

SATBAYEV UNIVERSITY

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



**МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК
ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«25» мамыр 2020ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «70 кНм айналдыру моменті бар АҚБ бұрғылау кілтiнiң құрылымын әзiрлеу»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:
Ғылыми жетекші

Аманғалиев Айбек Қайыржанұлы
тьютор: Айторева Гульзия Калдыбаевна

Алматы 2020

Satbayev University

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«28» қаңтар 2020 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Аманғалиев Айбек Қайыржанұлы

Тақырыбы 70 кНм айналдыру моменті бар АҚБ бұрғылау кілтінің құрылымын әзірлеу

Университет басшысының "27" қаңтар 2020 ж. № 762-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «2» маусым 2020 ж.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі: АҚБ бұрғылау кілтінің айналмалы моментін арттыру

а) Техникалық бөлімі: АҚБ-4 бұрғылау кілтінің конструкциясының техникалық деректері мен құрылғысының мақсаты қарастырылады

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: құбыр қысқыш бөлшегіне қатысты саусақтарының диаметрі өзгерту, бұрғылау кілтінің сенімділігі болжау; патенттік ізденістер жүргізілді.

в) Экономикалық бөлімі: жобаланатын сораптың клапанының экономикалық, пайдалану тиімділіктерін салыстыру.

г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)

1. Бұрғылау кілтінің жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3. Бөлшек сызбасы; 4. Патенттік талдау. 5. Бөлшек сызбасы; 6. Ақпараттық талдау.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 26 атау.

АНДАТПА

Дипломдық жобада бұрғылау кілтінің техникалық конструкциясының қарапайымдылығын шамадан тыс өзгертпестен айналдыру моментінің ұлғайту қарастырыған.

Айналмалы моментін арттыру мақсатымен АКБ бұрғылау кілтінің құбыр қысқыш құрылғысын жетілдіру жүргізілді.

Дипломдық жобада Ресейлік АКБ-4 бұрғылау кілтінің әмбебап конструкциясы, жұмыс ерекшеліктері, техникалық сиппамалары көрсетілді және шетелдік бұрғылау кілттерімен салыстырылды.

Экономикалық бөлімінде өндірістік қызмет көрсету базасында жүзеге асырылатын АКБ-4 бұрғылау кілтін жетілдіруге арналған шығындар есептелді.

Еңбекті қорғау бөлімінде еңбекті қорғау анықтамасы және бұрғылау кілтімен жұмыс жасаған кездегі техникалық қауіпсіздік көрсетілді.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте предусмотрено увеличение крутящего момента без чрезмерного изменения простоты технической конструкции бурового ключа.

Для увеличения крутящего момента проведена модернизация трубнозажимного устройство бурового ключа АКБ.

В дипломном проекте была продемонстрирована универсальная конструкция, особенности работы и техническая характеристика Российского бурового ключа АКБ-4 с сопоставлением зарубежными буровыми ключами.

В экономической части рассчитаны затраты на модернизацию бурового ключа АКБ-4, осуществляемого на базе производственного обслуживания.

В части безопасности труда был представлен определение по охране труда и инструкция по технической безопасности при работе с буровым ключом.

ANNOTATION

The diploma project provides for an increase in torque without unduly changing the simplicity of the technical design of the drill key.

To increase the torque, the pipe-clamping device was modernized.

In the graduation project, a universal design, operation features and technical characteristics of the ADK-4 Russian drill key were demonstrated with comparison with foreign drill keys.

In the economic part, the costs of upgrading the ADK-4, based on production services, are calculated.

In terms of labor safety, a definition on labor protection and an instruction on technical safety when working with a drill key were presented.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Техникалық бөлім	6
1.1 АКБ-4 кілтінің тағайындалуы және құрылымы	6
1.2 Бұрғылау кілтінің қысқаша жұмыс істеу тәртібі	9
1.3 Ресейлік және шетелдік бұрғылау кілттерін салыстырмалы талдау	9
2 Арнайы бөлім	12
2.1 Кілттің құбыр қысқыш құрылғысын жетілдіру бастамасы	12
2.2 РФ патенті 2243351 және гидрожетекті аспалы құбыр кілтіне шолу	13
2.3 РФ патенті 2223170 және механикалық кілтіне шолу	14
3 Есептеу бөлімі	16
3.1 Саусақты кесу және жаншу арқылы есептеу	16
3.2 Жобалау кезінде бұрғылау кілтінің сенімділігін болжау	18
4 Экономикалық бөлім	22
4.1 Экономикалық әсерді есептеу	23
5 Еңбекті қорғау бөлімі	26
5.1 АКБ кілттерімен жұмыс істеу кезіндегі техникалық қауіпсіздік	27
Қорытынды	28
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	29

КІРІСПЕ

Автоматты бұрғылау кілттері – ұңғыма құрылысы процесінде көтеріп-түсіріп операциялары кезінде құбырларды бұрау және кері бұрауды механикаландыруға және автоматтандыруға арналған құрылғыларға жатады.

Олар сондай-ақ забойды құрамдастар мен қозғалтқыштарды құрастыру, құбырларды ұңғыма сағасында ұстау, колонна құбырларын ұңғымада бұрау, құбырларды ауыстыру сияқты қосалқы функцияларды орындау үшін пайдаланылады.

Көтеріп-түсіру операциялары мұнай және газ ұңғымаларын салудың барлық уақытының 30-35% - ын алады. Сондықтан шегендеу және бұрғылау құбырларын бұрау процесін оңтайландыру, бұрғылау тиімділігін арттырудың басты факторларының бірі болып табылады. Кілттің жұмысын оңтайландыру жолдарын шешімдерінің бірі құбырды қысу құрылғысын қайта құрмастан, қорғасындалған құбырлардың ауқымын барынша кеңейтуден тұрады. Бұл жақ ауыстыру, ауысым жиынтықтарын сақтау және тасымалдау бойынша қосымша операцияларды орындау қажеттігінен арылтады.

Дипломдық жобада АҚБ – 4 жаңа буынды ресейлік автоматты бұрғылау кілті қарастырылады. Автоматтандырылған бұрғылау кілті жобада келтірілетін маңызды артықшылықтарға ие бола отырып, оның айтарлықтай кемшіліктірі бар. Жобада сол кемшіліктерді жетілдіру жұмыстарын атқарамыз.

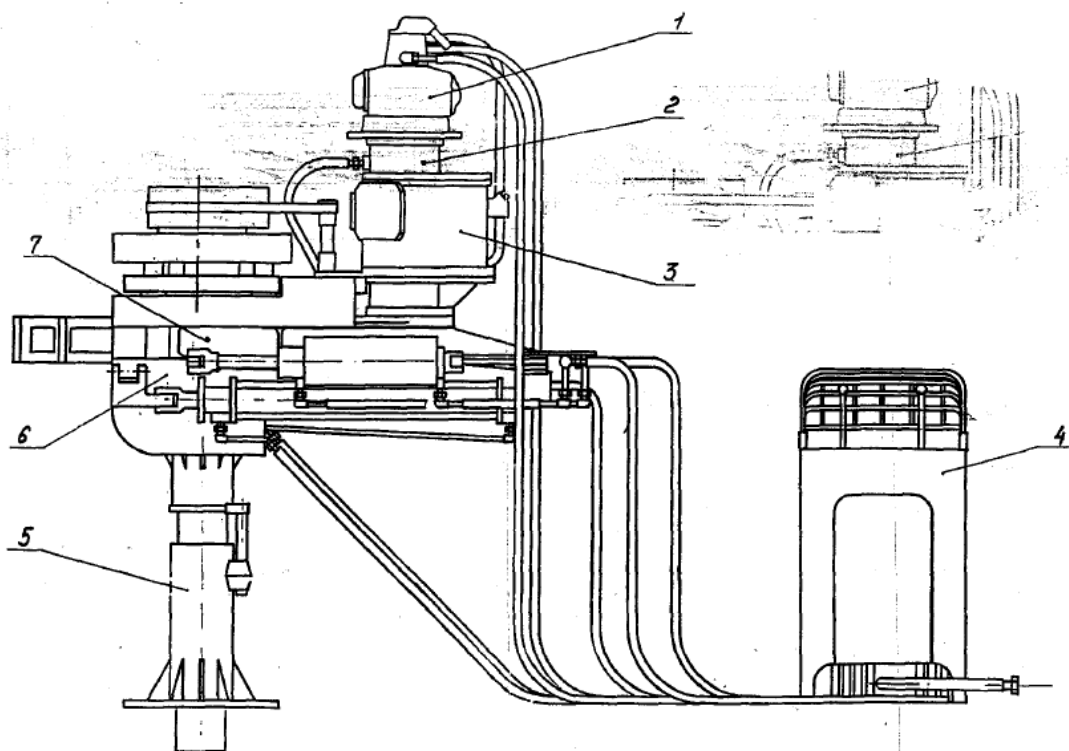
1 Техникалық бөлім

1.1 АКБ-4 кілтінің тағайындалуы және құрылымы

АКБ-4 жаңа буынының кілті - бұрғылау автоматты стационарлық кілті көтеру-түсіру операциялары кезінде бұрғылау мен шегендеу құбырларын бұрау және кері бұрау процестерін механикаландыруға арналған.

