

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ**

**Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы**

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геология кафедрасы

Тупбаев Бекнұр Сембекұлы

**Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында,
техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты
суларының құйылуын есептеу мақсатында, сулы горизонттардың
гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу.**

Дипломдық жоба

Мамандығы 6В07202 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ГИЖ/ЕМГГ кафедрасының
менгерушісі, т.ғ.к,
қауымдастыр. профессор
Е.С.Әуелхан
« 09 » маусым 2024ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

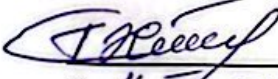
Тақырыбы: «Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында,
техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты
суларының құйылуын есептеу мақсатында, сулы горизонттардың
гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу»

мамандығы 6В07202– Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

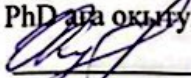
Орындаған

Тупбаев Б.С.

Пікір беруші


Тлеуова Ж.
« 11 » маусым 2024 ж.

Жетекші

PhD ата оқытушы

Кульдесва Э.М.
« 17 » маусым 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геология кафедрасы

6В07202 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ГИЖ/ЕМГГ кафедрасының
меңгерушісі, т.ғ.к,
қауымдастыр. профессор
Е.С.Әуелхан
« 08 » маусым 2024ж.

Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Тупбаев Бекнұр Сембекұлы

Тақырыбы: Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында, техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты суларының құйылуын есептеу мақсатында, сулы горизонттардың гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу

Университет Ректорының 2023 жылғы «04» желтоқсан № 548-п/ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «13» маусым 2024ж.

Дипломдық жобаның бөлімдері: Негізгі бөлім, Ақтоғай кен орнын барлау зерттеу, Бұрғыланған ұңғымаларда гидрогеологиялық мониторинг жүргізу бойынша ұсыныстар, Экономикалық бөлім

Дипломдық жобаның қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының геологиялық құрылысы, зерттеліну тарихы, гидрогеологиялық жағдайлары;

б) Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының су сынамаларының химиялық қасиеттеріне талда

Сызба материалдар тізімі: шолу картасы, гидрогеологиялық карта, құрылымдық карталар

Сызба материалдары 3 картадан 10 кестеден 15 слайдта көрсетілген

Ұсынылған негізгі әдебиет 20 тараудан тұрады

1 Изучить гидрогеологию важнейших горнорудных объектов Казахстана (Жайрем, Ушкатын, Коктенколь, Ақтоғай и др.): отчет о НИР (заключительный) ИГГ АН Каз ССР: рук. Жапарханов С.Ж.; испол. Крылов

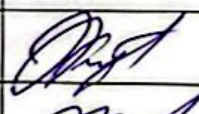

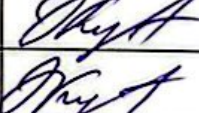

В.В., Кунанбаев С.Б. и др. – Алма-Ата, 1985. – 465с.

2 Результаты детальной разведки Жузагайского месторождения подземных вод для водоснабжения Актогайского ГОКа с подсчетом запасов по состоянию изученности на 1 января 1979: отчет по работам Жунгарской ГРЭ за 1975-79: рук. Камалиев К.А.; испол. Остапенко О.Р., Ахметов Р.Т., Петрова В.Г. – Алма-Ата, 1978. – 227с. – № ГР26-78-42/22 – Инв.№363.


Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтарының тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Негізгі бөлім	05.02.2024 - 15.02.2024	
Арнайы бөлім	16.02.2024 - 18.02.2024	
Экономикалық бөлім	19.02.2024 - 25.02.2024	


Дипломдық жобаның бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атаулары	Кеңесшілер, А.Ж.Т. (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Негізгі бөлім	PhD аға оқытушы Кульдеева Э.М.	05.02.24	
Арнайы бөлім	PhD аға оқытушы Кульдеева Э.М.	16.02.24	
Экономикалық бөлім	PhD аға оқытушы Кульдеева Э.М.	19.02.2024	
Қалып бақылаушы	PhD аға оқытушы Кульдеева Э.М.	21.02.24	

Ғылыми жетекшісі

 Кульдеева Э.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Тупбаев Б.С.

Күні «28» Қараша 2023ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жоба 45 бет мәтін бөлімнен тұрады.

Жоба Жетісу облысындағы «ЖШС КАЗ Минералз Ақтоғай» Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында, техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты суларының құйылуын есептеу мақтасында, сулы горизонттардың гидрогеологиялық жағдайларын зерттеуге арналған.

Жобаның негізгі бөлімінде табиғи және климаттық жағдайлар туралы, геологиялық және гидрогеологиялық мәлімет берілген.

Жобада гидрогеологиялық ұңғымалардан су сынамалары нәтижелері, ұңғымадан сорғы арқылы су деңгейін төмендету жұмыстары көрсетілген. Жобаланатын жұмыстар ауданының геологиялық құрылымы, климаты тектоникасы, гидрогеологиялық жағдайлары көрсетілген.

Бұрын жүргізілген жұмыстардың нәтижелерін жинау, өңдеу, цифрландыру және жүйелеу жүргізілді, тереңдігі 50, 100, 220 метр болатын 12 гидрогеологиялық ұңғыманы бұрғылау жүзеге асырылды, ұңғымалар кондукторлармен, техникалық және сүзу колонналарымен жабдықталды, далалық тәжірибелік-сүзу жұмыстары (айдау) жүргізілді, олардың нәтижелері бойынша сулы горизонттардың параметрлері есептелді, сынамаларды сынау және зертханалық зерттеулер жүргізілді жер асты сулары, ұңғымалар терең жазғыш-Тіркеушілермен жабдықталған, ұңғымалардың сағасы жабдықталған, камералдық жұмыстар жүргізілді (далалық құжаттаманы жүргізу және есеп жасау).

Түйінді сөздер: Сулы горизонт, гидрогеологиялық ұңғымаларды бұрғылау, тәжірибелік-сүзу жұмыстары, сынау, жер асты суларын зертханалық зерттеу, Сулы горизонттардың параметрлері.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект состоит из текстового раздела из 45 страниц.

План Актогайского медно-порфирового месторождения посвящены изучению гидрогеологических условий, для использования в техническом водоснабжении, для расчета притока подземных вод в карьер, на водоносных горизонтах.

В основном разделе проект посвящен природным и климатическим, геологическим и гидрогеологическим условиям.

В проекте Гидрогеология показаны результаты водопонижения из скважин, работы по снижению перекачиваемой воды из скважин. Показано геологическое строение, тектоника климата, гидрогеологические условия проектируемого района работ.

Проведен сбор, обработка, оцифровка и систематизация результатов ранее проведенных работ, осуществлено бурение 12 гидрогеологических скважин, глубиной 50, 100, 220 метров, скважины оборудованы кондукторами, техническими и фильтрационными колоннами, проведены полевые опытно-фильтрационные работы (откачки), по результатам которых рассчитаны параметры водоносных горизонтов, осуществлено опробование и лабораторные исследования проб подземных вод, скважины оборудованы глубинными самописцами-регистраторами, оборудованы оголовки скважин, проведены камеральные работы (ведение полевой документации и составление отчета).

Ключевые слова: водоносный горизонт, бурение гидрогеологических скважин, опытно-фильтрационные работы, опробование, лабораторные исследования подземных вод, параметры водоносных горизонтов.

ABSTRACT

This graduation project consists of a text section on 45 pages.

The plan of the Aktogay copper-porphyry deposit is devoted to the study of hydrogeological conditions in the Crimea, for use in technical water supply, for calculating the inflow of groundwater into the quarry, on aquifers.

The project is dedicated to natural and climatic conditions, geological and hydrogeological crops.

The Hydrogeology project shows the results of water reduction from wells, work to reduce pumped water from wells. The geological structure, climate tectonics, and hydrogeological conditions of the projected work area are shown.

The results of previous work were collected, processed, digitized and systematized, 12 hydrogeological wells were drilled with a depth of 50, 100, 220 meters, the wells were equipped with conductors, technical and filtration columns, field experimental filtration works (pumping) were carried out, according to the results of which the parameters of aquifers were calculated, testing and laboratory studies of samples were carried out groundwater, wells are equipped with deep recorders, recorders, well heads are equipped, desk work was carried out (field documentation and report preparation).

Keywords: aquifer, drilling of hydrogeological wells, pilot filtration works, testing, laboratory studies of groundwater, parameters of aquifers.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Жұмыстың аймағының сипаттамасы	10
1.2	Ақтоғай кен орнының геологиялық құрылымы	12
1.3	Зерттелетін аймақтың гидрогеологиялық жағдайы	15
1.3.1	Жұмыс аймағының гидрогеологиялық жағдайы	20
1.3.2	Ақтоғай кен орнының гидрогеологиялық жағдайы	22
1.3.3	Жер асты суларының пайда болу жағдайы	24
2	Ақтоғай кен орнын іздеу барлау зерттеу	26
2.1	Бұрғылау жұмыстарының нәтижелері	27
2.1.1	1-топ ұңғымалары	28
2.1.2	2-топ ұңғымалары	28
2.1.3	3-топ ұңғымалары	29
2.1.4	4-топ ұңғымалары	30
2.2	Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу	31
2.3	Бұрғылау шламдарының үлгілерін талдау және сипаттау	32
2.4	Тәжірбиелік-сүзілу жұмыстарының нәтижелері және оларды интерпретациялау	33
2.4.1	Бұрғыланған гидрогеологиялық ұңғымаларға судың түсуі туралы алдын ала есеп	33
2.4.2	Тәжірбиелік сүзу әдістері	35
2.5	Су сынамаларын сынау және зертханалық зерттеу	36
3	Бұрғыланған ұңғымаларда гидрогеологиялық мониторинг жүргізу бойынша ұсыныстар	37
3.1	Ақтоғай мыс-порфир кен орнын одан әрі гидрогеологиялық зерттеу бойынша ұсыныстар	38
4	Экономикалық бөлім	39
4.1	Шығындарды анықтау	40
	Қорытынды	42
	Қосымша А	45
	Қосымша В	48
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	44

КІРІСПЕ

Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жер астындағы сулардың химиялық құрамы, радиологиясы толықтай зерттелді.

Жерасты сулары карьер табанына жақын жатқаны үшін, жерасты суларын барлауы қарастырылды.

Бұл дипломдық жобада «ЖШС КАЗ Минералз Ақтоғай» мыс-порфирлі кенорнын техникалық сумен қамтамасыз ету үшін – геологиялық, геофизикалық, гидрогеологиялық және бақылау ұңғымалары бұрғыланған.

Осы жоба шеңберінде жүргізілетін жұмыстардың мақсаты Ақтоғай порфирлі мыс кенорнының сулы горизонттарының физикалық және сүзу қасиеттері мен параметрлерінің біртектілігі мен анизотропиясын анықтау болып табылады. Бұдан басқа, жұмыстың міндеті тектоникалық ақаулықтардың зарядтау шарттарына және карьерге су ағынының қалыптасуына әсерін бағалау болып табылады. Алынған нәтижелерді карьерге су ағынының мәнін болжау үшін гидродинамикалық модельді құру үшін пайдалану ұйғарылды.

Тапсырманы шешу үшін анықтама шарттарына сәйкес мынадай жұмыс түрлері орындалды:

- әр түрлі тереңдіктегі және конструкциядағы гидрогеологиялық ұңғымаларды бұрғылау;
- құдықты кесу;
- далалық тәжірибелік сүзу жұмыстары;
- жер асты суларының сынамаларын іріктеп алу және зертханалық зерттеу;
- бұрғылау кесінділерінің үлгілері бойынша өткен тау жыныстарының сипаттамасы;
- Үстел жұмысы және есеп дайындау.

Гидрогеологиялық ұңғымалар карьер айналасында орналасқан 4 учаскенің әрқайсысында 3 ұңғымадан тұратын топтарда бұрғыланады. Ұңғымалар Ақтоғай кенорнының гидрогеологиялық құрылымының 220 метр тереңдікке дейін бөлшектенуін зерттейді. Ұңғымалар гидрогеологиялық параметрлерді, жер асты суларының сапасын бағалау және әрбір жеке сулы горизонт контекстінде гидрогеологиялық мониторинг жүргізу қажеттілігіне байланысты әр түрлі тереңдікте бұрғыланды. Бұрғыланған ұңғымалар автоматты деңгейді тіркеуіштермен жабдықталады және бақылау желісіне қосылады.

Бұрғылау жұмыстарын жүргізу барысында ұңғымаларда сүзгі бағанасын орнатқанға дейін геофизикалық түсірілімдер (ГАЗ) жүргізілді.

1 Негізгі бөлім

Әкімшілік бөлінісі бойынша Ақтоғай молибден-мыс порфири кенорны Қазақстан Республикасы Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданының аумағында орналасқан (А қосымшасы 1.1- Сурет).

Кенорны географиялық орналасуы көліктік және энергетикалық коммуникациялардың жанында экономикалық жағдайы жағынан қолайлы аймақта орналасқан.

Ақтоғай кенорны Ақтоғай темір жол станциясынан шығысқа қарай 25 шақырым жерде орналасқан, арасы автомобиль және темір жолымен байланысқан. Ақтоғай станциясынан 86 шақырым ІІ дәрежелі асфальт жол арқылы Алматы-Өскемен жолына шығады.

Теміржол және Ақтоғай-Саяқ автожолы БГМК-пен тікелей байланысты қамтамасыз етеді, Балқаш қаласына дейінгі қашықтық 420 км. Ақтоғай станциясынан Қытаймен шекаралас Достық станциясына дейін теміржол желісі бар.

Ақтоғай елді мекенінің халқы шамамен 7000 адамды құрайды. 36725 тұрғыны бар аудан орталығы Аягөз қаласы солтүстік-шығысқа қарай 150 км жерде орналасқан.

Ақтоғайдың дамыған жергілікті көлік инфрақұрылымы бар. Ақтоғай учаскесі Қазақмыс салған теміржолмен желісімен және Ақтоғай кентіндегі темір жол торабымен қосылады.

Шығыс Қазақстанда континенталды құрғақ климат желі күшті, жоғары булану жылдамдығымен және аз мөлшерде жауын-шашынмен ерекшеленеді. Жаздағы ауа температурасына Орталық Азия шөлдерінен соққан құрғақ ыстық желдер әсер етеді. Қыста ауа температурасына Солтүстік Мұзды мұхиттан келетін суық ауа ағындары әсер етеді, ол бес айға созылуы мүмкін. Қаңтар - ең суық ай, орташа температура -8°C -20°C -ге дейін болады. Шілде - ең ыстық ай, орташа температурасы 15°C - 30°C . Осы аймақтағы ең жоғары температура: қаңтар айында $-41,1^{\circ}\text{C}$, тамызда максимум $+42,4^{\circ}\text{C}$. Ауа массаларының күндізгі температурасының кішігірім қарама-қайшылықтары ашық ауа-райы мен шамалы бұлттылыққа әкеледі.

Бұл аймақтағы жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 227 мм құрайды. Жауын-шашынның орташа айлық мөлшері аз болғанда, жаз айларында олардың минималды артуы күтіледі (айына 20 мм-ден астам). Жауын-шашынның ең көп мөлшері жазда және күзде болады (айына 80 мм-ден астам) (1.1.1, 1.2 кесте).

Күздің аяғында күзден ерте көктемге дейін (қазан - наурыз) айтарлықтай қар жауады. Қардың орташа айлық орташа деңгейі 18 мм-ге жетуі мүмкін (бұл қардың ылғалдылығына 4:1 қатынасында 72 мм қар деңгейіне сәйкес келеді). Ең үлкен ылғалды қар - 75 мм (300 мм мұздатылған қар) - қыстың соңында күтуге болады.

Кенорны Балқаш-Алакөл ойпатының солтүстік шекарасының бөлігі болып табылады және олардың арасындағы жайпақ төбешіктер мен ұсақ тұзды көлдер мен таулар жоталары дамыған аралары тақыр кең жазық.

Облыста желді ауа райы басым, желдің негізгі бағыты оңтүстік батыстан. Ең күшті желдер көктем айларында (наурыз-мамыр), ал тыныш ауа-райы қыс айларында (желтоқсан-ақпан) болады. Қатты желдер қыста қарлы боранға, ал жылы айларда шаңды дауылдарға әкеледі. Жыл ішінде желдің басым бөлігі солтүстік және солтүстік-шығыстық, жазда оңтүстік және оңтүстік-батыс желдері болады. Олардың орташа жылдамдығы 3-5 м/с. Жылдамдығы 20 м/с-қа дейін күшті жел кез-келген уақытта мүмкін - жазда олар шаңды дауылдарға, ал қыста қарлы боранға себеп болады (А қосымшасы 1.2 – сурет).

Аймақтың гидрографиялық желісі Аягөз, Қарасу, Таңсық, Колдар, Қошқар, Есиге көлдерімен ұсынылған.

Бұл аймақтағы өзендер көбінесе кебеді. Ең көп суару кезеңінде олардың ені көктем айларына сәйкес келеді – 10-40 м, тереңдігі - 0,5-2,0 м, ағымдағы жылдамдығы 0,1-0,7 м / с. Аягөз өзенінің ұзындығы 10 шақырымға дейінгі учаскелері бар (1.3 кесте). Көлдар мен Есиге көлдер кенорнының солтүстік-шығысында, тиісінше 8 және 4 шақырым қашықтықта орналасқан. Бұл көлдер таяз, тұзды, жағалаулары төмен, жайпақ, сортаң. Таңсықтың суы құрғап, Қолдар көліне құяды. Қошқар көлі кенорыннан батысқа қарай 10 км қашықтықта орналасқан, таяз, тұзды, кейде толығымен кебеді, ал түбі - сортаң. Ақтоғай ауылынан оңтүстік-батыста шамамен 40 шақырым қашықтықта Балқаш көлі орналасқан. Көлде суда жүзетін көлік бар, оның тереңдігі 8 м дейін, көлдің шығыс бөлігі тұзды. Аягөз өзені кенорнынан батысқа қарай 30 км жерде ағып өтеді (1.3 кесте). Бұл аймақта ол тұрақты ақпайды арналары бөлініп кетеді. Кіші өзендер - Ай, Бақанас және Таңсық та тұрақсыз және таяз және олар сумен жабдықтау көзі бола алмайды. Өзен алқаптарында шөп шабатын жерлер бар.

Өсімдік әлемі шөлейт және шөлді, өсімдік жамылғысы төгілген, құрғақшылыққа төзімді көпжылдық шөптерден (қауырсынды шөптер мен феску), қысқа бұталардан (жусан, түйе тікенегі, әр түрлі тұзды өсімдіктер) және бұталардан (бойлық, қарағанды, тамариск) биіктігі 1-2 м. және Таңсық, Балқаш көлінің жағасында биік қамыс бар.

