

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»

коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Карбозов Олжас Ғалымжанұлы

Технологиялық тәуекелділікті ескере отырып кен орындарын құрамдастырылған игеру
нұсқаларын таңдау

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

7М07203 – Тау-кен инженериясы

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

ӨОЖ 622.235 : 622.272

Қолжазба құқығында

Карбозов Олжас Ғалымжанұлы

Магистр академиялық жәрежесін алу үшін
МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ (ЖОБА)

Диссертация атауы: Технологиялық тәуекелділікті ескере отырып кен орындарын құрамдастырылған игеру нұсқаларын таңдау

Дайындау бағыты 7М07203– «Тау-кен инженериясы»

Ғылыми жетекші

техн.ғыл.канд., қауым.проф.

А.И.А. Ахметканов Д.К.

«11» 01 2024 ж.

Рецензент

техн.ғыл.канд.

Е.А.Е. Елжанов Е.А.

«11» 01 2024 ж.

Норма бақылаушы

Жетекші инженер

Д.С.М. Д.С. Мендекинова

«10» 01 2024 ж.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
КазНТУ им. К.И. Сатпаева
Горный институт
им. О.А. Байконурова

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Тау-кен ісі кафедрасының меңгерушісі,

техн.ғыл.д-ры., профессор

С.К.М. С.К. Молдабаев

«12» 01 2024 ж.



Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

7М07203 – Тау-кен инженериясы



Магистрлік диссертацияны орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Карбозов Олжас Ғалымжанұлы

Тақырыбы: Технологиялық тәуекелділікті ескере отырып кен орындарын құрамдастырылған игеру нұсқаларын таңдау

Университет ректорының «04» 04 2022ж. №477-М бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «15» қаңтар 2024ж.

Магистрлік диссертацияның бастапқы берілістері: Ақбақай кен орнының кендері тотығу дәрежесі бойынша бастапқы сульфидті және аз тотыққан болып бөлінеді. Жұқа кенді денелердің қуаты 0,2-ден 0,8 м-ге дейін, қуаты аз кенді денелер 0,8-ден 3 м-ге дейін өзгереді, кейбір жерлерде 5,5 м-ге дейін созылатын ісінулер бар. Тік құлама (60-80°) және жайпақ (20-50°) кен денелері ерекшеленеді. Магистрлік диссертацияда қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Кен орындарын игерудің заманауи тәжірибесі;
- б) Ақбақай кен орнының өнеркәсіптік қорларын өңдеу кезінде қолданылатын ашу схемасы және қазу жүйесі. Кеніштің өнімділігі;
- в) Ақбақай кенішін игеру жұмыстарындағы тауарлық кеннің сапалық көрсеткіштерін зерттеу;
- г) Кенді түпкілікті шығаратын тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді табан асты штректермен өту және ұңғымалық уатумен ұсынылатын қазу жүйесі.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

Кен орнының геологиясы, ашу және даярлау, қазу жүйесі.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: Битимбаев М.Ж., Шапошник Ю.Н., Крупник Л.А. Взрывное дело. Учебник. –Алматы: «Ассоциация ВУЗов Казахстана», 2012., Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. – М.: «Горная книга», 2011. -517 с.

Магистрлік диссертацияны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кен орнының геологиясы	12.09 - 30.09.23	
Кен орындары туралы жалпы мәліметтер	3.10 - 25.10.23	
Зерттеу жұмысын орындау кезінде пысықтауға тартылған қорлар	25.10 - 30.11.23	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кен орнының геологиясы	Ахметканов Д.К. техн. ғыл. канд, қауым. профессор	22.09.23	
Ақбақай кен орнының өнеркәсіптік қорларын өңдеу кезінде қолданылатын ашау схемасы және игеру жүйесі	Ахметканов Д.К. техн. ғыл. канд, қауым. профессор	10.10.23	
Ақбақай кенішінің өндіру жұмыстарындағы тауарлық кеннің сапалық көрсеткіштерін зерттеу	Ахметканов Д.К. техн. ғыл. канд, қауым. профессор	31.10.23	
Қазу жүйесін жобалау және модельдеу	Ахметканов Д.К. техн. ғыл. канд, қауым. профессор	20.11.23	
Пологая-1 қорларын өңдеу кезінде кенді өндірудің сапалық көрсеткіштері несеппеу	Ахметканов Д.К. техн. ғыл. канд, қауым. профессор	18.12.23	
Норма бақылаушы	Мендекинова Д.С	10.01.24	