АКБ-4 бұрғылау кілті мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде қолданылады және өндірістен шығарылған АКБ-3М2 бұрғылау кілті орнына еңгізілді. АКБ-3М2-мен салыстырғанда АКБ-4 бұрғылау кілтіне маховиктің орнына қосымша екі жылдамдықты планетарлық беріліс қорабы орнатылған. Ол үлкен айналдыру моментін дамытуға мүмкіндік беру арқылы 30кН*м-ді 70кН*м-ге дейін арттырады.

Басқару жүйесі жақсартылды және оның берілген мәніне жеткенде автоматты тоқтауға жаңа, тиімді тежегіш жүйесі еңгізілді. Сонымен қатар, кілттің салмағы жиналған күйінде 3300 кг-ға және габариттік өлшемдері 1730x1013x2380 мм-ден 1950x1230x2610 мм-ге айтарлықтай өсті [12].



1-жетекті қозғалтқыш, 2-планетарлық редуктор, 3-беріліс қорабы,
4- қашықтан басқару пульті, 5-колонна, 6-каретка, 7-кілт блогы

1.1 Сурет – АКБ-4 кілтінің жалпы түрі

АКБ-4 бұрғылау кілті мұнарадағы шығыр мен ротор арасындағы жетекші білік жағынан шығыр блогында бұрандамалармен бекітілген күйде орнатылады.

Бұрғылау кілті кілтблогынан, колонналы кареткадан және басқару

пультінен тұрады. Кілт механизмдері қысымдалған ауа желісінен пневмоқозғалтқыштың және пневмоцилиндрлердің көмегімен жұмыс істейді.

1 Кесте – Техникалық сипаттамалары

Бұрғылау құбырлардың диаметрі, мм	108-216	
Шегендеу құбырлардың диаметрі, мм	114-194	
Бірінші (жылдам) беріліс кезіндегі айналдыру моменті, кН м	5,0±0,5	
Екінші (баяу) беріліс кезіндегі айналдыру моменті, кН м	70	
Жоғарғы құбыр қысқыш құрылғының айналу жиілігі, айн/мин	бірінші (жылдам) беріліс	0...22 (0...0,367)
	екінші (баяу) беріліс	0...1,5 (0...0,025)
Моментінің автоматтандырылған шектеу аралығы, кН м	5,0...72,5	
Кілт блогының жылжу жолының ұзындығы, мм	1000 + 30	
Пневмоқозғалтқыш маркасы	П13-16	
Пневмоқозғалтқыш қуаты, кВт	13	
Пневможүйедегі қысымдалған ауа қысымы, МПа	0,7-1,0	
Басқару пультінде, МПа	7-10	
Циклге ауа шығыны, м	1,2	
Кілттің габаритті өлшемдері (ұзындығы\ені\ биіктігі), мм	1950x1230x260	
Пульттің габаритті өлшемдері (ұзындығы\ені\ биіктігі), мм	870x430x1320	
Кілттің массасы, кг	2700	
Кілттер жиынтығы массасы, кг	3300	

АКБ-4 бұрғылау кілті мұнарадағы шығыр мен ротор арасындағы жетекші білік жағынан шығыр блогында бұрандамалармен бекітілген күйде орнатылады.

Бұрғылау кілті кілтблогынан, колонналы кареткадан және басқару пультінен тұрады. Кілт механизмдері қысымдалған ауа желісінен пневмоқозғалтқыштың және пневмоцилиндрлердің көмегімен жұмыс істейді.

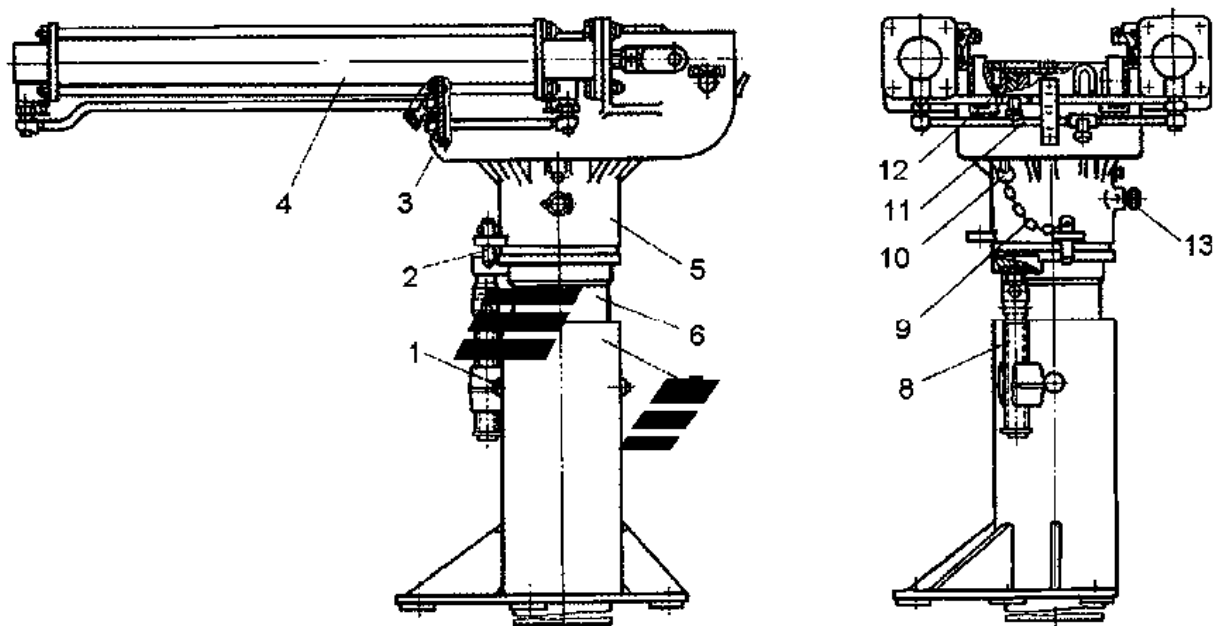
Кілтті блогы- құбырларды бұрау және кері бұрау операцияларын орындайтын негізгі механизм. Бағыттаушы жолақтар бойынша кілттің блогы екі жақты әрекет ететін екі пневматикалық цилиндрлердің әсерінен каретканың бойымен қозғалады және бұрғылау құбырына қосылуға немесе одан ажыратылуға ынғайланған.

Каретка колоннаның жоғарғы бөлігіне еркін айналады, жұмыс кезінде оның жағдайы тіркеледі. Каретка кілт блогымен біріге колоннаның бойымен биіктігі бойынша жылжиды.

Каретканың жоғарғы бөлігінде жылжымайтын осьтерде еркін орнатылған төрт ролик бар. Бағыттаушы рөлді төрт Г-тәрізді қола жапсырма орындайды, бір мезгілде кілт блогының жолақтарының жоғарғы және бүйір тіректері болып табылады.

Каретка бағананың жоғарғы бөлігіне еркін айналады және кілттің жұмысы кезінде оның жағдайы чекпен белгіленеді. Каретканың колонна бойымен жылжуы каретканың бобышкасында еркін орнатылған және бобышкамен байланысты саусақпен шектелген. Екі жағынан кареткаға кілт блогын жеткізубұру үшін екі жақты әрекет ететін пневматикалық цилиндрлер қатты бекітілген.

Цилиндрлерде екі жағынан кілтті шеткі жағдайларда бірқалыпты тоқтатуға арналған пневматикалық амортизаторлар болады. Амортизация дәрежесі арналардың өтпелі қимасының өзгеруі есебінен инемен реттеледі [11].



1-білік, 2-чекасы, 3- қапсырма, 4- Кілтті жеткізу цилиндрі, 5-каретка 6-колонна 7-тумба, 8-бұранда, 9-дәнекерленген шынжыр, 10-сақина, 11- ауа құбыры, 11-12-ауа құбыры, 13- саусақ

1.2 Сурет – Кілт колоннасы

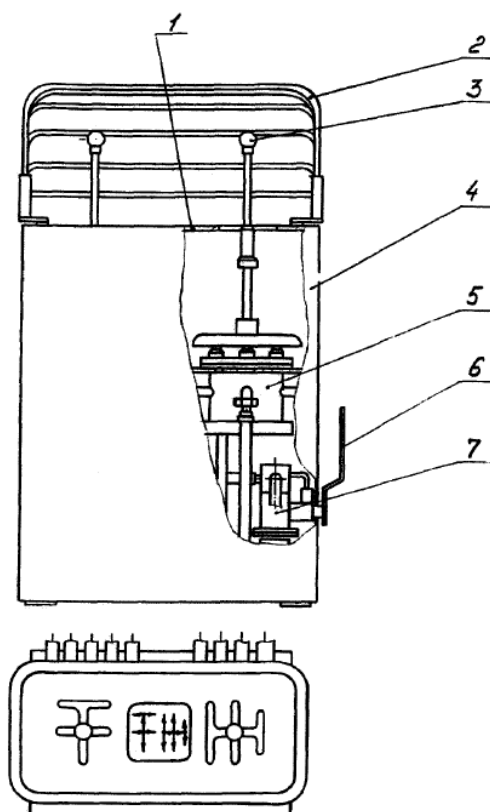
Цилиндрдің артқы қақпағында цилиндр қуысынан ылғалды (конденсатты) түсіруге арналған түсіру тығыны бар. Ауаны цилиндрлерге жеткізу және бұру қақпақтармен жалғанатын құбырлардан жасалған металл байламмен жүзеге асырылады. Цилиндрдің артқы қақпағында цилиндр қуысынан ылғалды (конденсатты) түсіруге арналған түсіру тығыны бар. Ауаны цилиндрлерге жеткізу және бұру штуцерлер арқылы цилиндрлердің қақпақтарымен жалғанатын 1/2 құбырдан жасалған металл байламмен жүзеге асырылады.