Кенорнының жер бедері төмен (Колдар таулары). Төбелердің баурайына құлау бұрышы 10-15°, биіктігі 360-тен 470 м-ге дейін, салыстырмалы салыстырмалы биіктігі 30-50 м-ге дейін. Кенорын аумағында жартасты туфтықұмтастар, граниттер, базальттар, порфириттер, конгломераттар және басқалардан тұратын кең таралған интрузивті және вулканогенді жыныстар кездеседі. Түпкілікті тау жыныстарының қалыңдығы жүздеген метрмен өлшенеді. Жоғарғы бөлігінде морылған қабыршақтанған, үстінен төрттік қабат шөгінділермен жабылған - саздауыттар, құмды-қиыршық тасты топырақтар, қалыңдығы нөлге жуық және төбелерде шамамен 2,0 м.

Грунтты жер асты сулары жер бетіне жақын (2-ден 6 м-ге дейін), азғана тұзды, бетонға агрессивті.

Орташа салыстырмалы ылғалдылық жылдық цикл түрінде пайда болады, жаз айларында орташа ылғалдылық ең төмен, ал қыс айларында ең жоғары. Салыстырмалы ылғалдылық қаңтар айында 50%-дан 100%-ға дейін, ал маусымда 16%-дан 85%-ға дейін өзгереді.

Ақтоғай кенорны сейсмикалық аймақта орналасқан жақын маңда жер сілкінісі болған. Қарастырылған аймақ сейсмикалық тұрғыдан әлсіз, жер сілкінісі 6 балға дейін болуы мүмкін

Ауыл шаруашылығы іс жүзінде дамымаған.

Оңтүстік-шығыстан 150 шақырымда орташа сапалы бентонит сазды кенорындары бар. Кірпіш, әктас, әк, цемент және қант өндіруге жарамды лес тәрізді саздақтың зерттелген кенорындары кенорнынан оңтүстік-шығысқа қарай 180 шақырым жерде, Көктума станциясында белгілі.

Ауданның отын ресурстары шектеулі. 1956-1967 жылдары мемлекеттік шекараның жанында Жалаңашкөл станциясының жанында Алакөл көмір кенорны қорлары барланған, А + В + С1 - 44,6 млн тонна, оның ішінде. ашық әдіспен өндіруге жарамды - 7,6 млн. тонна. Аудан халық аз орналасқан, тау-кен өндірісі үшін еңбек ресурстары шектеулі.

Ауыз сумен қамтамасыз ету мәселесін шешу үшін ол 1976-79 жылдары Жұзағаш жерасты суының кенорны ашылып зерттелінді. Жұзағаш жер асты сулары, Ақтоғай кенорнынан батысқа қарай 30 км жерде Аягөз өзенінің аңғарында орналасқан. Техникалық сумен қамтамасыз ету үшін Жұзағаш кенорнынан оңтүстік-батысқа қарай 15 км-де Жанар кенорны нашар минералданған сулардың барлауы жүргізілді.

1.2 Ақтоғай кенорнының геологиялық құрылымы

Ақтоғай кенорны вулкандық терең белдеудің шығыс бөлігінде орналасқан, ол Балқаш көлінің солтүстік жағымен созылып, бірнеше мыс-порфирлі кенорындарын, соның ішінде Балқаш көлінің жанындағы Кунрад кенорнын қосады, 1934 жылдан бастап игерілген және 1000 млн тонна мыс кені өндіріліп алынған. 0,55%. Төмендегі 2.1-суреттегі схемалық геологиялық карта осы вулкандық терең аймақтың көлемін және белгілі мыс-порфир, молибден-порфир және скарн кенорындары мен кенорындарының орналасуын көрсетеді.

Ақтоғай кен

орнының шекаралары Көлдар интрузивті массивінің морфологиясымен және Керегетас свита шөгінділерімен экзоконтактлік аймақпен анықталады. Массивтің ашылымдары Колдар горст-антиклиналі ядросымен нақтыланған, канаттары колдар, қызылқия, бақалы свиталарының вулканогендік-түзілімдер

және вулканогендік шөгінділерінен тұрады. Колдар массивіне қатысты, олардың бәрі жас.

Геологиялық-геофизикалық мәліметтерге сәйкес, Колдар интрузивтік массиві диорит пен гранодиориттен тұратын лакколит болып табылады. Бұл интрузияның ашық бөлігі батыстан шығысқа қарай шамамен 17 км созылып, 75 км² аумақты алып жатыр. Геофизикалық мәліметтер көрсеткендей, лакколит астынан 1-2 км тереңдікте таралады 216 км² аумаққа қалыңдатылып, содан кейін үш тамырға айналып, мөлшері күрт азаяды. Негізгі желі Айдарлы мен Ақтоғайдың арасында орналасқан және тереңдігі 4,7 км дейін созылған. Магманың көтерілуі интрузивтік массивтің бетін майыстырып, горст-антиклиналіні түзді. Кейінірек негізгі желінің шығысында кішкентай Кальдера депрессиясы пайда болды. Кальдераның ауданы 5,5 км², оның ішінде Ақтоғай кенорнының көп бөлігі бар; ол Керегетас свитасының вулкандық-шөгінді жыныстарымен толтырылған, қалыңдығы 600 м-ді құрайды, ол Орталық Ақтоғай ксенолиті деп аталады.

Колдар интрузивті массивінің орналасуы және онымен байланысты гидротермиялық белсенділік құрылымы 290° бағыты бар Ақтоғай жарылымы аймағының пайда болуымен және шамамен 60°-қа бағытталған жарылымдардың пайда болуымен құрылымдық бақыланды. Айдарлы және Ақтоғай кенорындары Ақтоғай жарылым аймағында, ал Қызылқия кенорны Икбасс жарылымының солтүстік-шығыс бағытында орналасқан.

Қазіргі заманғы эрозиялық кесілуде, Колдар массиві ленталық пішінді болып келеді және кіші ендік бағытта созылған. массивтің өлшемдері 17x4-8 шақырым км, ауданы 75 шаршы шақырым км². Оның өстік сызығы солтүстікке қарай иілген. Гравикалық және магниттік барлаудың, сондай-ақ МОВ сейсмикалық зерттеулерінің қортындысы бойынша массивтің оңтүстік қанаты қатты түскені айқын және канал болып келетін лакколит формасында келеді, Ақтоғай жарылымының бағытында терең тігісінің жапсарына ілініп орналасқан. Лакколиттің мойнын 4,7 км тереңдікке дейін байқауға болады. Шамамен 4 км тереңдікте түбір бөлігінің қимасы эллипс пішініне ие, ауданы 4 шаршы шақырымды км² құрайды. Массивтің осы элементінің проекциясы қазіргі беткі учаскелері Ақтоғай мен Айдарлы кенорындары арасындағы алаңға сәйкес келеді. 3 км тереңдікте массивтің төменгі жиегі тегістелген, ал массивтің қалыңдығы 2500-2600 м дейін Керегетас свитасының жанартаулық жыныстарына жатады. Лакколиттің шығыс және батыс бөліктерінде белгіленген арнадан басқа тағы екі кішірек ұқсас табанының иілуі байқалады. Интрузияның төменгі жиегінің тереңдігінің күрт өзгеруі оның түбір бөлігінің шығысында байқалады. Ақтоғай кенорнының жақын маңында ол 3-тен 2 км-ге дейін, одан әрі шығысқа қарай, мүмкін, 500 м-ге дейін төмендейді. Геофизикалық барлау әдістерінен алынған материалдарды қортындысы бойынша, лакколиттің батыс қапталының терең бөліктері, сондай-ақ оның шығыс бөлігі неғұрлым қышқыл сорттардан, мүмкін гранодиориттерден

тұрады, ұлғайтылған негізгі гранитоидтардың даму аймағы әртүрлі деңгейлерде 20-дан 35% -ға дейін. Граниттер лакколиттің солтүстік бөлігіне тиісті, нақты анықталған түбір бөлігі жоқ. Олардың ауданы 14 шаршы шақырым км², ал 0,5-1 шақырым км тереңдікте - 58 шаршы шақырымға км² дейін. Массивтің көп бөлігінде ашылымдар жоқ - оның барлық терең бөліктерінің проекциясы жер бетіндегі бөлігі 216 км² құрайды.

Кешеннің желілік тау жыныстары салыстырмалы түрде орташа. Олар диорит және диабаз порфириттері, кварц және дациттік порфириялармен көрінеді. Нақты топқа ұсақ түйіршікті және түйіршікті плагиогранит-порфирі бар гранодиорит-порфирінің денелері мен шоғырлары ұсынылған - әйнекті базисті, сондай-ақ дайкалы үлкен граниттердің денелері Айдарлы учаскесінде құрайды. Соңғы желілік жаралымдар мүмкін пермь жүйесінен, диабаз және андезиттік порфириттер кенненкейінгі жаралымды көрсетеді.

Колдар массиві Керегетас вулканогендік кешенімен үйлесімді болып саналады. Оның пайда болу уақыты жоғарғы карбон екені нақты түрде белгіленеді.

Кен аймағының құрылымы Ақтоғайдың (кіші ендік), колдарлық (солтүстік-шығыс) және солтүстік-батыс бағыттардағы үлкен ұзақ мерзімдік айырылып бұзылудан болуымен айтарлықтай анықталады. Ең маңыздысы - колдар бағыты бойынша жүздеген метрге дейін созылған тік ығысудан орнынан тайған амплитудасы. Ақтоғай кенорнының оңтүстігінде (0,7 км), Колдар массивінің оңтүстік (соқыр) бөлігі оңтүстік Колдар жарылымымен 500 м-дейін төмендеген, Негізгі Колдар жарылымы бойымен сығылу амплитудасы 140-тан асады. Бұл жарылымдар палеоген шөгінділерін ығыстырады және бұл қазіргі рельефте нақты белгіленген. Ақтоғай жарылымының ығыстыру бағытындағы бойымен орын ауыстыру аз болып келеді, бірақ спутниктік суреттер бойынша аймақтардың ені 200-400 м, ал жарықтар ескере отырып 600-1000 м құрайды. Ақтоғайдың Колдар зоналарына қатысты және солтүстік-батыс бағыттары көне болып келеді.

Ақтоғай кенорнының кеннің қалың қабатының генетикалық және геологиялық-өнеркәсіптік мыс порфирінің формациясынан түзілуіне жататындығына зерттеушілердің ешқайсысын күмән тудырмайды. Геологиялық-құрылымдық жағдайы бойынша, кеннің қалың қабатының шөгінділер морфологиясының ерекшеліктері, оның ішкі құрылымы, сондай-ақ кеннің заттық құрамы және технологиялық қасиеттері, сондай-ақ кеннің құрамындағы тау жыныстардың өзгеруі, пайдалы қазбалардың пайда болу кезіндегі температура мен қысымды бағалауда, Ақтоғай кенорнының Коунрад және Алмалық кенорындарының қалыптасу генотиптерімен ұқсастық деңгейі өте жоғары екендігі айқын.

Кенорнының учаскесіне сондай-ақ тұтастай кенорны шамалап айқындау бойынша айырылған дислокациямен кенорны блоктық құрылымға тән. Кенорнында салыстырмалы түрде үлкен 11 тектоникалық блок анықталды.

1. Солтүстік-батыс
2. Солтүстік
3. Буровой
4. Орталық
5. Диагонал
6. Шығыс
7. Геофизикалық
8. Оңтүстік
9. Оңтүстік-шығыс
10. Алыс
11. Колдар

Кенорнында, сондай-ақ кенді аймақ тұтастай алғанда Ақтоғай терең жарылымының жайлу созылуна бағынышты кіші ендік батыс-солтүстік-батыс бағыттың геологиялық элементтері айқын көрінеді. Бұл бағыт Керегетас свитасының вулкандарының жайылуымен нақтыланады, порфирлі гранодиориттердің даму аудандары, диорит порфириттерінің кіші денелері, кварц порфирлары, гранодиорит-порфирия және плагиогранит-порфириялар, ақыр соңында, руда өсінің ұзындығы баяғыдан бар жарылымдар, литофицияланған брекчиялар бөлімдері мен қабаттаса келуімен ерекшеленеді. (Ақтоғай, Буровой және Оңтүстік жарылым Буровой, Диагонал, Шығыс және Оңтүстік жарылымдар сияқты бірдей интрузивтік денелер учаскенің тағы бір маңызды ерекшелігін - кеннің қалың қабатының құрылымдық жоспарына конустық және оның алдындағы жаралған интрузивтік түзілімдерге бағынуын көрсетеді. Кеннің қалың қабатының құрамы сияқты, оған сәйкес келетін интрузивтік түзілімдер тереңдігі бар көлденең қималардың азаюымен сипатталады, бұл олардың құрылымдық позицияларының біртұтастығын қосымша көрсетеді, сонымен қатар, Колдар жарылымының (солтүстік-шығыс) бағытының және солтүстік-батыс бағыттың кемшіліктері белгілі бір айқындықпен ерекшеленеді.

1.3 Зерттелетін аймақтың гидрогеологиялық жағдайы

Орталық Қазақстан гидрогеологиялық қатпарлы аймағына жататын аймақтың гидрогеологиялық жағдайлары геологиялық және құрылымдық-тектоникалық құрылымымен, геоморфологиялық ерекшеліктерімен, су өткізгіш жыныстардың литологиялық құрамымен, сонымен қатар климаттық жағдайымен анықталады.

Аудан әртүрлі сүзілу ерекшеліктерімен сипатталатын тау жыныстарынан тұрады.

Төрттік шөгінділер негізінен борпылдақ қабықшалы материалдардан тұрады және жер асты суларының жақсы коллекторы болып табылады, ол

өзендердің беткі ағынын сүзілу кезінде де, жауын-шашынның инфильтрациясы арқылы да пайда болады. Төрттік шөгінділердің қалыңдығы кіші шоқылардың дамуындағы алғашқы метрлерден Ақтоғай ойпатының оңтүстік бөлігінде 80 және одан да көп метрге дейін артады.

Құм массивінің даму аймағында борпылдақ құм мен сазды шөгінділердің аралық қабаты байқалады, олардың арасында құмтас пен қиыршықтастың бөлек қабаттары бар. Төрттік кенорындарының литологиясы мен құрылымындағы бұл ерекшеліктер, негізінен, кеуек түрімен сулы қабаттардың пайда болуына ықпал етеді. Беткейден төмендеген ойпаң конустар су өткізгіш, бірақ іс жүзінде сусыз құмдақ сынықшалардан және сазды-саздақ құм шөгінділерінен тұрады.

Неоген шөгінділері линзалармен және сазды құмдармен, құмтастармен және қиыршық тастармен қабаттасқан сутірек күшті гипстермен түрлі-түсті саздардың қалыңдығымен ұсынылған.

Палеозой жыныстары әр түрлі сатыда дислокацияланған және қатты метаморфталған облыс ауданның аз бөлігін алып жатыр. Олар Шұбартау, Карачек, Кугун, Тоғушкен, Қараоба, Байтулу, Көктөбе және Колдар тауларынан тұрады, Ақтоғай ойпатының эрозия-тектоникалық аймағын белдеуін құрайды. Палеозой тау жыныстарының сулылығы олардың жарқышақтық дәрежесімен анықталады. Желге мүжілен әртүрлі литологиялық құрамдағы тау жыныстарында дамыған, бірақ олардың тереңдігі әртүрлі. Атқылаған тау жыныстарда жарықшақтардың ену тереңдігі 100 метрге немесе одан да көпке жетеді, ал эффузивті-шөгінді жыныстарда 20-60 м-ден аспайды. Мүжілуден болған жарықшақтарының көпшілігі құмды сазды материалмен лаймен тығындалған. Тектоникалық жарықшақтар төзімділігімен сипатталады және олардың созылуы едәуір тереңдікке (100-300 м дейін) байқауға болады. Олар сусымдылығының жоғарылауымен сипатталатын ұсатылған тау жыныстарының аймақтарымен кіреді.

Климаты құрғақ. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері орташа (194 мм), нәтижесінде ұсақ шоқыларда жер асты суларының қалыптасу жағдайы қолайсыз, өйткені жауын-шашынның көп бөлігі жер үсті ағындарымен кетіп қалады. Ағынның тағы бір бөлігі булану мен өсімдіктердің транспирациясына жұмсалады.

Ауданда олардың стратиграфиялық құрамына сәйкес келесі сулы қабаттарға бөлінеді:

1. Қазіргі аллювиалды шөгінділердің сулы қабаты;
2. Жоғарғы төрттік көл шөгінділерінің сулы қабаты;
3. Аллювиалды-пролувиалды орта төрттік-жоғарғы төрттік сулы қабат;
4. Пермь шөгінділері ашық жарықшақтарының жер асты сулары;
5. Жоғарғы таскөмір-төменгі Пермь кен шөгінділерінде ашық жарықшақтар аймағындағы жер асты сулары;
6. Таскөмір шөгінділерінің ашық жарықшақтарындағы жер асты сулары;

7. Девон шөгінділерінің ашық жарқышақтарындағы жер асты сулары;
8. Әртүрлі жастағы интрузивті орташа қышқыл тау жыныстарының ашық жарқышақтарындағы жер асты сулары.

Қазіргі аллювиалды шөгінділердің сулы қабаты (aQ_{IV})

Қазіргі аллювиалды шөгінділер Бақанас, Аягөз және Таңсық өзендерінің жоғары және төмен жайылмаларын құрайды. Сусиыстырушы жыныстар - құм мен қиыршықтас шөгінділері. Олардың ашылған қалыңдығы 10 метрге жетеді, грунттық жер асты сулары 2,65-4,0 м тереңдікте болады, ұңғымалардың шығыны 0,36-дан 1,09 л/с-қа дейін өзгереді, бұл кезде деңгей сәйкесінше 2,0-0,17 м. төмендейді суы тұщы минералдылығы көбіне 0,5-1,0 г/л және минералдылығы 1,2-1,4 г/л. Болатын аздап тұзды. Оларды жергілікті тұрғындар ауызсу және ауылшаруашылық қажеттіліктері үшін кеңінен пайдаланады. Химиялық құрамы бойынша жер асты сулары негізінен натрийлі, гидрокарбонаты, хлориді, азырақ сульфитті болып келеді.

Сулы қабаттардың қоректенуі жер асты суларының сүзілуінен болады, сондай-ақ биік террастардың аллювиалды шөгінділерінің жер асты суының ағып келуімен қоректенеді. Ішінара сулы қабаттың қоректенуі палеозой жыныстарының антенцендік аңғарларында жер асты суларының аймақтарында жер бетіне шығуымен байланысты.

