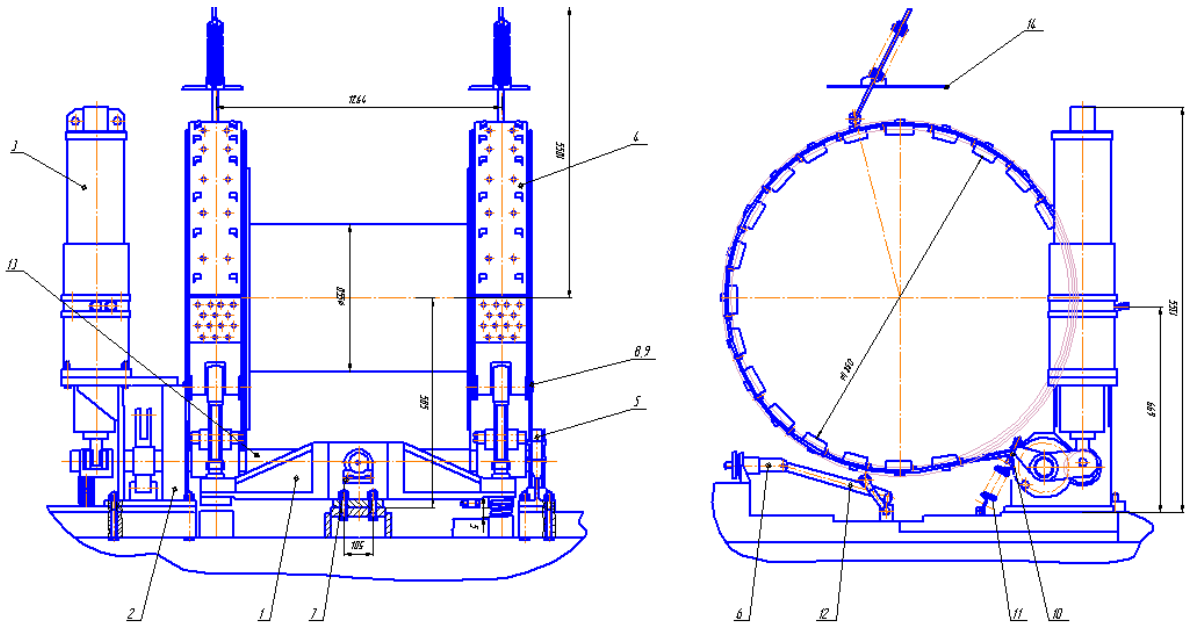
Таспалы тежеуіш екі таспадан тұрады, әрбір таспада фрикциялы материалдардан жиырма колодка бекітілген. Таспалардың төлкелер, осьтер арқылы өтетін ұштары шпонкалар арқылы тежеуіш ілікпен жалғанады. Тежеіш білік екі мойынтірекке тіреледі.

Жабық типті мойынтіректер – майланады, қосымша майлау қажет емес.

Жұдырықшада күшейткішпен тежеуішті жалғауға арналған рычаг бар.

Тежеуіш таспалардың ұштары шайбалары бар саусақ арқылы тартпаны балансирмен жалғайды. Тартпаның серіппені астына қашауы бар, ол жақтауға дәнекерленген стаканға орнатылады және тартапынң көмегімен, оны айналдыру арқылы таспа колодкалары мен барабан білігінің тежеу шкивтері арасындағы саңылауы ретеледі. Балансир осьтің көмегімен тіреуішпен топсалы байланысқан, тіреуіш бұрандалар мен гайкалардың көмегімен шығырдың жақтауына бекітіледі.

Балансирге қатысты аздаған ауытқуларды түзету үшін тартпа балансирмен сфералық бетпен байланысқан. Балансирлі торап таспалар арасындағы күштерді түзетуге арналған және басқа таспа үзілген кезде бір таспамен тежеуді қамтамасыз етеді.



1- балансир; 2- тіреуіш; 3- пневматикалық цилиндр; 4- таспалы тежеуіш; 5- тіреуіш; 6- алдыңғы шектеуші; 7- тақтайша; 8- тіреуіші бар шайба;9- палец; 10- ұстағыш; 11- серіппе; 12- тартушы; 13- тежеуіш білік;
14- қабықшаның қақпағы

1.1 Сурет – МБУ 125 бұрғылау шығырының таспалы тежеуіші

Тежеу таспалары дұрыс жұмыс істеуі үшін таспалар мен тежеу шкивтерінің арасындағы саңылауды реттеген кезде тартпа мен серіппенің астындағы стакан арасындағы саңылаудың 5 мм тең болуын бақылау қажет, реттегеннен кейін тартқыш пен тартпа гайкамен бекітілуі тиіс.

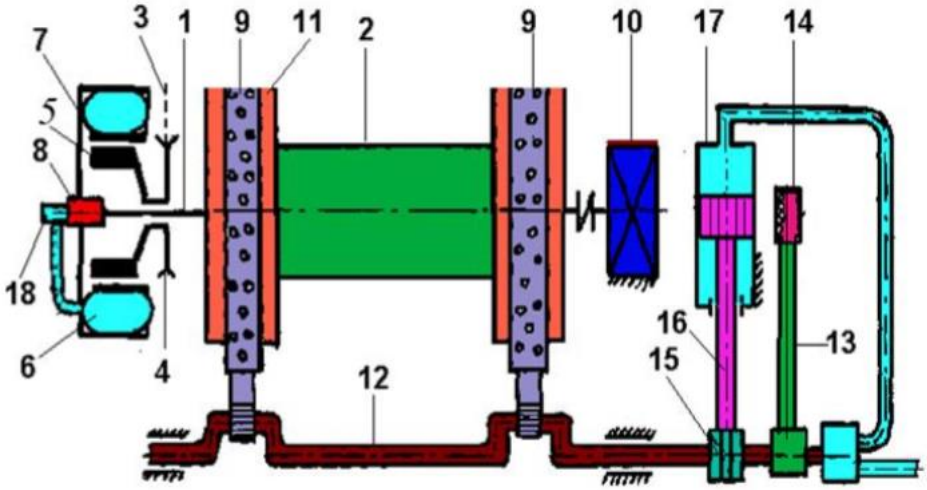
Таспа колодкалары мен тежеу шкивінің арасындағы саңылауды жоғарғы бөлігінен реттеу үшін тартпа қолданылады, оның бір ұшы таспадағы ілмек

бұрандамен жалғанады, ал екінші ұшы бұрандалы төлке, шайба, тартпаның серіппесі арқылы шығырдың қабықшасына пісірілген кронштейнмен топсалы жалғанады. Бұрандалы төлкені бір немесе басқа бағытта айналдырған кезде саңылау біркелкі болады, кейін гайкамен бекітеді.

Пневматикалық цилиндр өзара тізбектей байланысқан, диафрагмамен бөлінген екі пневмоцилиндрден құралады. Цилиндрлердің жұмыс емес қуыстары дренажды саңылаулар арқылы атмосферамен байланыс орнатады.

Тежеудің жұмыс жүйесінің пневмоцилиндрі ішінде поршені орнатылған, манжетамен тығыздалған цилиндрден құралған. Поршеньге бұрандар арқылы шток бекітіледі, ол төлкеде сырғанайды және цилиндрде тығыздалған. Сығылған ауа тежеудің басқару жүйесінен саңылау арқылы поршеннің алдындағы куысқа түседі.

Ауаның қысымынан күш пайда болады, ол кері серіппені қысады және поршеньді, онымен байланысқан штоктың орнын ауыстырады, бұдан тежеуіш таспалардың тартылады. Тежеуіш момент, және штокта және поршеньдегі күш тежеуіш тартпадан түсетін қысымға тәуелді.