Байлау жүйесінен және цилиндрдің алдыңғы бөлігінен ылғалды (конденсатты) түсіру үшін бұрыштардың түсіру тығындары болады. Жеткізу-бұру цилиндрлерінің екі штоқы топсалы кілттік блоктың құлақшаларымен аспалардың көмегімен жалғанады.

Әр түрлі биіктікте кілтті орнату үшін колонна негізінде тік жылжу мүмкіндігі бар. Бұл ретте оның биіктігі бойынша әрбір жағдайы валикпен бекітіледі.

Элеваторлармен жұмыс істеу кезінде кілтті биіктігі бойынша сатысыз реттеу үшін домкраттық құрылғы бар бұранда жүрісімен 150мм.

Кілттің жұмысын қашықтан басқару пультті қамтамасыз етеді.



1-корпусы, 2- қоршау, 3- жоғарғы тұтқа, 4-қаптама, 5-көтергіш,
6- төменгі алмалы-салмалы тұтқа, 7-кіріс қраны

1.3 Сурет – Басқару пульті сұлбасы

1.2 Бұрғылау кілтiнiң қысқаша жұмыс iстеу тәртібі

Құралды көтеріп-түсірі процесінде бұрғылау колоннасын қатайту немесе ағыту кезінде кілттің жұмысын басқару үшін механизмдерін жұмысқа кезекпен қосу арқылы жүргізіледі. Кілтпен жұмысты бастамас бұрын бұрғылау колоннасы сыналарға отырғызылуы тиіс. Бұл ретте бұрауға немесе кері бұрауға арналған құлып төменгі және жоғарғы жақ деңгейінде болуы керек. Осыдан кейін құбырларға кілт жеткізіліп, пневмомор іске қосылады. Бұл жағдайда бұрғылау құлпы айналасында құбыр қысқыш құрылғының жоғарғы корпусының бос айналуы болады. Содан кейін бұрғылау құлпының жоғарғы жартысын қысып, бұрғылау түтігінің айналуын береді. Осыдан кейін, бұрғылау құлыптарының төменгі жақымен қысу, бұрғылау құлыптарын бұрау немесе кері бұрау, құбыр қысқыш құрылғыларды біріктіру, төменгі жақ жақтарын босату және құбырдан кілтті кері ағытып алу процестерімен жұмыстың бір циклы аяқталады.

1.3 Ресейлік және шетелдік бұрғылау кілттерін салыстырмалы талдау

Ресейде стационарлық және аспалы автоматты бұрғылау кілттерінің 90%-ға жуығын "Ижтяжмаш" ААҚ шығарады. Бұл кәсіпорынмен шетелдік «Ринко – Альянс» (Қытай), «Eckel Manufacturing Co, Inc.» және «National OilWell Varco»

(АҚШ) фирмалары бәсекелесе алады.

Бұрғылау кілттерінің құрылымдарын келесі ерекшелік белгілері бойынша жіктеуге болады:

– қосылатын және ажыратылатын құбырлардың түрі бойынша: бұрғылау және ауырлатылған бұрғылау (БҚ және АБҚ) шегендеу (ШҚ), сорғы-компрессорлы (СКҚ) секілді құбырлардың түрлері бойынша бөлек, сондай-ақ жиынтықталуымен;

– қолданылатын салалары бойынша: барлау бұрғылауға арналған қондырғыларда пайдаланылатын, терең бұрғылауда, ұңғымаларды жөндеуге арналған қондырғыларда;

– пайдаланылатын энергия түрі бойынша: пневматикалық гидравликалық және электр қозғалтқыштарының жетегімен.

– кілттің айналу тораптарының және бекіткіш құрылғының конструкциясы бойынша: тораптарды бір құрастыруда біріктіре отырып, оларды кеңістікте бөле отырып;

– басқару органының орналасқан жері бойынша: бұрғылау кілтінен тыс жеке орнатылған пультпен және кілттің өзінде орналасқан пультпен.

2 кесте – Ресей және шетел өндірісінің автоматты бұрғылау кілттерін салыстыру

Параметрлері	Бұрғылау кілтінің түрі			
	АКБ-4	КБГ-2	10DP/DCT Eckel	ST-80 Varco
Сорғыш құбырлар шартты диаметрі, мм	108-216	48-508	101,6-254	88,9-219,9
Максималды айналдыру моменті, кН*м	70	65	203,37	110,4
Құбыр қысқыш құрылғының айналу жиілігі, айн/мин	1,5-22	0-80	2,5-32	0-9
Жетек қуаты, кВт	13	22	29	53
Жетек түрі	Пневмати- калық	Гидравликалық		
Габаритті өлшедері	1950x1230 x2610	2065x1050 x3300	1447,8x102 0x2159	2184x1524 x1651
Жиналған кілттің салмағы, кг	3300	4650	3901	3110

Кілттердің басты параметрлері ағытылатын құбырлардың диаметрі және айналмалы момент болып табылады. Осы параметрлерге сәйкес типтік өлшемді қалыптастыру өте қиын болғандықтан, Ресейдегі бұрғылау кілттерін әмбебап түрде құрастырылды. Жөндеу мен қызмет көрсету конструкциясының қарапайымдылығы, шетелдік кілттермен салыстырғанда АКБ сериясының аз немесе салыстырмалы салмағы, қысып алу диаметрінің кең ауқымы секілді маңызды артықшылықтарға ие бола тұра, айналдыру моментінің аз болуы АКБ-4 бұрғылау кілтіне басты кемшілік болып табылады. Жаңа буын АКБ-4 Ресейлік

кілтінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін жетілдіру қажет.

2 Арнайы бөлім

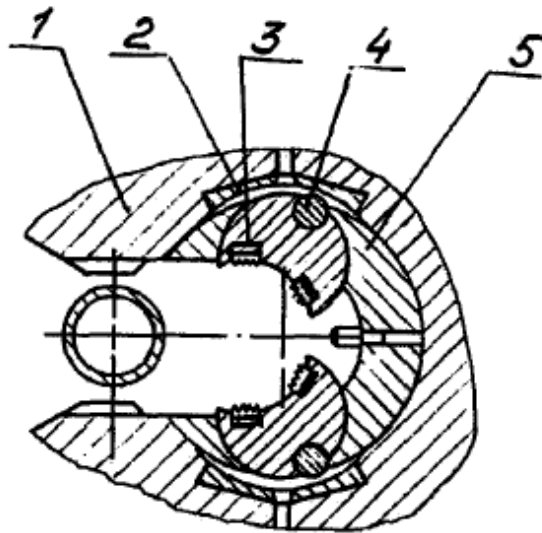
2.1 Кілттің құбыр қысқыш құрылғысын жетілдіру бастамасы

Көтеріп-түсіру операциялары мұнай және газ ұңғымаларын салудың барлық уақытының 30-35% - ын алады. Сондықтан шегендеу және бұрғылау құбырларын бұрау процесін оңтайландыру, бұрғылау тиімділігін арттырудың басты факторларының бірі болып табылады.

Кілттің жұмысын жетілдіру жолдарын шешімдерінің бірі құбырды қысу құрылғысын қайта құрмастан, қорғасындалған құбырлардың ауқымын барынша кеңейтуден тұрады. Бұл жақ ауыстыру, ауысым жиынтықтарын сақтау және тасымалдау бойынша қосымша операцияларды орындау қажеттігінен арылтады.

Дипломдық жобада АКБ – 4 жана буынды ресейлік автоматты бұрғылау кілті қарастырылады. Автоматтандырылған бұрғылау кілті жобада келтірілетін маңызды артықшылықтарға ие бола отырып, оның айтарлықтай кемшіліктері бар. Жобада сол кемшіліктерді жетілдіру жұмыстарын атқарамыз.

Дипломдық жобаның мақсаты – ауыспалы жақ өлшемдерінің санын қысқарту үшін АКБ – 4 құбыр қысқыш құрылғысын жетілдіру.



1-корпусы, 2- вкладыш, 3- беріліс қосқышы, 4-ролик, 5- жақ ұстағышы

2.1 Сурет – Кілттің құбыр қысқыш құрылғысы

Ұсынылған мәселелердің шешімдері: жақ өлшемдерінің санын қысқарту және құбыр қысқыш құрылғы мен жақтарды кешенді жетілдіру арқылы құбырларды қысып алу ауқымын кеңейту. Құбыр қысқыш құрылғыны жетілдіру: – жақ ұстаушы жаңғырту: жақ ұстаушы буынды жасау ұсынылады. Мұндай шешім қысып алу ауқымын едәуір кеңейтеді.

– Құбыр қысқыш құрылғыны жетілдіру: ішпелерді өткір бұрышпен орнату үшін қуысты тереңдету, жақ ұстағышты бекіту және оның айналуын қамтамасыз ету үшін арық қағылады.

– Жақты жетілдіру: жаққа үлкен диаметрлі ролик орнатылады және қосымша сухарь орнатылады.

