

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Қалберген Қалмырза Қалбергенұлы

Тақырыбы: «Буденовское» кенорнын геотехнологиялық әдіспен игеру  
жобасын жасау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В070700 – Тау-кен ісі

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., доцент

\_\_\_\_\_ К.Б. Рысбеков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Буденовское» кенорнын геотехнологиялық әдіспен игеру жобасын жасау

Арнайы бөлім: Табиғи өткізгіштігі бар кендерден уранды жерасты шаймалаудың ұңғымалық жүйелері

5B070700 – Тау-кен ісі

Орындаған

Қалберген Қалмырза Қалбергенұлы

Ғылыми жетекші

техн.ғыл. канд., сениор-лектор

\_\_\_\_\_ Д.К. Ахметканов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау - кен ісі кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд, доцент

\_\_\_\_\_ К.Б. Рысбеков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Қалберген Қалмырза Қалбергенұлы

Тақырыбы: «Буденовское» кенорнын геотехнологиялық әдіспен игеру жобасын жасау.

Университет ректорының «27» 01. 2020ж. №762-Б бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілгені: кеннің жату тереңдігі 640м ден 700 м дейін; жерасты суларының статистикалық деңгейі +20 метр және жер бетінен жоғары; сору кезіндегі статикалық төмендеу деңгейі -10 ÷ -15 метр; сұйықтықтың үлес салмағы, ұңғыманы толтыру - 1,01 т/м<sup>3</sup>; кен орнын ауыстыратын жыныстардың орташа кенді салмағы - 1,7 т/м<sup>3</sup>; тұрақтылық бойынша жыныстар санаты - 2,0; бұрғылануы бойынша жыныстардың орташа санаты - 4,5; сору ұңғымасының жоспарланған дебиті - 8÷10 м<sup>3</sup>/сағ; айдау ұңғымаларының қабылдағыштығы ≈ 3,3 м<sup>3</sup>/сағ; кеннің орташа қуаты – 8 м (жоғарғысы 30 м).

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Кеннің кен геологиялық мәліметтері
- б) Ашу тәсілі, өнімділігі және кеніштің қызмет ету мерзімі
- г) Игеру жүйесін таңдау
- д) Негізгі техника экономикалық көрсеткіштері
- е) Еңбек қауіпсіздігі

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Кенорнының геологиясы; Ашу тәсілі; Арнайы бөлім; Кенорнының бас жоспары.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: Бегалинов А. Тау кен ісінің негіздері. Оқулық.– Алматы: 2013., Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. Алматы.:ҚазҰТУ, 1996.

1 Техничко-экономические расчеты при подземной разработке рудных месторождений. А.И. Тонких, В.Н. Макишин, И.Г. Ивановский. Владивосток 2007.

2 Шахтное и подземное строительство. Учебник для вузов. 3-е издание. В 2 т./Б.А.Картозия, Б.И.Федунец, М.Н.Щуплик и др./М; Издательство МГГУ. 2003. Т.1 и 2.

Дипломдық жобаны дайындау

**КЕСТЕСІ**

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кен орнының геологиясы		
Негізгі бөлімі		
Экономика және өндірісті ұйымдастыру		

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

**қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кен орнының геологиясы	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.		
Ашу тәсілі, өнімділігі және кеніштің қызмет ету мерзімі	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.		
Арнайы бөлім	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.		
Еңбек қауіпсіздігі	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.		
Экономикалық бөлім	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.		
Мөлшер бақылаушы	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.		

Тапсырма берілген мерзімі «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019ж.

Ғылыми жетекшісі \_\_\_\_\_ Д.К. Ахметканов

Тапсырманы орындауға білім алушы \_\_\_\_\_ Қ.Қ. Қалберген

Күні

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019ж

## **АҢДАТПА**

Бұл дипломдық жобада кеніштің негізгі параметрлерін анықтау, ашу тәсілі мен өңдеу жүйесін таңдау мәселелері қарастырылған.

Күрделі шығындар есебі, кеннің бір тоннасын өндірудің өзіндік құны және еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шаралар келтірілген.

Жобаның арнайы бөлімінде табиғи өткізгіштігі бар кендерден Уранды жерасты шаймалау ұңғымалық жүйелері қарастырылған.

## **АННОТАЦИЯ**

В данном дипломном проекте рассмотрены вопросы определения основных параметров рудника, выбора способа вскрытия и системы разработки.

Приведены расчеты капитальных затрат, себестоимости добычи одной тонны руды и мероприятия по охране труда и окружающей среды.

В специальной части проекта рассмотрены скважинные системы подземного выщелачивания урана из руд с естественной проницаемостью.

## **ANNOTATION**

This diploma project considers the issues of determining the main parameters of the mine, choosing the method of opening and the development system.

Calculations of capital expenditures, the cost of production of one ton of ore, and measures for labor and environmental protection are given.

In the special part of the project, borehole systems for underground leaching of uranium from ores with natural permeability are considered.



## МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	10
1	Аудан туралы жалпы мәліметтер	11
1.2	Кен орнының №2 учаскесінің Геологиялық сипаттамасы	13
1.2.1	Геологиялық сипаттамасы	13
1.2.1.1.	Өнімді горизонттардың фациальды-литологиялық сипаттамасы	14
1.2.1.2	Кен шоғырларының морфологиясы	14
1.2.3	Гидрогеологиялық жағдайлар	15
1.2.3.1.	Сулы қабаттардың гидрогеологиялық сипаттамасы	15
1.2.3.2.	Жер асты суларының химиялық құрамы	17
1.2.3.3	Жерасты суларының радиогидрогеохимиялық сипаттамасы	17
1.3	Уран қоры	18
1.3.1	Уран қорларын есептеу кондициялары	20
2	Өнеркәсіптік өндіру технологиясы	21
2.1	Жалпы түсініктер	21
2.2	Негізгі технологиялық шешімдер	22
2.3	Блоктарды өңдеу режимдері	23
3	Геологиялық барлау жұмыстары	23
3.1	Геологиялық барлау жұмыстарының жалпы сипаттамасы.	23
3.2	Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері	25
3.3	Геологиялық барлау жұмыстарының шығындары	26
4	Тау-кен дайындық жұмыстары	26
4.1	Капиталдандырылатын шығындардың құрамы	26
4.2	Өндірістік жұмыстарды жүргізу көлемі	27
4.3	Өндірістік жұмыстарды есептеу үшін негізгі көрсеткіштер	28
5	Келісім-шарт қызметі бойынша экономикалық бөлім	31
5.1	Өндірудің өзіндік құнын қалыптастыруға жалпы көзқарас	
5.2	Өндірістік өзіндік құны	32
5.3	Бастапқы өндеуден өткен минералдық шикізаттың толық өзіндік құны	33
5.4	Табыс келісімшарттық қызмет	34
5.5	Буденовское 2 учаскесінде қызметтер	34
6	Арнайы бөлім	38
	ҚОРЫТЫНДЫ	42
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	43

## КІРІСПЕ

Буденновское кен орны Шу - Сарысу уран провинциясында гидрогенді түрдегі ірі уран объектісі болып табылады. Солтүстікте Инкай кен орнынан аз үзілістен 0 профилі бойынша бөлінеді, ал оңтүстікте басты Қаратау сынығымен шектеледі.

Кен орны XV бейіні бойынша екі учаскеге бөлінеді: Солтүстік (Саумалкөл) және Оңтүстік (Қабанбай). Барлау мен игерудің бірінші кезегі үшін 9км. Оңтүстік учаске, өз кезегінде, 3 дербес учаскеге бөлінген (1, 2 және 3 учаскелер), оқшауланған № 2, 1 және 3 шоғырлары ажыратылған.

2005 жылы Оңтүстік қапталдағы №2 учаскеде жер қойнауын пайдаланушы "Қаратау"ЖШС болды. 2008 жылдың басында өнеркәсіптік өңдеу басталды, өңдеу мерзімі – 25 жыл, өнімділігі – жылына 2000 тонна уран (шала тотық).

2016 жылы "Қаратау" ЖШС құзыретті органнан 2019 жылдан бастап уран өндіруді жылына 2000т-дан 3200т-ға дейін арттыруға рұқсат алды.

Жоба "Буденный кен орнының 2 учаскесін өнеркәсіптік өңдеу" жобасына сәйкес әзірленді.

Жұмыстың мақсаты-уран өндірудің жоғары өнімділігі кезінде уранды өндірудің орындылығы (орынсыздығы) туралы ұсынымдар бере отырып, өнімділігі жылына 2000 тоннадан 3200 тоннаға дейін артқан кезде Буденновское 2 кен орнының учаскесін өңдеу тиімділігін бағалау.

Жұмыс міндеттері:

- күрделі шығындар туралы мәліметтер беру және олардың тиімділігін анықтау;
- пайдалану шығындарының мөлшерін анықтау;
- тауар өнімін – шала тотықты-тотықты сатудан түскен кірісті айқындау;
- келісімшарттық қызмет шеңберінде де, жалпы бизнес бойынша да 2-учаскені өңдеу тиімділігінің көрсеткіштерін бағалау (келісімшарттық + келісімшарттан тыс қызмет).

Осы жобаның негізіне өткен жылдардағы 2-учаскені игерудің нақты нәтижелері, пайдаланылатын негізгі материалдардың бекітілген шығыс нормалары, сондай-ақ ұқсас уран өндіруші кәсіпорындардың кейбір көрсеткіштері алынған.

## 1 Аудан туралы жалпы мәліметтер

Буденный кен орны Түркістан облысы Созақ ауданының аумағында Шу-Сарысу уран кенді провинциясының оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан (сурет. 1).

Жұмыс ауданының гидрографиялық желісі Шу, Ақсұмбе және Сарысу өзендерімен ұсынылған. Соңғы жылдары Шу өзені толық Сулы, Мыңқұдық кен алаңының оңтүстік бөлігін жиектейді және солтүстікте Сарысу өзенімен қосылады. Үлкен Қаратау тауынан ағатын шағын өзендер тау етегіндегі жазықтың борпылдақ шөгінділерінен айырылады.

Ауданның климаты күрт континентальды, қысы суық қар аз ( $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  дейін) және жазы ыстық ( $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  дейін) құрғақ. Жауын-шашынның ең көп мөлшері (85 %) қысқы – көктемгі кезеңге келеді, олардың аумақтың жазық бөлігіндегі көлемі жылына  $120\div 190$  мм аспайды, тау бөктеріндегі бөліктерде  $300\div 400$  мм. ауданның орташа ылғалдылығы  $56\div 59\%$ . Аудан үшін солтүстік-шығыс бағыттағы қатты, тұрақты желдер тән, олардың орташа жылдамдығы  $3,8\div 4,6$  м/с, шаңды дауылдар жиі кездеседі. Жылыту маусымы 15 қазаннан 15 сәуірге дейін созылады. Топырақтың қату тереңдігі –  $50\div 60$  см.

Буденный темір жол станциялары – Созақ (120 км), Шиелі (160 км) және Жаңатас (250 км) кен орындарына жақын орналасқан, олармен байланысы автокөлікпен жүзеге асырылады.

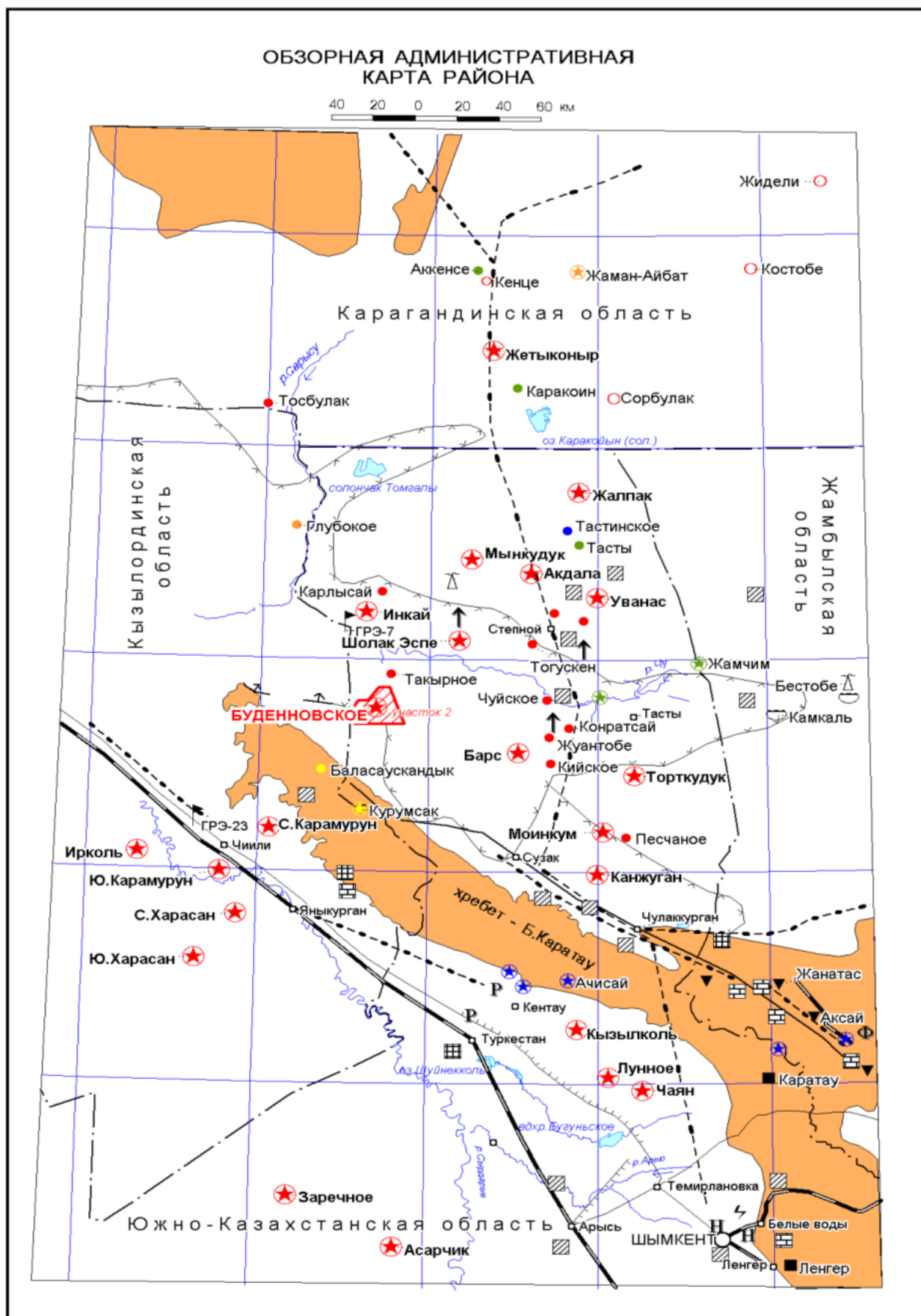
Асфальтты жабыны бар жақын жол Қыземшек кенті, Тайконур кенті және пгт қосылуымен кен орнынан солтүстік-батысқа қарай 20 шақырым жерде өтеді. № 6 кен басқармасы орналасқан Шиелі кенті. Шолақ-қорған аудан орталығына дейінгі қашықтық – 210 км, Қызылорда қ. - 180 км, Шымкент қ. - 330 км.