1-шығырдың негізгі білігі; 2-шығыр барабаны; 3, 4 –белдікті және цепті беріліс; 5-жетекші тегершік; 6-резина-маталы ауа баллоны; 7-құрсау; 8-күпшек; 9-таспалы тежегіш; 10-гидродинамикалық тежегіш (ГДТ) ; 11-тежегіш тегершік; 12-иінді білік; 13-таспалы тежегіштің басқару иінтірегі; 14- пневматикалық цилиндрге ауаны беру үшін басқару тұтқасы 17; 15-қосиін; 16-поршенді шток; 18-ауаны баллонға беретін ұршық.

1.2 Сурет – Бұрғылау шығырының таспалы тежегішінің сұлбасы

Таспалы тежеуіштерде шкивке болат таспа қысылады, оны үйкеліс күшін жоғарылату үшін және тозуын болдырмау үшін асбест қаптамамен қаптайды. Таспалы тежеуіштің әрекет ету принципі иілгіш жіптің үйкелу заңына негізделген.

Таспалы тежеуіштер қарапайым, дифференциалды және қосынды типті болады.

## 2 Есептеу бөлімі

### 2.1 Бұрғылау шығырының таспалы тежеуішін есептеу

Шарттары: Тежеуіш таспаның келу және шығу ұштарының керілу күштерін анықтау және колодкалардың шығыр барабанына түсіретін қысымды тексеру.

Бастапқы мәліметтер

1) Ілмектегі максималды жүктеме -1,25МН;
2) Барабанның есептік диаметрі - 0,55м;
3) Тәл жүйесінің жабдықтамасы – 4 х 5;
4) Тежеу шайбаларының диаметрі - 1,18м;
5) Тежеу таспаларының ені - 0,24м;
6) Рұқсат етілген меншікті жүктеме.

Тежеу кезінде шығыр барабанына келіп оралатын арқанның керілуі $\sigma_{мак}$=0,8 ,а $\sigma_{мин}$=0,5 МПа.

$$P_x = \frac{Q + Q_{т.с}}{К \cdot \eta_{т.с}} \cdot n \qquad (2.1)$$

мұндағы $P_x$ – арқанның керілуі, кН.

Q- ілмектегі жүктеме, кН.

$Q_{т.с}$ – тәл жүйесінің қозғалмалы бөлігінің салмағы ( =100кН) немесе 0,1МН

К- тәл жүйесінің жұмыс ішектерінің саны (4х5 жабдықтама кезінде, К=8)

$\eta_{т.с}$ – тәл жүйесінің ПӘК ($\eta_{т.с}$ =0,84)

n- динамикалық коэффициент (n=1,1)

Ілмекте 1,25 МН жүктеме берілген кезде.

$$P_x = \frac{1{,}25 + 0{,}1}{8 \cdot 0{,}84} \cdot 1{,}1 = 0{,}220 МН$$

Барабандағы момент

$$M_б = P_x \cdot \frac{Д_{бр}}{2} \qquad (2.2)$$

мұндағы $Д_{бр}$ =0,668м – арқанмен үшінші қабатпен оралған барабанның есептік диаметрі, бұл кезде барабандағы момент ең үлкен шамаға тең.

Онда

Таспалардың келіп оралатын ұштарының керілуі (кН):

$$M_б = P_x \cdot \frac{Д_{бр}}{2} = 0{,}22 \cdot \frac{0{,}668}{2} \cdot 10^3 = 73{,}48 кН \cdot м$$

$$S_н = кF_T \frac{e^{ма}}{e^{ма} - 1} \qquad (2.3)$$

мұндағы К = 1,2 – қор коэффициенті

$$F_T = M_б \cdot \frac{Д_T}{2} \qquad (2.4)$$

$F_T$ – айналымдағы тежеу күші, кН
$M_б$ – барабандағы момент
$Д_т$ = 1,18м – тежеу шкивінің диаметрі

$$F_T = 73{,}48 \frac{1{,}18}{2} = 44кН$$

μ- колодкалардың үйкеліс коэффициенті, μ=0,35 еп қабылдаймыз;
α- таспамен тежеу шайбаларын (шкивтерді) орау бұрышы (радианмен)

$$\alpha = \frac{270}{360} \cdot 2\pi = 4{,}71 \qquad (2.5)$$

онда

$$P_{max} = \frac{S_н \cdot 2}{2ВД_T}$$

Таспалардың шығарылып оралатын ұштарының керілуі

$$S_н = 1{,}2 \frac{73{,}48 \cdot 2 \cdot e^{0{,}35 \cdot 4{,}71}}{1{,}18 \cdot (e^{0{,}35 \cdot 4{,}71} - 1)} = 185кН. \qquad (2.6)$$

Sн – таспаның келіп оралатын ұштарының керілуі
μ- колодкалардың үйкеліс коэффициенті
α- таспамен тежеу шайбаларын (шкивтерді) орау бұрышы

$$S_c = \frac{185}{5{,}2} = 35{,}6кН.$$

$$S_c = \frac{S_н}{e^{ма}}, \qquad (2.7)$$

Тежеу колодкаларының тежеу шкивіне түсіретін ең үлкен қысымы
Sн – таспаның келіп оралатын ұштарының керілуі
В – тежеуіш таспалардың ені

$Д_т$ – тежеу шкивінің диаметрі

$$P_{мах} = \frac{185 \cdot 2}{2 \cdot 0,24 \cdot 1,18} = 653кПа = 0,65МПа$$

Алынған қысым рұқсат етілген, себебі $\sigma_{мин} < P_{мах} < \sigma_{мах}$

$$P_{мин} = \frac{S_c \cdot 2}{2ВД_T} \qquad (2.8)$$

колодкалардың тежеу шкивіне түсіретін ең аз қысымы
Sн – таспаның келіп оралатын ұштарының керілуі
В - ширина тормозных лент
$Д_т$ – диаметр тормозного шкива

$$P_{мин} = \frac{35,6}{0,24 \cdot 1,18} = 126кПа = 0,126МПа$$

колодкалардың шкивке түсіретін орташа қысымы

$$P_{ср} = \frac{(P_{max} + P_{мин})}{2} \qquad (2.9)$$

*Рмах* – тежеу колодкаларының тежеу шкивіне түсіретін ең үлкен қысым

*Рмин* - тежеу колодкаларының тежеу шкивіне түсіретін ең аз қысым

$$P_{ср} = \frac{0,65 + 0,126}{2} = 0,38МПа$$

орташа меншікті жүктеме

$$\sigma_{ср} = (\sigma_{мах} + \sigma_{мин})/2 \qquad (2.10)$$

$\sigma_{мак}$ - тежеу кезінде шығыр барабанына келіп оратылатын арқанның максималды керілуі

$\sigma_{мин}$ – тежеу кезінде шығыр барабанына келіп оратылатын арқанның минималды керілуі

$$\sigma_{ср} = \frac{0,8 + 0,5}{2} = 0,65МПа$$

Бұдан, $P_{ср} < \sigma_{ср.}$, рұқсат етілген.[7, стр. 83]

## 2.2 Түсірілетін жүкті толығымен тежеуге қажетті күшті анықтау

Тежеудің динамикалық күші тежеу жылдамдығынан, яғни тежеу сабына берілетін күштен тәуелді. Ол тежеу қорының коэффициентінің “$К_Т$” көмегімен ескерілуі мүмкін, ілмектегі жүктің ең үлкен салмағында статикалық тежеу күшіне қатысты1,5-2,0 щегінде орнатылады.

бұл кезде ескерілетін шарт, ең үлкен тежеуіш күші тәл арқанының жүргізуші тармағында күш тудыруы қажет, оның үзілуге беріктігін аспауы тиіс: “$R_g$”

$$P_T = P_{T.ст} + P_{T.q} = к_T \left(P_{T.ст} \cdot Д_ш\right) / Д_{мах} < R_q \qquad (2.11)$$

мұндағы $P_{T.q}$ –тежеудің динамикалық күші

$P_{T.ст}$ –статикалық тежеуіш күш,

$P_T$ –тежеуіш күш,

$К_T$ –тежеу қорының коэффициенті,

$Д_Ш$ –тежеу шкивінің диаметрі,

$Д_{мах}$ –шығыр барабанына арқанның оралуының ең үлкен диаметрі,

$R_q$ –арқанның үзілу беріктігі.