Жоғарғы төрттік көлдік шөгінділердің сулы қабаттары (Q_{III})

Жоғарғы төрттік көл шөгінділерінің сулы қабаттары таралуы шектеулі және Ақтоғай ойпатының оңтүстік-шығыс бөлігінде бойлық созылған жолақпен созылады. Тау жыныстарының литологиялық құрамы алуан түрлі құммен қиыршықтас, саздауыт және сазды линзалармен бейнеленген. Табанындағы тау жыныстар - орта төртінші-жоғарғы төрттік құм-қиыршықтас шөгінділерінен тұрады. Жер асты суларының айнасы біркелкі және 2,3-6,0 м тереңдікте орналасқан. Ұңғымалардағы су шығыны 0,8-ден 5,4 л/с-қа дейін өзгереді, су деңгейі сәйкесінше 2,3-9,7 м-ге төмендейді. Көлдік шөгінділер дамыған аумақта тұщы минералдылығы (0,7 г/л) және тұзды минералдылығы (6,6 г/л) суда кездеседі. Аниондық құрамы бойынша олар аралас, бірақ сульфаты-хлоридті және хлорид-сульфаты сулары басым.

Мұндай түрдегі жер асты суларының пайда болуы негізінен жауын-шашынның түсуіне және басқа сулы қабаттардан судың түсуіне байланысты жүреді. Көл шөгінділерінің жер асты сулары ішінара Балқаш көлінде және Қаракұм құм массивінің эолдық шөгінділерінде болады.

Аллювиалды-пролювиалды орта төрттік-жоғарғы төрттік сулы қабат ($арQ_{II-III}$)

Сулы қабат Ақтоғай ойпатының басым және бүкіл орталық бөлігін алып жатыр, ауданы 1500 км². Сулы қабаттың шөгінділері Бақанас, Аягөз және Таңсық өзендерінің аллювиалды-пролювиалды жазығын құрайды. Сусиыстырушы жыныстар - құмтас пен конгломераттардың линзалары бар қиыршықтастардан тұрады. Мұнда қалыңдығы 0,5-тен 4,0 м-ге дейін шаңды

сазды бөлшектер қосқылған құм-қиыршық тас түзілімдері қабаттасуы да ескерілген, құм мен қиыршық тастардың қалыңдығы өзендердің төменгі ағысында жоғарылайды және алқаптың осьтік бөлігінен (50-80 м) дейін төмендейді. Олар неоген саздары немесе палеозой жыныстарымен қабаттасады.

Жер асты сулары деңгейінің тереңдігі 1,3-8,1 м құрайды, сулы қабат сусиымдылығының жоғарылығымен сипатталады. Ұңғымалардың шығыны 5,0-тен 99,4 л/с-қа дейін өзгереді, су деңгейі сәйкесінше 14,3-10,6 м-ге төмендейді.

Грунтты жер асты суларының минералдылығы әр түрлі 0,3-тен 4,7 г/л-ге дейін. Химиялық құрамы бойынша жер асты сулары, негізінен, тұздылығы 0,6-0,9 г/л, аумақтың батыс бөлігінде 5,1 г/л дейін гидрокарбонатты-сульфатты натрийлі. Жалпы қаттылығы 1,0-ден 5,0 мЭк/л-ге дейін өзгереді. Сулы қабаттар мүмкін тау-кен өндірісі кәсіпорындары үшін орталықтандырылған ауыз және техникалық сумен қамтамасыз ету үшін пайдалануға болады.

Пермь шөгінділерінің ашық ашық жарықшақтарының жер асты сулары (P)

Бұл кешеннің шөгінділері Колдар массивінің солтүстік-шығыс бөлігіндегі Кугун және Тогушкен тауларында дамыған. Сусиыстырушы жыныстар біркелкі емес жарқышақты базальтты, андезиттік-базальтты порфториттер, конгломераттар, алевролиттер, туф-алевролиттер, туфтар және туф-құмтастармен сипатталады және олар Колдар массивінің солтүстік-шығыс бөлігінде бұрғыланған 5 ұңғыманың үлгілерімен сипатталады.

Жарқышақты сулы қабаттың даму тереңдігі 54 м аспайды, жер асты суларының деңгейі жер бетінен 8,8-31,2 м тереңдікте болады. Ұңғымалар шығыны аз және 0,18 (ұңғыма 598)-ден 0,7 л.с. дейін (606 ұңғымада) су 17,6-14,9 м дейін төмендейді, ең жоғары шығындар жоғары жарқышақты аймақтарына тән.

Жер асты сулары атмосфералық жауын-шашының сүзілуімен қоректенеді. Жалпы минералдылығы 0,5-тен 6,2 г/л-ге дейін өзгереді. Сулардың химиялық құрамы - натрий сульфаты-гидрокарбонаты.

Пермьнің жоғарғы таскөмірдің-төменгі пермьнің ашық жарықшақты аймағындағы жер асты сулары (C₃-P₁)

Қимасы талданбаған жоғарғы таскөмір-төменгі пермь шөгінділері Колдар массивінің оңтүстік және оңтүстік-шығыс бөліктерінде жиі кездеседі. Олар конгломераттар, құмтастар, туф конгломераттары, туф-құмтастар, туф-гравиттер, туфтармен ұсынылған.

Жарқышақты суға қаныққан аймағының қалыңдығы 31-40 м, даму тереңдігі 36-50 м.

Жер бетінің бетінің белгілеріне байланысты олар 4-тен 8,5 м-ге дейін тереңдікте пайда болады. Шығыны жоғары ұңғымалар тау жыныстарының жарқышақтығы жоғары жерлерде бұрғыланған ұңғымалар (574, 580, 582 ұңғымалар). Судың деңгейі 17,6-14,3 м төмендеуімен олардың шығыны 1,8-ден

4,6 л/с-қа дейін өзгереді. Судың химиялық құрамы бойынша хлоридті-натрилі сульфаты немесе натрий сульфаты-хлоридті минералдылығы 1,7-10,0 л.с.

Таскөмір қабаттарының ашық жарықшақтағы аймағындағы жер асты сулары (С)

Таскөмір шөгінділері Колдар массивінің орталық және оңтүстік-батыс бөлігін, сондай-ақ Карачек, Байтулу тауларын құрайды. Таскөмір шөгінділеріне қарасты жер асты сулары кенорнын суландыруға қатысатындығын ескере отырып, нақты сипаттама «Кенорнның гидрогеологиялық жағдайы» бөлімінде келтірілген.

Сусиыстырушы тау жыныстары - нақтыланбаған жанартаулы, липариттік, андезиттік және андезиттік-дацитті құрамдар. Колдар массивінде арынсыз жер асты сулары көп зерттелген. Жер асты сулары арынсыз 3,0–11,6 м тереңдікте орналасқан, ұңғымалардың шығыны 0,01 - 5,3 л/с аралығында. Су деңгейі 35,0–11,8 м-ге төмендейді. Олардың ең үлкен мәнінің шамалары тектоникалық бұзылыстарға тән. Судың химиялық құрамы бойынша минералдылығы 0,9-7,7 г/л натрий сульфатты-хлоридті.

Девон шөгінділерінің ашық жарықшақтар аймағындағы жер асты сулары (D)

Девон шөгінділері Шұбартау тауларынан тұрады. Сусиыстырушы жыныстар - қатқабатталған құмтастар, андезитті туфтар, гравелиттер, және андезиттік-дациттік құрамдар. Жер асты сулары арынсыз және шамамен 5.0 м тереңдікте орналасқан, 48 ұңғыманың шығыны 0,1 л/с құрайды. Судың химиялық құрамы бойынша минералдылығы 1,9-3,0 г/л натрий сульфаты-гидрокарбонаты.

Әр түрлі жастағы ашық жарықшақты қышқыл және орташа құрамды интрузивтік жыныстардағы жер асты сулары ($v\delta-V$).

Интрузивті жыныстар Колдар массивінде кең таралған. Рельефте олар көбінесе денудациялық жазықтыққа айналатын ұсақ шоқыларда көрінеді, сусиыстырушы тау жыныстары граниттер, гранодиориттер, диориттер, габбро-диориттермен ұсынылған.

Интрузивтік денелер тұтасымен қарқынды жарықшақталған, бірақ суға қаныққан жарықшақтар аймағының тереңдігі 50-60 метрден аспайды, ол тектоникалық бұзылыстардың ең үлкен тереңдігінде (300 м) жетеді. Жер асты суларының жату тереңдігі 2,2-11,6 м.

Гранитоидтар біркелкі емес суға қаныққан. Бұлақтар жоқ. Ұңғымалардың шығыны әртүрлі диапазонда өзгереді: су деңгейі 19,1-1,3 м-ге төмендеген кезде 0,1-ден 5,3 л/с-қа дейін. Ең үлкен шығындар Колдар жарылымының аймағынан алынды № 608скв. 510 м тереңдікте нашар жарықшақтанған аймақтардағы 177 ұңғымадан арынды су 0,03 л/с шығынымен өздігінен ағатын қабат ашылды.

Жер асты суларының минералдылығы 0,9-дан 7,0 г/л-ге дейін. Олардың химиялық құрамы сульфатты-натрийлі хлоридті. Жер асты суларының

қоректенуі жоғарыла жатқан сулы қабаттардан және атмосфералық жауын-шашынның сүзілуімен қамтамасыз етіледі.

Қысқаша тұжырымдама. Кенорнының аумағында кең таралған сулы қабаттардың гидрогеологиялық сипаттамасынан байқағанымыздай, ірі орталықтандырылған тұрмыстық және техникалық сумен жабдықтауды ұйымдастыруға мүмкіндік беретін жақсы суға қаныққан ортаңғы төрттік – жоғарғы төрттік аллювиалды-пролувиалды шөгінділерінің сулы қабаттары. Палеозой және интрузивті жыныстар жалпы нашар суға қанықандығымен сипатталады.

1.3.1 Жұмыс аймағының гидрогеологиялық жағдайы

Ақтоғай кенорны Колдар гранит массивінің суайырығының орталық бөлігінде орналасқан, абсолютті бйіктігі 420-455 м. Геоморфологиялық тұрғыдан, кенорны денудациялық жазықтықтағы шоқылар суайырығы болып табылады. Солтүстік пен оңтүстігінде кішігірім шоқылар аккумулятивті жазықтыққа айналады Ақтоғай ойпатының – ортаңғы төрттік - жоғарғы төрттік аллювиалды-пролувиалды шөгінділермен Кыла көлдік сор шөгінділері бар. Жер бетінің ылдйлығы солтүстікке қарай 0,133 және оңтүстігінде 0,024 құрайды. Жергілікті базис мүжілулердегі суайырығы салыстырмалы шекте 60-70 метрге жетеді.

Кенорнынан солтүстік-шығысқа қарай 8 шақырым жерде Тансық өзенінің тасқын суларымен қоректенетін Колдар тұзды көлі орналасқан. Басқа жер үсті су ағындары жоқ.

Жер бетінен монокварциттерден тұратын жекелеген төбелерден басқа, қалыңдығы 2 м дейін (депрессияларда) жабындық саздақтармен және ұсақ тас, қиыршық тасты топырақтармен жабылған.

Кенорнының геологиялық құрылымына негізінен кіші ендік бағыттағы бірқатар күрделенген жарылымдар мен вулканогендік және интрузивті жыныстар қатысады. Кіші Қолдар, Буровой және Диагональды жарылымдар аймақтары, сығылмада жоғары сйғызушы жарықшақталған гранитоидтармен түйіседі. Кенорны гидротермальды-метасоматикалық тау жыныстарының өзгеруінің кең таралуымен сипатталады, бұл жарықтардың лайлануына ықпал етеді.

Кенорны құрылымдық және тектоникалық жағынан солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс бағыттағы ірі жарылымдардың түйісулерімен шектелген. Кенорнындағы жарылымдар (Малый Колдар, Ақтоғай, Буровой, Диагонал және т.б.) кен қабатының блоктарының күрделі құрылымын тудырды. Кіші Колдарский, Буровой, Диагональды және басқа жарылымдар иілу аймағымен сипатталады жіне жоғарғы жарықшақты қалыңдығы 30-40 м сүеткізгіш болады.

Ақтоғай жарылымында үйкелген сазды қираған жыныстар жер асты суларының ағып өтетін жолында су өткізбейтін экран болып табылады.

Гидрогеологиялық тұрғыдан алғанда кенорын аумағы ашық жарқышақты қатты палеозой тау жыныстар аймағында жер асты суының бассейнін құрайды, жер асты суларының қоректену және транзиті аймағында орналасқан. Жер үсті су ағындарынан алыстау, атмосфералық жауын-шашынның мөлшері аз (194 мм), кейбір жерлерде нашар өткізгіш жамылғылардың болуы, жауын-шашынның әсерінен және гидротермальды жыныстардың өзгеруі кенорынның суға қанығынуының азаюына және жер асты суларының тұздылығының жоғарылауына әкелді.

Кенорынның суға қанығынуына үш сулы қабат қатысады, олардың сипаттамасы төменде келтірілген.

Пермьнің жоғарғы таскөмір-төменгі пермь шөгінділерінің ашық жарықшақтарының аймағындағы жер асты сулары кенорынның оңтүстік-шығыс бөлігінде Южно-Колдар жарылымында ашылған № 683 ұңғыма.

Сусиыстырушы тау жыныстары - алевролиттер, құмтастар, туфтар, липаритті және трахилипаритті құрамда. Шығын өлшеу бойынша қиманың жоғары суға қаныққан бөлігі 18-66 м аралығында анықталған. Жер асты суларының деңгейінің тереңдігі 17,8 м құрайды, 683 ұңғымада аймақтық сутарту сынамалар екі аралықты тексерді: 0-100 және 0-200 м.

Бірінші аралықты сынау кезінде ұңғыманың су деңгейінің 22,4 м төмендеуімен шығыны 0,4 л/с, ал 0-200 м аралығы - 0,03 л/с және су деңгейі 15,6 м төмендеді.

Судың химиялық құрамына сәйкес минералдылығы 5 г/л болатын натрийлі сульфатты.

таскөмір қабаттарының ашық жарықшақтарында аймағындағы жер асты сулары (С) карьер контурындағы 20 ұңғыманы сынау деректерімен сипатталады.

Жер асты сулары, жер бедерінің биіктігіне байланысты, 5,3–13,7 м тереңдікте жатыр, жарықшақтардың суға қанығудың даму аймағының тереңдігі, ұңғымаларда шығын өлшегіш бойынша 40 (ұңғыма 51)-тан 158 м дейін (60 ұңғыма) артады.

Тау жыныстарының біркелкі емес жарықшақтану салдарынан ұңғымалардың шығыны 0,01 (285 ұңғымадан) 2,0 л/с (912 ұңғыма) аралығында өзгеріп отырады, су деңгейінің сәйкесінше 35,0-18,9 м төмендеуімен ұңғымалардың шығыны өзгереді. мыңнан бастап 0,12 л/с-қа дейін. Ең көп суға қаныққан аймақ - Кіші Көлдар жарылымы Диагональды және Ақтоғай жарылымдарымен жүйесінде.

Әр түрлі қышқыл және орташа құрамдағы интрузивті жыныстардың ашық жарықшақтар аймағындағы жер асты сулары ($v\delta$ - γ) Ақтоғай кенорынның көп бөлігін алып жатыр. Сусиыстырушы жыныстар гранодиориттер, гранодиорит-порфирлер, диориттер және габбро-диориттерден тұрады, олар

неғұрлым биік, суайыру аудандарды құрайды. Физикалық мүжілу процестері тектоникалық қозғалыстармен бірге әртүрлі жарықшақтардың пайда болуына ықпал етті, олардың таралу тереңдігі 60-90 м, жарылымдар аймақтарында 270 метрге дейін. Суға қаныққан аймақтың қалыңдығы орташа есеппен 50-80 метр, ал максималды мөлшері - 270 метр.

Массивтің жоғарғы 100 метрлік қалыңдығында тау жыныстарының суға қанығуының жоғарылағандығы белгіленген, бұл региональді жарықшықтың физикалық үгілу процестерінің суппозициясының нәтижесі. Жер асты сулары айнасының беті күрделі және құрылымдық тектоникалық элементтер мен жасанды факторлардың әсерін көрсетеді. Жер асты суларының «жайылған төмпешіктерде» жер бетіндегі қабаттарда мүжілуге төзімді палеозой жыныстарының жер бетіне ашылуына сәйкестеледі. Олардың ішіндегі ең маңыздысы кенорнының солтүстік-батыс қапталында орналасқан. Жер асты сулары екі бағытта қозғалады: оңтүстік және оңтүстік-шығыс, сәйкесінше 0,004 және 0,007 ылдыймен. Ағынның оңтүстік-шығыс бөлігі жер асты шахталарында желілерінде кездеседі. Картада гидроизогиПС депрессияның жабық шұңқырлары түрінде көрінеді.

Ақтоғай жарылым аймағында, су өткізбейтін экранның рөлін атқаратын, жерасты ағынының толық бөлінуі байқалады, жер асты суларының бетіндегі жағдайы қысқа қашықтықта айтарлықтай өзгеруімен сипатталатын (картада гидроизогиПСінің қалыңдауы көрсетілген). 100 м қашықтықтағы жер асты суларының деңгейінің айырмашылығы 10 м-ге жетеді. Ақтоғай жарылымының, оның үйкеліс аралығы сазыбен толтырылған оның қуаты аз жерлерді қоспағанда жалпы нашар сүөткізгіш. Жалпы, жер асты суларының қозғалысы жер беті бедерінің көлбеуіне сәйкес келеді және оңтүстік-шығысқа 0,035 ылдыймен бағытталған.

1.3.2 Ақтоғай кенорнының гидрогеологиялық жағдайы

Ақтоғай кенорны бетінің абсолюттік биіктіктері 420-455 м-лік Қолдар гранит массивінің орталық суайрық бөлігінде орналасқан. Солтүстігі мен оңтүстігінде кішігірім қыраттар тиісінше Ақтоғай депрессиясының Орта Кватернарлы-Жоғарғы Кватернарлы аллювийлі-пролювийлі кенорындары мен Кила сорының лакустриялық кенорындары түзетін жинақталған жазықтарға айналады. Күндізгі беткейінің беткейлері солтүстікке қарай 0,133, оңтүстікке қарай 0,024. Суайрықтардың жергілікті эрозия негізінен салыстырмалы асып кетуі 60-70 м-ге жетеді.

Кенорыннан солтүстік-шығысқа қарай 8 км жерде Таңсық өзенінің тасқын суларымен қоректенетін Қолдар тұзды көлі орналасқан. Басқа жер үсті су ағындары жоқ.