Жақын елді мекендер кен орнынан оңтүстікке қарай 50 км жерде орналасқан Қаратау және Ақсұмбе кенттері болып табылады. Ондағы халық негізінен ауыл шаруашылығында – мал шаруашылығында және суармалы жерлерде өсімдік шаруашылығында жұмыс істейді.

Елді мекендерді, оның ішінде кеніштерді энергиямен жабдықтау Кентау және Жаңатас қалаларына Кантагин ЖЭО-дан өтетін ЭБЖ-110-нан жүзеге асырылады.

Мемлекеттік электр беру желісі кен орнынан 70 км-де өтеді.

Кен орны ауданында сумен жабдықтау артезиан ұңғымаларынан жасалған палеоцен-эоценды және Борлы кешендердің арынды сулары, сирек – минералданған жер асты сулары  $1\div 2$  г/л есебінен жүзеге асырылады.



Сурет 1. Жұмыс ауданының картасы.

### **Аудан геологиясы**

Буденновск кен орнының ауданы Шу-Сарысу депрессиясының оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан, ол үш орыс құрылысымен сипатталатын ірі эпикаледон ойысы болып табылады.

Тік бөліністе бөлінеді:

- қапталған іргетасы ұсынған орналасқан протерозой және нижнепалеозой геосинклинальды құрылымдар;
- орташа және жоғары палеозойды формациялармен түзілген аралық құрылымдық қабат (ПСЭ) немесе литифицирленген шөгінді қабат;
- қабаттық-инфильтрациялық урандық кенденіеасы сыятын литификацияланбаған мезозойско-кайнозой шөгінділерімен ұсынылған платформалы.

### **Ауданның гидрогеологиясы**

Мыңқұдық рудный ауданы Созақ артезиан бассейнінің солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан.

Жалпы, тік бөліністе екі гидрогеологиялық қабат бөлінеді:

- жоғарғы – мезозойско-кайнозой чехол, порово-грунт және арынды (порово-пласттық) суды сыйдыратын;
- төменгі, аралық қабаттың палеозойлық түзілімдерімен және қатпарлы іргетастан құралған, жарықты-қабаттық, жарықты және жарықты-карст суын сыйдыратын.

## **1.2. Кен орнының №2 учаскесінің сипаттамасы**

### **1.2.1. Геологиялық сипаттамасы**

Буденный кен орны гидрогенді, эпигенетикалық типке жатады. Ол борпылдақ мезозой-кайнозой шөгінділерімен толтырылған Созақ кеш палеозой ойпатының батыс бөлігінде орналасқан.

Уран кенденуі кеңістіктік және генетикалық жағынан жоғары Борлы жастағы үш горизонттың-Мыңқұдық, инкудук және жалпақ су өткізбейтін күкіртті құмды және гравийлі – құмды түзілімдері бойынша дамитын қабаттық тотығу аймағының (ЗПО) дамуымен байланысты.

Қабаттық сулардың өңірлік ағынының алдыңғы бөлігіндегі кен орнының жағдайы, өнімдік деңгейжиектердің едәуір қуаты мен жоғары өткізгіштігі осы объектіде кенденудің бірқатар ерекшеліктерін анықтады. Олардың арасында жоспардағы және тік тіліктердегі кенденудің күрделі морфологиясын, кенденудің вертикаль бойынша үлкен шаюын, айқын көрінген көп деңгейлі, кенді пайдаланудың едәуір ауқымын, кен шоғырларының жоғары өнімділігін атап өткен жөн.

Уран кенденуі жоспарда кен сыйғыш горизонттар жыныстарының өткізгіштігінің және қалпына келтіру қабілетінің айырмашылықтарына сәйкес ені 4÷5 км-ге дейінгі жақын өңірлік жолақта күрделі фррирленген таспалар жүйесін құрайды. Оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай дами отырып, қабаттық тотығудың көп қабатты мегазоны сатылы түрде сыналады, бұл

бағытта алдымен инкудук көкжиегінің жоғарғы бөлігінде, одан кейін Мыңқұдық, ең соңында, инкудук, ең жоғары өткізбейтін көкжиектің төменгі бөлігінде үзік шоғырларды қалыптастырады.

Кенді аймақ субмеридионалды бағытқа бағдарланған, оның ұзындығы ені 3 6 км болғанда 50 км-ден астам құрайды.

#### **1.2.1.1. Өнімді горизонттардың фациальды-литологиялық сипаттамасы**

Өнімді деңгейжиектер органикалық көміртегінің төмен болуымен сипатталады (0,01÷0,02 %), сонымен қатар кендерде тотыққан құммен салыстырғанда оның құрамы екі есе жоғары.

Темір мен күкірттің құрамы мен түрлері, жалпақ және инкудук горизонттарының кенді, тотыққан және кенсіз күкіртті құмдар сияқты қабаттық тотығу индикаторлары бойынша іс жүзінде сараланбайды. Бұл көрсеткіштер бойынша Мыңқұдық көкжиегі ерекшеленеді, мұнда Кендегі темір мен күкірттің құрамы ЕАҰ тыл бөлігіне қарағанда бірнеше есе жоғары.

Инкудук көкжиегі кен орнының негізгі қорларын сыйдырады, ал № 2 учаскеде барлығы дерлік. Горизонттың кен аралықтарының жиынтық қуаты – 21 м – ге дейін, уран мөлшері-0,142% - ға дейін.

Мыңқұдық көкжиегіне кенденудің едәуір аз бөлігі ұштастырылған. Мұнда уран мөлшері 0,120% - ға дейін болған кезде кен аралықтарының жиынтық қуаты 12 м-ге дейін.

Кенденудің болмашы бөлігі жалпақ горизонтқа жатқызылған, мұнда кен аралықтарының жиынтық қуаты уран мөлшері 0,076% - ға дейін болғанда 5,8 м-ге жетеді.

#### **1.2.1.2. Кен шоғырларының морфологиясы**

Уран кен шоғырлары жоғарғы бор шөгінділерінің үш стратиграфиялық деңгейіне ұштастырылған және ЕӨҚ-ның сыналу шекарасында оқшауланады. Жоспарда барлық горизонттардағы кен шоғыры ұзындығы, ені, сондай-ақ өнімділігі әр түрлі таспа түрінде ұсынылған. Ені шоғырлар ауытқып отырады ондаған метр шақырым және байланысты жиі қуаты көкжиегінің санын ішкі водоупорных топтары, қиындататын шекара сыналау СЕА бөлінісінде.

Инкудук көкжиегі кен орнындағы уранның негізгі қорларын сыйғызады, ал № 2 учаскеде барлығы дерлік. Горизонт су өткізбейтін шөгінділердің ең үлкен қуатымен, жоғары Сүзгіш қасиеттерімен, салыстырмалы түрде төмен қалпына келтіру жағдайларымен сипатталады.

Көлденең тік тіліктердегі шоғыр пішіндері әртүрлі. Жүйелі күрделену дәрежесі бойынша бөлінеді:

- кен денелерінің қаптық және қанаттық бөліктерінің түрлі арақатынасы бар монолдардың үлкен тобы;

- каскадты " роллдар тобы, тігінен екі және одан да көп монолдар қосылған кезде пайда болды;

- көрші ЗПО тілдерінің латералі бойынша жақын орналасқан шекаралармен бақыланатын "жанасқан" роллдар тобы, соның нәтижесінде олармен байланысты роллды денелердің қап бөліктерінің бірігуі орын алады..

Инкудук горизонтындағы кен шоғыры солтүстіктен оңтүстікке 640-тан 700-ге дейін және одан да көп метрге дейін баяу батырылып, субмеридионалды простирлену жолағының түрінде бақыланады. Кен денелері қимасында қанаттары созылған линзалар мен роллдер бар.

### **1.2.3. Гидрогеологиялық жағдайлар**

Буденновское кен орны Шу-Сарысу депрессиясының солтүстік-батыс бөлігінде екінші ретгі Созақ артезиан бассейнінің төменгі қанатында, оның суборогенді көтеру гидрогеологиялық массивімен түйіскен жерінде орналасқан. Б. Қаратау. Аймақтық гидрогеологиялық құрылымдардағы қарастырылатын кен орнының мұндай жағдайы азамплитудалық орогеннің әсерімен байланысты аймақтық және жергілікті факторлардың пайда болуын анықтайды.

Ауданның мезозой-кайнозой қабатының қимасында келесі құрылымдық-гидрогеологиялық қабаттар бөлінген:

- I қабат Молассоидтардағы жер асты суларының кеуекті-қабаттық жиналуымен ең жаңа тектоникалық активтендіру кезеңінің (P32-Q) басым бөлігі борпылдақ және азолитицирленген түзілімдерінің I қабаты;

- II қабат Порова-пласты, кейде терриген жыныстарындағы жарықшақты-портты жерасты сулары бар платформалық даму кезеңінің (K2-P22-3) цементтелмеген түзілімдерінің II қабаты;

- III қабат Күрделі көміртекті жыныстардағы жарықты-портты-қабаттық және портты-жарықты-қабаттық жер асты сулары бар жиынтық көтерілу кезеңінің (ерте мезойлық тектонагматикалық активтендіру, рифтогенез, T3-J2) азолитифицирленген және литифицирленген түзілімдерінің III қабаты.

- IV қабат субплатформалық даму кезеңінің (D3fm-P) литифицирленген түзілімдерімен қалыптасқан, ол терригендік, карбонаттық және тұзды-гипсонос жыныстарындағы жер асты суларының жарықты-желілі және карст-желілі жиналуынан тұрады.

- V қабат жер асты суларының жарықшақты-желілі және карст-желілі жиналулары бар геосинклиналдық (PR-S) және орогенді (D1-D2fr) даму кезеңдерінің (жиналмалы іргетас) қарқынды литифицирленген, әртүрлі дәрежеде метаморфизденген шөгінді, магматтық және метаморфикалық түзілімдерімен ұсынылған.

#### **1.2.3.1. Сулы қабаттардың гидрогеологиялық сипаттамасы**

I-ші құрылымдық-геологиялық қабатта миоцендік және төменгі бағалы жастағы палеоцендік қабаттардың қабаттарындағы жер асты сулары мен су тұтқыш қабаттардың жергілікті жиналыстары бар.

Су тұтқыш және жергілікті-су тұтқыш ортемиоценды-жоғарғы түсті шөгінді терриген-карбонатты кешен (N12-N22). Тоғысқан қабаттағы шөгінділердің жер асты сулары солтүстігінде 25 м-ден оңтүстіктегі 110 м-ге дейінгі қуаты бар ұсақ түйіршікті құмдарға негізделген. Су таситын кешеннің шатыры солтүстігінде 50 м-ден оңтүстіктегі 110-200 м-ге дейінгі тереңдікте

орналасқан. Су қозғалысы тау құрылысынан оңтүстіктен солтүстікке қарай Шу өзенінің алқабында сортаңқы төмендеулеріне бағытталған. Жер асты сулары негізінен тұзды, ал сортаң шегінде тұзды. Уран мөлшері  $n \times 10^{-6}$  г/л, ал аэрацияланған сортаң түбі тұздықтарында –  $(1 \div 2) \times 10^{-4}$  г/л және одан да көп болады.

