

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай инженериясының кафедрасы

Құмкөл кен орнындағы бұрандалы сораптардың жұмысын талдау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070800-Мұнай-газ ісі

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

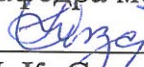
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай инженериясының кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

  
М. К. Сыздықов

«21» 05 2019ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: “Құмкөл кен орнындағы бұрандалы сораптардың жұмысын талдау”

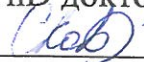
5B070800-Мұнай-газ ісі

Орындаған:

Набиолла Г.

Ғылыми жетекші:

PhD докторы, асс.проф

  
Ахымбаева Б.С.

«20» маусым 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

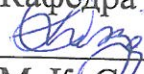
Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Мұнай инженериясының кафедрасы

5B070800-Мұнай-газ ісі

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

  
М. К. Сыздықов

« 15 » el 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Набиолла Гулсайрам

Тақырыбы: «Құмкөл кен орнындағы бұрандалы сорптардың жұмысын талдау»

Университет ректорының «17» қазан 2018 ж. № 1167-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «30» сәуір 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері дипломдық жоба алдағы жинақталған мәліметтер

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) геологиялық бөлім
- ә) техника- технологиялық бөлім
- б) Арнайы бөлім
- в) Экономикалық бөлім

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Бас жоспар, технологиялық сызба, техника-экономикалық көрсеткіштер

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти и т.б.

Дипломдық жобаны (жұмысты) дайындау  
КЕСТЕСІ

| Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі            | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|--|--|---------|
| Техника-технологиялық бөлім                                | 21.04.19-24.04.19                                  | жоқ     |
| Арнайы бөлім   | 21.04.19-27.04.19                                  | жоқ     |
| Экономикалық бөлім   | 23.04.19-30.04.19                                  | жоқ     |
| Еңбекті, қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасы | 24.04.19-30.04.19                                  | жоқ     |

Дипломдық жоба (жұмыс) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға (жұмысқа) қойған  
ҚОЛТАҢБАЛАРЫ

| Бөлімдер атауы   | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні | Қолы        |
|--|--|-------------------|-------------|
| Техника-технологиялық бөлім                                | PhD Докторы, Асс. Проф. Ахымбаева Б.С.                       | 05.02.19          | <i>Слоб</i> |
| Арнайы бөлім   | PhD Докторы, Асс. Проф. Ахымбаева Б.С.                       | 19.02.19          | <i>Слоб</i> |
| Экономикалық бөлім   | PhD Докторы, Асс. Проф. Ахымбаева Б.С.                       | 05.03.19          | <i>Слоб</i> |
| Еңбекті, қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік техникасы | PhD Докторы, Асс. Проф. Ахымбаева Б.С.                       | 19.03.19          | <i>Слоб</i> |
| Норма бақылау  | PhD Докторы, Асс. Проф. Ахымбаева Б.С.                       | 10.05.19          | <i>Слоб</i> |

Ғылыми жетекші *Слоб* Ахымбаева Б.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы *Г* Набиолла Г.

Күні " 20 " Мамыр 2019

## АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект состоит из шести частей:

- геологическая часть;
- технико-технологическая;
- специальная часть;
- охрана труда;
- охрана окружающей среды;
- экономическая часть.

В геологической части подробно рассматривается геологическая изученность, стратиграфия, нефтегазоносность, водоносность.

В технико-технологической части описывается фонд скважин, приведен анализ текущего состояния разработки месторождений Кумколь.

В специальной части проведен анализ использования винтовых насосов “KUDU” на месторождении Кумколь.

В разделе охраны труда и окружающей среды рассматриваются основные мероприятия по защите и предотвращению влияния вредных веществ на жизнь и здоровье персонала, а также основные мероприятия по охране и защите атмосферы, почвы, подземных и поверхностных вод, растительного и животного мира.

В экономической части дан расчет общих технико-экономических показателей месторождения Кумколь и экономической эффективности винтовых насосов “KUDU”.

## АҢДАТПА

Дипломдық жоба алты бөлімнен тұрады:

- Геологиялық бөлім;
- техника-технологиялық бөлім;
- негізгі бөлім;
- еңбек қорғау бөлімі;
- қоршаған ортаны қорғау бөлімі;
- экономикалық бөлім.

Геологиялық бөлімде геологиялық зерттелінуі, стратиграфиясы, мұнайгаздылығы, сулылығы қарастырылады.

Техникалық - технологиялық бөлімде ұңғы фонды, игерудің қазіргі жағдайының талдауы сипатталады.

Негізгі бөлімде – Құмкөл кен орнындағы “KUDU” бұрандалы сораптарының жұмысын талдау келтірілген.

Еңбекті қорғау, техникалық қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау бөлімдерінде Құмкөл кенорнында жұмыскерлердің және қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін шаралар қарастырылады.

Экономикалық бөлімде Құмкөл кен орнының негізгі техникалық – экономикалық көрсеткіштері және “KUDU” бұрандалы сораптарының экономикалық тиімділік есебі берілген.

## ABSTRACT

The given diploma project consists of six parts:

- a geological part;
- a technological part;
- a special (main) part;
- labor protection part;
- environmental protection part;
- an economical part.

In the geological part the geological level of research, stratigraphic, petroleum production, water flux is in detail considered.

In the technological part the fund of chinks is described, the analysis of a current condition of development is resulted.

In a special part, analyses of efficiency of using the screw pumps at Kumkol oil field were presented.

In section health safety environment the basic actions on protection and prevention of influence of harmful substances for a life and health of the personnel are considered at work. Also in section of safety of the environment the basic actions on protection and protection of an atmosphere, ground, underground and superficial waters, flora and fauna are considered.

In economic part technical and economic parameters of Kumkol field is calculated, economic efficiency of using the screw pumps at field.

## МАЗМҰНЫ

|  |    |
|--|----|
| Кіріспе  | 9  |
| 1 Геологиялық бөлім  | 10 |
| 1.1 Кен орын туралы жалпы мағлұматтар  | 10 |
| 2. Техника-технологиялық бөлім   | 12 |
| 2.1 Құмкөл кен орнын игерудің тарихы және қазіргі жағдайы жөніндегі қысқаша мәлімет              | 12 |
| 2.2 Еңгізілген бұрандалы «KUDU» сорабына сипаттама   | 12 |
| 2.2.1 Техникалық сертификациялар   | 14 |
| 2.3 Пайдалану алдындағы дайындық жұмыстары   | 15 |
| 2.3.1 Қабылдау бойынша тексеріс  | 15 |
| 2.4 Пайдалану алдындағы тексеру  | 17 |
| 2.4.1 Жетек басын қосу   | 17 |
| 2.4.2 Тежегіштерді қайта жіберу  | 18 |
| 2.5 Пайдалану  | 18 |
| 2.5.1 Тоқтату және қайта жіберу  | 19 |
| 2.6 Техникалық күтім көрсету   | 19 |
| 2.6.1 Майлау бойынша күтім көрсету   | 19 |
| 2.6.2 Сальникті қорап және штангалық орталықтандырғыштың төлкесі                                 | 20 |
| 2.6.3 Сальникті қораптың қақпағын герматизациялау  | 21 |
| 2.6.5 Тежегіш  | 22 |
| 3. Арнайы бөлім  | 25 |
| 3.1 «KUDU» сорабының техникалық мәліметтері  | 25 |
| 3.2 Бұрандалы сорапты ұнғымаға орналастырудың жалпы схемасы                                      | 27 |
| 3.3 Бұрандалы сораптың жұмыс істеу принципі  | 28 |
| 3.4 «KUDU» фирмасының қондырғысының өлшемдерін таңдау  | 30 |
| 3.5 «KUDU» фирмасының бұрандалы сорабын таңдауды негіздеу және оның басқа сораптардан ерекшелігі | 39 |
| 4. Экономикалық бөлім  | 41 |
| 4.1 Құмкөлмұнай МГӨБ-н ұйымдастырудың сипаттамасы  | 41 |
| 4.1.1 Негізгі және көмекші өндірісті ұйымдастыру   | 41 |
| 4.2 Жаңа техника-технология енгізудегі жылдық өндірістік шығындарды есептеу                      | 41 |
| 4.3 Жылдық экономикалық тиімділікті есептеу  | 42 |
| Қорытынды  | 48 |
| Пайдаланылған әдебиеттер тізімі  | 49 |



## КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы үшін ең басты экономикалық мәселе материалдық–техникалық базаны жасаудың маңызды бөлігі ауыр индустрияға тиесілі, және оның ішінде алдымен энергетика, қара металлургия, мұнай, газ, химия және мұнайхимия өнеркәсіптері, машина жасау.

Қазіргі кезде материалдық өндірістің бірде–бір саласы мұнай мен газ өнеркәсібінің өнімін пайдаланбай дами алмайды.

Мұнай мен газ өндіру өнеркәсіпшіліктің ең маңызды салаларының бірі болып табылады. Мұнай мен газды мұнайхимия өндірістерінде шикізат ретінде қолданудың өсуіне байланысты мұнай мен газ өнеркәсібінің ары қарай жетілуі қарастырылған.

Өндіру тиімділігін жоғарылатуға рационалды игеру жүйелерін қолдану, бұрғылау жұмыстарының технологиясын жетілдіру, олардың техникалық жабдықталуын жақсарту, қабаттар мұнай бергіштігін арттырудың қазіргі жаңа әдістерін кеңінен енгізу және прогрессивтік технологиялық процестерді пайдалану арқылы қол жеткізуге болады.

Еліміздің әлуметтік-экономикалық жоспарында жаңа мұнай мен газ кен орындарын пайдалануды жеделдету қамтылуда. Қазақстан Республикасында мұнай-газ және газ-конденсат кен орындары өте көп орналасқан. Олардың қатарына Құмкөл кен орнын ірі мұнай газ кен алқабына жатқыза аламыз.

Құмкөл кен орны 1984 жылдың басында Қазақстан Республикасы Геология Министрлігінің Южказгеология ГӨБ-дегі Оңтүстік Қазақстан экспедициясымен ашылды.

Фонтанды ағын алу Қазақстан Республикасындағы Оңтүстік-Торғай ойпатының өнеркәсіптілік мұнай газдылығын растайды.

1987 жылы ТМД-ның ҚЖМК-нің бекітуімен баланыстық 153208 мың тонна, алынатыны 89,442 мың тонна болып мұнай қоры бекітілді.

Дипломдық жоба Құмкөл кен орнында механикалық мұнай өндіру әдістерінің ішіндегі тиімдісін таңдауға арналған. Жобада сонымен қатар кен орынның геологиялық құрылысы, өнімді горизонттың коллекторлық сипаттамалары, мұнай, газ және судың физика-химиялық қасиеттері және қор жағдайы туралы және де Құмкөл кен орнындағы «KUDU» бұрандалы сораптарының жұмысын талдау жайлы да, қызықты мәліметтер берілген. Өндіріс орнында жұмысшылардың және қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін шараларын ұйымдастыруға ерекше көңіл бөлуге шақырады.

Ұсынылып отырған диплом жобасы Құмкөл кен орнын пайдалану шарттарына сәйкес, кен орнына бұрандалы сорапты енгізудегі техника-экономикалық тиімділікті арттыруға арналған.

Набиолла Іулеаіралы,

дипломдық жобасына

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ІШКІРІ**

5B070800 – Мұнайгаз ісі

Тақырыбы: «Құмкөл кен орнында бұрандалы сорантардың жұмысын талдау»

Студент жұмысында жобаның әрбір бөлімін зерттеу арқылы алға қойған тапсырманы толығымен орындады. Техникалық-технологиялық бөлімінде ұлғы фонды, игерудің қазіргі жағдайының талдауы сипатталады.

Арнайы бөлімде Құмкөл кен орнындағы “KUDU” бұрандалы сорантарының жұмысын талдау келтірілген.

Еңбекті қорғау, техникалық қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау бөлімдерінде Құмкөл кен орнында жұмыскерлердің және қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін шаралар қарастырылады.

Экономикалық бөлімде Құмкөл кен орнының негізгі техникалық – экономикалық көрсеткіштері және “KUDU” бұрандалы сорантарының экономикалық тиімділік есебі берілген.

Түсіндірме жазба мен графиктік бөлімнің мазмұны белгіленген нормалар мен талаптарға толықтай сай болғандықтан дипломдық жоба қорғалуға жіберіледі. Дипломдық жобаның кемшіліктері байқалған жоқ, жобаның жалпы бағасы – жақсы.

Ғылыми жетекші

Ассистент-профессор, PhD Доктор \_\_\_\_\_

Сквд Ахынбаева Б.С.

(қолы)

«20»

Мамон

2019 ж.



|   |   |
|---|---|
| Университет:                              | Satbayev University   |
| Название:                                 | Құмқол кен орнындағы бұлаңдалы сораптарының жұмысын талдау Сағидолла Б.А. (1).doc |
| Автор:                                    | Набиолла Гүльсайраш   |
| Координатор:                              | Жанар Байбусинова   |
| Дата отчета:                              | 2019-05-04 17:21:53   |
| Коэффициент подобию № 1:                  | <b>13,4%</b>  |
| Коэффициент подобию № 2:                  | <b>10,0%</b>  |
| Длина фразы для коэффициента подобию № 2: | 25  |
| Количество слов:                          | 13 521  |
| Число знаков:                             | 99 923  |
| Адреса пропущенные при проверке:          |   |
| Количество завершенных проверок:          | 18  |

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

|   |                 |    |
|---|-----------------|----|
| 1 URL_  |                 | 20 |
| <a href="https://gugn.ru/work/1336943/harakteristika-mestorozdenia-tengiz">https://gugn.ru/work/1336943/harakteristika-mestorozdenia-tengiz</a>                   |                 |    |
| 2 URL_  |                 | 19 |
| <a href="https://gugn.ru/work/1336943/harakteristika-mestorozdenia-tengiz">https://gugn.ru/work/1336943/harakteristika-mestorozdenia-tengiz</a>                   |                 |    |
| 3 Геодинамическая модель строения Чу-Сарысуйского бассейна.docx   | Кочетков Андрей | 15 |
| Satbayev University (ИГуНГД)  |                 |    |
| 4 URL_  |                 | 15 |
| <a href="https://studbooks.net/1328900/geografiva/neftegazonosnost_mestorozhdeniya">https://studbooks.net/1328900/geografiva/neftegazonosnost_mestorozhdeniya</a> |                 |    |
| 5 URL_  |                 | 15 |
| <a href="https://studbooks.net/1328900/geografiva/neftegazonosnost_mestorozhdeniya">https://studbooks.net/1328900/geografiva/neftegazonosnost_mestorozhdeniya</a> |                 |    |
| 6 Геодинамическая модель строения Чу-Сарысуйского бассейна.docx   | Кочетков Андрей | 14 |
| Satbayev University (ИГуНГД)  |                 |    |

Количество выделенных слов 8610

**>> Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные**

| №       | Количество | Название, имя автора или адрес гиперссылки  | Автор | Количество одинаковых слов |
|---------|------------|---|-------|----------------------------|
|         |            | (Название базы данных)  |       |                            |
| 8 URL_  |            | <a href="https://studbooks.net/1328900/geografiya/neftegazonosnost_mestorozhdeniya">https://studbooks.net/1328900/geografiya/neftegazonosnost_mestorozhdeniya</a> |       | 13                         |
| 9 URL_  |            | <a href="https://stud.kz/ru/referat/show/31091">https://stud.kz/ru/referat/show/31091</a>   |       | 12                         |
| 10 URL_ |            | <a href="https://stud.kz/ru/referat/show/31091">https://stud.kz/ru/referat/show/31091</a>   |       | 12                         |

**>> Документы, в которых найдено подобные фрагменты: из RefBooks**

Не обнаружено каких-либо

заимствований

**>> Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных**

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

| № | Название   | Автор           | Количество одинаковых слов |
|---|--|-----------------|----------------------------|
|   | (Название базы данных)   |                 | (количество фрагментов)    |
| 1 | <b>Геодинамическая модель строения Чу-Сарысуйского бассейна.docx</b><br>Satbayev University (ИГуНГД) | Кочетков Андрей | 69 (7)                     |

**>> Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных**

Не обнаружено каких-либо заимствований

**>> Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета**

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

| № | Источник гиперссылки   | Количество одинаковых слов | (количество фрагментов) |
|---|--|----------------------------|-------------------------|
| 1 | <b>URL_</b><br><a href="https://studbooks.net/1328900/geografiya/neftegazonosnost_mestorozhdeniya">https://studbooks.net/1328900/geografiya/neftegazonosnost_mestorozhdeniya</a> | 204                        | (24)                    |
| 2 | <b>URL_</b><br><a href="https://stud.kz/ru/referat/show/31091">https://stud.kz/ru/referat/show/31091</a>   | 119                        | (17)                    |
| 3 | <b>URL_</b><br><a href="https://gugn.ru/work/1336943/harakteristika-mestorozdenia-tengiz">https://gugn.ru/work/1336943/harakteristika-mestorozdenia-tengiz</a>                   | 67                         | (6)                     |
| 4 | <b>URL_</b><br><a href="http://www.gosthelp.ru/text/RD39014701421786Instrukci.html">http://www.gosthelp.ru/text/RD39014701421786Instrukci.html</a>                               | 6                          | (1)                     |



# 1 Геологиялық бөлім

## 1.1 Кен орын туралы жалпы мағлұматтар

Құмкөл кен орны Қазақстан Республикасы Қарағанды облысы Ұлытау ауданында орналасқан.