Ғылыми жетекшісі

Д.К. Ахметканов

Тапсырманы орындауға білім алушы

О.Ф. Карбозов

Күні

«__» _____ 20__

АҢДАТПА

Магистерлік диссертацияда «Ақбақай» кенішінің кен қабаттарын қазудың жаңа және тиімді жүйесін жасау мәселелері қарастырылған.

Зерттеулер барысында пайдалы қазындыларды өндіру кезіндегі жұмыс өнімділігінің төмендеуі, кен жойылымдарының пайда болу себептері және олардың көлемдерін азайту үшін тиімді қазу жүйесі ұсынылды. Сонымен қатар кен қабаттарын қазып өндіруге ұсынылып отырған екі ярусты этажды қазу жүйесінің шпурдық және скважиналық аттыру жұмыстарының негізгі параметрлері анықталып, оның техникалық және экономикалық тиімділігі негізделген.

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассмотрены вопросы разработки эффективной системы разработки залежей рудника «Акбакай», обеспечивающая высокую производительность и полноту выемки полезного ископаемого.

В ходе исследования установлено, что система разработки со шпуровой и скважинной отбойки руды поэтажными штреками при двух ярусном расположении очистных камер с торцевым выпуском руды с использованием высокопроизводительного оборудования эффективно применяться при резком изменении мощности, угла падения и крепости вмещающих пород – по простиранию, восстанию и падению жилы. Экономическая и практическая эффективность предлагаемой технологии основывается на научно-экспериментальном обосновании рациональных параметров поэтажно-камерной системы разработки.

ABSTRACT

In this paper we consider the establishment of an effective system of mining deposits mine "Akbakai" delivering high performance and completeness of mineral extraction.

The study found that a system for the development of borehole and borehole breakage of ore by sub-floor drifts with two tier arrangements of treatment chambers with an end discharge of ore can be effectively applied to the sudden change of power, angle of incidence and strength of the host rocks - along strike, revolt and drop wires. Economic and practical efficiency of the proposed technology is based on scientific and experimental substantiation of rational parameters of sublevel-camera system design, delivery ore force of the explosion.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Кен орындарын игерудің заманауи тәжірибесі	11
1.1	Кен орындарын игерудің қолданылатын технологияларын талдау	14
2	Кен орындары туралы жалпы мәліметтер	27
2.1	Тау-кен қазбаларының қазіргі жағдайы	29
2.2	Ақбақай кен алқабының геологиялық құрылымы	31
2.3	Кен орнының қысқаша геологиялық сипаттамасы	32
2.4	Кен орнының кен денелерінің сипаттамасы	32
2.5	Тау-кен техникалық пайдалану шарттары	37
2.6	Гидрогеологиялық жағдайлар	38
2.7	Материалдық құрамы және кендердің технологиялық қасиеттері	40
3	Ақбақай кен орнының өнеркәсіптік қорларын өңдеу кезінде қолданылатын ашу схемасы және игеру жүйесі. Шахта өнімділігі.	42
3.1	Ашылу диаграммасы	42
3.2	Қазу жүйесі	43
3.3	Шахтаның өнімділігі және жұмыс режимі	47
3.4	Су ағызу. Электрмен жабдықтау. Шахтаны желдету.	47
3.5	Тау-кенжұмыстарын өздігінен жүретін механикаландыру	49
4	Ақбақай кенішінің өндіру жұмыстарындағы тауарлық кеннің сапалық көрсеткіштерін зерттеу	50
5	Эксперименттік бөлім	53
5.1	Қазу жүйесі	53
5.2	Қазу жүйесін жобалау және модельдеу	58
5.3	Пологая-1 қорларын өңдеу кезінде кенді өндірудің сапалық көрсеткіштерін есептеу	72
5.4	Ақбақай кенішінде қолданылатын игеру жүйесімен ұсынылатын игеру жүйесін салыстырмалы талдау	73
5.5	Кеңейтілген экономикалық талдау	76
	Қорытынды	
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	