Тежеу сабына түсіруге қажетті күшті анықтау үшін тежеуіштің буынды білігінде моментті анықтау қажет.

$$M_T = t \cdot r \qquad (2.12)$$

мұндағы t – тежеуіш таспалардың шығып оралатын ұшының керілуі, кН.

r=0,03м – тежеу үшін тежеуіштің буынды білігіндегі рычагтың радиусы.

$$M_T = 35{,}6 \cdot 0{,}03 = 1{,}1 кН \cdot м$$

$$P = \frac{M_T - q \cdot L}{l \cdot \eta} \qquad (2.13)$$

мұндағы η - амортизатор және басқа тіректерінде үйкелісті ескеретін, 0,8 тең етіп алнған ПӘК

$М_Т$ – тежеуіш біліктегі айналу моменті =1,2кНм

Q – 50кг(500Н) –тежеуіш саптың салмағы

L =0,35м – тежеуіш саптың ауырлық центрінен бастап біліктің осіне дейінгі қашықтық (см. Рис) (көлденең жазықтықтағы проекциясы)

α = l.cosφ

l – 1.6м – тежеуіш сабының ұзындығы (φ байланысты проекция)

η - КПД =0,8 , тіректерде, амортизаторда және тағы басқа үйкелісті ескереді

$$P = \frac{M_T - q \cdot L}{\alpha \cdot \eta} \qquad (2.14)$$

бұрғылауыш еденіне қатысты Тежеуіш сабының көлбеу бұрышы φ =30° , α =0,8м тежеу күші.

$$P_P = \frac{1{,}1 - 0{,}5 \cdot 0{,}35}{0{,}8 \cdot 0{,}8} = 1{,}44 кН$$

тежеуіш сабының көлбеу бұрышы φ =60° болса, тежелу күші α=1,4м тежеуіш сабының көлбеуінің бұрышы - 60°

$$P_P = \frac{1{,}1 - 0{,}5 \cdot 0{,}7}{1{,}4 \cdot 0{,}8} = 0{,}67 кН$$

қызметкердің (бұрғылаушының) салатын күші 0,25 кН аспауы қажет болғандықтан, тежеу күшін өндіру үшін пневматикалық цилиндр қолданылады.

## 2.3 Тежеуіш таспаны беріктікке есептеу

Таспаның ең қауіпті қимасы – оны барабанмен бекітетін түйіспелермен жалғану орындарында қыстырғыштардың саңылауынан әлсіреген қималары. Бұл қимасында таспа керілуге беріктігіне есептеледі.

Есептеу үшін бастапқы мәліметтер:
δ - таспа қалыңдығы, δ =5 мм. ;
z- қыстырғыштар саны, бір қатарда, z = 4;
d –қыстырғыш диаметрі, d =20мм;.
Таспаны материалы – СТ-5 болат, беріктігі $\sigma_в$=50 Мпа;
Тежеу шкивіне келіп оралатын таспа ұшының керілуі, $T_н$= 185кН;
Таспада қимадағы керілу

$$\sigma_p = \frac{T_н}{(в - zd_з)\delta} \qquad (2.15)$$

мұндағы в – таспаның ені, в = 0.240мм;

$$\sigma_p = \frac{185}{(0{,}24 - 4 \cdot 0{,}02)0{,}005} = 115 МПа$$

Созу кезінде беріктіктің қор коэффициенті

$$к = \frac{\sigma_{ср}}{\sigma_p} \qquad (2.16)$$

мұндағы $\sigma_{ср}$ = 0,5$\sigma_в$ =0.5 х 50 =25 МПа
онда

$$\kappa = \frac{\sigma_{ср}}{\sigma_р} = \frac{25}{11,5} = 2,2$$

бұл шама рұқсат етілген шамадан жоғары, [к] $\geq 2$ ;
кесу кернеуі кезінде қыстырғыштарды беріктікке есептейміз:

$$\tau_{ср} = \frac{T_н}{F_3 \cdot z \cdot i} = \frac{4T_н}{\pi d_3^2 \cdot z \cdot i} \qquad (2.17)$$

мұндағы, i –кесінді жазықтықтарының саны, i=2
d –қыстырғыш диаметрі
z- қыстырғыштар саны
$T_н$ – тежеуіш шкивке келіп оралатын таспаның ұшының керілуі
онда

$$\tau_{ср} = \frac{92,5}{3,14 \cdot 0,02^2 \cdot 2} = 36,8 МПа$$

кесіндіге беріктік қорының коэффициенті

$$\kappa = \frac{\tau_{о.ср}}{\tau_{ср}} \qquad (2.18)$$

$\tau_{о.ср}$=0,75$\sigma_{ср}$ = 0,75·25 =18,5 кг/мм$^2$ , онда

$$\kappa = \frac{\tau_{о.ср}}{\tau_{ср}} = \frac{18,5}{3,68} = 5$$

Бұл жеткіліксіз [7].

## 2.4 Шығыр барабанын беріктікке есептеу

Арқанды ораған кезде барабан иілуден, бұрау мен қысудан қатты кернеулерге ұшырайды. Есептеу кезінде максималды рұқсат етілген жүктен КТО кезінде шығыр барабанын есептеу қарастырылған, егер:

- Арқанның жүріс ұшының керілуі, $P_х$= 176 кН;
- Барабан бөшкесінің диаметрі, $D_б$=0,55 м;
- Тәл арқанының диаметрі $d_к$ = 0,025 м;
- Барабанды дайындаға қолданылатын материал, болат 35 Л;
- Оның $\sigma_в$ = 50 кг/мм$^2$ (500 МПа);
- Барабан ступицалары арасындағы қашықтық,–$l_1$=989 мм;

1) Иілу кернеуі

$$\sigma_{из} = \frac{P_x \cdot l_1}{4W} \qquad (2.19)$$

мұндағы W – барабан денелерінің иілуге кедергі моменті, мм$^3$

$$W = 0.2\frac{D_б^4 \cdot D_1^4}{D_б}, \qquad (2.20)$$

$D_б$ - шығыр барабанының диаметрі
$D_1$ – шығыр барабанының ішкі диаметрі

$$D_1=D_б-2б, \qquad (2.21)$$

мұндағы σ – барабан қабырғасының қалыңдығы;

$$б = (0,03 \div 0,07)\ D_б + (6 \div 10)\ мм$$

онда

$$б = 0,05 \cdot D_б+10 = 0,05 \cdot 550 + 10 = 37,5\ мм$$

және $D_1 = D_б - 2б = 550-75 = 475$ мм

"W" анықтаймыз $W = 0.1\frac{55^4 - 47.5^4}{55} = 7381 см^3$

Бұдан, шығыр барабанындағы иілу кернеуі

$$\sigma_{из} = \frac{17600 \cdot 98,9}{4 \cdot 7381} = 5,89 МПа$$

2**)** Бұрауға беріктігін есептеу

$$\tau = \frac{M_{кр}}{Wp} \qquad (2.22)$$

*Мкр*–айналу моменті
*Wкр* – барабан денесінің бұрауға кедергі моменті

мұндағы $M_{кр} = P_x \frac{D_5}{2}$

$D_5$ - арқанды шығыр барабанына бесінші орамының диаметрі (барабанға арқанның бес қатары оралады деп есептейік)

$P_x$ – арқанның жүріс ұшының керілуі

$$D_5=Dб+d_к+0.8d_к$$

а=0,93 – барабанда арқанды төсеудің біртексіздік коэффициенті.
d – тәл арқанының диаметрі
$D_б$ – шығыр барабанының диаметрі

Онда $D_5 = 550+25+0,93 \cdot 8 \cdot 25 = 78,3$см

$$M_{kp} = 17600 \cdot \frac{78.3}{2} = 689040 кг \cdot см$$

Барабан денесінің бұрауға кедергі моменті

$$W_{kp} = 0.2 \frac{D_б^4 - D_1^4}{D_б} \qquad (2.23)$$

$D_б$ - барабан бөшкесінің диаметрі,
$D_1$ - барабанның ішкі диаметрі

$$W_{kp} = 0,2 \frac{55^4 - 47,5^4}{55} = 14762 кг \cdot см^3$$

Онда $$\tau = \frac{689040}{14762} = 4.6 МПа$$

3) Шығыр барабанының қысуға беріктігін есептеу

$$\sigma_{сж} = \frac{P_x}{d_k \cdot \delta} = \frac{176000}{2.5 \cdot 3.75} = 1877 кг / см^2$$

мұндағы $P_x$ – жабдықтау тармағында жүріс бөлігінің күші, =176000 Н;
$d_к$ – арқан диаметрі, =25 мм;
δ - барабан қабырғасының қалыңдығы = 37,5 мм.