Жер бетінен кенорны ауа райына төзімді монокварциттерден құралған кейбір қыраттарды қоспағанда, қалыңдығы 2 м-ге дейінгі (бедерлі депрессияда) жабынды саздармен және таңу-ұсақталған тас топырақтармен қабаттасады.

Кенорнының геологиялық құрылымына вулканогенді және интрузивті таужыныстар қатысады, олар негізінен сублатиттік бағыттағы ақаулықтар қатарымен күрделене түседі. Кіші Колдар, Бұрғылау және Диагональ ақаулықтарының аймақтары, дикестердің жабық гранитоидтармен түйіспелері неғұрлым сынған аймақтар болып табылады. Кенорны сынықтардың колматизациялануына ықпал ететін тау жыныстарының гидротермальды-метасоматикалық өзгерістерінің кең дамуымен сипатталады.

Құрылымдық және тектоникалық жағынан кенорны солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс бағыттағы үлкен ақаулықтардың түйіскен жерлеріне орайластырылған. Кенорнының өз шекарасында ақаулықтар (Малый Колдарский, Ақтоғай, Буровое, Диагональный, т.б.) кен қорының күрделі блокты құрылымын туғызды. Малый Колдарский, Буровое, Диагональный, тағы басқа ақаулықтар жер асты суларының өткізгіштері қызметін атқаратын қалыңдығы 30-40 м қираған және күшейген сыну аймақтарымен қатар жүреді. Үйкеліс сазы бар эрозияға ұшыраған тау жыныстарымен ұсынылған Ақтоғай кінәздігі жер асты суларының қозғалу жолындағы су өткізбейтін экран болып табылады.

Гидрогеологиялық тұрғыдан кенорнының ауданы — қатты палеозойлық тау жыныстарында ашық сыну аймағының жер асты суларының бассейні, жер асты суларының үйлестіруші қоректенуі мен транзиті аймағында орналасқан.

Жер бетіндегі су ағындарынан қашықтығы, жауын-шашынның аз мөлшері (194 мм), кейбір жерлерде нашар су өтімді жамылғы кенорындарының болуы, тау жыныстарының метеорологиялық және гидротермальдық өзгерістері өнімдерімен жарықтардың колматизациясы кенорнының суының әлсіз кесілуіне және жер асты суларының тұздылығының артуына себеп болды.

Кенорнын суландыруға төменде сипатталған үш сулы горизонт қатысады.

Жоғарғы Карбонифералық-төменгі Пермь кенорындарының ашық сыну аймағынан жер асты сулары Южно-Колдарский ақаулығынан кейінгі кенорнының оңтүстік-шығыс бөлігінде игеріліп, No 683 ұңғымаға кірді.

Су жинағыш жыныстар — лай тастар, құмтастар, туф құмтастары, липариттік және трахилипариттік құрамды туфтар. Қиманың ең суланған бөлігінің ағынды өлшеуі 18-66 м аралықпен белгіленді. Жер асты сулары деңгейінің тереңдігі 17,8 м. 2 аралық 683 ұңғымаға зоналық айдау арқылы сыналды: 0-100 және 0-200 м.

Бірінші аралықты сынау кезінде су деңгейі 22,4 м төмендеген кезде ұңғыманың ағын жылдамдығы 0,4 л/с, ал 0-200 м аралықта тиісінше 0,03 л/с және 15,6 м құрады.

Судың химиялық құрамы бойынша 5 г/л минералданған сульфатты натрий.

Карбониферлік кенорындарының ашық сыну аймағындағы жер асты сулары (С) ашық шұңқырлы контурда бұрғыланған 20 ұңғыманы іріктеп алу деректерімен сипатталады.

Жер асты сулары күндізгі беттің биіктіктеріне байланысты 5,3-13,7 м тереңдікте жатыр, Ұңғымалардың ағынды-өлшеу зерттеулерінің деректері бойынша суарылатын сыну аймағының даму тереңдігі 40-тан (51 ұңғыма) 158 м-ге (ұңғыма 60) дейін ауытқиды.

Таужыныстардың әркелкі сынуына байланысты ұңғымалардың ағынды нормасы су деңгейі тиісінше 35,0-18,9 м төмендеген кезде 0,01 -ден (285 ұңғыма) 2,0 л/с (ұңғыма 912) дейін өзгеріп отырады.

Әр түрлі жастағы интрузивті жыныстардың ашық сыну аймағының жер асты сулары ($\nu\delta$ - γ) Ақтоғай кенорны аумағының көп бөлігін алып жатыр. Су көтергіш тау жыныстары ең биік, суайрық аумақтарды құрайтын гранодиореталар, гранодиорит-порфирлер, диориттер және габбро-диориттерден тұрады. Физикалық ауа райының процестері тектоникалық қозғалыстармен бірге әр түрлі жарықтардың пайда болуына, тереңдігіне ықпал етті. таралуы 60-90 м, ал ақаулы аймақтарда 270 м-ге дейін. Су басқан аймақтың қалыңдығы орта есеппен 50-80 метр, ал максимумы 270 метр.

Массивтің жоғарғы 100 метрлік қалыңдығында тау жыныстарының су құрамының артуы атап өтілген, бұл аймақтық сыну бойынша физикалық ауа райы процестерін енгізудің нәтижесі болып табылады. Жер асты су айнасының беті күрделі және құрылымдық-тектоникалық элементтер мен жасанды факторлардың әсерін бейнелейді. Жер асты суларының «таралу қорғандары» күндізгі беткейдегі ауа райына төзімді палеозой жыныстарының ойпаттарына сәйкес келеді. Олардың ең елеулісі кенорнының солтүстік-батыс ернеуінде орналасқан. Жер асты суларының ағысы екі бағытта ағады: оңтүстік және оңтүстік-шығыс, тиісінше 0,004 және 0,007 беткейлерімен. Ағыстың оңтүстік-шығыс тармағы жер асты шахта жұмыстарымен ішінара ұсталады. Гидроизогипсум картасында бұл жабық депрессиялық құйғыштар түрінде көрініс табады.

Су өткізбейтін экран рөлін атқаратын Ақтоғай ақаулығы аймағында жер асты ағысының үздіксіздігінде қысқа қашықтықта жер асты сулары бетінің жағдайының айтарлықтай өзгеруімен сипатталатын тоқтаулар байқалады (картада гидроизогипсумның қалыңдауы көрсетілген). Жер асты сулары деңгейінің 100 м қашықтықтағы айырмашылығы 10 м-ге жетеді, Үйкеліс сазының сүйемелдеуімен Ақтоғай кінәздігі, оның қалыңдығы ең төмен жерлерден басқа, жалпы су өткізбейтін болып келеді. Жалпы жер асты суларының қозғалысы күндізгі беткей бедерінің еңісіне сәйкес келеді және 0,035 еңісімен оңтүстік-шығысқа қарай бағытталады.

1.3.3 Жер асты суларының пайда болу жағдайы

Ақтоғай кенорнында жер асты суларының пайда болуы бірнеше факторлардың өзара әрекеттесуімен анықталады, олардың негізгілері: климаттық жағдайлар, рельефтің сипаты, борпылдақ жамылғысы, су сиыстырушы жыныстардың литологиялық құрамы және тектоникалық бұзылыстардың болуы.

Кенорнында жер асты сулары негізінен қысқы-көктемгі жауын-шашынның сіңуінен қалыптасады. Кенорнының учаскесі эрозияның жергілікті базисіне қатысты көтеріңкі болып табылатындықтан, жоғарыдан әлсіз су өткізбейтін саздақтармен жабылуына байланысты, еріген сулар жер асты суларын қоректендіруде маңызды рөл атқармай, әртүрлі жаққа ағады.

Ақтоғай кенорнындағы режимдік бақылауларға сәйкес жер асты суларының деңгейлік режимі көктемгі қарқынды жаңбырмен сипатталады. Жауын-шашынның жер астына сіңуі негізінен шырдар мен төбелерде, мүжілуге төзімді палеозой жыныстарынан жүреді. Жер асты суының деңгейдің көтерілуі наурызда, сәуірде басталады, содан кейін күзге, судың жер асты суларына сіңуіне, булануына және транспирациясына жұмсалатын деңгейінің төмендеуі байқалады. Ең төменгі деңгей жер асты суларының қоректенуінің тоқтату кезінде байқалады: желтоқсан-ақпан. Су деңгейінің ауытқу амплитудасы қоректену жағдайына және аэрация аймағының қуатына байланысты 0,24 (құдық 51) -тен 3,90 метрге (48 ұңғыма) дейін өзгереді. Жер асты сулары деңгейінің (20 м-ден астам) терең құбылыстарында (632, 638, 635 ұңғыма) ұңғымаларда режим жер бетімен әлсіз байланыспен сипатталады.

Екінші, аздаған деңгейдің жоғарылауы күзде байқалады, бұл буланудың күрт төмендеуіне байланысты жер асты суларының қоректенуі аздап артады.

Режимдік ұңғымаларда су деңгейінің айтарлықтай ауытқуы (1,0-3,9 м) тау жыныстарының сүзілу қасиеттерімен төмендігінен, олардың әлсіз жарықшақтылығымен сипатталады, кейде инфильтрациялық сулардың кішкентай массалары да деңгейдің күрт көтерілуіне әкеліп соқтырады. Жер асты сулары деңгейінің амплитудасының әртүрлі өлшемдері тау жыныстарының фильтрациялық қасиеттерінің әртектілігімен түсіндіріледі.

Тау жыныстарының салыстырмалы түрде жарықшақтарының әлсіз дамуы және олардың аз қалыңдығы, кейде жергілікті жер үсті сулары арқылы оқшауланған, қысқа сүзілу жолдары бар жарықшақтытар сулардың қалыптасуына ықпал етеді. Олардың қайнар болып көрінуі жер пішіндеріндегі жыралар мен - ойпаңдар жерлер. Су балансының негізгі шығыны - булану, іргелес жазықтарға жер асты ағындары, және аз мөлшерде өсімдіктер арқылы транспирациялау. Атмосфералық жауын-шашынның едәуір бөлігі аэрация аймағының жыныстарын сулауға және жыл сайынғы булануға жұмсалады.

Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 194 мм, инфильтрациялық қоректену мөлшері орта есеппен 6,1 мм жетеді, ал қалғаны өсімдіктердің

булануы мен транспирациясына жұмсалады. Жер асты суларының деңгейі режимінің бөлінуіне сәйкес анықталған жерасты ағынының модулі 0,03-тен 0,30-ға дейін, орташа есеппен 1 км²-ден 0,29 л / с-қа дейін. Әр түрлі жастағы интрузивті жыныстар үшін инфильтрация коэффициентінің мәні 0,04-0,10, анықталмаған жанартаулар үшін 0,02-0,06-дан сәл төмен. Кенорны бойынша оның орташа шамасы 0,03 тең. Жалпы алғанда, кенорынның жер асты суларының қалыптасуы климаттың құрғақтығына, атмосфералық инфильтрацияны қиындататын жоғарғы бетте сазды қабаттың болуына байланысты қолайсыз. Жер асты суларының аздығы және гидротермальды өзгерістер нәтижесінде жыныстардың лайлануы жер асты суының азаюына және жер асты суларының тұздылығының жоғарылауына әкелді.

Н.И.Плотниковтың классификациясына сәйкес кенорны қарапайым гидрогеологиялық жағдайлары бар топқа жатады.

2 Ақтоғай кенорнын барлау зерттеу

Негізгі жұмыс түрлерінің алдында Ақтоғай кенорнының аумағын барлау маршрутын тексеру жүргізілді, оның барысында мынадай міндеттер шешілді:

1. гидрогеологиялық ұңғымалар топтары орналасқан учаскелер бедерінің сипаты;
2. гидрогеологиялық ұңғымаларды бұрғылау процесіне байланысты ғимараттардың, электр беру желілерінің және басқа да құрылыстардың болуы және типі;
3. гидрогеологиялық ұңғымалардың орналасуы;
4. шұңқырларға кірме жолдардың және бұрғылау процесіне байланысты басқа да объектілердің сапасы;
5. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамадан өту.

Барлау жұмыстары «KAZ Minerals Ақтоғай» ЖШС гидрогеологиялық қызметі қызметкерлерінің тікелей қатысуымен жүргізілді.

Барлау зерттеулерінің нәтижелері бойынша гидрогеологиялық ұңғымалар топтары ауданындағы жер бедерінің аз екендігі анықталды. Қырат беткейлерінде 10-15°, биіктіктері 360-тан 460 м-ге дейін ауытқиды. Жалпы рельефтің сипаты жобаланған жұмыстарды жүргізуге қолайлы.

Гидрогеологиялық ұңғымалар салынған жерлерде бұрғылау және тәжірибелік-сүзгі жұмыстарының технологиялық процесін қиындататын ғимараттар, электр беру желілері және басқа да құрылыстар жоқ.

Гидрогеологиялық ұңғымалар топтарының орналасқан жерлері ұңғымаларды олардың құдықтарының абсолюттік биіктіктері бірдей топқа орналастыруға мүмкіндік беретін жазық учаскелер болып табылады.

Гидрогеологиялық ұңғымалар топтарына кіретін негізгі кірме жолдар негізінен жылдың кез келген мезгілінде жақсы өтетін ұсақталған тас жабындысы бар шаруашылық ішілік жолдар болып табылады. Ұңғымаларды орналастыру пункттеріне (200-500 м) тікелей кіруге байланысты жер үгітілмеген жолдар ерекшелік болып табылады. Күзде және көктемде олармен жүру қиынға соғуы мүмкін.

Барлау тексеру барысында жобаға қатысушылардың барлығына «KAZ Minerals Ақтоғай» ЖШС ұсынған ережелер бойынша қауіпсіздік шараларын сақтау туралы нұсқау берілді.

2.1 Бұрғылау жұмыстарының нәтижелері

Техникалық тапсырмаға сәйкес 12 гидрогеологиялық ұңғымалар 4 алаңының әрқайсысында 3 ұңғымадан тұратын топтарда бұрғыланды. Учаскелер карьердің айналасында орналасқан. Олардың орналасу нүктелері

Ақтоғай кенорнының топографиялық бетінен 220 метр тереңдікке гидрогеологиялық құрылымының қимасын зерртеуге ыңғайланып анықталған.

Гидрогеологиялық параметрлерді, жер асты суларының сапасын бағалау және әр жеке сулы қабат жағдайында гидрогеологиялық мониторинг жүргізу қажеттілігіне байланысты ұңғымалар әр түрлі тереңдіктегі топтарда бұрғыланды. Бұрғыланған ұңғымалар зерттелетін аймақтың гидрогеологиялық жағдайының өзгеруіне карьердің әсерін зерттеу үшін бақылау желісіне қосылды. Сонымен қатар, ұңғымалардың дизайны, қажет болған жағдайда, оларды суландыру ұңғымалары ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Барлық ұңғымалар ішкі диаметрі 32 мм болатын пьезометриялық ПВХ құбырларымен жабдықталған. Ұңғыманың дизайнына және тапсырыс берушінің ұсыныстарына байланысты пьезометрлерді орнату тереңдігі 50 м.

Әртүрлі сулы қабаттардың арасынан судың құйылуының алдын алу үшін бағыттаушы құбыр мен аралық құбырдың сыртқы бөлігі ұңғыма сғасына дейін цементтелді.

Ұңғымалардың сағасы 1м тереңдікте бетондалады, атмосфералық жауын-шашын мен еріген судың енуіне жол бермейтін бетонды «құлып» орнатылады. Ұңғылардың биіктігі шамамен 1,0 м боялған саптамалармен жабдықталған және құлыпталатын сағалық жабдықтар жабылған, бұл бақылауға, терең деңгей өлшегішті орналастыруға, сонымен қатар жер асты суларынан маусымдық сутартуға мүмкіндік береді.

Ұңғыманы бұрғылау Оңтүстік Корея өндірісінің Youngjin power 900 YJ water drilling rig су бұрғылау қондырғысы арқылы пневматикалық соққы әдісімен жүзеге асырылды. УРБ-3А3 және ПБУ-2-119 өздігінен жүретін бұрғылау қондырғылары ұңғыма оқпаны мен шегендеу құбырлар арасын сақиналы кеңістікті цементтеу үшін пайдаланылды (В қосымшасы 4.1-сурет).

2.1.1 1-топ ұңғымалары

1-топтың ұңғымалары (№1, 2, 3) карьердің солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Олардың орналасуы кенорнының гидрогеологиялық жағдайына әсерін бағалау үшін Кіші Колдар жаралымының таралуымен шектелген. Топтағы ұңғымалар арасы 25-30 м.

№1 ұңғыма жобалық тереңдігі 50,0 м. 10,0 м тереңдікке дейін диаметрі 377мм-лі бағыттаушы құбырды орнатып айналасын цементтеу үшін диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланды. Одан әрі қарай 10 м ден 50 м-ге дейін 330 мм-лі қашаумен бұрғыланып және 219 мм-лі сүзгіш құбыры орнатылды. Көлбеу тесу, шегендеу бағандарын тесу бөлігі 12,0-48,0 м.

№2 ұңғыма жобалық тереңдігі 220,0 м. 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Әрі қарай 101 м тереңдікке дейін бұрғылау диаметрі 330 мм-лі қашаумен

жүргізілді. Осы 105 м-ге дейін 245 мм-лі құбырмен жабдықталды. Оның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі қарай 220 м-ге дейін бұрғылау диаметрі 219 мм-лі қашаумен жүргізілді. Диаметрі 146 мм-лі ұзындығы 120 м сүзгіш құбыры техникалық құбырына 5 м-дей жалғаумен жалғанды. 170 м-ден 215 м-ге дейін 45 м аралық тесілді. 105 м-ден 170 м-ге дейін бос құбыр.

№3 ұңғыма жобалық тереңдігі 100,0 м. 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы және оның айналасы цементтелген. Техникалық бағанға 10,0-50,0 м-ге диаметрі 330 мм-лі қашаумен бұрғыланды және 0-50,0 м аралығы 245 мм-лі құбырмен жабдықталып және оның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі 100 м-ге дейін диаметрі 219 мм-лі долотомен бұрғыланды. Ұңғыманың сусыз болуына байланысты сүзгіш құбыры орнатылмады. Сондықтан, 50,0-100,0 м аралығы жабдықталмады.

2.1.2 2-топ ұңғымалары

2-ші топтағы ұңғымалары (№4, 5, 6) Ақтоғай кенорнының ең сулы аймағында карьердің солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Бұл топтың міндеті - карьердің ең көп су басқан жағының гидрогеологиялық жағдайын және ақаулардың осы учаскенің гидродинамикалық сипаттамаларына әсерін бағалау. Топтағы ұңғымалар арасындағы қашықтық 25-30 м.