Жақын елді мекен - Жосалы ауданы. Ол кен орнынан 179 км қашықтықта орналасқан. Құмкөл кен орнының жалпы көрініс картасы 1.1 суретінде көрсетілген.

Кен орнынан орталық обылыстары Қызылорда 200 км, Жезқазған 174 км қашықтықта орналасқан. Кен орнынан шығысқа қарай 116 км тас жолы өтеді. Қызылорда-Жезқазған линиялық электр жүйесі кен орнынан 20 км аралықта өтеді.

Кен орнынан 200 км шығысқа қарай Омск, Павлодар, Шымкент мұнай құбыры тартылған. Техникалық жұмыстар мен ауыз суға терендігі 80-110 м жоғары бор су қабатынан алып пайдаланады.

Кен орнындағы тұщы судың құрамында фтор бар екендігі анықталып, ауыз су кен орнынан 60 км қашықтықта орналасқан су скважинасынан тасып әкелінеді. Алаң аймағындағы жергілікті халық жаз мезгілінде мал шаруашылығымен айналысады.

Ауданның әлеуметтік-экономикалық жағдайы нашар дамыған. Кен орнында тек тас жолы бар. Жаз, күз мезгілінде барлық көлік түрі емін-еркін жүре алады. Ал қыс мезгілінде жолға қардың үйіліп қалуына байланысты көліктің жүруі қиындайды. Құмкөл кен орнының географиялық жағдайы теңіз деңгейінен 106-160 м биіктікте орналасқан.

Алаңнан оңтүстікке қарай құмды Арыскүм массиві орналасқан.

Ол түйіршік құмнан құралған. Арыс тұзды көлі толық кеуіп қалған. Батысқа қарай 15 км орналасқан, 60-70 м Чинк биіктігі өзгермейтін тегіс жерді бедер белгісі 150-200 м көтеріңкі плитасы бөліп тұр.

Ауданның ауа-райы құбылмалы, тәуліктік ауаның температура тербелісінің ылғалдылығы өте аз мөлшерде.

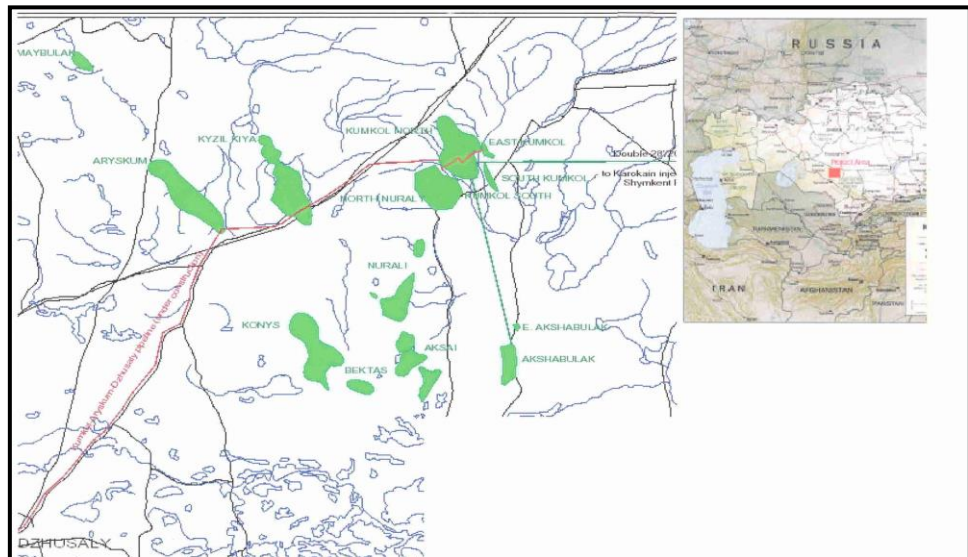
Жазда плюс 30° – 35° С ыстық, қыста минус 38° – 40° С аяз.

Жыл бойындағы түсетін ылғал мөлшері 150 мм-ге дейін, негізінде қыс, күз мезгілдерінде түседі.

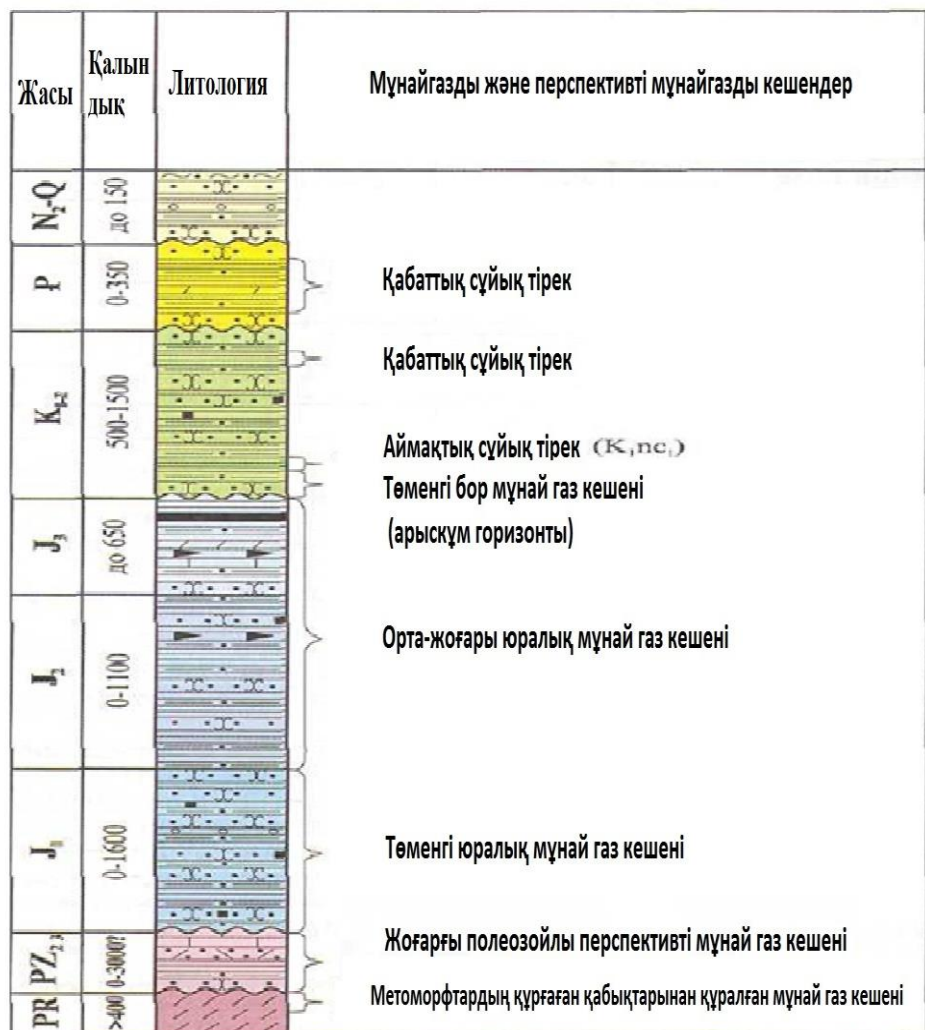
Оңтүстікте ағып жатқан Сырдария өзені кен орнынан 210 км қашықтықта орналасқан.

Жануарларды суару үшін, алаңға жақын жерден Қызылорда гидрогеологиялық экспедициясымен өзгермейтін тегіс жерден артезан ұңғысы бұрғыланған.

Қазіргі кезде ГӨБ(ПГО) «Южказгеология» кен орны аймағында құрылыс материалдары бар екендігі анықталды.



Сурет 1.1 – Құмкөл кен орнының жалпы көрініс картасы



Сурет 1.2 - Аймақтың литолого-стратиграфиялық кескіні

## **2 Техника – Технологиялық бөлім**

### **2.1 Құмкөл кен орнын игерудің тарихы және қазіргі жағдайы жөнінде қысқаша мәлімет**

Мұнай кен орнын игерудің жобасын жасаған кезде, оны талдап баға беру керек. Оның үстіне жобамен жасалған варианттар шама келгенше экономикалық тиімділікте болуы керек [8].

Құмкөл мұнай кен орнында газды мұнайлы қабаты бор және юра шөгінділерінен құралған. М-I, М-II ка баттарымен Ю-I, Ю-II Ю-III және Ю-IV кабаттарында мұнай жиналған. Кен орнын қазу ұңғылары 300×600 м торы бойынша орналасқан. Мұнай кен орнында МГӨБ жобасы бойынша нұсқаның ішінен су айдау қамтылған. Осының бәрі мұнай өткізгіштікті көтеру әдістерімен байланысты. Бұған себеп болған кейбір өнімді кабаттардың қысымының жеткіліксіз болуы.

Жоба бойынша екі вариант қаралған. Оның ішінде экономикалық вариант тиімді деп есептеледі. Осы бойынша 1182 ұңғылар қазылуы керек. Жалпы алынатын өнім 36-38 млн. тонна.

Кен орнын игеру мерзімі 50 жыл. Жалпы кен орны бойынша жылына 2,5 млн тонна мұнай өндірілуі керек.

### **2.2 «KUDU» - ға сипаттама**

«KUDU» МК 11 жетек басы сораптық штангілердің ауырлатылған тізбек жүктемесімен және өнімділігі жоғары бұрандалық сорап қондырғыларына қойылатын талаптарға сәйкес керекті қуатпен жұмыс істеуге жобаланған. Ол 6800 кг (15 000 фунт) тіректі жүктемесіне, 750 айн/мин жиілікке және қуаты 75 кВт (100 а.к) қозғалтқышқа сай келеді [6].

Ол майланатын беріктілігі жоғары подшипниктермен жабдықталған. Кері айналымды бақылау автономды автоматты гидро-жетекті дискілік тежегішпен жүргізіледі.

Бос денелі жетекші білік варианты алты жақты жетек білігін қолданады, ол тегістелген штоктың 1-1/4 немесе 1-1/2 диаметріне жалғанады. Алты жақты жетек білігіне айналдыру моменті бос денелі жетек белгінің расточный алты жағы арқылы беріледі. Жетек білігі жетек басының үстінен тікелей орнатылады, сондықтан штангілер тізбегінің салмағы жетек басына қыстырма арқылы беріледі. Жетекке қыстырма тірегін орнатуды реттеуге болады, ол БСҚ-ын (бұрандалы сорап қондырғылары) дәл орнатуға керек. Сондай-ақ бұл реттеу сальниктік қораптағы тегістелген штоктың ұзындығы бойынша бір қалыпты тозуына мүмкіндік береді. Қуыс жетек білігі штангілерді жетек басы арқылы көтеруге мүмкіндік береді, сонда ұңғы сальниктік қораптың нығыздамасын бұзбай айналымдар жасай алады. БСҚ-ның статорынан роторды алған кезде ұңғыны жаппауға мүмкіндік бар.



Үлкен ашылатын бронза төлке сальниктік қораптан төмен орнатылған, бұл тегістелген штоктың тұрақтануына көмектеседі және нығыздаманың қызмет мерзімін ұзартады. Ашылатын төлкені тегістелген штокты алмай-ақ ауыстыруға болады.

Подшипник тұрқының сыртында орналасқан гидро- жетекті сорап жоғарғы подшипникке жағымның берілуін және дискілі тежегіштің жұмысына қажет қысымды қажет етеді. Төменгі екі подшипник май ваннасына батырылған. Жағылатын май оңай алынатын стаканда сүзгіленеді. Қосымша ретінде конденсатты ұстап қалатын су кетіретін сүзгі қолданылуы мүмкін. Майдың толтырылу нүктесі және дренаждық тығыны алдыңғы бөлікте орналасқан. Үлкен анық белгіленген сұйықты деңгей өлшегіш жетек басы жұмыс істегенде сұйықтың деңгейін көрсетеді. Үлкен май ыдысы жағымның суытылуын және қызмет мерзімінің ұзаруын қамтамасыз етеді.

Тізбек басының жиегі сальниктік қорапқа күтім көрсетуді оңайлатады. Ілмек нығыздаманы ауыстырған кезде сальниктік қораптың қақпағын ұстап тұруға арналған (сурет 3).

Қораптар өзара ауыстырылатын сальниктік 1-1/4 және 1-1/2 тегістелген штоктар сай келеді.

Жеті пішінделген манжеталардың жинағы aramid PTFE және графит фибралармен бірге қолданылады, бұл абразивтермен, құммен ластанған сұйықтарды манжеталардың тиімді жұмыс істеу мерзімін береді. Манжеталардың үстінде орнатылған берік темір сақина тегістелген штоктың тұрақтануына мүмкіндік береді.

Сальниктік қорап қақпағында дренаждық шлангке  $\frac{3}{4}$  конустік құбыр каналы арқылы сұйықтың тура өтуіне арналған манжета бар. Бұл ағындыларды жинау үшін оператор сәйкесінше контейнерді орнатуы керек.

Дискілі үлкен сораптарды және сораптық штангалық жетектерін жоғары қуатпен басқару кезінде керек етілетін тежеу күшін қамтамасыз етеді. Үлкен дискілік тежеу роторы ұзақ тежеуден пайда болатын жылуды барабандық немесе сұйықты тежегіштерге қарағанда тезірек таратады.

Тежегіштер жетек басына орнатылады. Тежегіш колодкалары кен орнында жеңіл ауыстырылады.

Тежегіштер жүктелу тоқтағанда автоматты түрде қосылады. Тежегіштің айналу моменті және кері айналу жылдамдығы жағдайларға байланысты оңай реттеледі. Интегралдық үлгі блогында көптеген гидравликалық құраушылар бар, сондықтан сыртқы сызықтар мен құраушылардың өлшемдері өте кішірейтілген. Шаблондауға арналған екі шығыс майлау және тежеу үлгілерін тез тексеру үшін жылдам ашылады.

Қозғалтқыш тұрқы қуаты 75 кВт (100 а.к) жиілігі 1160 айн/мин электрлік қозғалтқышқа жобаланған.

Тұтас білік тура гидравликалық жетек үшін қолданылуы мүмкін. Мұндай қондырғыларда жетек сальниктік қораптан ажыратылуы мүмкін, сондықтан жетек және тегістелген шток айналым үшін көтерілуі мүмкін.

Жетек үш жүк көтергіштігі жоғары подшипниктермен ұсталып

тұрады Төменгі екі подшипник маймен, ал жоғарғысы иілгіш жағыммен майланады. Тыныс алу (толтыру) клапаны алдыңғы бөлікте ыңғайлы орналасқан. Визуалды деңгей өлшегіш жетек айналған уақытта майдың дәл деңгейін көрсетеді.

Үш үлкен роликті подшипник тірек және радиал жүктеулерді қабылдайды (тізбек салмағы және жетек белдіктерінің тартылуы). Барлық подшипниктер майланады. Нығыздама монтаждары ауыстырылатын сақиналарда түсіріледі. Тозатын сақиналар майдың жоғары сапасын сақтау үшін фосфатталған.

Жетек басының әрбір жағында тізбектің барлық салмағын ұстап тұруға мүмкіндік беретін көтергіш серіппелер бар. Сальниктік қораптың сыртындағы екі ойық сальниктік қорапқа күтім көрсетуге жақсы жағдай жасайды. Бұрандасы 2 7/8" немесе 3 1/2" жетек басы (үшы сыртқа шығарылған, ПАПА) фонтандық арматураның үштігіне жеңіл орнатылады.

Қозғалтқыштың тұрқы тізбек басының фланеціне бекітіледі, бұл фонтандық арматура үштігіне үлкен иілу күшін түсірмей Қозғалтқыш салмағын ұстап тұруға керек. Қозғалтқыш тұрқы тізбе басының бір жағындағы барлық бұрандаларды қолданбай-ақ орнатылуы мүмкін.

Берік жабылған фитингті сырықтар қозғалтқыштың тірек плитасын босап калудан сақтандырады, ол шкивтердің осінің ауытқуына әкелуі мүмкін, қозғалтқышты орталықтандыру және белдіктерді тарту үшін бұрандалы келтіруді оңай қолдануға болады. Белдіктерді реттеу және тартудың үлкен аралығы белдіктердің бірнеше өлшемдерін қолдануға мүмкіндік береді.

Қозғалтқыш тұрқын қосымша тіректерді қолданбай-ақ көлбеу ұңғыларға орнатуға болады. Реактивті айналдыру моменті тізбек басына беріледі, сондықтан жетек үштіктен бұралып шығып кетпейді, ал бұл басқа дизайнерда шешуі қиын мәселе болып табылады.

Диаметрі 31,5 дейінгі жетек шкивіне қоршауды қолдануға болады. Белдіктерді және шкивтерді шешпей-ақ қоршауға болады. Панельдің желдету ұштығы белдіктерді суыту және олардың қызмет мерзімін ұзарту үшін ауаның айналым жасауына мүмкіндік береді. Сонымен қатар, белдіктерді тез арада визуалды қарап шығуға болады.