Құбыр қысқыш құрылғыны жетілдіру бойынша әзірленген іс-шаралардың болжамды экономикалық әсері:

– жақ жиынтықтары мен түрлі өлшемдердің тіреулерін сатып алу қажеттілігінің төмендеуі салдарынан кілтті жинақтауға жұмсалатын шығындарды төмендету (жалпы саны - 18).

– материалдық құндылықтар тауары қоймаларына логистикалық жүктемені төмендетуі мен жабдықтау қызметін сақтау қажеттілігінің болмауы салдарынан және жақтардың көптеген типтік өлшемдерін консервациялау, оны іздеу және жинақтау, жинақтың жалпы массасының азаюы арқасында көлікке жүктемені төмендету.

– Кілтті басқа өлшемге қайта ауыстыру салдарынан ұңғыманы қазу жұмыстарының тоқтап қалуы, жалпы уақытының азаюы немесе жақтың істен шығуы немесе ауыстырым болмаған кезде машиналық кілттерді пайдалану қажеттілігіне байланысты өнімділіктің төмендеуі.

Өндірістің шаруашылық қызметіне шамасына қарай мұнай-газ ұңғымаларын бұрғылау барысында қолданылатын жабдықтар [23].

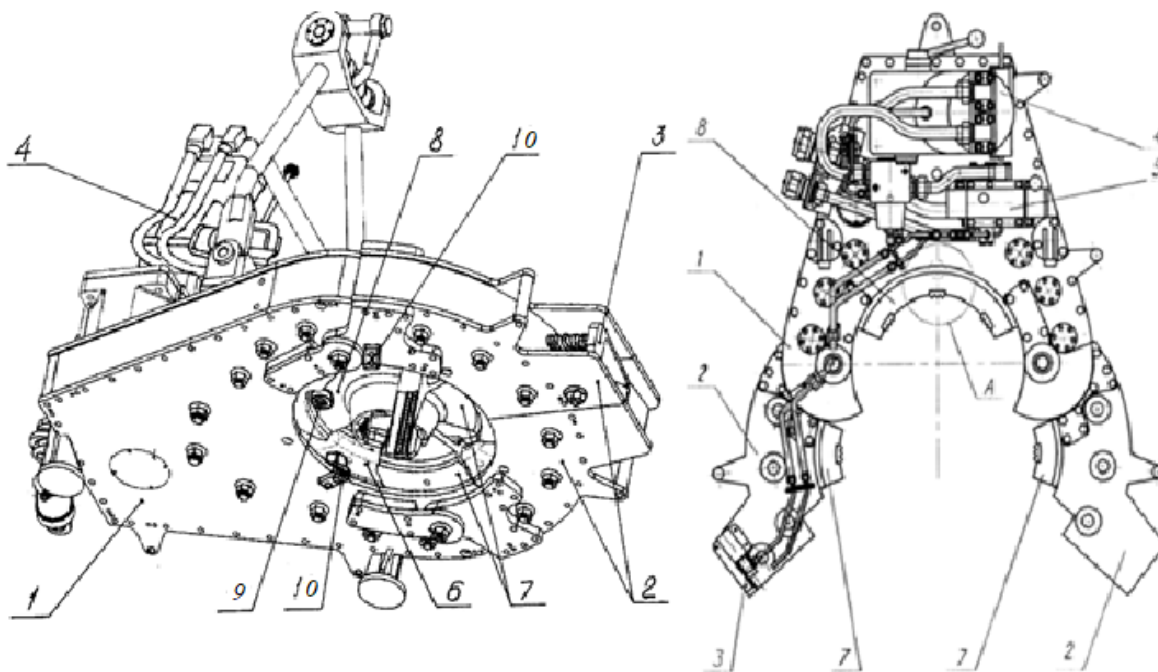
2.2 РФ патенті 2243351 және гидрожетекті аспалы құбыр кілтіне шолу

Гидрожетекті аспалы құбыр кілтті мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде көтеріп-түсіру операциялары процесінде мұнай сортаментінің шегендеу құбырларын бұрауға және кері бұрауға арналған құрылғыларға жатады. Кілт екі жиналмалы белдігі бар корпусты қамтиды. Корпуста ротордан, жұмыс және орталықтандыратын жақтардан тұратын айналмалы қысқыш құрылғы орналасқан. Корпуста гидробөлгіш, гидроқозғалтқыш орнатылған. Кілтің тежегіш құрылғысы жұмыс жағының орталық бөлігінде орнатылған және гидробөлгіш тұтқасының жылжуы кезінде өзара әрекеттесетін серпімді материалдан жасалған ролик болады. Ұштары көлбеу қырлары бар және роликке қатысты екі жағынан корпустың ішкі қабырғасына бекітілген.

Жабдық мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде көтеріп-түсіру операциялары процесінде мұнай сортаментінің шегендеу құбырларын бұрауға арналған құрылғыларға жатады.

Кілт корпусы кілтті құбырға салғаннан кейін қосылған жерде құлыппен жабылып және бекітілетін екі жиналмалы белдіктен тұрады. Корпуста гидроқозғалтқыш орнатылған. Гидроқозғалтқышты басқаруды кілт жетегі және гидробөлгіш реттейді.

Кілтте ротордан тұратын, екі орталы жақ пен жұмыс жаққа ролик арқылы ротормен үнемі өзара әрекеттесетін қысқыш құрылғы бар.



1-кілт корпусы, 2- жиналмалы белдік, 3-жиналмалы белдік құлпы, 4-гидроқозғалтқыш, 5- гидробөлгіш, 6-ротор, 7-орталы жақ, 8-жұмыс жақ, 9-ролик, 10-түпкі қондырғы (концевик)

2.2 Сурет – Гидрожетекті аспалы құбыр кілті

Кілттің тежегіш құрылғысы жұмыс жақтың орталық бөлігінде орнатылған және де концевиктермен әрекеттесетін, серпімді материалдан (мысалы, резеңке) жасалған роликтен тұрады. Концевиктерді бекіту корпусқа бұрандамалардың көмегімен жүзеге асырылады.

2.3 РФ патенті 2223170 және механикалық кілтіне шолу

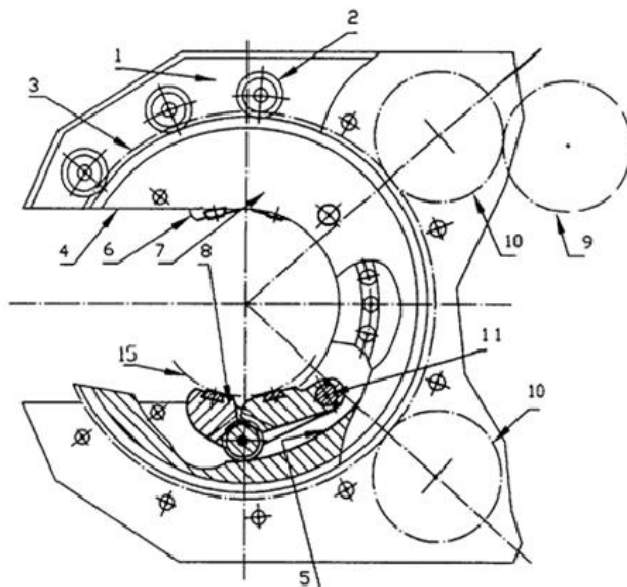
Өнертабыс ұңғыманы терең бұрғылауда қолданылады және ұңғыманы бұрғылау, бекіту және жөндеу процесінде көтеріп-түсіру операцияларын орындау кезінде ұңғыма құбырларын бұрауға және кері бұрауға арналған.

Механикалық кілт корпусы, бүйір ойығы бар роторлы тістегершікті, жақ ұстағышы бар және оған орнатылған жақтары бар құбыр ұстағыш механизмді қамтиды. Роторлы тістегершікпен екі аралық тісті дөңгелектермен қосылған және роторлы тістегершіктің сыртқы бетімен өзара әрекеттесетін роторлы тістегершікке немесе жақ ұстағышқа орнатылған тірек роликтермен жабдықталған.

Роторлы тістегершіктің ішкі бетінде бүдірлері бар. Кілттің әрбір жақ жағы топсалы байланысқан корпус пен қосымша беттен тұрады. Кілттің әрбір жақ шеті бір-бірімен байланысқан, жақ ұстағышқа бұрылу осінен бір жаққа қарай орналасқан және қысылатын құбырға қараған жағынан өз ұшына жабдықталған, тісті плашкалармен, ал роторлы тістегершіктің копиіне қараған жағынан тірек

алаңдарымен жабдықталған корпус пен ішпектен тұрады. Жак роторлы тістегершіктің бүдірі бойынша, корпустың тірек алаңдарымен және жак жапсырмаларымен бір мезгілде жанасу үшін бір немесе одан да көп цапфалық мойындарымен қозғалуға арналған тарақпен орындалған өздігінен тоқтайтын роликті қамтиды.

Нәтижесінде салыстырмалы қарапайымдылықпен қамтамасыз ететін кілттің конструкциясы алынды. Сонымен қатар, құбыр ұстағыш құрылғылар плашкаларының құбырларға жанасу орындарында жүктемені тең қолдану жолымен оны басып алу кезінде құбырдың ең аз зақымдануы көрінді.