## 3 Арнайы бөлім

### 3.1 Жетілдіруді талдау

МБУ 125 бұрғылау шығырының негізгі тежеуіші ретінде фрикционды таспалы тежеуіш қолданылады, ол тежеуіш таспасы мен шығыр барабанының дискінде бекітілген шкив арасындағы түйіспе арқылы тежеуді қамтамасыз етеді. Осындай тежеу кезінде жылудың үлкен мөлшері бөлінеді. Бұл жылу жылдам шығарылуы тиіс, шкивтер мен тежеуіш колодкалардың бұзылуының алдын алу үшін.

Берілген бұрғылауышта орнатылған шкивтерде салқындатқышы бар. Олардың кемшілігі – ауа тежеуіш шкивтерді қажетті мөлшерде салқындатпайды. Бұл жөндеу аралық кезеңнің қысқаруына алып келеді.

Мен салқындатуға арналған сулы қаптамасы бар шкивтердің қондырғыларын ұсынамын. Сұйықтықты алып келу үшін, шығырдың білігінде диаметрлері 12 мм екі саңылау тесіледі. Біліктің ұшында төрт арналы ұршық орнатылады. Ұршықтың екі арнасы МП-1070 муфтасына ауаны беру үшін және екі арнасы салқындатқыш сұйықтығын айналымға жіберуге арналған.

Шкивтерді жөндеуге жұмсалатын шығындар өзгермей қала береді, бірақ сулы салқындату кезінде тежеуіш шкивтердің жұмыс істеуі шамамен екі есе жоғарылайды.

### 3.2 Таңдалған тақырыпты негіздеу

Қазіргі уақытта, мобильді қондырғыларды жетілдіру негізінен олардың массасын азайтуға, жүк көтерімділігі бойынша қорын жоғарылатуға, қондырғыларды механизация және автоматика құралдарымен жабдықтауға бағытталған. Бұның барлығы тұрып қалу жағдайлары мен ұйымдастыру-техникалық үзілістердің жағдайын азайту арқылы жұмыс өнімділігін жоғарылатуға алып келеді (көлік, жұмыс орнында орнату, көмекші жабдықты орнату тағы басқа)

Ұңғымаларды бұрғылауға арналған МБУ 125 бұрғылау қондырғысы Қазақстан аумақтарында кеңінен пайдаланыла бастады, басқа жаңа жабдықтар тәрізді оның да кемшіліктері немесе тораптардың, бөлшектердің жетілдірілмеген жағдайлары болуы мүмкін.

Берілген дипломдық жобада біз бұрғылау шығырының маңызды құрамдасы ретінде саналатын тежеу жүйесін жетілдіреміз. Ауыр апаттарды болдырмау үшін, тежеуіш жүйесі әрдайым жұмысқа жарамды қалпында болуы тиіс.

Негізгі тежеуіштерді бұрғылау кезінде бұрғылау тізбектерін жатық беруге, құбырлардың ротор сыналарына орнату кезінде бұрғылау тізбегі тоқтатуға, және тәл арқаны бос айналған кезде барабаннан оратылып босамауы үшін қолданылады. Тежеуіштер бұрғылау тізбегінің салмағына шыдауы қажет. Шығырдың негізгі тежеуіші фрикциялы типті механикалық тежеуіштер саналады, олар тежеу таспасы мен шығыр барабанының дискінде бекітілген шкив арасындағы түйіспе арқылы тежеуді қамтамасыз етеді.

Үйкеліс кезінде, тежеу шкивтерінің жұмыс беттерінде температура жоғарылайды, бұл тежеу колодкаларының жарылуына және алдын ала тозуын алып келеді. Шкивтерді ауамен салқындатады, және шкивтердің өзінде орнатылған желдеткіштердің қалақшаларымен орындалады. Ауалық салқындату жүйесі тежеу шкивтерінің қызмет ету мерзімін күрделі жөндеуге дейін жоғарылатуға мүмкіндік бермейді.

## 3.3 Бұрғылау шығырын монтаждау, күту және жөндеу

### 3.3.1 Монтаждауға қойылатын негізгі талаптар

Шығыр жақтауға орнатылады, кейін барабан білігі орнатылады, ол гайкасы бар бұрандалармен бекітіледі, редуктор корпусын жақтаудағы паздар бойынша орнын ауыстыру арқылы жұлдызшаның шетжақтары шығарылады (жұлдызшалардың ығысуы мен ауытқуы 0,8 мм аспауы тиіс). Редуктор бұрандалар мен шайбасы бар гайкалардың көмегімен бекітіледі, корпустың ығысуы бағытына қарсы тіреуіштер дәнекерленеді.

Барабан білігі бір жағынан МП-700 муфтасы бар гидродинамикалық тежеуішімен байланысқан.

Гидродинамикалық тежеуіш барабан білігіне қатысты төсемшелердің көмегімен және тежеуіш корпусындағы саңылаулар арқылы центрленеді, бұрандалармен бекітіледі. Екінші жағынан, барабан білігі өзінің лабиринттарымен редуктордың лабиринттарына кіреді, соның бойымен барабан білігі редуктормен тығыздалады. Осы ұшында МП-1070 муфталары орналасады, қабықшамен жабылады. Редуктор білігінен барабан білігіне берілетін жетек тізбектің көмегімен жүргізіледі.

Редуктордың жүргізуші білігі жарты муфта арқылы, сақинамен бекітілетін резеңке саусақтар арқылы электр қозғалтқышымен жалғанады. Жарты муфта электр қозғалтқышының конусты білігіне қысылған, гайкамен бекітіледі, бұрушы шайбамен тоқтатылады. Жарты муфта қабықшамен жабылады. Электр қозғалтқышы жүргізуші білікке қатысты, төсемшелер мен тежеуіш гайкалары бар бұрандалар арқылы центрленеді және гайкасы бар бұранданың жақтауына бекітіледі.

Біліктердің өстеспеуі мен параллельсіздігі:

– гидродинамикалық тежеуіш пен барабанды біліктің арасында 0,3 мм артық емес;

– электр қозғалтқышы мен редуктордың жүргізуші білігі арасында 0,2 артық емес.

Шығырдың тежеуіші өзінің екі таспасы арқылы барабан білігінің тежеуіш шкивтерімен әрекеттеседі. Барабан білігі, таспалы тежеуіш қабықшамен жабылады, шығырдың қабықшасының жеңіл ашылатын есіктері болады, ол тежеуіш жүйесі мен барабан білігінің қызмет ететін тораптарына жеңіл өтуді қамтамасыз ету үшін арналған. Шығырды редуктормен көтеру үшін траверсы қолданылады; траверс құрылғысыз шығырды көтеруге тыйым салынады.

### 3.3.2 МБУ 125 бұрғылау шығырын күту

Шығырды және шығыр модулінің басқа жүйелері мен тораптарын дұрыс пайдалану арқылы олардың қызмет ету мерзімін ұзартып, сенімді және үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді.

Таспалы тежеуіш тұрақты бақылауды және периодты реттеуді талап етеді.