Қоршаулар цинктелген металл бетінен дайындалған және ұзақ мерзімді эпоксидті праймермен және финишті эмаль жабындымен сырланған.

## 1.1 Кесте -Техникалық сертификациялар

| Көрсеткіштер  | Мөлшері                           |
|---|-----------------------------------|
| Тіректік (штангалар салмағы) күш, кг  | 6800 (1500 фунт)                  |
| Ең үлкен айналу жылдамдығы, айн/мин   | 750                               |
| Тіректік подшипниктің жұмыс мерзімі, сағ  | 100000 (6200 кг, 500 айн/мин бол) |
| Радиалдық подшипниктер (6800, 500 айн/мин болғанда, жетек белдіктерінің сәйкесінше тартылуында 73000-10000) сағ артық жұмыс істейді |                                   |
| Қоршаған орта температурасы   | -40°; +40°                        |

|   |                   |
|---|-------------------|
| Май ыдысының көлемі, л                          | 5                 |
| <b>1.1 кестенің жалғасы</b>                     |                   |
| Сүзгілеу қабілеті                               | 10 микронға дейін |
| Тежеу күші, м/кг (фут)фунд                      | 150 (1100)        |
| Қозғалтқыштың тірек NEMA стандартына сай келеді | 284 ÷ 444 рам     |

## 2.3 Пайдалану алдындағы дайындық жұмыстары

### 2.3.1 Қабылдау бойынша тексеріс

Жетек басын және оның қоршауларын қабылдағанда барлық керекті бөлшектер орнында екенін және бүлінбегенін білу үшін тексеріп шығыңыз. Соның ішінде келесіні тексеріңіз:

- Сальниктік қораптың дренаждық шлангасын;
- Тыныс алу қақпағын;
- Короштейндерді және қоршау қондырғыларының бекітілуін;
- Алтыжақты білікті және ершікті;
- Гидро жүйенің және қоршауының бүлінуін.

Орнату. Пайдалану бойынша жалпы сипаттаманы қабылдап орнату жүргізуге тырысыңыз. KUDU жетек басын орнату үшін тек арнайы үрдістік материалдарды қолданыңыз.

Орнату кезіндегі жалпы кезектілік мынадай: алдымен жетек басының құрастырылуы жүргізіледі, одан кейін қозғалтқыш тұрқы және қозғалтқыштың өзі құрастырылады, соңында шкивтер, белдіктер және қоршаулар құрастырылады.

Жетек басын тегістелген штокке кигізбес бұрын сальниктік қорап ішкі диаметрі бойымен жақсышап майланғанын және манжета майланғанын тексеріңіз.

Жетек басы. Тегістелген шток түзу болуы керек және тоттануы болмауы керек. Кілттердің жырып кетуі және басқа бүлінулер сальниктік қораптың істен шығуына алып келеді.

Жақсы өтуді қамтамасыз ету үшін тегістелген штоктың ұшына конустық орнату құралын қойыңыз. Бұдан бас тарту манжетаның бүлінуіне жиі алып келеді. Жетек басын көтеру екі ілмектің көмегімен жүргізіледі және тегістелген шток арқылы түсіріледі. Жетек басы тендестірілген болуы керек. Егер ол көтеру ілмектері алқасының орташа деңгейіне көтерілген болса, онда ол тік жағдайда болады да тегістелген шток арқылы оңай түседі.

Фонтандық арматураның үштігіне бұрамас бұрын бұрандаларды майлаңыз. Сальниктік қораптың қақпағын қолмен тартып қайтадан майлаңыз. Май кіретін нүктеден тығынды алып тыныс алу клапанын орнатыңыз.

Қозғалтқыш тұрқы. Қозғалтқыш тұрқы тізбек басы фланецінде штифтпен орнатылады. Бұл штифтердің ұзындығы бұранда гайканың астында да үстінде

де көзге көрінетіндей мөлшерде болуы керек.

Төрт штифті бұралатын орынға алып келіңіз. Тізбек басы фланецінің бетін кедір-бұдыр ластану болмайтындай етіп тазалаңыз.

Мүмкін сіз электрлік қозғалтқышты тұрқына оны орнату алдына байланыстырғыңыз келетін шығар, себебі үш нүктелі сорап көтеру үшін қозғалтқыштың ілгегіне және тұрқының көтеру нүктесіне жалғануы мүмкін, бұл құрастырманы тік ілуге мүмкіндік береді.

Тұрықты (жақтауды) жетек басының артқы бөлігіне дейін көтеріңіз. Тізбек басына орнату орнын ластанудан тазартыңыз. Тұрықты тізбек басының фланеціне орнатып төрт кілттегі гайкаларды шамалы тартыңыз. Жетек басына тұрықтың төбесін бекіту үшін төрт басы бар болтты (3/8" ұзындығы ХЗ" ), гайкаларды және жайпақ шайбаларды қолданыңыз. Жетек басының шамалы айналуы бөлшектерді сұрыптауды қажет етуі мүмкін.

Тұрықтың төменгі бөлігінің және тізбек басы фланецінің дұрыс қойылғанын тексеріңіз. Егер екі жақ толық байланыспаса гайкалар мен бағандарды тарту алдында төсемдерді қойыңыз.

Шкивтер, белдіктер және белдіктердің қоршауы. Мүмкіндігінше жетекші шкивті қозғалтқышқа жақынырақ орнатыңыз.

Сұраныс болса КУДУ кері айналымды тежегіш орнатып береді, ол арнайы құрылғымен моторға қойылады.

Қозғалтқыштың орнатылу түріне байланысты жетекші шкивтің қойылуы төмендегідей болады:

Тізбек басына орнатылатын қозғалтқыш тұрқы үшін жетекші шкив жетек білігінде мүмкіндігінше төмен орнатылуы керек.

Жетекші шкивті жетекші білікте тендестіру үшін қозғалтқыш плитасының табанында орналасқан екі ұзын болтты қолданыңыз.

Дұрыстағаннан кейін қозғалтқыш плитаға орнықты бекітілуі керек.

Шкивтердің дәл орнатылуын қамтамасыз ету үшін дұрыс жақты тік бұрышты қолдану керек.

Белдіктер жинағын біліктерге орнатып дайындаушылардың нұсқауына сәйкес тартыңыз.

Егер белдіктердің кейбіреуінде саңылау болмаса, онда төмен ойықты белдіктер қолданыңыз. Тартылудың дұрыстығын, шкивтің айқасып кетпегенін тексеріңіз. Шкив қондырғысын қайта тексеріңіз, егер ол қанағаттандырса қозғалтқышты тарту бұрандалармен немесе құлыпты гайкалармен немесе сырғу беті бар ершіктермен жабыңыз.

Тізбек басына орнатылған қозғалтқыш тұрқы үшін белдік қоршауы. Қоршаудың алдыңғы корнштейнін қозғалтқыш қондырғысының корнштейніне, сол жақ және оң жақ корнштейндерді жақтаудың тік аяқтарына алып келіңіз.

Шкивтер арқылы артқы жағынан қоршауды жылжытып қоршаудың корштейндерін бекітіңіз. Корштейндердің биіктігін қоршау бірдей ұсталатындай және шкивтер айналасында бірдей саңылау болатындай етіп алыңыз. Қоршаудың алдыңғы бетін кигізіп барлық бекітілуді тексеріңіз.

## 2.4 Пайдалану алдындағы тексеру

### 2.4.1 Жетек басын қосу

Майлау жүйесін және тежегіштерді өз деңгейінде тексеру үшін келесі аспаптар жинағын алған жөн:

- Жылдам басылатын байланысы бар шкаласы 0-100 psi (0-7 ат) манометр «МАМА»;
- Манометр 0-2000 psi (0-141 ат) «БРС МАМА»;
- Түсіру клапаны және шланг «БРС МАМА».

Манометрді (0-100 psi) майлаудың тексеру тармағына G, ал 0-200 psi манометрді тежегіштің тексеру тармағына G2 орнатыңыз. Тежегіштердің қысымды реттеу бұрандасы толық ашылуы керек. Қозғалтқышты қосыңыз-G1 нүктесіндегі қысым өсуі керек, шамамен 40 плюс -10 psi (3 плюс -0,8 атм). Бұл сорап сүзгіге және майлау тізбегіне май бергенін көрсетеді. Тексеру үшін BG тармағындағы тізбектік фитингті ажыратыңыз-сұйықтың қалыпты ағысын көресіз. Егер тасымалдау кезінде ағынды болса онда сүзгіні қайта толтырыңыз. Егер май болмайтын болса, онда қозғалтқышты тоқтатып алғашқы қимылдарды қайталаңыз.

Майдың ағысын тексергеннен кейін манометрді G1 нүктесінен ажыратып төгу клапанын орнатыңыз. Блоктан сұйықты баяу төге босатыңыз, сұйық ауасыз шыққанда тоқтатыңыз. Клапанды жауып оны тармақтан алыңыз (сұйықты майдың тыныс алу сапунына төгіңіз).

Жетек басын тоқтатып тежегіштердің жүргіштік сапасын тексеріңіз. Әдетте тежегіштердің толық жұмыс істеуіне дейін 3-5 секунд өтеді.

Кері айналу жылдамдығы 100-200 айн/мин болуы керек. Егер тексергіңіз келсе жылдамдықты тахометрмен өлшеңіз. Ең үлкен және тұрақты тежегіш қысымдарын жазып қойыңыз.

Тежегіш қимылын реттейтін клапан тежегіштер әлі реттелмеген алғашқы кезде таңдалған аралықта кері айналу жылдамдығын ұстап тұру үшін орнатылуы керек. Реттегішті бұрау тежегіш қысымын өсіреді және кері айналу жылдамдығын азайтады немесе керісінше. Кері айналу жылдамдығын азайту тежегіштің қызмет мерзімін көбейтеді.

Кері айналу жылдамдығы жетек тоқтағанша азая береді. Егер күтім жасау жұмыстары күту мерзімін азайту үшін реттеу клапанын арнайы қолданған жағдайда орындалса қол жұмысы керек емес.

Тежегіштің реттеу клапанына барлық керекті реттеулерді жүргізгеннен кейін тежеу жүйесі орнықсыз жұмыс істесе, онда тежегіштерді және тежеу тізбегін қайта жіберу керек.

Жетек басын қайта қосып, шамалы жұмыс істеуіне мүмкіндік беріңіз. Сальниктік қорап жақсы майланғанын және қақпағы қатты тартылмағанын тексеріңіз. Сұйықтың сальник қорабынан аздап ағып тұруына мүмкіндік беріңіз. Ол сальниктерді майлап тұрады және қызып кетуден сақтандырады.

Алғашқы үйкеліс кезінде сальниктік қорап айтарлықтай қызуы мүмкін. Дренаждық шлангты байланыстырып сұйықты шелекке құйып алыңыз.

Жетек жұмысының орнықтылығын және подшипник корпусының температурасын тексеріңіз. Гидравликалық тізбекте және фитингте ағындының бар-жоғын тексеріңіз.

Қозғалтқышты қосыңыз. Егер уақыт болса кері айналым кезінде G2 тармағына төгу клапанын қойыңыз және бар ауаны қайта жіберіңіз, ол блоктың жоғарғы бөлігінде ұсталып қалады.

#### **2.4.2 Тежегіштерді қайта жіберу**

Егер сіз электр қозғалтқыш қолданатын болсаңыз тізбектің ажыратқышын өшіріп сол күйінде бекітіп қойыңыз. Сораптық штангалардың толық қайта айналып болғанын күтіңіз. Тежегіш клапандары әкетілгенін тексеріңіз. Қажет болса тежегіштердің қысым реттеу клапанын толық бұраңыз. Кез-келген уақытта жетек қалдық моментінің немесе сораптың қозғалысы әсерінен кері айналуы мүмкін.

Май роторға немесе тежегіш калыптарына құйылып кетпес үшін тежегіш қыспасының үстін айналдыра абсорбент шүберек қойыңыз. Тежегіштердің үстіндегі төгу бұрандасын аз ғана бұраңыз және кері ораңыз (ауасы жоқ сұйық шыққанға дейін). Тез арада төгу фитингін жабыңыз. Төгу клапаны жабылғанға дейін жетек басының алға қарай айналуын болдырмаңыз. Әйтпесе ауа тежегіш тізбегіне өтіп кетеді.

Қайта жіберу үрдісін бірнеше рет қайталау керек болуы мүмкін, себебі кері айналу шектелген және ол қолмен жасалуы мүмкін. Майдың барлық төгіндісін тазалаңыз.

Қысымды реттеу клапанын толық қайта бұралуға дейін шамамен үш айналым қалатындай орнатыңыз. Құлыптық гайканы бекітіңіз.

Кері айналу жылдамдығы 100-200 айн/мин аралығында болуы үшін тежегішті реттеген жөн. Кері айналу жылдамдығы интегралдық үлгі блогындағы қысымды реттегіш көмегімен реттелуі мүмкін. Бұрау қысымды төмендетеді.

#### **2.5 Пайдалану**

Жетек басын пайдалану өндіру талаптарымен және скважиналық сораптың сипаттамаларымен анықталады. Төмендегілерді күнде тексеріп тұру ұсынылады:

- майдың деңгейін;
- сальниктік қораптан шектен тыс ағуы;
- белгісіз шулар мен катты қызуды.

Жетекті тазалықта ұстаса кез-келген ағындыны жеңіл табуға болады.

Ең алдымен сальникті қорапты майлап тұру керек (ондағы жаңа сальниктер үйкелуі тоқтағанша). Одан кейін екі-үш күнде бір майлап тұруға болады. Сальникті қораптың қақпағын қатты тартпаңыз. Егер өндірілетін сұйықтың аз ғана мөлшері шығып тұрса бұл тегістелген майлануына көмектеседі және сальниктік қораптың қызып кетуін болдырмайды.

Тұтқырлығы жоғары өндірілетін сұйық дренаждық шлангты бітеп қалуы мүмкін. Дренаждық шлангты қысқа етіп кесу оны таза ұстауға көмектеседі.

Уақыт өткен сайын дискілік тежегіш қалыптарының тозуын тексеріңіз. Қалыптардың жұмыс істеу ұзақтығы тежегіш циклдерінің жиілігінен және санынан тәуелді болады. Тізбек басының лақтыру тізбегінде кері жіберу клапаны қойылғаны жөн, кері жағдайда сұйық кері ұңғыға ағып кетуі мүмкін. Өндірілетін сұйықтың тереңдік сорап арқылы кері ағуы жетек басының кері айналуын туғызады.

### **2.5.1 Тоқтату және қайта жіберу**

Жетек басын тоқтатқан кезде одан қауіпсіз қашықтықта тұрыңыз және сораптық штангілер бұралуының нәтижесі ретіндегі алғашқы кері айналымның тежелуін бақылаңыз. Сораптық штангілердің қалдық моменті тежегіштер іске қосылғанға дейін жылдам үдеуді туғызады. Айналу жылдамдығы өндірілетін сұйықтың кері тереңдік сорап арқылы қозғалуы есебінен сақталуы мүмкін. Мұның ұзақтығы бірнеше фактордан тәуелді: сорап үстіндегі сұйық бағанынан, сұйықтың тұтқырлығынан және сұйықтың газдануынан. Толық тоқтау алдында жетек бірнеше рет тоқтауы және қайта бұралуы мүмкін.

Жетек басына күтім жасау жұмыстарына кіріспес бұрын кері айналымның потенциалдық энергиясы жойылуы керек. Бұл ағымды реттеу клапанымен жүргізіледі. Ол толық бұралуға керекті уақытты азайтуға көмектеседі. Кері айналым жылдамдығы 200 айн/мин мәнінен ұзақ уақытқа артық болуын қадағалаңыз, себебі тежегіштер қызып кетеді де тиімділік төмендейді.

Реттеу клапанын қалыпты жағдайға қойыңыз және кері айналым біткеннен кейін оны жуып қойыңыз.

Егер белдіктің қоршауы алынып тасталса тежегіш қалыптары роторды қысып тұрмағанын тексеріңіз. Айналымға қарсы бағытта жетекші шкивті аз ғана итеріңіз. Күтім жұмыстарына кірісу алдында жетек кері айналуға бейімі жоқ екенін тексеріңіз.

Қайта жіберу алдында ағынды реттеу клапаны қалыпты пайдалану жағдайына қойылғанын және белдіктердің қоршауы қойылғанын тексеріңіз

Қондырғыны іске қосып барлығы жұмыс істеп тұрғанын қадағалаңыз.

### **2.6 Техникалық күтім көрсету**

### **2.6.1 Майлау бойынша күтім көрсету**

Индустриалдық көп сұрыпты майды қолдану ұсынылады. Маркасы 150 класы 32-27 майлар көптеген Канадалық пайдалану жағдайларына сай келеді.

Қосу кезіндегі температура - 40ӘС немесе одан төмен деп күтілсе маркасы 150 класы 15-22 май қолдану ұсынылады. Жылы климат үшін, қосу температурасы -200ӘС-тан төмен болмаса маркасы 150 класы 60-68 май ұсынылады. Келесі өнімдерді Қолдануға болады:

- Shell Tellus T;
- Petro Canada Harmony HUI;
- Mobil SHC 624.