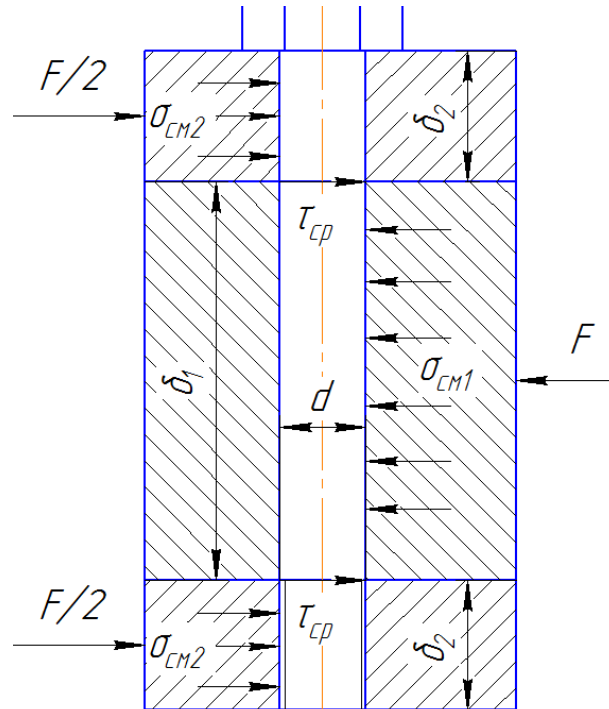


1-корпусы, 2-роликтер, 3-тістегеріш, 4- бүйір ойығы, 5-бүдірлер, 6-құбыр ұстағыш, 7-жак ұстаушы, 8-жак, 9-жетек, 10- аралық тісті доңғалақтар, 11-тоспалы саусақ

2.3 Сурет – Механикалық кілт

3 Есептеу бөлімі

3.1 Саусақты кесу және жаншу арқылы есептеу



3.1 Сурет – Құбырқысқыш құрылғысының шарнирінің есептік сұлбасы

Саусақтың жұмысының негізгі өлшемі жалғанатын бөлшектердің жылжуының болмауы, саусақтың өзекшелерінің ойыққа және бөлшектерге беріктігі болып табылады.

Саусақ диаметрі d тесіктің диаметріне тең - $d_{\text{тесік}} = \varnothing 20$ мм. Есептеу кезінде түйіскен үйкеліс күштері ескерілмейді, өйткені тартылу жоқ. Болттың серіппесі кесу пен жаншу кернеуіне байланысты есептеледі. Болттың өзегі кесік пен жаншу кернеуіне байланысты есептеледі.

$$\tau_{cp} = \frac{4F}{\pi d^2 i} \leq [\tau_{cp}], \quad (3.1)$$

мұндағы $i=2$ - кесу жазықтықтарының саны;

$[\tau_{cp}]$ - кесуге рұқсат етілген кернеу: Болат үшін $40X$ $[\tau_{cp}] = 0,58 \cdot \sigma_b = 0,58 \cdot 1700 = 986$ МПа.

F жылжу күші кілттің айналмалы моментіне пропорционал. Айталу момент ең жоғары ықтимал $M=70$ кН*м. Пропорционал коэффициенті $h=0,124$ м сызба бойынша қабылданатын айталу ортасынан саусақшаның осьнің ортасына дейінгі арақашықтыққа тең болып табылады.

$$F = M/h = 70/0,128 = 546,87 \text{ кН}, \quad (3.2)$$

Саусақшаның кернеуін кесуге есептеп шығарамыз τ_{cp} , МПа:

$$\tau_{cp} = 4 \cdot 546,87 / 3,14 \cdot 0,02^2 \cdot 2 = 870,8 \text{ МПа} < [\tau_{cp}] = 986 \text{ МПа}.$$

Бұрғылау кілттері үшін беріктік қорының коэффициенті $[n]=1,2$.
Нақты беріктік қорын есептейміз:

$$n_{cp} = [\tau_{cp}] / \tau_{cp} = 986 / 870,8 = 1,13 > [n]. \quad (3.3)$$

Орташа бөлшектерге арналған болттың беріктілік шарты:

$$\sigma_{cm1} = \frac{F}{d\delta_1} \leq [\sigma_{cm}]. \quad (3.4)$$

Шеткі бөлшектер үшін:

$$\sigma_{cm2} = \frac{F}{2d\delta_2} \leq [\sigma_{cm}], \quad (3.5)$$

мұндағы, δ_1, δ_2 – тиісінше ортаңғы және шеткі бөлшектердің қалыңдығы;
 $[\sigma_{cm}]$ – жаншуға рұқсат етілетін кернеу:

$$[\sigma_{cm}] = 0,75 \cdot \sigma_B = 0,75 \cdot 615 = 461,25 \text{ МПа}. \quad (3.6)$$

Шеткі бөлшектерге арналған жаншу кернеуін есептейміз:

$$\sigma_{cm1} = 546,87 / 0,02 \cdot 0,088 = 310,7 \text{ МПа} < [\sigma_{cm}].$$

Вычислим напряжение на смятие для крайней детали:

$$\sigma_{cm1} = 546,87 / 2 \cdot 0,02 \cdot 0,088 = 155,4 \text{ МПа} < [\sigma_{cm}].$$

Таңдалған саусақтардың диаметрі мен материалы кілттің жұмыс шарттарын толық қанағаттандырады.

Нақты беріктік қоры:

– Орташа бөлшектер үшін:

$$n_{cm1} = [\tau_{cm1}] / \tau_{cm1} = 615 / 310,7 = 1,98 > [n].$$

– Шеткі бөлшектер үшін:

$$n_{\text{см2}} = [\tau_{\text{см2}}] / \tau_{\text{см2}} = 615 / 155,4 = 3,96 > [n].$$

3.2 Жобалау кезінде бұрғылау кілтінің сенімділігін болжау

Жаңғыртылған бұрғылау кілтінің сенімділігін болжау техникалық ұсыныс сатысында жүзеге асырылады.

Осы сатыда орнатуды құрылымдық реттік жүйе түрінде ұсынуға болады. Ол реттелген үш жүйе:

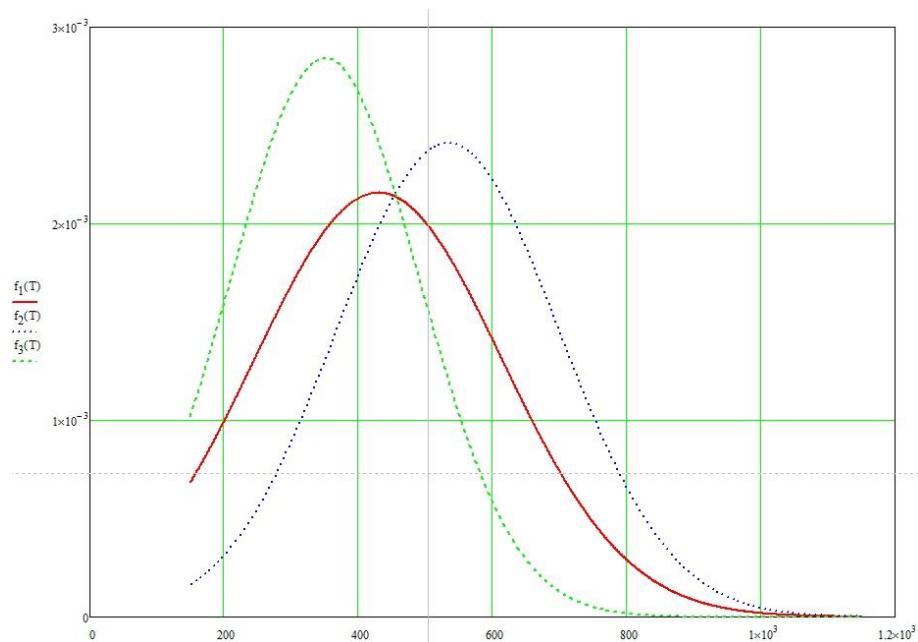
- энергетикалық қамтамасыз ету пневмомотор арқылы;
- редуктор;
- құбыр қысқыш құрылғы.

АКБ-4 жөндеу циклі $T_{\text{жц}} = 700$ тәулік құрайды, жөндеу аралық кезең $T_{\text{жак}} = 400$ тәулік.

Ішкі жүйелердің істен шығуына істелген жұмыс:

- пневмомотор: $t_1 = 430$ тәу.;
- редуктор: $t_2 = 534$ тәу.;
- құбыр қысқыш құрылғы: $t_3 = 351$ тәу.

Бас тартудың жалпы саны $r = 72$, соның ішінде: пневмоқозғалтқыш $r_1 = 24$, $V_1 = 0,43$, редуктор $r_2 = 19$, $V_2 = 0,31$, құбыр қысқыш құрылғы $r_3 = 29$, $V_3 = 0,4$.