Жергілікті-су тұтқыш жоғарғы - төменгі-аземиоценды терриген-карбонатты шөгінді кешені (P32-N11). Төселетін жыныстар - орта-жоғарғы эоценнің Интымак көкжиегінің теңіз балшықтары.

Суөткізгіштігі құмды төменгі. Ұңғымалардың дебиттері 0,1÷6,7 л/с деңгейі 0,5-тен 14 м-ге дейін төмендеген кезде, үлестік дебиттер кең шектерде 0,014-тен 1,5 7 л / с-ге дейін өзгереді. Жер асты сулары деңгейінің тереңдігі 0,4-тен 32 м-ге дейін тұздалған, минералдануымен тұздалған су 2,2÷5,8 г/л сульфатты-хлоридті натрий құрамы, ал сортаң шегінде - минералдануымен 77 г/л хлоридті натрий құрамы. Су бетонға қатысты агрессияның сульфатты түрін көрсетеді.

II-ші құрылымдық-гидрогеологиялық қабатта Сулы эоценды, палеоценді және үстіңгі Борлы кешендер бар.

Сулы эоцендік теңіз кешені (P21-2). Су ығыстырғыш қуаты 6÷25 м құмдардың линзалары мен қабаттары болып табылады. Кешен суының Тұщы суынан төмен сортаңға дейін минералдануы 0,9÷2,5 г/л.

Су тұтқыш палеоцендік теңіз кешені (P11-2) барлық жерде таралған, төменгі-жоғарғы палеоцендік (Уванас) және төменгі палеоцендік ("ала") Сулы қабаттардан тұрады. Сулы палеоцендік кешеннің қуаты 45-тен 75 м-ге дейін өзгереді

Су тұтқыш жоғарғы Борлы жағалау-теңіз кешені (K2t1-km) барлық жерде таралған және үш су тұтқыш көлденең: жалпақ (K2км), инкудук (k2t2 st) және Мыңқұдық (K2t1). Кен орнындағы кен орны инкудук және Мыңқұдық көкжиектері болып табылады.

Жалпақ көкжиегі 440 м – ден 650 м – ге дейінгі тереңдіктерде, инкудукский-510 м-ден 730 м-ге дейінгі тереңдіктерде және Мыңқұдық-600÷780 м тереңдіктерде ашылады.

Кешеннің жер асты сулары арынды 480-580 м жуық және пьезометриялық деңгейі жер бетінен 26-дан 43 м-ге дейін жоғары.

Борлы шөгінділердің су сыйымдылығы ұңғыманың өздігінен төгілуі кезінде 10 л/с – тан 17 л/с-қа дейін деңгей 23,6 м-ден 40,3 м-ге дейін төмендегенде, меншікті дебиттер-0,25÷0,73 л/с-Мен сипатталады.

Горизонттардың ұйыту қуатына байланысты кен орнындағы су өткізгіштігінің коэффициенті кең шектерде тәулігіне 178 м<sup>2</sup>-ден 770 м<sup>2</sup>-ге дейін өзгереді, ал сүзу коэффициенті тәулігіне 1,3-тен 3,7 м-ге дейін тар диапозонда ауытқиды.

III құрылымдық-гидрогеологиялық қабат бас Қаратау сынығы аймағына жанасатын жергілікті депрессиялық құрылымға ұштастырылған. Осы құрылымда ауданның солтүстік-батыс шекарасына жақын көмір



шөгінділерінде тұзды хлорлы-натрийлі судың жиналуы ашылды. Кен орнында бұл құрылым таратылған жоқ.

### **1.2.3.2. Жер асты суларының химиялық құрамы**

Жоғарғы Борлы кешеннің жер асты суларының химиялық құрамы мен типі көкжиекке тиесілігіне және жатқан тереңдігіне байланысты сараланады. Жалпақ, инқұдық горизонттарында 1,8 г/л минералдануы бар, төменгі Мыңқұдық горизонттарында минералдану 3,9 г/л дейін артады. Жалпы алғанда, минералданудың жоғарыдан төмен ұлғаюымен Сулы кешенде қаттылық артады және су сульфатты агрессивті болады. Жер асты суларының қаттылық мөлшері- $4,6 \div 11,4$  ммоль / л.

Терең емес жатқан және жоғарғы бор шөгінділерінің (Мыңқұдық көкжиегі) бетіне шығатын жерлерде сақ. Қаратау жер асты суларының минералдануы 0,5 1,5 г/л, оңтүстікте ағын осі бойынша минералдануы 1,8 г/л (Буденное м-нің орталық бөлігі) және солтүстікте 3,5 3,6 г/л (Инкай М-ниясы) құрайды, белсенді су алмасу аймағынан алыстағанда ол 5,5 г/л дейін артады.

### **1.2.3.3. Жерасты суларының радиогидрогеохимиялық сипаттамасы**

Уран кендену аймағының жер асты сулары барлық жерде оттегінің болмауымен, күкіртті сутегі болған кезде тотығу-қалпына келтіру әлеуетінің төмен мөлшерімен және судың егіз және әлсіз сілтілі реакциясын қуәландыратын рН мәнімен сипатталады.

Кен сыйдыратын жыныстардың сударындағы уран концентрациясы 2,5 10-4 г/л, радий – 8,2 10-10 г/л, уран бойынша меншікті белсенділік – 3,1 Бк/л, радий – 30 Бк/дм<sup>3</sup> дейін жетеді. Радий концентрациясы судың хлоридтік-натрийлік құрамына және оның су көші-қонына қолайлы сульфаттардың аз болуына байланысты жоғары болуы мүмкін.

Жер асты суларында шекті жол берілетін концентрация хлоридтер, бром, радийден асады.

Су тұтқыш жоғарғы Борлы кешеннің сипаттамасы уран кенін жерасты ұңғылап шаймалау (ПСВ) үшін оң факторларға ие:

- сулы кен сыйатын горизонттар, орташа су аулайтын және су аулайтын, үлестік дебиттерімен  $0,25 \div 0,73$  л / с;

- сүзу коэффициентімен  $1,3 \div 3,7$  м/тәулік су тұтқыш кендері;

- горизонттардың жоғары су құбыры –  $178 \div 770$  м<sup>2</sup>/тәулік;

- пьезометриялық деңгейдің оң жатуымен жерасты суларының жоғары қысымды сипаты;

- жер асты суларының температурасы – 35 °С дейін.

Қолайсыз факторлардан өңірлік төзімді жеткілікті қуатты су тіректерінің жоқ екендігін атап өткен жөн.

### 1.3. Уран қоры

Буденновское кен орны 1979 жылы № 27 ВПГО экспедициясы XV іздестіру-барлау профилін бұрғылау кезінде жоғарғы бор өтетін шөгінділерінде 1:200 000 масштабты іздестіру жүргізу процесінде анықталған.

1992 жылы № 7-23 геологиялық тапсырма шеңберінде ВПГО № 7 экспедициясы бір барлау профилін (1024) тексерді, бұл орталық бөліктегі инкудук горизонтының уран қорын С2 санаты бойынша бағалауға мүмкіндік берді, 800×(100÷50) м желісі.

1993-2005 жылдар аралығында Буденный кен алаңы шегінде геологиялық барлау жұмыстары жүргізілген жоқ.

2004 жылдан 2011 жылға дейін №2 учаскеге барлау жүргізілді.

2013 жылы Буденный кен орнының 2 учаскесін барлау іс жүзінде аяқталды. 2006 жылдан бастап барлық барлау жұмыстарының қорытындысы бойынша 2014 жылы ҚР ҚМК-да барлық геологиялық бөлу бойынша қорларды есептеу үшін өнеркәсіптік кондициялардың ТЭН жасалды және бекітілді.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, ҚР ҚМК 01.01.2015 жылғы жағдай бойынша жалпы саны 70 491 тонна уран қорын бекітті, оның ішінде 2016-2032жж. жобалық кезеңінде 54 017 тонна көлемінде өтеу үшін қабылданады.

Көлденең жазықтыққа проекциядағы геологиялық блоктармен қорларды есептеу тәсілін таңдау тікбұрышты желі бойынша тік ұңғымалармен барлаудың ерекшеліктерімен, субгоризонталды жатуымен және желілік өлшемдері жоспарда кен қуатынан бірнеше есе асатын шоғырлардың қаттық-линзалық морфологиясымен негізделген.

Қорларды есептеу әдістемесі Шу-Сарысу провинциясының барлық уран кен орындарында стандартты және сынақтан өткізілген, жоғарғы Борлы қабаттарда оқшауланған болып табылады. Ұңғымалардағы кен денелерін қуат бойынша контурлау берілген кондицияларға сәйкес жүзеге асырылды. Кен денелерінің Контуры гамма-каротаж мәліметтері бойынша орнатылды.

Шектеулі экстраполяция теңгерімдік және баланстан тыс ұңғымалар арасында 1/2, ал теңгерімдік және кенсіз ұңғымалар арасында стандартты желінің 1/4 қашықтығына жүзеге асырылды. Кен шоғырларының Қаптық бөліктері көп жағдайда күрт және қысқа қашықтықта сыналғандықтан, экстраполяция желінің қабылданған қашықтығының 1/4-іне жүргізілді.

Есептеу параметрлерін, кен аралықтарының орташа құрамы мен қуатын анықтау укаротажды сандық интерпретациялау нәтижелері бойынша жүргізілді. Дауыл қиылыстарды анықтау және есепке алу И. Д. Коганның әдісі бойынша жүзеге асырылды. Уранның негізгі барланған қорлары қапты бөліктерде х роллдарда (С1 санатының 69,9% - ға дейін) оқшауландырылған.

С1 және С2 санаттарындағы қорларды оқшаулау 1:2000 масштабтағы қорларды есептеу жоспарларында орындалған. 1:5000 масштабтағы қорларды бұғаттаудың шолу жоспары жеке келтірілген. Есептеу блоктарының

аудандарын өлшеу жеке компьютерде Marinfo (7.8 нұсқасы) бағдарламасының көмегімен жүргізілді. Есептеу қималары егжей - тегжейлі масштабтарда келтірілген (көлденең -1:1000, тік-1:200), бұл оларға қажетті дәлдікпен және нақтылықпен қажетті геологиялық-технологиялық, геохимиялық және басқа да ақпарат элементтерін келтіруге мүмкіндік берді.

ҚР ҚМК бекіткен өнеркәсіптік санаттағы уранның қорлары (2008-2014 жж. ысыраптарды және тәжірибелік-өнеркәсіптік өңдеуді есепке алмағанда) құрайды.):

Кесте 1 – Уранның баланстық қорлары

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі		Жалпы бағасы	Оның ішінде санаттар бойынша			
				C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>	
Кен	мың. т	%	78342	49460	63,13	28882	36,87
Уран құрамы	%		0,09	0,097		0,083	
Өнімділігі	кг/м <sup>2</sup>		6,53	8,07		4,72	
Уран қоры	т	%	70491	47122	66,85	23369	33,15

Оның ішінде:

- тәжірибелік-өнеркәсіптік өндіру кезеңінде өтелді – 16 474 тонна
- жобалық кезеңде өтеуге қосылады (2016-2032жж.) – 56 307 тонна

C<sub>1</sub> санатындағы қорлар барлау желісінің тығыздығы 200×50 кезінде бөлінген және C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> сомасынан 67,11% құрайды;

C<sub>2</sub> санатындағы қорларға 400-200×100-50 желісі бойынша барланған блоктар жатқызылған және 32,89% құрайды. Есептеу сенімділігі оларды өнеркәсіптік өңдеу кезінде ескеруге мүмкіндік береді.

Кесте 2 – Уранның баланстан тыс қорлары

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Өтетін шөгінділерде		C <sub>1</sub> санатындағы блоктардағы су өткізбейтін шөгінділерде
		C <sub>1</sub> блоктарына іргелес	C <sub>1</sub> блоктарының контурында	
Кен	тыс. т	337	457	264
Уран құрамы	%	0,034	0,070	0,254
Өнімділігі	кг/м <sup>2</sup>	0,53	1,77	3,44
Уран қоры	т	113	315	671
Баланстан тыс қорлардың жиыны, т				1099

Жобаға сәйкес 2-учаскені игерудің негізгі болжамды есептік көрсеткіштері:

- |   |                                |                |
|---|--------------------------------|----------------|
| 1 | геологиялық қорлар             | - 54 017 тонна |
| 2 | шығару коэффициенті            | - 90%          |
| 3 | өндіру                         | - 48 616 тонна |
| 4 | C: Қ қатынасы сілтілеу кезінде | - 3,0          |

- 5 өнімді ерітінділердің көлемі - 426 641 мың.м3
- 6 күкірт қышқылының үлес шығыны бекітілген норма сілтісіздендіру - 35,57 кг/кг
- 7 күкірт қышқылына қажеттілік сілтілеу (92,5%) - 2 346 528 тонна
- 8 сілтілеу, бекітілген нормаға энергия үлес шығыны. - 0,96 квт.сағ\м3
- 9 сілтісіздендіруге энергия қажеттілігі - 409 575 тыс.квт.сағ\м3
- Осы көрсеткіштер 2-учаскеде уран өндірудің өндірістік өзіндік құнын есептеу кезінде негізге алынды.