Басқа қолданылатын өнімдердің сәйкес сипаттамалары болуы керек. Таңдап алынған көп сұрыпты май жылдық қолдануға жетеді, егер экстремалды температура ауытқулары бар орындарды қоспаса. Майды құю кестесін жасау керек, онда салқын қысқы ауа-райына дейін жаңа майдың құйылуы қарастырылуы жөн.

Ең алдымен май және сүзгі пайдаланудың бірінші айында ауыстырылуы керек. Одан кейін бұл үрдісті 3-6 айда бір жүргізіп тұрады.

Конденсаттан пайда болған су ластану туғызатын себеп болып табылады. Су араласқан жағдайда май сары-сұр эмульсия түзейді. Егер бұл жағдайдың болуы көбейсе KUDU фирмасы ұсынған су-абсорбциондық сүзгіні қолдануды қарастырыңыз. Майлау сапасының төмендеуі подшипниктердің қызмет мерзімін азайтады.

Май ыдысының көлемін шамамен 5л. Дренаждық тығын катердің сыртқы бөлігінің алдына қойылған. KUDU компаниясы Ford-IA ауыстырмалы сүзгіні ұсынады.

Майды ауыстырған кезде ол жылы немесе ыстық болуы керек және жақында айналымда болғаны маңызды. Бұл ластануларды толық алып кетуге көмектеседі. Таза майды құяр алдында сапунның айналасын тазартыңыз. Майды құю үшін кішігірім сорапты қолдану ұсынылады.

Егер сапун қатты ластанса, онда оны бөлшектеп сүзгілеу элементін жуу керек.

### **2.6.2 Сальниті қорап және штангалық орталықтандырғыштың төлкесі**

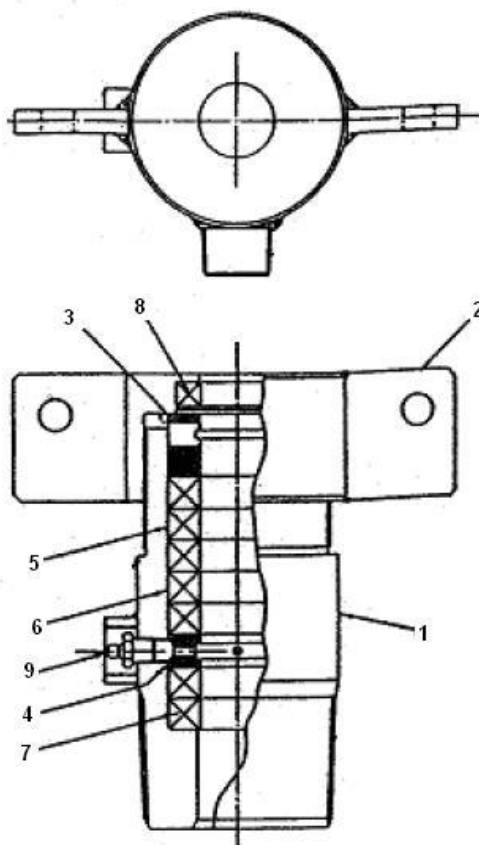
Сальниктік қораптың қақпағын бұрап алып раманың жоғарғы бөлігіндегі ілмекке іліңіз. Бронза сақинаны көтеріп сальниктік аспаппен штопр түріндегі сальниктерді алып тастаңыз [6].

Ауыстырылған сальниктердің өлшемдері: 1,25" BD X 2,25"HD, оларды KUDU кесіп пішіндеп береді. Әдетте фонарлық сақина үстіндегі сақиналар ауыстырылады. Бұл-жоғарғы үш арматуралық (aramid) PTFE сақиналары (ақ-сары жабындымен) және төменгі екі графит PTFE сақиналары. Сальниктік



қорапқа сақиналарды орнату алдында оларды екі жағынан және ішінен семедолмен жақсылап майлау керек. Одан кейін қапты орнатыңыз. Қолдың күшінен көп қатты тартпаңыз. Қайта қосу алдында майлау фитингі арқылы сомедол қосыңыз. Фонарлық сақинадан төмен 2 арматуралық сақиналарды (сары жабында) ауыстыру керек болса фонарлық сақина штанганың орталықтандыру төлкесі секілді тартылуы мүмкін.

Егер сальниктер құмның немесе басқа макро бөлшектердің кіруінсіз жұмыс істесе, онда сальниктік қорап тудыратын мәселе тегістелген штоктың соғылуын болдырмайтын әдістер жоқ. Егер тегістелген шток 0,005" арматурадан жоғары соқса ағындыларды болдырмау мүмкін емес.



Сурет 1.2.1 – Сальниктік қорап (VH-100 HP)

1-қорап; 2-крышка; 3-газнығыздағыш сақина; 4-фонарлі сақина; 5-aramидты нығыздағыш; 6-графитті нығыздағыш; 7-aramидты нығыздағыш; 8-сальник; 9-майлауға арналған штуцер.

### 2.6.3 Сальниктік қораптың қақпағын герматизациялау

Сальниктік қорап нығыздамаларының алғашқы орындалуы түрінде жасалған. Нығыздамалардың бұл түрі тегістелген шток орнатылғанда ауыстырылуы мүмкін. Егер сіз тегістелген штокты алу қажеттілігі бар жұмысты жоспарласаңыз, онда сіз нығыздамаларды ауыстыру жөнінде ойлануыңыз

керек.

Егер бұл нығыздамаларды ауыстырсаңыз тегістелген штокты алу керектігі жоқ. «KUDU» арнайы бөлінетін сальниктер ұсынады. Оларды орнатудың нұсқаулары әрбір нығыздамалар жинағымен беріледі. Бұл нығыздамалар тұтас нығыздамалар секілді тиімді емес, сондықтан оларды уақытша қолдану керек.

Нығыздамалардың қандай түрін қолдансаңыз да олардың сальник тұрқында қисық ойықпен орнатылғанын тексеріңіз.

Штангаларды орталықтандыру төлкелері тізбек басы жиегінің төменгі ішінде орналасқан және сальникті қорапты бұрап алуға керекті орын бар.

Центратор төлкелері сальникті қорабының бронзалы құраушылары тегістелген штоктың нығыздамаларында тұрақтануына мүмкіндік береді. Егер сораптық штангалар тікелей тегістелген штоктың жанында орналасса онда тегістелген шток иілуі мүмкін. ал бұл сальникті қорапта ағындылар тудырады. Егер тегістелген шток 0.005 амплитудадан жоғары мәнмен соқса оны герметизациялау мүмкін емес.

Егер шток және бронза арасындағы диаметралдық саңылау 0.020" мәнінен жоғары болса бұл бөлшектерді ауыстыру керек. Тегістелген штоктың диаметрін тексеріңіз. Тозған болса оны ауыстыру керек.

Ашылатын төлкелерді тегістелген штокты шығармай-ақ ауыстыруға болады. Сальниктік қораптың жинағын толық бұрап алып ілмекке іліңіз. Төлкенің әрбір жартысын шығару үшін сальниктік қораптың бұрандасы бар (10-24) сервистік кілтін пайдаланыңыз. Төлкелер сәйкес жартылардың жинағы ретінде ауыстырылуы керек. Төлкелер бұрандалы стаканмен бірге ең жоғарыда орнатылғанын тексеріңіз.

#### **2.6.4 Тежегіш**

Тежегіш қалыптарын уақыт өткен сайын тозуға тексеріп отыру керек. Қалыптардың тегістеуден 0.040" (1мм) қалыңдықтан аз тозуы жібермейді. Жетек басын толық тоқтатпай және кері айналым толық бітпей тежегіштерге күтім көрсетуді бастауға болмайды.

Қалыптарды төменде көрсетілгендей білектердің қоршауын алмай-ақ ауыстыруға болады. Қалыптарды бекітіп тұрған қақпақты бұранданы босатыңыз (қыспа денесінің ортасында). Мұқият болыңыз, қалыптар арасында тұрған серіппені жоғалтып алмаңыз. Қалыптарды біліктің бағытында қозғалтыңыз да оларды шешіп алыңыз. Жаңа қалыптарды орнату алдында поршень артқа қарай тартылуы керек. Поршенді артқа қарай итеріп жаңа қалыптарды қойыңыз. Қақпақты бұранданы және қақпақты бекітулерін орнатыңыз (серіппе бұранда үстінде және қалыптар арасына орнатылғанын тексеріңіз). Жақсылап тартыңыз.

Қалыптар және ротор арасындағы саңылау 0,015"- 0,03" аралығында болуы керек. Егер саңылау одан үлкен болса, онда поршендік модульді реттеу

керек. Тежегіштер қаптамасын ажырату керек болса бұл жағдайда қайта қойылғаннан кейін тежегіштерді жіберу керек.

Егер сіз тежегіштерге күтім көрсету алдында белдіктердің қоршауын алып тастасаңыз, онда қалыптар төменде көрсетілгендей жеңілірек ауыстырылады:

Құлыптық гайканы бұрасаңыз және қыспа денесін бекітетін бұрандалардың біреуін алыңыз (ұзын қалпақты бұранда 1/2" 1/4"), сыртқы тұрқын бір жаққа тербеңіз және одан әрі жоғарыда айтылғандай жалғастырыңыз.

Қалпақты бұранданы орнатқанда қалпақты бұранда және сыртқы қыспа тұрқының арасында 5/16 саңылау қалдырыңыз. Құлыпты гайканы орнатыңыз және одан кейін жақсылап тартыңыз.

4 кесте – Құмкөл кен орнының I-кешенін игерудің негізгі технологиялық көрсеткіштері

| Жылдар | Мұнай өндіру, мың тонна $Q_m$ | Су өндіру, мың тонна $Q_{cy}$ | Сұйық өндіру, мың тонна $Q_{cuyық}$ | Газ өндіру, милл. $m^3$ /тонна $Q_{газ}$ | Газды фактор, $m^3$ /тонна $G_0$ | Қабат қысымы, МПа $P_k$ | Өндіру ұңғымалары $P_{өндіру}$ | Су айдау ұңғымалары $P_{пайдалану}$ | Су айдау, мың тонна $Q_{cy\ айдау}$ | Сулану, % $\eta_{сулану}$ |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1998   | 233,258                       | 22,93                         | 256,188                             | 25,6                                     | 114,3                            | 11,28                   | 52                             | 12                                  | 268,563                             | 8,8                       |
| 1999   | 276,35                        | 40,470                        | 316,82                              | 31,16                                    | 111                              | 10,64                   | 49                             | 8                                   | 284,344                             | 15,2                      |
| 2000   | 293,763                       | 62,342                        | 361,105                             | 33,05                                    | 113,8                            | 10,91                   | 51                             | 14                                  | 321,487                             | 18,3                      |
| 2001   | 926,128                       | 473,449                       | 1399,577                            | 34,02                                    | 117                              | 11,21                   | 55                             | 15                                  | 719,075                             | 21,8                      |
| 2002   | 1009,078                      | 501,338                       | 1510,416                            | 36,4                                     | 125                              | 11,28                   | 58                             | 18                                  | 978,435                             | 29,6                      |

5 кесте – КУДУ сорабына тарихи анализ

| № ұңғы | Іске қосылған жылы |          | Қондыру уақыты |    | ҚРС (барл.) | Қонды күні | ҚРС | Пайдал күні | Пайдал күні, % | Қонды күні, бас. | Сынық | Сынық бөлігі | Шығым |
|--------|--------------------|----------|----------------|----|-------------|------------|-----|-------------|----------------|------------------|-------|--------------|-------|
| 130    | 10.06.00           | 14.06.00 | 10             | 14 | 69          | 4          | 65  | 342         | 84             | 407              | 8     | 8,9          | 136   |
| 132    | 17.05.00           | 22.05.00 | 17             | 22 | 15          | 5          | 10  | 420         | 98             | 430              | 1     | 1,2          | 122   |
| 134    |                    |          |                |    |             |            |     |             |                |                  | 1     |              |       |
| 136    | 23.08.00           | 09.09.00 | 23             | 09 | 17          | 17         | 0   | 320         | 100            | 320              | 0     | 0,0          | 100   |
| 138    | 24.07.00           | 31.07.00 | 24             | 31 | 10          | 7          | 3   | 358         | 99             | 360              | 1     | 1,0          | 403   |
| 141    | 15.05.00           | 19.05.00 | 15             | 19 | 11          | 4          | 7   | 426         | 98             | 433              | 1     | 1,2          | 166   |
| 142    | 11.05.00           | 17.05.00 | 11             | 17 | 81          | 6          | 75  | 342         | 79             | 435              | 2     | 2,4          | 110   |
| 144    | 05.06.00           | 10.06.00 | 05             | 10 | 31          | 5          | 26  | 385         | 94             | 411              | 4     | 4,5          | 23    |
| 145    | 05.06.00           | 10.06.00 | 05             | 10 | 18          | 5          | 13  | 398         | 97             | 411              | 3     | 3,4          | 279   |
| 146    | 01.06.00           | 04.06.00 | 01             | 04 | 20          | 3          | 17  | 400         | 96             | 417              | 2     | 2,3          |       |

### 3 Арнайы бөлім

#### 3.1 «KUDU» сорабының техникалық мәліметтері

Сораптың әр түрлі модельдері 5 серияға бөлінеді, ал олар өз қатарына 3 сериялы кішкентай сыртқы диаметрлі сораптан және 2 сериялы үлкен сыртқы диаметрлі сораптан тұрады. Әр сериядағы статордың өзінің ерекше сыртқы диаметрі (OD) бар және төменде көрсетілгендей екі ұшынан арнайы резбамен жабдықталған [5, 6]:

а) Кішкентай сериялар

Сыртқы диаметр 2 3/8" : 79 мм, екі сыртқы резба 2 3/8", ұшы сыртқа отырғызылған;

Сыртқы диаметр 2 7/8" : 94 мм, екі сыртқы резба 2 7/8", ұшы сыртқа отырғызылған;

Сыртқы диаметр 3 1/2" : 108 мм, екі сыртқы резба 3 1/2", ұшы сыртқа отырғызылған.

б) Үлкен сериялар

Сыртқы диаметр 4" : 120 мм, екі сыртқы резба 4", ұшы сыртқа отырғызылмаған;

Сыртқы диаметр 5" : 138 мм, шегендеуші құбыр екі сыртқы резбамен 5".

Әр модельді екі санмен белгілейді:

- біріншісі берілістің м<sup>3</sup>/тәуліктегі және 500 ай/мин әрі нольдік напордағы жуық мәнін көрсетеді;

- екіншісі номиналды напорды м-да көрсетеді.

Мысал:

Сорап моделі 300TP1200

- Беріліс: 300 м<sup>3</sup>/тәуліктегіне, (1887 баррель сұйық/тәулігіне) 500 ай/мин әрі нольдік напор кезіндегі;

- Номинальді напор: 1200 м.

Әр модельдің характеристикалары 3.1.1 және 3.1.2 кестелерінде көрсетілген.