КІРІСПЕ

Жұмыстың жалпы сипаттамасы

Мамандандырылған басылымдар үнемі көптеген мақалалар жариялайды, олардың авторлары тау-кен өнеркәсібін инновацияның жеткіліксіздігі үшін сынға алады. Себептер туралы (Тау-кен өнеркәсібінде айналымдағы капиталдың баяу айналымы, онда жұмыс істейтін адамдардың инерттілігі және т.б.) дауласуға болады, бірақ көпшілігі технологиялық тұрғыдан тау-кен өндірісі басқа салаларға қарағанда әлдеқайда баяу дамиды деп келіседі.

Менің ойымша, көптеген адамдар инновацияның не үшін қажет екенін түсінеді. Қазіргі тау-кен өнеркәсібі қиын кезеңдерді бастан өткеруде: кендердегі құнды компоненттің төмен мөлшері, кедей кен орындары, энергиямен қамтамасыз ету шығындарының артуы, шағын маржа, қор нарықтарының ауытқуы, Саяси тәуекелдер, жоғары әлеуметтік талаптар, жоғары салықтар және т. б.

Тау-кен өндірісінде инновацияларды енгізу жолындағы кедергілердің мысалы ретінде келесі фактіні келтіруге болады: тау-кен компанияларының бас директорлары жаңа технологиялық процестерді енгізудің экологиялық салдары туралы өз инженерлеріне үнемі жүгінеді. Отыз жыл бұрын бұл ешкімнің ойына келмес еді.

Көбінесе адамдар "инновация" мен "ғылыми зерттеу" дегенді білдіреді, бірақ іс жүзінде бұл ұғымдар арасындағы айырмашылық өте үлкен. "3M Mining" компаниясының қызметкері Уилл вестгейт (Will Westgate) айтқандай, "зерттеу — бұл ақшаны білімге айналдыру, инновация — білімді ақшаға айналдыру".

Инновация кенеттен түсінік сияқты жаңа нәрсені ашудан әлдеқайда көп. Инновация-бұл бастапқы идеяны нарықтық құны бар жаңа өнімге айналдыру процесі, толыққанды қызмет.

Тау кен өнеркәсібінің инновациялық құрамдас бөлігінде артта қалуының бірнеше негізгі себептері бар:

- "екінші орын үшін жарыс": Бізде "қулық-22" бар, яғни ешкім жаңа идеяларды сынап көрмейді, өйткені олар бірінші болғысы келмейді;
- жаңасын енгізумен байланысты қателіктерден қорқу;
- инновацияда тәжірибе мен дағдылардың болмауы;
- салада корпоративтік көшбасшылардың болмауы (бірнеше ерекшеліктерді қоспағанда);
- техникалық мүмкіндіктердің жетіспеушілігі;
- инновацияны қымбат нәрсе ретінде қабылдау.

Жұмыстың өзектілігі. Бүгінгі күні көптеген тұрғын үй кен орындарында, әсіресе алтын кен орындарында, қолайлы тау-кен геологиялық жағдайлары бар учаскелерді немесе жекелеген тамырларды қарқынды озық қазуға байланысты, қуаты аз және жұқа кенді денелермен ұсынылған күрделі морфологиясы бар учаскелер өңделмеген күйінде қалып отыр, олар соңғы

уақытта пайдалы компоненттердің жоғары болуына және бағаның өсуіне байланысты игеруге кеңінен тартыла бастады алтынға. Мұндай кен кен орындарын игеру кезінде оларды игерудің тау-кен геологиялық жағдайларының айтарлықтай нашарлауынан туындаған қосымша қиындықтар туындайды.