### 1.3.1. Уран қорларын есептеу кондициялары

Қазақстан Республикасының ҚМК-нің 2015 жылғы 30 наурыздағы хаттамасына сәйкес Буденный кен орнының № 2 учаскесі бойынша уран қорларын есептеу үшін келесі параметрлермен келесі өнеркәсіптік кондициялар бекітілді:

- қуаты бойынша Кен аралықтарын бөлу кезінде уранның борттық құрамы – 0,01%;
- кен аралығына қосылатын кенсіз аймақтар мен кондициялық емес кендердің ең жоғары қуаты – 1,0 м;
- С1 – 6,0 м санатындағы қорлар үшін бір есептеу блогына қосылатын кенсіз аралықтардың және кондициялық емес кендердің ең жоғары қуаты, С2 санаты – шектеусіз;
- кендылықтың ең аз аудандық коэффициенті (есептеу блогы ауданы шегіндегі ұңғымалардың жалпы санына теңгерімдік кенденуі бар ұңғымалар санының қатынасы) – 0,75;
- С1 санатындағы оқшауланған есептеу блогының ең аз мөлшері-40 мың м2;
- С1 санатының есептеу блогының ең үлкен мөлшері-300 мың м2;
- кен аралықтарында көлемі 0,05 мм-ден кем алеврит – сазды бөлшектердің құрамы-30%-дан артық емес;
- кен сыйатын су тұтқыш горизонттың өткізгіштігінің ең аз мөлшері (сүзу коэффициенті) – 1,0 м / тәул;
- есептеу блоктарын жиектеу жергілікті су тіректерін есепке ала отырып, бірыңғай Сулы қабаттар (тау асты сулары) шегінде жүргізіледі;
- 0,02 ұңғымасы бойынша ең аз метроцент бойынша шектелген, блок бойынша орташа метроцентті шектемей және С1 санатындағы баланстық қорлар блоктарының контурларына жоспарда жапсарлас 6 м аралықтар арасындағы бос жыныстардың қуатын шектемей, өткізілетін шөгінділердегі блоктардың қорларын баланстан тысқары жерге жатқызуға, сондай-ақ 0,01% борттық құрамы және 0,035 борттық метроцент кезінде 0,02% борттық құрамы және 0,035 борттық метроцент арасындағы бос жыныстардың қуатын статистикалық есепке алуға; көрсетілген үлгідегі баланстан тыс қорлар бөлек есепке алынсын;
- баланстық кендердің кондициясына жауап беретін және С1 санатындағы қорлары бар блоктардың контурларынан тыс орналасқан, бірақ

борттық Метрополитен кезінде олардың алаңына жобаланатын жекелеген кен денелеріндегі уран қорлары статистикалық түрде есептеледі;

■ рений уранының, скандийдің, жерде сирек кездесетін элементтердің, иттрийдің баланстық қорларының контурлары шегіндегі ілеспе компоненттердің қорлары баланстан тыс қорлар ретінде есепке алу.

## **2. Өнеркәсіптік өндіру технологиясы**

### **2.1. Жалпы түсініктер**

Жерасты ұңғымалық шаймалау табиғи уран иондарын тікелей жер қойнауында өнімді ерітіндіге таңдау арқылы кенді көтермей кенді кен орындарын игеру тәсілі болып табылады.

Осы мақсатта жер бетінен бұрғыланған ұңғымалар арқылы кен аймағына уран минералдарын еритін қалыпқа ауыстыруға қабілетті химиялық реагент (күкірт қышқылының ерітіндісі) беріледі. Ерітінді айдау ұңғымасынан сору ұңғымасына дейінгі жолды жүріп, техникалық құралдардың (сорғылардың) көмегімен жоғарыға көтеріледі, өнімді ерітінділерді қабылдаудың технологиялық тораптарына түседі және одан әрі құбыржолдары арқылы оны қайта өңдеуге арналған қондырғыға (ЦППР).

Ұңғымалық шаймалау кезінде жер қойнауының құрылымдық жай-күйіне елеулі өзгерістер болмайды, өйткені тау-кен массасын алу жүргізілмейді. Ұңғымалық шаймалау процесінде жер қойнауындағы жылжымалы жағдайға уранды тау-кен өндіру кезінде 100% - бен салыстырғанда қатты материалдың 5% - дан кемі өтеді және жер бетіне шығарылады. Жоғары деңгейдегі радиация қалдықтарын сақтау үшін қалдық сақтау қоймаларын салу қажеттілігі жойылуда. Кен денелерін өндегеннен және технологиялық блоктарды сумен жуғаннан кейін жер қойнауындағы табиғи тотығу-қалпына келтіру жағдайларын біртіндеп қалпына келтіру және кен сыйысатын су тұтқыш горизонттардың жер асты суларының құрамын қалпына келтіру процесі жүргізіледі.

Осылайша, жерасты ұңғылап шаймалау тәсілі шахталық және карьерлік тәсілдермен салыстырғанда уран өндірудің үнемді және экологиялық қауіпсіз әдісі болып табылады.

Кен орнында уранды өнеркәсіптік өндірудің технологиялық процесі және өңдеу процесі (КБӨО) мынадай кезеңдерден тұрады:

А) Қамтитын өндіру:

- уранды күкіртқышқылды ерітінділермен жерасты ұңғымалық сілтілеу;
- ұңғымалардан ураны бар (өнімді) ерітінділерді еріту;
- өндіру полигонынан өнімді ерітінділерді жинау (геотехнологиялық блоктар);

-- өнімді ерітінділерді құм тұндырғыштар арқылы жұмыс істеп тұрған өңдеу кешеніне магистральдық құбырмен тасымалдау, ПР, ЦППР;

- қайтарымды ерітінділерді құбыржолдары арқылы ЖҰС полигондарына тасымалдау;

- сілтісіздендіру ерітінділерін алу мақсатында қайтарымды ерітінділерді күкірт қышқылымен "Қышқылдандыру";

- өндіру полигонының ұңғымаларына сілтілеу ерітінділерін айдау.

Б) Өңдеуді қамтитын:

- ЦППР зауытының өзіндік қайта өңдеу қондырғысында күкіртқышқылды өнімді ерітінділерден кешенді уранил-сульфатты иондарды сорбциялық бөліп алу;

- ЦППР жеке қайта өңдеу қондырғысында десорбаттар алумен қаныққан сорбенттен уран десорбциясы.

Бұдан әрі тауарлық десорбат өз аффинаж өндірісінде тотық-тотыққа дейін өңделеді.

Бұл технологиялық схема осы жобада есептеу кезінде қабылданды.

Уранды өндіру және қайта өңдеу технологиясы жер қойнауын пайдаланушының технологиялық регламентімен реттеледі.

## **2.2. Негізгі технологиялық шешімдер**

Уран өндіру кезінде жобада қабылданған негізгі технологиялық шешімдер:

- Қаратау ЖШС жүргізілетін 2 учаскесіндегі уранды өнеркәсіптік өндіру нәтижелері назарға алынды;

- саланың уран өндіретін кәсіпорындары өндіретін ұқсас кен орындарын және/немесе учаскелерді өндіру нәтижелері назарға алынды;

- әр түрлі кен орындарының ұңғыма полигондарын пайдалану тәжірибесі;

- кеннің литологиялық-сүзу қасиеттері;

- кен алаңының жоспардағы және қимадағы орналасуы;

- геологиялық блоктардың ені.

Жоспарда кең кен денелерін, сондай-ақ екі горизонтта орналасқан кендерді өңдеу үшін шаймалау ерітінділерінің жан-жақты-радиалды қозғалысын қамтамасыз ететін ұңғымалардың гексагоналды орналасу сұлбасы қабылданды.

Жоспардағы тар және әктелген кендерді өңдеу үшін 50x30x20м желісі бойынша разрядараралық және ұңғыма аралық қашықтықтары бар барынша тиімді қатардағы схема қабылданды.

Өндіру процесін басқару үшін әрбір технологиялық блокта уран саласында қолданылатын конструкция бойынша металл жылжымалы контейнерлер базасында салынатын технологиялық тораптар көзделген. Әрбір пайдалану блогының ұңғымалары тиісті ТУЗ-ға қосылатын құбырлармен байланады. Қосылатын ұңғымалардың ең көп саны:

- сору 12÷15скв;

- құю 30÷35 скв.

Технологиялық алаң мен қайта өңдеу орны арасында өнімді және қайтарымды ерітінділерді тасымалдауды магистральдық құбыржолдар арқылы жүзеге асыру көзделеді (ұзындығы 11 км пластикалық құбырдан d 800 мм).

### **2.3. Блоктарды өңдеу режимдері**

Ұңғымалық жерасты шаймалау процесінде технологиялық блоктар мен полигонның жұмысы бірнеше сатыдан тұрады: қышқылдандыру, белсенді шаймалау, пысықтау, пайдаланудан шығару.

Тотығу-уранды ерітіндіге ауыстыруды және оның өнімді ерітінділерін байытуды қамтамасыз ететін, кенде пайда болатын Сулы горизонтта геохимиялық жағдайды қалыптастыруға, уранды тасымалдауға арналған оңтайлы гидродинамикалық режимнің технологиялық ерітінділерін айдау және сорып алуға бағытталған уақыт бойынша үздіксіз технологиялық процесс. 2 учаскенің кен денелерінің морфологиялық параметрлерін, қабылданған желіні, кендердің заттық құрамын және сыйымды жыныстарды, өнімді горизонттардың сулы-физикалық сипаттамаларын ескере отырып, шаймалауды концентрациясы 20 г/л және ұзақтығы 1,3-тен 4,7 айға дейін, уранның өнеркәсіптік концентрациясы 40-н 50 мг/л және  $pH < 3$  болатын күкірт қышқылының ерітінділерімен жүзеге асыру жоспарлануда.

Белсенді шаймалау - уранның өнімді ерітіндіге қарқынды өтуі және оны сору ұңғымаларына көшіру. Осы кезеңде күкірт қышқылының концентрациясы 6÷8 г/л ұстанады.

Пайдалану блогын пысықтау-қорларды жер қойнауынан 70 ÷80% деңгейге дейін алуға жеткен кезде өнімді ерітінділерде уран құрамының тұрақты төмендеуімен сипатталатын блок қорын өңдеуді аяқтайтын процесс. Блокты өңдеу өнімдік ерітінділердегі уран құрамының ең төменгі өнеркәсіптік 30 мг/л төмен деңгейге дейін қайтымсыз төмендеуі кезінде аяқталған болып қабылданады.

Блокты пайдаланудан шығару-оны одан әрі өңдеудің экономикалық мақсаттылығымен анықталады. Оларды пайдаланудың өндіру блогының соңғы қорытындысы жер қойнауының сілтілеу учаскесін оның бастапқы жағдайына дейін "жуу" болып табылады.

## **3. Геологиялық барлау жұмыстары**

### **3.1. Геологиялық барлау жұмыстарының жалпы сипаттамасы.**

2005 жылғы 8 шілдедегі № 1798 жер қойнауын пайдалануға арналған келісімшартқа сәйкес барлау кезеңі келісім-шарт күшіне енген күннен бастап Қатарынан алты жылдан, яғни 2005 жылғы 8 шілдеден 2011 жылғы 8 шілдеге дейін кейіннен 2 жылға ұзартылып тұрады.

Буденновск кен орнының 2-учаскесі тотығу кенді бақылау эпигенетикалық аймақтылығы дамитын су тұтқыш деңгейлерге ұштасқан кенденуі бар уранның қабаттық-инфильтрациялық кен орындарының типтік өкілі болып табылады.

Барлау әдісін анықтайтын осындай кен орындары мен учаскелердің негізгі ерекшеліктері:

- өнімді деңгейжиектер шегінде уран кен шоғырларының жыныстарын қабаттастырумен субгоризонталды және қосалқы келісілген жағдайы;
- үлкен өлшемдері және кен шоғырының таспа тәрізді пішіні, үлкен қашықтыққа созылуымен;
- кен денелері қуатының өзгергіштігі және кен шоғырларының кимадағы ролл тәрізді пішіні;
- уранның өзгергіштігі, созылу, сондай-ақ құлау бойынша;
- күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда кен жатуы (арынды сулар);
- қабаттық тотығу аймағының сыналуын кенденуді бақылау;
- әзірлеудің баламасыз жолы - жерасты шаймалау.

"Қорларды жіктеуді қолдану жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес, 2008 жылы геологиялық құрылыстың күрделілігі бойынша "а" кіші тобының 2 тобына жатады және тек тік бұрғылау ұңғымаларымен ғана жүргізіледі.

Буденнов кен орнының беті, оның бөлігі-2-учаске сияқты, төрттен бір бөлігі борпылдақ түзілімдермен жабылған. Кен денелері солтүстіктен оңтүстікке қарай 640-тан 700 м-ге дейінгі тереңдікте, әлсіз цементтелген, суланған жоғарғы Борлы шөгінділердің арасында тегіс ұлғаяды, бұл кен орнын барлаудың жалғыз экономикалық тиімді тәсілі ретінде механикалық колонкалық бұрғылауды айқындайды.

Геологиялық барлау жобасына сәйкес 2-учаскеде іздестіру және барлау жұмыстары ЗИФ-1200МР станциялары бар гопу-20 МУ жылжымалы қондырғыларымен 800-400×100-50 м желісі бойынша тік ұңғымаларды бұрғылау жүргізілді.