№4 ұңғыма жобалық тереңдігі 100,0 м, 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Техникалық баған 10,0-50,0 м-ге диаметрі 330 мм-лі қашаумен бұрғыланды және 0-50,0 м аралығы 245 мм-лі құбырмен жабдықталып және оның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі диаметрі 146 мм-лі сүзгіш құбыры үшін диаметрі 219 мм-лі қашаумен бұрғыланды. Саңылаулы тесігі бар сүзгіш құбырымен ұзындығы 55,0м құбыр жоғарғы бөлікпен 5 м-дей жалғаумен жалғанды. Шегендеу құбырларын тесу бөлігі 50,0-98,0м.

№5 ұңғыма жобалық тереңдігі 50,0 м. 10,0 м тереңдікке дейін диаметрі 377мм-лі бағыттаушы құбырды орнатып айналасын цементтеу үшін диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланды. Одан әрі қарай 10 м ден 50 м-ге дейін 330 мм-лі қашаумен бұрғыланып және 219 мм-лі сүзгіш құбыры орнатылды. Көлбеу тесу, Шегендеу құбырын тесу бөлігі 10,0-48,0 м.

№6-ұңғыма жобалық тереңдігі 220,0 м. 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Әрі қарай 101 м тереңдікке дейін бұрғылау диаметрі 330 мм-лі қашаумен жүргізіліп диаметрі 245 мм-лі құбырмен жабдықталды. Осы бағанның айналасы

жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі қарай 220 м-ге дейін бұрғылау диаметрі 219 мм-лі қашаумен жүргізілді. Диаметрі 146 мм-лі ұзындығы 120 м сүзгіш құбыры техникалық құбырымен 5 м-дей жалғаумен жалғанды. Тесу аралығы 122 м-ден 210 м-ге дейін 88 м-ді құрады. 101 м-ден 122 м-ге дейін бос құбыр.

2.1.3 3-топ ұңғымалары

3-ші топтағы ұңғымалары (№ 7, 8, 9) карьердің оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Олардың орналасуы кенорнының гидрогеологиялық жағдайына әсерін бағалау үшін қиғаш және оңтүстік жарықтардың таралуымен шектелген. Топтағы ұңғымалар арасындағы қашықтық 25-30 м.

№7 ұңғыма жобалық тереңдігі 50,0 м, 10,0 м тереңдікке дейін диаметрі 377мм-лі бағыттаушы құбырды орнатып айналасын цементтеу үшін диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланды. Одан әрі қарай 10 м ден 50 м-ге дейін 330 мм-лі қашаумен бұрғыланып және 219 мм-лі сүзгіш құбыры орнатылды. Көлбеу тесу, шегендеу құбырын тесу бөлігі 10,0-48,0 м.

№8 ұңғыма жобалық тереңдігі 100,0 м, 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Техникалық баған 10,0-50,0 м-ге диаметрі 330 мм-лі қашаумен бұрғыланды және 0-50,0 м аралығы 245 мм-лі құбырмен жабдыкталып және оның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі диаметрі 146 мм-лі сүзгіш құбыры үшін диаметрі 219 мм-лі қашаумен бұрғыланды. Саңылаулы тесігі бар сүзгіш құбырымен ұзындығы 55,0м құбыр жоғарғы бөлікпен 5 м-дей жалғаумен жалғанды. Шегендеу құбырын тесу бөлігі 50,0-98,0м.

№9 ұңғыма жобалық тереңдігі 220,0 м, 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Әрі қарай техникалық баған үшін 120 м тереңдікке дейін бұрғылау диаметрі 330 мм-лі қашаумен жүргізіліп диаметрі 245 мм-лі құбырмен жабдыкталды. Осы бағанның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі қарай 220 м-ге дейін бұрғылау диаметрі 219 мм-лі қашаумен жүргізілді. Диаметрі 146 мм-лі ұзындығы 1205 м сүзгіш құбыры техникалық құбырмен 5 м-дей жалғаумен жалғанды. Тұндырғыш 10м. Сүзгіш құбыры 45 м, тесілген бөлігі 165 м-ден 210 м-ге дейін.

2.1.4 4-топ ұңғымалары

4-ші топтың ұңғымалары (№ 10, 11, 12) карьердің оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Олардың орналасуы кенорнының гидрогеологиялық

жағдайына әсерін бағалау үшін Оңтүстік жарылысының таралуымен шектелген. Топтағы ұңғымалар арасындағы қашықтық 25-30 м.

№10 ұңғыма жобалық тереңдігі 100,0 м. 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Техникалық баған 10,0-50,0 м-ге диаметрі 330 мм-лі қашаумен бұрғыланды және 0-50,0 м аралығы 245 мм-лі құбырмен жабдықталып және оның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі 50,0 м-ден 100,0 м-ге диаметрі 219 мм-лі қашаумен бұрғыланды. Ұңғыманың сусыз болуына байланысты сүзгіш құбыры орнатылмады. Сондықтан, 50,0-100,0 м аралығы жабдықталмады.

№11 ұңғыма жобалық тереңдігі 220,0 м, 10,0 м тереңдікке дейін бағыттаушы диаметрі 444,5 мм-лі қашаумен бұрғыланған. 0-10,0 м аралықта диаметрі 377 мм-лі бағыттаушы орнатылып және оның айналасы цементтелген. Әрі қарай 10 м-ден 72 м-ге дейінгі аралықта бұрғылау диаметрі 330 мм-лі қашаумен жүргізіліп, техникалық баған диаметрі 245 мм-лі құбырмен жабдықталды. Осы бағанның айналасы жер бетіне дейін цементтелді. Одан әрі қарай 72 м-ден 220 м-ге дейін сүзгіш құбыры үшін бұрғылау диаметрі 219 мм-лі қашаумен жүргізілді. Диаметрі 146 мм-лі ұзындығы 148 м сүзгіш құбыры техникалық құбырымен 5 м-дей жалғаумен жалғанды. ҰГЗ жүргізілгеннен кейін сүзгіш құбыры диаметрі 146 мм құбырмен жабдықталды. Тесу аралығы 165 м-ден 215 м-ге дейін және сүзгіш құбырының ұзындығы 88 м-ді құрады.

№12 ұңғыма жобалық тереңдігі 50,0 м. Бағыттаушы жоқ. 50,0 м тереңдікке дейін диаметрі 330 мм-лі сүзгіш құбырына диаметрі 219 мм-лі құбыр орнатылды. Көлбеу тесу, шегендеу құбырын тесу бөлігі 2,0-48,0 м.

2.2 Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу

Ақтоғай кенорнындағы және аумағындағы гидрогеологиялық мақсаттағы каротажды зерттеулер әртүрлі геофизикалық экспедициялар оның ашылған кезінен бастап жүргізілген. Ұңғымаларда каротаж жұмыстарын жүргізуде келесі тапсырмалар тұрды: ұңғымалардың литологиялық қимасын нақтылау, сулы жарықшақты жыныстарын анықтау және олардың тиімді қалыңдығын анықтау, радиоактивті кендерді іздеу, геотермалдық градиент пен геотермалдық сатыны анықтау, ұңғымалардың диаметрін анықтау; және келесі арнайы зерттеулер: су жұтылу және су келу аймақтарын анықтау, жарықшақты сулардың гидродинамикасын анықтау және жарықшақты жыныстардың зоналарының сүзу қасиеттерін бағалау.

Қойылған мақсаттарды шешу үшін журналға сәйкес келетін каротажды зерттеу кешені қолданылды: кедергілер каротажы (КС), бір реттік шашыраңқы гамма-каротажды тіркеу (ГГК-ОР), гамма-сәулелік каротаж (ГК), термометрия

(ТМ), кавернометрия (КМ), кешендегі ағымды өлшеу (РМ) қоздырушы ұңғымаларын пайдалану (сутарту, құю).

Ақтоғай кенорнын барлау кезінде бұрын жүргізілген өлшеуіштерге ерекше назар аудару керек. Осы жұмыстардың тәжірибесі жоба аясында 12 ұңғыманың шығындарын өлшеу кезінде ескерілді.

Барлау кезінде шығынды өлшеу жұмыстары бір гидрогеологиялық ұңғымаларда және тәжірибелік шоғыр ұңғымаларында Ақтоғай кенорны мен оның рудалық кен алаңдарында жүргізілді. Жеке гидрогеологиялық ұңғымаларда шығынды өлшеу жер асты суларының статикалық деңгейінің төмендеуі оларды «Малыш» тұрмыстық сорабы арқылы оларды сутарту жұмыстарын жүргізу арқылы байқалды. Шоғырлық бақылау ұңғымаларында шығынды анықтау орталық ұңғымадан сутарту кезінде орындалды.

Ақтоғай кенорны жағдайында шығынды өлшеу кезінде ұңғымалардағы жер асты суларының деңгейінің салыстырмалы түрде төмен болуына байланысты ұңғымаға су құю тиімсіз болды.

Шығынды өлшеу үшін ТСР 34/70 ЭМ тахометриялық шығын өлшегіштері пайдаланылды. Шығынды өлшеу алдын алу жұмыстары бұл ұңғымалардың қабырғаларын жуу (шламнан тазалау) және кавернометрия жүргізу табылады. Негізгі өлшеу сатысы гидрогеологиялық жағдайларға байланысты таңдалды (5-10 м), судың анықталған аралықтарын егжей-тегжейлі зерттегенде (суды сіңіру) ол 0,5-1,0 метрге дейін азайтылды.

Шығын өлшеуішпен өлшеулердің қайта жаңғыртылуын бақылау әр ұңғымада 5-7 нүкте аралығында қайталанған өлшеу арқылы бағаланды, ұңғыма арқылы ағынның жылдамдығын анықтауда орташа салыстырмалы сәйкессіздік 16% құрады. Сондықтан, ағын өлшегіштер мәліметтерін өңдеу кезінде бақылау кателерінің ішінде графиктерді орта есеппен (схемациялау) рұқсат етілді.

Бақылау нүктелеріндегі су шығыны мына формула бойынша есептелді:

$$Q = \beta^1 K d n^1 \quad (1)$$

мұндағы $\beta^1 K d$ – құрылғының калибрлеу және паспорттық кестелерімен анықталған коэффициенттер;

n^1 – аспаптың параметрлері, айн/мин.

Бақылау нүктелерінің негізінде ұңғыманың бойындағы су шығынының тереңдікке тәуелділігі графигі құрылды, ол ағынды өлшеу үшін негізгі фактуралық материал болып табылады.

Осы жоба аясында бұрғылау процесінде ұңғымаларға сүзгі құбырын орнатпас бұрын геофизикалық зерттеулер (ҰГЗ) жүргізілді. Бұл жұмыс учаскені литологиялық және стратиграфиялық тұрғыдан бөлу және тау жыныстарының коллекторлық қасиеттерін әртүрлі әдістермен анықтау мақсатында жүргізілді. ҰГЗ құрылымына гамма-сәулелік каротаж, электрлік тіркеу (КС және ПС), кавернометрия, инклинометрия, акустикалық каротаж, шығынды өлшеуді

қолданумен геофизикалық зерттеулер кірді. Геофизикалық зерттеулердің нәтижелері 4.3 кестеде көрсетілген.

Жұмыс белгіленген тәртіпте метрологиялық тексеруден және калибрлеуден өткен жабдықтың көмегімен жүргізілді. ҰГЗ мәліметтерін тіркеу цифрлық түрде компьютерлік басқару және бақылау арқылы жүзеге асырылды.

Шығын өлшеу зерттеулерді қоршаған орта температурасы + 125°C дейінгі ұңғымаларда зерттеу жүргізу және 60 МПа дейінгі гидростатикалық қысыммен 60 МПа дейінгі компьютерлік тіркеу станцияларымен және 6000 м-ге дейінгі бір ядролы геофизикалық кабельмен зерттеу жүргізуді қамтамасыз ететін ПЛТ-92 ұңғыманың аппараттық кешені жүргізді. Мәліметтерді беру әдісі екі бағытты фазалық-импульсті модуляцияға 40 кБод дейін. Шығынды өлшеу есебін жүргізу үшін реттелетін қуаты бар терең ұңғымалық сорап пайдаланылды. Шығын өлшеуіштерін зерттеу нәтижелері 4.3 кестеде және №№5-16 кестелік қосымшаларда көрсетілген.

2.3 Бұрғылау шламдарының үлгілерін талдау және сипаттау

Пневматикалық соққы әдісін қолдана отырып, бұрғылау кезінде ұңғыманың қимасын шығару үшін бұрғылау шламдары үнемі алынып отырылды.

Бұрғылау шламдары жинақталып, Алматыға жеткізіліп отырды. Бұрғылау шламдары арқылы жердің қимасының литологиялық сипаттамасын Қ.И.Сәтпаев атындағы Геологиялық ғылымдар институтында қара және түсті металдар зертханасында геология-минералогия ғылымдарының кандидаты А.А. Антоненконың жетекшілігімен жүргізілді.

Бұрғылау шламдарын сипаттап отыруын ескере отырып, әр ұңғыманың геологиялық-техникалық қимасының литологиялық бөлім (В қосымшасы № 5-16 кестелік қосымшаларда) көрсетілген. В қосымша 4.4 - 4.7 кестелерде әрбір аралықтан алынған бұрғылау шламдарының нәтижелері көрсетілген.

2.4 Тәжірибелік-сүзу жұмыстарының нәтижелері және оларды интерпретациялау

Далалық тәжірибелік сүзгілеу жұмыстарының бағдарламасында әртүрлі ағын қарқыны кезінде бірнеше төмендеу кезінде эксперименттік айдау көзделеді. Ұңғымалардан эксперименттік айдау міндеті сүзгіге жақын аймақты бұрғылау кесінділерінен тазарту, табиғи сүзгіні қалыптастыру және су көтергіш жыныстардың сүзілу қасиеттерін (сүзу коэффициенті, су өткізгіштігі, деңгей өткізгіштігі, пьезоэлектрлік өткізгіштігі), ұңғымалардың өнімділігін бағалау

болды. Әдетте, пилоттық айдау кезінде ұңғымалар ағынының ең жоғары жылдамдығы және тиісті төмендеу анықталады.

2.4.1 Бұрғыланған гидрогеологиялық ұңғымаларға судың түсуі туралы алдын ала есеп

Геологиялық барлау жұмыстары кезеңінде (1980) Ақтоғай кенорнында бұрғыланған гидрогеологиялық ұңғымалар сынақтық, аймақтық және тәжірибелік кластерлік ұңғымалармен сынақтан өтті.

Сынама айдау су көтергіш жыныстардың сүзілу қасиеттерін алдын ала бағалау және су деңгейін бір ең жоғары төмендете отырып, жекелеген сулы горизонттардың су сапасын зерттеу үшін жүргізілді.

Тік қимадағы тау жыныстарының сүзу қасиеттерінің өзгеруін зерттеу үшін аймақтық айдау жүргізілді. Аймақтық айдаудың екі нұсқасы қолданылды. Бұл кезде бастапқыда 0-100 м аралық сыналып, кейін ұңғыма 200 м-ге дейін тереңдетіліп, тұтастай бүкіл тереңдікке дейін зерттелді. Басқа ұңғымаларда 0-100 м аралық суға батып кету процесінде сыналды және ағынды өлшегеннен кейін ағаш кесудің басқа түрлерімен үйлесімді жүргізілді, ол аннулюс кеңістігін цементтеумен шегендеу құбырларымен жабылды және барлығы сыналды.

Есептелген гидрогеологиялық параметрлерді (сүзу коэффициенттері, су өткізгіштігі, өткізгіштік деңгейі, су шығымы, әсер ету радиусының төмендеуі) алу үшін эксперименттік кластерлік айдау жүргізілді.

Ақтоғай кенорнының шегіндегі геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері кенорнының геологиялық құрылымына негізінен сублатиттік бағыттағы ақаулықтар қатарымен күрделене түскен вулканогенді және интрузивті тау жыныстары қатысатыны анықталды. Кіші Колдар, Бұрғылау және Диагональ ақаулықтарының аймақтары, дикестердің жабық гранитоидтармен түйіспелері неғұрлым сынған аймақтар болып табылады. Кенорны сынықтардың колматизациялануына ықпал ететін тау жыныстарының гидротермальды-метасоматикалық өзгерістерінің кең дамуымен сипатталады.

Құрылымдық және тектоникалық жағынан кенорны жер асты суларының өткізгіштері қызметін атқаратын, қалыңдығы 30-40 м қираған және үлкейген сыну аймақтарымен сүйемелденетін үлкен ақаулықтар түйіскен жерлерге орайластырылады. Үйкеліс сазымен сынған тау жыныстарымен ұсынылған Ақтоғай кінәздігі жер асты суларының қозғалу жолындағы су өткізбейтін экран болып табылады.

Гидрогеологиялық тұрғыдан кенорнының ауданы — қатты палеозойлық тау жыныстарында ашық сыну аймағының жер асты суларының бассейні, жер асты суларының үйлестіруші қоректенуі мен транзиті аймағында орналасқан.

Жер бетіндегі су ағындарынан қашықтығы, жауын-шашын мөлшерінің аздығы, кейбір жерлерде нашар ысырмалы жамылғы кенорындарының болуы,

ауа райы өнімдерімен жарықтардың колматизациялануы және тау жыныстарының гидротермальды өзгерістері кенорнының судың аз кесілуіне себеп болды.

Су өткізбейтін экран рөлін атқаратын Ақтоғай кінәздігі аймағында жер асты ағысының үздіксіздігінде жер асты суларының беткі қабатының қысқа қашықтыққа біршама өзгеруімен сипатталатын тоқтаулар байқалады. Жер асты сулары деңгейінің 100 м қашықтықтағы айырмашылығы 10 м-ге жетеді.

Осы Жобада салынған ықшам топпен бұрғыланған әр түрлі тереңдіктегі ұңғымалар идеясы бір емес, тығыз орналасқан үш ұңғымадан жүзеге асырылатын аймақтық айдау принципін іске асыру сияқты.

Бұл ретте белгілі бір ұңғыма үшін зерттелген тереңдік аралығы сүзгіш жолмен жабдыкталады, ал көршілес таяз ұңғымаларда зерттелген интервалдар осы ұңғымада аннуитеттік ғарыштық цементтелген шегендеу құбырларымен жабылады.