Көпжылдық тәжірибеге, көптеген ғылыми зерттеулерге қарамастан, қуаты аз және жұқа тамырлы кен орындарын қазу технологиясы жетілмеген күйінде қалып отыр. Көптеген кен орындарында игеру тиімділігі (50-70)% - ға жететін кеннің едәуір ыдырауы, өнімділіктің төмендігі, кенді жеткізудің өте көп уақытты қажет ететін процестері, жетілмеген джекинг технологиясы нәтижесінде айтарлықтай төмендейді.

Көптеген авторлар өндірілген кендердің жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін кен денелерін қазуды тазарту кеңістігінің Крит критикалық шектерге дейін азайту керек деп санайды. Алайда, тар кенжарларда тар жұмыс жағдайлары көп жағдайда оларда жоғары өнімді жабдықты қолдануға мүмкіндік бермейді. Бос беттің шектелуіне байланысты жарылыс жұмыстары қысу жағдайында жүргізіледі, нәтижесінде ВВ энергиясының едәуір бөлігі массивтің тереңдігіне сейсмикалық әсер етуге және соғылған кенді қайта ұнтақтауға жұмсалады. Мұның бәрі кенді ыдыратудың жоғарылауына және пайдалы компоненттермен байытылған кенді ұсақ-түйектің жоғалуына әкеледі.

Нәтижесінде, жоғарыда аталған әдістер жүйенің көрсеткіштерін айтарлықтай жақсартып алмады, сондықтан қуаты аз тұрғын үй кен орындарын өңдеу технологиясын жетілдіру және дамыту тау-кен өнеркәсібін дамытудың қазіргі кезеңінде өзекті болып табылады.

Жұмыстың мақсаты тау-кен кәсіпорнының өнімділігі жоғары, жоғары сапалы, тиімділігі жоғары, қауіпсіз және экологиялық таза жұмысын қамтамасыз ететін Ақбақай кен орны жағдайында тұрғын кен денелерін өңдеу кезінде кен өндіру технологиясын әзірлеу болып табылады.

Қазақстандық алтын өндірудің қалыптасу тарихы "Алтыналмас" акционерлік компаниясы" ААҚ қызметімен тығыз байланысты. Бұл саланың тәуелсіздік онжылдығында өткен экономикалық қайта құру жолы компания үшін кейде қиын және проблемалы болды. Бүгінгі таңда "Алтыналмас" АҚ Қазақстанның алтын өндіруші кәсіпорындары арасында көшбасшы орынға ие-оның үлесіне тазартылған алтынды өндіру мен өткізудің жалпы көлемінің 17% - ы тиесілі. Осы аттас ұлттық компанияның құқықтық мирасқоры және білікті персоналға ие бола отырып, "Алтыналмас" АҚ алтын өндіру деңгейін едәуір арттыруға күш салуда.

Компанияның негізгі шикізат базаларының бірі Жамбыл облысы Мойынқұм ауданының аумағында әкімшілік тұрғыда орналасқан Ақбақай кен орны болып табылады.

Ақбақай кен орнының кендері тотығу дәрежесі бойынша бастапқы сульфидті және аз тотыққан болып бөлінеді. Жұқа кенді денелердің қуаты 0,2-ден 0,8 м-ге дейін, қуаты аз кенді денелер 0,8-ден 3 м-ге дейін өзгереді,

кейбір жерлерде 5,5 м-ге дейін созылатын ісінулер бар. Тік құлайтын (60-8°) және жұмсақ (20-5°) тамырлы кен денелері ерекшеленеді. Қазіргі уақытта кендердің екінші түрі толығымен өңделді. Іс жүзінде жер қойнауында қалған қорлар тек бастапқы кендермен ұсынылған.