Кесте-3.1.1 – KUDU фирмасының сораптатының кішкентай сыртқы диаметрлі серияларының негізгі характеристикалары

| СЕРИЯ                      | МОДЕЛЬ    | 500 АЙ/МИН, НОЛЬДІК НАПОР КЕЗІНДЕГІ ӨНІМДІЛІК |                     | НОМИНАЛЬДІ НАПОР |       | РЕЗБАЛАР АРІ |           | СЫРТҚЫ ДИАМЕТР |      |      |
|----------------------------|-----------|---|---------------------|------------------|-------|--------------|-----------|----------------|------|------|
|                            |           | м <sup>3</sup> /тәулк                         | баррель сыйық/тәулк | м                | футов | Ротор        | Статор    | мм             | дюйм |      |
| 2 3/8"                     | 6ТР600    | 6   | 38                  | 600              | 2000  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 6ТР1200   | 6   | 38                  | 1200             | 4000  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 15ТР1200  | 15  | 95                  | 1200             | 4000  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 15ТР2400  | 15  | 95                  | 2400             | 8000  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 30ТР600   | 27  | 170                 | 600              | 2000  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 30ТР1300  | 27  | 170                 | 1300             | 4300  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 30ТР2000  | 27  | 170                 | 2000             | 6600  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 30ТР2600  | 27  | 170                 | 2600             | 8600  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 80ТР1200  | 80  | 500                 | 1200             | 4000  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 80ТР1600  | 80  | 500                 | 1600             | 5300  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 80ТР2000  | 80  | 500                 | 2000             | 6600  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 180ML2000 | 180   | 1130                | 2000             | 6600  | 3/4"         | 2 3/8"ВНК | 79             | 3,11 |      |
|                            | 2 7/8"    | 60ТР1300                                      | 66                  | 415              | 1300  | 4300         | 7/8"      | 2 7/8"ВНК      | 94   | 3,70 |
|                            |           | 60ТР2000                                      | 66                  | 415              | 2000  | 6600         | 1"        | 2 7/8"ВНК      | 94   | 3,70 |
| 60ТР2600                   |           | 66  | 415                 | 2600             | 8600  | 1"           | 2 7/8"ВНК | 94             | 3,70 |      |
| СЫРТҚА ОТЫРҒЫЗЫЛҒАН УШЫМЕН |           |   |                     |                  |       |              |           |                |      |      |
| 100ТР600                   |           | 108   | 680                 | 600              | 2000  | 7/8"         | 2 7/8"ВНК | 94             | 3,70 |      |
| 100ТР1200                  |           | 108   | 680                 | 1200             | 4000  | 7/8"         | 2 7/8"ВНК | 94             | 3,70 |      |
| 100ТР1800                  |           | 108   | 680                 | 1800             | 6000  | 1"           | 2 7/8"ВНК | 94             | 3,70 |      |
| 240ТР900                   | 240       | 1500  | 900                 | 3000             | 1"    | 2 7/8"ВНК    | 94        | 3,70           |      |      |
| 3 1/2"                     | 120ТР2000 | 120   | 755                 | 2000             | 6600  | 1"           | 3 1/2"ВНК | 108            | 4,25 |      |
|                            | 120ТР2600 | 120   | 755                 | 2600             | 8600  | 1"           | 3 1/2"ВНК | 108            | 4,25 |      |
|                            | 200ТР600  | 194   | 1220                | 600              | 2000  | 1"           | 3 1/2"ВНК | 108            | 4,25 |      |
|                            | 200ТР1200 | 194   | 1220                | 1200             | 4000  | 1"           | 3 1/2"ВНК | 108            | 4,25 |      |
|                            | 200ТР1800 | 194   | 1220                | 1800             | 6000  | 1"           | 3 1/2"ВНК | 108            | 4,25 |      |
|                            | 300ТР800  | 300   | 1885                | 800              | 2600  | 1"           | 3 1/2"ВНК | 108            | 4,25 |      |

ВНК - сыртқа отырғызылған резбамен

Кесте-3.1.2 – KUDU фирмасының сораптатының үлкен сыртқы диаметрлі

серияларының негізгі характеристикалары

| СЕРИЯ     | МОДЕЛЬ    | 500 АЙЫНН, НОЛЬДІК<br>НАПОР КЕЗІНДЕГІ<br>ӨНІМДІЛІК |                          | НОМИНАЛЬДІ<br>НАПОР |             | РЕЗБАЛАРАРІ |        | СЫРТҚЫ<br>ДИАМЕТР |      |
|-----------|-----------|--|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|--------|-------------------|------|
|           |           | м <sup>3</sup> /тәулiк                             | баррель,<br>сұйық/тәулiк | м                   | футов       | Ротор       | Статор | мм                | дөйм |
| 4"        | 180TP1000 | 189  | 1190                     | 1000                | 3300        | 1"          | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 180TP2000 | 189  | 1190                     | 2000                | 6600        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 180TP3000 | 189  | 1190                     | 3000                | 9900        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 225TP1600 | 230  | 1450                     | 1600                | 5300        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 225TP2400 | 230  | 1450                     | 2400                | 8000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 300TP1200 | 300  | 1885                     | 1200                | 4000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 300TP1800 | 300  | 1885                     | 1800                | 6000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 400TP900  | 400  | 2515                     | 900                 | 3000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 400TP1350 | 400  | 2515                     | 1350                | 4500        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 400TP1800 | 400  | 2515                     | 1800                | 6000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 600TP600  | 600  | 3770                     | 600                 | 2000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 600TP900  | 600  | 3770                     | 900                 | 3000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 600TP1200 | 600  | 3770                     | 1200                | 4000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 840ML500  | 840  | 5280                     | 500                 | 1650        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
|           | 840ML1000 | 840  | 5280                     | 1000                | 3300        | 1 1/8"      | 4" НВК | 120               | 4,72 |
| 840ML1500 | 840       | 5280   | 1500                     | 5000                | 1,9"<br>вал | 4" НВК      | 120    | 4,72              |      |
| 5"        | 430TP2000 | 430  | 2710                     | 2000                | 6600        | 1 1/8"      | 4" НВК | 138               | 5,43 |
|           | 750TP1200 | 750  | 4710                     | 1200                | 4000        | 1 1/8"      | 4" НВК | 138               | 5,43 |
|           | 1000TP860 | 1050   | 6600                     | 860                 | 2800        | 1 1/8"      | 4" НВК | 138               | 5,43 |

НВК - ОТЫРҒЫЗЫЛМАҒАН ҮШБІМЕН

3.2 Бұрандалы сорапты ұнғымаға орналастырудың жалпы схемасы

Әр жетек айналдырғыштан және жүргізу қондырғысынан тұрады.

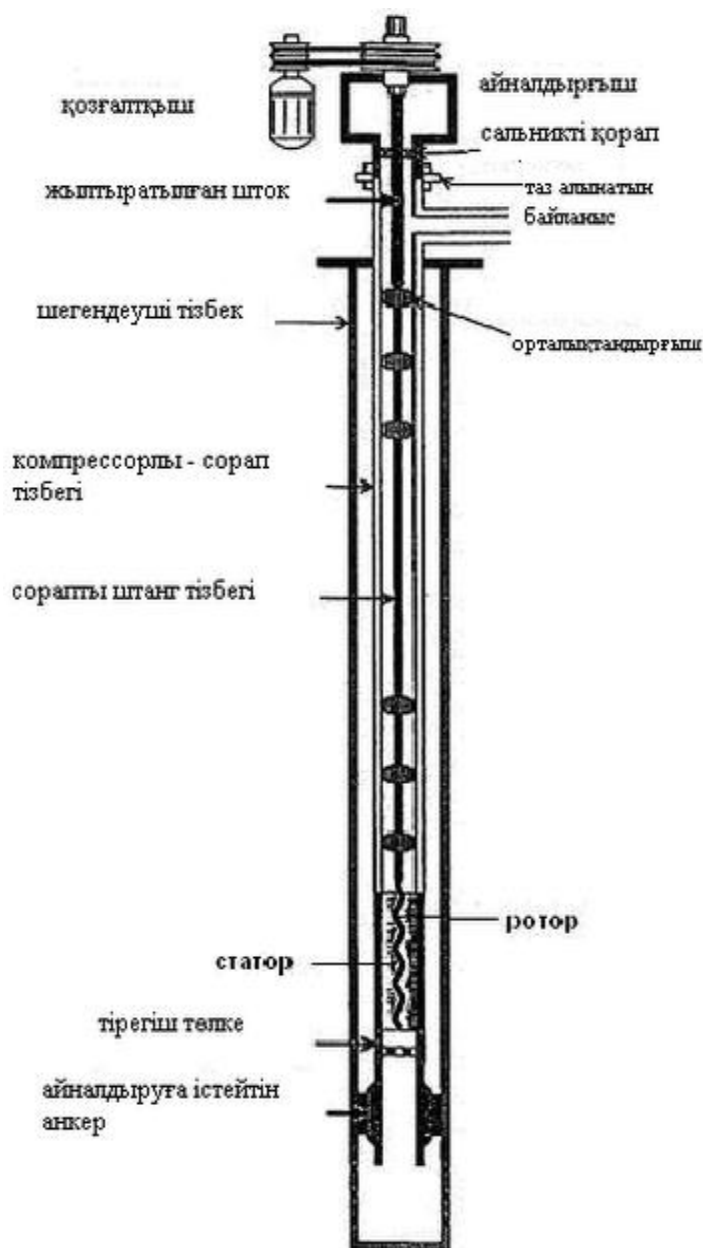
Айналдырғыштың функциялары:

1) сорап штангілерінің тізбегіне жүргізу қондырғысы тудыратын айналу моментің жеткізу;

2) компрессорлы сорап құбырларындағы сұйық бағанасының салмағынан туындайтын отік күшту ұстап тұру;

3) жетекті ұңғы сұйығынан изоляциялау.

Айналдырғыш лақтырмалы линиядағы тройникпен тез алынғыш мута арқылы қосылады.



Сурет-3.2.1 – Ұңғыға орнатылған қондырғының схемасы

### 3.3 Бұрандалы сораптың жұмыс істеу принципі

Бұрандалы сорап бір-бірінің ішіндегі екі геликоидтан тұратын,



геликоидты бұрандалы тісті беріліс ретінде қарауға болады.

Ротор – қозғалмалы ішкі деталь, 1 кірісті геликоид болып табылады, яғни кәдімгі бұрандалы бет сияқты болып қалыптасқан. Ол өте берік болаттан жасалып, абразивті материалдардың әсерінен болатын тозудан сақтау үшін сыртын гальваникалық түрде металды қабатпен қапталады. Ротор сорапты штангі тізбегімен байланыстырылады және онымен айналдырылады, ал бұл тізбек айналмалы қозғалысты жер бетінен жеткізеді.

Статор – қозғалмайтын сыртқы деталь, 2 кірісті геликоид болып табылады. Ол трубаға салынған және сонымен бекітілген эластомер пішінінде құйылып жасалынады. Ол өндіргіш сорапты-компрессорлы тізбекке қосылады.

Статордың қадамы екі еселенген ротордың қадамына тең.

Осындай бұрандалы сораптың бойлай және көлденең қималары 3.3.1 суретінде көрсетілген.

Ротор мен статордың осьтары параллель. Олардың арасындағы қашықтық эксцентриситет деп аталады.

Нәтижесінде ротордың қозғалысы күрделі болып келеді: ол өз осінің айналасында бір бағытпен айналып тұрған уақытта оның осі статордың осінің айналасында кері бағытта айналады.

Сораптың геометриясы 3.3.1 суретінде көрсетілгендей үш параметрмен анықталады.

- $D$  – ротордың диаметрі,
- $T$  – сораптың эксцентриситеті,
- $P$  – статордың бұрандылы бетінің қадамы.

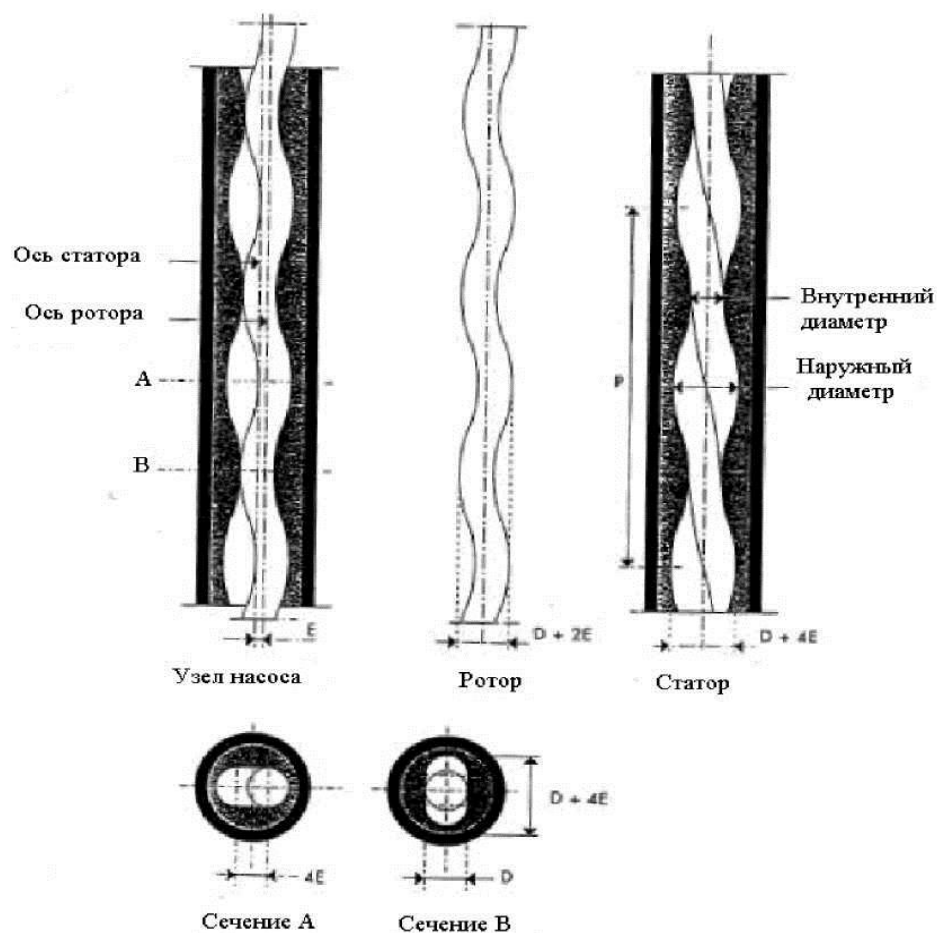
Бұл геометрия бір біріне ұқсас екі қатарлы қуыс құрады. Қуыс ұзындығы статордың қадамына тең. Ротор статордың ішінде айналған уақытта, бұл қуыстар спираль тәрізді бір шеттің осін бойлай қозғалып, айдайтын тесіктің қабылдау жағына әкеледі, осының әсерінен жабылатын қимыл тудырады. Ротордың әр бір айналымында, әр қуыс өзінің ұзындығына тең келетін қашақтық жүріп өтеді.

Сонымен қатар келесі жағдайды атап өту керек:

- Ротордың тарағынан тарғына дейінгі диаметр =  $D+2E$ ,
- Статордың ішкі диаметрі =  $D$ ,
- Статордың сыртқы диаметрі =  $D+4E$ .

Сораптағы сұйықтың көлденең қимасының ауданы тұрақты, себебі ол екі тұрақты ауданның айырмасына тең: статордың ішкі көлденең қимасы мен ротордың көлденең қимасы (сурет 3.3.1, көлденең қималар А и В). Бұл бұрандалы сораптың өнімділігінің бірқалыптылығын түсіндіреді, яғни пульсациялар жоқ. Осы жағдай бұрандалы сораптың өзгеше ерекшелігі.

Ротордың бос фонтандау кезіндегі (яғни сорапқа ешқандай қарсы қысым әсер етпейді) толық бір айналым кезінде беретін көлемді сораптың жұмыс көлемі деп атаймыз. Ол екі қуыстың көлеміне тең. Бұл қуыстар бір-бірінен герметизацияланғандықтан, бұл сорап көлемдік түріне жатады.



Сурет-3.3.1 – Мұнай ұңғымасына арналған РСМ/КУДУ фирмасының сорабының элементтері және паремерттері

### 3.4 «KUDU» фирмасының қондырғысының өлшемдерін таңдау

#### 3.1 Кесте - №2145 ұңғыманың мәліметтері

| Өндірілетін горизонт       | Ю-I-II           |        |                            |
|----------------------------|------------------|--------|----------------------------|
|                            | Нақты түп        | Lф     | 1301                       |
| Шегендеуші тізбек диаметрі | d                | 146    | мм                         |
| Перфорация тереңдігі       | L                | 1263   | м                          |
| НКТ диаметрі               | D <sub>нкт</sub> | 73x5,5 | мм                         |
| Статистикалық деңгей       | H <sub>ст</sub>  | 80     | м                          |
| Динамикалық деңгей         | H <sub>д</sub>   | 1006   | м                          |
| Сұйық шығымы (средний)     | Q <sub>ж</sub>   | 60     | м <sup>3</sup> /<br>тәулік |
| Мұнай шығымы (средний)     | Q <sub>н</sub>   | 39     | т/<br>тәулік               |
| Қабат қысымы               | P <sub>пл</sub>  | 97,68  | атм                        |
| Ұңғы аузындағы қысым       | P <sub>у</sub>   | 9,2    | атм                        |

3.1 кестенің жалғасы

|                     |          |      |                        |
|---------------------|----------|------|------------------------|
| Мұнай тығыздығы     | $\rho_n$ | 821  | кг/м <sup>3</sup>      |
| Су тығыздығы        | $\rho_v$ | 1040 | кг/м <sup>3</sup>      |
| Қанығу қысымы       | $P_n$    | 78   | атм                    |
| Сулану              | $B$      | 65   | %                      |
| Қабат температурасы | $t$      | 54   | °C                     |
| Газоды фактор       | $G$      | 63,7 | м <sup>3</sup> /т      |
| Қажетті беріліс     | $Q$      | 250  | м <sup>3</sup> /тәулік |

Гидростатикалық напор мен ұңғы аузындағы қысымды қосып напорды табуға болады:

Напор = гидростатикалық напор + ұңғы аузындағы қысымды

Напор = 1006+92=1098 м.

Кейін бұрандалы сораптың берілісін анықтайыз.

Беріліс екі параметрге тәуелді:

- Сораптың жұмыс көлеміне, м.,

- Сораптың жұмыс жылдамдығы, айн/мин сипатталады.

Беріліс  $D$ ,  $E$  және  $P$  параметрлерінің негізінде есептелінеді, олар сораптың геометриясын анықтайды.

Берілгені:

$D=3,5$  см (ротордың диаметрі);

$E=0,8$  см (сораптың эксцентриситеті);

$P=35$  см (статордың бұрандалы бетінің қадамы);

$v=350$  айн/мин.