Осылайша, бұрғыланған 12 ұңғыманың конструкциялары кен өрісінің 4 нүктесінде орта есеппен үш тереңдік интервалмен тәжірибелік сүзу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді:

- интервал 10-50 м (№№ 1, 5, 7, 12 ұңғымаларда);
- интервал 50-100 м (№№ 3, 4, 8, 10 ұңғымаларда);
- интервал 100-220 м (№№ 2, 6, 9, 11 ұңғымаларда).

Бұрын алынған тарихи деректерді талдай отырып, жергілікті жердің литологиялық және тектоникалық күрделілігі мен біртекті еместігін ескере отырып, осы Жобаны іске асыру барысында сондай-ақ жобаланған 12 гидрогеологиялық ұңғыма ашқан сулы горизонттардың сулылығы мен тұқымның біртекті еместігін күту қажет деп айтуға болады.

Ұңғымалар кірген тау жыныстарының су құрамы туралы алғашқы алдын ала мәліметтер оларды суға батыру кезінде пневматикалық соқпалы әдіспен алынды. Ұңғымаға су ағынының болуы белгілі бір тәсілмен, бір жағынан пневматикалық бұрғылау параметрлеріне әсер етеді, ал екінші жағынан, осы су ағынының сандық құраушысын жанама түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Бұл бақылаулар әрбір бұрғыланған ұңғыма үшін тау жыныстарының су өткізгіштігі мен судың молдығы дәрежесін шамалауға мүмкіндік берді.

4.16-кестеде пневматикалық бұрғылау нәтижесінде алынған бұрғыланған ұңғымалар үшін тау жыныстарының су молдығы туралы алдын ала ақпарат, сондай-ақ одан әрі тәжірибелік сүзу жұмыстары бойынша ұсынымдар келтіріледі.

2.4.2 Эксперименттік сүзу әдістері

Ұңғымалық айдау компрессордың көмегімен жүргізілді. Сатылы, эксперименталды және экспресс-айдау үшін әр түрлі қуатты және ағын

нормасы бар батырылатын электр сорғылары пайдаланылды (4.1-сурет). Сорғының параметрлері пневматикалық соқпалы бұрғылау және кейіннен ұңғымаларды авиалифтпен айдау кезінде анықталатын әрбір ұңғыманың есептік су құрамын ескере отырып таңдалды.

Тәжірибелер барысында Solinst моделі 3001 Levelogger Edge M100 тереңдікті/деңгейді және өлшеу диапазоны 100 м температураны тіркегіштерді және ұңғымалардағы су деңгейін өлшеуді жазу үшін тұрақты белгіленген аралықты қолданды. Ұңғымалардағы судың статикалық және динамикалық деңгейінің бақылау өлшеулері ұзындығы 60 м КЛЮ 107 типті гидрогеологиялық таспа өлшемімен жүргізілді.

Айдау кезінде ұңғыма ағынының жылдамдығының мәні әр түрлі көлемдегі (ағын жылдамдығына байланысты) өлшеу цистерналарын пайдалана отырып, көлемдік әдіспен анықталды (В қосымшасы 4.4-сурет).

Бірнеше ұңғымадан лоцмандық айдау ағынның таңдап алынған оңтайлы жылдамдығымен жүргізілді, ол кезде ағынның әсері айдау кезінде деңгейдің өзгеруіне ең аз әсер етеді. No 7 ұңғыма үшін ағынның ең оңтайлы жылдамдығын таңдау ағынның біртіндеп ұлғаю жылдамдығымен (ағынның өзгеруінің 3-4 сатысы) қысқа мерзімді сынақ сорғысының деректері бойынша жүргізілді. Мұндай тәсіл эксперименттік деректерді кейіннен өңдеу барысында анықталған сүзгілеу параметрлерінің сенімділігін арттырады.

Айдаудың сынақ кезеңінде ұңғыманың ағын жылдамдығының өзгеруі (ұлғаюы) сауда нүктесінде клапанның біртіндеп ашылуымен жүзеге асырылды. Әр кезеңде әрбір 15 минут сайын ағын жылдамдығы анықталып, динамикалық деңгейді бақылау өлшеуді электр деңгейінің таратқышы жүргізді. Бұл ретте динамикалық деңгей бүкіл эксперимент барысында диаметрі 32 мм ПВХ пьезометриялық түтігінде орнатылған Solinst моделі 3001 Levelogger Edge M100 тереңдікті тіркеуші/диктофон арқылы автоматты түрде өлшенді.

Бұдан басқа, су аз құдықтарда (No 8 және No 11 ұңғымалар) экспресс-айдау әдісі қолданылды, ол ұңғыманы батырылатын сорғы қондырғысының тереңдігіне дейін тез арада шығаруды (кептіруді) және динамикалық деңгейді бастапқы мәнге дейін қалпына келтіру динамикасын одан әрі бақылауды көздейді.

2.5 Су сынамаларын сынау және зертханалық зерттеу

Ақтоғай кенорнын іздеу барлау кезінде (1980ж) жер асты суларының сапасын егжей-тегжейлі зерттеу жүргізілді. Оның химиялық құрамы мен физикалық қасиеттерін зерттеу үшін судың сынамалары тәжірибелік, аймақтық, тәжірибелік тармақтық сутарту кезінде, сондай-ақ жер асты суларының режимін сақтау кезінде жүргізілді.

Зертханалық зерттеулер кенорны мен аймақтың жерасты сулары құрамындағы химиялық құрамын, микрокомпоненттері мен уран құрамын зерттеуден тұрады.

Кенорнында 1976-80 жылдардағы гидрохимиялық сынамалаудың нәтижесінде алынған нақты материалдар бұл: жер асты суларының негізгі тұз құрамын; олардағы микрокомпоненттер құрамы; ұзақ мерзімді сутарту кезінде және мезгіл-мезгіл жер асты суларының сапасының өзгеруі; олардың бетонға және металлға қатысты агрессивтілік дәрежесі.

Осы жұмыстардың нәтижелері бойынша, далада әр түрлі тұздылық пен химиялық құрамдағы жер асты суларының таралуы климаттың құрғақтығы, су сыйымдылық тау жыныстарының біркелкі емес жуылуы және пиритизация аймақтарының болуы салдарынан мозаикалық көрініс екендігі анықталды.

Кенорнындағы жер асты суларының минералдануы мен химиялық құрамы келесідей күрделі процестердің әсерінен қалыптасады: физика-химиялық, биологиялық, булану концентрациясы және тау жыныстары мен суларда тұздардың қайталама жиналуы, нашар қоректену жағдайында сульфидтердің маусымдық сілтіленуі нәтижесінде.

Кенорнының жер асты суларының химиялық құрамы ағынның салыстырмалы түрде баяу жүруі, аз сузілумен қамтамасыз етілуі және тау жыныстары жүйесінің ұзақ байланысы мен әрекеттесуі жағдайында қалыптасады. Жер асты суларының деңгейінің орналасуына болуына байланысты булану концентрациясы процестері нашар жүреді. Аэрация аймағындағы суда еритін компоненттердің құрамы жер асты суларының химиялық құрамына айтарлықтай әсер етеді.

Техникалық тапсырмаға сәйкес бұрғыланған 12 гидрогеологиялық ұңғымалар құрамында химиялық анализге, мұнай өнімдерінің және қалқымалы қатты заттардың болуына, сондай-ақ радиоактивтілікті заттардың болуына тексерілді.

Шартты түрде 4.58 суретте ұңғымалар топтары үшін қысқартылған химиялық талдау нәтижелері көрсетілген. Мұнда судың жалпы минералдануының мәні және масштабта сынамалау тереңдігінің интервалдарындағы негізгі макрокомпоненттер құрамы көрсетілген.

1-топ ұңғымалары (№1, 2, 3) карьердің солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Олардың орналасуы кенорнының гидрогеологиялық жағдайына әсерін бағалау үшін Кіші Колдар жарылымының таралуымен шектелген. Топтағы ұңғымалар арасы 25-30 м құрайды.

Тереңдігі 50,0 м №1 ұңғыма 10,0-ден 50 м-ге дейін сыналды, жер асты суларында сульфат анионы басым хлорид-сульфат натрий-магний құрамы бар 3,3 г/л тұздылыққа ие. Сульфат ионының мөлшері 2000 мг/л құрады. Сузда сілтілі, рН - рН-8,19. Өте қатты - 32,4 мЭк/л.

№2 ұңғыманың тереңдігі 220,0 м, диаметрі 245 мм шегендеу құбыры 105 м-ге дейін жүргізілді. Ұңғыманың сағасына дейін цементтелген. 170-тен 215 м

дейінгі аралықта сыналды. Жер асты суларының тұздылығы 2,4 г/л, хлорид-сульфат натрий-магний құрамы сульфат анионынан тұрады. Сульфат ионының мөлшері 2000 мг/л құрады. Сілтілік суы, рН-7,98. Өте қатты - 32,2 мЭк/л.

Тереңдігі 100,0 м №3 ұңғыма, диаметрі 245 мм техникалық құбырымен орнатылып, 50,0 м тереңдікке дейін цементтеу жүргізілді. Сүзілу құбыры орнатылмаған. 50,0-100,0 м аралықта ұңғыма құбыр орнатылмаған. Жер асты сулары натрий сульфаты-хлориді құрамымен 6,3 г/л тұздылыққа ие. Су бейтарап, рН мәні рН-7,82. Өте қатты - 45,2 мЭк/л.

3 Бұрғыланған ұңғымаларда гидрогеологиялық мониторинг жүргізу бойынша ұсыныстар

Кенорындағы гидрогеологиялық зерттеулерді бақылайтын негізгі құжат Ақтоғай өндірістік аймағының әсер ету аймағында жер асты суларының мониторингін ұйымдастыру жобасы екені анық.

Бұл жобаны KAZ Minerals мамандары Ақтоғай өнеркәсіптік учаскесінің әсер ету аймағында 2016-2021 жылдарға арналған жер асты суларына мониторинг жүргізу жұмыстарының түрлері мен көлемдерін заңнамалық талаптар мен корпоративті стандарттар аясында анықтау мақсатында әзірледі.

Тау-кен бөлу шеңберіндегі гидрогеологиялық бақылауды шахтаның гидрогеологиялық қызметі тікелей карьерде, сондай-ақ іздеу барлау кезінде бұрын палеозой сулы қабатына бұрғыланған гидрогеологиялық ұңғымалардан жүргізеді. Бақылаудың негізгі мақсаты - тау массивіндегі судың құрамын бағалау, су ағызу кезіндегі депрессивті карьердің дамуын бақылау, судың болжамды ағынын кейінірек түзету үшін және жылдық тау-кен жоспарын жасау кезінде басқарушылық шешім қабылдау.

Мониторингтің зерттеу бағдарламасына қазіргі уақытта әртүрлі тереңдіктер мен конструкциялардағы 30 бақылау ұңғымалары кіреді. Мониторинг жобасында қарастырылғандай, кен өндірудің кеңейі барысында мониторинг ұңғымаларының саны қайта қаралып, қосымша бақылау пункттері (ұңғымалар) пайдалану желісіне қосылады.

Осыған байланысты карьердің айналасы бойында орналасқан 12 гидрогеологиялық ұңғыманы бұрғылау мониторинг ұңғымалар паркін кеңейту стратегиясына нақты сәйкес келеді.

Сонымен қатар, осы мамандандырылған гидрогеологиялық ұңғымаларды жобалау және жер асты суларының деңгейі мен температурасын басқаруға арналған қазіргі заманғы автоматты басқару құрылғыларын пайдалануға мүмкіндік береді. Қажет болса, оларды су асты сораптарын орнатумен суды азайтатын ұңғымалар ретінде де пайдалануға болады.

Мониторинг жұмыстарының әдістемесі мен жиілігі, егер жеке бағдарлама бойынша арнайы жұмыстар жүргізуге арналмаса, жалпыға бірдей ұсынылады.

3.1 Ақтоғай мыс-порфир кенорнын одан әрі гидрогеологиялық зерттеу бойынша ұсыныстар

Біңғайлы топпен бұрғыланған 12 әр түрлі тереңдіктегі гидрогеологиялық ұңғымаларды бұрғылауға және сынауға байланысты зерттеулер тереңдікте де, кенорнында да кондицияланған материалды өндірудің жоғары тиімділігін көрсетті.

Осыған байланысты әрі қарай жұмыстарды жүргізу кезінде зерттеу аймағында терең сулы қабаттарды тарта отырып, ұңғымаларды орналастыру схемасын ұстану ұсынылады.

Ақтоғай кенорнының жобалық тереңдігін ескере отырып, қолданыстағы ұңғымалар топтарын тереңдігі 450 м гидрогеологиялық ұңғымалармен толықтыруға кеңес беріледі. Осы ұңғымаларды жобалау кезінде 220-450 м тереңдіктегі сулы қабаттарды зерттеу және сынау мүмкіндігін қарастыру қажет.

Сонымен қатар, карьердің айналасы бойынша ұңғымалар тобын қосымша бұрғылауды жобалау ұсынылады, әсіресе су көп келетін аудандарда. Ұзындығы 500 м аспайтын топтар арасындағы қашықтықты оңтайлы деп санауға болады. Ұңғымалардың осындай орналасуы карьердің айналасындағы депрессиялық шұңқырдың таралу заңдылықтарын ашады, тау жыныстарының сүзілу қасиеттерінің анизотропиясын ашады.

Ақтоғай кенорнының батыс бөлігіндегі гидрогеологиялық жағдайға геофизикалық жарылымдардың әсеріне ерекше назар аудару қажет.

4 Экономикалық бөлім

Смета құру

4 Кесте – Геологиялық барлау жұмыстарының сметалық құнының жобалық есебі

Жұмыс пен шығын атаулары	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Жұмыс бірлігінің сметалық құны	Жұмыстың сметалық құны	Қымбаттау коэффициенті	Сметалық құны
1	2	3	4	5	6	7
Геологиялық барлау жұмыстары	тг					6870467,12
Дайындық кезеңі мен жобалау	тг					1501221,25
Далалық жұмыстар	тг			1610264,87		71244571,25
1. Бұрғылау, барлығы	ст. -см			6268,08	30333,75	304225,63
1.2. Бұрғылаудың қосалқы жұмыстары	ст. -см	22,12	90,025	1963,57	30333,75	95300,00
1.3. Монтаж, демонтаж, қондырғыларды тасу	м. д	5	135,75	678,75	30333,75	32942,38
2. Тәжірибелік гидрогеологиялық жұмыстар, барлығы:	м. -см	2,04	68837,5	140,43	28746,25	6458,63
2.1. Дайындау және ликвидация	тг бр. -см			5966,5	25085	239471,25
2.2. Су тартуды жүргізу		14,4	82,58	1189	25085	47721,63
3. Сынамалар алу	бр. -см			1224,69	25085	49154
3.1. Деңгей мен температура өлшеу		22,4	38	851,2	25085	34163,75

4.55 кестенің жалғасы

3.2. Зертханалық зерттеулер, барлығы:	тг	3,74	24,62	92,08	25085	3696
4. Хим. анализдер	бр. -см			162680,63	27248,75	709254,71
4.1. Жұмыстарды ұйымдастыру	тг	2,8%				2002693,75
4.2. Камералдық жұмыстар	тг	3,5%		1073527,87	19096,25	3300572,5
4.3. Қосалқы жұмыстар мен шығындар, барлығы:	тг					8337229
6. Құрылыстар мен ғимараттар тұрғызу	тг					1900000
6.1. Жүктер мен персоналдарды тасымалдау	тг	7%				5006733,75
Жер қойнауы мен қоршаған ортаны қорғау	тг	2%				1430495
Барлығы:	тг					5369245,88
Жобаланған жұмыстар	тг					79862009,5
Далалық жұмыстар	тг	8%				8637849,12
Смета бойынша барлығы, НДС қосқанда:	тг					96510138,25

Ақтоғай кенорнын техникалық сумен қамтамасыз ету мақсатында бірнеше ұңғымалар бұрғыланды, ұңғымаларды толықтай аяқтау кезінде кеткен қаражатты анықтау үшін жасалған сметалық құнының жобалық есебі 4.55 кестеде көрсетілген.

4.1 Шығындарды анықтау

Жылдық операциялық шығындарға келесі шығындар кіреді:

- 1 Су құбыры жұмысшыларының еңбекақысы;
- 3 Электр энергиясының құны;
- 4 Амортизация және техникалық қызмет көрсету шығындары;
- 5 Басқа есепке алынбаған шығындар

Бұл жобадағы жалпы сметалық құнының жобалық есебі 96510138,25 тг.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген жұмыстың нәтижесінде Ақтоғай мыс-порфир кенорнының сулы қабатының физикалық-сүзілу қасиеттері мен параметрлерінің әртектілігі мен анизотропиясын бағалау үшін деректі материалдар алынды. Тектоникалық жарылымдардың қоректену жағдайдағы және карьерге судың келуінің рөлі алдын-ала анықталған. Алынған нәтижелер карьерге судың түсу мөлшерін болжау үшін гидродинамикалық үлгіні құру мақсатында қолданыла алады.

Ақтоғай кенорнының аумағын іздеу-барлау жұмыстарына зерттеу гидрогеологиялық ұңғымалар топтары орналасқан аудандардың рельефінің сипатын бағалауға, гидрогеологиялық ұңғымаларды бұрғылау процесіне байланысты объектілердің болуын анықтауға, гидрогеологиялық ұңғымалардың орналасуын және т.б. анықтауға мүмкіндік берді.

Карьердің айналасында орналасқан 4 топ әрқайсысында 3 ұңғымадан тұратын топтарда 12 әр түрлі тереңдіктегі гидрогеологиялық ұңғымалар бұрғыланды. Ұңғымалардың әр түрлі тереңдігі гидрогеологиялық параметрлер мен жер асты суларының сапасын әр жеке сулы қабат тұрғысынан бағалауға мүмкіндік берді.

Барлық ұңғымалар пьезометриялық түтіктермен жабдықталған. Бағыттаушының және техникалық құбырдың айналасы ұңғыма сағасына дейін цементтелген. Ұңғымалар сағасы бетондалды және шегендік құбырдың айналасында «құлып» орнатылды.

Ұңғыманы бұрғылау Оңтүстік Корея өндірісінің Youngjin power 900 YJ water drilling rig қондырғысы арқылы пневматикалық соққы әдісімен жүзеге асырылды. ҰРБ-3А3 және ПБУ-2-119 өздігінен жүретін бұрғылау қондырғылары ұңғыманы шегендік құбырмен және айналасын цементтеу үшін пайдаланылды.