Бүгінгі таңда "Ақбақай" кеніші көңіл көншітпейтін нәтижелер көрсетуде. Алтын өндіру фабрикасының (ЗИФ) қуаттылығы 1 млн тонна кен болған кезде кеніш қазіргі уақытта тәулігіне 2,2 мың тонна кенді қамтамасыз етеді, осылайша зауыт қажеттіліктерінің шамамен 70-75% - ғана жабады. Бұл көлемнің жартысы "мансап" мансабынан келеді. Бірақ ол толық өндірістік қуатта жұмыс істей алмайды, өйткені онда бір экскаватор жұмыс істейді, ол қалыпты режимде тек кенді өндіруді қамтамасыз ете алады. Бірақ іс жүзінде сол экскаватор тек кенді ғана емес, сонымен қатар аршуды да жөнелтеді.

Ағымдағы күні Ақбақай кен орнының аз қуатты кен орындарын жерасты тәсілімен пайдаланудың қолданыстағы технологиясы шығындардың және ыдыраудың Технологиялық мүмкін деңгейін қамтамасыз ететін қазіргі заманғы талаптарға сәйкес келмейді. Тау-кен жұмыстарын жүргізу тәртібі, кен орындары мен кен орындарының жекелеген блоктарын өңдеу кезектілігі өңдеу кешенінің жұмысын қанағаттандыратын жеткілікті оңтайлы сападағы тауарлық кен ағынын құруды қамтамасыз етпейді. Бұл зауытта экстракцияның 65% - дан 75% - ға дейін секіруіне әкеледі (жобалық экстракция кезінде 85%). Демек, зауыттың жұмысы және дайын өнімнің көлемі, яғни алтын тұрақсыз.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты пайдалы қазбаларды алудың жоғары толықтығын, өндірілетін кен сапасының жоғары тұрақтылығын қамтамасыз етуді, Еңбек өнімділігі мен тау-кен жұмыстарын жүргізу қауіпсіздігін арттыруды қамтамасыз ететін "Ақбақай" кенішінің қуаты аз кен кен орындарын игеру кезінде игеру жүйесін жетілдіру мақсатында арнайы зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындады, бұл осы магистрлік диссертацияға арналған.

Зерттеу объектісі-игеру жүйесі: Ақбақай кен орнының жұмсақ көлбеу кен денесінің өнеркәсіптік қорларын игеру кезінде кеннің түпкілікті шығарылуымен тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді қабаттасқан штректермен шпурлық және ұңғымалық бөгеу.

Жұмыста қойылған мақсатқа сәйкес зерттеу міндеттері:

- кен кен орындарын игерудің қазіргі жай-күйін талдау және көлбеу және ақырын құлайтын тамырларды игеру кезінде игеру жүйелері мен технологияларын жетілдіру;
- Ақбақай кен орнының геологиялық құрылысын зерттеу;
- Ақбақай кен орнының тұрғын үй кен орындарын игеру үшін қолданылатын игеру жүйелерін зерттеу;
- Ақбақай кен орнында Кен өндіру кезіндегі сапалық көрсеткіштерді зерттеу;

- Geoviasurpac және Minesched бойынша қолдану арқылы ұсынылатын игеру жүйесі ұсынған жұмсақ-1 тұрғын үйлерінің өндірістік қорларын пысықтау кезінде тау-кен жұмыстарын жобалау және стратегиялық жоспарлау;
- ұсынылатын әзірлеу жүйесін қолданыстағы әзірлеу жүйесімен салыстырмалы талдау;
- кеңейтілген экономикалық талдау.

Алынған нәтижелердің ғылыми жаңалығы:

Игеру жүйесінің белгілі бір тәртібін, тәсілдері мен конструктивтік параметрлерін белгілеу есебінен кеннің конструктивтік шығындары мен ыдырауын төмендететін, өндіру кезінде ең жоғары пайданы қамтамасыз ететін "Ақбақай" кенішінің қуаты аз кен кен орындарын қазу технологиясын әзірлеу.

Алынған ғылыми нәтижелердің, қорытындылар мен ұсынымдардың дұрыстығы тау-кен ісінің әдістері мен принциптерін сақтай отырып, қабылданған бастапқы алғышарттар мен гипотезалардың негізділігімен, іргелі заңдарды қолданумен, әзірленген технологияны енгізу кезінде оларды өндірістік жағдайларда кейіннен тексере отырып, аналитикалық есептер циклін шешумен, сондай-ақ зерттеу деректерімен болжау нәтижелерінің жеткілікті жоғары жақындасуымен қамтамасыз етіледі.