Ротордың бос фонтандау кезіндегі (яғни сорапқа ешқандай қарсы қысым әсер етпейді) толық бір айналым кезінде беретін көлемді сораптың жұмыс көлемі деп атаймыз. Ол екі қуыстың көлеміне тең. Бұл қуыстар бір-бірінен герметизацияланғандықан, бұл сорап көлемдік түріне жатады. Бұрандалы сораптың жұмыс көлемі 2-ші формула бойынша анықталады.

$$V=4 \times D \times E \times P \quad (1)$$

$$V=4 \times D \times E \times P = 4 \times 3,5 \times 0,8 \times 35 = 392 \text{ см}^3$$

Ротордың тәуліктегі айналыс саны:

$$n = v \times 1440 \quad (2)$$

$$\text{мұнда } n = v \times 1440 \text{ ( бір тәуліктегі минут саны)} = 350 \times 1440 = 504000$$

Беріліс:

$$Q = V \times n = 392 \times 504000 = 197568000 \text{ см}^3/\text{тәулік} = 197,5 \text{ м}^3/\text{тәулік} \quad (3)$$

Сораптың қызмет ету уақытын максималды ұзарту үшін сорап моделінің номиналда напорын сорап жеңетін және күтілетін қысымнан 30% жоғарысын

таңдау керек.

Беріліс пен напорды тапқанна кейін бұрандалы сорап таңдаймыз. Кесте бойынша 300TP1200 бұрандалы сорабы сай келеді (кесте 3.1.2).

Гидравликалық айналу моменті графикалық әдіспен штангінің минималды диаметрін анықтауға мүмкіндік береді. Гидравликалық айналу моментінің графигі D4 сортаментті штангілер сериясына арналып құрылған.

Сорап моделін және напорды біле отырып, гидравликалық момент графигінен штангінің минималды диаметрін табуға болады.

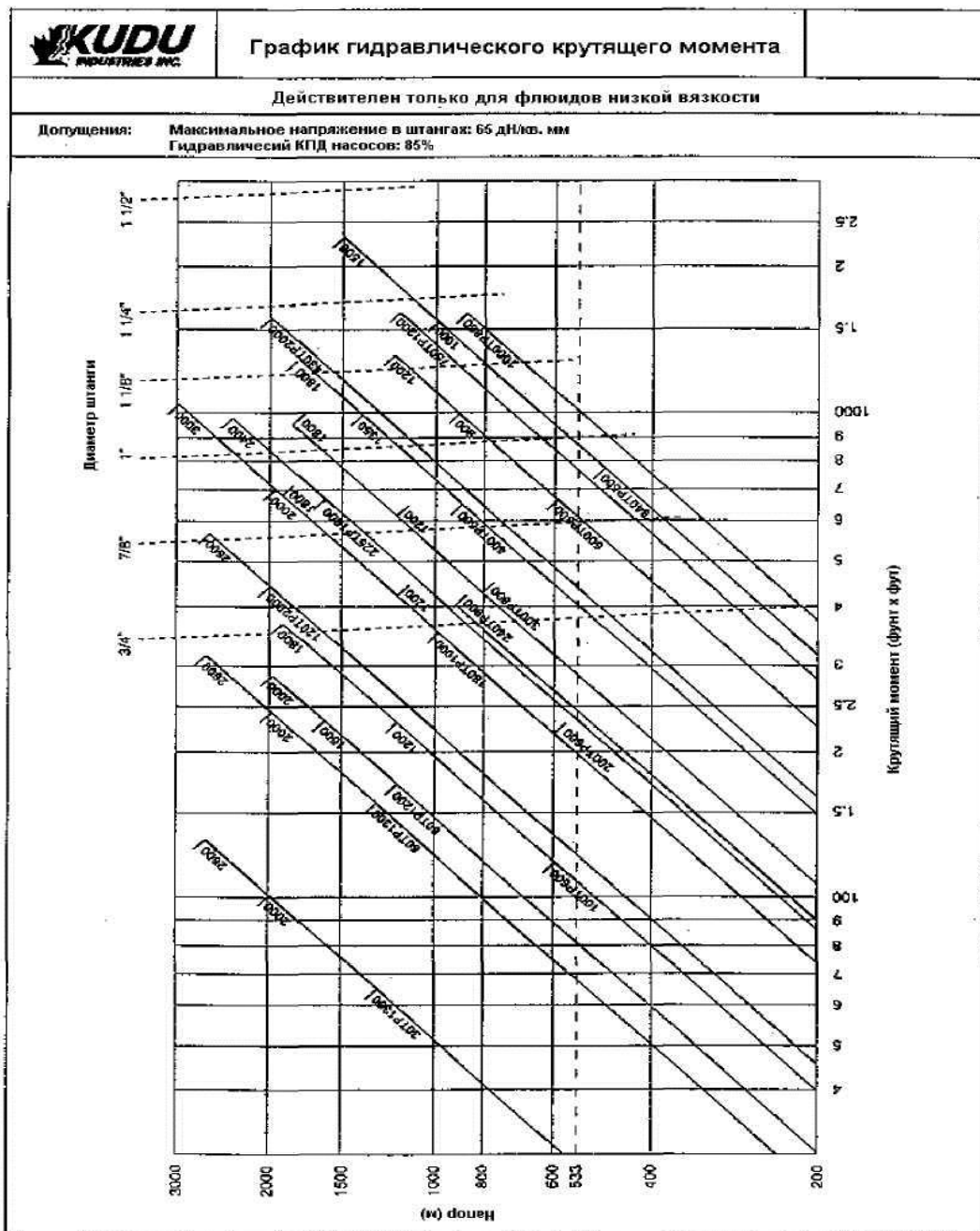
- тік шкала напорды көрсетеді, м;
- көлденең шкала айналу моментін көрсетеді, фунт×фут;
- штрихты сызықтар D сортаментті әр бір штангі диаметрі үшін максималды рұқсат етілген айналу моментін көрсетеді.

Берілгені:

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Сорап моделі   | 300TP1200             |
| Напор          | 1098 м                |
| Айналу моменті | 580 фунт×фут = 79 Н×м |

Шешуі:

Штангінің минималды диаметрі 7/8"



**Сурет-3.1 – Гидравликалық айналу моментінің графигі**

Сорапты штангілер бұрандалы сорап қодырғыларында жер бетіндегі механикалық жетектен айналмалы қазғалысты сораптың роторына жеткізеді.

Осындай жана конфигурацияда штангіге түсірілетін күштер әр түрлі болып келеді. Олар екі құраушыдан тұрады:

- остік күш, циклдінің онына тұрақты болады;
- айналу моменті, ол айналмалы қозғалысты береді және тұрақты болады.

Осы күштер штангіде күштенулер туғызады. Штангілердің тоқтап қалуын болдырмау үшін бұл күштенулер максималды рұқсат етілген мәннен төмен ұсалып отыру керек. Максималды күштенулер сорапты штангілер

тізбегінің жоғарғы жағында туындайды, яғни остік күштенулер және айналу моменті максималды жерде. Осы максималды шамалардың мәні бар және төменде анализ жасалынады. Күштенудің табиғаты қысымның табиғатына ұқсас болып келеді. Ол Н/мм<sup>2</sup>-пен немесе кг/см<sup>2</sup> беріледі. Сонымен қатар фунт/кв.дюйм берілуі мүмкін. D сортаментті штангілер үшін KUDU максималды күштенулер 65 Н/мм<sup>2</sup> немесе 94 фунт/кв.дюйм қолдануды кеңес береді.

Остік күш

Бұл F күші екі құраушыдан тұрады:

а) Сорапты штанг тізбегінің сияқты салмағы F(R)

сияқты салмағы, себебі штангілер ауада емес, ұңғымадағы сұйықта ілінген. Бұл салмақ келесі параметрлерге тәуелді:

- сорапты штанг тізбегінің ұзындығына, яғни сораптың түсіру биіктігіне;
- штангінің әр метрінің салмағына;
- ұңғы сұйықтығының тығыздығына.

Нақтылай айтқанда, соңғы параметрдің ауу эффектісін алдыңғы екеуімен салыстырғанда елемеуге болады. Онда барлық практикалық мақсаттар үшін тізбектің салмағын ұңғы сұйықтығының тығыздығын 1 г/см<sup>3</sup> деп алып анықтаса болады.

б) Гидравликалық күштің роторға түсіретін күші F(H). Бұл күш поршеньді сораптың поршеньға гидравликалық күш түсіретін сияқты күш.

Сол себепті, «поршеннің эквивалентті ауданы» ұғымы роторға қолдануға болады және F(H) күшін табу үшін де қолдануға болады. Поршеннің эквивалентті ауданы D және E-нің функциясы болып табылады, сондықтан бірдей сериялы сораптар үшін бірдей. Онда бұл күштер мыналарғы тәуелді:

- гидравликалық күшке;
- сораптың подсериясына.

Остік күштың графигі суретінде көрсетілген, ол үш бөліктен тұрады:

- сол бөлігі F(R) күшін табу үшін, сорапты түсіру тереңдігінің және штангінің диаметрінің негізінде;

- оң бөлігі F(H) күшін табу үшін, напор мен подсерия негізінде;

- орталық бөлік  $F = F(R) + F(H)$  күшін табу үшін.

Ол ұңғы сұйықтығының тығыздығын 1 г/см<sup>3</sup> деп есептегенде құрылған.

Берілгені:

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| - Сорап моделі            | 300TP1200 (4" сериясы) |
| - Штангі диаметрі         | 7/8"                   |
| - Сорапты түсіру биіктігі | 1200 м                 |
| - Напор                   | 1100 м                 |

Шешуі:

-F(R) = 4000 Н;

-F(H) = 1800 Н;

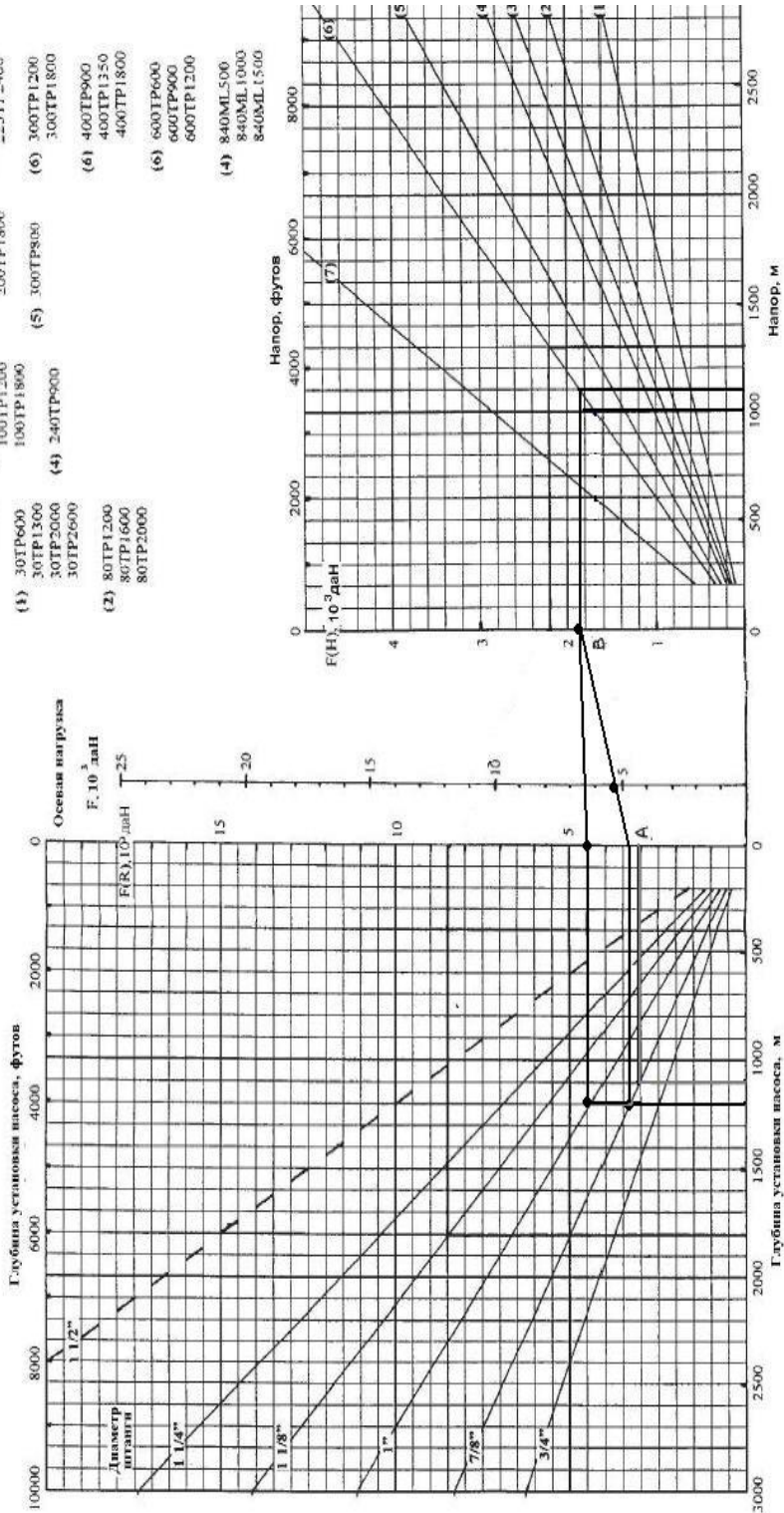
-F = 5800 Н.

График осевой нагрузки

Серия 2 3/8" 2 7/8" 3 1/2" 4"

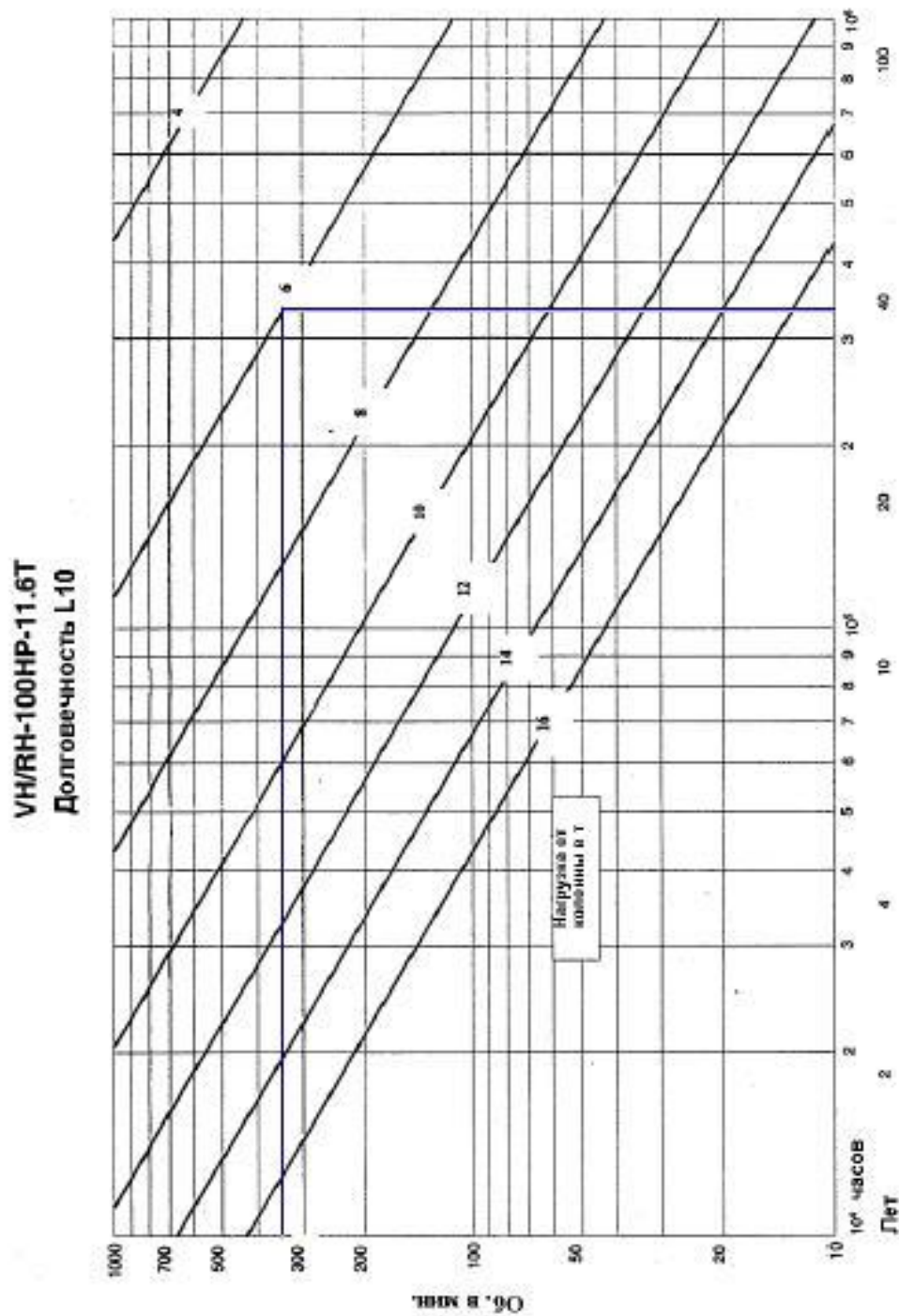
зависимость от модели насоса

1. Используйте левую часть графика, определите  $F(R)$  - нагрузку, создаваемую колонной насосных штанг, точку А примера.
2. Используйте правую часть графика, определите  $F(H)$  - нагрузку, создаваемую гидравлическим напором, точку В. В таблице справа указаны кривые, которые следует для каждой конкретной модели насоса (для всех моделей подсерии используется одна кривая).
3. Точка, в которой линия АВ пересекает центральную шкалу указывает осевую нагрузку  $F = F(R) + F(H)$  в  $10^3$  дин.