Тежеуіш таспаларының колодкаларының тозу деңгейі бойынша пневмоцилиндрлердің штоктарының жүрісі жоғарылайды және тоқтап тұрған қалпында гильзаларда бақылау ідерінің пайда болуы таспаларды тартудың және тежеуішті реттеуді жүргізудің қажеттілігін білдіреді.

Ол үшін таспалар еркін болуы үшін тежеуішті жіберу қажет. Кейін контргайкаларды жіберіп, және тартпаларды айналдыра отырып, таспаларды тарту қажет, осылай колодкалар мен тежеу шкивтерінің арасында 3-5 мм көлемінде біркелкі дөңгелек саңылау қамтамасыз етіледі. Содан кейін, тежеуішті тоқтатып, балансир мен серіппенің стакандары арасындағы саңылаулардың тең болуын тексеру қажет. Егер саңылаулар тең емес болса, тежеуішті жіберіп, кішкентай саңылау жағынан тартпаны тарту қажет, және қарама-қарсы жағынан тартпа сонша көлемге жіберіледі. Саңылауларды теңдестіргеннен кейін контргайканы тарту қажет.

Сонымен қатар, таспаның кетіп қалуын шектейтін ролик пен таспаның арасындағы қажетті саңылауды қалпына келтіру қажет, әдетте 4±1 мм тең. Ол үшін контргайканы жіберіп, бұранданы кілтпен айналдыра отырып қажетті саңылауды орнату қажет. Кейін контргайканы тарту қажет.

Таспа колодкалары мен тежеу шкивтерінің арасындағы саңылау шкивтің жоғарғы бөлігінде кішігірім болса (таспа шкивте орналасқан), онда серіппені қосымша қысу қажет.

Ұзақ түсіріп-көтеру операцияларында ауысымына бір рет және колодкалардың тозу дәрежесі бойынша екі таспаның бір уақыттағы жұмысын саңылаулардың теңдігі бойынша тексеріп отыру қажет. Олар тең болмаса, оларды жоғарыда аталғандай теңестіру қажет.

Колодкалар 10 мм қалыңдыққа дейін тозған кезде тежеуіш таспаларды ауыстырады. Ол үшін таспалардың жоғарғы серіппелерін ажыратып, қабықшаны алып тастайды. жалғаушы саусақтарды ұру және шплинттеу арқылы таспаларды тартқыштардан және тежеу біліктерінен ажыратады. Содан кейін тежеу шкивтерінен таспаны барабанның бөшкесіне шешеді және оларды сыртқа шығарады.

Тежеуіш колодкаларды ауыстырғаннан кейін, таспаларды кері ретпен монтаждайды, содан кейін тежеу жүйесін реттейді.

Таспаларда тежеу колодкаларын ауыстырған кезде таспаның геометриясын және оның өлшемдерінің сызбаға сәйкес келуін тексеру қажет. Қажет болса, таспаны түзету, себебі деформацияланған таспалармен жұмыс істеген кезде тежеу жүйесінің бұзылуына, жіберу ілмегін түсіру қиындауына алып келеді.

Барабан білігін техникалық күту тежеу шкивтерінің 10 мм жоғары бір жаққа тозуы кезінде ауыстыруға негізделеді. Тежеу шкивтерін ауыстыру үшін, шығыр қабықшасын, тежеу таспалары мен гидравликалық тежеуішті,

муфталардың қабықшаларын, муфтаны демонтаждау қажет. Редуктор қақпағын шешу, тізбектерді ажырату, шкивтер мен жұлдызшалардың блогын шешу, шығыр жақтауына корпустарды бекітетін бұрандаларды босату қажет. Білігі бар барабанды шешу және тежеуіш шкивтерін демонтаждау қажет.

жинау кезінде кері ретпен жүргізеді.

Жинағаннан кейін шкивтердің радиалды соғуы тексеріледі, ол 1,2 мм артық болмауы қажет.

Тежеу шкивтерін ауыстыру кезінде шкивтер орнатылатын шпонкаларды егелеуге тыйым салынады. Бұл шкивтердің дұрыс емес соғуына және тежеуіштің дұрыс емес жұмысына алып келеді.

Тежеуіш шкивтерді ауыстыру бойынша операцияларды жүк көтерімділігі сәйкесінше крандармен, модульдің демонтаждалмаған қақпағында немесе шеберханаларда жүргізеді.

Пайдалану барысында редуктордың техникалық күтуі майды мойынтіректерге беруін бақылау, май сымдары мен мойынтірек тораптары бойынша, май сүзгілермен периодты тазалауға негізделеді. Май сүзгіш-жинауышын майды әрбір ауыстыру кезінде және қажет болған кезде тазартылады. Ол үшін гайканы бұрайды, сүзгіш элементі мен сүзгіш элементінің торын шығарып алады, мұқият шаяды.

Жұқа тазартылатын сүзгіштің сабын бұру арқылы тазартады. Сонымен қатар, айына бір рет сүзгіш корпусының түбінен тығынды шығарады және майлау жүйесінің сорабын қосып, 1,5-2 литр майды айдау арқылы қалдықтарды жояды.

Редуктордың бекітпесін, олардың шкивтері мен жалғаушы муфталардың жағдайын тексеріп отырады.

Шлангтар мен құбырсымдардың жағдайын тексеру қажет, жарықтары болатын болса, ондай шлангтар мен құбырсымдарды ауыстырады.

Әрбір ауысымның басында шығырдың басқа жүйелері мен жабдықтарын көзбен тексеру қажет және байқалған кемшіліктерді уақытылы түзетіп отыру қажет.

МП-700 және МП-1070 муфталарының баллондарын ауыстырған кезде зақымданулардың болмауы тексеріледі (тесіктер, кесілген жерлер, ойықтар), шплинттердің , бекіту бұрандаларының болуын, муфтаның ішінде ылғалдың немесе ластың немесе ниппельдегі саңылау арқылы баллонға түсуі мүмкін қалдықтардың болмауы тексеріледі.

Муфтаның ниппелі ауа сымына мұқият жалғанады. Ауа сымынан ауаның шығуы байқалса, муфтада қысымның төмендеуіне алып келуі мүмкін. Бұл кезде тығыздалу үрдісі жүріп, муфтаның қауіпті қызуы ен колодкалардың жануына дейін жетуі мүмкін.

Колодкаларды антифрикциялы материалдардан тегістелуіне дейін жеткізбеу қажет, бұл өте қауіпті себебі, колодка металлдарының шкивпен, шкив бүйірлеріне жанасуына, үйкеліс коэффициентінің төмендеуіне және муфтамен берілетін айналу моментінің кенет төмендеуіне алып келуі мүмін. Тозған төсемшенің ең кіші рұқсат етілген қалыңдығы 2,5 мм.

Шығырдың қызмет ету ұзақтығы мен жұмысқа жарамдығы уақытылы және дұрыс майлаудан тәуелді. Майлауды майлау картасына сәйкес жүргізу қажет.

Мойынтірек тораптарына майлаудың жетіспеуі де, және артық болуы қауіпті екенін естен шығармау қажет.

Мойынтіректерге майлау алдында ластың түспеуі үшін майлауыштардың мұқият сүрту қажет.

Пайдалану бойынша нұсқаулықпен ұсынылмайтын майлауыштар мен майларды шығарушы-зауыттың ресми рұқсатынан кейін ғана қолданылады.

Рұқсат етілмеген майлауыштар мен майларды пайдалану шығыр модулінің тораптары мен механизмдерінің істен шығуына алып келуі мүмкін.

### 3.3.3 МБУ 125 бұрғылау қондырғысын жөндеу

Жылдам және дұрыс жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қызмет ету қызметкерлері шығырдың құрылысын жақсы білулері тиіс.

Жоспарлы-алдын алу жөндеу жүйесімен жабдықты техникалық күту мен ағымдық және күрделі жөндеулер жүргізу қарастырылады.