Колонкалық бұрғылау мына факторларға байланысты іздеу-бағалау жұмыстарының 2 учаскесі үшін жалғыз мүмкін болды:

- өнімді бор көкжиектері шегінде іс жүзінде көлденең жатқан кен шоғырларының субпластты нысаны;
- шоғырдың едәуір ұзындығы (он километр) ені бірінші ондықтан мың метрге дейін және одан да көп метрге дейін;
- кендердің жатуының күрделі тау-кен-техникалық жағдайлары (жату тереңдігі 600-700 дейін, кен орнын ауыстыратын кендер мен кендердің литификациясы әлсіз, жерасты суларының жоғары қысымды сипаты);
- кен орны ұңғымалық жер асты сілтісіздендіру тәсілімен жалғыз ықтимал әдіспен өңделуі мүмкін.

2 учаскені зерттеу кезеңінде (1988-2015жж.) жалпы көлемі 422 052 м 709 ұңғыма бұрғыланды.

Ұңғыманың шығымы 70,5% құрады ( 275 ұңғымадан 194).

Механикалық колонкалық бұрғылау келесі геологиялық міндеттерді шешті:

- көкжиектер мен ЕЕҚ карталау;
- кен ығыстырғыш горизонттардың кеншілігін бағалау;
- кендерді және сыйымды жыныстарды технологиялық зерттеу.



### 3.2 Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері

2015жж. жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижесінде Буденный кен орнының 2 учаскесінде уран кенденуінің ірі масштабтары расталды. Осы кезеңде С1 және С2 санаттары бойынша барланған қорлардың бөлігі 640 м-ден 700 м-ге дейінгі тереңдікте жатқан жоғарғы бор инкудук көкжиегінде ғана шоғырланған. Инкудук горизонты тілігінің өнімді бөлігі барынша су өткізгіштікке ие болғандықтан, кенді қалыптастыратын өңірлік СБҚ толық сыналу шекарасы 2 - учаскенің батыс қапталында орналасқан, кенденуді 4-8 км жоғары және төмен орналасқан горизонттарда басып оза отырып.

2 учаскедегі кендену жалпы уран ретінде ұсынылады. Негізгі уран минералдары – коффинит және настуран 1:1 қатынасында. Ілеспе элементтер-селен, рений, скандий, сирек кездесетін жерлер мен иттрий сирек кездесетін линзалар, ұя түрінде байқалады, негізінен уран құраушылармен (селен мен ренийден басқа) байланыссыз. МЗЖ учаскесіндегі жер қойнауларындағы және өнеркәсіптік ұңғымалардағы олардың құрамы – Фон маңы.

2-учаске оны ПВ тәсілімен өңдеу үшін қолайлы гидро геотехнологиялық жағдайлармен және қоршаған ортаны қорғау тұрғысынан ландшафтық-географиялық жағдайлармен сипатталады.

Оң факторлар қатарына жататындар:

- өнімді горизонттардың төзімділігі және көлденең жатуы;
- қабаттық сулардың жоғары қысымы (өздігінен төгілгенге дейін);
- уранды күкірт қышқылының әлсіз ерітінділерімен жақсы сілтілеу;
- кендердегі уранның салыстырмалы түрде жоғары мөлшері;
- жыныстар мен кендердің қышқыл сыйымдылығы төмен;
- өнім көкжиегінің шағын тиімді қуаты;
- III-IV бұрғылау категориясындағы жыныстар бойынша бұрғылаудың жоғары жылдамдығы;
- кедергі факторларының болмауы (карст және т. б.);
- технологиялық скважиналарды отырғызу үшін, тотықпайтын болат орнына полиэтилен құбырларын қолдану мүмкіндігі;
- өнімді горизонттар шөгінділерінің қалдық технологиялық ерітінділерді бейтараптандыру қабілеті;
- жартылай шөлейт ландшафты, ауыл шаруашылығы үшін аз жарамды;
- қандай да бір кедергі келтіретін құрылыстар мен коммуникациялардың болмауы.

31.12.2015 ж. жағдай бойынша МЗЖ учаскесі белсенді сілтілеу режимінде жұмыс істеді, осы уақыт ішінде 16 474 тонна уран өтелді, жер қойнауынан орташа алу 87,2% – ды құрады, С:К қатынасы 3,21 – ге жетті, өнімді ерітінділердегі уранның орташа мөлшері-210 мг/л, қышқылдың үлес шығыны-27,8 кг/кг.

2-учаскедегі уран ЖҰС бойынша толық масштабты табиғи тәжірибенің нәтижелері оның күкіртқышқылды сілтілеу әдісімен өңделуінің экономикалық

рентабельділігін растады, кен орнының "ілініп тұрған" кендерін пайдалануға енгізуді дәлелдеді.

### **3.3 Геологиялық барлау жұмыстарының шығындары**

2-учаскеде геологиялық барлау жұмыстарын жүргізуге арналған шығындар мынадай ірілендірілген шығын түрлерінен жинақталады:

- геологиялық зерттеуге,
- барлау,
- пайдалы қазбаларды тәжірибелік және тәжірибелік-өнеркәсіптік өндіруге дайындық жұмыстары.

Бұл ірілендірілген шығындар, өз кезегінде бағалау және жайластыру, геологиялық барлауды жобалау, Геологиялық түсіру жұмыстары, топографиялық жұмыстар, топогеофизикалық жұмыстар, барлау және гидрогеологиялық ұңғымаларды бұрғылау, геологиялық барлау ұңғымаларын геофизикалық зерттеу, зертханалық, камералдық, гидрогеологиялық жұмыстар және т.б. геологиялық жұмыстар, сондай-ақ коммерциялық табудан кейін өндіру басталған сәтке дейін өндірілген уранды сатудан түскен кіріс сомасына азайтылған тәжірибелік-өнеркәсіптік өндіруді жүргізуге арналған шығыстарды қамтиды.

Геологиялық барлауға арналған шығындар жер қойнауын пайдаланушының балансында капиталдандырылады және келісімшарттық аумақтағы геологиялық қорлардың өтелуіне қарай есептен шығарылады.

2016 жылдан бастап 2032жж. дейінгі жобалық кезеңде өтеуді талап ететін ГРР шығындары мен шығыстары 10 543 мың. дол.

## **4. Тау-кен дайындық жұмыстары**

### **4.1. Капиталдандырылатын шығындардың құрамы**

Өндіру кезеңінде пайдалы қазбаларды өндіруге арналған Тау-кен - дайындық жұмыстарына арналған капиталдандырылатын шығындар - жер қойнауын пайдалануға арналған келісімшарт шеңберінде және келісімшарттық аумақ шегінде барлау кезеңінде және онымен қатар өндірілетін уран өндіруге пайдалану блоктарын (полигондарын) дайындауды білдіреді және кен дайындығымен немесе қорларды дайындаумен байланысты жұмыстардың толық кешенін қамтиды.

Олардың құрамына технологиялық (айдау, сору және бақылау) Ұңғымаларды жер үсті коммуникацияларымен, жабдықпен және бақылау-өлшеу аппаратурасымен байланыстыра отырып бұрғылау және технологиялық ерітінділерді тасымалдауды жүзеге асыратын құбыржолдар салу, оның ішінде:

- полигонда жаңадан салынатын (қайта бұрғылаудан басқа) сору, айдау және бақылау технологиялық ұңғымалары, оның ішінде олар бойынша геофизикалық зерттеулер;
- пайдалану блоктарынан өнімді ерітінділерді өңдеу учаскесіне дейінгі технологиялық құбырлар (оның ішінде айдау және сору коллекторлары);

- полигон учаскелері арасындағы технологиялық құбырлар;
- полигон блоктарындағы технологиялық құбырлар;
- қышқылданудың технологиялық тораптары (ТУЗ);
- өнімді ерітінділерді тарату тораптары (УРПР);
- жабдықпен және бақылау-өлшеу аппаратурасымен учаскелік технологиялық сорғы станциялары;
- технологиялық картасы бар техникалық ерітінділердің тораптары;
- құм тұндырғыштар немесе өнімді ерітінділер мен сілтілеу ерітінділерінің сыйымдылықтары;
- энергетикалық жабдықтау нысандары (ЛРВ т.б.);
- трансформаторлық қосалқы станциялар;
- компрессорлық станциялар;
- ауа электр желілері;
- полигон кабель желілері;
- учаскелерге (блоктарға) және блоктардың ішіндегі кірме технологиялық автожолдар;
- қышқыл қабылдау тораптары және сұйық реагенттер қоймасы (СЖР), қышқыл өткізгіштер;
- ауа құбырлары;
- полигонның салынатын блоктарында (учаскелерінде) орнатылатын процестерді бақылау және автоматтандыру аппаратурасы, полигонда құмды үрлеуден қорғау.

#### **4.2. Өндірістік жұмыстарды жүргізу көлемі**

Жобаға сәйкес, 2016-2032 жылдарға Буденнов кен орнының №2 учаскесінің уран қорларын өнеркәсіптік өңдеу үшін тау-кен дайындық жұмыстарын жүргізу жыл сайын кестені қарастырады.

Өндірістік жұмыстарды өткізу кестесі мынадай жұмыс түрлерін қамтиды:

- Ұңғымаларды бұрғылау және салу;
- Өндіру ұңғымалары полигондарының блоктарын өнімді және сілтісіздендіру ерітінділерінің жиналмалы коллекторларымен, сондай-ақ қышқыл құбырлармен байлау;
- Сору және айдау ұңғымаларының блок ішіндегі байламы;
- Сілтілеу ерітінділерін (УРВР) дайындау (УПВР) және тарату және өнімді ерітінділерді қабылдау (УППР);
- Төмендеткіш қосалқы станцияларды орнату және электр беру желілерін төсеу;
- Жұмысқа жаңадан енгізілетін блоктарды қышқылдандыру;
- Буденный кен орнының № 2 учаскесі шоғырларының технологиялық блоктарында уранды сілтілеу.

Өндірістік жұмыстарды жүргізу кестесі:

- Өндірістік бағдарламаның орындалуын қамтамасыз ететін қорлардың өсуі үшін технологиялық (сору және айдау) Ұңғымаларды бұрғылау және салу қажеттілігі;

- Қышқылдандыру және сілтілеу процестерін мониторингілеу, сондай-ақ технологиялық ерітінділердің өңделетін блоктардың контурына ағуын бақылау үшін бақылау ұңғымаларын салу;
- Өңдеу кешенінің қуаты;
- Геологиялық блоктардың шекараларын нақтылау, сондай-ақ С2 в С1 санатындағы қорларды ауыстыру үшін пайдалану барлауын жүргізу;
- 2015 жылдың басындағы өндірудің нақты көлемі мен қорлардың жай-күйі;
- Жер қойнауын пайдалануға арналған келісімшарт ережелерін оған толықтыруларды ескере отырып.

Кесте 3 - 2016-2029 жж. ұңғымаларды бұрғылау және салу кестесі

Өлшем бірлігі	Количество технологических скважин			насосы	Барлығы
	сору	қю	бақылау		
2016-2029 жж. аралығында					
ұңғыма	2620	5668	314	873	9475
пог. м.	1722600	3740880	207240	87000	5670720
Бұрғылау агрегаттарына қажеттілігі					286,4

Бұл кесте болжамды болып табылады, ол тау-кен жұмыстарын дамытудың жыл сайынғы жоспарларымен нақтыланады және түзетіледі.

#### 4.3. Өндірістік жұмыстарды есептеу үшін негізгі көрсеткіштер

Жобаға сәйкес С1 және С2 категориялары бар шоғырлардың геологиялық блоктарын өңдеу үшін қажетті ұңғымалар санын есептеу нәтижелері:

Кесте 4 - Ұңғымалардың қажетті санын есептеу

	2016-2032 гг
Ұңғымалар саны:	9 475
Сору ұңғымасы	2 620
Қю ұңғымасы	5 668
Сорапты ұңғыма	873
Бақылау ұңғымасы	314
Барлау ұңғымалары	350
Жалпы саны	9 825

Кесте 5 - С1 және С2 санаттарының қоры бар шоғырларды өндеудің орташа негізгі көрсеткіштерінің болжамы

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Саны
Қышқылдану уақыты	күн	30
Сілтілеу уақыты	жыл	3-4
U өнімді ерітіндідегі орташа көрсеткіші	мг/л	116,4

Өнімді ерітінділердің көлемі	тыс.м <sup>3</sup>	441 376
Күкірт қышқылының үлес шығыны:		
- қышқылға	кг/тГРМ	3,16
- сілтілеуге	кг/кгU	35,57

Ұңғымаларды салуға арналған материалдарға қажеттілік.

Технологиялық (сору және айдау), сондай-ақ бақылау ұңғымаларын салуға арналған материалдарға қажеттілік:

- бұрғылау жұмыстарының көлемі;
- ұңғыма конструкциялары;
- шегендеу бағаналары материалдарының типтері.

баланатын ұңғымалар құрылысына негізгі материалдардың қажеттілігі (бас жағы d 200 мм; ПХВ құбыры 200x14; ПхВ құбыры 90x8; өтпелер 200-90 мм; бас жағы d 90; сүзгі фдк 118; және т.б.) жобаның 10-кестесінде келтірілген.

Технологиялық ұңғымалар полигондарын байлау.