Сурет-3.2 – Остік күш графигі

$F = 5800$  Н остік күшке сәйкес айналдырғыш моделін таңдаймыз – VN-100 NP-11,6T. Остік 5,8 т, 350 айн/мин жылдамдығы кезінде өмір сүру уақыты 34 жыл (сурет 3.4.3).



Сурет-3.3 – VH-100 HP-11,6T айналдырғыш ішіндегі L-10 тірелетін подшипниктердің қолдану уақытының графигі

Берілген берілу үшін қозғалтқыш қуаттылығы (бұрандалы сорап қондырғысының ПӘК  $\eta = 0,7 - 0,9$ ):

$$N = \frac{Q \times Ph}{6575 \times \eta} \quad (5)$$



$$N = \frac{197.5 \times 1098}{6575 \times 0.7} = 47 \text{ л.с.}$$

$$N = 0,746 \cdot 47 = 35 \text{ кВт}$$

Кейін есептелінген мәліметтрді бұрандалы сораптың 300ТР1200 жұмыс характеристикаларымен салыстырамыз.

Өнімділік (бір-бірден әр модель үшін) графигі көрсеткендей, беріліс жұмыс жылдамдығына және қысым күшіне байланысты өзгертін функция. Сонымен қатар ол валға керекті қуатқа баға беру үшін де қолданылады. 3.4.4 суреті 300ТР1200 модельді сораптың жұмыс характеристикаларын көрсетеді. шкала минуттаға айналымды, ал тік шкала сәйкесінше м<sup>3</sup>/ тәуліктегі (1м<sup>3</sup> = 6,29 баррель) өнімділігін және валдағы киловаттпен беріген қуатты көрсетеді (1 кВт = 1,34 а.к.).

График екі түзу сызықты құрады:

а) «жылдамдықтың» 2 параллель сызығы беріліске байланысты айналым санын көрсетеді, әр қайсысы берілістің белгілі мәніне арналған. Нольдік напордың сызығы 0 нүктесінен өтеді: себебі ешқандай кері ағым жоқ, өнімділік жылдамдыққа тура пропорционал. Ең жоғары напордың мәні сораптың номинальді напорына жатады – 12 МПа, эквивалентті напор қысымы 1200 м.

б) 1 «қуаттың» сызығы, ол валдағы қуатқа баға береді, минуттағы айналым саны ретіндегі функция түрінде беріледі және напор көрсеткіші мен «жылдамдық» сызығына қатысты.

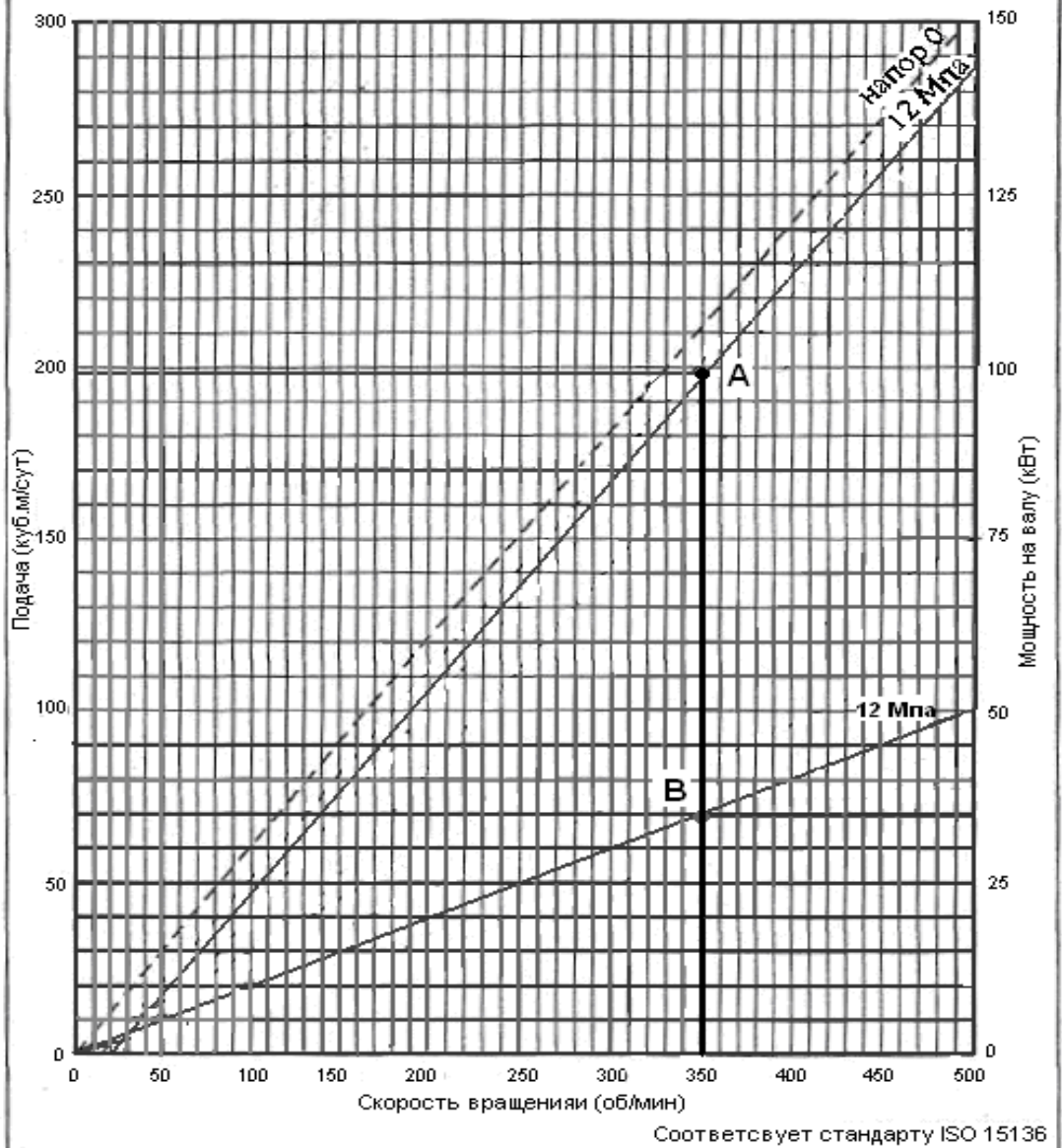
Берілгені:

- Қажетті беріліс: 197,5 м<sup>3</sup>/тәулік (1070 баррель/тәулік)
- Напор: 12 МПа немесе 1200 м (4430 фут)
- Сораптың жұмыс жылдамдығы 350 айн/мин

Колденең сызық 197,5 м<sup>3</sup>/тәулік жылдамдық сызығын 12 МПа (1200 м) А нүктесінде қияды. А нүктесінен жүргізілген тік сызық 350 айналым минутына жылдамдығын меңзейді. Ол сонымен қатар 12 МПа қуат сызығын В нүктесінде қиып өтеді. В нүктесінен жүргізілген көлденең сызық 35 кВт. = 47 л.с. валдағы қуатты көрсетеді.

Модель насоса : 300ТР1200

Обозначение ISO : 60/12 60 Подача (куб.м/сут./100 об. в мин.)  
12 Номинальный напор (МПа)

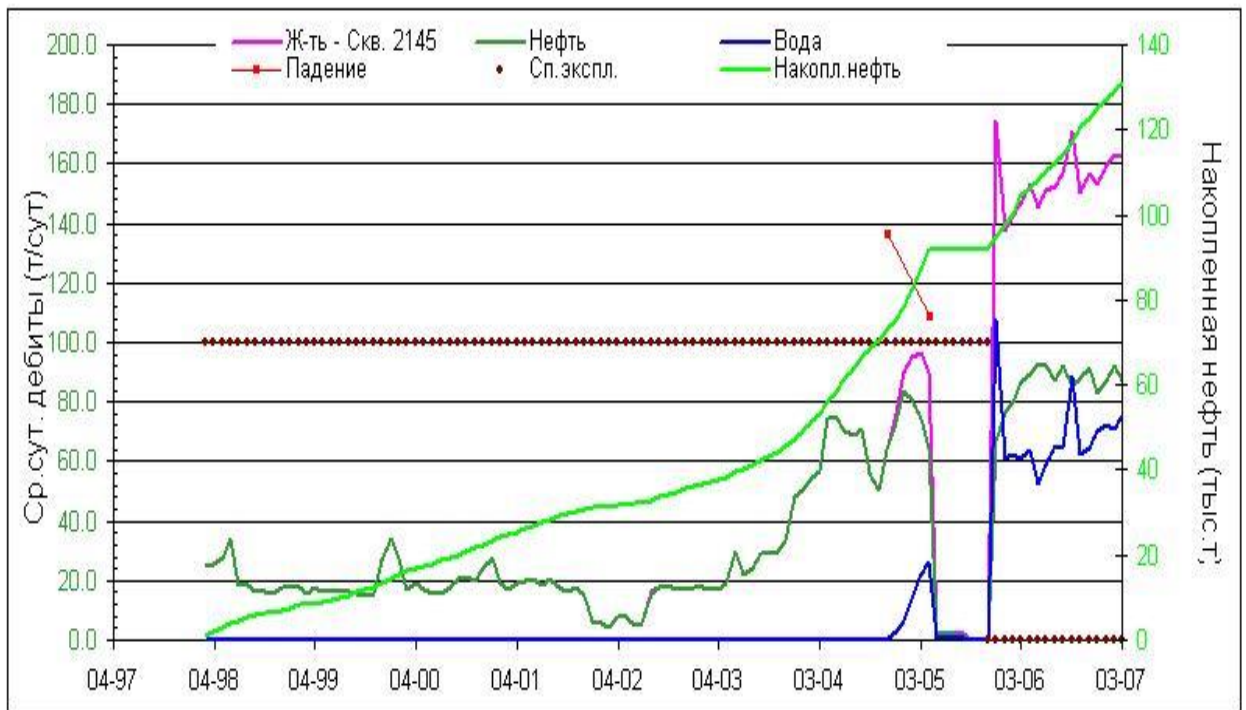


Сурет-3.4 – 300ТР1200 бұрандалы сорабының жұмыс характеристикасы

3.4.5 суретінде II объектіге жататын №2145 ұңғыманың нақты өндіру графигі көрсетілген. Фонтанды режимде ұңғының орташа шығымның мәні  $Q_1 = 60$  т/тәулікті құраса, механикалық әдіске көшкеннен кейін орташа шығым мәні  $Q_2=143$  т/тәулікке тең болды. Яғни сұйық өндіру 2,3 есе өсті.

Бұрандалы сораптың көлемдік ПӘК-гі мынаған тең

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_n} = \frac{143}{197.5} = 0.72 \text{ немесе } 72\%. \quad (6)$$



**Сурет 3.5 – №2145 ұңғыманың нақты орташа өндіру диаграммасы**

### **3.5 KUDU фирмасының бұрандалы сорабын таңдауды негіздеу және оның басқа сораптардан ерекшелігі**

ШСНУ мен УЭЦН-нің бірнеше кемшіліктері бар. Атай кетсек, күтім көрсетудегі қиындықтар, құрамында көп мөлшерле механикалық қоспалары бар сұйықты өндіруде, сонымен қатар куставой ұңғымаларда жұмыс істеу кезіндегі өте төмен беріктік деңгейі.

Осы кемшілікерді жою мақсатында, сонымен қатар жоғары тұтқыр сұйықтарды соруадағы проблемаларды шешуде бұрандалы сорапты қолдану ұсынылады. Бұрандалы сораптар басқа сораптарға қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие. Бұрандалы сорапты қолдану кезінде УЭЦН-ге қарағанда айдалатын сұйықтың аз мөлшерде шайқалады, яғни бұл жағдайда мұнай мен судан тұратын берік эмульсиялардың пайда болуын алдын алуға болады. Клапандар мен қиын өту жолдардың жоқтығының арқасында оның конструкциясы қарапайым әрі гидравликалық кедергілер азаяды. Сораптар өте берік болып келеді (әсіресе, механикалық қоспалары бар сұйықтарды айдау кезінде), себебі оның конструкциясында қозғалмалы детальдар саны өте аз, жөндеуде және қолдануда қарапайым әрі экономды.

Жоғары тұтқыр сұйықты айдау кезінде бұранда мен обойма арасындағы тығыздағыш линиясы арқылы сұйықтың ағысы төмендейді, ал бұл болса сораптың характеристикасын жақсартады.

Бұрандалы сораптар газға сезімтал емес. Сондықтан бұрандалы сораптар жоғары газдалған мұнайды айдауда өте ыңғайлы. Механикалық қоспасы көп

мұнайды өндіруде де бұрандалы сорап берік келеді. Себебі қатты бөлшектер сорап арқылы өткенде обойманың эластомерына басылады, ол деформацияланады, бірақ қажалмайды.

Жоғарыда айтылған артықшылықтарды ескере отырып, Құмкөл кен орнында техникалық әрі экономикалық тұрғыдан алғанда бұрандалы сорапты қолдану өте тиімді екенін аңғаруға болады. Себебі Құмкөл кен орнының мұнайы тұтқыр және механикалық қоспалары көп, дәлірек айтқанда қатты құмдар көп кездеседі. Кен орынның осы ерекшеліктерін ескере келе мұнайды бұрандалы сораппен өндіру оптимальды вариант.

## **4 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ**

### **4.1 «Құмкөлмұнай» МГӨБ-н ұйымдастырудың сипаттамасы**

#### **4.1.1 Негізгі және көмекші өндірісті ұйымдастыру**

Мұнай өндіру басқармасында өндірістік қызметшілер келесі топтарға бөлінеді:

- 1) Әкімшілік басқару қызметшілер.
- 2) Ғылыми техникалық жұмыскерлер.
- 3) Қызметшілер.
- 4) Жұмысшылар.

Кәсіпорынның әсіресе оның өндіріс жұмысы бірқалыпты үздіксіз өтуінің бірден-бір шарты жабдықты жұмыс күйінде ұстау, жұмыс орындарын энергияның әр түрімен, негізгі және қосалқы материалдармен және көлікпен қамтамасыздандыру [7,10].

Негізгі өндіріске мұнай мен газды өндіру, құрғату, сеперациялау кіреді. Көмекші өндіріске ұңғы жерасты жөндеу, мұнай мен газды дайындап тасымалдайтын (ЦППН), жылумен қамтамасыз ететін және канализация учаскелері және тағы басқалар кіреді. Мұнай газ өндірісінің кәсіпорындарында қосалқы өндіріс бөлімдерінің үлесі өте жоғары. Мұнай газ кен орындарында шектеулі қуаттылығы өндірістің техникалық жете қамтамасыздандыруы нашар. Әрбір жаңа кен көзінде қосалқы өндіріс шаруашылықтары ұйымдастырылуы нәтижесінде мұнай газ өндіру аудандарында кәсіпорын саны бірталайға жетті.

Көмекші учаскелер мен қызмет атқаратын бөлімшелерді құру техникалық прогреске және өндірісті ұйымдастыруды жақсарту шаралары жұмысшыларды біртекті және күрделі жұмыстардан босатты.

Өндірісті дұрыс жолға қою және оның үздіксіз жұмыс жасауы көбінесе көмекші шаруашылықтарға байланысты болады. Көмекші цехтарды ұйымдастыру мұнай өндіру жоспарын орындау талабына сәйкес болуы керек.

Тұтыну қоры жоспар бойынша 1032200 мың теңге, орындалуы 113 %. Жалпы кәсіпорын бойынша әр жұмысшының орташа еңбек ақысы 2012 жылы жоспар бойынша 69968 теңгеден 74807 теңгеге жетіп отыр. Осы көрсеткіштердің бәрін қорыта келіп мұнай тапсыру жоспарына келетін болсақ кен орны бойынша жоспарда 2210 мың тонна, нақты 2546,052 мың тонна болды.

Жалпы мұнай тапсыру 115,2 %-ке орындалды.

### **4.2 Жаңа техника-технология енгізудегі жылдық өндірістік шығындырды есептеу**

1.Өзгеру статьясы бойынша жылдық тұтынудың эксплуатациялық шығындары: (1-кесте)

2.Электро энергия шығындары. (2-кесте)

3. Салқындатуға кеткен су шығыны. (3-кесте)  
 4. Майлау материалдарының шығыны. (4-кесте)

### 4.3 Жылдық экономикалық тиімділікті есептеу

Жаңа техника және технология енгізу шараларына салынатын ақша қаражаттарының экономикалық тиімділігі дәстүрлі жолмен алынған нәтижелердің таза инвестицияның алғашқы соммасына қатынасымен анықалады.