Периодты техникалық күту мен ағымдық жөндеу жұмыстары жабдықтың жұмысқа қабілеттігін қамтамасыз ету мақсатында, пайдалану кезінде жүргізіледі.

Техникалық күту кезінде бұрандалы жалғанымдардың тартылуын тексеру, шплинттерді ауыстыру, таспалы тежеуішті тексеру және реттеу, майды бақылау, толтыру және ауыстыру, құбырсымдардың және қорғаныс қоршауларының жағдайы, жабдықтық тазалау тағы басқа жұмыстар жүргізіледі.

Ағымдық жөндеу кезінде жабдықты жартылай бөлшектеу және сонымен байланысты тоқтату жүргізіледі.

Бұл кезде, агрегаттардың центровкалары тексеріледі, тежеуіш таспалар мен муфталардың тозған колодкаларын ауыстырылады, тозу немесе баллондар үзілсе муфталардың өздерін ауыстыру, тежеуіш шкивтерін, ілмекті бұрандаларды, разрядниктерді, резеңкелі техникалық рукавтарды, тозған манжеттерді, төсемшелерді ауыстыру, тежеуіш жүйесін реттеу, барлық бұрандалы байланыстарды тексеру, тораптарды майлау картасы бойынша майлау жүргізіледі.

Центрлеу немесе центрлеуді тексеру қажет болса, бұрғылау қондырғысымен жеткізілетін аспаптарды пайдаланады.

Істен шыққан ілмек бұрандалар, разрядниктер, басқа аспаптарды жөндеу базаларында жөндеу қажет.

Пневматикалық муфталарда колодкалар тозған кезде барлық колодкаларды бір уақытта ауыстыру қажет. Және тежеу таспаларында колодкаларды кешендеп ауыстыру қажет, бұл операцияны ұңғымадан құралды көтеріліп тұрған кезде орындалады, себебі құралды түсіргенде ілмектегі жүктеме біртіндеп көбейіп, жаңа колодкалардың жұмысына қолайлы шарттар тудырады.

Күрделі жөндеу – жөндеудің ең қиын және еңбек жұмсалымы жоғары түрі, бұл кезде жабдықтарды толығымен бөлшектеу, ары қарай жөндеумен немесе барлық тозған бөлшектерді ауыстыру жұмыстары, және техникалық күту мен ағымдық жөндеу көлеміне кіретін жұмыстар орындалады.

Күрделі жөндеу жұмысы шығырдың жұмысқа қабілеттігін толығымен қалпына келтіруге бағытталған. Оны жөндеу базаларында немесе арнайы жөндеу зауыттары немесе дайындаушы-зауыттарда орындайды.

Күрделі жөндеу кезінде біліктерді, тісті дөңгелектерді жөндеу, немесе ауыстыру, мойынтіректерін ауыстыру жұмыстары орындалады. Әсіресе, шығырдың металл конструкциясы, шығырдың жақтауы мұқият бақыланады.

Істен шыққан бөлшектердің орнына орнатылатын барлық бөлшектер ВЗБТ сызбалары бойынша дайындалуы тиіс.

Зауытта немесе жөндеу шеберханасында жүргізілетін жөндеу жұмыстары туралы мәліметтер әрбір модульге берілетін, «Жөндеу туралы мәліметтер» бөліміне енгізіледі.

Мойынтіректер, резеңке-техникалық және асбестті техникалық бұйымдар туралы мәліметтер төменде суреттерде көрсетілген.

Шығырды қыс мезгілінде пайдалану кезінде майды сенімді тарту мен беруді қамтамасыз ету үшін, және оның ағып кетуін болдырмау үшін тығыздауыштарда МЕСТ 20799-88 ЗОА индустриалды тұтқырлығы төменірек майды пайдалануға болады.

Қыс мезгілінде жабдықты іске қосу кезінде:

1) Бөлмен, майды, май сорабы мен сүзгіштерді арнайы сүзгіштермен және штатты қыздыру құралдарымен максималды мүмкін болатын температураға дейін қыздыру (ЭТВ-3-9/3 ЗОВ жылжымалы жылу желдеткішімен, редуктордың ТЭН-мен).

2) Редуктордың жоғарғы люк арқылы алдын ала қыздырылған ыстық майды жоғарғы белгіге дейін құю.

3) Майлау жүйесін толтыруға және мойынтіректер мен тісті берілістерді майлау үшін редуктордың май сорабын қосу.

4) Майды мойынтіректерге, май көрсеткіші бойынша тісті жұптарға беруін бақылау, люктар арқылы және ұштық құбырсымдардың май сымдарын бұру арқылы жүргізеді.

5) Негізгі электр қозғалтқышын қосу және оны үлкен жылдамдықпен екі жағынан тегістеу, айналу жылдамдығын баяу өзгертіп түру қажет.

## 4 Еңбек қорғау бөлімі

### 4.1 Бұрғылау шығырын пайдалану кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша талаптар

Шығырды пайдалану барысында келесі талаптар қойылады:

– роторға айналым беретін шығырдың тізбекті дөңгелегі мен роторлы тізбекті дөңгелектің орташа қуысымег сәйкес келуін бақылау;

– шығырдың алдыңғы және артқы қалақшалараы сенімді бекітілуі тиіс;

– шығырлардың барлық сыртқы қозғалатын және қозғалмайтын (тісті берілістер, біліктерді ұштары тағы басқа) берік металл сауыттармен қоршалуы тиіс, қорғаныс қабықшаларсыз берілістермен, муфталармен және тежеу таспаларымен жұмыс істеуге тыйым салынады;

– қорғаныс қабықшаларын бұрандалармен немесе шпилькалармен бекіту қажет;

– қорғаныс қабықшалары шегелермен немесе сыммен жалғанған болса бұндай шығырды пайдалануға болмайды, себебі осындай бекіту арқылы үзілген тізбектен қорғаныс қабықшаларының бұзылуынан қорғамайды, сондықтан, тізбектің ұшып кеткен бөліктері қызметкерлерлерге тиіп кетуі мүмкін, қабықшалардың есіктері әрдайым жабық және тізбектердің үзілуі кезінде ұрылудан сақталған болуы тиіс.

Ауысымның алдында және вахтаны қабылдамас бұрын, шығырды сынау және қарау қажет, босаған гайкаларды тексеріп, тарту қажет, тізбектердегі сенімсіз буындарды ауыстыру және тағы басқа керек. Тізбекті пайдалану кезінде оған берілетін соққылар мен итерудің әсіренен қосымша кернеулер пайда болады, бұл тізбектің үзілуіне және оның ұшып кеткен бөліктеріннен қызметкерлердің жарақаттануы мүмкін. Оны болдырмау үшін, шығырдың тізбектерін дұрыс тарту қажет. Буындардың саны көбейсе, соққылар мен итерулер пайда болады, бұл тізбектердің үзілуіне алып келеді.

Тізбекті дөңгелектердің тістерін мұқият тексеріп отыру қажет. Олар қатты тозса, беріліс кезінде соққылар тізбектердің үзілуіне алып келеді. Сақтандырушы қалқандар тізбекке жанаспауы қажет. Тізбектің дұрыс майлануы, және оны үздіксіз бақылау әсерінен оны пайдалану шарттары жақсарады.

Тізбектерді тарту кезінде валикті буын ролик буындарына кіретіндей етіп тарту қажет. Пластинаны орнатқаннан кейін, шплинтті қойып, оны ию қажет. Тізбектерді көбікті арқанмен алдын ала тарту қажет, ал тартуға арналған құралмен соңғы тарту орындалады. Шпилькаларды ию үшін шетжақты кілт қолданылады. Шығырды жүк көтеру кестесінде көрсетілген сипаттамаға сәйкес жүктеу қажет. Оны асқын жүктеуге болмайды, себебі бөлшектер тез тозады және үзілуі мүмкін.