Жұмыстың практикалық құндылығы: Ақбақай кен орнының қуаты аз кен денелерін өңдеу кезінде қолданыстағы игеру жүйесінен ұсынылған игеру жүйесін қолдануға көшу тұжырымдамасын негіздеу және олардың сипаттамаларын, параметрлері мен көрсеткіштерін белгілеу болып табылады.

Мақалалар. Диссертация тақырыбы бойынша Халықаралық Сәтбаев оқуларының ғылыми Еңбектер жинағында бір ғылыми мақала жарияланды, 2022 жыл, Алматы.

1 Тау-кен кен орындарын өндірудегі заманауи тәжірибесі

Тау-кен өнеркәсібінде, әсіресе жерасты тау-кен жұмыстарында, оның жоғары еңбек сыйымдылығы мен қомақты күрделі салымдарға байланысты нарықтық қатынастардың дамуы, қолданыстағы технологиялық өндіріс схемаларының қажетті нәтиже бермеуіне әкеледі [1, 2, 3, 4.].

Нарықтық қатынастарға көшу кезінде бұл мәселелер баға саясатының жетілмегендігімен, өнімнің бір түрін тұтынудың артуы мен екіншісіне сұраныстың төмендеуімен, ресурстардың барлық түрлерін дерлік жеткізу бойынша экономикалық байланыстардың үзілуімен күрделенді.

Жоғарыда аталған проблемалардан басқа, көптеген табиғи мәселелер бар. Оларға: өндірілетін кен массасындағы пайдалы құрамдас бөлігінің азаюы, айтарлықтай тереңдіктегі тау-кен жұмыстары, осыған байланысты тау-кен-геологиялық игеру жағдайларының нашарлауы, ұңғымаларды бұзатын жоғары өнімді көлемді өндіру жүйелерін кеңінен қолдану жатады. Олар жоғары сұйылтумен және жоғалтумен сипатталады.

Бірқатар жағдайларда жаңа тау-кен өндіруші кәсіпорындарды іске қосу есебінен кен өндіру көлемін ұлғайту қажет болғанына қарамастан, таяу болашақта негізгі екпін өндіру үшін жаңа технологияларды пайдалануға беріледі деп болжауға болады. шикізатты кешенді өндіру және өңдеу, техногендік ресурстарды пайдаланудың күрт артуы [5, 6].

Тәуелсіз мемлекеттердің елдерінде түсті, сирек және бағалы металдар кендерінің едәуір бөлігін жұқа тамырлы кен орындары құрайды. Мұндай кен орындарын игеру кезінде кен өндіру әдетте айтарлықтай сұйылтумен бірге жүреді. Бұл осы кен орындарында кенді ұсақтау кезінде жұмыс кеңістігінің қалыпты енін алу үшін тамырмен бірге негізгі жыныстың едәуір қабатын бұзу қажет екендігімен түсіндіріледі.

Мұндай кен орындарын өндіруге арналған игеру жүйелерінің бір класы – кен қоймасы бар игеру жүйесі. Жүйенің кенді сақтау және сұрыптауы бар түпнұсқа нұсқасы өте жұқа, тік батыру тамырларды әзірлеуде пайдаланылды. Қалыңдығы 0,1–0,2 м, сирек 0,5–2 м болатын кен денесі тектоникалық жарықтар желісімен бұзылған лейкократтық граниттерде жатыр. Тазалау кеңістігінің қалыпты енін жасау үшін бүйірлік жыныстарды бұзу қажет болды. Биіктігі 30 м еден көтергіштермен ұзындығы 40 м блоктарға бөлінген. Блоктағы бірінші қабат дрейфпен бір уақытта бұзылған. Оны бекіткеннен кейін жүк тиеу люктерімен жабдықталды. Блокты өндіру кезінде қазылған кеңістікте аралық тірек орнату және оны тақталармен жабу арқылы «жартастар сандықтары» салынды. Сынған кен «сандықтардың» арасына қойылды, ал бос жынысты таңдап алып, блок бұзылғандықтан «сандықтарда» сақталды. Бос жыныстармен толтырылған «Лари» өндірісті қолдаудың сенімді құралы болды [7].