3.2 Сурет – Істен ықтималдығының тығыздық функциясының кестесі

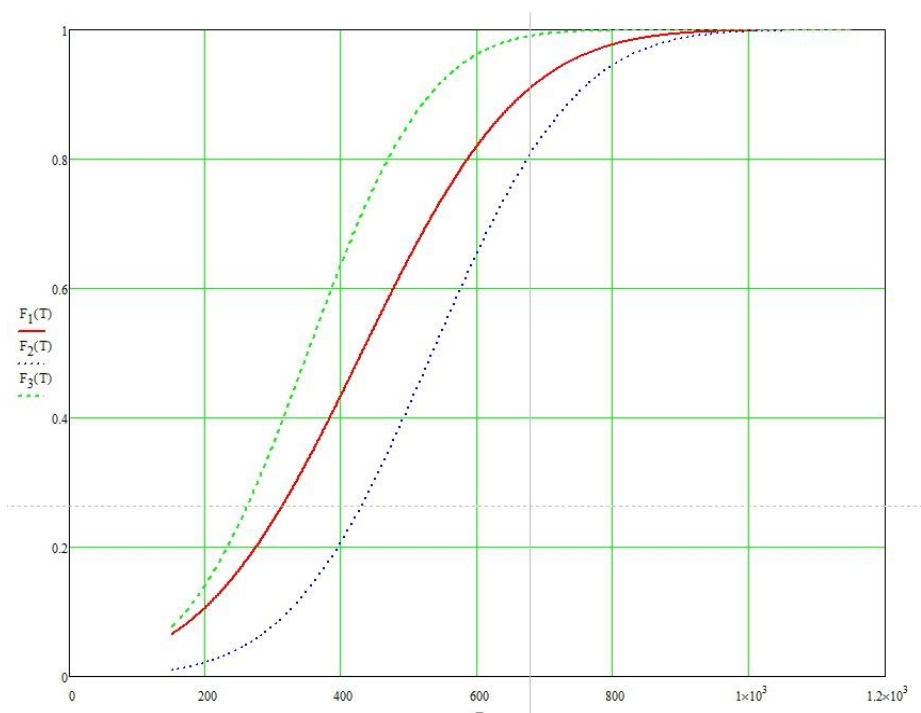
Жүйенің әрбір істен шыққан элементі бойынша істен шығуға арналған атқарымдардың орташа квадраттық ауытқуларын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= V_1 \cdot t_1 = 0,43 \cdot 430 = 184,9, \\ \sigma_2 &= V_2 \cdot t_2 = 0,31 \cdot 534 = 165,54, \\ \sigma_3 &= V_3 \cdot t_3 = 0,4 \cdot 351 = 140,4.\end{aligned}\tag{3.7}$$

Элементтердің істен шығуына арналған істелген жұмыс шамалары қалыпты заң бойынша бөлінген. Олардың ықтималдықтар тығыздығының функциясын және үлестіру ықтималдығының функциясын табу:

$$\begin{aligned}f_1(T) &= dnorm(T, T_1, \sigma_1), \\ f_2(T) &= dnorm(T, T_2, \sigma_2), \\ f_3(T) &= dnorm(T, T_3, \sigma_3).\end{aligned}\tag{3.8}$$

$$\begin{aligned}F_1(T) &= pnorm(T, T_1, \sigma_1), \\ F_2(T) &= pnorm(T, T_2, \sigma_2), \\ F_3(T) &= pnorm(T, T_3, \sigma_3).\end{aligned}\tag{3.9}$$



3.3 Сурет – Істен шығуларды үлестіру ықтималдығының графигі

Тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығы мен жүйе элементтерінің істен шығу қарқындылығы өзгерісін табамыз:

$$P_1(T) = 1 - F_1(T), \quad (3.10)$$

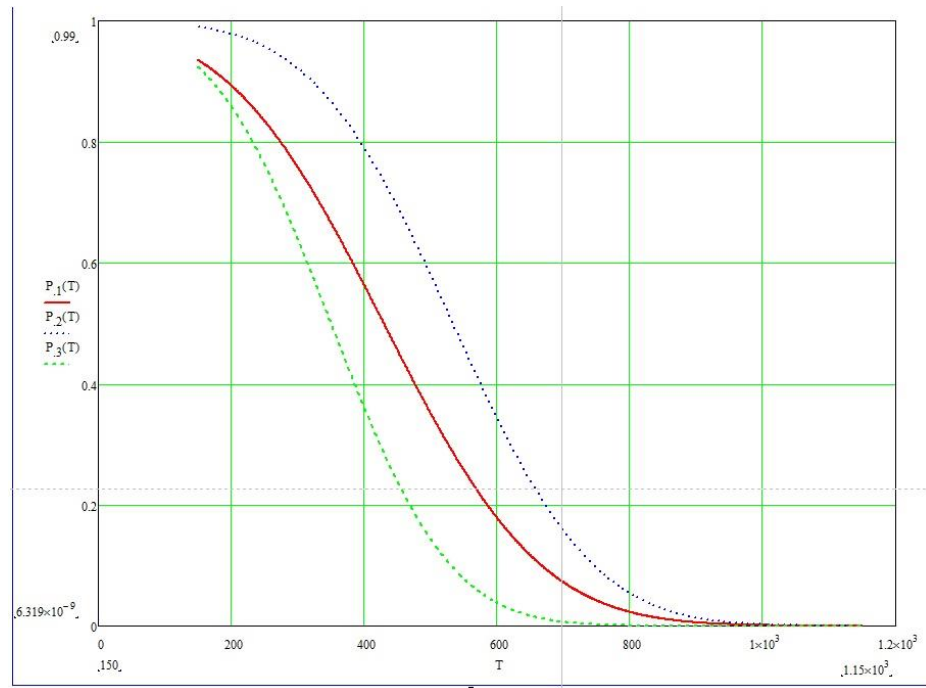
$$P_2 = 1 - F_2(T),$$

$$P_3 = 1 - F_3(T),$$

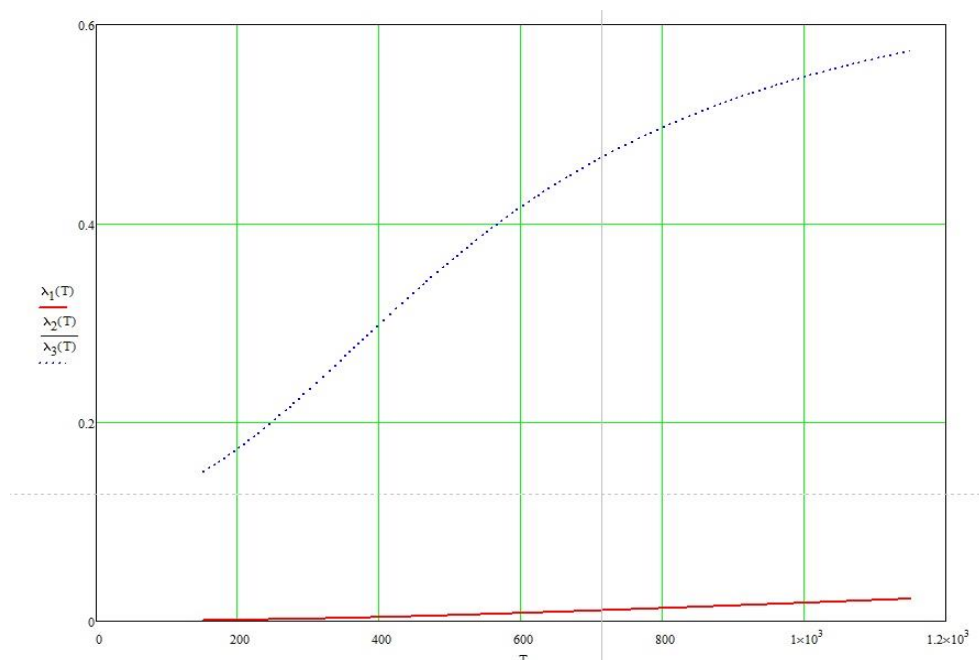
$$\lambda_1(T) = f_1(T) / P_1(T), \quad (3.11)$$

$$\lambda_2(T) = f_2(T) / P_2(T),$$

$$\lambda_3(T) = f_3(T) / P_3(T).$$



3.4 Сурет – Тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығының өзгеруі



3.5 Сурет – Элементтердің істен шығу қарқындылығы графигі

Кілттің тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығын мына формула бойынша анықталады:

$$P = \frac{T_{\text{мрп}}}{T_{\text{рц}}} = \frac{400}{700} = 0,57. \quad (3.12)$$

Тоқтаусыз жұмыстың алынған ықтималдығы кезінде жүйенің жекелеген элементтері істен шыққанға дейін болжанатын жұмысты тәулікпен анықтаудың болу реті:

$$\begin{aligned} T_1 &:= qnorm(P, t_1, \sigma_1) = 462, \\ T_2 &:= qnorm(P, t_2, \sigma_2) = 563, \\ T_3 &:= qnorm(P, t_3, \sigma_3) = 375. \end{aligned} \quad (3.13)$$

4 Экономикалық бөлім

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімінде әзірлеуге қажетті бір жолғы және ағымдағы шығындарды анықтаймыз. Құрылғыларды пайдалану шығындарын, шығындарды өтеу шарттары мен мерзімдерін салыстыру жолымен жобаны әзірлеудің орындылығы және оның тиімділігі туралы түпкілікті қорытынды жасау қажет.

Дипломдық жобада қарастырған АҚБ-4 бұрғылау кілтінің айналдыру моментін арттыру екі негізгі бөліктен тұрады:

- жақ дайындау;
- жақ ұстағыш корпусының модификациясы.

Экономикалық есептердің мәндері төмендегі кестеде көрсетілген [10].