Өндіру полигонында құрылыс-монтаж жұмыстары:

1) 1) магистральды ерітінділер мен қышқыл өткізгіштерді тиісінше ПР және ВР құм тұндырғыштарынан және өнеркәсіптік алаңның күкірт қышқылы қоймасынан пайдалану учаскелеріне дейін төсеу;

2) сілтілеу ерітінділерін дайындаудың технологиялық тораптарын монтаждау (УПВР);

3) кернеуі 0,4 кВ әуе және кабельді электр беру желілерін төсеу;

4) өнеркәсіп алаңынан пайдалану учаскелеріне дейінгі кірме жолдарды (жолдарды, жол өтпелерін және т. б.) төсеу және салу.

Ұңғымаларды және пайдалану блоктарын байлау:

1) сілтісіздендіру ерітіндісін бөлудің технологиялық тораптары бар айдау ұңғымаларын монтаждау (УРВР);

2) өнімді ерітінділерді қабылдаудың технологиялық торабы бар сору ұңғымаларын монтаждау (УППР);

3) технологиялық (сору және айдау) ұңғымалардың бастарын монтаждау және оларды тиісті ерітінді құбырларына қосу;

4) УРВР ларды УППР лермен қосу;

5) УППР ларды өнімді ерітінділердің жалпы бұру құбырларымен қосу (ПР);

б) технологиялық ұңғымаларда магистральдық және таратушы ерітінді құбырларын тармақтауға арналған шығын өлшегіштерді монтаждау.

Ерітінділерді тасымалдау

Сору ерітінділерінің технологиялық құбырлары жергілікті жердің тегіс рельефін ескере отырып, арынды қабылданады, олардағы ерітінділердің қысымы сору ұңғымаларында орнатылған батырмалы сорғылармен құрылады.

Сілтісіздендіру ерітінділерін ұңғымаларға беру 6-8 атм қысыммен орталық сорғы станциясының (ОСС) айдау сорғыларымен айдау арқылы жүзеге асырылады.

Магистральді құбырлар ретінде ПЭ 100 SDR 11 - 500`45,4 (ГОСТ 18599-2001) құбыры ПР үшін де, ВР үшін де пайдаланылады.

### **Ұңғымалардағы жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары**

Технологиялық ұңғымалардың өнімділігін шекті ең төменгі деңгейге дейін төмендету немесе олардың жұмыс режимінде басқа бұзушылықтар туындаған кезде блоктардың жұмыс процесінде жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу көзделеді.

Дебитті қалпына келтірудің негізгі міндеті-сүзгілер аймағынан айналма түзілімдерді және құмды Тығындарды жою.

РВР негізгі түрлері:

Эрлифті айдау - Ұңғымаларды үлбірден жуу. 100x120 м тереңдікке ауамен айдалатын қоспаларды. Эрлифт өңдеу төменде аталған әдістерге қосымша ретінде ең тиімді, дербес пайдалануға болады.

Ұңғыманы свабирлеу-айдау төменнен жоғары жүргізіледі.

Пневмоимпульстік әсер – бұл әдістің ерекшелігі пневмоимпульстердің Сүзгіш аймағына тікелей Сүзгіш аймағында әсер етуі болып табылады.

Химиялық өңдеу-бұл әдістің мәні скважиналардың сүзгі аймағын химиялық қосындылармен (қышқылдар, сілтілер және т.б.) өңдеу жолымен айналмалы түзілімдерді бұзудан тұрады.

Күкірт қышқылы (92,5%).

№2 учаскеде уран шоғырларының блоктарын қышқылдауға күкірт қышқылына қажеттілік:

- сілтілеу ерітінділерінің көлемі;
- қышқылдану кезіндегі қышқылдық режимдерінің;
- процесс уақыты;
- кондицияның барлық төрт нұсқасында 2,2 кг / т ГРМ қабылданған қышқылдың қышқылдануға үлестік шығыны.

Жобада есептелген 2-учаскенің С1+С2 санатындағы уран қоры бар шоғырларды өңдеу үшін күкірт қышқылына жалпы қажеттілік мынадай:

<b>Көрсеткіштер</b>	<b>2016-2032 жж.</b>
Үлес шығыны, кг/кг U	35,57
Күкірт қышқылы (92.5%), тонна	2 534 251

Қышқылдануға электр энергиясына қажеттілік.

2-учаскенің өңделетін шоғырларының ұңғыма полигондарының өндіру кешендерінің блоктарын қышқылдандырған кезде ерімейтін және айналмалы ерітінділерді айдайтын электр энергиясына жылдық қажеттілік:

- сору ұңғымаларының өнімділігі, олардың саны мен пайдалану коэффициенті-к =1,0;
- 1 м3 айналым ерітінділері мен өнімді ерітінділерге 0,90 кВт / сағ электр энергиясының шығыс нормалары;

- жүк тиейтін ұңғымалық сорғылардың қуаты (фирма "Grundfos", маркасы SP17-11N) – 7,5 кВт-сағат және олардың саны;
- орталық сорғы станциясының ВР сорғыларының өнімділігі (фирма "Sulzer Ahlstar", Марк APP 55-250), 1 200 м<sup>3</sup> / сағ тең, 450 кВт-сағ).

<b>Көрсеткіштер</b>	<b>2016-2032 жж.</b>
Эл үлес шығыны.сілтілеуге арналған энергия, кВт.сағат / м <sup>3</sup> ПР	0,96
Эл шығыны.энергиясы, мың. кВт.сағат	409 575

#### **4.4. Өндірістік жұмыстарға арналған шығындар**

Өтеу мақсатында 2016-2032 жж жобалау кезеңінде уран өндірудің өндірістік өзіндік құнына енгізілетін ӨДҚ-ға арналған шығындар: 342 335 мың АҚШ долларын құрайтын болады. АҚШ долл.немесе 7,04 АҚШ долл./ кг уран.

### **5. Келісім-шарт қызметі бойынша экономикалық бөлім**

#### **5.1. Өндірудің өзіндік құнын қалыптастыруға жалпы көзқарас**

Бастапқы қайта өңдеуден өткен минералдық шикізатты өндірудің және бастапқы қайта өңдеудің өндірістік өзіндік құны уранды сақтау, тасымалдау, өткізу жөніндегі шығындарды, минералдық шикізатты бастапқы қайта өңдеуді қамтитын өндіруге тікелей байланысты емес жалпы әкімшілік және өзге де шығындарды қоспағанда, өндіруге тікелей байланысты емес ХҚЕС және Қазақстан Республикасының бухгалтерлік есеп және қаржылық есептілік туралы заңнамасының талаптарына сәйкес айқындалатын өндіруге арналған шығындар ретінде есептеледі., толық өзіндік құнын анықтау үшін қосымша енгізілетін болады.

Шығындардың негізгі баптары жобада келтірілген технологиялық нормалар мен көлемдер негізінде есептелген.

2-учаскеде уран өндірудің өндірістік өзіндік құнын есептеу кезінде С1+С2 қорларының санаты бойынша шоғырларды өңдеудің орташа негізгі геотехнологиялық параметрлерінің болжамы қабылданды, атап айтқанда, өндіру процесі үшін көрсеткіштер мынадай:

Кесте 6 - Өндіру процесі үшін көрсеткіштер

<b>№</b>	<b>Көрсеткіштер</b>	<b>Өлшем бірлігі</b>	<b>Саны</b>
<b>1</b>	Сілтілеу кезінде С:Қ қатынасы		3.0
<b>2</b>	Сілтілеу уақыты	жыл	3
<b>3</b>	Өнімді ерітінділердің көлемі	мың.м <sup>3</sup>	426 641
<b>4</b>	ӨЕ-дегі уранның орташа құрамы	мл/л	115,6
<b>5</b>	ӨЕ уран саны	т	49 306
<b>6</b>	Жер қойнауынан уран алу коэффициенті	%	90

7	Уран өндіру	т	48 616
9	СЕ қышқылдығы	г/л	5,0
10	Сілтісіздендіруге арналған қышқылдың үлес шығысы	кг/кг U	35,57
11	Сілтісіздендіруге күкірт қышқылына қажеттілік		
	Моногидрат	т	2 346 528
	Қышқылы 92,5%	т	2 534 251
12	Сілтісіздендіруге арналған электр энергиясының үлестік шығысы	кВт-сағ/м <sup>3</sup>	0,96
13	Сілтісіздендіру электр энергиясына қажеттілік	мың.кВт-сағ	409 575

## 5.2. Өндірістік өзіндік құны

Буденновск кен орнының 2-учаскесін игерудің жобалық кезеңіне (2016-2032 жылдар), осы жобада қабылданған өндірістік өзіндік құнның құрылымы мен құрамы уран саласының басқа да өндіру ұйымдарында қалыптасқан, оның ішінде "Қаратау" ЖШС – да (осы кәсіпорынмен "тікелей белгісі" бойынша өндірістік өзіндік құнның құрамына, ал басқа кәсіпорындармен-ГПР өтеуі арқылы енгізілетін қышқылдың құнын қоспағанда) типтік өзіндік құнына ұқсас.

Шығыстардың қалған баптары аталған жобаның атауына сәйкес келетін жекелеген бөлімдерінде сипатталған.

Материалдар, қызметтер бағалары ағымдағы, 2016ж.

Өндірістік өзіндік құн келесі шығындарды қамтиды:

Кесте 7 - Өндірістік өзіндік құнның құрылымы

№	Шығындар баптары	мың.долл. 2016- 2032жж
1.	Материалдық шығындар, оның ішінде:	199 830
	- өндіруге күкірт қышқылы	160 585
	- қышқылдануға күкірт қышқылы	18 831
	- электр энергиясы	17 202
	- басқа да материалдар	3 212
2.	Өндіру учаскесінің еңбекақы қоры (ГТП)	15 124
3.	Әлеуметтік салық пен төлемдер	1 497
4.	Цех шығындары (РВР, ОЖ ұстау және ағымдағы жөндеу шығындары, бөгде және қосалқы орг.қызметтер.)	147 201
5.	Барлау ұңғымаларын бұрғылау	5 420
6.	Басқа шығыстар, оның ішінде:	19 782
	- салық төлемдері	10 016



	- басқа шығыстар	9 766
7.	ГПР өтеу	342 335
8.	ГРР өтеу	10 543
9.	Амортизация ОС және НМА	31 705
10.	Жер қойнауын пайдаланушының басқа да шығыстары	27 735
11.	ПҚӨС-сыз өндірудің және бастапқы өңдеудің (бірінші тауарлық өнімнің) өндірістік өзіндік құнының барлығы	801 171
12.	Меншікті өндіріс. уранды шағын шикізатта өндірудің өзіндік құны (ПҚӨССІЗ)	16,5

### 5.3. Бастапқы өңдеуден өткен минералдық шикізаттың толық өзіндік құны

Бастапқы өңдеуден өткен минералды шикізаттың (бірінші тауар өнімінің) толық өзіндік құны мынадай мөлшерде күтіледі:

Кесте 8 - минералды шикізаттың толық өзіндік құны

		мың.долл.
№	Шығындар баптары	2016-2032жж.
1.	Бастапқы өңдеуден өткен минералды шикізаттың (бірінші тауар өнімінің) өндірістік өзіндік құны	801 171
2.	Пайдалы қазбаларды өндіру салығы (НДПИ)	228 612
3.	Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері, оның ішінде:	30 761
	- Жер қойнауын пайдаланушының әлеуметтік салаға арналған шығыстары	2 38
	- Жер қойнауын пайдаланушының кадрларды оқытуға арналған шығыстары	8 012
	- Тарату қоры	8 012
	- Шығыстар жер қойнауын пайдаланушының НИОКР	12 357
4.	Кезең шығыстары, оның ішінде:	36 166
	- жалпы және әкімшілік шығыстар	23 458
	- пайыздар бойынша шығыстар (+тарату қоры бойынша дисконт)	12 707
5.	Өндірілген минералдың жалпы өзіндік құны	1 096 710
6.	НДПИ сыз	868 098
7.	Минералдық шикізатта өндірудің 1 кг-на арналған үлестік шығындар, оның ішінде: НДПИ	22,6
8.	НДПИ сыз	17,9

#### 5.4. Табыс келісімшарттық қызмет (Өндіру)

Келісім-шарт қызметінен түскен табысты анықтау ҚР "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы" Кодексінің 310-бабының 1-тармағының талаптарына негізделген, оған сәйкес "жер қойнауын пайдаланушы кейіннен қайта өңдеу үшін бастапқы қайта өңдеуден өткен өндірілген минералды шикізатты басқа заңды тұлғаға (меншік құқығын өтпей) немесе бір заңды тұлға шеңберінде құрылымдық бөлімшеге берген жағдайда, мұндай операция бойынша кіріс Қазақстан Республикасының" Салық және бюджетке төленетін басқа, ҚР Бухгалтерлік есеп пен қаржылық есептілік туралы заңнамасының талаптарына сәйкес айқындалатын, 20 пайызға ұлғайтылған" деген сөздермен ауыстырылсын.