Ұңғыманың геологиялық қимасының сипаттамасын талдау және сипаттау үшін К.И.Сәтпаев атындағы Геология ғылымдары институтында қара және түсті металдар зертханасында, геология және минералогия ғылымдарының кандидаты А.А. Антоненконың жетекшілігімен сипатталды. 12 ұңғыманың әрқайсысы үшін геологиялық және техникалық бөлімдерде көрсетілген литологиялық бөлім бұрғылау шламдарының үлгілерін сипаттауды ескере отырып ұсынылған.

Геологиялық тапсырмаларды шешу үшін тиісті каротажды зерттеу кешені пайдаланылды: кедергі каротажы (КС), бірыңғай шашыраңқы гамма-сәулелік журналдар (ГГК-ОР), гамма-сәулелік журналдар (ГК), термометрия (ТМ), кавернометрия (КМ), шығынды өлшеу (РМ).

Жұмыс шеген немесе сүзілу құбырын орнатпас бұрын, қиманы литологиялық және стратиграфиялық тұрғыдан бөлу және тау жыныстарының коллекторлық қасиеттерін әр түрлі әдістермен анықтау мақсатында жасалды.

Ұңғымадан сутарту компрессор көмегімен жүзеге асырылды. Тәжірибелік және жедел сутартуларды жүргізу үшін әр түрлі қуаттылығы бар және әртүрлі мәнді беруге арналған суасты электр сутартулары пайдаланылды. Тәжірибелер кезінде тереңдігі мен температурасын өздігінен жазатын Solinst 3001 Levelogger Edge M100 моделді регистраторлар қолданылды. Ұңғымалардағы судың деңгейін бақылау қзыныдығ 60 м TLC 107 типіндегі гидрогеологиялық лентамен өлшенді, Solinst, Canada.

1. Ең көп сулы тау жынысы - Ақтоғай кенорны карьерінің солтүстік-шығыс бөлігінің тереңдігі 50 метрлік аймақ, 2-ші топтағы ұңғымалардың орналасқан жері. Мұнда №5 ұңғыманы сутарту нәтижелері бойынша жарықшақ тау жыныстардың сулы қабатының сүзу коэффициенті тәулігіне 1,87 м/тәулігіне жетеді, бұл осы аймақ үшін абсолютті максимум.

2. Аз су сыйымдылығы бар, «құрғақ» - бұл диагональды және оңтүстік жарылымдардың таралуымен шектелген ұңғымалардың 3-ші тобы орналасқан аймақ. Алынған нәтижелерге сүйенсек, тау жыныстарының сүзу коэффициенттері тәулігіне 0,05 м/тәулігінен аз, бұл жарылымдардың кенорнының гидрогеологиялық жағдайына әсері аз.

Кенорнының жер асты сулары әр түрлі минералданған (жаңа ұңғымалар үшін 1,8-ден 6,3-ке дейін және тарихи мәліметтер бойынша 1,2-ден 9,4 г/л-ге дейін). Тұздылығы 3 г/л-ге дейін болатын жер асты сулары кенорнының оңтүстік-шығыс бөлігінде, сульфат анионы басым натрий сульфаты-хлориді құрамымен сипатталады. Тұздылығы 3-5 г/л минералданған жерасты сулары кенорнының едәуір бөлігіне байқалады (солтүстік-батыс және оңтүстік-шығыс бөліктерін қоспағанда). Химиялық құрамы жағынан олар натрий сульфаты-хлориді. Аниондық құрамда сульфат-хлор-ион, катиондық натрий-ион басым. Тұздылығы 5-10 г/л болатын жер асты сулары кенорнының солтүстік-батыс бөлігінде дамиды (Кіші Колдар жарылымының маңында). Олардың химиялық құрамы сонымен қатар натрий сульфаты-хлоридті болып табылады.

Бұрғыланған гидрогеологиялық ұңғымалардың сағалары ұңғымаларда тәжірибелік және сүзу жұмыстарын жүргізу, жер асты суларын сынау, бақылау жұмыстарын жүргізу және қажет болған жағдайда оларды суландыру қондырғысы ретінде пайдалану мүмкіндігіне сүйене отырып жабдықталған.

Барлық жұмыстар тапсырыс берушімен келісілген және келісілген әдістерге сәйкес толық көлемде орында

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Изучить гидрогеологию важнейших горнорудных объектов Казахстана (Жайрем, Ушкатын, Коктенколь, Актогай и др.): отчет о НИР (заключительный) ИГГ АН Каз ССР: рук. Жапарханов С.Ж.; испол. Крылов В.В., Кунанбаев С.Б. и др. – Алма-Ата, 1985. – 465с.

2 Детальная разведка молибден-меднопорфирового месторождения Актогай с подсчетом запасов по состоянию на 1 июля 1980 г.: отчет МД «ЮЖКАЗНЕДРА»: рук. Сергейко Ю.А.; испол. Кыдырбеков Л.У., Лапаев И.Г., Топаев А.Н. и др. – Алматы, 1980. – Т.І. – Книга 1. – 265с. Т.ІІІ. – Книга 1 – 178 с. – № ГР26-77-72/15

3 Отчет о детальных поисках молибденового-медного оруденения на площади Актогайского рудного поля в 1979-82 гг.: рук. Сергейко Ю.А., испол. Вольхина Т.М., и др. – Алма-Ата, 1982. – 360с. – № ГР26-79-46/18 – Инв.№ 642

а. Результаты поисковых гидрогеологических работ в районе Актогайского месторождения за 1975-1976: отчет МД «ЮЖКАЗНЕДРА»: рук. Камалиев К.А. – Алма-Ата, 1976. – 325с. – Инв.№ 29215.

4 Результаты детальной разведки Жузагашского месторождения подземных вод для водоснабжения Актогайского ГОКа с подсчетом запасов по состоянию изученности на 1 января 1979: отчет по работам Жунгарской ГРЭ за 1975-79: рук. Камалиев К.А.; испол. Остапенко О.Р., Ахметов Р.Т., Петрова В.Г. – Алма-Ата, 1978. – 227с. – № ГР26-78-42/22 – Инв.№363.

5 Ерікұлы Ж. Гидрогеологические условия Актогайского района //Матер. междунар. Научно - практ. конф. «Актуальные проблемы гидрогеологии и инженерной геологии на современном этапе». – Алматы, 2012. – С.64-67.

6 Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. – М: Недра, 1976. – 247 с.

7 Результаты детальной разведки Жанарского месторождения слабоминерализованных подземных вод для технического водоснабжения Актогайского ГОКа с подсчетом запасов по состоянию на 1 июля 1982 г.: отчет по работам Жунгарской ГРЭ за 1978-82 гг.: рук. Камалиев К.А.; испол. Остапенко О.Р., Ахметов Р.Т., Сигаев А.С. – Алма-Ата, 1982. – 262с. – № ГР26-80-61/21 – Инв.№655.

8 Жапарханов С.Ж., Ерікұлы Ж. О гидрогеологических условиях Жузагашского месторождения подземных вод для питьевого водоснабжения Актогайского ГОКа // Междунар. научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы развития геологического кластера: образование-наука-производство». – Алматы, 2014. – С. 325-327.

9 Ерікұлы Ж., Жапарханов С.Ж. Прогнозирование водопритоков в горные выработки Актогайского меднорудного месторождения в Восточном Казахстане // Известия НАН РК, Серия геологии и технических наук. – Алматы,

2015. - №5 (413). – С. 96-104

10 Синдаловский Л.Н. Аналитическое моделирование опытных опробований водоносных пластов и скважинных водозаборов (программный комплекс ANSDIMAT). СПб.: Наука, 2014.

11 Jacob C.E. Effective radius of drawdown test to determine artesian well // Proceedings of the American Society of Civil Engineers. 1946a. Vol. 72, N 5. P. 629–646.

12 Cooper H.H., Jacob C.E. A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well-field history // Transactions, American Geophysical Union. 1946. Vol. 27, N 4. P. 526–534.

13 Форхгеймер Ф. Гидравлика. М.; Л.: ОНТИ, 1930.

14 Cooper H.H., Bredehoeft J.D., Papadopulos I.S. Response of a finite diameter well to an instantaneous charge of water // Water Resources Research. 1967. Vol. 3, N 1. P. 263–269.

15 Stehfest H. Algorithm 368. Numerical inversion of Laplace transforms. Comm. ACM. 1970. Vol. 13, N 1. P. 47–49.

16 Poeter E.P., Hill M.C., Banta E.R., Mehl S., Christensen S. UCODE_2005 and six other computer codes for universal sensitivity analysis, calibration, and uncertainty evaluation // U.S. Geological Survey Techniques and Methods 6-A11. 2005

17 Месторождения меди Казахстана. Справочник. Второе издание. – Алматы, 2014. – 190 с.

18 Медно-порфировые месторождения. Серия: Балхашский сегмент Колесников В.В., Жуков Н.М., Солодилова В.В., Филимонова Л.Е. и др. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 200 с.

19 Глубинные структуры и медно-порфировое оруденение Джунгаро-Балхашской складчатой системы. Бекжанов Г.Р. – Алма-Ата, 1984. – 232 с.

20 Инфильтрационный метасоматизм и природные колонны гидротермалитов. Жуков Н.М. – Алма-Ата, 1991. – 216 с. 7 Меднорудные формации Казахстана. Берикболов Б.Р. – Алматы, 1999. – 196 с.

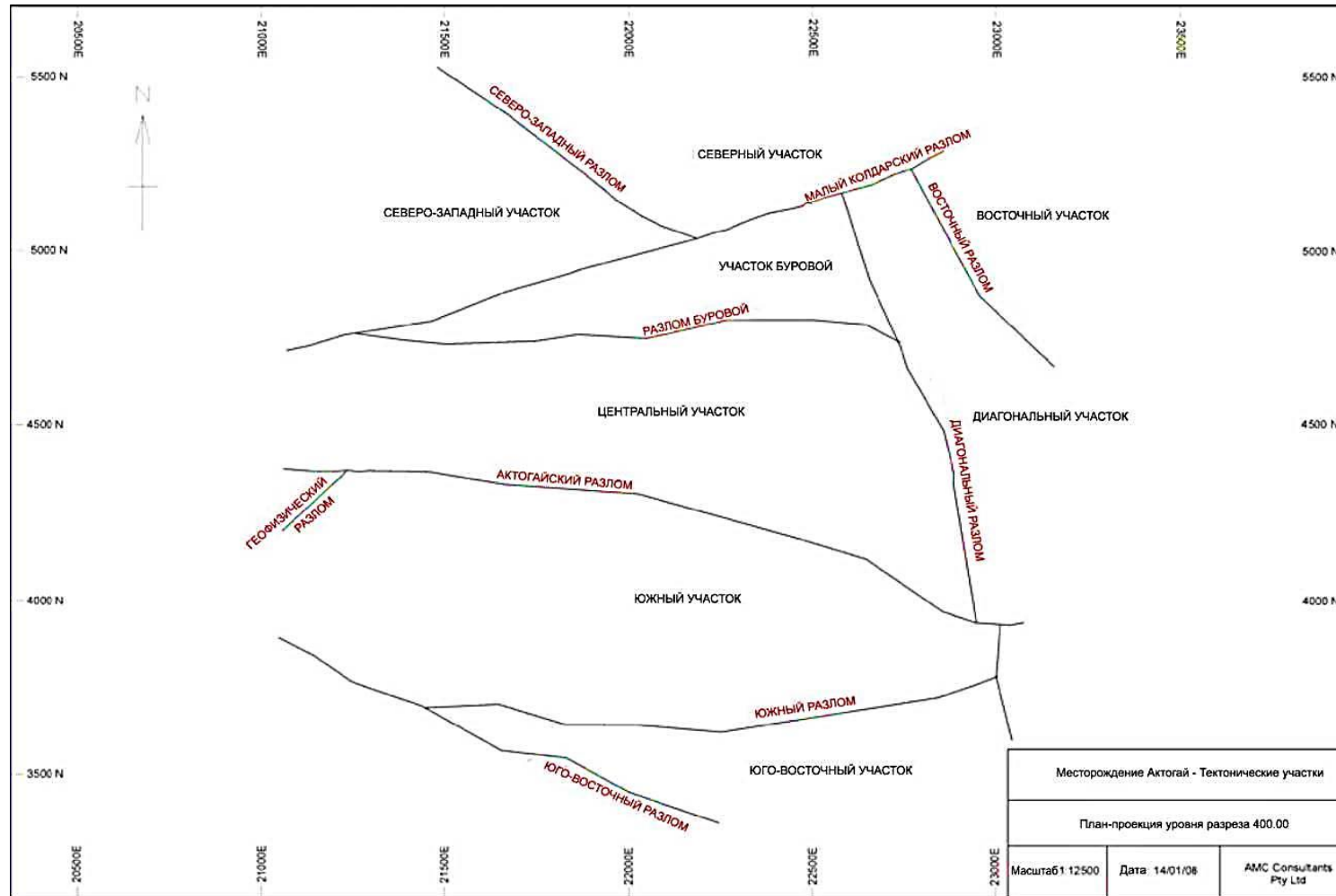
А қосымшасының жалғасы



картада көрсетілген қорлардың тізімі

5	Бай	13	Кенқұдық	19	Айдарлы
7	Александр	14	Борлы	20	Ақтоғай
8	Безшоқы	15	Оңтүстік Борлы	21	Қызылқия
9	Нұрбай	16	Коунрад	22	Қаратас IV
11	Кепчам	17	Приозерное	23	Қаратас I, II
12	Қасқырқазған	16	Саяк тобы	24	Соқырқой

А қосымшасының жалғасы



А. 2.2 Сурет – Актогай кенорнының құрылымдық блоктары

В қосымшасы



В. 4.1 Сурет – Youngjin power 900 YJ water drilling rig станогы

В қосымшасының жалғасы



В. 4.2 Сурет – УРБ-3А3 бұрғылау қондырғысы

В қосымшасының жалғасы

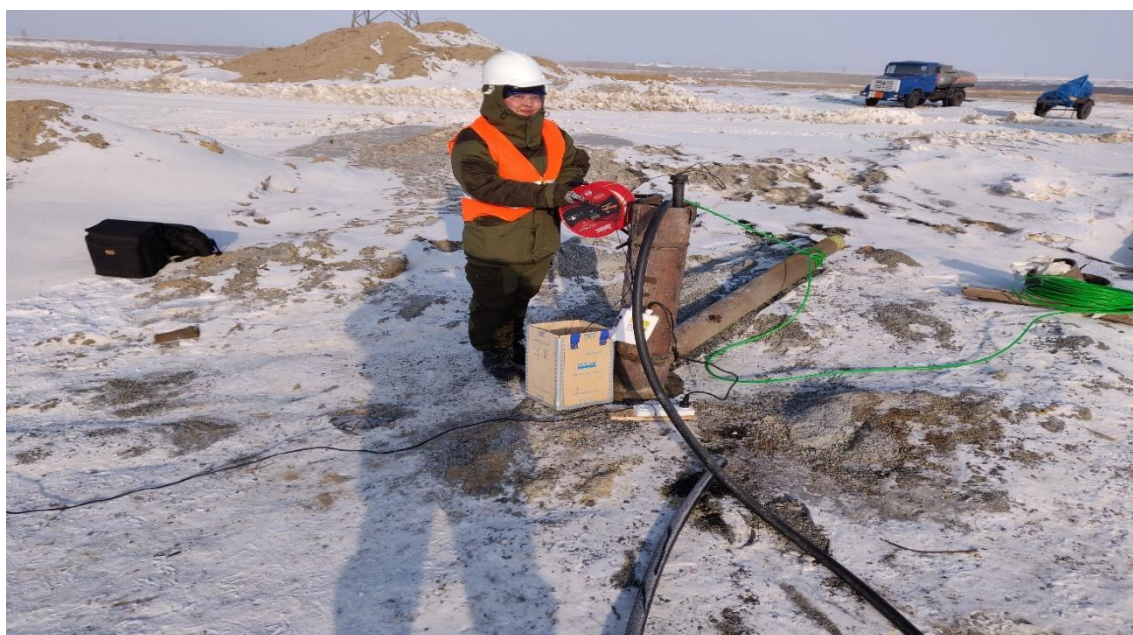
В. 4.54 Кесте – 1-ші топтағы ұңғымалардағы химиялық талдау нәтижелері

Негізгі параметртер мен иондардың атауы	Ұңғымалар бойынша құрамы, мг/л			
	1 ұңғыма (терең. 50 м) Сынама алу аралығы 10-50 м	3 ұңғыма (терең. 100 м) Сынама алу аралығы 50-100 м	2 ұңғыма (терең. 220 м) Сынама алу аралығы 170-215 м	
Сутегі параметрі	8,19	7,82	7,98	
Құрғақ қалдық	3450,0	5898,0	2227,9	
Толық қаттылық (мг-экв/л)	32,4	45,2	32,2	
Натрий+калий	484,86	1277,88	502,09	
Кальций	120,24	360,72	128,26	
Магний	321,02	330,75	313,78	
Гидрокарбонаттар	36,6	16,03	24,4	
Хлоридтер	397,76	1320,6	425,01	
Сульфаттар	2000,0	3000,0	2000,0	
Темір	0,15	4,0	0,21	
Мыс	0,09	0,81	0,3	
Қалқымалы заттар	52,6	42,1	21,0	
Мұнай өнімдері	0,005 төмен	0,007	0,007	
Радио- активтілігі, Бк/л	Жалпы альфа белсенділігі	0,36	0,9	0,7
	Жалпы бета белсенділігі	0,1	0,2	0,1