3 кесте – Жалақы қорларының ведомосы: негізгі жұмысшылар, қосалқы жұмысшылар және ИТҚ

	Негізгі жалақы қоры		Қосалқы жалақы қоры		Сақтандыру төлемдері	
	Жағы	Корпусы	Жағы	Корпусы	Жағы	Корпусы
Негізгі жұмысшылар	11491,2	5745,5	2068,45	689,5	4068	1930,5
Қосалқы жұмысшылар	7819,2	3909,5	938	469	2625,8	1313,55
ИТҚ	10713,6	5356,8	1285,6	642,8	3599,5	1799,85
Барлығы	30024	15011,8	4292,05	1801,3	10293,3	5043,9

4 кесте – Цех шығындарының сметасы

Шығындар баптарының атауы	Сумма, тг/сағ	
	Жағы	Корпусы
Қондырғыға қолданылатын шығындары		
Отын мен энергияға арналған шығындар	9072	4536
Жабдықтың амортизациясы	1353,15	676,5
Құрылғы амортизациясы	243,55	121,5
Ағымды жөндеуге арналған шығындар	761,1	380,55
Жабдықты күту бойынша қосалқы материалдарға арналған шығындар	574,55	287,45
Тұрмыстық қажеттіліктерге арналған шығындар	505	252,5
Цехтың жалпы шығындары		
Жалақы қосалқы жұмысшылар мен ИТР	20751,9	10378,1
Еңбекті қорғау, ұтымды ету және өнертапқыштық шығындары	344,7	172,35
Барлығы	33605,95	16805

4.1 Экономикалық әсерді есептеу

Құрастырудың негізгі мақсаты- машиналардың экономикалық тиімділігін арттыру.

Жабдықтың пайдалы қайтарымы, сенімділігі, еңбекке ақы төлеуге арналған шығыстар операторларының, энергия тұтыну және құны жөндеу айқындаушылығы үнемділігінің басты факторлары болып табылады.

Кілттің жақ ұстағыштарын жаңғыртудан пайдалы қайтарымды есептейміз. Есептеу негізіне №136 ұңғыманы бұрғылауға арналған геологиялық-техникалық наряд қарастырылды. Жаңажол кен орынында ұңғыма бұрғылау тереңдігі 2900м болып табылады.

Жинақтауыштарды сатып алуға үнемдеу: 3 жақ жиынтығы, 127, 146, 177; $q=3$ ұқсас өлшемдегі тіреуіштер жиынтығы. Бұл жиынтықтың құны $C_{\text{жиын}} = 81450$ тг.

Бұрғылау кезінде жаққа келетін жүктемені есептейміз:

– Ұңғыманың тереңдігі $L=2900$ М.

Операциялар көлемінің әсер етуінің тәжірибелік коэффициенті: $A=926$;

Рейстер санының тәжірибелік әсер ету коэффициенті: $m=0,33$;

Свечалар ұзындығы: $l_c = 36$ м.

Таль жабдығы еселігі: $i=10$.

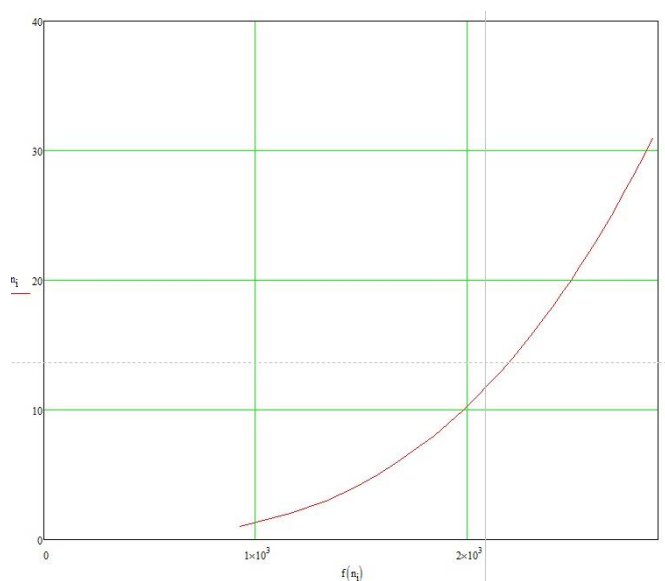
Рейстер санын табамыз:

$$n = (L/A)^{1/m} = 31,79 \approx 32. \quad (4.1)$$

Өту қисығы:

$$n_i = 1, (1 + 1) \dots n. \quad (4.2)$$

$$f(n_i) = A \cdot n_i^m. \quad (4.3)$$



4.1 Сурет – Ұңғыманың өту қисығы

СПО кезінде тұрақты жүктемелерді қайталау циклдерінің жиынтық саны:

$$N_{\text{спо}} = 2 \cdot L \cdot n / l_c \cdot (m + 1) = 3852. \quad (4.4)$$

Эмпирикалық деректерге негізделе отырып-берілген кернеу амплитудасында металдың шаршаңқы беріктігіне сынаулар жақ ресурсы 1 ұңғыманың құрылысын құрайды деген қорытынды жасауға болады.

Жылына қажетті жинақтардың санын есептейміз

Ұңғыманы салу циклінің жобалық ұзақтығы $J_{\text{ұңғ/ұзақ}} = 194$ тәулік, бұрғылаудың жобалық ұзақтығы $J_{\text{бұрғ/ұзақ}} = 58$ тәулік.

Жылына құрылыс циклдерінің саны, тәулік:

$$n = 365 / P_{\text{ст}} = 365 / 194 = 1,88 \approx 2. \quad (4.5)$$

АКБ-4 бұрғылау кілтінің амортизациялық мерзімі-4 5,1 жыл.

Демек, кілтті пайдаланудың барлық мерзімі үшін қажетті жақ пен тіреуіш жиынтықтарының саны, дана:

$$Q_{\text{жиын}} = 5,1 \cdot q \cdot (n + 1) = 46. \quad (4.6)$$

Қажетті жиынтықтың құнын табамыз, тг:

$$C_{\text{жиын}} = 36 \cdot 16290 = 2932200 \text{ тг.} \quad (4.7)$$

Жетілдіруді ескере отырып жиынтықтардың саны:

$$Q_{\text{жет}} = 5,1 \cdot (n + 1) = 3 \cdot 5,1 = 16. \quad (4.8)$$

Жетілдірілген жиынтықтардың құны :

$$C_{\text{жиын.жет}} = Q_{\text{жет}} \cdot C_{\text{жақ}} = 16 \cdot 32197,5 = 2575800 \text{ тг.} \quad (4.9)$$

Бұрғылау кілт жақтарың ауыстыру қажеттілігі салдарынан ұңғыманың жалпы құны:

$$\Delta_a = 5,1 \cdot 2 \cdot n \cdot 290000 = 5916000 \text{ тг.} \quad (4.10)$$

Барлық пайдалану кезеңіндегі жалпы экономикалық әсер, тг:

$$\Delta = Q - R_{\varepsilon} = (C_{\text{жиын}} - C_{\text{жиын.жет}} + \Delta_a) - C_{\text{жиын.жет}} = 3696600. \quad (4.11)$$

Қорытындылай келсек, дипломдық жобаның экономикалық бөлімінде өндірістік қызмет көрсету базасында жүзеге асырылатын АҚБ-4 бұрғылау кілтін жетілдіруге арналған шығындар есептелді. Жетілдіру жүргізетін материалдардың, жұмысшылар мен ИТҚ еңбекақысының, сақтандыру аударымдарының, жабдықтардың, материалдардың амортизациясының, тұрмыстық, жалпы цехтық және коммерциялық шығыстардың құнынан тұратын жаңғыртудың өзіндік құны есептелген. Жеке алынған ұңғыманың үлгісінде бастапқы кілтті пайдалану шығындарын жетілдіру мен кейінгі пайдалануға арналған шығыстармен салыстыра отырып, біз жетілдіру құны 83362,5 теңгеге өнімділікті азайтатын жинақтарды ауыстыру немесе машина кілттерін пайдалану кезінде бұрғылау қондырғысының тұрып қалу құнын ескерместен, бұрғылау үшін қажетті ең аз қажетті жақ пен тіреуіштер жиынтығының құнына қарағанда аз екендігін көреміз. Бір ұңғыманы салу кезінде үнемдеу 373362,5 тг, кілтті толық жинақтауда жалпы үнемдеу 1305112,5 тг. Барлық пайдалану мерзімі ішінде кілтті пайдалануда үнемдеу 3696600 теңгені құрайды. Бұл жобаның экономикалық тиімділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

5 Еңбекті қорғау бөлімі

Еңбекті қорғау құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдық-техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдеу-профилактикалық, оңалту және өзге де іс-шараларды қамтитын еңбек қызметі процесінде қызметкерлердің өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесі болып табылады [3].

5.1 АҚБ кілттерімен жұмыс істеу кезіндегі техникалық қауіпсіздік

АҚБ кілттерімен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы тыйым салынады:

- егер оның жанында адам болса, кез келген кілт механизмін жұмысқа қосу;

- кілттің механикалық бөліктерінде ақау табылған жағдайда жұмыстар жүргізу;

- пневматикалық желіде және пневможеліден 0,98 МПа (10 кгс/см²) жоғары қысымда сақтандыру клапаны жарамсыз болғанда жұмыс істеу;

- пневматикалық желі бұзылған жағдайда жұмыс істеу.