Жоба есептерінде жоғарыда көрсетілген баптың нормаларын пайдалана отырып, 2016 жылдан бастап 2032 жылдар аралығында пысықтаудың жобалық кезеңі үшін 2 учаскені пысықтаудың келісімшарттық қызметінен түскен жиынтық табыс, сондай-ақ келісімшарттық қызметтен түскен таза табыс күтіледі:

МЫҢ.ДОЛЛ.		
№	Көрсеткіштер	2016-2032 гг.
1	Келісімшарттық қызметтен жиынтық табыс	1 235 739
2	Келісім-шарт қызметі бойынша шығыстар	1 096 710
3	Салық салынатын табыс	139 030
4	20 % ставка бойынша КТС	27 806
5	Таза табыс	111 224

Бастапқы өңдеуден өткен 1 кг минералды шикізаттың толық орташа өзіндік құны 22,6 долл/кг күтіледі.

#### 5.5. Буденовское 2 учаскесінде қызметтер

##### 5.5.1. Өңдеу кешенінің жалпы сипаттамасы

2-учаскенің келісім-шарттан тыс қызметі өндірілген бірінші тауарлық өнімді (бастапқы өңдеуді ескере отырып) тауарлық десорбатқа дейін және оны өткізуден жер қойнауын пайдаланушы кіріс алатын тауарлық өнім болып табылатын уранның шала тотығы-тотығына дейін өңдеуді қамтиды.

2-учаскеде өнімді ерітінділерді "дайын күйінде" өңдейтін өндірістік кешен бар, яғни ПР тауарлық десорбатқа дейін қайта өңдеуді, сондай-ақ тауарлық десорбатты шала тотық-тотыққа дейін қайта өңдеуді қоса алғанда. Кеніштің нақты қуаты = 3000М3 ПР. бойынша

## **5.5.2. Тауарлық десорбатты өндіру**

### **5.5.2.1. Тауарлық десорбатқа дейінгі қайта өңдеу кешенінің объектілері**

2 учаске кенішінің қайта өңдеу кешені үшін қажетті объектілерді қамтиды.:

- өндіру кешенінің уран ПСВ өнімді ерітінділерін қайта өңдеу;
- уранмен қаныққан ион алмасу шайырын регенерациялау;
- құрамында уран бар тауарлық десорбат (ТД) шығару.

Қайта өңдеу кешендерінің құрамына кіргізілген:

- өнімді (ПР) және сілтілеу ерітінділерінің құм тұндырғыштары (ВР);
- ПР және ВР орталық сорғы станциялары;
- құрамына кіретін өнімді ерітінділерді қайта өңдеу және тауарлық десорбатты шығару қондырғысының технологиялық корпустары:
  - сорбция және регенерация бөлімі;
  - бастапқы десорбциялаушы және денитрлейтін ерітінділерді дайындау бөлімшесі;
  - тауарлық десорбат қоймасы;
  - технологиялық корпусарда сондай-ақ: физика-химиялық зертханалар (ЖХЛ) және дозиметрлік бақылау зертханалары орналасады;
  - сорғы станциясы бар күкірт қышқылы қоймалары;
  - ерітінділерді дайындау тораптары бар аммиак селитрасының қоймалары;
  - су және электрмен қамтамасыз ету, ауамен қамтамасыз ету объектілері және алаңшілік желілер.

### **5.5.2.2. Тауарлық десорбатқа дейін уранды ЖҰС өнімді ерітінділерін өңдеудің технологиялық схемасы**

Уран ЖҰС өнімді ерітінділерін қайта өңдеудің және тауарлық десорбат түрінде өнім шығарудың ірілендірілген технологиялық схемасы процестің мынадай сатыларын қамтиды:

- Өндіру ұнғымаларының полигондарынан уранның ЖҰС өнімді ерітінділерінің;
- Гравитация күштерінің әрекеті есебінен қатты механикалық қоспалардан (құмдар, тұндырғыштар) құм тұндырғыштарда ерітінділерді тұндыру және ағарту;
- Орталық сорғы станциясында орнатылған сорғылармен жарықтандырылған өнімді ерітінділерді беру КБӨО-ға беріледі;
- Күшті негізді аниониттерде күкіртқышқылды өнімді ерітінділерден кешенді уранил-сульфатты иондарды сорбциялық бөліп алу;
- Уранмен қаныққан анионитті механикалық қоспалардан (иралар, бұзылған және ұсақ анионит) сорбция матрастарымен жуу;
- Құрамында уран бар десорбатты ала отырып, нитратты ерітінділермен қаныққан анионитпен уранил-сульфатты иондарды десорбциялау;

- Денитрация (регенерация) анионит күкірт қышқылы ерітіндісімен;
- Өңделген анионитті техникалық сумен жуу;
- Жуылған регенерацияланған анионитті уран сорбциясына қайтару;
- Құрамында уран бар тауарлық десорбатты одан әрі табиғи уранның шала тотығы-тотығына дейін қайта өңдеуге аффинажды өндіріс аппараттарына тасымалдау.

Қайта өңдеу қондырғысында шығарылатын өнімнің атауы ЦППР – құрамында уран бар тауарлық десорбат, ол табиғи уранның шала тотығы-тотығын алу үшін пайдаланылатын жартылай фабрикат болып табылады.

Дайын өнім – негізінен уранил –  $UO_2SO_4$  сульфаты және уранил- $UO_2(NO_3)_2$  нитраты.

### **5.5.3. Тотық-тотық өндірісі (аффинаж өндірісі)**

Аффинаж өндірісі 2 учаскенің ЖҰС кенішінің өнеркәсіптік алаңында орналасқан.

Аффинаж өндірісі тауарлық десорбаттарды пероксидті қайта тазалау және табиғи уранның шала тотығы-тотығын алу үшін қажетті объектілерді қамтиды.

Аффинаж өндірісінің өнімділігі-тотық-тотық түрінде жылына 3 000 тонна уран.

Буденный кен орнының 2-учаскесінің тауарлық десорбаттарын қайта өңдеудің және аффинаж өндірісінде табиғи уранның шала тотығы-тотығын шығарудың күнтізбелік жоспарлары:

- ЖҰС кеніштерін қайта өңдеу қондырғыларында уранды өндірудің күнтізбелік жоспарын және одан құрамында уран бар тауарлық десорбатты шығару көлемдерін бекіту (№1 кесте);

- тауарлық десорбаттардан уранды алу коэффициенттері;

- негізгі химияның үлестік шығындары. материалдар мен энергия ресурстарын.

Табиғи уранның тотығы-тотығында қайта өңдеу өнімінің құрамдас бөлігі болып табылмайтын немесе сынамалар алуға теріс әсер етуі немесе сынамалар алу үшін жабдыққа залал келтіруі мүмкін өзге де материалдар мен заттар болмауға тиіс.

Дайын өнім металл бөшкелерге салынады (ТУК-44/8 RU/318/I-96), қақпақпен жабылады. Ыдысқа салынған бөшкелер таңбаланады, теңіз контейнерлеріне салынады және өнімнің соңғы алушыларға жіберіледі.

### **5.5.4. Табыс келісімшарттан тыс қызметтен**

"Өндіру" сатысын және "қайта өңдеу" сатысын қоса алғанда, №2 учаскеде өндірілген өнім бойынша жалпы кірістілікті айқындау инфляция коэффициентін есепке алмағанда уранның экспорты мен импорты жөніндегі

ұлттық оператор – Қазатомөнеркәсіп ҰАК АҚ болжамды бағалары негізінде жүргізілді.

"Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы" ҚР Кодексінің 310-бабы 10-тармағының талаптарына негізделген, оған сәйкес жер қойнауын пайдаланушы кейіннен қайта өңдеу үшін бастапқы қайта өңдеуден өткен өндірілген минералды шикізатты басқа заңды тұлғаға (меншік құқығы ауыспастан) немесе бір заңды тұлға шеңберіндегі құрылымдық бөлімшеге берген жағдайда., мұндай операция бойынша табыс ҚЕХС және ҚР Бухгалтерлік есеп пен қаржылық есептілік туралы заңнамасының талаптарына сәйкес айқындалатын 20 пайызға ұлғайтылған өндіру мен бастапқы өңдеудің нақты өндірістік өзіндік құны бойынша айқындалады.

Жоғарыда көрсетілген баптың нормаларын пайдалана отырып, жобаға есеп айырысуда 2016-2032 жж. жобалық кезеңдегі келісім-шарттан тыс қызметтен түскен табыс, атап айтқанда:

1. Шала тотықты сатудан түскен кіріс	3 194 916
2. Келісім-шарт қызметінен түскен табыс	1 235 739
3. Табыс келісімшарттан тыс қызметтен	1 959 177
4. Қайта өңдеуге арналған шығыстар	339 459
5. Салық салынатын табыс	1 619 718
6. КТС 20%	323 944
7. Таза табыс	1 295 774

мың.долл.

Келісім-шарттан тыс қызметтен түскен таза табыс 1 295 774 мың АҚШ долл.сомаға күтілуде.

## **2-учаскені әзірлеуден түсетін жалпы кірістілік (келісім-шарттық + келісім-шарттан тыс қызмет))**

Шала тотық-тотықтың толық өзіндік құны жүргізілген есептерге сәйкес сатудың орташа бағасы 59,1 долл/кг болғанда 29,5 долл/кг болды, бұл 1 кг шала тотық-тотықтың орташа табысын 29,6 долл/кг немесе сату бағасына 50,1% - ды айқындайды.

## **6 Арнайы бөлім. Табиғи өткізгіштігі бар кендерден уранды жерасты шаймалаудың ұнғымалық жүйелері**

Қазақстанда гидрогендік үлгідегі қабаттық кенорындарынан жер асты ұнғылап шаймалау (ПСВ) әдісімен уран өндіру кеңінен таралған. Әдетте, осы әдіспен өндіруді дамыту су тұтқыш қабаттардың жақсы өткізбейтін жыныстары бар, арынды, топырақта және шатырда су тіреуіштермен шектелген, сондай-ақ арынсыз кен орындарына ұштастырылған.

Дамудың бастапқы кезеңінде ІЖС әдісі кен орындарында қолданылды, олар салыстырмалы түрде өте күрделі емес геологиялық-гид - рогеологиялық жағдайлармен сипатталды: кен шоғырларының салыстырмалы қарапайым

морфологиясымен, көбінесе олардың жатуымен (200 м - ге дейін) терең емес, кендер мен кен сыйатын жыныстардың қолайлы гео-технологиялық қасиеттерімен (CO<sub>2</sub> бойынша карбонаттылығы 1,5% - ға дейін, сазды 10-15% - ға дейін, Кф су өткізгіштігі > 1 м/тәулігіне). Бұл жағдайлар белгілі бір шамада жұмыстардың бағытын, атап айтқанда, тікбұрышты ұяшығы бар ұңғыманы орналастырудың желілік сызбаларын, технологиялық ұңғымалардың оңайлатылған құрылымдарын және әсіресе олардың сүзгілерін әзірлеу мен қолдануды анықтады.

Қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған және ССВ әдісімен игеру үшін барланған уран кен орындарында қорлардың көп бөлігі 500-600 м тереңдікте жатыр және кен шоғырларының күрделі нысандары, олардың көп қабатты жатуы, кен шоғырларының қуаты мен нысандарының күрт өзгеруі және ені бойынша елеусіз (20-50 м дейін) өлшемдері бар кен орындары мен олардың учаскелері белгіленеді. Кендер мен кен сыйысатын шөгінділердің орташа карбонаттылығы төмен бірқатар кен орындарында кендердің технологиялық қасиеттерін және күкірт қышқыл ерітінділерімен өңдеу процесінде олардың өткізгіштігін айтарлықтай өзгертетін жоғары карбонаттылығы бар (2,5-3% дейін және одан жоғары) учаскелер жиі ашылады.

ЖСВ әдісімен гидроденді уран кен орындарын игерудің ұңғымалық жүйелері құрылымындағы негізгі есептік бірліктер ұяшық, пайдалану блогы және пайдалану учаскесі болып табылады.

Элементарлық ұяшық өнімді қалыңдықтың бөлігі деп аталады, оның қоры бір сору ұңғымасымен өңделеді. Ол әртүрлі гид-родинамикалық шекараларға (су тіреуіштерге, айдау ұңғымаларының контурларына, токтың бейтарап және шеттік сызықтарына) барынша жақын болуы тиіс, ұяшық мүмкіндігінше гидродинамикалық тұйық режимде жұмыс істеуі үшін (технологиялық ерітінділердің ұяшықтың контурларынан ағуы болмаған және оларды торлы сулармен араластыру кезінде) контурлармен кеңістікпен шектеледі.

ПСВ пайдалану блогы-бұл өнімді қалыңдықтың бір мезгілде пайдалануға берілетін және пайдалануға берілетін кендер мен кен сыйатын жыныстардың мүмкіндігінше біркелкі бөлінуімен, геохимиялық құрылысымен және заттай құрамымен сипатталатын аралас Элементарлық ұяшықтардың фуппасын қамтитын бөлігі бірыңғай геотехнологиялық режимде пысықталатын болады.

Пайдалану учаскесі-бұл аралас пайдалану блоктарының тобы, коммуникациялардың дербес жүйелері және ПСВ геотехнологиялық режимін бақылау және басқару қондырғылары бар.

ПСВ пайдалану блоктарындағы қорларды өңдеу үш кезеңде жүзеге асырылады.

Кезеңдер:

1) қорларды ашу, яғни Ұңғымаларды бұрғылау және игеру, оларды технологиялық коммуникациялармен байлау және бақылау-өлшеу құралдарымен жабдықтау:

2) жер қойнауында технологиялық процесті жүргізу, яғни жұмыс ерітінділерін кен шоғырларына тасымалдау, кендерді уранды сілтілеуге технологиялық дайындау, өнімді ерітінділерді қалыптастыру, оларды сору ұңғымасына тасымалдау және жер бетіне көтеру;

3) пайдаланылған блоктарды жою, яғни блоктың және жер бетінің шегінде кен сыйатын Сулы горизонттың бастапқы жағдайын қалпына келтіру.

Қорларды ЖҰС әдісімен өңдеудің технологиялық кезеңі үш сатыға бөлінеді:

1) кен шоғырының тотығуы, себебі кен сыйатын Сулы горизонтты онда өнімді ерітінділер ағынының қалыптасуына және қозғалуына дайындау;

2) Белсенді сілтілеу, яғни кондициялық өнімді ерітінділерді блоктардан қалыптастыру және шығару;

3) уранды шаймалау ("жуу"), яғни құрамында кондициялық ерітінділер бар қалдық уранды қабаттық сулармен немесе кедей (аналық) ерітінділермен ығыстыру.

Мұндай бөлу шартты түрде, себебі бір блоктың әр түрлі аймақтарында бір уақытта барлық үш кезең өтеді, ал блок үшін әрбір сатының басталу және аяқталу уақытын белгілеу сору ұңғымаларында өнімді ерітінділерді анықтау бойынша жүргізіледі. Технологиялық жоспарда күкіртқышқылды ЖҰС кезінде процестің әрбір сатысы үшін айдау ерітіндісінің қышқылдылығының белгілі бір режимі белгіленеді. Мысалы, кен ығыстырғыш шөгінділердің шамалы карбонаттылығымен сипатталатын пайдалану блоктары үшін (СО<sub>2</sub> бойынша 1% - ға дейін), оңтайлы ретінде айдау ерітінділерінің қышқылдылығының мынадай режимі қабылданды: қышқылдану кезеңінде 20-30 г/л, белсенді шаймалау кезеңінде 10 г/л жуық, "жуу" кезеңінде айдау ұңғымаларына сорбциядан кейін немесе қосымша қышқылдандырусыз "аналық" ерітінді берілді.

Кеннің заттық құрамына және кен сыйатын Горизонт жыныстарына байланысты кен шоғырларын Қышқылдандыру мен өңдеудің басқа да режимдері болуы мүмкін.

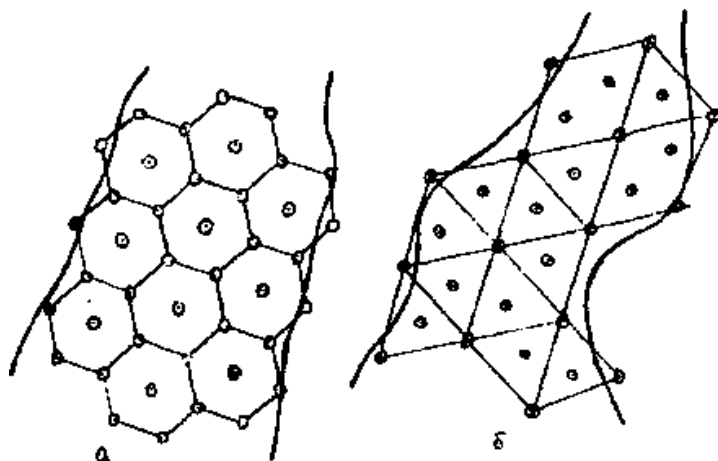
Бұрғылау ұңғымасы әртүрлі функциялардың кең кешенін орындайды: геологиялық барлау, қорларды ашу және дайындау, қорларды өңдеу, пайдалану блогында гидродинамикалық жағдай жасау арқылы өнімді отында технологиялық ерітінділердің қозғалысын басқару, ол ЖҰС физикалық-химиялық процестерінің ағысына барынша қолайлы болатын ерітінділердің Сүзгіш ағынының осындай құрылымын қалыптастыруды қамтамасыз етеді.; сорылатын және айдалатын ерітінділердің саны мен сапасын бақылау, сүзуге қарсы шымылдықты жасау, ЖҰС процесін жүргізудің гидродинамикалық және физикалық-химиялық параметрлерін бақылау, алудың толықтығын бақылау қоршаған ортаны ықтимал физикалық-химиялық ластанудан қорғау.

Жер қойнауына жұмыс ерітінділерін беруге арналған технологиялық ұңғымалар - айдау (айдау) және технологиялық ерітінділерді жоғарыға көтеруге арналған - сору (түсіру), тағы бір маңызды функцияның орындалуын қамтамасыз етеді - олар арқылы жұмыс ерітінділерін сүзу жолдары мен

жылдамдығын анықтайтын өнімді қабаттағы гидродинамикалық режимді реттеу жүзеге асырылады.

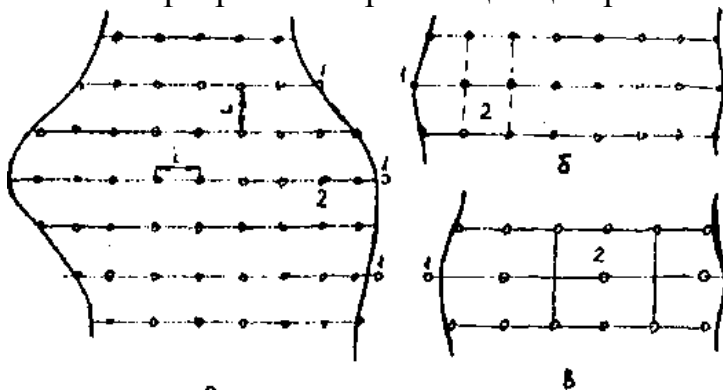
Бізде және шет елдерде де реагент ерітінділерінің бағытталған Сүзгіш ағынымен беткейіндегі ұңғымалар арқылы ЖҰС жүйелері кеңінен таралған. Бұл ретте кенді массивтің геологиялық жағдайлары мен сүзу қасиеттеріне байланысты ұңғыманың ұяшықты және желілік орналасуы бар ПСВ жүйелері мүмкін. Ұңғымалардың орналасу алаңдық немесе ұяшықты жүйелері әдетте шөгінді қабатты біртекті емес кендерге және кендердің су өткізгіштігінің салыстырмалы төмен жағдайында көлденең немесе төмен көлбеу жату жыныстарына ұштастырылған шоғырларды қазу үшін қолданылады.

Бұл жүйелер шоғыры және айдауыл ұңғымаларының алаңдарында бірқалыпты кезектестіру болып табылады, ол ұшы аралық қашықтықты (8-20 м) құрайтын ұяшықтарды (үшбұрышты, квадратты, гексагоналды) құрайды (сурет 2).



Сурет 2 – Ұңғымалардың ұяшықты орналасу жүйесі

Ұңғымалар орналасуының желілік жүйелері шоғырдың алаңында біртіндеп жойылатын сору және айдау ұңғымаларының қатарларынан тұрады. Кен массивінің сүзу қасиеттеріне және біртектілігіне байланысты қатарлар мен ұңғымалар арасындағы қашықтық қатарда кең шектерде (15-50 м және одан да көп) ауытқиды. Өндіруші ұяшықтар әдетте екі құю және бір сору ұңғыма тиесілі үш ретімен орналасқан қатарынан тұрады (сурет 3).



Сурет 3 – Ұңғымалардың қатарлы орналасу жүйесі  
Жер асты шаймалау әдісінің кемшіліктері бар:



1) қабаттың өткізгіштігіне және друтхқа, бақыланбайтын тау-ногеологиялық жағдайларға тәуелділік;

2) кейбір жағдайларда күрделі көп қабатты қабаттарда уранды алудың қолайлы дәрежесіне қол жеткізу қиындығы.

Кеннің химиялық құрамына байланысты уран минералдарының еріткіші ретінде күкірт қышқылын немесе соданы пайдаланады.

Уэсте желімінде (Техас штаты) жер асты сілтілеу қондырғысының жұмысы үлкен қызығушылық тудырады, онда құрамында уран бар құмтас қабатынан уранды карбонатты ерітінділермен 165 М барынша тереңдікте сілтілеу жүргізіледі. Уран мөлшері 0,05-0, 5%. Құрамында 200 мг/л уран бар шаймалаудан кейін карбонатты ерітінді сору ұяшықтарынан 3 км жерде орналасқан сорбциялық қондырғыға беріледі, онда көмір сүзгілерінде бақылау сүзілуінен кейін уран кезеңді әсер ететін колонналардағы амберлит түріндегі анионитте алынады. Десорбцияны NaCl ерітіндісімен жүзеге асырады. Алынған регенератта шамамен 10 г/л уран бар. Оны молибденнен тазарту үшін ағаш көмірі бар бағанадан өткізеді және содан кейін уранды аммиакпен тұндыру үшін аммоний полиуранаты  $(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7$  түрінде жібереді.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Өндірілген минералдық шикізатты өткізбейтін жер қойнауын пайдаланушы үшін 20 процентке ұлғайтылған нақты өндірістік өзіндік құнынан кіріс есептеу әдісімен келісімшарттық қызметтен түскен табысты айқындау тәртібі туралы Қазақстан Республикасының салық заңнамасы нормаларының ("салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы" ҚР Кодексінің 310 бабының 10 тармағы) болуын назарға ала отырып, минералдық шикізатты – уран шала тотығы-тотығын өңдеудің соңғы өніміне сату бағасының өзгеруі келісімшарттық қызметтен түскен табыстың төмендеуіне әкеп соқпайды. Осыған байланысты, жобаның есептерінде келтірілген есептік көрсеткіштерді негізге ала отырып, келісім-шарт қызметі бөлігінде Буденный кен орнының 2-учаскесін игеру рентабельді болып табылады.

Сонымен қатар, осы жобаны әзірлеуден туындайтын, жобада қабылданған есептік көрсеткіштерге сәйкес есептелген жер қойнауын пайдаланушының келісімшарттан тыс қызметі, шала тотықты сатудың оңтайлы болжамды бағалары кезінде рентабельді және жер қойнауын пайдаланушының келісімшарттық қызмет бойынша бағалары мен шығыстарының өзгеруіне сезімтал емес болып табылады. Осыған байланысты, тіпті әлемдік нарықтағы уранның бағасы біршама төмендеген кезде де жер қойнауын пайдаланушының келісімшарттан тыс қызметі бойынша қол жеткізілген рентабельділік деңгейі шығындылыққа дейін төмендее алмайды. Демек, келісімшарттық қызметті орындау және пайдалы қазбаларды өндіру салығын төлеу үшін қаржыландыру қаражатының жеткіліксіз болу қаупінің болуы күтілмейді. Осы жобада сатудың орташа бағасы 59,1 АҚШ долл. қабылданды. 1 кг тауар өнімінің толық өзіндік құны кезінде 29,5 АҚШ долл./кг тотық-тотық.

- Жалпы жоба бойынша таза кіріс 1 406 998 мың АҚШ долларын құрайды. кен орнын игерудің барлық келтірілген жылдарында оң мәнге ие;

- Жобада келтірілген жағдайларда таза ақша ағыны 1 509 284 мың АҚШ долларына бағаланады. және игеру жылдары бойынша теріс мәні жоқ;

- Жалпы жоба бойынша пайданың ішкі нормасы (IRR) 22,2% құрайды. Учаскені игерудің барлық кезеңінде салық төлемдері мен аударымдар 663 977 мың АҚШ доллары сомасында күтіледі, оның ішінде бюджетке төлемдер 649 095 мың АҚШ долл., бұл 20,7%.

Жоғары рентабельділікті қамтамасыз ететін негізгі өлшем тұрақты шығындардың бұрынғы деңгейін сақтай отырып, кеніштің өнімділігін жылына 2000-нан 3200 тоннаға дейін арттыру болып табылады.

Жобада келтірілген есептік экономикалық және қаржылық көрсеткіштерді ескере отырып, 2-учаскені жоғары рентабельді, өңдеу үшін экономикалық тиімді, жоғары өнеркәсіптік құндылығы бар ақшалай қаражатпен қамтамасыз ету жоспарында қаржылық-тұрақты болып табылатын етіп жіктеуге болады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений/ под. ред. А.М. Бейсебаева, М.Ж. Битимбаев, Д.Г.Букейханов, Х.А. Юсупов т.б. Алматы: Информационно-презентационный центр МСК РК, 1997. 1 том – 575 с.

2 Байконуров О. А. Классификация и выбор методов подземной разработки месторождений. Алма-Ата, 1969.

3 Медведев «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» -М.: Недра, 1980 г.

4 Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Пучков Л.А, Медведев И.И. «Аэрология горных предприятий», -М.: Недра, 1987.

5 "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Қазақстан Республикасы Кодексінің жобасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 26 қыркүйектегі № 591 қаулысы.

1. Справочник по геотехнологии урана М; Энергоатомиздат, 1997. – 672с.
2. Язиков. В. Г. и др. Геотехнология урана на месторождениях Казахстана. Алматы, 2001. – 442с.
3. Рогов.Е.И., Язиков.В.Г., Рогов.А.Е. Математическое моделирование в горном деле. Алматы, 2002. – 214с.