Жаңа техниканы, бұрандалы сорапты енгізгеннен кейінгі экономикалық тиімділікті келесі жолмен анықтаймыз:

$$\mathcal{E} = \left( Z_1 \frac{B_2}{B_1} \times \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} + \frac{(U_1 - U_2) \times E_n (K_2 - K_1)}{P_2 + E_n} - Z_2 \right) \times A_R; \quad (4/14)$$

мұндағы:  $Z_1$  және  $Z_2$  ескі және жаңа техниканың көтерме бағасы.

$$Z_1 = B_{\text{көгер}} = 5890000;$$

$$Z_2 = B_{\text{көгер}} = 8430000.$$

$B_1$  және  $B_2$  ескі және жаңа техниканың жылдық өнімділігі:

$$B_1 = B_{\text{баз}} = 24364800;$$

$$B_2 = B_{\text{жаңа}} = 48221200.$$

$P_1$  және  $P_2$  ескі және жаңа техниканың жылдық көлемдегі орташа еңбек өнімділігі:

$$P_1 = 1/T_{\text{сл. баз}} = 1/6 = 0,16;$$

$$P_2 = 1/T_{\text{сл. жаңа}} = 1/8 = 0,125.$$

$U_1$  және  $U_2$  тұтынушылардың жылдық эксплуатациялық шығыны:

$$U_1 = U_{\text{баз}} = 8000,681;$$

$$U_2 = U_{\text{жаңа}} = 4239,16.$$

$K_1$  және  $K_2$  бір уақыттағы өндірістік шығындар:

$$K_1 = K_{\text{пп. база}} = 0;$$

$$K_2 = K_{\text{пп. жаңа}} = 10.$$

Мұнай газ табу өнеркәсібінде күрделі қаржының қайтып келу уақыт мерзімі  $E_n = 0,15$ .

Осы көрсеткіштерді пайдаланып жылдық экономикалық тиімділікті есептейміз.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{жыл}} &= (5890000 \frac{48221,2}{24364,8} \times \frac{0,16 + 0,15}{0,125 + 0,15} + \frac{(8000,681 - 4239,16) \times 0,15(10 - 0)}{0,125 + 0,15} \\ &- 8430000) \times 15 = 70866026,45 \text{ мз} = 472439,17 \$ \end{aligned}$$

1 кесте – Өзгеру статьясы бойынша жылдық тұтынудың эксплуатациялық шығындары

| Көрсеткіштер   | Көрсеткіш белгіленуі және есептеу формуласы          | Базалық техника бойынша  |           | Жаңа техника бойынша |           |
|--|--|--------------------------|-----------|----------------------|-----------|
|  |  | Есептеу түрі             | Көрсеткіш | Есептеу түрі         | Көрсеткіш |
| Бастапқы жағдайдағы келтірілген өнімділік, м <sup>3</sup> /мин                       | Q  |                          | 47        |                      | 93        |
| Құрал жабдықтың жұмыс істеу уақытындағы жылдық қоры, сағат                           | T <sub>ф</sub>                                       |                          | 8640      |                      | 8640      |
| Техниканың жылдық өнімділігі, м <sup>3</sup> /сағат                                  | Vq×60×T <sub>ф</sub>                                 |                          | 24364,8   |                      | 48221,2   |
| Жаңа техниканы базалықпен салыстырғандағы бірлік өнімділіктің өсу есеп коэффициенті. | A <sub>η</sub> =V <sub>жаңа</sub> /V <sub>база</sub> |                          | 1,97      |                      | 1,97      |
| Техниканың 1 ретті күрделі жөндеуге дейінгі қызмет мерзімі, сағат                    | T <sub>кыз</sub>                                     | T <sub>кыз</sub> =6×8640 | 51840     | T=8×8640             | 69120     |
| Жылдық техниканың 1 ретті күрделі жөндеуге дейінгі қызмет мерзімі, жыл               | T <sub>кыз</sub> = T <sub>кыз</sub> /8640            |                          | 6         |                      | 8         |
| Құрал жабдықтың көтерме бағасы, тенге  | B <sub>көтер</sub>                                   |                          | 5890000   |                      | 8430000   |
| 1 уақыттағы өндірістік шығындар  | K <sub>пп</sub>                                      |                          |           |                      | 10        |
| Құрал жабдықтың өзіндік жылдық көлемі, дана  | A <sub>Р</sub>                                       |                          |           |                      | 15        |

2 кесте – Электроэнергия шығыны бойынша

| Көрсеткіштер   | Көрсеткіш белгіленуі және есептеу формуласы  | Базалық техника бойынша |                | Жаңа техника бойынша |                |
|--|--|-------------------------|----------------|----------------------|----------------|
|  |  | Есептеу түрі            | Көрсеткіш      | Есептеу түрі         | Көрсеткіш      |
| Құрал жабдықтың жалпы қуаттылығы, (кВт)              | $N_B$  |                         | 60             |                      | 75             |
| Электродвигатель үлесі, (%)                          | $\eta$   |                         | 0,98           |                      | 0,98           |
| Тораптағы тұтыну қуаты, кВт/сағат                    | $N_c N_B / \eta$   |                         | 61,22          |                      | 76,53          |
| 1 кВт/сағаттағы электроэнергияның шығу бағасы, тенге | $Ц_э$  |                         | 6,3            |                      | 6,3            |
| Электроэнергияға кеткен жылдық шығындар, мың тенге   | $Z_{эн}^{баз} = [N_c \times T\phi \times Ц_э] \times a$ $Z_{эн}^{нов} = N_c \times T\phi \times Ц_э$ |                         | 6564684,2<br>6 |                      | 416568<br>0,96 |

3 кесте – Салқындатуға кеткен су шығыны

| Көрсеткіштер  | Көрсеткіш белгіленуі және есептеу формуласы  | Базалық техника бойынша |           | Жаңа техника бойынша |           |
|---|--|-------------------------|-----------|----------------------|-----------|
|   |  | Есептеу түрі            | Көрсеткіш | Есептеу түрі         | Көрсеткіш |
| Келтірілген жағдайға салқындатылған су шығыны, м <sup>3</sup> /сағ. | $V_{вод}$  |                         | 3,5       |                      |           |
| 1 м <sup>3</sup> айналым суының құны                                | $Ц_{вод}$  |                         | 25        |                      |           |
| Салқындатылған судың жылдық шығыны, тенге                           | $Ц_{вод}^{баз} = [V_{вод} \times T\phi \times Ц_{вод}] \times a$ $Ц_{вод}^{нов} = V_{вод} \times T\phi \times Ц_{вод}$ |                         | 1370174,4 |                      |           |

4 кесте – Майлау материалдарының шығыны



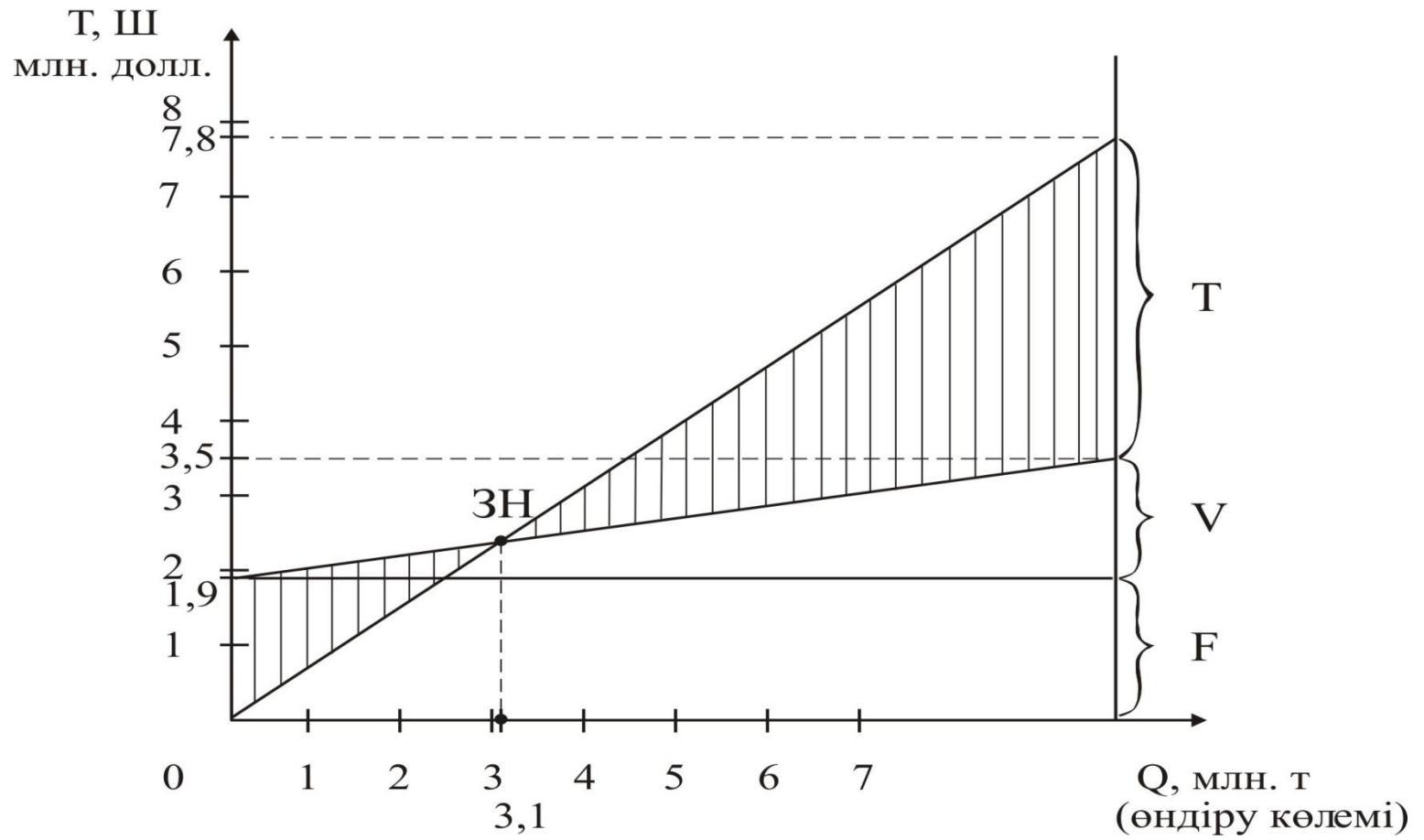
| Көрсеткіштер  | Көрсеткіш белгіленуі және есептеу формуласы  | Базалық техника бойынша |              | Жаңа техника бойынша |           |
|---|--|-------------------------|--------------|----------------------|-----------|
|   |  | Есептеу түрі            | Көрсеткіш    | Есептеу түрі         | Көрсеткіш |
| Құрал жабдықты майлауға кеткен шығындар, кг/сағ.              | $V_{мц}$   |                         | 0,040        |                      | 0,047     |
| Қозғалыстағы механизмді майлау жүйесіне кеткен жалпы май саны | $Q_{м}$  |                         | 31,5         |                      | 13,5      |
| Майды ауыстыру мерзімінің ұзақтығы, ағат                      | $t_{м}$  |                         | 4000         |                      | 2200      |
| 1 жылдағы ауыстыру саны                                       | $\eta = T_{ф}/t_{м}$   | 8640/4000               | 2,16         | 8640/2200            | 3,92      |
| Қозғалыстағы механизмді майлауға кеткен май шығыны            | $V_{м} = Q_{м} \times t_{м}$   |                         | 68,04        |                      | 52,92     |
| Құрал жабдықты майлауға кеткен 1 тонна майдың құны, тенге     | $Ц_{мц}$   |                         | 82,4         |                      | 82,4      |
| Тұтынушылардың жылдық эксплуатациялық шығыны, тенге           | $U_{баз} = 3 \times \eta \times n + Ц_{в} + Ц_{м}$<br>$U_{нов} = 3 \times \eta \times n + Ц_{м}$ |                         | 8000,68<br>1 |                      | 4239,16   |
| Қозғалы   | $Ц_{мд}$   |                         | 72,6         |                      | 72,6      |

|   |   |  |          |          |
|---|---|--|----------|----------|
| механизмді майлауға кеткен 1 тонна майдың құны, тенге |   |  |          |          |
| Майлау материалдарының жылдық шығыны, тенге/кг        | $C_{mv}=(V_{mц} \times T_f \times C_m + V_{md} \times C_{md}) \times a_n$ |  | 65831,77 | 73486,87 |

5 кесте – Бұрандалы сорапты енгізгеннен кейінгі экономикалық тиімділігі есептеудің мәліметтері

| Көрсеткіштер   | Есептеу мәліметтері                |                                |
|--|------------------------------------|--------------------------------|
|  | Базалық техника (фронтандық тәсіл) | Жаңа техника (бұрандалы сорап) |
| Бастапқы жағдайға келтірілген өнімділік, м <sup>3</sup> /мин | 47                                 | 93                             |
| Техниканың жылдық өнімділігі, мың м <sup>3</sup> /сағат      | 24364,8                            | 48221,2                        |
| Енгізілген жаңа техника саны, дана                           |                                    | 15                             |
| Элекроэнергияға кеткен жылдық шығын, тенге                   | 6564684,26                         | 4165680,96                     |
| Салқындатуға кеткен су шығыны, тенге                         | 1370174,4                          |                                |
| Майлауға кеткен шығын, тенге                                 | 65831,77                           | 73486,87                       |
| Тұтынушылардың жылдық эксплуатациялық шығыны, мың тенге      | 8000,681                           | 4239,16                        |
| Жылдық экономикалық тиімділік, тенге                         | 70866026,45 (472439,17 долл.)      |                                |

### Өндірістің залалсыздық нүктесі



Сурет-4.5 – Өндірістің залалсыздық нүктесі

## ҚОРЫТЫНДЫ

2014 жылы Құмкөл кен орны бойынша мұнай өндіру 1009,078 мың тоннаға жетті. Су өндіру 501,338 мың тонна, сұйық өндіру 1510,416 мың тонна, газ өндіру 36,4 млн.м<sup>3</sup>/тонна, қабат қысымы 11,28 МПа. І-кешенде енгізілген бұрандалы сораптар саны 15, өндіру ұңғылар саны 58, су айдау ұңғысы 18-ге жетті. Сулану 29,6 пайыз, компенсация 56,96 пайыз. Ал су айдау 978,435 мың тонна.

2013 жылмен салыстырғанда өндіру ұңғылар саны мен су айдау ұңғылар саны 13-ке өсті. Қабат қысымы бірқалыпты.

Кен орын бойынша техника-технологиялық көрсеткіштерін талдай келіп қорытқанымыз кешеннің мұнай бергіштігін арттыру үшін бұрандалы-сорапты қолдануды жалғастыра беру керек. Себебі диплом жобасында көрсетілген экономикалық есептердің көрсеткіштері бойынша 2014 жылы енгізілген бұрандалы сораптардан келетін тиімділік 70866,026 мың теңгені құрайды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти.- М.:Недра, 1983,185 б.
2. Оркин К.Г., Юризов А.И. Расчеты по технологии и технике добычи нефти.- М.: Недра, 1979.- 215 б.
3. Вернц А.Д., Тищенко В.Б., Ястремская В.Б., Малышев Ю. и др.- Организация планирования и управление предприятиями нефтяной промышленности.- М.: Недра,1975.- 140 б.
4. Панов Г.Е. Охрана труда при разработке нефтяных и газовых месторождений.- М.: Недра, 1982.- 248 б.
5. Балденко Д.Ф., Бидман М.Г., Калишевский В.Л. Винтовые насосы.- М.: Недра, 1982.-320 б.
6. Крылов А.В. Одновинтовые насосы.- М.: Недра, 1962.- 148 б.
7. Надиров Н.К. КЫЗЫЛОРДА - южный центр нефтегазового комплекса КАЗАХСТАНА. – Алматы: Комплекс, 1999 .-Б.48-59.
8. Айдарбаев А.С., Теория и практика разработки нефтяного месторождения Кумколь.-Алматы: Ғылым, 1999 , 80б.
9. Гиматулинов Ш.К., Дунюшкин И.И., Зайцев В.М., Коротаев Ю.П., Разработка и эксплуатация нефтяных газовых и газоконденсатных месторождений.- М.:Недра, 1988, 210б.
10. Годовой отчет АО «Петро Казахстан».- Кызылорда, 2007, 40б.
11. Калабаев Х.А. Методические указания к выполнению организационно-экономической части дипломных проектов для студентов специальности. -Алматы.: Каз НИПИ, 2001.- Б.145-156.
12. Кубенов Р.Т., Сейтжанов С.С., Жұмағұлов Т.Ж., Шердаулетов Н.Т., «200140-Мұнай және газ кен орындарын игеру және пайдалану» мамандықтарына дипломдық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқау.- Кызылорда: Білім, 2005, 56б.
13. Куций П.В. Овсянников Ю.Н. “Охрана труда на буровых и нефтегазодобывающих предприятиях” М.Недра 1978ж.
14. Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности.- М.:Недра, 1974, 80б.
- 15.Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин: Справочник /Семенцов Г.К. Акулипин А.И. Бойка В.С.- Ужгорд: Карпаты ,1958.-289 б.