В қосымшасының жалғасы



В 4.4 Сурет – №7 Ұңғымаға тереңдіктегі электр сорғысын орнату



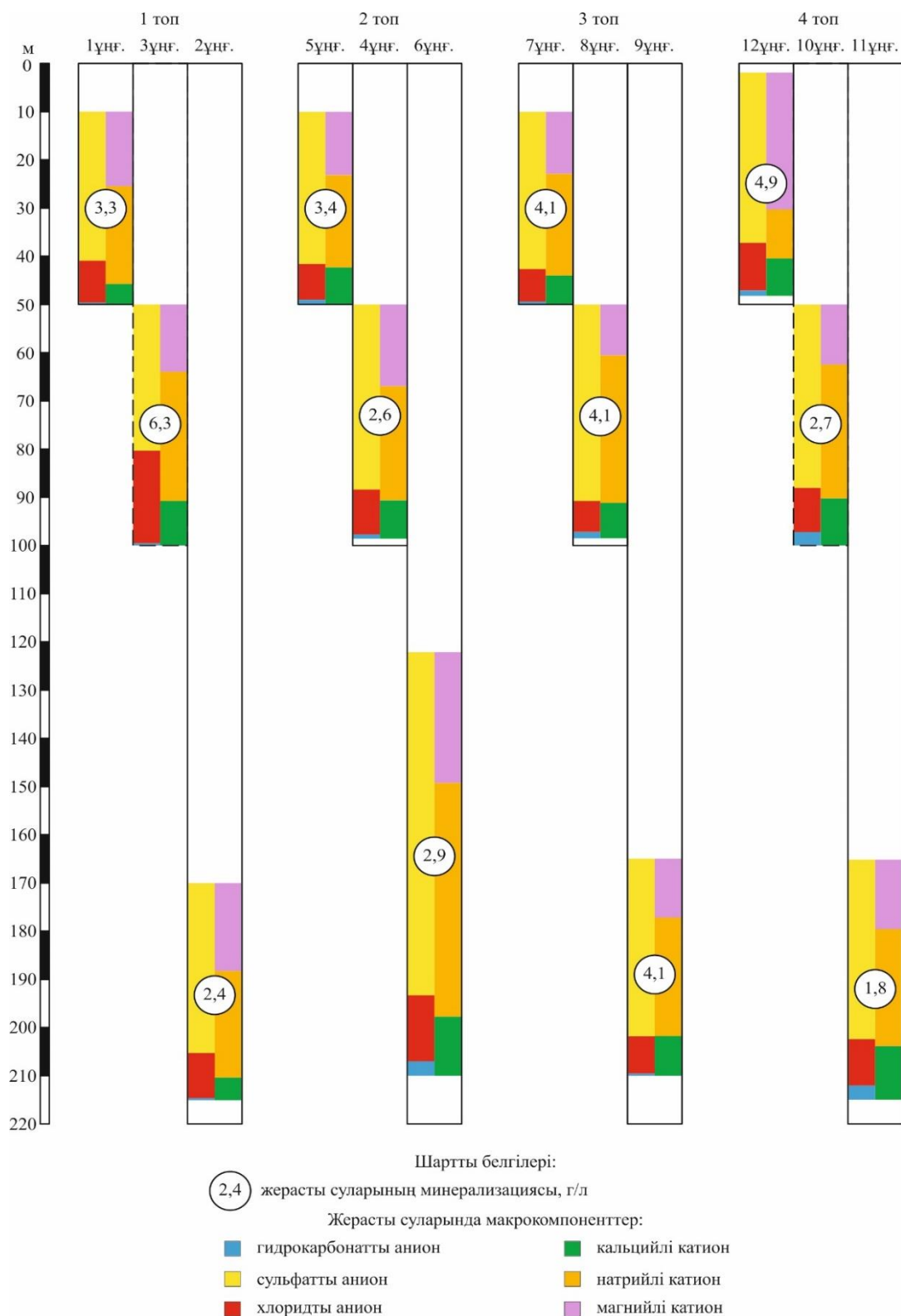
В.4.5 Сурет – Айдау кезінде судың динамикалық деңгейін өлшеу

В қосымшасының жалғасы



В. 4.6 Сурет – Ұңғыманың оқпанын ретке келтіру

В қосымшасының жалғасы



В. 4.58 Сурет – Аралық бойынша жер асты суларының химиялық құрамы және минерализациясы

В қосымшасының жалғасы



В 4.7 Сурет – Көлемдік әдіспен дебитті өлшеу

В. 4.54 Кесте – 1-ші топтағы ұңғымалардағы химиялық талдау нәтижелері

Негізгі параметрлер мен иондардың атауы	Ұңғымалар бойынша құрамы, мг/л			
	1 ұңғыма (терең. 50 м) Сынама алу аралығы 10-50 м	3 ұңғыма (терең. 100 м) Сынама алу аралығы 50-100 м	2 ұңғыма (терең. 220 м) Сынама алу аралығы 170-215 м	
Сутегі параметрі	8,19	7,82	7,98	
Құрғақ қалдық	3450,0	5898,0	2227,9	
Толық қаттылық (мг-экв/л)	32,4	45,2	32,2	
Натрий+калий	484,86	1277,88	502,09	
Кальций	120,24	360,72	128,26	
Магний	321,02	330,75	313,78	
Гидрокарбонаттар	36,6	16,03	24,4	
Хлоридтер	397,76	1320,6	425,01	
Сульфаттар	2000,0	3000,0	2000,0	
Темір	0,15	4,0	0,21	
Мыс	0,09	0,81	0,3	
Қалқымалы заттар	52,6	42,1	21,0	
Мұнай өнімдері	0,005 төмен	0,007	0,007	
Радио-активтілігі, Бк/л	Жалпы альфа белсенділігі	0,36	0,9	0,7
	Жалпы бета белсенділігі	0,1	0,2	0,1

В қосымшасының жалғасы

В. 4.4 Кесте – Бұрғылау шлам бойынша №1 ұңғыма қимасының литологиялық сипаттамасы

Метрден метрге дейінгі аралық	Таужыныстарының сипаттамасы
10-13	Метеоритті дацит, қыртыс қабаты. Шөгінділердің сирек кездесетін бөліктері бар саздақтар
13-15	Сирек диорит үзінділері бар дацит
15-19	Диориттің көптеген бөліктері бар дацит, мүмкін диориттің апофизі болуы мүмкін
17-19	Диориттің көптеген бөліктері бар дацит, мүмкін диориттің апофизі болуы мүмкін
19-21	Дациит, сульфид жоқ
21-24	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері табылды
24-26	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері табылды
26-28	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері табылды
28-30	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері табылды
30-32	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері табылды
32-34	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері табылды
34-36	Сульфидтердің сирек шаң тәрізді сіндірілуі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит
36-38	Сульфидтердің сирек шаң тәрізді сіндірілуі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит
38-40	Сульфидтердің сирек шаң тәрізді сіндірілуі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит
40-42	Сульфидтердің сирек шаңды сіндіруі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Дациит үзінділері бар
42-44	Сульфидтердің сирек шаң тәрізді сіндірілуі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит
44-46	Сульфидтердің сирек шаң тәрізді сіндірілуі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит
46-48	Сульфидтердің сирек шаң тәрізді сіндірілуі бар кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит
48-50	Кремнийлі ұсақ түйіршікті диорит. Сирек кездесетін дацит бөліктері

В қосымшасының жалғасы

В 4.5 кесте – Бұрғылау шлам бойынша №2 ұңғыма қимасының литологиялық сипаттамасы

Метрден метрге дейінгі аралық	Таужыныстарының сипаттамасы
8-10	Саздақ
11	Кварцталған диорит пен аплиттің бөліктері. Диорит басым
12	Кварцталған диорит пен аплиттің бөліктері. Диорит басым
13	Кремний диориті, алунитті екінші кварцит және гранодиориттің бөліктері кездеседі.
14	Кварцталған және калий шпаты диоритінің және граниттің бөліктері. Диорит басым
15	Кварцталған және калий шпаты диоритінің бөліктері
16-18	Кварцталған диорит пен граниттің бөліктері. Диорит басым
18-20	Жоғары кварцталған диорит
20-22	Кремний диориті, қалыңдығы 1 мм дейін кварцты тамырлар байқалады.
22-24	Қатты кварцталған диорит, калий шпаты байқалады.
24-26	Қатты кварцталған диорит, калий шпаты байқалады.
26-29	Кремний диориті, дала шпатының (тамырлардың) бөліктері байқалады
29-31	Кремний диориті
31-34	Қатты кварцталған диорит, калий шпаты байқалады.
34-37	Қатты кварцталған диорит, калий шпаты байқалады.
37-40	Кварцталған диорит
40-44	Кварцталған диорит
44-47	Кварцталған диорит
47-50	Кремний диориті, алунитті екінші кварциттің фрагменттері кездеседі.
50-52	Кварцталған диорит
52-56	Кварцталған диорит
56-60	Кварцталған диорит
60-65	Кварцталған диорит
64-67	Соңғысы басым гранит пен диориттің бөліктері
67-70	Кварцталған диорит
70-73	Диориттер, гранодиориттер. Гранодиорит сынықтары басым.
73-77	Диориттер, гранодиориттер. Диорит сынықтары басым.
77-80	Кварцталған диорит
80-83	Кварцталған диорит
83-87	Кварцталған диорит
87-89	Кварцталған диорит
89-92	Кварцталған диорит
92-94	Алунитті екінші кварцит

В қосымшасының жалғасы

В 4.5 кестенің жалғасы

94-96	Алунитті қайталама кварцит, кварцталған диорит
96-98	Диориттердің, қайталама кварциттердің және туфиттердің бөліктері.
98-100	Диориттердің, қайталама кварциттердің және туфиттердің бөліктері.
104	Кварцталған диорит
106	Кварцталған диорит
110	Кремний және калий шпаты диориті
112	Кремний және эпидотталған диорит
120	Кварцталған диорит
122	Кварцталған диорит
126	Кварцталған диорит
130	Сульфидтердің сирек кездесетін кремний және калий шпаты диориті
132	Кварцталған диорит
134	Кварцталған диорит
140	Кварцталған диорит
142	Кварцталған диорит
144	Кремний және калий шпаты диориті
154	Кремний және калий шпаты диориті
158	Кремний және калий шпаты диориті
160	Кремний және калий шпаты диориті
164	Кремний және калий шпаты диориті
168	Кремний сульфидті диорит
172	Кремний сульфидті диорит
176	Кремний сульфидті диорит
180	Кремний сульфидті диорит
182	Кремний сульфидті диорит
184	Кремний сульфидті диорит
186	Кварцталған диорит
188	Кварцталған диорит
190	Кварцталған диорит
206	Кремний сульфидті диорит
210	Кремний сульфидті диорит
212	Сульфидтермен кремний және калий шпаты диориті
214	Сульфидтермен кремний және калий шпаты диориті
216	Сульфидтермен кремний және калий шпаты диориті
220	Сульфидтермен кремний және калий шпаты диориті

В қосымшасының жалғасы

В 4.6 Кесте – Бұрғылау шлам бойынша №3 ұңғыма қимасының литологиялық сипаттамасы

Метрден метрге дейінгі аралық	Таужыныстарының сипаттамасы
0-2	Саздақ
2-4	Дресва. Ауа-райы зонасы. Граниттер мен диориттердің бөліктері
4-6	Дресва. Ауа-райы зонасы. Граниттер мен диориттердің бөліктері
6-8	Дресва. Ауа-райы зонасы. Граниттер мен диориттердің бөліктері
8-10	Дресва. Ауа-райы зонасы. Граниттер мен диориттердің бөліктері
10-12	Дресва. Ауа-райы зонасы. Граниттер мен диориттердің бөліктері
12-14	Гранит
14-16	Гранит
16-18	Гранит
18-20	Гранит
20-22	Гранит
22-24	Гранит
24-26	Гранит
26-28	Аплитикалық гранит.
28-30	Гранит, түйіспеден, граниттен және диориттен (өзгертілген жыныстар) үзінділер табылған. Бұл фрагменттерде кішкентай (0,5 мм дейін) калий дала шпаты байқалады.
32-34	Кремний диориті. Аплитикалық граниттен үзінділер табылған
34-36	Кремний диориті. Аплитикалық граниттен үзінділер табылған
36-38	Кремний диориті. Аплитикалық граниттен үзінділер табылған
38-40	Кварцталған диориттің, аплитикалық граниттің сынықтары байқалады. Шамасы, мұнда диорит пен аплитикалық гранит арасында байланыс бар.
40-42	Диорит. Қоңыр және ақ кварцтың сынықтары кездеседі. Білім берудің екі сатысының кварцты тамырлары
42-44	Диорит, калий шпатының кішкене фрагменттері (бұл калий дала шпатының тамырлары бар)
44-46	Диорит. Қоңыр кварцтың фрагменттері кездеседі.
46-48	Диорит. Қоңыр кварцтың фрагменттері кездеседі. Мүмкін кварцты тамыр
48-50	Диорит. Қоңыр кварц қалдықтары табылды
50-52	Диорит

В қосымшасының жалғасы

В 4.6 кестенің жалғасы

52-54	Ұсақ түйіршікті диорит.
54-56	Ұсақ түйіршікті диорит.
56-58	Ұсақ түйіршікті диорит.
58-60	Ұсақ түйіршікті диорит.
60-62	Ұсақ түйіршікті диорит.
62-64	Майда диорит, кварц жолақтары.
64-66	Калишпатты диорит
66-68	Калишпатты диорит
68-70	Калишпатты диорит
70-72	Ұсақ түйіршікті диорит.
72-74	Ұсақ түйіршікті диорит.
74-76	Ұсақ түйіршікті диорит.
76-78	Ұсақ түйіршікті диорит.
78-80	Диориттің ұсақ түйіршікті түйірлері, жарықтар бойындағы кварц.
80-82	Ұсақ түйіршікті диорит.
82-84	Калишпатты диорит
84-86	Ұсақ түйіршікті диорит.
86-88	Ұсақ түйіршікті диорит.
88-90	Ұсақ түйіршікті диорит.
90-92	Ұсақ түйіршікті диорит.
92-94	Жіп тәрізді диорит және жіп тәрізді кварцты-дала шпаты
94-96	Ұсақ түйіршікті диорит.
96-98	Ұсақ түйіршікті диорит.
98-100	Ұсақ түйіршікті диорит.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Тупбаев Бекнұр Сембекұлы

Тақырыбы: Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында, техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты суларының құйылуын есептеу мақтасында, сулы горизонттардың гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу.

Жетекшісі: Эльмира Кульдеева

1-ұқсастық коэффициенті (30): 8.3

2-ұқсастық коэффициенті (5): 1.8

Дәйексөз (35): 0.2

Әріптерді ауыстыру: 33

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 1

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні



Кафедра меңгерушісі

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Тупбаев Бекнур Сембекулы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Ақтоғай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында, техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты суларының құйылуын есептеу мақтасында, сулы горизонттардың гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу.

Научный руководитель: Эльмира Кульдеева

Коэффициент Подобия 1: 8.3

Коэффициент Подобия 2: 1.8

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 33

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Метаданные

Название

Ақтағай мыс-порфирлі кенорнының жоспары мен қимасында, техникалық сумен қамтамасыз етуді қолдану үшін, карьерге жерасты суларының құйылуын есептеу мақтасында, сулы горизонттардың гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу.

Автор

Тупбаев Бекнұр Сембекұлы

Научный руководитель / Эксперт






Эльмира Кульдеева

Подразделение

ИГИНГД

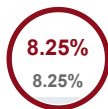
Тревога

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

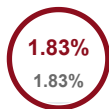
Замена букв		33
Интервалы		0
Микропробелы		1
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		115

Объем найденных подоби

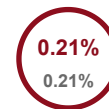
КП-ия определяют, какой процент текста по отношению к общему объему текста был найден в различных источниках.. Обратите внимание!Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.


25

Длина фразы для коэффициента подобия 2


10383

Количество слов


80226

Количество символов

Подобия по списку источников

Ниже представлен список источников. В этом списке представлены источники из различных баз данных. Цвет текста означает в каком источнике он был найден. Эти источники и значения Коэффициента Подобия не отражают прямого плагиата. Необходимо открыть каждый источник и проанализировать содержание и правильность оформления источника.

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Ақтағай сульфид зауытының қалдық қоймасын салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар 5/25/2022 Satbayev University (Г_М_И)	39	0.38 %
2	Коллекция КарТУ 3/21/2023 Abylkas Saginov Karaganda Technical University (Karaganda State Technical University)	37	0.36 %
3	дипломная работа 5/26/2023 Satbayev University (ИГИНГД)	33	0.32 %

4	дипломная работа 5/26/2023 Satbayev University (ИГИНГД)	30	0.29 %
5	Ақтоғай сульфид зауытының қалдық қоймасын салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар 5/25/2022 Satbayev University (Г_М_И)	26	0.25 %
6	https://ecoportal.kz/Rubric/RubService/LoadFile/35802	25	0.24 %
7	Жамбыл облысы Көктөбе елді мекенін ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында жерасты суларын барлау жұмыстарын жобалау 5/17/2018 Satbayev University (И_АиС)	24	0.23 %
8	Ақтоғай мыс кенін байыту фабрикасының байыту бөлімінің жобасы 5/19/2020 Satbayev University (ИМИПИ)	23	0.22 %
9	https://stud.kz/referat/show/106324	23	0.22 %
10	дипломная работа 5/26/2023 Satbayev University (ИГИНГД)	22	0.21 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (5.24 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	дипломная работа 5/26/2023 Satbayev University (ИГИНГД)	233 (16)	2.24 %
2	Тотыққан кеннен катодты мыс өндіретін ашық типтегі Ақтоғай кен орнын гидрогеологиялық зерттеу 4/3/2021 Satbayev University (И_АиС)	86 (7)	0.83 %
3	Ақтоғай сульфид зауытының қалдық қоймасын салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар 5/25/2022 Satbayev University (Г_М_И)	74 (3)	0.71 %
4	Жамбыл облысы Көктөбе елді мекенін ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында жерасты суларын барлау жұмыстарын жобалау 5/17/2018 Satbayev University (И_АиС)	41 (2)	0.39 %
5	Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданы Ақтоғай елді - мекенін шаруашылық ауыз сумен қамтамасыз ету үшін жерасты суларын барлау жобасы 5/21/2020 Satbayev University (ИГИНГД)	39 (3)	0.38 %
6	Ақтоғай кенорнындағы бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету 5/6/2019 Satbayev University (Г_М_И)	32 (2)	0.31 %
7	Ақтоғай мыс кенін байыту фабрикасының байыту бөлімінің жобасы 5/19/2020 Satbayev University (ИМИПИ)	23 (1)	0.22 %

8	«Ақтоғай» кен орнын ашық әдіспен игеру жобасын жасау. Қазып-тиеу 6/9/2023 Satbayev University (Г_М_И)	16 (1)	0.15 %
---	---	--------	--------

из программы обмена базами данных (1.63 %)



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Коллекция КарТУ 3/21/2023 Abylkas Saginov Karaganda Technical University (Karaganda State Technical University)	151 (10)	1.45 %
2	Алматы облысының Іле ауданы, Ақши елді мекенін сумен қамтамасыз етуді қайта жобалау 6/10/2022 Kazakh National Agrarian University (КазНАУ)	18 (2)	0.17 %

из интернета (1.39 %)



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://stud.kz/referat/show/106324	100 (7)	0.96 %
2	https://ecoportal.kz/Rubric/RubService/LoadFile/35802	25 (1)	0.24 %
3	https://official.satbayev.university/download/document/15053/2020%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%A0%D0%B0%D2%9B%D1%8B%D0%BC%D2%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D0%9E_.pdf	19 (2)	0.18 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	------------	---