Тежеу жүйесі – бұрғылау шығырының негізгі тораптарының бірі. Ауыр апаттардың мүмкіндігін жою үшін, тежеу құралдарын, тежеуіштің тісті берілісінің қоршауын тексеру қажет. Қарсы жағдайда, оған бөлек заттардың түсуінен қорғау қажет, ол саптың орын ауыстыруына кедергі жасайды, нәтижесінде тәл блогының кронблокка кіруі немесе тәл блогы роторлы

столға соғылуы мүмкін. Бұл кезде жазатайым оқиғалары пайда болуы мүмкін.

Пневматикалық тежеуішпен жұмыс істеген кезде тежеу цилиндріндегі қысымды тексеріп: 0,2-0,3 МПа көлемінде болуы қажет. Тежеу баяу болады. Ол үшін тежеу рычагында сапты бұру қажет. Кенет бұрған кезде цилиндрде қысым жоғарылауы және барабанның кенет тежелуі мүмкін, нәтижесінде ілінген құралдың үзілуі немесе оның жұмыс алаңына құлауы мүмкін.

Шығырларды пневматикалық басқару кезінде пневмо жүйенің жарамдығын тексеру қажет. Ондағы бұзылулар шығырдың жұмысына әсер етіп, жазатайым оқиғаға алыпкелуі мүмкін. Компрессорларды жұмысын, ауа сымдарының қымталуы, Казанцев кранының жарамдылығын тексеру қажет.

Пневможүйенің тораптарын жөндеу немесе ауыстыру кезінде қажет:

- компрессор станциясын ажырату. Бұрғылаушы пультында және станцияны қосу автоматында «Қосуға болмайды. Адамдар жұмыс істеп жатыр» плакаттарын ілу қажет;

- вахтаның қызметкерлерін жұмыстар туралы хабарлау;

- сынамалы-түсіру крандарды ашу арқылы ауа жинаыштарында жүйеден ауаны шығару қажет. Ауаның шығуын тездету үшін АКБ-3М2 автоматты кілтінің «бос жүріс» режиміне ауыстыру қажет.

Жоғарыда аталған шараларды өткізгеннен кейін, пневмо-басқару тораптарын ауыстыру мен жөндеу бойынша жөндеу жұмыстарының жүргізілуіне рұқсат беріледі.

Жөндеу жұмыстары аяқталғаннан кейін, пневмо-басқарудың герметикалығын тексеру қажет. Ауа сымдарын резеңке талшықты саппен байланыстырғаннан кейін оларды орнатуды жеңілдету үшін, құбырсымдардың ұштарына- құрғақ тальк жағылады.

Шиналық-пневматикалық муфталарды пайдалану кезінде келесі ережелерді ұстану қажет.

– муфталарды қосқан кезде ауа қысымын бақылау. Ауа қысымы жеткіліксіз болса, муфталардың тұрып қалуы, колодкалардың қызып, қатты тозуы мүмкін. Егер муфталар ауа температурасынан 30—40 °С жоғары қызатын болса, онда қызу себебін анықтап, жою қажет (ауаның шығуы, тежеу колодкаларының ластануы, толығымен тозуы және тағы басқа)

– муфта камерасы мен тежеу колодкаларына дизельді отынның, майлаушы майлардың, және рееңкені ерітетін керосин мен басқа заттардың түсуінен, және механикалық зақымданудан қорғау. Маймен ластанған орындарды жылу сумен сабын қосып жуып алу қажет.

– шиналық-пневматикалық муфталарды қосқан кезде қоғалтқыштың төменгі айналу жиілігінде кранның сабын жылдам қозғалтады.

Тоқтау қалпында сақатайтын фиксаторы жоқ бұрғылау шығырларын қолданған кезде, тежеу сабын бекіту үшін еденге қатты бекітілген шынжыр түріндегі немесе еден арқылы өткізіліп, оған жүкпен байланған жұмсақ арқан түріндегі құрылғыны қолданады.

Шығыр жұмыс істеген кезде апатты болдырмау үшін, таспалы жетеуіштің қалпын үнемі тексеріп отыру қажет. Әрбір вахтада түсіріп-көтеру операциялары ұзақ болғанда бір рет, және колодкалардың тозуына

байланысты бірнеше рет тежеуіш таспалардың қалпын тексеріп отыру қажет. Тежеуіштердің таспалары бірқалыпты керілуі және екі шкивті де орауы қажет. Тежеуіш сырғанаған кезде, таспаларды реттеу қажет. Шығыр толығымен тоқтаған кезде, тежеуіш рычагтың сабы бұрғылауыштың еденінен 80-90 см қашықтықта болуы тиіс. Осы қалпында тежеуіш рычаг сенімді бекітілуі тиіс.

Егер тежеген кезде саптың жүрісі 60° кем болса (жоғарғы қалпынан), онда колодкалардың тозғанын және таспаларды тарту қажеттігін білдіреді.

Тежеуіш шкивтердің жұмыс беттерінде температураны, жарылуын, үзілуін азайту мақсатында қолданылатын шаралар:

– тізбекті түсіру уақытын 24 метрге сәйкес 20 секундтан қысқартпау;

– тежеу уақытын қысқартқан кеде шкивтердің бетінде жоғары температуралар пайда болады; олар шкивтің жұмыс бетінде жарықтардың пайда болуына және тежеу колодкаларының уақытынан ерте тозуына алып келеді;

– тежеу шкивтерінің тоуы бір жаққа 15 мм аспауы тиіс. Тозу дәрежесін тежеу колодкаларын ауыстыру кезінде және тежеу шкивінің ребордында орнытылған болат сығыштың көмегімен өлшейді.

– бірінші колодканың қалыңдығы таспаның келіп оралатын ұшынан санағанда 8 мм тең болса, бекіткіш планкасы бар колодкалардың жинағы тозған деп есептеледі. Аталған тозу шамасына жеткен кезде таспада орнатылған барлық колодкаларды ауыстыру қажет:

Тежеуіш таспада колодкаларды бөліктеп ауыстыруға тыйым салынады.

– шкивтің жұмыс бетінде ұындығы 80 мм үлкен және ені 0,2-0,5 мм шамасында жарықтары болса, онда шкивтерді тез арада ауыстыру қажет. Тежеуіш шкивтердегі жарықтарды пісіруге және шкивтерінде пісірілген жарықтары бар көтергіш білікпен жұмыс істеуге тыйым салынады.

– арнайы бұрандалар арқылы тежеуіш шкивті шығырдың білік барабанына бекітіледі. Басқа бұрандаларды қолдануға болмайды.

– шығыр барабанының білігін толығымен барлық параметрлерін тексеріп болғаннан кейін, пайдалануға беру операциясы аумақтың механигіне және БПО башысының көмекшісіне жүктеледі.

Бұрғылаушының жұмысын жеңілдету мен қызмет ету мерзімін ұзарту үшін (әсіресе тежеу колодкалары мен шкивтердің) шығырларды көмекші және гидравликалық тежеуіштермен жинақтайды, оларды шығырды монтаждау мен пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес қосу қажет. Жұмыс барысында гидротежеу қажетті деңгейге дейін сұйықтықпен толтырылуын қадағалау қажет. Қарсы жағдайда, оның жұмыс істеу тиімдігі төмендейді және тежелу үрдісі қиындайды. Судың көлемін бақылау крандарының көмегімен реттейді.

Гидротежеуде судың температурасы 75-80 °С аспауы тиіс. Температура жоғарылаған кезде оны тоңазытқыштан алған сумен немесе су желісінен толтыру қажет. Жа мезгілінде тоңазытқышты күн сәулелерінің жылуынан қорғау қажет; ал қыста 30-40 °С температураға дейін бумен қыздырып отырады. Судың температурасын үнемі тексеріледі. Жұмыс аяқталғаннан кейін немесе ұзақ мерзімді тоқтаған кезде, білік айналып тұрса су крандарда

және қалақшаларда қалмауы үшін, гиродинамиалық тежеуіштен суды төгіп тастау қажет. Климаты салқын аймақтарда судың орнына қатпаған сұйықтықты қолдануға болады.