Төмендегі шарттармен жұмыс жасауға рұқсат етіледі:

- колоннаны ұңғымаға толық ағытылмаған кілтте түсіру;

- бұрғылау колоннасына кілтті оны сыналарға немесе элеваторға түпкілікті отырғызу сәтіне дейін жеткізу;

- құбырларды колоннаға орнату кезінде бұрғылау колоннасына кілт келтіру керек;

- егер жұмысшылардың біреуі айналмалы және қозғалмалы бөлшектерге тікелей жақын болса, құбыр қысқыш құрылғының айналуын және төменгі жақтың қосалқы цилиндрін қосуды жүргізу;

- егер көтерілген құбыр тартқыш астында болса, құбыр қысқыш құрылғының айналуы (ілімектің серіппесі есебінен немесе таль жүйесінің тартылуынан).

Пайдалану кезінде барлық механизмдер қорғаныс қаптамаларымен жабылуы тиіс. Кілттің жұмыс органдарын жөндеумен, ауыстырумен, реттеумен, механикалық бөліктердегі, пневможабдықтардағы және пневможабдықтардағы ақауларды жоюмен байланысты барлық жұмыстар мынадай жағдайларда ғана жүргізілуі тиіс:

- пульттің жоғарғы екі тұтқалары да оларды ойығы бойынша алдын ала көлгеннен кейін бейтарап (тік-сөндірілген) күйде болуы және тұтқаның жоғарғы қалыңдатылған бөлігін серіппенің әсерінен орталық тесігіне кіру жолымен кептелуі тиіс;

- жоғарғы тұтқалардың бейтарап жағдайында пульт артындағы пневмотолқынды қалған сығылған ауа және пневможабдықтағы кілт атмосфераға шығарылады [4].

- кілтпен жұмыс істегенде ұзақ үзіліс кезінде ресиверде орналасқан екінші кранды жабу жолымен кілт пультінің пневможүйесіне қысылған ауаны беруді қосымша жабу жүргізіледі;
- кілттің құбыр қысу құрылғысының айналуын және төменгі жақтың көмекші цилиндрін қосуды тек жоғарғы және төменгі жақтаулар құбыр құлпын толығымен ұстап тұрған кезде, яғни жоғарғы және төменгі тіректер құлыпқа қысылған кезде ғана жүргізуге рұқсат етіледі;
- бұрғылау құбырларының колонналарын көтеруді ұңғыманың ортасынан кілтті толық өткізгеннен кейін ғана жүргізуге рұқсат етіледі;
- Әрбір бұрау-бұрау операциясын орындағаннан кейін басқару пультінің екі тұтқасы автоматты түрде бейтарап (ажыратылған) жағдайға қайтып оралуы және өз серіппелерінің әрекетімен копирдің орталық саңылауында бекітілуі тиіс;
- басқару пультінің тұтқалары бейтарап (ажыратылған) күйде болуы және тұтқаның жоғарғы қалыңдатылған бөлігінің осы күйінде бекітілуі тиіс;
- техникалық жай-күйі қауіпсіз жұмыс талаптарын қанағаттандырмайтын пульттерді анықтау мақсатында әрбір пультке тексеру үш ай ішінде кемінде бір рет жүргізу қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада бұрғылау кілтінің техникалық конструкциясының карапайымдылығын шамадан тыс өзгертпестен айналдыру моментінің ұлғайту мақсатында АҚБ бұрғылау кілтінің құбыр қысқыш құрылғысын жетілдіру жүргізілді.

Жұмыс барысында жақ өлшемдерінің санын қысқарту және құбыр қысқыш құрылғы мен жақтарды кешенді жетілдіру арқылы құбырларды қысып алу ауқымын кеңейту және құбыр қысқыш құрылғыны жетілдіру үшін: жақ ұстаушыны жетілдіру, жақ ұстаушы буынды жасау іс-шаралары атқарылды. Мұндай шешім қысып алу ауқымын едәуір кеңейтеді.

Осы мақсатқа жету үшін Ресейлік және шетелдік бұрғылау кілттеріне әдеби – ақпараттық шолу жүргізілді. Конструкциялары мен техникалық сипаттамалары талданды, басты параметрлерге: қысу алу диаметріне және айналмалы моментке ерекше назар аударылды. Сонымен қатар патенттік құжаттамаға шолу жүргізілді. Гидрожетекті аспалы және механикалық кілттердің құбыр қысқыш құрылғыларының ұсынылған конструкциялары қаралды. Осы талдаудың негізінде жобада келтірілген әмбебап құбыр қысқыш құрылғының конструкциясы ұсынылды.

Жетілдіру екі кезеңде жүргізілді: жақ құрылымын әзірлеу, жақ ұстағыштын корпусын жетілдіру. Жетілдірілген жақ ұстағыш – саусақтың ең осал бөлшектерінің беріктігіне есептеу жүргізілді. Осы есептеулердің негізінде жақтың талап етілетін өндірісі туралы қорытынды жасалады.

Кілтті жетілдіру және қызмет көрсету құны есептелді. Оған материалдың, жұмысшылардың жалақысы, шеберханалық және іскерлік шығындар кірді. Жетілдірілген және бастапқы кілттердің пайдалану шығындарын салыстырғаннан жобаның экономикалық тиімділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Барлық жұмыстар өндірістік қызмет көрсету базасында жүзеге асырылғандықтан жетілдіру экономикалық тиімді нәтиже берді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Федеральный закон РФ № 181-ФЗ от 17.07.99 г «Об основах охраны труда в Российской Федерации».
- 2 ГОСТ 12.0.003 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
- 3 ГОСТ 12.2.108-85. Система стандартов безопасности труда. Установки для бурения геологоразведочных и гидрогеологических скважин. Требования безопасности.
- 4 ГОСТ Р 12.2.141-99 «ССБТ. Оборудование буровое наземное. Требования безопасности».
- 5 ГОСТ 12.3.006-75 «ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования безопасности».
- 6 ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих. Классификация».
- 7 ГОСТ 6636-69 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры».
- 8 СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. 1-часть. Общие требования».
- 9 СНИП 12-04-02. «Безопасность труда в строительстве. 2-часть. Строительное производство».
- 10 Безопасность и экологичность проекта: Метод указания по преддипломной практике и дипломному проектированию для студентов машиностроительных специальностей / Сост. В.Я.Кондрасенко, Л.Н. Горбунова, О.Н.Ледяева, А.А.Кондрасенко. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. 51с.;
- 11 Абубакиров В.Ф., Архангельский В.Л., Буримов Ю.Г., Малкин И.Б., Межлумов А.О., Мороз Е.П.: Буровое оборудование. Справочник: В 2 – х т. – М.: Недра, 2000. – Б 91 Т.1. 000с.: ил.;
- 12 Анашкина А.Е., Грушевский М.Б.: Автоматический буровой ключ для свинчивания-развинчивания бурильных и обсадных труб. Методическое пособие. Тюмень: Издательство “Нефтегазовый университет”, 2003. – 33 с.;
- 13 Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. 3 т. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1973. 1-3 т.;
- 14 Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы: Учебник для вузов.-М.: Недра, 1988.-501 б.: ил.;
- 15 Березин И.Я., Чернявский О.Ф. Сопротивление материалов. Усталостное разрушение металлов и расчеты на прочность и долговечность при переменных напряжениях: Учебное пособие. Под общей редакцией О.Ф.Чернявского. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002. – 47 с.;
- 16 Вадецкий Ю.В.: Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для нач. проф.образования. - М.Издательский центр «Академия», 2003.- 352;
- 17 Ключ буровой АКБ – 4. Руководство по эксплуатации. Ижевск: ОАО «Ижнефтемаш», 2004. – 60с.;

- 18 Ключ буровой АКБ – 4. Каталог деталей и сборочных единиц. Ижевск: ОАО «Ижнефтемаш», 2006. – 85с.;
- 19 Ключи буровые АКБ – 3М2 и АКБ – 3М2.Э2. Каталог деталей и сборочных единиц. Ижевск: ОАО «Ижнефтемаш», 2004. – 65с.;
- 20 Колесов С. Н., Колесов И. С.: Материаловедение и технология конструкционных материалов. М.: Высшая школа. 2004 г.;
- 21 Макушкин Д.О. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов метод. указания по самостоятельной работе. Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 71 с.;
- 22 Муравенко В.А., Муравенко В.Д., Муравенко В.А. Буровые машины и механизмы. Том 1. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 520 с.;
- 23 Муравенко В.А., Муравенко В.Д., Муравенко В.А. Буровые машины и механизмы. Том 2. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 464 с.;
- 24 Новичихина Л.И. Справочник по техническому черчению. – Мн.: Книжный дом, 2004. – 320 с., ил.;
- 25 Протасов В.Н. Эксплуатация оборудования для бурения скважин и нефтегазодобыче.: Учеб.для вузов. – М.: ООО «Недра - Бизнесцентр», 2004. – 691с.: ил.;
- 26 Центральный металлический портал РФ: <http://metallicheckiy-portal.ru>

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: Амангалиев Айбек Қайыржанұлы

Название: Амангалиев А.docx

Координатор: Гульзия Айтореева

Коэффициент подобия 1: 0,9

Коэффициент подобия 2: 0,9

Замена букв: 1

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

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:

.....

.....
Дата

.....
Подпись Научного руководителя

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: Амангалиев Айбек Қайыржанұлы

Название: Амангалиев А.docx

Координатор: Гульзия Айтореева

Коэффициент подобия 1:0,9

Коэффициент подобия 2:0,9

Замена букв:1

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

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:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Дата

.....
*Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения*