

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

ӘОЖ553.43: 553.536 (574) (043)

Қолжазба құқығында

Бейсенбиев Бериккали Зейдинғалиевич

Магистр академиялық дәрежесін алу үшін дайындалған

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Диссертация атауы

«Орталық Мынқұдық» кенорнында игерілмеген рудалық аймақтарды сүзгі бағандарын жабу әдісімен өндірудің геологиялық ерекшеліктері мен тиімділігі
БМ070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

Дайындау бағыты

Ғылыми жетекші

Геол.-минерал. ғыл. кан.

 В.Ю.Селезнева

« 10 » 12 2019ж.

Рецензент

Тех. ғыл. докт., профессор

Қ.И. Сәтбаев атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты Х.А.Юсупов

« 12 » 12 2019ж.

Норма бақылаушы

геол.-минерал. ғыл. кан.

 С.К.Асубаева

« 9 » 12 2019ж.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра менгерушісі,

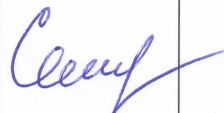
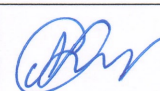
РНД докторы, ассоц. профессор

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты А.А. Бекботаева

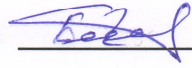
« 12 » 12 2019ж.

Алматы 2019ж

Аяқталған магистерлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілері мен
норма бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлім	Кеңесші (ғылыми дәреже, атағы)	Мерзімі	Қолы
Кіріспе	геол.- минерал.ғыл.кан, "Два Кей" ЖШС жетекші геологы В.Ю.Селезнева	30.11.19м	
Уран кен орындарын игеру тәжірибесі		1.12.19м	
Зерттеу объектісі туралы жалпы мәліметтер		2.12.19м	
Өндіру кезіндегі уран шығындарын негіздеу		5.12.19м	
Ұсынылатын технологияның экономикалық тиімділігі			
Еңбек қорғау. Қоршаған ортаны қорғау. Өрт-жарылыс қауіпсіздігі		6.12.19м	
Қорытынды			
Норма бақылаушы	С.К.Асубаева геол.- минерал. ғыл. кан.	9.12.19м	

Ғылыми жетекші  В.Ю.Селезнева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Б.З.Бейсенбиев

Күні « 10 » 12. 2019 ж

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Бейсенбиев Бериккали Зейдингалиевич

Название: слушатель дисс.маг. .doc

Координатор: Алма Бекботаева

Коэффициент подобия 1: 3,8

Коэффициент подобия 2: 1

Тревога: 1

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование:

.....

.....
Дата 09.12.2019

.....
Алма Бекботаева А.А.
Подпись Научного руководителя

ОТЗЫВ

Научного руководителя на магистерскую диссертацию
Бейсенбиева Бериккали Зейдингалиевича на тему:

«Геологические особенности и эффективность отработки мертвых рудных зон методам перекрытия фильтровых колонн на месторождении Центральный Мынкудук»

Актуальность работы. В магистерской диссертации представлены результаты анализа обобщенной автором информации о геологических и производственных факторах, связанных с технологией сооружения и работы скважин, обосновывающих их влияние на потери продуктивных растворов, эффективность работы добычного комплекса рудника ПСВ и потери урана при добыче на месторождении Центральный Мынкудук. Месторождение Мынкудук является типичным представителем урановых месторождений пластово-инфильтрационного типа Шу-Сарысуйской и Сырдарьинской урановорудных провинций Южного Казахстана, связанных с проницаемыми водоносными горизонтами, оруденение которых приурочено к границам зон пластового окисления верхнего мела. В отличие от других месторождений Мынкудук находится в северной сводовой части Шу-Сарысуйской провинции, в наименее дислоцированной части пологого северо-восточного крыла Сарысуйской впадины (Сузакского прогиба), не испытавшей неотектонической активизации. Участок Центральный

Автор диссертационной работы Бейсенбиев Бериккали Зейдингалиевич достаточно серьезно изучил политику уранового производства, проработал вопросы, связанные с добычей урана методом подземного выщелачивания и его вкладом в экологически чистое урановое производство и его повсеместное использование на месторождениях урановых провинций Южного Казахстана.

Цели и задачи. Автор магистерской диссертации достиг поставленной перед ним цели, предложив вести постоянный мониторинг работы технологических скважин, выявлять участки «застойных зон» в пределах геотехнологических полей рудных залежей, анализировать причину вялости работы скважин, связанных с низкой производительностью фильтров, применять выборочное перекрытие не работающих секций фильтровых колонн для реанимирования работы скважин и технологических блоков в целом.

Предложенная автором магистерской диссертации идея по перекрытию фильтровых колонн технологических скважин основана на геологических особенностях основного мынкудукского продуктивного горизонта участка Центральный Мынкудук, гидрогеологических расчетах и реальных примерах работы скважин на проблемных технологических блоках с неотработанными запасами урана. Ее внедрение преследовало решение двух основных производственных задач:

- сократить объем пустых пород горнорудной массы при ее проработке технологическими растворами, что в итоге позволит снизить потребление серной кислоты и увеличить коэффициента извлечения урана из недр;
- реанимировать работу проблемных скважин за счет не задействованных на начальном этапе секций фильтровых колонн, что в конечном итоге позволит увеличить коэффициент урана из недр.

По содержанию, объему и структуре магистерская диссертация соответствует государственному образовательному стандарту. Магистерская диссертация выполнена самостоятельно на фактических производственных материалах, имеет большое практическое значение для внедрения его на производстве. Автор достойно выполнил все научные и практические исследования, его диссертационная работа полностью соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям и предлагается научным руководителем к защите.

**Научный руководитель,
кандидат геолого-минералогических наук,
инженер-геолог ТОО «Два Кей»**

« 09 » 12 2019 г.



В.Ю. Селезнева

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Геологиялық картаға түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

Бейсенбиев Бериккали Зейдинғалиевич

«Орталық Мынқұдық» кенорнында игерілмеген рудалық аймақтарды сүзгі
бағандарын жабу әдісімен өндірудің геологиялық ерекшеліктері мен
тиімділігі

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Дайындау бағыты 6М070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын
барлау

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

ӘОЖ553.43: 553.536 (574) (043)

Қолжазба құқығында

Бейсенбиев Бериккали Зейдинғалиевич

Магистр академиялық дәрежесін алу үшін дайындалған

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Диссертация атауы

«Орталық Мынқұдық» кенорнында
игерілмеген рудалық аймақтарды
сүзгі бағандарын жабу әдісімен
өндірудің геологиялық
ерекшеліктері мен тиімділігі
6M070600 – Геология және пайдалы
қазба кенорындарын барлау

Дайындау бағыты

Ғылыми жетекші

Геол.-минерал. ғыл. кан.

_____ В.Ю.Селезнева
«__» _____ 2019ж.

Рецензент

Тех.ғыл.док, профессор

_____ Х.А.Юсупов
«__» _____ 2019ж.

Норма бақылаушы

геол.-минерал. ғыл. кан.

_____ С.К.Асубаева
«__» _____ 2019ж.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра менгерушісі,

PHD докторы, ассоц.профессор

_____ А.А. Бекботаева
«__» _____ 2019ж.

Алматы 2019ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Геологиялық картаға түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

6M070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

Кафедра менгерушісі, РНД докторы,
ассоц. профессор

_____ А.А. Бекботаева

« _____ » _____ 2019 ж

**магистерлік диссертация орындауға
ТАПСЫРМА**

Магистрант Бейсенбиев Бериккали Зейдингалиевич

Тақырыбы «Орталық Мыңқұдық» кенорнында игерілмеген рудалық
аймақтарды сүзгі бағандарын жабу әдісімен өндірудің геологиялық
ерекшеліктері мен тиімділігі

Университет ректорының 29 қазан 2018 жылғы №1193-М бұйырығымен
бекітілген

Аяқталған диссертацияны тапсыру мерзімі «30» қараша 2019 ж.

Магистрлік диссертацияға бастапқы өндірістік және зерттеу практикасының
мәтіндік және графикалық мәліметтері

Магистерлік диссертацияда қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Уран кенорындарын игеру тәжірибесі
 - б) Зерттеу объектісі туралы жалпы мәліметтер
 - в) Өндіру кезінде уран шығындарын негіздеу
 - г) Ұсынылатын технологияның экономикалық тиімділігі
 - д) Еңбек қорғау. Қоршаған ортаны қорғау. Өрт-жарылыс қауіпсіздігі
- Сызбалық материалдар тізімі:

а) Мыңқұдық кен орнының геологиялық картасы;

б) Мыңқұдық кен орнының геологиялық қимасы;

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер тізімі:

1) Отчёт о результатах детальной разведки участка «Центральный» месторождения «Мынқудук» с подсчётом запасов урана (Том I-II), - 789 с.

2) Отчет о результатах работ «Разработка методики определения степени проработанности рудовмещающих пород и оценки качества выщелачивания урана при ПСВ» (Книга 1-2), стр 377.

3) Отчет о результатах работ «Разработка методики определения степени проработанности рудовмещающих пород и оценки качества выщелачивания урана при ПСВ» (Книга 1-2), стр 377.

4) Языков В.Г., Рогов Е.И., Забазнов В.Л., Рогов А.Е. Геотехнология металлов. – Алматы: ТОО «Fortess», 2005.-394 с

5) Калабин А.И. Добыча полезного ископаемого выщелачиванием и другими геотехнологическими методами. – М.: Атомиздат, 1981.-145 с

6) Грабовников В.А. Геотехнологические исследования при разведке металлов. М.: Недра, 1983.

7) Инструкция по применению Классификации запасов к гидрогенным месторождениям урана (Дополнение к Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям радиоактивных руд), ГКЗ РК, Астана, 2008, -296 с.

магистрлік диссертацияны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, эзірленетін сұрақтар тізбесі	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Кіріспе		
Уран кен орындарын игеру тәжірибесі		
Зерттеу объектісі туралы жалпы мәліметтер		
Өндіру кезінде уран шығындарын негіздеу		
Ұсынылатын технологияның экономикалық тиімділігі		
Еңбек қорғау. Қоршаған ортаны қорғау. Өрт-жарылыс қауіпсіздігі		
Қорытынды		

Аяқталған магистерлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілері мен
норма бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлім	Кеңесші (ғылыми дәреже, атағы)	Мерзімі	Қолы
Кіріспе	геол.- минерал. ғыл. кан, "Два Кей" ЖШС жетекші геологы В.Ю.Селезнева		
Уран кен орындарын игеру тәжірибесі			
Зерттеу объектісі туралы жалпы мәліметтер			
Өндіру кезіндегі уран шығындарын негіздеу			
Ұсынылатын технологияның экономикалық тиімділігі			
Еңбек қорғау. Қоршаған ортаны қорғау. Өрт-жарылыс қауіпсіздігі			
Қорытынды			
Норма бақылаушы	С.К.Асубаева геол.- минерал. ғыл. кан.		

Ғылыми жетекші _____ В.Ю.Селезнева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Б.З.Бейсенбиев
Күні « ____ » _____ 2019 ж

АНДАТПА

Диссертациялық жұмыста Қазақстан Республикасының геология саласын дамытудың пайымы зерттелді. Минералдық шикізат кешенінің ел үшін стратегиялық маңызы бар, өйткені ЖІӨ-нің 70% - ын және валюталық түсімдердің көп бөлігін құрайды. Қазақстан энергетикалық шикізаттың, қара, түсті, асыл металдардың ірі экспорттаушысы болып табылады. Атап айтқанда, Қазақстанға әлемде өндірілетін уранның 41% - ы келеді.

Зерттеу объектісі туралы жалпы мәліметтер қаралды. Атап айтқанда, орналасқан жері, жұмыс ауданының физикалық-географиялық сипаттамасы, бұрын жүргізілген жұмыстарға шолу және талдау жасау, ауданның іздеу қабілеті, учаскенің барлау жағдайы, жұмыс объектісінің геологиялық, гидрогеологиялық, геофизикалық сипаттамасы, кен орнының гидрогеологиялық жағдайы. Сондай-ақ өндіру кезінде уран шығынын негіздеу, өнімді ерітінділерді жоғалтуға сүзгі бағаналардың орналасуының әсері, өнімді ерітінділерді жоғалтуға сүзгі бағаналардың біркелкі емес жұмысының әсері, жүргізілген зерттеулер мен практикалық орындау.

Зерттеу нәтижесінде нақты геотехнологиялық параметрлер жобалық мәндерден артта қалған блоктардың ұңғымалары қуаты 10 м-12 м сүзгі бағаналармен ашылған. Сүзгі бағаналардың біркелкі жұмыс істеуі үшін сүзгіш бағандарды 12-10-ден 8-6 м-ге дейін қысқарту ұсынылады, ұзын сүзгі бағандары бар (10 м-ден жоғары) жұмыс істеп тұрған технологиялық блоктарда сүзгі бағандардың жұмыс аралығын қысқарту үшін ендірмелерді қолдану ұсынылады.

АННОТАЦИЯ

В диссертационной работе изучены видение развития геологической отрасли Республики Казахстан. Минерально-сырьевой комплекс имеет для страны стратегическое значение, так как составляет до 70 % ВВП и большую часть валютных поступлений. Казахстан является крупным экспортером энергетического сырья, черных, цветных, благородных металлов. В частности, на Казахстан приходится 41 % добываемых в мире урана.

Рассмотрено общие сведения об объекте исследования. В частности местоположение, физико-географическая характеристика района работ, обзор и анализ ранее проведённых работ, опоскованность района, состояние разведанности участка, геологическая, гидрогеологическая, геофизическая характеристика объекта работ, гидрогеологические условия месторождения.

А так же обоснование потерь урана при добыче, влияния расположения фильтровых колонн на потери продуктивных растворов, влияния неравномерной работы фильтровых колонн на потери продуктивных растворов, проведенные исследования и практическое исполнение.

В результате исследования были проанализированы что скважины блоков которые фактические геотехнологические параметры отстают от проектных значений вскрыты фильтровыми колоннами мощностью 10 м – 12 м. Для равномерной работы фильтровых колонн рекомендуется сокращение фильтровых колонн с 12-10 до 8-6 м, на действующих технологических блоках с длинными фильтровыми колоннами (выше 10 м) применять вставки для сокращения рабочего интервала фильтровых колонн.

ANNOTATION

In the dissertation work the vision of development of geological branch of the Republic of Kazakhstan is studied. The mineral resource complex is of strategic importance for the country, as it accounts for up to 70 % of GDP and most of foreign exchange earnings. Kazakhstan is a major exporter of energy raw materials, ferrous, non-ferrous, precious metals. In particular, Kazakhstan accounts for 41 % of the world's uranium.

General information about the object of research is considered. In particular the location, physiographic feature of the study area, a review and analysis of earlier conducted works, poscount district, the state of the exploration phase, geological, hydrogeological, geophysical characteristics of the site, hydrogeological conditions.

As well as justification of uranium losses during production, the influence of the location of the filter columns on the loss of productive solutions, the influence of uneven operation of the filter columns on the loss of productive solutions, research and practical implementation.

As a result of the study, it was analyzed that wells with actual geotechnical parameters lagging behind the design values were opened by filter columns with a capacity of 10 m – 12 m. For uniform operation of filter columns it is recommended to reduce the filter columns from 12-10 to 8-6 m, on existing process units with long filter columns (above 10 m) to apply inserts to reduce the working interval of filter columns.

СОДЕРЖАНИЕ

КІРІСПЕ	10
1 УРАН КЕН ОРЫНДАРЫН ИГЕРУ ТӘЖІРИБЕСІ	12
1.1 Қазақстан Республикасының геологиялық саласын дамытудың пайымы	12
1.2 Атом энергетикасының қазіргі жай-күйі және дамуының негізгі үрдістері	13
1.3 Жерасты шаймалау әдісі және жерасты шаймалау әдісін пайдалану кезінде өндіруді қарқындату бойынша зерттеулерге шолу	15
2 ЗЕРТТЕУ ОБЪЕКТІСІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР	20
2.1 Жұмыс ауданының орналасқан жері, физикалық-географиялық сипаттамасы	20
2.2 Бұрын жүргізілген жұмыстарға шолу және талдау	24
2.2.1 Мыңқұдық кен орны ауданын геологиялық зерттеу тарихы	24
2.2.2 "Мыңқұдық "кен орнының" Орталық " учаскесінің барлау жағдайы	25
2.3 Жұмыс объектісінің геологиялық, гидрогеологиялық, геофизикалық сипаттамасы	28
2.3.1 Кен орнының геологиялық және геофизикалық жағдайлары	28
2.3.2 Өнімді горизонттардың литолого-фациальды және геохимиялық сипаттамасы	29
2.3.3 Кен шоғырларының морфологиялық ерекшеліктері	31
2.3.4 Кен шоғырлары мен кеннің заттық құрамы	33
2.3.4.1 Кеннің минеральды-петрографиялық сипаттамасы	34
2.3.4.2 Кендерде уранның орналасуы және олардың құрылымдық-текстуралық ерекшеліктері	36
2.3.4.3 Уран және оның ілеспе минералдануы	37
2.3.5 Уран кендерінің генезисі	38
2.3.6 Кен орнының гидрогеологиялық жағдайы	39
2.3.7 Сулы деңгейжиектер мен кешендердің гидрогеологиялық сипаттамасы	41
3 ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ УРАН ШЫҒЫНДАРЫН НЕГІЗДЕУ	46
3.1 Жерасты ұңғылап шаймалау тәсілі кезіндегі шығындар	46
3.2 Өнімді ерітінділердің шығынына сүзгі бағаналарының орналасуының әсерін зерттеу	46
3.3 Өнімді ерітінділердің шығынына сүзгі бағаналарының біркелкі емес жұмысының әсерін зерттеу	48
3.4 Сүзгі бағаналарды жабу бойынша жүргізілген зерттеулер және тәжірбиелік орындаулар	49
3.5 Ұсынылатын технологияның экономикалық тиімділігі	53
4 ЕҢБЕК ҚОРҒАУ. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ. ӨРТ-ЖАРЫЛЫС ҚАУІПСІЗДІГІ	54
ҚОРЫТЫНДЫ	58
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	60

КІРІСПЕ

Орталық Мыңқұдық кен орны (Оңтүстік Қазақстан) аймақтық тотықтырғыш кенді бақылау аймақтылығының жоғарғы бор сулы горизонттарында дамумен байланысты уран қабаттық-инфильтрациялық кен орындарының геологиялық-өнеркәсіптік түріне жатады.

ЖҰШ тәсілімен уранды өндіру процесі басқа әдістермен салыстырғандағы өзінің сипатты ерекшеліктерін, артықшылықтары мен кемшіліктерін және соның салдары ретінде сипатты проблемаларға ие. Кен орнын игерудің алғашқы жылынан бастап ЖҰШ кенішінің өндіру кешені жұмысының тиімділігі технологиялық ұңғымалардың жай-күйіне өте байыпты тәуелділік анықталды. Орталық Мыңқұдық кен орындары жағдайында технологиялық ұңғымаларды пайдалану ұңғыма сүзгілерін тиісті тереңдіктерде жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу қажеттілігімен байланысты.

Бұл жұмыста жобалау мәндерінен нақты геотехнологиялық параметрлер артта қалған ұзақ уақыт жұмыс істеген блоктар сипатталады.

Осы жұмыстың мақсаты ұңғыманың сүзгі бағанасының секцияларын іріктеп жабу арқылы бұрын жұмыс істемеген секцияларды жұмыс істеуге мәжбүр ету, осы кезеңде қажет етілмеген секциялардың жұмысқа қабілеттілігін төмендету болып табылады.

Жұмыс идеясы технологиялық ұңғымалардың Сүзгіш бағаналарын жабу гидрогеологиялық есептерге және ұңғымалардың жұмысы бойынша деректерге негізделген және зерттеудің **екі міндеттерін шешуді көздейді:**

- бос жыныстардың технологиялық ерітінділерімен өңдеуден ажырату, тау-кен массасын (ГРМ) қысқарту, бұл күкірт қышқылын үнемдеуге және жер қойнауынан уран алуды қарқындатуға әсер етеді;

- бұрын іске қосылмаған сүзгі бағаналарының секцияларының жұмысын жандандыру, ол сондай-ақ жер қойнауынан уранды алуды жеделдетуге әкеп соғады.

Зерттеу пәні "Орталық Мыңқұдық" кен орнында уранның өңделмеген қорларының үлкен қалдығы бар аймақтар сақталатын блоктар болып табылады.

Ғылыми ережелердің, ұсынымдардың және қорытындылардың негізділігі мен растығы қабылданған бастапқы алғышарттардың негізділігімен қамтамасыз етілген, ЖШ қағидаттарын сақтай отырып, талдау міндеттерін шеше отырып, оларды кейіннен өндірістік жағдайларда өндіріске енгізу кезінде тексерумен қамтамасыз етілген

Ғылыми жаңалығы;

технологиялық ұңғымалардың сүзгі бағаналарын жабу ұсынылды, бұл өз кезегінде өнімді ерітінділердің жоғалуын төмендетеді және уранның ПСВ процесін қарқындатады

Автордың жеке үлесі. Кен орнының тау-кен-геологиялық және геотехнологиялық жағдайларын, зерттеу тақырыбы бойынша әдеби көздерді

талдау, өнеркәсіптік зерттеулерге қатысу, статистикалық деректерді жинау, деректерді өңдеу және қорытындылармен нәтижелерді жүргізу.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы: Бос жыныстардың технологиялық ерітінділерімен өңдеуден ажырату, тау-кен массасын қысқарту

Жарияланымдар: диссертация бойынша 1 мақала жарияланды.

Жұмыс көлемі мен құрылымы: Диссертация кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады және 60 бет машинкамен басылған мәтіннен, 9 суреттен, 10 кестеден тұрады.

1 УРАН КЕН ОРЫНДАРЫН ИГЕРУ ТӘЖІРИБЕСІ

1.1 Қазақстан Республикасының геологиялық саласын дамытудың пайымы

Пайдалы қазбалар мемлекет экономикасын дамытудың материалдық негізі болып табылады. Пайдалы қазбаларға бай жер қойнауы мемлекеттің табиғи артықшылығы болып табылады және халықтың әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін қызмет етуге тиіс.

Жер асты суларын қоспағанда, пайдалы қазбалар орны толтырылмайтын болып табылады және оларды тиімсіз пайдалану қорлардың тез тозуына, мемлекеттің экономикалық қауіпсіздігі дәрежесінің төмендеуіне әкеп соғуы мүмкін.

Минералдық-шикізат секторындағы қазіргі заманғы әлемдік үрдістер өндірудің үлкен көлеміне байланысты пайдалы қазбалардың рентабельді қорларының жаппай сарқылуымен, кен орындарын барлау және игеру жөніндегі жұмыстарды жүргізу үшін неғұрлым күрделі тау-кен-геологиялық жағдайларымен, олардың тиісті қымбаттауымен сипатталады. Қазіргі уақытта әлемдік минералдық-шикізат нарығының жалпы жай-күйі мынадай факторлармен сипатталады:

1) түсті және асыл металдармен қатар сирек және сирек кездесетін металдарға, әсіресе жоғары технологиялық өндірістері бар елдерде сұраныстың өсу үрдісі байқалады;

2) елдер арасында минералдық ресурстарға ие болу, шикізат серіктестігі шеңберінде экономикалық мүдделер бойынша елдерді біріктіру үшін бәсекелестіктің қатаңдығы байқалады.

Минералдық-шикізат базасының қазіргі жай - күйі Қазақстан өзінің жер қойнауының минералдық ресурстарымен байлығы және олардың әртүрлілігі бойынша әлемдік көшбасшы елдер тобына кіреді. Оның минералдық-шикізат базасы отын-энергетика кешенінің (көмірсутектер, көмір, уран), қара, түсті, асыл және сирек металдар кенорындарымен қалыптастырылған. Уран бойынша әлемдік қордағы Қазақстанның үлесі 18% – ды, хром – 10% – ды, қорғасын – 9% – ды, мырыш – 8% - ды, күміс-5% - ды, марганец-5% - ды, мыс-5% - ды құрайды.

Минералдық-шикізат кешенінің ел үшін стратегиялық маңызы бар, өйткені ЖІӨ-нің 70% - ын және валюталық түсімдердің көп бөлігін құрайды. Қазақстан энергетикалық шикізаттың, қара, түсті, асыл металдардың ірі экспорттаушысы болып табылады. Атап айтқанда, Қазақстанға әлемде өндірілетін уранның 41% - ы мен хромның 16% - ы келеді.

Көмірсутектердің, уранның, көмірдің, қара металдардың қорлары неғұрлым маңызды, оларды ұтымды пайдалану кезінде әлі де елеулі уақыт республиканың экономикалық және өнеркәсіптік дамуының негізі болып табылуы мүмкін: 50-80-ден (көмірсутектер, хром, темір) 100 және одан да көп жылға дейін (уран, көмір, марганец).

Бұл ретте, қазіргі уақытта экспорттың елеулі үлесін құрайтын түсті және асыл металдардың қорлары шектеулі және 12-15 жыл ішінде өңделуі мүмкін. Қазақстанның өнеркәсібі магний, тантал және ниобий шикізат ресурстарымен қамтамасыз етілмеген.

Кен сапасы бойынша Қазақстан негізгі әлемдік өндірушілерге жол береді. Төмен сапалы қорлардың үлкен үлесі қазіргі уақытта пайдалануға барланған қорлардың 35%-ы ғана тартылуының негізгі себебі болып табылады, ал 10 пайдалы қазбалардың кен орындары (алмаздар, қалайы, вольфрам, тантал, ниобий, никель, бор, магнезит, Магнезиалдық және калий тұздары) әлі күнге дейін мүлдем әзірленбеген[1].

Соңғы жылдары геологиялық барлау жұмыстарының жеткіліксіз көлемі жағдайында өтелетін қорлардың толмауының, олардың санының жалпы азаюының және сапасының нашарлауының үрдісі белгіленді және өсіп келеді.

Пайдалы қазбалардың көптеген басым түрлері бойынша өтелетін қорлардың көлемі барлаудан олардың өсімінен едәуір асып түседі. Бірқатар салалар бойынша (темір, марганец, алтын, мырыш) өнеркәсіптік Санаттар қорларының өсімі, негізінен, бұрын белгілі объектілерді қайта бағалау және жете зерттеу есебінен алынды. Баланста ескерілген соңғы жылдары барланған мыс пен алтын кен орындарының қорлары төмен сапамен сипатталады және өтелген қорларға балама бола алмайды. Бұл Кенді Алтайдың және Орталық Қазақстанның негізгі кен орындарының мыс және полиметалдар қорлары 10-15 жыл бойы таусылатынына әкелді.

Уран. Уран қоры бойынша Қазақстан әлемде екінші орынға ие және әлемдік қордың 18 % - ы бар,оның басым бөлігі жер асты сілтілеу (ПВ) әдісімен өңдеуге жарамды. Қазақстанда уранның баланстық қоры бар 53 кен орнының 16-сы өңделді, қалған 37-і резервте тұр. Ел ұзақ перспективада барланған уран қорымен қамтамасыз етілген. Ел уранның минералдық-шикізат базасын кеңейту 300-500 м тереңдікте барланған жер асты шаймалау тәсілімен пайдалануға тарту есебінен мүмкін болады. жаңа уран кен орындарын табу перспективалары әсіресе Шу-Сарысу және Солтүстік Қазақстан уран-кен провинциялары үшін айтарлықтай жоғары. Бұл шикізат базасын қосымша кеңейте алады, оның ішінде жоғары сапалы кендермен "келіспеу түрі" кен орындарын анықтау есебінен. Мұндай кен орындарын табу мүмкіндігі Солтүстік Қазақстанда кенденудің тікелей белгілерімен құрылымдық-стратиграфиялық келіспейтін екі аймақтың болуымен негізделген.

1.2 Атом энергетикасының қазіргі жай-күйі және дамуының негізгі үрдістері

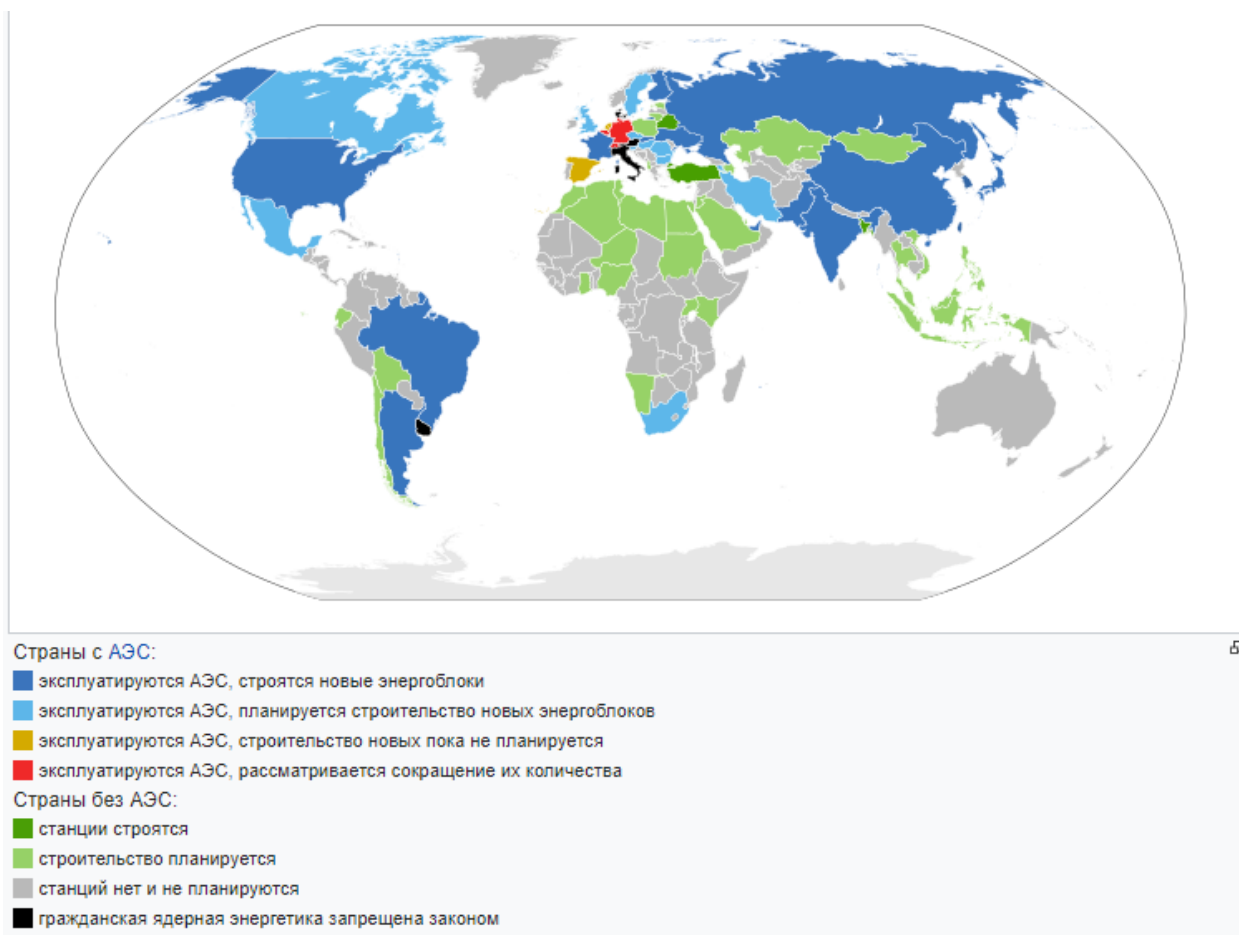
XXI ғасырдағы жаһандық даму халық санының өсуінің тұрақты үрдістерімен және әлемдік ЖІӨ өсуімен сипатталады, бұл қоғамның энергияға өсіп келе жатқан қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін ұзақ

мерзімді резервтерді іздестіру қажеттілігін негіздейді. Дәстүрлі энергетиканың ресурстық және экологиялық шектеулері кезінде отын мен энергияға деген әлемдік қажеттіліктердің үздіксіз өсуі энергетикалық қажеттіліктердің елеулі үлесін өзіне алатын жаңа энергетикалық технологияларды уақтылы дайындау қажеттілігін негіздейді. Мұндай технологияларға атом энергетикасының технологиялары да жатады-энергетикалық қажеттіліктерді қанағаттандырудың қазіргі заманғы және перспективалық құралдарының бірі және жаһандық энергетикалық нарықтың ажырамас құрамдас бөлігі. Қазіргі әлем индустриялық және постиндустриялық дәуірдің аясында тұр. Индустриялық дәуірдің заңдылықтары жан басына шаққанда энергия ресурстарын тұтыну көлемі, өмір сүру деңгейі мен экономиканың даму деңгейі арасындағы тікелей тәуелділік болып табылады. Индустриядан кейінгі дәуірде дамыған елдер экономиканың бұрынғы өсу қарқыны мен өмір сүру деңгейін сақтай отырып, энергия тұтыну деңгейін төмендету үшін күш жұмсаса да, бөлінген заңдылық өзінің өзектілігін сақтайды. Әлемдік геосаяси жағдай бір полярлықтан көпполярлыққа көшумен сипатталады, тиісінше өз өңірінде көшбасшылыққа ұмтылатын мемлекеттер олардың бәсекелестеріне қарағанда неғұрлым дамыған болуы тиіс, бұл қамтамасыз етілуі мүмкін, оның ішінде жеткілікті саны өнеркәсіптік және экономикалық өсу үшін мүмкіндік беретін энергия ресурстарының болуы есебінен қамтамасыз етілуі мүмкін. Шындығында, энергия ресурстарына қажетті көлемде қол жеткізу осы елдерге мүдделі емес. Бұл ретте шаруашылық жүргізудің қазіргі заманғы жағдайларында экономика саласындағы ірі ауқымды жобаларды жүзеге асыру жеткілікті энергетикалық қамтамасыз етуді талап ететіндігі анық. Энергия ресурстарының жетіспеуі болашақ өңірлік жанжалдарда дами алады (кейіннен оларды халықаралық түрге ауыстыру қаупімен). Сондықтан дағдарысты жағдайларды болдырмау үшін бүгінде жаһандық энергетикалық қауіпсіздік тұжырымдамасын әзірлеу және қабылдау қажет. Әлемдік экономиканың турбуленттілігіне қарамастан, энергия ресурстарын әлемдік тұтыну деңгейін арттыруға тренд – жиынтық тұтыну бойынша да, энергия ресурстарының жекелеген түрлері бойынша да орнықты болып табылады. Энергия тасымалдағыштардың әлемдік нарығы табиғи - географиялық алғышарттарға-энергия ресурстары ретінде пайдаланылатын пайдалы қазбаларды бөлудің біркелкі еместігіне сүйене отырып қалыптасты, әлем елдерінің саралануына себепші болды. Алайда, әлемдік энергетикалық нарық өзгеруде. Егер бұрын негізгі энергия ресурстары мұнай, көмір және табиғи газ болса, ал олардың баламасы ретінде атом энергетикасы мен гидроэнергетика қаралса[2].

Атом энергетикасы-бірнеше он жыл бұрын электр энергиясының жаһандық өндірісіне елеулі үлес қосқан жаһандық энергетиканың маңызды кіші саласы. Бүгінгі таңда АЭС өндірілетін электр энергиясының өзіндік құны электр станцияларының басқа түрлеріне олардың тарапынан елеулі бәсекелестік туралы айтуға мүмкіндік береді. АЭС - тің айқын

артықшылығы-атмосфераға аэрозольдар мен парник газдары шығарындыларының болмауы.

Әлемде электр энергиясы өндірісінің шамамен 17% - ы АЭС тиесілі. Сондай-ақ, сала көмір энергетикасы мен гидроэнергетикадан кейін үшінші орында тұр. АҚШ-та АЭС кеңінен таралған, еліміздің пайдалануда жалпы қуаты 100 ГВт дейінгі 100-ден астам энергия блоктары бар, бірақ әлемдегі атом энергетикасы саласындағы көшбасшы Франция болып табылады, ол әлемнің барлық атом энергиясының 75% - ын өндіретін 58 энергия блоктарын пайдаланады. Жалпы, бүгінгі таңда әлемдік атом энергетикасы әлемнің 31 елінде орналасқан және жалпы алғанда шамамен 370 ГВт электр энергиясын өндіретін 440 атом реакторын қамтиды.



Сурет 1-Атом электр станциялары бар елдер

1.3. Жерасты шаймалау әдісі және жерасты шаймалау әдісін пайдалану кезінде өндіруді қарқындету бойынша зерттеулерге шолу

Жер асты ұңғылап шаймалау-технологиялық ұңғымалар жүйесі арқылы кенді жер бетіне шығармай реагент ерітіндісінің көмегімен пайдалы қазбаларды өндіру тәсілі [3].

Жерасты шаймалау-уранды өндіру кезінде қазіргі уақытта кеңінен қолданылатын прогрессивті әдіс. Әдіс қысқа уақыт ішінде кен денелерін ашу

және дайындау және уран өндіру ұңғымалар арқылы жүзеге асырылатын жер қыртысының депрессиялық аймақтарының өткізілетін шөгінді жыныстарында жатқан гидрогенді кен орындарында зерттеудің, әзірлеудің және өнеркәсіптік енгізудің барлық сатыларынан өтті.

Бұл әдісті пайдалану кезінде қымбат тұратын кеніштерді немесе карьерлерді және гидрometаллургиялық зауыттарды салу, көптеген материалдарды жұмсау қажеттігі жойылады; кен орындарын пайдалану кезінде жұмыс істейтіндердің саны қысқарады; күрделі гидрогеологиялық жағдайларда жатқан кен орындарын игеру нәтижесінде табиғи шикізат ресурстары ұлғаяды. Пайдалы қазбалардың шоғыры бір мезгілде пайдалы қазбаны игеру объектісі және ішінара өңдеу орны болып табылады; кен орнын игеру зоналдық және уақыт бойынша ауыстырылады; өндіру процесін басқару технологиялық ұңғымалардың орналасуын және жұмыс режимін, жұмыс реагентінің параметрлерін өзгерту арқылы жүзеге асырылады[4].

Жер асты сілтілеу әдісі қоршаған ортаны қорғауда маңызды орын алады, өйткені оны пайдалану кезінде жер беті мен ауа бассейні дерлік ластанбайды. МАГАТЭ бұл технологияны рекультивациялауға елеулі шығындарды талап етпейтін кен орындарын өңдеудің ең экологиялық таза және қауіпсіз тәсілі ретінде таниды. ЖҰШ кәсіпорындарындағы жалпы өзіндік құны уранды (шахта және карьер) өндірудің дәстүрлі тау-кен әдісімен кәсіпорындардағы өзіндік құнынан 2-3 есе төмен. Жер асты шаймалау әдісімен гидрогенді кен орындарын игеру уран өндіру өнеркәсібіндегі күштің өнімділігін және өндірістік қатынастарды ең жақсы жаққа күрт өзгертеді, бұл тек маңызды экономикалық мәнге ие. Уранды жерасты шаймалау әдісімен өндіру дамудың үлкен перспективасына ие. [5].

Ұңғымалық жер асты шаймалау әдісі 1920 жылдардың басынан бастап әзірленеді және қазіргі уақытта уран ғана емес, сонымен қатар басқа да бірқатар металдарды (алтын, мыс, рений, скандий, молибден және т.б.) өндірудің ең перспективалы әдістерінің бірі болып табылады. Уран осы әдіспен 1950 жылдардың соңынан өндіріледі. Қазіргі уақытта бүкіл уранның төрттен бір бөлігі жер асты шаймалау әдісімен өндіріледі. Бұл әдіс Қазақстанда, Өзбекстанда және АҚШ-та кеңінен қолданылады.

Жер асты шаймалау әдісін дамыту жолындағы негізгі кедергілердің бірі металдардың еруі қиын қосылыстарда болуына байланысты ерудің төмен жылдамдығы болып табылады. Осыған байланысты үдерісті интенсификациялау тәсілдерін әзірлеуге көп көңіл бөлінеді.

Өзінің мәні бойынша ЖҰШ процесін интенсификациялаудың барлық белгілі әдістері келесідей жіктеуге болады:

- гидродинамикалық;
- жеке;
- физика-химиялық;
- химиялық (тотықтырғыштарды пайдалану).

Процестерді интенсификациялаудың физикалық және химиялық тәсілдерін нақты бөлу мүмкін емес, өйткені олардың арасында тығыз өзара

байланыс бар: физикалық әдістер әрдайым аралық химиялық процестердің пайда болуына әкеп соғады, сондай-ақ реакцияны бастамашы болады.

Уранды жер астында шаймалау кезінде еріткіш ретінде негізінен күкірт қышқылы, аммоний бикарбонаты, карбонаты және натрий бикарбонаты қолданылады. Бұл еріткіштердің артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ олардың таңдауын анықтайтын жағдайлар арнайы әдебиетте толық сипатталған.

Сілтілеу процесін айтарлықтай қарқындату бактериялардың қатысуымен де қол жеткізіледі. Мысалы, *Thiobacillus ferrooxidans* тион бактериялары мыс, никель, мырыш, мышьяк, кадмий, алтын және басқа да металдарды сілтілеу үшін қолданылуы мүмкін. Ресей мен Канадада мышьяқты бактериялық сілтісіздендіру және цианирлеу алдында құрамында алтын бар тіректі концентраттардан жіңішке тегістелген Алтынды ашу технологиялары әзірленуде.

2010-2013 жылдар ішінде кен орнында бірқатар хемолитоавтотрофты микроорганизмдердің тотықтандырылған темір формаларының тотығуы барысында үш валентті Темірдің белсенді түрін генерациялаумен өсу үшін энергия алу қабілеті зерттелді.



Жүргізілген зерттеулерден, *A.ferrooxidans* темір тотықтыратын микроорганизмдер екі валентті темір иондарын темір ионына (III) және глюкоурон қышқылының үш қышқылдық қалдықтарына ауыстыратыны анықталды. Биологиялық жолмен алынған үш валентті темір 20% химиялық жолмен алынған темір сульфатына (III) қатысты үлкен тотығу белсенділігіне ие. Қатты тасымалдауыштарда иммобилизацияланған бактерияларды қолдану биототығу жылдамдығын сағатына 1-2-ден 10-15 г/л-ге дейін, кейбір жағдайларда 40г/л/сағ және одан жоғары тәртіпке ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Жұмыста өте күрделі табиғи жағдайларда бактериялық шаймалау зерттеулері жүзеге асырылды және кен орнының жағдайына қатысты осы әдісті пайдаланудың негізгі негіздемесі келтірілген.

Оңтүстік және Солтүстік Қарамұрын (Қазақстан) кен орнында кендер мен температураның сілтілеу процесіне әсер етуі зерттелді. Температураның өсуімен (20°C-тан 30°C-қа дейін және 50°C-қа дейін) ерітінділердің үлестік шығындары төмендеген кезде ерітінділерде уран құрамының ұлғаюымен қатар сілтілеу процесінің елеулі үдеуі орын алады. Ерітінділер температурасының сілтісіздендіру жылдамдығына әсер ету тәуелділігі зерттелген температура диапазонында (20÷50°C) сызықтық сипатқа ие.

Бұдан басқа, жаңа еріткіштерді қолдану бойынша зерттеулер жүргізілуде. Мәселен, Ресей кәсіпорындарында май қатарының төмен молекулалық қышқылдарын пайдалана отырып, уранның ЖҰШ процесін зерттеу жүргізілді. Мұнай-химия өнеркәсібі зауыттарында синтетикалық май

қышқылдарын өндіру кезінде қалдықтар болып табылатын төмен молекулярлы май қышқылдары дербес сілтісіздендіру реагенті ретінде және күкірт қышқылының ерітінділеріне қоспа ретінде пайдаланылуы мүмкін, бұл уран алу процесін қарқындатады, тотықтырғыш шығынын қысқартады.

Сондай-ақ жасанды тотықтандырғыштарды пайдалана отырып, сілтілеу процесін қарқындату тұрақты зерттеулер жүргізіледі.

Олар жағдайда қажет:

- 1) Eh жер асты суларында -25 мВ аз;
- 2) жер асты суларында H_2S немесе ЖШ процесінде H_2S пайда болады;
- 3) ВР Fe^{3+}/Fe^{2+} арақатынасы бірліктен аз немесе Fe^{3+} құрамы $0,5$ г/л-ден аз.

Қазіргі уақытта тотықтырғыш ретінде ауа оттегісі, сутегі тотығы және $Fe_2(SO_4)_3$ түріндегі тазартылған Темір(3+) қарастырылады. Өнеркәсіптік ауқымда оттегі Өзбекстан кен орындарында, Сутегінің асқын тотығы – Семізбай кен орнында пайдаланылады. ҚР уран өндірудегі үлесі шамамен 98%-ды құрайтын Шу-Сарысу және Сырдария кен орындары үшін, техникалық негіздемелер мен пайдалану тиімділігінің есептеулері өткен ғасырдың 70-ші жылдарының ортасынан кезең-кезеңімен қарастырылса да, жаппай қолданылатын тотықтырғыштар табылған жоқ.

Ежелгі алқаптарға орайластырылған және ауқымды қайталама қалпына келтіруді бастан кешкен Орал кен орындарын өңдеу кезінде натрий нитриті ($NaNO_2$) сәтті пайдаланылады. Сондай-ақ калий бихроматын ($K_2Cr_2O_7$) пайдалану бойынша сынақтар жүргізілді.

Эксперименттер барысында уранды алдын ала тотықтандырусыз қайтарымды ерітінділермен шаймалау дәрежесі өте төмен екендігі расталды. Қайтарымды ерітінділерде күкірт қышқылының концентрациясының артуы уранды сілтілеу дәрежесін біршама арттырады. Алайда, H_2SO_4 концентрациясының үш есе артуы тек 4 - 5% - ға сілтісіздендіру дәрежесін арттыруға әкеледі. Бұл ретте натрий нитриті мен калий бихроматының қоспалары өнімді ерітінділерде уран концентрациясының елеулі өсуіне ықпал етеді, ол күкірт қышқылының жоғары концентрациясы бар сілтілеу ерітінділерін пайдалану кезінде алынған әсерден және оны алу дәрежесінен едәуір асып түседі.

Сынау кезінде пайдаланылған екі тотықтырғыштарды салыстыру кезінде калий бихроматын қолдану кезінде натрий нитритін пайдалануға қарағанда уранның Далматов кен орны кернінің үлгілерінен уранды алу бойынша үлкен әсер алғандығы анық. Алайда, алты валентті хром қосылыстарының қауіптілігінің жоғары класын ескере отырып, тәжірибелік-өнеркәсіптік сынаулар кезеңінде натрий нитритін қолдану ұсынылады [6]. Алайда өнеркәсіптік тәжірибе көрсеткендей, натрий нитритін ыдырату нәтижесінде өнімдердің бірі N_2O Көңілді газ болып табылады, ол да тесіктерді айналдырылған.

Тұтастай алғанда, өткен онжылдықта уран кенорындарын өнеркәсіптік игеру практикасына жж тәсілі енгізілгеннен бастап, әртүрлі елдердегі бірқатар кенорындарының кенорындарында үдерісті зертханалық және заттай зерттеулердің үлкен көлемі орындалды. Сілтісіздендіру интенсивтілігінің әр түрлі тәсілдерін талдау олардың барлығы процесті жылдамдататынын және пайдалы компоненттің емдеу дәрежесін бірнеше есе арттыратынын көрсетеді. Алайда олар әмбебап емес және нақты кен орындарының жағдайына байланысты ғана қолданылуы мүмкін.

2 ЗЕРТТЕУ ОБЪЕКТІСІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

2.1 Жұмыс ауданының орналасқан жері, физикалық-географиялық сипаттамасы

Мыңқұдық кен орны Бетпақдала үстіртінің аумағында орналасқан, ірі жазықтық биіктікті білдіретін, солтүстіктен және батыстан биіктігі 80-100 м дейінгі эрозиялық кемермен шектелген, ал оңтүстікте Шу өз.алқабына еңіс қуысты. Бетпақдал үстірті 220-300 м абсолюттік белгілері бар, ұсақ қазаншұңқырлармен асқынған жазықтық рельефпен сипатталады. Батыс пен оңтүстіктен қыратты шектейтін Сарысу және Шу өзендерінің аллювиальды-көл-сортанды жазықтары 120-160 м абсолютті белгілермен сипатталады[3].

Ауданның гидрографиялық желісі Шу және Сарысу өзендерімен құрылған. Қар-мұздақты өзендердің қоректенуі. Олардың су тасқыны кезеңінде ғана (мамыр-маусым) ағындары бар, ал кейінірек ащы-тұзды суы бар жекелеген тайпаларға бөлінеді. Судың минералдануы 2,1 г/л-ден 9,0 г/л-ге дейін өзгереді.

Ауданның климаты күрт континентальды және температура тербелісінің жылдық және тәуліктік амплитудаларымен, қар аз қыста, ұзақ ыстық және құрғақ жазда, қысқа көктемде, ауаның құрғақтығымен, аздаған жауын-шашынның санымен және үнемі желмен сипатталады.

Метеостанция бақылауының деректері бойынша ауаның орташа жылдық температурасы +6о, +9оС, маусым-шілде айларында ең ыстық ауа температурасының абсолюттік максимумы +43оС құрайды, абсолюттік минимумы –35оС қаңтар айына түседі. Жазғы айларда ауа температурасының тәуліктік ауытқуы 14оС-қа жетеді.

Жауын-шашынның орташа жылдық сомасы 130-140 мм. шегінде. Ауаның орташа ылғалдылығы 56-59% шегінде.

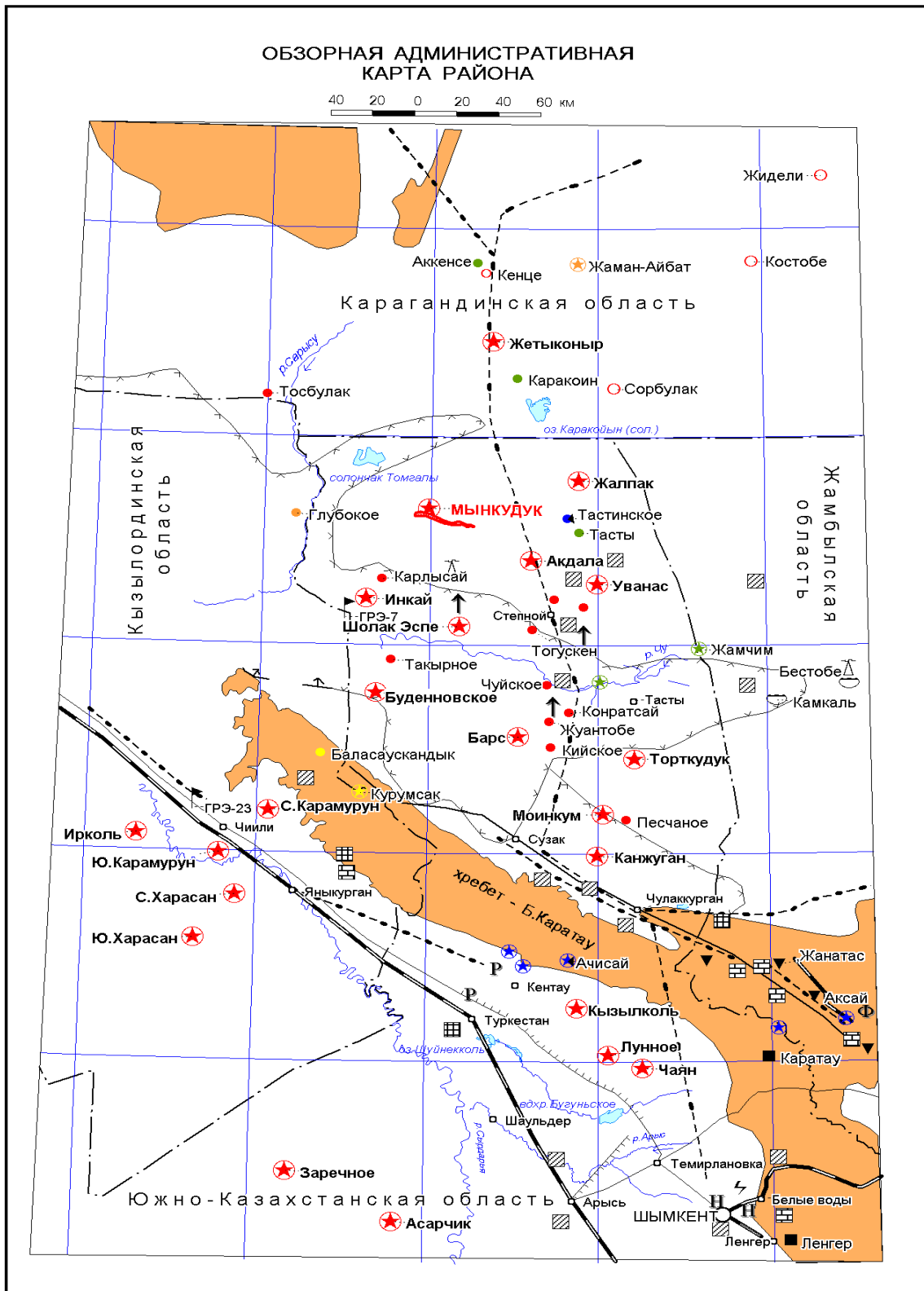
Өсімдіктер Сексеуіл, солончак-долалы кешенінен тұрады. Сарысу және Шу өзендерінің жайылмасында шалғынды өсімдіктер, қамыс, тамариск дамыған.

Флора мен климаттың қатаңдығы жануарлар дүниесінің ерекшелігін анықтады. Ірі сүтқоректілер ақбөкендермен, қаракұйрықтармен, қабандармен, ұсақ кеміргіштермен: сусликтермен, тушканиктермен, құмшалармен, жер қояндарымен кездеседі. Жыртқыштардан қасқыр, түлкі, қарсақ кездеседі.

Қауырсын әлем өкілдері әсіресе көктемгі-күзгі ұшулар кезінде әртүрлі. Бұл уақытта 150 түрлі құстар кездеседі.

Адамға жоғары қауіп төндіретін жәндіктерден Скорпион, фаланг, каракуртты атап өту керек.

Экономикалық жағынан кен орны ауданы негізінен уран кенін жер асты ұңғылап шаймалау тәсілімен өңдеу желісі бойынша дами бастайды және игеріле бастайды. Ауданның шолу картасы 2 суретте көрсетілген.



Сурет 2- Ауданның жалпы әкімшілік картасы

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Населенные пункты
	Поселки геологических экспедиций
Пути сообщения:	
	железные дороги
	железные дороги узкоколейные
	автомобильные дороги с твердым покрытием
Промышленные предприятия и магистрали:	
	нефтеперегонный завод
	свинцово-цинковый комбинат
	комбинат по обогащению и переработке фосфоритов
	электростанции
	высоковольтные линии электропередач
	нефтепроводы
	водоводы
Полезные ископаемые:	
	Месторождения(1) и рудопроявления(2) урана в мезозойско-кайнозойских отложениях и их названия
	Месторождения и рудопроявления урана в домезозойских образованиях и их названия
Месторождения(1) и рудопроявления(2) других полезных ископаемых и их названия:	
	полиметаллов
	меди
	редких земель
	урано-ванадиевые
	фосфоритов
	каменного угля
	газа
	поваренной соли
	известняка
	бентонитовых глин
	строительных материалов (песок, галька, гравий, бутовый камень)
Прочие обозначения	
	Выход на дневную поверхность домезозойских образований
	Границы самоизлива пластовых вод
	Самоизливающиеся скважины
	Контур месторождения Центральный Мынкудук

Жақын жердегі уран кен орындары: Буденновское, Шолақ-Эспе, Инкай, Ақдала, жалпақ, Уванас, Қанжуған, Мойынқұм. Уванас, Қанжуған, Мойынқұм, Мыңқұдық (Шығыс учаскесі), Ақдала, Инкай, Буденный кен орындарында "Қазатомөнеркәсіп "ҰАК" АҚ, "КАТКО" БК ЖШС, "Инкай" БК ЖШС, "Бетпақдала" БК ЖШС, "Қаратау" БК ЖШС, "Қаратау" БК ЖШС, "Қазмырыш" БК Ақдала және Орталық кен басқармаларымен жерасты ұңғылап шаймалау тәсілімен уран өндіру жүргізілуде.

Кен орындарын өнеркәсіптік пайдалану ауданның осы бөлігі үшін инфрақұрылымды да анықтайды.

Қанжуған және Мойынқұм кен орындарын игерумен Таукент қаласының, Жаңатас – Созақ теміржол тармағының және Созақ темір жолының аумағындағы материалдық-техникалық базаның құрылысы байланысты.

Қызылқұм кентінен асфальтты жол ПВ-19 кенішіне (Шығыс учаскесі) дейін және одан әрі батысқа қарай "КенДала" АҚ кенішіне дейін салынды."Аппак" ЖШС кенішін және соңғысын Тайқоңқұр кентімен қосады.. Осылайша, "Қазатомөнеркәсіп "ҰАК" АҚ-ның барлық уран өндіруші кәсіпорындарын кеніштерді қажетті материалдармен, жабдықтармен, реагенттермен және т. б. қамтамасыз ететін рельстік базалармен қосатын жол инфрақұрылымы құрылған.

Өндірістік алаңдарды, тұрмыстық мақсаттағы ғимараттарды және вахталық кентті өндірістік және шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау су техникалық су резервуарларына келетін су жинау ұңғымаларынан жүзеге асырылады, олардан сорғыштармен зауытқа технологиялық мұқтаждарына, сондай-ақ ауыз су сапасындағы су дайындау үшін тұзсыздандыру станциясына беріледі. Контейнерлік орындаудағы суды тазалау және тұщыту қондырғысы "Мембрана технология С.А."ЖШС әзірленді және жеткізіледі. Өндірістік алаңның, тұрмыстық ғимараттардың және вахта кентінің мұқтаждығын ескере отырып, қондырғының өнімділігі – 336,9 м3/тәул.

Қорғасын-мырыш, мыс, фосфорит кендерін, кенсіз пайдалы қазбаларды (Ащысай, Мырғалымсай, Жезқазған, Шымкент.(Тараз және т. б.) палеозой массивтері шегінде Шу-Сарысу депрессиясының жиегінде орналасқан және Мыңқұдық кен орнынан 250-500 км қашықтықта орналасқан.

Павлодар-Шымкент газ құбыры бойымен ЭБЖ-110 өтеді.

Кен орны ауданында құрылыс материалдары бар. Қазіргі уақытта бірнеше Құрылыс және шыны құмдар (Кендірлі, тоғысқан), қиыршық тас және галечник (Қыземшек), Құрылыс және бұрғылау саздары (Үшқұдық, Қызылқұм, Уванас) анықталды және бағаланды. Басқа пайдалы қазбалардан гипс, ас тұзы және натрий сульфаты кен орындары белгіленуі мүмкін.

Кен орнының алаңында ауыл шаруашылығы алқаптары үшін жарамды жерлер жоқ, мұның барлығы оны игеру кезіндегі табиғи-қорғау іс-шаралары бойынша мәселелер мен шығындарды төмендетеді[4].

2.2 Бұрын жүргізілген жұмыстарға шолу және талдау

2.2.1 Мыңқұдық кен орнының, ауданның геологиялық зерттеу тарихы

Шу-Сарысу депрессиясының мезозой-кайнозой шөгінділерін жүйелі зерттеу 1958-72 жылдары жүргізілді. Түсірілімдер ұңғыларды колонкалық бұрғылаумен қатар жүрді, бірақ Керн шығуының төмендігінен су өткізбейтін шөгінділерді байланыстыру кезінде үлкен қиындықтар туындады. Мыңқұдық кен орнының ауданы аумағында 1:200000 масштабтағы мемлекеттік геологиялық карта 1963-64 жж ОҚМУ және Окму геологтары (Е. Д. Никитин, Т. И. Терехов және т.б.) жасады [7].

Уранға мамандандырылған іздестіру жұмыстары 1961-62 жж. Волков ӨГҚ бөлімшелерімен басталды. СҚҚ әлеуетті уран болуы бор-палеогеннің өткізілетін шөгінділерінде геохимиялық тосқауылда уранды тұндыра отырып, қабаттық тотығудың аймақтық аймақтарының дамуымен байланыстырылады.

1970 жылы – Мыңқұдық және жалпақ кен орындары, 1972 жылы – Қанжуған және Мойынқұм кен орындары, 1976-78 жылдары – Инкай және 1979 жылы – Буденный кен орны ашылды. Осылайша, 1980 жылы ШСД орталық бөлігінде ірі Мыңқұдық уран кенді ауданы, ал оңтүстік-батыс бөлігінде – ірі канжуған уран кенді ауданы анықталды.

Уранға іздеу және барлау жұмыстарының нәтижелері осы кезеңде № 7, 27, 39 Волковгеология экспедициялары мен ВСЕГЕЙЛЕР 1:200000 және 1:50000 масштабта ауданның мамандандырылған литолого-фациальды карталарын құрастыруда жинақталған. Мыңқұдық кен орнының кен алаңы шегінде 1:50000 масштабтағы және 01.01.1991 Ж. жұмыс жағдайы бойынша ірілендірілген өнімді горизонттардың литологиялық-фациальды және литологиялық-геохимиялық карталары жасалды.

1989 жылы ШСД орталық бөлігінде Волковгеология өндірістік бөлімшелерімен (Н. Н. Петров және т.б.) ВСЕГЕИ институтымен (Г. М. Шор) бірге мезозой-кайнозой чехын терең геологиялық карталау бойынша жұмыстар басталды, олар 1996 жылы Мыңқұдық кен орнының аумағын қоса алғанда, 1:200000 масштабтағы шонтты литолого-геохимиялық және болжамдық карталарды құрастырумен аяқталды. 2002 жылы Қазақстанның барлық аумағына Шу-Сарысу уран кенді провинциясының алаңына 1:500000 масштабты ойып, 1:1500000 масштабтағы уран болжамды-металлогеникалық карта жасалды. Бұл карта Шу-Сарысу провинциясының аймақтық ЗПО уранының экзогенді қабаттық-инфильтрациялық кенорындарының металлогениясы бойынша соңғы, неғұрлым толық қорытатын жұмыс болып табылады.

2.2.2 «Орталық Мыңқұдық» кен орны учаскесінің барлау жағдайы

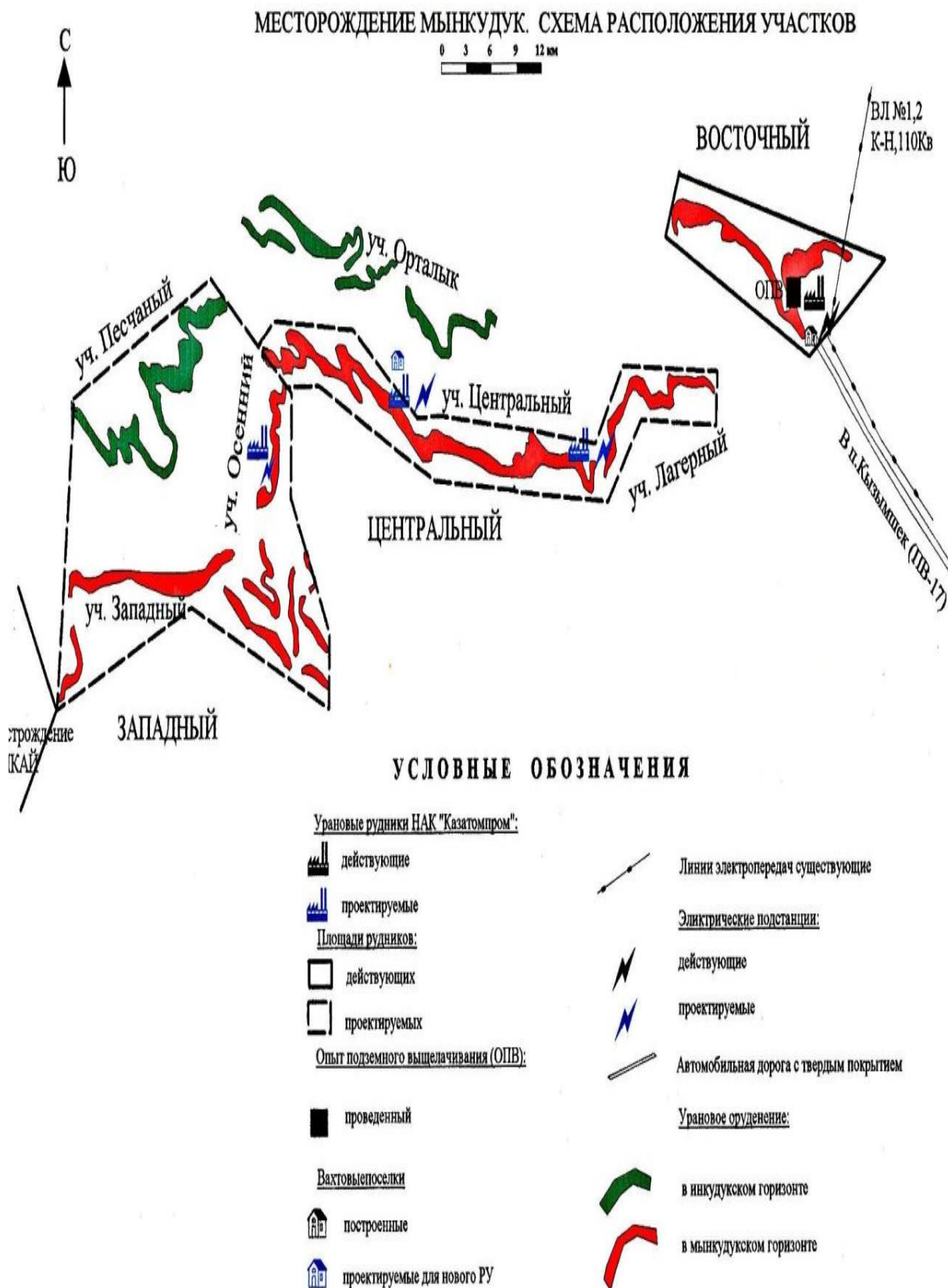
1973-75 жылдары жүргізілген іздеу-бағалау жұмыстарымен Мыңқұдық кен орнының едәуір ауқымы анықталды. 1976 ж. онда алдын ала барлау жүргізілді, ал 1977 ж. – егжей-тегжейлі, оның бірінші кезеңі 1981 ж 1981 жылы КСРО ҚМКЗ-ға шығып, Қырғыз тау-кен комбинатына кен орнының Шығыс учаскесі берілумен аяқталды. Қазіргі уақытта оны "Қазатомөнеркәсіп "ҰАК"АҚ дала кен басқармасының күшімен өңдеу жүргізілуде. Кен орны учаскелерінің орналасу сұлбасы 2.2.2.1 суретте келтірілген

Мыңқұдық кен орнын барлаудың бірінші кезеңінен бір мезгілде 1974-79 жж. № 27 экспедициясы Мыңқұдық кен ауданының қалған бөлігі шегінде іздестіру бұрғылау жұмыстарын жүзеге асырды, олар ірі кен орындарының ашылуына әкелді: 1976-78 жж. – Инкай, ал 1979 ж. – Буденновский.

1981 жылдан 1989 жылға дейін Мыңқұдық кен орнында егжей-тегжейлі барлаудың екінші кезеңі өткізілді, оның негізгі жұмыстары анықталған уран кен шоғырларының С1 санатындағы қорларын анықтауға бағытталған. Осы уақытта Мыңқұдық және Жалпақ кен орындары арасында іздестіру жұмыстары кезінде жаңа горизонтта (жалпақ) Ақдала деп аталатын кенорны ашылды және оны Мыңқұдық кен орнының жеке учаскесі ретінде қарастырылды. 1987 жылы Ақдала учаскесін барлау аяқталды. 1999 жылы "Волковгеология" АҚ-ның өтініші бойынша геология және табиғи ресурстар министрлігі Ақдала учаскесін дербес кен орнына бөлді. Сонымен қатар, 1984-85 жылдары Шолақэспе кен орны ашылды және 1986-87 жылдары оны бағалау жүргізілді. 1988 жылдан бастап № 27 экспедиция негізгі жұмыстарды Жалпақ кен орнында егжей-тегжейлі барлаумен айналысады. 1985 жылы Инкай ашық кен орнының негізінде оны барлаумен айналысатын № 7 экспедиция ұйымдастырылды.

Мыңқұдық учаскесіндегі барлық дерлік уран кендеуі мыңқұдық өнімдік горизонтында орналасқан, оның ішінде екі негізгі кен шоғырларға бөлінеді: 10 шы кен шоғыр ең ірісі болып табылады кендігі 50 – ден 800 м-ге дейін болғанда ұзындығы 26,4 км-ге дейін (212-48/1 профильдер арасында), 8 –ші кен шоғыр ені 50-ден 800 м-ге дейін болғанда ұзындығы 8,8 км (проф. 288-212) және ені 50-ден 1300 м-ге

1973-1981 жж. жұмыс кезеңіндегі егжей-тегжейлі барлаудың I кезеңінің нәтижелері бойынша Мыңқұдық кен орны бойынша уран қорларын бірінші есептеу 1981 жылы КСРО ҚМК-да ұсынылған. 01.01.81 ж. жағдай бойынша кен орнының жалпы ауқымын бағалай отырып, С1 және С2 санаттары бойынша жүргізілген есептеу ҚМК-де қаралды және авторлық сандардағы уран қоры 1982 жылғы 24 ақпандағы № 8942 хаттамамен бекітілді.



Сурет 3 - Кенорны учаскелерінің орналасу схемасы

Кесте 1 - Орталық учаскенің кен шоғырларының сипаттамасы
(01.10.2018 күні бойынша)

шоғыр №	Өнімді горизонт	Бұрғылау желісі (м х м)	Барланған учаске (профильден профильге дейін)	Ұзындығы, км.	Профильдер саны	Қосымша профил. нөмері	Шоғырдың жалпы ұзындығы нан %
8	м	1600х100-50	288-272	1,6	1		18,2
8	м	800х50	272-264	0,8	2		9,1
8	м	200х50	36-240	3,6	23	264, 256, 248, 9,7	40,9
8	м	200х50	240-212	2,8	26	225, 227, 231, 233, 235, 237, 224/1, 222/1, 224/2, 226/1, 226/2, 226/3	31,8
Барлығы 8 шоғыр				8,8	52		100
10	м	200х50	212-192	2,0	10		7,6
10	м	100х25	192-176	1,6	17		6,1
10	м	200х50	176-144	3,2	19	148/1, 148/2, 138/3, 146/1	12,1
10	м	200х25	738-726	1,3	7		4,9
10	м	200х50	726-112	3,2	19	132, 128	12,1
10	м	200х25	112-686	0,8	4		3,0
10	м	200х50	686/670	1,6	9	96	6,1
10	м	200х50	104-630/1	5,9	33	96/1,64	22,4
10	м	800х50	112-88	2,4	6	694, 676	9,1
10	м	200х50	648-632/2	1,7	11	64,56	6,4
10	м	200х25	634/2-624	1,3	7		4,9
10	м	200х50	48/1-616	1,4	10	48,617	5,3
Барлығы 10 шоғыр				26.4	152		100
18	м	200х50	48/1-620	1,1	5	-	100
Барлығы 18 шоғыр				1,1	5		100
Барлығы учаске б\ша				36,3	209		

Егжей - тегжейлі барлаудың II кезеңі 1981-1989 жж.аралығында жүргізілді [8].

Егжей – тегжейлі барлаудың II кезеңі нәтижесінде қорлардың айтарлықтай өсуі жалпақ горизонттыңда (Ақдала учаскесі, 1999 жылдан бастап-дербес кен орны) уран кенденуін анықтау есебінен кен орны ауқымының кеңеюіне, сондай-ақ кен белдеуінің өнімділігін арттыру және

оның майысуы мен күрделенуінің анықталуына байланысты оның жалпы ұзындығын ұлғайту есебінен негізделген.

Орталық учаскесінде 8 және 10 шоғыр 30,4 км немесе олардың жалпы ұзындығының 86,4% - ға егжей-тегжейлі желі бойынша барланған. Бұл ретте 8 және 10 шоғыры толық барланған, тиісінше, 72,7% және 90,9%. Төменгі инкудукте 200x50 желісі бойынша геологиялық бөлу шегінде барланған. Бірақ қорлардың үштен екісін С2 категориясынан С1 категориясына ауыстыру үшін кен шоғырының күрделі морфологиясына байланысты желіні қосымша қоюландыру талап етіледі (2-кесте).

Кесте 2 - Баланстық қорлар мен ресурстар. Орталық учаскенің жалпы ауқымы мен барлануы. (01.01.2010 г. күні бойынша)

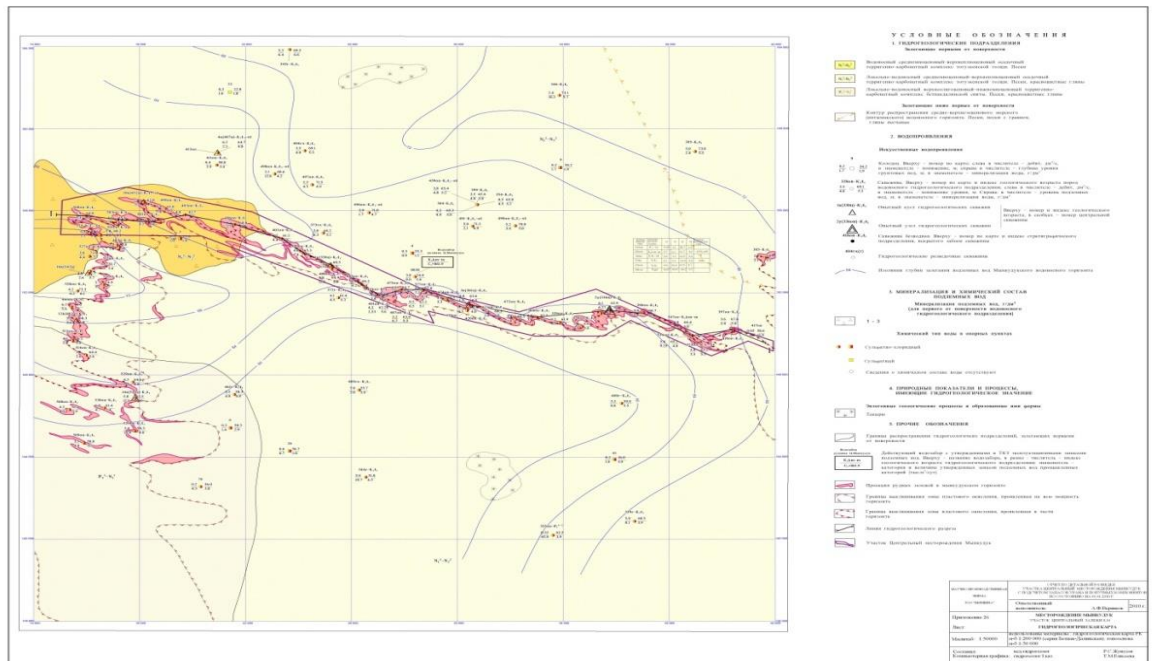
Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлігі		Жалпы баға	Оның ішінде категория бойынша					
				С ₁		С ₂		Р ₁	
Руда	тыс. т	%	103253	86247	83,53	15619	15,13	1387	1,34
Уран құрамы	%		0,046	0,047		0,038		0,025	
Өнімділік	кг/м ²		4,67	5,20		2,91		1,81	
Уран қоры	т	%	46986	40661	86,54	5977	12,72	348	0,74

С1 және С2 санатындағы уранның баланстық қорларын, Р1 санатындағы болжамды ресурстарды, уранның баланстан тыс қорларын және ППК (Re, Sc, Y \sum TR+Y) есептеу қорларды есептеу формулярларында келтірілген.

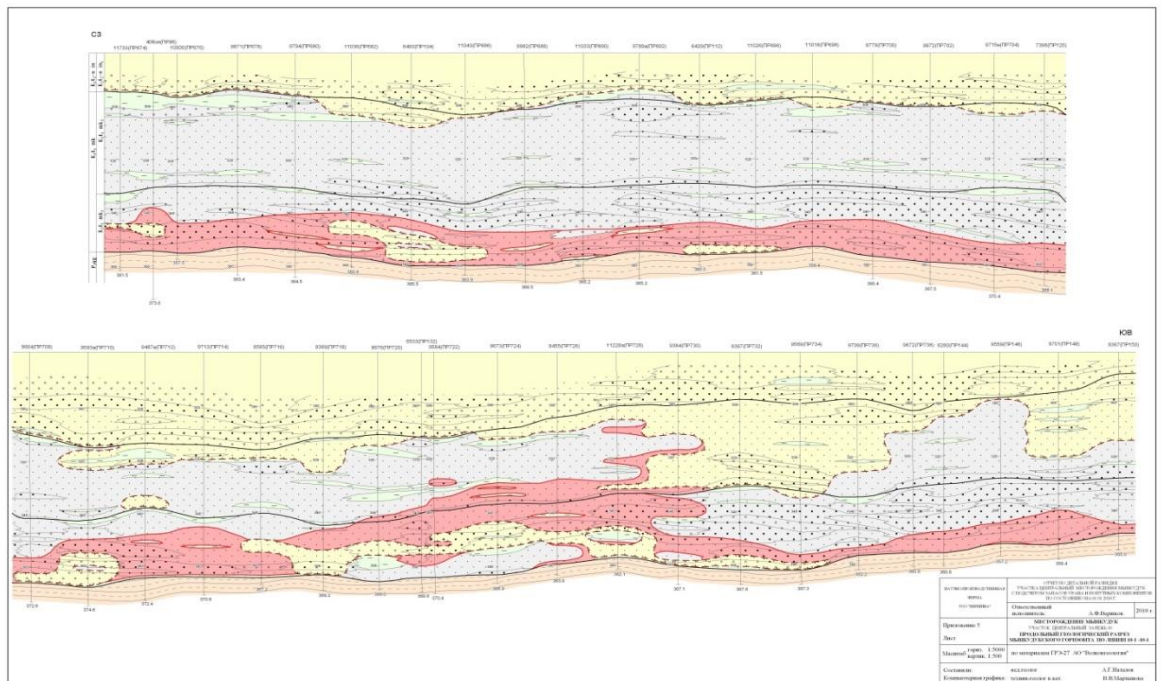
2.3 Жұмыс объектісінің геологиялық, гидрогеологиялық, геофизикалық сипаттамасы

2.3.1 Кен орнының геологиялық және геофизикалық жағдайлары

Мыңқұдық кен орнының ауданы және Шу-Сарысу депрессиясының қалған аумағы көп қабатты құрылыммен сипатталатын ірі эпикаледондық құрылымдық ойпатты білдіреді. (сурет 4,5) Тік қимада мынадай құрылымдық қабаттар бөлінеді: төменгі (қатпарлы каледон фундаменті), орташа (аралық жартылай флатфорлы немесе литифицирленген шөгінді қабат) және жоғарғы (мезозойско-кайнозой платфорлы қап).



Сурет 4 - Мыңқудық кен орнының геологиялық картасы



Сурет 5 - Мыңқудық кен орнының геологиялық қимасы

2.3.2 Өнімді горизонттардың литолого-фациальды және геохимиялық сипаттамасы

Мыңқудық кен орнындағы уран кенденуі құмды су өткізгіш горизонттарда жатыр және бір өңірлік тотығу фронтының бөліктері болып табылатын қаттық тотығу аймағының шекараларымен бақыланады. Кен

орнында жалпы екі Борлы Горизонт: Мыңқұдық (төменгі турон) және инкудук (жоғарғы турон-коньяк-сантон) кен орнын алмастырушы болып табылады. Учаскеде орталық уран кенденуі Мыңқұдық горизонтымен байланысты.

3-кестеде кен орнын егжей-тегжейлі барлаудың I және II кезеңдерінің деректері бойынша жоғарғы бор Мыңқұдық горизонтының өтетін шөгінділерінің орташа гранулометриялық құрамының салыстырмалы сипаттамасы келтіріледі. Кестеден инкудук көкжиегі тұтастай алғанда ұсақ-орташа күкіртті құмды материалдың басым болуымен сипатталады, оның құрамында галкалық, ірі түйіршікті және алеврит-сазды жауын-шашын бар.

Кесте 3– Мыңқұдық горизонтының орта гранулометриялық құрамының салыстырмалы сипаттамасы (%)

Горизонтар	Сына ма саны	Гранулометриялық класстар (мм)						
		10-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	<0,05
Мыңқұдық	4111	6,8	3,6	4,6	37,2	26,1	6,8	14,9
I этап	1208	9,4	4,4	5,9	35,2	23,1	7,4	14,6
II этап	2903	5,7	3,2	4,0	38,0	27,5	6,6	15,0

Орталық учаске тек горизонттың төменгі бөлігінде ғана емес, оның барлық тілігінде де байқалатын өте қуатты сұр саз линзаларының болуымен сипатталады. Бұл Мыңқұдық горизонтының литологиялық-фациальды біркелкі еместігіне байланысты. Жалпы алғанда, горизонт қимасы белгіленген заңдылыққа сәйкес келеді: төменгі төменгі Горизонт арналық-стрешневтік фациялармен ұсынылған, ал жоғарғы жағында қисық-арналық құмды шөгінділер басым. Бұл ретте сазды қабаттардың рөлі шығыстан батысқа қарай өседі, қабаттар қуатының артуы және олардың ұзындығы байқалады.

Кен орнының әртүрлі учаскелерінде Мыңқұдық горизонтының өткізілетін жыныстарының орташа гранулометриялық құрамы шамалы өзгереді. Горизонт жыныстарының негізгі литологиялық типтері, олардың орташа гранулометриялық құрамы және Орталық учаске үшін алып отырған көлемнің үлесі. Кестенің деректері төмен өткізбейтін және су өткізбейтін жыныстардың (14%) бағынышты рөлінде орташа және ірі сынықты жақсы өткізілетін шөгінділердің (86%) горизонттың құрамында басым екенін көрсетеді.

Уран кенденуін оқшаулау шарттары және оның сапасы жыныстардың геохимиялық үлгісімен анықталады. Мыңқұдық горизонтында төрт геохимиялық түр бөлінген: диагенетикалық қалпына келтірілген сұр түсті; диагенетикалық және эпигенетикалық қалпына келтірілген жасыл-сұр түсті және жасыл түсті; қалпына келтірілмеген бастапқы қызыл түсті және ала түсті, эпигенетикалық қабаттық-тотыққан шөгінділер.

Бірінші (I) геохимиялық тип төменгі Горизонт шөгінділеріне тән, олар арналық фациялар жағдайында түзіледі. Жоғарғы қабатта ол Жайылма-ескі фациялардың сұр саздарының линзалары ғана көрсетілген. Шөгінділердің бірінші түрі уран кенденуін оқшаулауға қатысты неғұрлым қолайлы.

Екінші (II) геохимиялық түрдегі жыныстар алғашқыдан тек бояуы бойынша, минералогиялық құрамы, темір құрамы, Сорг концентрациясы бойынша көрінетін айырмашылықтардан ерекшеленеді. және уран байқалмайды. Олар жоғарғы тау астының құрамында басым және уран кенденуін орналастыру үшін қатты қолайлы емес.

Үшінші (III) геохимиялық тип сазды қызыл түсті және ала түсті шөгінділерден тұрады. Оларға темірдің жоғары құрамы және уранның төмен құрамы тән. Уран кенденуін оқшаулау үшін тұқымдар қолайсыз.

Төртінші (IV) геохимиялық тип кенді бақылау зоналдығы қалыптасқан қабаттық-эпигенетикалық тотығу процестерімен байланысты болатын тотыққан өткізбейтін шөгінділерден тұрады[9].

2.3.3 Кен шоғырларының морфологиялық ерекшеліктері

Орталық учаскеге Мыңқұдық горизонтында орналасқан 8 және 10 шоғырлар кіреді. 2.3.3.1-кестеде осы шоғырлардың негізгі параметрлері келтірілген. Төменде кен орнын егжей-тегжейлі барлаудың екінші кезеңіне барланған Орталық учаскесіндегі кен шоғырларының морфологиялық ерекшеліктерін сипаттау келтірілген.

8 шоғыр Орталық учаскенің кенді жолағының шығыс бөлігінде орналасқан. Барлаудың екінші кезеңінің жұмыстары шоғырдың шығыс бөлігінде жүргізілді, онда ол тарылып (50-350 м) және сызықтық сипатқа ие болады. Егжей-тегжейлі барлаудың бірінші кезеңі (10) бойынша есепте көрсетілгендей, шоғыр тік қимадағы өте күрделі құрылыспен сипатталады. Көптеген ауыр емес линзалардың көптігі ЗПО шекараларының күрделі конфигурациясын және кенденудің күрделі морфологиясын, Үрлеудің, ролды денелердің дұрыс емес формадағы, сүйекті кен линзалардың, қабық денелерінің түзілуімен, горизонттың төменгі бөлігіндегі Сүзгіш терезелермен байланысты. Тыңайма оның көлемінде елеулі орын алатын бос қабаттардың біркелкі емес құрамымен

Кесте 4- Орталық Мыңқұдық кен орнының кен шоғырлары мөлшерінің сипаттамасы

Шоғыр нөмірі	Профиль аралығы		Ұзы-дығы, км	Шоғыр ені, м		Шоғыр табанының жату тереңдігі, м	Төменгі су тірегіне қатысты жағдай, шоғыр алаңына % - бен		Кен орны бойынша жалпы қорлардың үлесі, %
	дейін	кейін		дейін	кейін		10м аз	10м көп	
8	288	212	8,8	50	1300	305-345	82	18	9,2
10	212	48/1	26,4	50	800	340-365	84	16	27,1
18	48/1	620	1,1	50	320	300-315	65	35	0,3
Барлығы уч-к б\ша			36,3				77	23	36,6

Уран мен кен денелерінің қуаты кең шектерде: тиісінше 0,015-тен 0,177% - ға дейін және 0,90-дан 16,80 м-ге дейін өзгереді.

10 шоғыры кен орнында ең ірі болып табылады. Барлаудың екінші кезеңінде тынайған жерлердің 65% - ы С2 категориясынан С1 категориясына ауыстырылды. Бұл ретте, барлаудың бірінші кезеңінде орнатылған ірі иілістердегі кенді белдеудің ұзындығын ұлғайту есебінен шоғырлардың ұзындығы 5,5 км-ге ұлғайтылды. Бұл жерлерде шоғырдың ең үлкен ені 800 м жетеді. Шоғыр кесіндісінде төменгі тау астыңғы қабатына ұштастырылған, дамыған қапты бөліктері бар роллдар басым болады және тікелей палеозой негізінде жатыр. Ол едәуір қуатқа таралған уранның аса жоғары құрамымен сипатталады. Негізгі роллды денеден басқа, шоғырдың құрамында қабаттың ортаңғы және жоғарғы бөліктеріндегі ЕАҰ шекарасының асқынуларымен байланысты, қысқа қапты бөлігі және қанаттары дамымаған ролл тәрізді формалар ұсынылған, сондай-ақ дұрыс емес линзалар болып табылатын ЕАҰ-ның жоғарғы шекарасына ұштастырылған денелер бөлінеді. Кен шоғырының құрамында жоғарғы Қанатпен қапталған ауыр емес кен линзалары бөлінеді. Шоғырдағы уран мөлшері 0,014-тен 0,240% - ға дейін, қуаты 0,90-20,7 м-ге дейін өзгереді.

18 шоғыры Инкудук горизонтының төменгі тау астындағы, үштен екісі күзгі учаскеде орналасқан және учаскенің геологиялық бөлінісі шегінен Орталық өзінің солтүстік бөлігіне кіреді. Жоспарда-бұл өте ұсақталған және күрделі салынған, бағдарлы жеке кен линзаларының қатары. Кен денелері өзара көрші тіліктермен тығыз байланады, роллдармен, линзалармен және қанаттардың сүйектерімен көрсетілген. Шоғырдың көп бөлігі мыңқұдық горизонтының шатырындағы төменгі су тіреуіш – сазға ие. Уранның құрамы төмен, 1,5-тен 10,8 м-ге дейінгі қуатта 0,015-0,092% - дан аспайды.

2.3.4 Кендер мен кенді жыныстардың заттай құрамы

Минералды-петрографиялық зерттеулер заманауи электронды аппаратураны қолдана отырып, кешенді микроскопиялық, физикалық-химиялық әдістермен жүзеге асырылды. Кендер мен кенді жыныстардың заттай құрамы минералды-геохимиялық профильдердің қималары бойынша, сондай-ақ кен орнының барлық ауданы бойынша іріктелген жекелеген кен сынамалары бойынша зерттелді. 2.5-кестеде кендердің және кенді жыныстардың заттық және минералды құрамын зерттеу кезінде орындалған жұмыс көлемі келтірілген (кесте 2.3.4.1).

Кесте 5- Кендер мен кенді жыныстар құрамын зерттеу кезінде орындалған жұмыстардың түрлері мен көлемі

Анықтамалар түрлері және зерттеулер	Мыңқұдық горизонты бойынша барлығы		Орталық учаскесі бойынша барлығы	
	I этап	II этап	I этап	II этап
1	2	3	4	5
Шлифтерді, аншлифтерді және микрорадиографияны зерттей отырып сынамаларды минералогиялық талдау:				
- кенді сынамалар	556	183	257	90
- кенсіз сынамалар	820	121	410	-
Рентгено-фазды талдау:				
- уран минералдарының	1125	205	559	92
- сазды минералдар	437	177	200	90
Рентгено-спектралық талдау;				
- уранға	690	780	332	150
- радийге	-	780	-	150
- селенге	2180	630	830	-
Спектрлік талдау	690	740	332	150
Химиялық талдау:				
- карбонаттыққа;	690	430	332	-
- органикалық заттарды анықтауға;	760	430	372	-
- темір мен күкірт пішініне;	670	430	322	-
- судағы уранның құрамына	556	183	257	90
Топтық сынамалар бойынша толық химиялық (силикатты) талдау	-	3	-	1
Көмір репликалары және экстракция әдісімен электронды-микроскопиялық зерттеулер	150	40	80	24

Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде кендену кен орнының барлық алаңындағы бір типті минералогиялық ерекшеліктерімен сипатталады, кендер арасында әртүрлі өнімдік деңгейліктер жоқ.

2.3.4.1 Кеннің минеральды-петрографиялық сипаттамасы

Мыңқұдық кен орнының орталық учаскесінде уран кенденуі көбінесе (диагенетикалық қалпына келтірілген күкірт түсті шөгінділер) және сирек, (диагенетикалық және эпигенетикалық қалпына келтірілген жасыл түсті шөгінділер) жыныстардың геохимиялық түріне ұштастырылған. Кенді ығыстырғыш шөгінділер құмды немесе құм-қиыршық тасты айырмалармен, әдетте қопсытылған немесе аз тығыздалған, жақсы өткізбейтін болады. Мыңқұдық көкжиегінде әртүрлі және орташа күкіртті құмдар басым. 6-кестеде 96 минералдық-геохимиялық бейін бойынша кенді құмдардың гранулометриялық құрамының орташаланған деректері келтірілген, ал 7 – кестеде сол профильдегі ұңғымалардың кернінен алынған сынамалар бойынша кендердің химиялық құрамы келтірілген. Силикатты кеннің химиялық құрамы бойынша.

Галькалардағы, саз катундарындағы бай кендерде немесе саз балшықты-алевритті толтырғышта қара күйе уран минералының қабықтары, қыртыстары мен ұялары байқалатын, ал құмдардың өздері қара-сұр болатын сирек жағдайларды қоспағанда, кенсіз кен құмдары іс жүзінде ерекшеленбейді.

Кесте 6- Кен құмдарының гранулометриялық құрамы

Класстардың мазмұны % %										С		
										омасы		
5	-2	-1	-0,5	1	0,	0,25-		0,	0,05			
						0,1	1-0,05					
						.фр	.фр					
,97	,17	,53	0,66	1	3	7,24	,05	30	7,	7,32	00	1

Кесте 7- Кеннің химиялық құрамы

Тотықтардың концентрациясы % %											сома	І.П.І
											сы	І
gO	l ₂ O ₃	iO ₂	o ₂ O ₅	o ₂ O	aO	iO ₂	nO	e ₂ O ₃	eO	a ₂ O		
,15	,27	3,87	,03	,49	,34	,22	,00	,17	,00	,03	6,57	,50

Кен және кен сиятын құмдардағы құрамы мен сандық арақатынасы бойынша сыну материалы іс жүзінде бірдей. Ол кварцпен, далалық шпаттармен, кремнийлі жыныстардың сынықтарымен, мусковит пен биотиттің сирек қабыршақтарымен ұсынылған. Сирек-сидерит және барит цементі бар құмды құмдардың ұсақ (0,5-1,5 см) үңгірлері бар.

Сынық материал құрамында басты орынды кварц алады. Ол сынық материалының көлемінен орташа 80% (70-тен 86% - ға дейін ауытқыған

кезде) құрайды. Құмды-қиыршық тасты шөгінділердің ірі кластары үшін кремнийлі жыныстар сынықтарының жоғары мөлшері тән. Олардың құрамы 12-ден 16% - ға дейін өзгереді. Далалық шпаттар микроклимат және қышқыл плагиоклаздармен ұсынылған. Олардың саны 7-ден 18% - ға дейін өзгереді. Органикалық заттардың (көмірленген өсімдік детриті) құрамы кен құмдары бойынша 0,02-0,04% - дан 0,05% - ға дейін сиятын жыныстар бойынша өзгереді. Акцессорные минералдар ұсынылған лейкоксенмен, ильменитпен, турмалинмен, ставролитпен, анар, андалузитпен, дистенмен, эпидотпен, апатитпен және цирконмен. Бірлі-жарым белгілерде рутил мен сфен белгіленген. Орталық учаскесі үшін орташа есеппен 0,04%-ды құрайды.

Кенді, сондай-ақ кен орнын ауыстыратын құмды шөгінділер үшін бос толтырғыш немесе "цемент" ретінде 5-тен 20% - ға дейін өзгертін бортты сазды-алеврит материалы болып табылады.

Толтырғыштың құрамында ірілігі бойынша нашар сұрыпталған кварцтың, мусковит пен биотиттің қабыршықтары, ұсақ көміртекті өсімдік детриті, акцессорлық минералдар дәндері, пирит, сидерит, лимонит басым. Алеврит бөлшектерінің арасындағы порттық кеңістік сазды минералдармен (каолинит және монтмориллонит) және жұқа дисперсті кварцпен толтырылған. "Цемент" түрі - поровый, пленкалы, қыртысты.

Кеннің литологиялық түріне және Сынамадағы уран құрамына қарамастан, оны бөлу мынадай заңдылықтарға бағынады::

1. Уран мөлшері бөлшектер мөлшерінің азаюына қарай ұлғаяды және ең жұқа алеврито-сазды кластағы ең жоғары мәндерге жетеді.

2. Кенді құмдардың борпылдақ алевритоглинді толтырғыштары (<0.05 мм класс) уранның сынамасындағы барлық заттардың 26 – дан 60% - ға дейін (орта есеппен-шамамен 40%), ал су тартқышқа өткен уранды есепке алғанда-50%, осы сынып кен құмдарында шыққан кезде 12-17% жинақтайды.

3. Құм кластары уранмен бай. Жекелеген жағдайларда оның жалпы баланстағы жоғары пайызы, төмен концентрациялар кезінде осы гранулометриялық кластың үлкен көлемімен түсіндіріледі.

4. Үлгілерді су басып алу жүргізілген ауыз суды екі-үш тәулік ішінде Кендегі уранның 10 – нан 50% - ға дейін (орта есеппен-25%) ерітеді.

8-кестеде гранулометриялық сыныптар бойынша уранды бөлудің орташаланған деректері келтірілген.

Кесте 8- Уранды гранулометрикалық сыныптар бойынша бөлу (құрама сынамаларды зерттеу нәтижелері бойынша)

Гранулометрикалық класстары, мм	Класстың шығуы %	Уранның кластағы құрамы.		Уранды класс бойынша бөлу, %	
		в %	в гр.		
<i>2.3.4.1.3 кестенің жалғасы</i>					
>2	10,14	0,0055	0,000558	1,20	
2-1	6,53	0,0078	0,000509	1,10	
1-0,5	10,66	0,0168	0,001791	3,86	
0,5-0,25	30,76	0,0178	0,005475	11,80	
0,25-0,1	л-фр.	17,24	0,0153	0,002638	5,69
	т.фр.	0,05	0,0240	0,000012	0,03
0,1-0,05	7,30	0,0698	0,005095	10,98	
алевриттер-саз.толтырылған. су сорғыш (1л.)			0,016315	35,16	
			0,014000	30,18	
Сомасы	100	0,0491	0,046393	100	

2.3.4.2 Кендерде уранның таралуы, олардың құрылымдық-текстуралық ерекшеліктері

Оптикалық зерттеулерде Мыңқұдық кен орны кенінің дисперсиялық және жұқа тегістелген текстурасы бар екендігі анықталды. Бай кендердің құрылымы-цементті, қатардағы - интерстицианалды тәрізді: кен материалы "интерстицияның" шамалы өлшемін алады-құм-алевритті дәндердің арасындағы тесік. Өсімдік органикасы бойынша уран минералдарының псевдоморфозы пайда болған жағдайда жергілікті учаскелерде псевдоморфнофюзенді микроқұрылым байқалады.

Уранның негізгі бөлігі құмның бос толтырғышында тесілген шашыраған дисперсиялық, оңай алынатын нысанда болады. Уран минералдары жұқа кристалды пиритпен бірге сынық дәндерінде жұқа себінділер және пириттің агрегатты дәндеріндегі тығыз себінділер – қабықтар құрайды. Кейбір жағдайларда олар тіпті цемент рөлін орындайды.

Уранның шамалы бөлігі көмірленген өсімдік органикасында шоғырланады. Уран минералдары онда көрінбейтін дисперсиялық қабаттылықты, ал бай кендерде – өсімдік тінінің үзілуі бойынша толық псевдоморфозды (фитоморфозды) құрайды. Пиритизацияланған органика жиі уран минералдарымен байытылған, бірақ урансіз органика фрагменттерін уран минералдарымен толық алмастыру жағдайлары да бар[7].

Бұдан басқа, аз мөлшерде уран концентраторлары кремнийлі жыныстардың кеуекті сынықтары және гравийлі және галкалы өлшемдегі қышқыл эффузивтері болып табылады, оларда уран минералдары жұқа кристалды пиритпен қоспада себінділер түзеді, сирек – астық бетіне

сіндіреді. Лейкоксендердің аксессуарлық дәндеріндегі уранның микроконцентрациясы таза минералогиялық қызығушылық тудырады.

2.3.4.3 Уранды және ілеспе минералдану

Мыңқұдық кен орнының Мыңқұдық горизонтында кенінің және Орталық учаскесінің минералогиялық құрамы бойынша коффинит-настуранды болып табылады. Уран минералдарының жалпы балансында рентгенфазалық талдау және электронды микроскопиялық зерттеулер нәтижелері бойынша есептелген учаске бойынша коффинит 15%, ал настуран-85% (анықтамалардың жалпы саны – 127) құрайды. Орталық учаске бойынша әртүрлі уран жинағыштарда уран минералдарының таралуы 9-кестеде келтірілген.

Кесте 9- Әртүрлі уран жинағыштарда уран минералдарын таралуы

	Настуран				Коффинит			
	всего опред.	в т.ч.			всего опред.	в том числе		
		в обугленном растительном детрите	в рыхл. алевроито гл. запол.	в тяжелой фракции		в обугленном растительном детрите	в рыхл. алевроито-глин. заполнителе	в тяжелой фракции
к-во	108	19	64	25	19	6	12	1
вес, %	100	0,4	99,2	0,4	100	0,6	99,3	0,1

Кен шоғырларының әртүрлі элементтеріндегі настуран мен коффиниттің арақатынасы белгілі бір заңдылыққа бағынбайды.

Настуран (UO₂) және коффинит (USiO₄) үлгілерінде кернді және микроскоппен іс жүзінде айыру мүмкін емес. Кейде бұл екі минерал бірге кездеседі және жиі настуран мен коффиниттің тығыз микросхемасын түзеді, Бұны тек электрондық микроскоппен ғана бақылауға болады. Макроскопиялық настуран және коффинит Қара, жұмсақ, күйе минералдары болып табылады, ол құмның қосытылатын цементінде дисперсиялық қабықшалар, терриленген дәндердің бетіндегі қыртыстар, микротрещиндер мен осы дәндердің сүйектеріндегі мономинералды оқшаулаулар. Сирек, салыстырмалы бай кендерде, настуран мен коффинит құмда базальдік цементі бар ұяшықтар түзеді, толығымен күйдірілген өсімдік органикасын алмастырады және лейкоксен дәндері бойынша дамиды.

Мыңқұдық кен орнындағы құрамында уран бар минералдарға кеуекті дәндері уран минералдарымен сіңетін аксессуарлық лейкоксендер мен ильмениттерді жатқызу керек.

Құрамында радиусы бар минералдарға аталған лейкоксендер, гидротетит және Ра-барит жатады. Табиғатта радийдің дербес минералдары анықталмаған болғандықтан, өзінің жоғары адсорбциялылығының арқасында ол ионды түрде темір гидроокышқылдарымен және лейкоксендермен сорбцияланады деп болжауға болады. Радий радиобаритінде барий бар изоморфтық қоспа болуы мүмкін.

10 шоғырының шегінде Мыңқұдық жиегінің жекелеген учаскелерінде рений жоғары мөлшері белгіленеді. Алайда рений минералдануы нүктелі сипатқа ие және учаске шегінде өнеркәсіптік жинақтар түзілмейді. Басқа да ілеспе компоненттердің (селен, скандий, иттрий, сирек кездесетін элементтер) құрамы кларкқа жақын және де сипатталатын алаң шегінде Елеулі жинақтарды құрмайды.

Басқа да аутигенді минералдану алуан түрлілігімен ерекшеленбейді және пиритпен, сирек – марказитпен, карбонатты минералдармен (кальцит, сидерит), темір гидроокышқылдарымен және фосфатты затпен (апатиттің жұқа дисперсті бүрку) ұсынылған.

2.3.5 Уран кендерінің генезисі

Мыңқұдық кен орны қабаттық тотықтырғыш кенді бақылау эпигенетикалық аймақталдылықтың терригендік жыныстарының өткізуші горизонттарында дамуымен байланысты уран кен орындарының гидрогенді түріне жатады.

Шу-Сарысу депрессиясының қабаттық-инфильтрациялық кен орындары Борлы және палеогенді жыныстарда дамитын тотығудың бірыңғай өңірлік майданымен байланысты. Кен түзілуінің басты кезеңі салыстырмалы түрде ежелгі кейінгі кезеңге ие және кейінгі эцентті теңіз сазының шөгіндісі мен Бетпақдала свитасының ерте түсті қызыл түсті түзілімдерінің жиналуы арасындағы ұзақ үзіліске ұшырайды.

Шу-Сарысу депрессиясында кенді бақылау тотығу аймағының дамуы бірнеше кезеңде болды және үдемелі-үзік сипатқа ие болды. Инфильтрациялық үдерістерді белсендіру кезеңдерімен қатар олардың баяулау және тоқтату кезеңдері орын алды.

Кен орнындағы барлық аймақтық кенді бақылау қатары бір мезгілде және тұрақты жұмыс істейтін процестер: уранды әкелу, уран минералдарының түзілуі, оларды еріту және қайта салу нәтижесінде қабаттық тотығу аймағын дамыту барысында қалыптасады.

Мыңқұдық өнімді горизонтының кен денелері уранның әкелінуі шығаруға тең болған кезде ығыстырушы жыныстары бар геохимиялық тепе-теңдік сатысында болады. Кен денелері "консервацияланған" сияқты. Дамудың осы кезеңінде Мыңқұдық кен шоғыры жоспарда үздіксіз жолақтар болып табылады, ал қимасында роллардың классикалық түріне жақындайды.

Кен денелеріндегі минералогиялық зоналдылық айқын көрінеді. Кен затының жартылай ерітілуі және қайта салынуы шекаралық қабаттың микрондық деңгейлерінде кен денелерінің барлық бөліктерінде үнемі және бір мезгілде жасалады. Кен денелерінің үдемелі қозғалысы нөлге тең.

Күрделілік тобы бойынша бұл кен орны II күрделілік тобына жатады, негізінен кен денелерін сындыратын төзімді кендер.

Жоғарыда баяндалғанның негізінде келесі қорытындылар жасауға болады:

1) Мыңқұдық кен орны өзінің генетикалық табиғаты бойынша қабаттық тотығу аймақтарымен байланысты және мезозой-кайнозой қабатының өтетін көлденең ұштастырылған қабаттық-инфильтрациялық кен орындарының гидрогенді түріне жатады;

2) Оның кенді жолағы бірнеше кезеңде қалыптасқан өңірлік ролл фронтының бөлігі болып табылады;

3) Басты кенді бақылау кезеңі-кешгео-ценды;

4) Уранның негізгі көздері ұзақ уақыт бойы құрамында оттегі бар сулардың әсеріне ұшыраған сыйымды жыныстар, сондай-ақ желдену қабықтары мен тау-кен құрылыстарының депрессиясын шектейтін жыныстар болып табылады;

5) Кен орнының кенді белдеуі қазіргі уақытта да дамуды жалғастырып келеді, бұл әртүрлі өнімді горизонттердегі минералдық-геохимиялық аймақтанудың айқын көріністерінде немесе бұзылуында өз көрінісін табады.

2.3.6 Кен орнының гидрогеологиялық жағдайы

Мыңқұдық уран кен орны ауданының аумағы жоғары гидрогеологиялық зерттеумен сипатталады.

Орталық учаскесінде егжей-тегжейлі барлау кезінде 2007-2009 жылдары оның жалғасу кезінде Мыңқұдық уран кен орнының аумағында ЖҰШ үшін арнайы гидрогеологиялық жұмыстардың негізгі көлемі 1977-1989жж.жүргізілген.

Осы жұмыстардың нәтижелері бойынша гидрогеологиялық үлгідегі уран кен орындарын зерттеу жөніндегі талаптарға сәйкес жерасты ұңғылап шаймалау тәсілімен уранды өндіру мүмкіндігін анықтау үшін толық, жеткілікті Орталық учаскесінің гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық жағдайларының сипаттамасы, сондай-ақ оны өнеркәсіптік игеру жобасын жасау және пайдалану жұмыстарын жүргізудің технологиялық ерекшеліктерін белгілеу үшін бастапқы деректерді негіздеу алынды.

Гидрогеологиялық бөлімшелердің сипаттамасы:

Гидрогеологиялық тұрғыдан сипатталған ауданның тік бөлінісінде екі гидрогеологиялық қабат бөлінеді. Төменгі қабатта жер асты сулары бар палеозой шөгінділері бар. Жоғарғы гидрогеологиялық қабатта неоген-төрттік копсытатын түзілімдерде, палеоген және жоғарғы бор шөгінділерінде

қабаттық-поралы жер асты сулары қалыптасады. Жоғарғы гидрогеологиялық қабаттың қимасында эоцендік жастағы тығыз суға төзімді саздың қуатты қалыңдығы бөлінеді. Бұл қабат жоғарғы қабатты екі бөлікке бөледі: жоғарғы жағында жер асты сулары, ал төменгі жағында – жоғары қысымды су қалыптасады.

Барлық бөлінген гидрогеологиялық бөлімшелердің сипаттамасы жас ерекшеліктерінен бастап көне дәуірге дейін төменде келтіріледі. Қоса беріліп отырған гидрогеологиялық карталар мен разрездерге аңыздарда бөлінген гидрогеологиялық бөлімшелер олардың гидрогеологиялық сипаттамаларына сәйкес топтастырылған, яғни сулы, жергілікті сулы және су тұтқыш қабаттар мен кешендер.

Гидрогеологиялық карталар мен қималарда қуаты 2 м-ге дейін және одан кем аз қуатты элювиальды-делювиальды және делювиальды жабынды шөгінділер көрсетілмейді.

Жұмыс ауданы шегінде сулы деңгейжиектер және жоғарғы гидрогеологиялық қабаттың кешендері екі сулы күкіртпен - неоген-төрттік және бор-палеогеновамен ұсынылған.

Неоген-төрттік серияда мынадай гидрогеологиялық бөлімшелер бөлінеді:

- сусыз өтетін заманауи эол горизонты - vQIV;
- әлсіз сулы заманауи көл (арамшөп) горизонты-l, chQIV;
- сулы заманауи аллювиальды горизонты-aqiv;
- су тұтқыш жоғарғы метвертті-заманауи делювиальды-пролювиальды горизонты-dpQIII-IV;
- су тұтқыш жоғарғы метвертті аллювиальды горизонты – aqiii;
- сулы орта метвертті аллювиальды горизонты – aQii;
- су тұтқыш және жергілікті су тұтқыш ортемиоценды-жоғарғы элементті терригендік-карбонатты горизонты-N12-N22;
- Бетпақдала свитасының төменгі қабатының төменгі қабатының төменгі қабатының жергілікті су тұтқыш қабаты-p32-N11.
- су тұтқыш теңіз ортаоценды горизонты-P22 - 3 .

бор-палеогенді серия палеоценды су тұтқыш горизонттан және жоғарғы борлы су тұтқыш кешеннен тұрады, оның құрамына келесі су тұтқыш горизонттар кіреді:

- кампан-Маастрихт (жалпақ) горизонты-K2км-m;
- жоғарғы-сантон (инкудук) горизонты-K2t2-st;
- төменгі Турон (Мыңкұдық) горизонты-K2t1.

Барлық бөлімшелер, кейбір айырмашылықтарға қарамастан, жер асты суларын қалыптастыру, транзит және түсіру ортақтығымен сипатталады.

Жоғарғы борлы су тұтқыш горизонттарда өзара созылуы бойынша ұстап тұратын (өңірлік) су тіреуіштері жоқ- P_2^{2-3} .

Оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай орташа-жоғарғы элементті суға төзімді шөгінділердің (P22-3) қалыңдығындағы суланған құмды горизонт байқалады.

Төменгі қауырсындардың жиделисай свитасының тығыз, әлсіз шашыраңқы және іс жүзінде сусыз алевролиттер кен сыйатын төменгі (Мыңқұдық) су тұтқыш горизонты үшін төселетін су тіреуіш болып табылады.

Төменгі гидрогеологиялық қабаттың су тұтқыш аймақтары төменгіпермалық және төменгі-орта таспалы шөгінділермен берілген.

2.3.7 Сулы деңгейжиектер мен кешендердің гидрогеологиялық сипаттамасы

Тікелей сипатталған учаске үшінші реттегі тасты артезиан бассейнінің шегінде екінші реттегі Сарысу артезиан бассейнінің құрамында орналасқан. Солтүстік-шығыста тасты бассейні Жезқазған-Көкшетау, оңтүстік және оңтүстік-батыста – Жуантөбе, солтүстік-батыста – Бөгенжіл сынықтарымен шектелген. Жыныстардың жасына және литологиялық құрамына, таста артезиан бассейнінің сипатталатын бөлігі шегінде жер асты суларының жату және айналымы жағдайларына сәйкес келесі сулы кешендер мен жергілікті суланған жыныстардың қалыңдығы бөлінген:

- су тұтқыш және жергілікті-су тұтқыш ортемиоценды-жоғарғы клеоценды терригендік-карбонатты горизонт-N12-N22;
- Бетпақдала свитасы – p32-N11 жергілікті – су тұтқыш жоғарғы-төменгі-аземиоцен шөгінді терриген-карбонатты кешені;
- әлсіз сулы орта-жоғарғы эоцентті теңіз горизонты-P22-3;
- сулы палеоцендік горизонт-P1;
- су тұтқыш жоғарғы борлы су тұтқыш кешені-K2;
- төменгі перми – P1zd жиделисай свитасы шөгінділерінің жарықшақтануының әлсіз сулы аймағы.

Сулы және жергілікті-сулы ортамоценды - жоғарғы түсті терригендік-карбонат кешені-N12-N22

Тоғыскен қабатындағы жоғарғы бағалы шөгінділердің орташа жер асты сулары сазды шөгінділер арасындағы ұсақ түйіршікті құмдарға негізделген. Қалыңдықтың қуаты шығыстан батысқа қарай бірінші метрден 28 метрге дейін артады. Қалыңдықтың су қанықпаған бөлігінің қуаты әдетте 3-5м аспайды және кейде 10-15м дейін артады.

Құмды қабаттарда судың жату шарттары бойынша қысымсыз. Белгіленген деңгейдің жату тереңдігі 11М-ден 18м-ге дейін өзгереді.

Жыныстарда су тұрғыштығы төмен. Құдықтар мен ұңғымалардың дебиті 0,3-17,0 М төмендеген кезде дм³/с бірнеше ондық үлесінен аспайды.

Сүзу коэффициенті 0,2-0,8 м/тәулігіне шамалармен өлшенеді, жекелеген жағдайларда 5-6 м/тәулігіне жетеді. Жер асты суларының қорларын қалыптастыруда атмосфералық жауын-шашын негізгі рөл атқарады. Судың минералдануы 0,8-1,2 г/дм³-ден 2,0-2,2 г/дм³-ге дейін бір мезгілде жоғарылағанда, көктемгі ең жоғары және күзгі жауын-шашын минимумы арасындағы деңгей тербелісінің амплитудасы 1,5-2,0 м құрайды.

Учаскеде сипатталатын шөгінділердің су сапасы бойынша минералдандыруы 1,0-2,8 г/дм³ әлсіз тұзды. Тек қана жеке су бекеттерінде жоғары минералдану байқалады – 5,0 г/дм³ дейін. Минералдану түрі сульфатты-хлоридті немесе хлоридті-сульфатты натрийлі, сирек сульфатты натрийлі. Уран мөлшері $n \cdot 10^{-5}$ г/дм³ жетеді. Сипатталған су жеткізу кешенінің жерасты сулары сумен жабдықтауды ұйымдастыру үшін айтарлықтай қызығушылық білдірмейді.

Жергілікті-су тұтқыш жоғарғы-төменгі-төменгі-аземиоценды терриген-карбонатты кешен-Р32

Барлау учаскесінің шегіндегі жоғарғы бағалы-төменгі метеоцентті шөгінділер (Бетпақдала свиті) барлық жерде таралған.

Бетпақдала күмбезінің шөгінділері тығыз саздармен, түрлі күкіртті кварц құмдарымен, саздың арасында линзалы жабысатын құмтас пен алевролит қабаттарымен ұсынылған.

Учаскенің оңтүстік-батысында таралған құмды линзалар көптеген құдықтар мен бірқатар ұңғымалар аумағын зерттеу учаскесінен тыс жерде ашылған жерасты суларын қамтиды. Су бар шөгінділердің қуаты учаске шегінде 18м-ден 45м-ге дейін ауытқиды.

Бетпақдала қадаласы шөгінділерінің жер асты сулары барлау учаскесі шегінде шатырда су өткізбейтін сазды шөгінділердің су бар жыныстарының болуына байланысты шағын жергілікті арынды болады. Жекелеген учаскелерде Бетпақдала қадаласы шөгінділерінің қалыңдығынан жеткілікті суланған құмды шөгінділерді кездестірмеген сусыз ұңғымалар кездеседі. Белгіленген деңгейдің жату тереңдігі жер бедеріне байланысты 1-4 м-ден 58-64 м-ге дейін өзгереді.

Құмның су сыйымдылығы бірдей емес, бірақ жалпы-жоғары емес. Ұңғымалардың дебиттері 0,012-6,0 дм³ / с шегінде өзгереді.

Судың химиялық құрамы бойынша минералдану көлемі 0,6-14 г / дм³. Бұл ретте минералданудың ең жоғары мәндері-5,2-14 г/дм³ сортаң ойпақтар мен Бетпақдала свитасының жер асты суларын түсіру ошақтарының маңайындағы учаскелерге заңды түрде сәйкес келеді. Судың Қаттылығы жұмсақ ден өте қатты (О. А. Алекин бойынша) 2,5-45,0 ммоль/дм³ жалпы қаттылық шамасымен өзгереді. Су реакциясы бейтарап немесе әлсіз (рН =7,1-8,4). Фтор құрамы 15 мг/дм³ жетеді. Минералданудың едәуір ауытқуына қарамастан, судың химиялық құрамы біркелкі-сульфатты-хлоридті натрийлі немесе хлоридті-сульфатты натрийлі түрдегі су басым. Су температурасы 13оС.

Бетпақдала свитасының жер асты суларын қоректендіру ең алдымен жер бетіне өтетін жыныстардың шығу учаскелерінде атмосфералық жауын-шашынның инфильтрациясы есебінен жүзеге асырылады. Оларды түсіру ауданның барлық сортаң шұңқырларында өтеді.

Жекелеген учаскелердегі жер асты суларын жергілікті халық ауыз су мақсатында және мал суару үшін пайдаланады, бірақ орталықтандырылған шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауды ұйымдастыру үшін олар жергілікті

дамуға, минералданудың жоғарылауына және су тұтынудың төмендігіне байланысты жарамсыз. Су бетонға қатысты агрессияның сульфатты түрін көрсетеді.

Әлсіз сулы орта-жоғарғы эоцентті теңіз горизонты-Р22-3.

Учаскеде олар негізінен саз балшық, сирек алевролит, құм мен құм тастардың бағынышты қабаттары бар. Шөгінділер артезиан бассейнінің негізгі су тұтқыш кешендерінің шатырындағы аймақтық су тіреуіш болып табылады. Алайда барлау учаскесі аумағының шығыс бөлігінде осы сазды қабаттың табанында сипатталған ауданның шегінен шығысқа қарай кететін және жер асты сулары бар құм қабаты бар. Уран қорын есептеу алаңының шегінде бұл сулы деңгейжиек жоқ. Ол тек 1 : 50000 масштабтағы егжей-тегжейлі гидрогеологиялық картадан (бағандар. 28-қосымша).

Құмның сулы линзалары, әдетте, жұқа және ұсақ түйіршікті айырмашылықтармен ұсынылған. Олардың қуаты бірінші метрден 8-15 метрге дейін өзгереді, линзаның сыналану шекарасына заңды түрде кемиді.

Құмды линзаның су сыйымдылығы біркелкі емес және су ығыстырғыш жыныстардың қуатымен анықталады. Жалпы минералданудың шамасы, әдетте, 1 г / дм³ аспайды және тек қана бірлі-жарым жағдайларда 6,5-7,7 г/дм³ дейін артады. Минералданудың басым түрі-хлоридті-сульфатты натрийлі. Жер асты сулары агрессивті емес.

Сулы палеоцендік горизонт

Палеоцендік шөгінділер 1: 50000 масштабтағы гидрогеологиялық картада, барлық жерде, бірақ оның солтүстік және шығыс жақтауларынан шығып тұрады, онда тікелей Жоғарғы Борлы шөгінділерде Интымак (Р22-3) горизонтының орта-жоғары бағалы сазды шөгінділері жатыр. Палеоцендік шөгінділер шатырының тереңдігі егжей-тегжейлі барлау учаскесі шегінде оның шығыс бөлігінде 130м-ден учаскенің батысында 150м-ге дейін ауытқиды және оның шегінен тыс оңтүстік-батыс бағытта 250-360м-ге дейін артады.

Сипатталған горизонттың жер асты сулары оның шатырының үстіндегі қысым биіктігі 85м-ден 95м-ге дейінгі учаске шегінде 85м-ден 95м-ге дейін.

Егжей - тегжейлі барлау учаскесінің шегіндегі қабатта Қуаттылығы аз, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға жарамсыз сортаң сулар болады. Сондықтан мұнда құрамында уран кенденуі жоқ палеоцендік көкжиек тек қана жеке ұңғымалармен зерттелген (скв. Және т. б.). Атап айтқанда, 355-оп ұңғымасының дебиті жер асты суларының деңгейі 45,9 М төмендеген кезде 0,32 дм³/с құрады. Ұңғымамен ашылған жер асты сулары минералдануы 3,9 г/дм³, сульфатты-хлоридті натрийлі құрамды тұзды. Шаруашылық мақсаттар үшін 1:50 000 масштабтағы қоса беріліп отырған гидрогеологиялық карта шекарасындағы Орталық Мыңқұдық кен орнының аумағындағы палеоцендік Сулы горизонттың жерасты сулары (1-баған. 28-қосымша) іс жүзінде пайдаланылмайды.

Жоғарғы Борлы шөгінділердің сулы кешені-К2

Жоғарғы борлы кешені үш су тұтқыш көлден тұрады: жалпақ (K2км-т), инкудук (K2t2 ст) және Мыңқұдық (K2t1). Егжей - тегжейлі барлау учаскесі шегіндегі бұл көкжиектер мынадай тереңдіктерде ашылады: жалпақ-учаскенің солтүстігінде 100-115м-ден оңтүстік – батыста 160-180м – ге дейін, инкудук-150м-ден 230-245м-ге дейін тереңдіктерде және Мыңқұдық-265-380м тереңдіктерде.

Су ығыстырғыш жыныстар ұсақ - түйіршікті құмнан құмға дейін, сирек құмды құммен, қиыршық-галеч шөгінділерімен, сазды цементтегі конгломераттармен ұсынылған.

Жоғарғы борлы су тұтқыш кешеннің төбесінде палеоценды су тұтқыш горизонт жатыр, көбінесе жалпақ су тұтқыш горизонтпен тікелей гидравликалық байланысы бар. Кешеннің табаны құмтас, алевролиттер, перм жасындағы аргиллиттер болып табылады.

Кешен суы арынды және жоғары қысымды. Шатырдың тереңдігінің ұлғаюымен кешеннің төбесінен Арынның шамасы да өседі. Ең жүктелген бөліктерде оның шамасы 105 м жетеді.

Жер асты суларының пьезометриялық деңгейлері жер бетінен 70 м дейінгі тереңдікте орнатылады.

Қарастырылып отырған аудандағы кешеннің су сыйымдылығы жоғары емес. Ұңғымалардың меншікті дебиті 0,02 - 0,4 дм³/с аспайды, оңтүстікке іргелес аумақта жоғарғы Борлы шөгінділердің су сыйымдылығы күрт өседі, бұл жоғарғы Борлы шөгінділердің тиімді қуатының артуымен, сондай-ақ олардың өткізгіштігінің жақсаруымен байланысты. Мұнда ұңғымалардың дебиті 40-58 дм³ / с жетеді.

Жоғарғы Борлы кешеннің жер асты суларының минералдануы көкжиекке тиесілігіне және жатқан тереңдігіне байланысты сараланады. Жалпақ және инкудук көліктеріндегі 3,5-тен 5,0-6,0 г/дм³-ге дейін минералдандырумен, төменгі Мыңқұдық көліктеріндегі (8 және 10 кен шоғырлары) минералдандыруы 5,5-6,0 г/дм³-ге дейін артады.

Судың химиялық құрамы хлоридті, сульфатты-хлоридті, натрийлі. Минералданудың жоғарыдан төмен қарай ұлғаюымен Сулы кешенде қаттылық артады және су сульфатты агрессивті болады. Жер асты суларының қаттылық шамасы-4,6-11,4 ммоль/дм³.

Зерттелетін кенді Мыңқұдық көкжиегі бойынша ұңғымалар бойынша химиялық талдаулардың нәтижелері тәжірибелік сору табақтарында көрсетілген, сол жерде спектралды талдаулардың нәтижелері келтіріледі. Радиогидрохимиялық картада минералданудан, химиялық құрамнан және өзге де деректерден басқа, судағы уранның, радийдің және радонның құрамы туралы мәліметтер көрсетілген.

РН мәні судың бейтарап және әлсіз нәрсенің реакциясын куәландырады. Жалпы қаттылық көлемі 4,7-5,6 ммоль/дм³ орташа қатты су солтүстікте жалпы қаттылық көлемі 23-36 ммоль/дм³ қатты және өте қаттыға дейін өзгереді. Су реакциясы рН=7,3-7,7.

Су тұтқыш кешен-бірнеше гидравликалық байланысқан су тұтқыш горизонттардан тұратын қуатты қабатты қалыңдық. Әртүрлі жерлердегі су тұтқыштардың арасындағы байланыс дәрежесі жергілікті су тіректерінің болуына, олардың жоспардағы және қуаттағы ұзақтығына байланысты әртүрлі.

3 ӨНДІРУ КЕЗІНДЕ УРАН ШЫҒЫНДАРЫН НЕГІЗДЕУ

3.1 Жерасты ұңғылап шаймалау тәсілі кезіндегі шығындар

Жерасты ұңғылап шаймалау тәсілімен металл өндіру дәстүрлі тау тәсілінен принципті түрде ерекшеленеді. Жер қойнауында жатқан жерде өндірілетін металл еритін жағдайға ауыстырылады, құбыржолдар арқылы өнімді ерітінділердің бетіне және түріне көтеріледі, өңдеу кешеніне тасымалданады. Ион алмастырғыш шайырларда уранның белгілі бір мөлшерін сорбциялық бөліп алғаннан кейін жатыр ерітінділерінде қалған бөлігі жер қойнауына қайтарылады.

Осыған байланысты жер қойнауында оның шығындарын аспаптық өлшеуді жүргізу мүмкін емес. Сондықтан олар шоғырдағы бастапқы есептелген уран қорының және оны пайдалану кезінде өндірілген мөлшерінің айырмашылығы бойынша есептеу жолымен анықталады. Шамасын шығындарын, сайып келгенде, керек жатқызуға арналған оқшауланған нысан (тыңайған жер, блок) және санауға бұл нысанды қазу бірлігі. Технологиялық блоктар бойынша ысыраптарды өндірумен бірге жедел есептеу дайын қорларды өтеу серпінін анықтауға мүмкіндік береді [10].

Қазақстан Республикасында ЖҰШ тәсілімен он екі жылдан астам уақыт бойы көптеген кенорындарында уран өндіру жүзеге асырылады, ол процесінде шығындар саны бойынша айтарлықтай статистикалық материал жинақталған. Осы кен орындарын қазуға арналған жұмыс жобаларында жоспарлы шығындар бастапқыда 15-20% мөлшерінде анықталған, бірақ ұзақ пайдалану процесінде нақты төмен және Солтүстік Қарамұрын кенорнында 5,8% - дан, Уванас, Мыңқұдық және Қанжуған кен орындарында 8-10% - ға дейін құрайтыны анықталды.

Жинақталған статистикалық деректерді, сондай-ақ Орталық Мыңқұдық кенорнының учаскесін қазу кезінде прогрессивті ашу жүйелері мен өндіру регламенттерін қолдануды ескере отырып, осы жобада металдың жоспарлы шығындары 10% мөлшерінде қабылданады.

Өнімді ерітінділерде уранды алу есебі және қорларды өтеу "Қазатомөнеркәсіп" ҰАК-да бекітілген әдістеме бойынша кен алу бірліктері бойынша жүргізілді.

3.2 Өнімді ерітінділердің шығынына сүзгі бағаналарының орналасуының әсерін зерттеу

Бізге бәрімізге белгілі, сүзгі колонналарының орналасуы ЖҰШ әдісі кезінде ерітінділердің қозғалысы үшін басты факторлардың бірін атқарады.

Жер қойнауынан уранды сілтілеудің негізгі технологиялық-гидродинамикалық процесі айдау ұңғымаларынан сору ұңғымаларына сілтілеуші ерітінділердің қозғалысы болып табылады. Сүзгі бағаналарды орнату кен массаларын жер астында өндеудің белгіленген көлемі шегінде ЕЕ және ӨЕ қозғалысының қажетті басқарылуын жасауға мүмкіндік береді[11].

Қазылып жатқан уран кендері кенденудің біркелкі еместігімен сипатталады, кен денелерінің қуаты, тіпті шағын сыйымдылық тау-кен массасының шегінде де үлкен шектерде өзгеруі мүмкін: ондық үлесінен бірнеше метрге дейін, ал кейде толығымен сыналуы мүмкін. Сүзгіні орнату интервалдарын анықтау кезінде, бұл жағдайларда бұрын бұрғыланған және жобалық сору және айдау ұңғымалары арасында орналасқан барлық ұңғымалардың (егжей-тегжейлі, пайдалану барлауы, гидрогеологиялық ұңғымалар және басқалар) нәтижелерін (геологиялық, гидрогеологиялық, геотехнологиялық) ескеру керек, яғни күтілетін кенденудің көлемі мен кеңістіктік орналасуын белгілеу және ҚҰ-нан СҰ-на ерітінділердің сілтісіздендіру ағынын жоспарлау керек. Салынып жатқан технологиялық ұңғымада қуаты аз (шамалы) кендену немесе ол толық болмаған кезде:

- СҰ-на кен денесін оқшаулау аймағының төменгі шекарасына немесе кен денесін оқшаулау аймағынан аспайтын жалпы ұзындығы кезінде 1-2 м төмен орнатылады;

- ҚҰ сүзгісі кен денесін оқшаулау аймағы немесе одан жоғары белгіленеді, бірақ СҰ сүзгісі төмен емес, сүзгінің жалпы ұзындығы кен денесін оқшаулау аймағынан аспайды.

Салынатын технологиялық ұңғымада орташа және үлкен кендену қуаты кезінде:

- кен денесін оқшаулау аймағының төменгі шегіне немесе кен денесін оқшаулау аймағының жалпы ұзындығы кемінде 1-2 м төмен орнатылады;

Уран кендерінің кен денелерін оқшаулау аймағының қуаты, РТ қуатының айтарлықтай өзгергіштігінің салдарынан қуаттың ұстамаушылығымен сипатталады: ондық үлесінен бірнеше метрге дейін. Аз қуатты кен денелері, әдетте, ауыздың қанаттық бөліктеріне ұштастырылады. Қапты бөліктердің ең көп кен қуаты бар. Кен денесін оқшаулау аймағы қуатына байланысты сүзгі колонналарының ұзындығы да өзгереді:

- 4-6 м, 6М-ге дейін кен денесін оқшаулау аймағы қуатында;

- 6-12 м, кен денесін оқшаулау аймағы 6-14 м қуатында;

- Сүзгі орнату екі және одан да көп қабатта, кен денесін оқшаулау аймағы қуаты 14 м-ден артық болғанда.

Қабылданған қорларды ашу желілері (жүйелері мен схемалары) Сүзгіш бағаналарды орнату аралықтары мен ұзындығын толық көлемде ескермейді.

Технологиялық блоктарды ашу жүйелері мен схемаларын анықтау кезінде назарға алу керек:

- ҚҰ мен СҰ арасындағы қашықтықты арттыру ТЕнің жануының ұлғаюына әкеледі;

- ҚҰ мен СҰ арасындағы қашықтықтың азаюы ТЕнің ағуын азайтады, бірақ бұл ретте, жауын-шашынның әр текті литолого-сүзгі түрлерінде (сүзудің әр түрлі коэффициенттері бар) жоғары өткізбейтін жыныстардың қабаттары бойынша ТЕ канализациясына әкелуі мүмкін;

- ҚҰ мен СҰ арасындағы ТЕ сүзу жылдамдығын арттыру ТЕ гравитациялық төмендеу шамасын азайтады, бірақ сондай-ақ жоғары өткізбейтін жыныстардың қабаттары бойынша ТЕ канализациясына әкелуі мүмкін;

Сүзгі бағаналарды орнату кен шоғырының шегінде ЕЕ мен ӨЕ қажетті қозғалысын жасауға мүмкіндік береді. Жоғарыда анықталғандай, сүзгі колонналарының аралығын дұрыс орнатпау, келесі себептер бойынша ЖҚШ процесінің тиімділігін төмендетеді:

- Өнімді ерітінділердің жоғалуы байқалады, бұл технологиялық блоктың өңдеу кезеңін арттырады;

-Сору ұңғымаларының жұмысы кезінде өнімді ерітінділердің сапасын төмендету;);

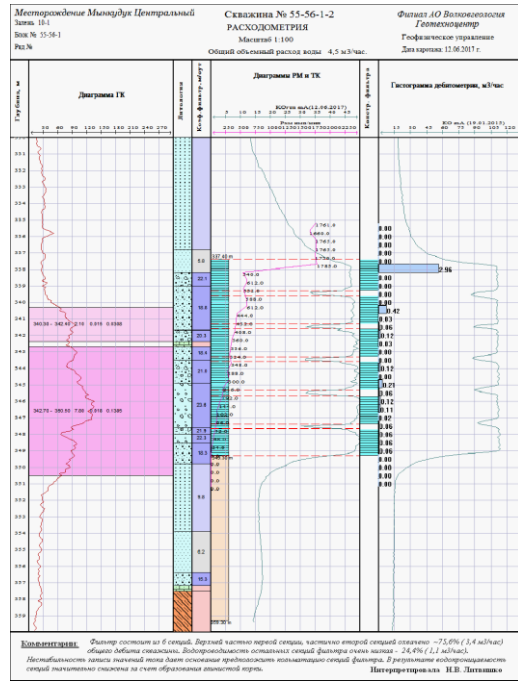
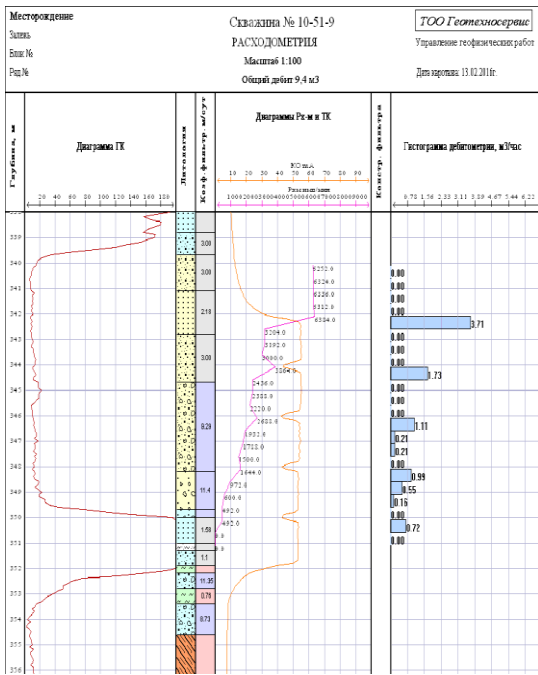
- Ерітінділер балансын сақтамауы;

Кен денесінің сыйымды жыныстары мен қуатын есепке ала отырып, Сүзгіш қоңырау аралығын орнату ұсынылады.

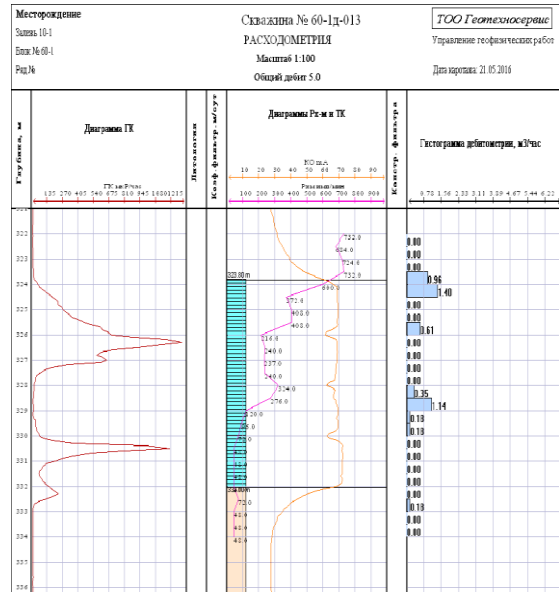
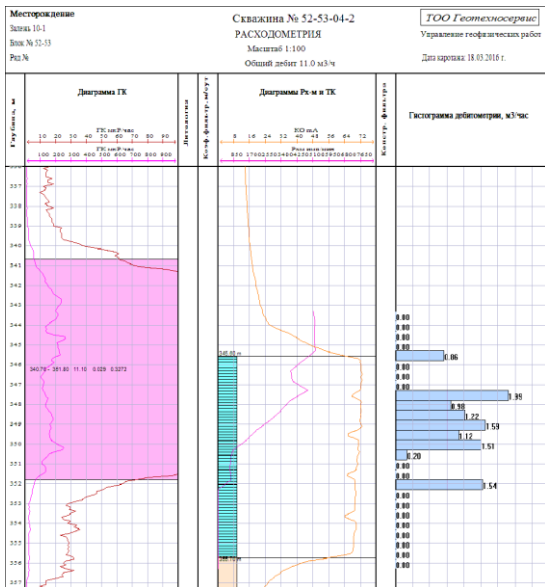
3.3 Өнімді ерітінділердің шығынына сүзгі бағаналарының біркелкі емес жұмысының әсерін зерттеу

Өнімді ерітінділердің жоғалуына әсер ететін келесі фактор дебиттің регламенттік көрсеткіштерден тұрақты ауытқуы нәтижесінде технологиялық ұңғымалардың біркелкі емес жұмысы, сондай-ақ технологиялық ұңғымалардың жұмысына уақтылы қосылмау болып табылады. Ерітінділер балансының сақталмауы ерітінділердің жоғалуына да әсер етеді.

Орталық Мыңқұдық кенорнының учаскесінде әр түрлі технологиялық блоктарда сүзгі колонналарының біркелкі жұмысын анықтау үшін расходометрия бойынша жұмыстар жүргізілді 6-7 суретте көрсетілген.



Сурет 6- Құю ұңғымаларындағы расходометрия нәтижелері



Сурет 7- Сору ұңғымаларындағы расходометрия нәтижелері

Осы шығын өлшегіштің нәтижелері бойынша Орталық Мыңқұдық кенорнының учаскесінде сору ұңғымаларында сүзгі бағаналардың төменгі бөлігі жұмыс істемейді (1-2 секция), ал айдау ұңғымаларында сүзгі бағаналардың жоғарғы бөлігі жұмыс істемейді (1-2 секция) деген қорытынды жасауға болады. Тұрақсыздық тоқтың мәні сүзгі бағаналар секциясының кольматациясын болжауға негіз береді. Нәтижесінде секциялардың су өткізгіштігі саз қабығының түзілуі есебінен айтарлықтай төмендеген.

Технологиялық блок біркелкі емес өңделеді, ерітінділердің жоғалуы жүріп жатыр және геохимиялық кедергіні ұстап тұру үшін химиялық реагенттер жұмсалады.

Сүзгі колондардың біркелкі жұмыс істеуі үшін сүзгі колондарды 12-10-ден 8-6 м-ге дейін қысқарту ұсынылады, ұзын сүзгі колонналары бар (10 м-ден жоғары) жұмыс істеп тұрған технологиялық блоктарда сүзгі колонналардың жұмыс аралығын қысқарту үшін ендірмелерді қолдану ұсынылады.

3.4 Сүзгі бағаналарды жабу бойынша жүргізілген зерттеулер және тәжірбиелік орындаулар

Технологиялық ұңғымалардың сүзгі бағаналарын жабу идеясының өзі гидрогеологиялық есептерге және ұңғымалардың жұмысы бойынша деректерге негізделген және екі мәселені шешуді көздейді:

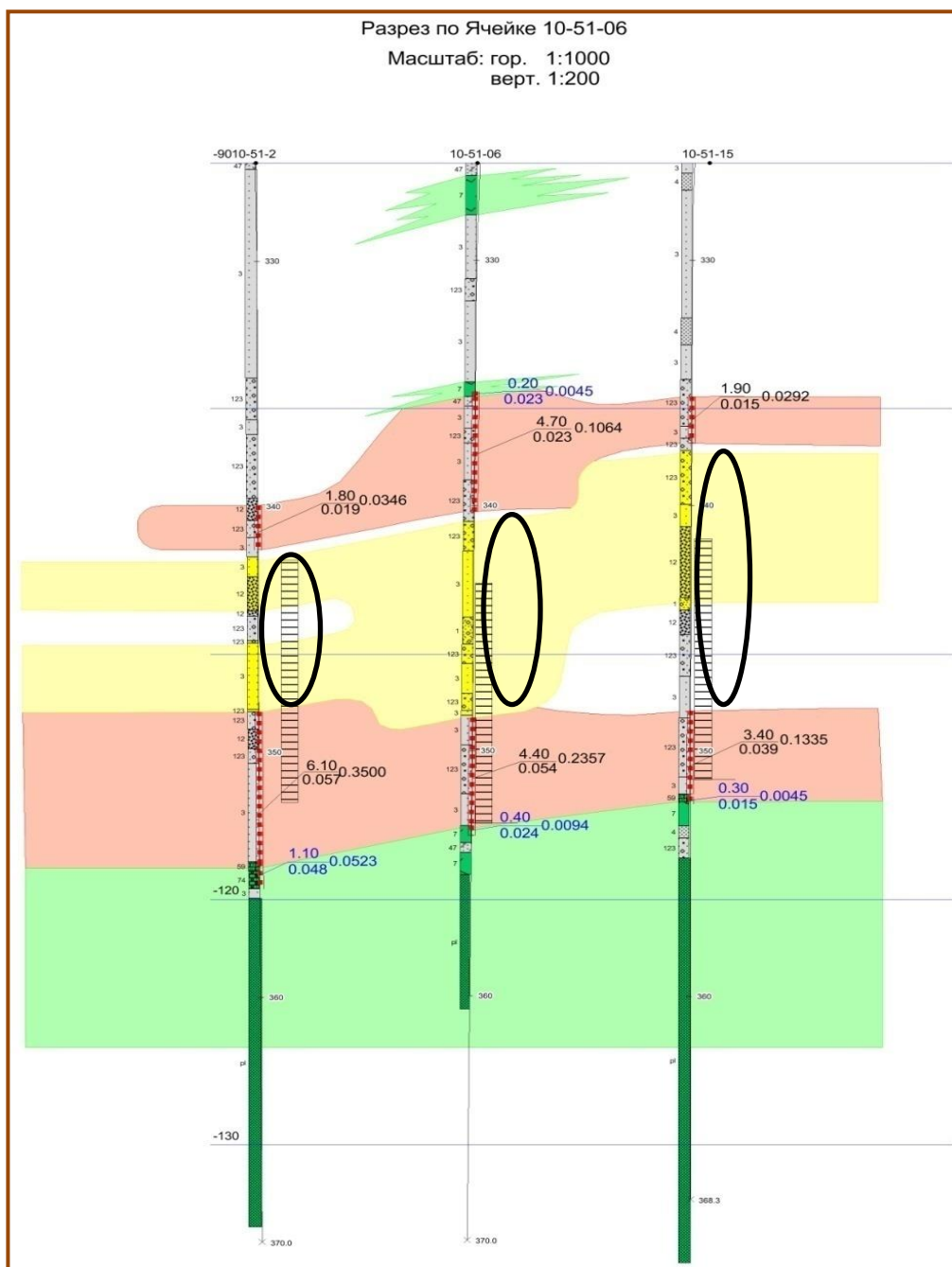
1. Бос жыныстардың технологиялық ерітінділерімен өңдеуден ажырату, тау-кен массасын (ГРМ) қысқарту, бұл күкірт қышқылын үнемдеуге және жер қойнауынан уранды алуды жеделдетуге әкеп соғады.

2. Сүзгі колонналардың бұрын іске қосылмаған секцияларының жұмысын жандандыру, ол сондай-ақ жер қойнауынан уранды алуды жеделдетуге әкеп соғады.

Бірінші бағыт бойынша сүзгілерді жабу жұмыстары 10-51, 56-5 және 56-6 блоктарда жүргізілді. Бұл белсенді сілтілеу сатысында және күкірт қышқылын беретін жаңа блоктар.

10-51, 56-5 және 56-6 блоктар сүзгілерін жабу

Технологиялық блоктардың деректерін ашу кезінде сүзгі бағаналарды орнату аралығын таңдаудағы қателіктер мынада, төменгі су тірегінде орналасқан қуаты 4 м - 7 м кен денелері қуаты 10 м – 12 м сүзгі бағаналармен ашылды.



Сурет 8 – Ұяшық бойынша қима. Сүзгі бағаналардың жоғарғы аралықтары бос тотыққан жыныстарда орналасқаны көрсетілген. Кен денесі қызыл түспен боялған.

Технологиялық ұңғымалардың шығын өлшегішінің мәліметтері сүзу колоннасының секцияларының санына қарамастан, ұңғыманың дебит бойынша негізгі жұмысын (қабылдағыштығын) жоғарғы секцияларды өзіне алатынын растайды. Сондықтан кен денесін пайдалану процесінде біркелкі емес өңделеді және өндіруді қарқындату бойынша шаралар қажеттілігі пайда болады.

блоктың тау-кен массасының шегінде технологиялық ерітінділер қозғалысының тәртібі мен жағдайлары өзгереді, өңдеуге "өлі" деп аталатын аймақтарда болған кен денесінің учаскелері тартылады. Өнімді ерітіндіде металдың орташа құрамы артады, ерітінділердің бос жынысқа таралуы және күкірт қышқылының шығыны төмендейді.

Ұңғымалардың сүзгі бөлігін жабу фактісі бойынша әрбір блоктағы тау-кен массасы (ГРМ) азайған, бұл күкірт қышқылының есептік үнемдеуге алып келеді.

3.5. Ұсынылатын технологияның экономикалық тиімділігі

Орталық Мыңқұдық кенорнының учаскесінде кен денелерін ашу кезінде қателер бар, ол өз кезегінде болашақта күкірт қышқылының артық жұмсалуына, сондай-ақ нақты геотехнологиялық параметрлердің жобалардан артта қалуына әкеледі. Ұңғымалардың сүзгі бөлігі жабылғаннан кейін факті бойынша әрбір блоктағы тау-кен массасы (ГРМ) азайған, бұл күкірт қышқылының есептік үнемдеуге алып келеді.

Төменде осы блоктардағы тау-кен массасын (ГРМ) өңдеу соңына дейін азайту есебінен күкірт қышқылын есептік үнемдеу кестесі келтірілген.

Кесте 10 - Күкірт қышқылын есептік үнемдеу

Блок №-і	Қышқылдың үлесті шығыны	Ашу кезіндегі тау-кен массасы	Жабылғаннан кейін тау-кен массасы	Азайған тау-кен массасы	Күкірт қышқылын есептік үнемдеу
	Кг\ГРМ	мың.тонн	мың.тонн	мың.тонн	тонн
10-51	4,7	1175,9	1042,3	133,6	628
56-5	4,96	1100,5	1074,2	26,3	130
56-6	4,91	698,8	657,2	41,6	204
Барлығы		2975,2	2773,7	201,5	962

САУДА-КӨЛІК КОМПАНИЯСЫ» ЖШС бағасы бойынша 1 т күкірт қышқылы = 30 000 тенге

$$962 * 30\ 000 = 28\ 860\ 000 \text{ тенге;}$$

- Таза үнемдеу 28 860 000 тенгені құрайды.

4 ЕҢБЕК ҚОРҒАУ. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ. ӨРТ-ЖАРЫЛЫС ҚАУІПСІЗДІГІ

"Орталық Мыңқұдық" кенорнында қоршаған ортаны қорғау проблемаларын шешудің ерекше ерекшелігі жерді, жер қойнауын, суды, атмосфераны қорғау жөніндегі міндеттерді жалпы шешуге қоршаған ортаның радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі міндеттерді шешу қажеттілігі қосылатыны болып табылады.

Уран кенденуі шамамен 300÷350 метр тереңдікте оқшауланады және бұл ретте жер бетіне радиоактивті әсер етпейді. Үстіңгі қабаттың радиометриялық түсірілімі ЖҰШ полигонын салуға болжанып отырған жерде гамма дозасының қарқындылығы 20 мкР/сағаттан аспайтынын көрсетті.

Уранды өндірудің және қайта өңдеу қалдықтарын дұрыс басқарудың мінсіз ұңғымалық жерасты тәсілі жағдайында да кез келген деңгейдегі сыртқы және ішкі әсер ету қаупінің туындау қаупі орын алуы мүмкін.

Кен орнындағы уранның ЖҰШ процесінде ерітінділердің кездейсоқ еруі мүмкін, ол беттің ластануымен бірге болады.

Қызметкерлердің аса қауіпті осындай учаскелерде ұзақ уақыт болуы мүмкін емес.

Кен орнын ұңғымалық жерасты шаймалау тәсілімен өңдеу кезінде газ тәрізді радиоактивті заттар (радон-222), табиғи радиоактивті изотоптары (радий, уран) бар сұйық және қатты қалдықтар түзіледі.

Жер қойнауынан уранның ұңғымалық ЖҰШ технологиясы пайдалану блоктарын өңдеуге дайындау кезінде тау-кен массасының аз ғана мөлшерін жер бетіне алумен байланысты және іс жүзінде қалдықсыз өндіріс болып табылады.

Ерітінділер төгілген жерлерде жер беті сульфаттармен және уран-радиалды қатардағы табиғи радионуклидтермен ластануы мүмкін.

ЖҰШ процесін дұрыс жүргізген кезде, сумен жабдықтаудың айналым жүйесін құрған кезде жер беті іс жүзінде ластанбайды, бұл рекультивацияға ең аз шығындарға әкеледі.

Түзілу мерзімділігі, сақтау әдістері мен орындары, қатты қалдықтар мен сарқынды және химиялық ластанған сулармен жұмыс істеу бойынша неғұрлым егжей-тегжейлі атмосфераға шығарындылар Орталық Мыңқұдық уран кенорнын өнеркәсіптік өңдеу жұмыс жобасына түсіндірме жазбада сипатталған. Өнеркәсіп алаңы, шифры 17.2К1, 2017 жыл, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау. Қоршаған ортаға әсерді бағалау жобасы және Созақ ауданындағы Орталық Мыңқұдық кенорнының учаскесі үшін 2014 - 2018 жылдарға арналған атмосфераға ластаушы заттардың шекті жол берілетін шығарындылары нормативтерінің жобасы

Кәсіпорында еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі жұмысты ұйымдастырудың жалпы принциптері еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарымен, жұмыс берушінің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғауды қамтамасыз ету жөніндегі міндеттерімен айқындалады. Өндірістегі еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі жұмысты ұйымдастыру еңбек қызметі процесінде қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын сақтаудың тиімді жүйесін құру болып табылады.

Қолданыстағы қауіпсіздік және еңбек қорғау саласындағы, 5 Бөлім "Қауіпсіздік және еңбекті қорғау" "ҚР Еңбек Кодексі" 15.05.2007.Қазақстан Республикасында еңбекті қорғау саласындағы қоғамдық қатынастарды реттейді және еңбек қызметі процесінде қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, өмірі мен денсаулығын сақтауға бағытталған, сондай-ақ еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі қағидаттарын белгілейді. Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау қызметкерлердің зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсерінен қорғалуын қамтамасыз ететін эргономикалық, санитарлық-эпидемиологиялық, психофизикалық және өзге де талаптарды, ал олардың жұмыс істейтін персоналға әсері қауіпсіздік нормаларынан аспайтындай етіп қамтамасыз етіледі.

Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша іс-шаралар "Тұтынушылардың электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелеріне" және "тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларына" сәйкес орындалуы тиіс.»);

Электр қондырғыларындағы жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін іс-шаралар мынадай ұйымдастырушылық және техникалық іс-шараларды қамтуы тиіс::

- жұмыс орындарында қорғаныс құралдарының болуы;
- қорғаныс өшіру;
- төмен кернеу;
- жерге қосудың болуы.

Өндірістік санитария. Жұмыс аймағының ауасында зиянды газдар мен булар болуы мүмкін, сондай-ақ қауіпті реагенттермен және өндіріс өнімдерімен тікелей байланыста болуы мүмкін өнеркәсіптік алаңда жұмыс істейтін барлық жұмысшылар нормаларға сәйкес және талаптарға сәйкес ЖҚК, арнайы киіммен және аяқ киіммен қамтамасыз етіледі.:

а) ГОСТ 27575-87 " жалпы өндірістік ластанулардан және механикалық әсерлерден қорғауға арналған ерлер костюмдері. Техникалық шарттар»;

б) ГОСТ 27574-87 "жалпы өндірістік ластанулар мен механикалық әсерлерден қорғайтын әйелдерге арналған костюмдер. Техникалық шарттар»;

в) ГОСТ 27652-88 "қышқылдардан қорғауға арналған ерлер костюмдері. Техникалық шарттар»;

г) ГОСТ 27654-88 "қышқылдардан қорғайтын әйелдерге арналған костюмдер. Техникалық шарттар»;

д) ГОСТ 12.4.013-85 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Қорғаныш көзілдірік. Жалпы техникалық шарттар»;

е) ГОСТ 12.4.028-76 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. "Лепесток"ШБ-1 респираторлары. Техникалық шарттар»;

ж) ГОСТ 12.4.121-83 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Өнеркәсіптік Сүзгіш газқағарлар. Техникалық шарттар»;

з) ГОСТ 12.4.127-83 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Арнайы аяқ киім. Сапа көрсеткіштерінің номенклатурасы»;

и) ГОСТ 12.4.137-2001 "мұнайдан, мұнай өнімдерінен, қышқылдардан, сілтілерден, уытты емес және жарылыс қаупі бар шаңнан қорғауға арналған былғарыдан жасалған арнайы аяқ киім. Техникалық шарттар»;

к) ГОСТ 12.4.072-79 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Судан, мұнай майларынан және механикалық әсерлерден қорғайтын арнайы резеңке қалыпты етік. Техникалық шарттар»;

л) ГОСТ 12.4.010-75 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жеке қорғану құралдары. Арнайы қолғап. Техникалық шарттар»;

м) ГОСТ 12.1.005-88 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмыс аймағының ауасына қойылатын жалпы санитарлық-гигиеналық талаптар".

Зиянды және улы заттармен жұмыс істеуге арнайы киімсіз және басқа да қорғаныш құралдарынсыз рұқсат етілмейді. Жұмыс басталар алдында қорғау құралдары тексерілуі тиіс. ЖҚҚ-ның авариялық қоры аварияларды жою жоспарымен анықталады.

Персоналға тұрмыстық және медициналық қызмет көрсету АБК-да жүргізіледі. АБК құрамына: таза киімге арналған үй-жай, Арнайы киім, себезгі бөлмесі, асхана, дозиметриялық бақылау үй-жайы және басқа да бірқатар Үй-жайлар кіреді. Қолдану көзделген:

а) радиациялық қауіпті объектілерде жұмыс істеу кезінде пайдаланылатын арнайы киімді сақтауға арналған жеке шкафтар;

б) персоналдың және арнайы киімдердің радиациялық ластануын бақылау;

в) арнайы тамақ ТКЖ сәйкес зиянды еңбек жағдайында жұмыс істейтін қызметкерлерге тегін беріледі. Арнайы тамақтануға арналған шығындар да "еңбекті қорғау" мақаласына енгізілген. ЖҚҚ-ның авариялық қоры аварияларды жою жоспарымен анықталады.

Өндірістік үй-жайлардың жұмыс аймағының ауа ортасының жай-күйін бақылау ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ сәйкес жүзеге асырылады.

Төтенше жағдайлар туралы хабарлау жүйесі

Өнеркәсіптік объектінің персоналын хабардар етудің жергілікті жүйесі- дыбыстық, телефон, ұялы телефон, радиобайланыс.

ТЖ туралы хабарлаудың схемасы мен тәртібі-кәсіпорын басшылығына, авариялық-құтқару қызметінің, атқарушы органдардың басшылығына хабарлау.

Хабарландыру кезінде берілетін ақпаратқа қойылатын талаптар - уақтылығы және нақтылығы.

Оқу дабылдары ұйым басшысы бекіткен және ҚОАБ командирімен келісілген жоспар бойынша жүргізіледі.

Адамдарды қорғау жөніндегі құралдар мен іс-шаралар

Күштер мен құралдарды құру және қолдануға әзірлікті қолдау жөніндегі іс-шаралар аварияға қарсы жаттығуларды, жеке қорғану құралдарының авариялық жиынтықтарын жинақтауды, өрт сөндіру құралдарын, өрт сөндіру және өрт қорғау сигнализациясы құралдарын ақаусыз және дайындықта ұстауды қамтиды;

1) Қызметкерлерді оқыту жөніндегі іс-шаралар қауіпсіздік техникасының талаптарына сәйкес Нұсқаулық, оқыту, аварияларды жою жоспарына сәйкес ТЖ кезіндегі қорғаныс және іс-қимыл тәсілдеріне жаттығулар қамтиды;

2) Персоналды қорғау бойынша іс – шаралар бұл-персоналды қауіпті аймақтан хабарлау және эвакуациялау, қауіпті аймақтан шығару, персоналдың қауіпті объектілерге кіруін шектеу;

3) Күштер мен құралдардың әрекет ету тәртібі-авариялық-құтқару қызметі келгенге дейін жағдай бағаланады, аварияларды жою жоспарына сәйкес кәсіпорын күшімен ТЖ жою мүмкіндігі туралы шешімдер қабылданады.

Технологиялық процесті қауіпсіз жүргізудің негізгі ережелері

Қауіпсіз еңбек жағдайын өндірісте лауазымдық нұсқаулықтарымен белгіленеді, нұсқаулықтармен қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі жұмыс ерекшеліктерін ескереді. Барлық жұмыстар технологиялық регламентке және жұмыс нұсқаулықтарына қатаң сәйкестікте орындалуы тиіс. Ішкі тәртіп ережелерімен қызметкерлердің жұмыс орындарында болуы регламенттеледі, бөгде адамдардың жұмыс орындарында болуына үзілді-кесілді тыйым салынады[13].

ҚОРЫТЫНДЫ

Өндіруші кәсіпорынның негізгі міндеті дайын өнімнің өзіндік құнын төмендету болып табылады. Осыған байланысты осы жұмыста блоктарды ашу мәселесі қаралды, атап айтқанда, сүзгі бағаналарын орнату. Зерттеу нәтижесінде нақты геотехнологиялық параметрлер жобалық мәндерден артта қалған блоктардың ұңғымалары қуаты 10 м-12 м сүзгі бағаналармен ашылған. Сүзгі бағандардың біркелкі жұмыс істеуі үшін сүзгіш бағандарды 12-10-ден 8-6 м-ге дейін қысқарту ұсынылады, ұзын сүзгіш бағандары бар (10 м-ден жоғары) жұмыс істеп тұрған технологиялық блоктарда сүзгі бағандардың жұмыс аралығын қысқарту үшін ендірмелерді қолдану қабылданды.

Жұмыс идеясы технологиялық ұңғымалардың сүзгі бағаналарын жабу гидрогеологиялық есептерге және ұңғымалардың жұмысы бойынша деректерге негізделген және зерттеудің екі міндеттерін шешті. Біріншіден бос жыныстардың технологиялық ерітінділерімен өңдеуден ажырату арқылы тау-кен массасын (ГРМ) қысқартып, бұл күкірт қышқылын үнемдеуге және жер қойнауынан уран алуды қарқындатуға әсер етті. Екіншіден бұрын іске қосылмаған сүзгі бағаналарының секцияларының жұмысын жандандырып, ол сондай-ақ жер қойнауынан уранды алуды жеделдетуге әкелді.

ҚЫСҚАРТУ ЖӘНЕ ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

ЖҰШ – жерасты ұңғылап шаймалау;

ЖШ - жерасты шаймалау

ҚМК -қорлар жөніндегі мемлекеттік комиссия;

ЕЕ- еріткіш ерітінді;

ӨЕ – өнімді ерітінді;

ТЕ- технологиялық ерітінді

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Контракт на проведение совмещённой Разведки и Добычи урана на участке Центральный месторождения Мынкудук, расположенном в ЮКО РК, рег. № 1796 от 08.07.2005 г. Выдан Министерством энергетики и минеральных ресурсов РК.

2. Дополнение № 1 к Контракту рег. № 4321-ТПИ от 24.12.2013 г., внесение изменений в рабочую программу контракта на основании рабочего проекта «Второй этап промышленной отработки участка Центральный м. Мынкудук»

3. Протокол 1090-11-У от 18.08.11г. заседания ГКЗ РК Запасы уч Центральный м.Мынкудук.

4. Отчет о результатах детальной разведки участка Центральный уранового месторождения Мынкудук с подсчетом запасов урана по состоянию на 01.01.2010 г. по контракту № 1796 от 8 июля 2005 г.

5. Техничко экономическое обоснование постоянных кондиций по участку «Центральный» уранового месторождения Мынкудук по лицензии ГЛА № 0001529 от 28 июня 2007г. и контракту № 1796 от 8 июля 2005г.

6. Планы развития горных работ на 2016-2017 гг. по Руднику ПСВ участка Центральный месторождения Мынкудук.

7. «Инструкция по подземному скважинному выщелачиванию урана», утверждённая 01.08.2006 г. Президентом АО «НАК «Казатомпром».

8. «Справочник по геотехнологии урана», под редакцией проф. Д.И. Скороварова. Москва, «Энергоатомиздат», 1997 г.

9. Инструкция «Расчёт заложения сети расположения технологических скважин». Алматы, 2006 г.

10. Инструкция «Расчёт коэффициентов обеспеченности запасами по степени подготовленности при отработке гидрогенных месторождений способом подземного скважинного выщелачивания». Алматы, 2005 г.

11. Технологический регламент «Проведения геофизических исследований скважин при разведке, подготовке и эксплуатации урановых месторождений пластово-инфильтрационного типа». Алматы, 2006 г.

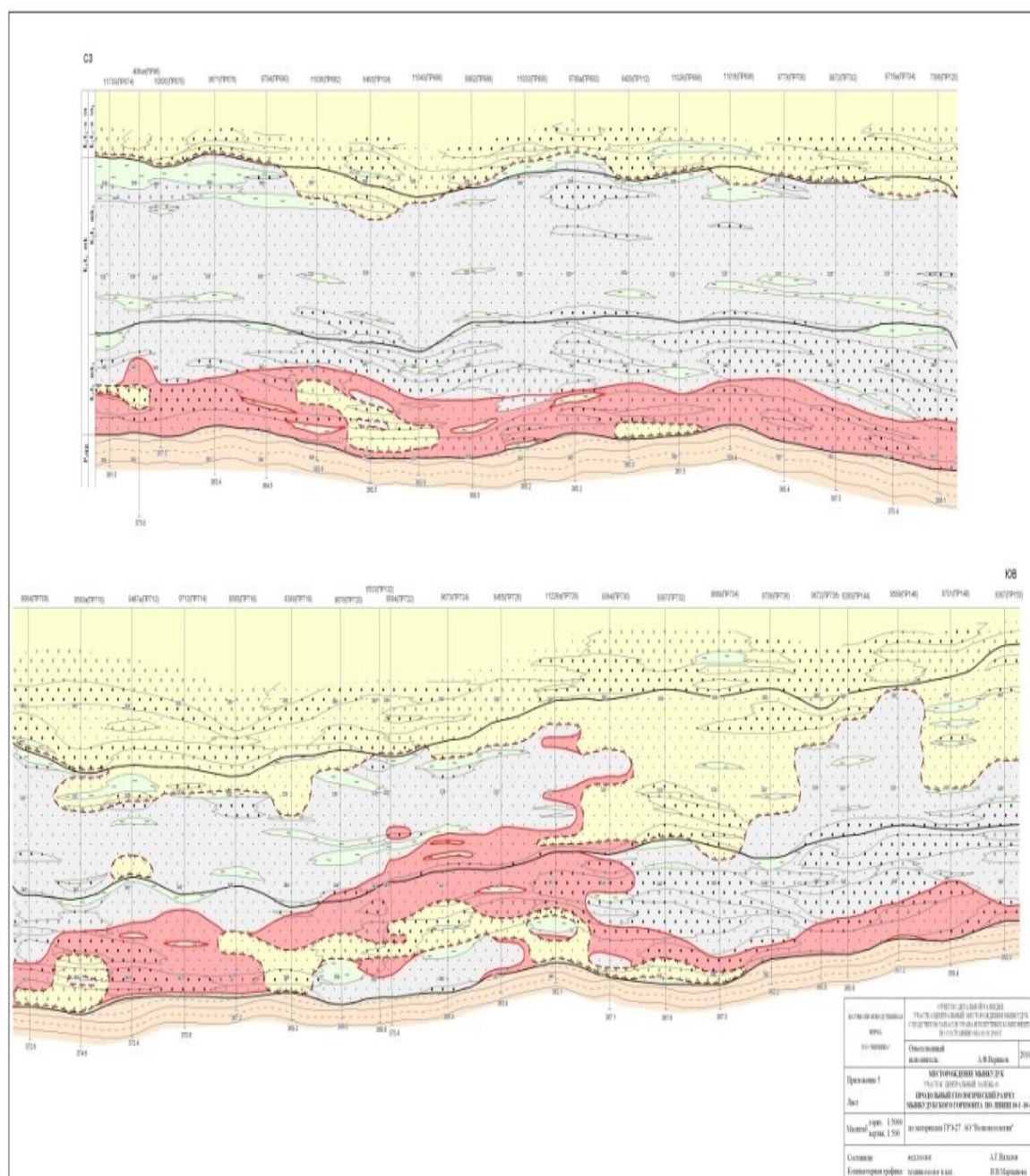
12. «Инструкция по гамма-каротажу на пластово-инфильтрационных месторождениях урана». Алматы, 2009 г.

13. СТ НАК 17.1-2008. «Типовая программа производственного экологического контроля предприятия подземного выщелачивания».

14. «Регламент использования наблюдательных скважин за техногенным воздействием процесса ПСВ на подземные воды». Алматы, 2002 г.

15. Методика расчёта удельных норм расхода хим. реагентов и материалов в филиалах ЗАО «НАК «Казатомпром». Разработчик ТОО «ИВТ», г. Алматы, 2004 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Сурет 5 - Мыңқұдық кен орнының геологиялық қимасы