## 5 Экономикалық бөлім

### 5.1 АББҚ бойынша енгізілген шараларды талдау

АББҚ келесі шаралар жүргізілді:

1) Ұңғымаларды бекіту кезінде кешенді технологияларды қолдану, бұл 837,5 мың теңге экономикалық әсер берді;

2) Шегендеу тізбегінде ұйымаларды шаю кезінде праестолды қолдану, бұл 966,5 мың теңге экономикалық әсер берді;

3) Ұңғымаларды ГМП арқылы зерттеу үшін ЦА-320 пайдалану, бұл 1591,4 мың теңге экономикалық әсер берді;

4) Тоқырау мен тепе-теңдік режимінде ұңғымаларды бұрғылау кезінде шығындар қысқаруы, бұл 494,1 мың теңге экономикалық әсер берді.

5.1 Кесте - АББҚ енгізілген шаралар

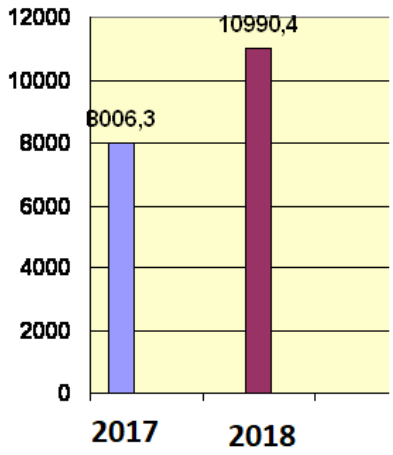
| Енгізілген шаралар | 2017 ж. | 2018 ж. | + / – сөндіру. |
|---|---|---|---|
| | Экономикалық әсер, мың теңге | | |
| 1. Ұңғымаларды бекіту кезінде кешенді технологияларды қолдану | 837, 5 | 1125,6 | + 288,1 |
| 2. Шегендеу тізбегінде ұйымаларды шаю кезінде праестолды қолдану | 966,5 | 1517,9 | + 551,4 |
| 3. Ұңғымаларды ГМП арқылы зерттеу үшін ЦА-320 пайдалану | 1591,4 | 1655,2 | + 63,8 |
| 4.Тоқырау мен тепе-теңдік режимінде ұңғымаларды бұрғылау кезінде шығындар қысқаруы | 494,1 | 1229,6 | + 735,5 |
| 5. Қала маңында ұңғымалардың құрылысы кезінде геофизикалық аспаптар мен техникалық тізбектің өтуін қамтамасыз ету | 471,8 | 1128,5 | + 656,7 |
| 6. Қиындатылған ұңғыманы сатылай цементтеу кезінде пайдаланылатын тізбектің жабдықтамасын конструкциялау | 2648,6 | 2815,3 | + 166,7 |
| 7. Технологиялық ыдыстарды қолдана отырып, көлденең ұңғымаларда сазды ерітіндіге бұрғылау | 996,4 | 1518,3 | + 521,9 |
| БАРЛЫҒЫ: | 8006,3 | 10990 | + 2984 |

5) Қала маңында ұңғымалардың құрылысы кезінде геофизикалық аспаптар мен техникалық тізбектің өтуін қамтамасыз ету, бұл 471,8 мың теңге экономикалық әсер берді,

6) Қиындатылған ұңғыманы сатылай цементтеу кезінде пайдаланылатын тізбектің жабдықтамасын конструкциялау, бұл 2648,6 мың теңге экономикалық әсер берді.

7) Технологиялық ыдыстарды қолдана отырып, көлденең ұңғымаларда сазды ерітіндіге бұрғылау, бұл 996,4 мың теңге экономикалық әсер берді.

5.1 кестесі бойынша, 2018 жылға АББҚ енгізілген шаралардан болатын экономикалық әсердің өсу қарқыны 2017 жылмен салыстырғанда 2984 мың теңгені құрайтынын көруге болады.




5.1 Сурет – Енгізілген шаралардан экономикалық әсерінің динамикасы

# ҚОРЫТЫНДЫ

Берілген дипломдық жобада қолданыстағы жабдыққа қысқаша шолу мен талдау жүргіздім. МБУ 125 бұрғылау шығырының таспалы тежеуішіне және оның әрекет ету принципін толықтай сипаттадым. Тежеуішті монтаждау мен жөндеуді қалай жүргізетінін сипаттадым. Нақты орнында шешуге болатын және кәсіп орында жүргізілетін негізгі ақауларды шешу әдістерін келтірдім, соған байланысты жөндеу жұмыстары аса мұқият, яңни күрделі жүргізіледі. Бұрғылау шығырының таспалы тежеуішіне толық есептеу жүргіздім. Сонымен қатар, түсірілетін жүкті тежеуге қажетті күштерді анықтадым, тежеуіш таспаны беріктікке есептеген кезде барлық есептеулерде жүктемелер рұқсат етілген шамалармен сәйкес келді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ


1 Ильский А.Л, Миронов Ю.В., Чернобыльекий А.г. Расчет и конструирование бурового оборудования. Уч. пособие для вузов. - М.: Недра, 1985 - 452 с.

2 Архипов К.И., Попов В.И. Справочник инженера-механика по ремонту нефтяного оборудования. - Альметьевск: ТатАСУнефть,1996. - 188с.

3 Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1988. - 501 с.

4 Буяновский Н.И., Лесецкий В.А. Буровые машины и механизмы – М.: Недра, 1967. – 405 с.

5 Ильский А.Л., Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы: Учебник для техникумов. - М.: Недра, 1989. - 396 с.

6 Лесецкий В.А., Ильский А.Л. Буровые машины и механизмы: Учебник для техникумов. - М.: Недра, 1980. - 391 с.

7 Лобкин А.Н. Обслуживание и ремонт буровых установок. - М.: Недра, 1985. - 320 с.

8 Раабен А.А., Шевалдин П.Е., Максутов Н.Х. «Монтаж и ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования»: М., Недра 1980. - 385 с.

9 Руденко Н.Ф., Александров М.П., Лысяков А.Г. Курсовое проектирование грузоподъемных машин. – М.: Машиностроение, 1971.-464с.

10 Технический паспорт «Буровая установка БУ 2000/125 ЭП - 1». - «ВЗБТ», 2000.

11 Когаев ВП: Дроздов Ю.Н Прочность и износостойкость деталей машин. Уч. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - 320 с.

12 Когаев В.П.; Махмутов Н.А., Гусенков А.П. Расчеты деталей машин и конструкций на прочность и долговечность. - М.: Машиностроение, 1985.

13 Конструкционные материалы. Справочник. Под общей редакцией д.т.н. Б.Н.Арзамасова. - М.: Машиностроение, 1990. - 689 с.

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

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

**Автор**: Макен Шынгыс Ғалымжанұлы

**Название**: МБУ-125 бұрғылау қондырғысының шығырының негізгі тежегішін 1800 м-ге тереңдікке дейінгі ұңғыны бұрғылауға жобалау

**Координатор:** Досжан Балгаев

**Коэффициент подобия 1:**7

**Коэффициент подобия 2:**5,5

**Тревога:19**

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

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

Обоснование:

Согласно протоколу анализа коэффициенты подобия 1 и 2 не превышают допустимые нормы.

10.06.2019

Дата

Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

По итогу анализа и заключения руководителя дипломного проекта считаю самостоятельной и допустить к защите

11.05.2019

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

**Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем**

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

**Автор:** Макен Шынғыс Ғалымжанұлы

**Название:** МБУ-125 бұрғылау кондырғысының шығырының негізгі тежегішін 1800 м-ге тереңдікке дейінгі ұңғыны бұрғылауға жобалау

**Координатор:** Досжан Балгаев

**Коэффициент подобия 1**:7

**Коэффициент подобия 2**:5,5

**Тревога:19**

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

☑ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными, в связи с чем, считаю работу самостоятельной и рекомендую допустить перед комиссией.

10.05.2019

Дата

Подпись Научного руководителя