Орташа қалыңдығы 0,2–0,4 м болатын «Бестөбе» кен орнының алтыны бар кварцты тамырлардың шөгу бойында да, соғу бойында да қалыңдығы біркелкі емес. Мұндай тау-кен-геологиялық жағдайларда әдетте аралық тірегі

бар жүйе қолданылады. 1 блокта руда еңістің бойында жарылыс тесігі бар үздіксіз беткейдің көмегімен алынады. Бет ілгерілеген сайын ілулі қабырғадағы тұрақсыз жыныстар үнемі сына жолақтарымен бекітіледі. Тазалау кеңістігінің ені 1-1,2 м болатындықтан, ұзындығы 1,6 м штангаларды орнату мүмкін емес, екі бөліктен тұратын шыбықтар пайдаланылды, жіптер муфта арқылы жалғанған. Нәтижесінде, бүйірлік жыныстардың бөлінуіне байланысты кеннің сұйылтуы 10%-ға дейін төмендеді [8].

Анвил Палис темір рудасының кенішінде 72° құлау бұрышы бар жұқа тамырлы кен орны төменгі деңгейлі қазба арқылы өндіріледі. Өте күшті гематитпен ұсынылған кендегі темірдің мөлшері жоғары. Кен денелерінің жанасуларының айқындылығы мен консистенциясы кен орнының сипатты белгісі болып табылады. Кен орнын өндірістік қазбаға дайындау негізгі горизонттың тасымалдау дрейфі және желдеткіш дрейф арқылы жүзеге асырылады. Блоктың ұзындығына сәйкес келетін әрбір 45 м сайынғы бұл дрейфтер стояктардың көмегімен бір-біріне қосылады. Биіктігі 47–53 м болатын еден 18–21 м биіктіктегі екі астыңғы қабатқа бөлінген. Төменгі жағы дайындалған қырғыш дрейфі тасымалдау дрейфінің көкжиегінен 6,1 м биіктікте өтеді. Бұзу кен денесінің түйіспелеріне параллельді диаметрі кіші ұңғымалармен жүргізіледі. Ұңғыманың бұрғылау жұмыстары алдын-ала тіректерді түзусіз жүргізіледі, бұл кен массасының қалыңдығының төмен болуына байланысты. Бұрғылау және жару параметрлері және кен сапасы маңызды факторлар болды. Дегенмен, қайталама ұсақтаумен байланысты жұмыс көлемі айтарлықтай өсті және кенді сұйылту өсті.

Хапчеранга кенішінде рудалық денелердің елеусіз қалыңдығымен және негізгі тау жыныстарының тұрақтылығының жеткіліксіздігімен сипатталатын тамырлы кен орнын игеру кезінде аралық тірегі бар игеру жүйесі қолданылады [9].

Төменгі қабаттың үстіңгі қабатқа ілгерілеуі 2–4 м-ден аспайтын қысқа қабаттар. Кенді негізінен көтерілген саңылаулар арқылы жару.

Шығыс Сібірдегі кобальт-никель кен орындарын игеру үшін түсу бұрыштары 80-ден 90° -қа дейін, қаттылығы 8–12 проф. шкаласы бойынша жұқа тамырлармен ұсынылған. ММ. Protodyakonov және өте біркелкі емес мазмұны, олар көтерілу бойымен үздіксіз қазба және қондырма мен блокаралық тіректерді қалдырып жүйесін [10] пайдаланады. Блок параметрлері: ұзындығы 45–50 м, еденнің биіктігі 30 м. Кесу жұмысы дрейфтің астын кесуден, дрейфтің астында 2 м биіктіктегі бағана қалдырудан тұрды. Соңғысында 2,8 м-ден кейін кен шығару орындары пайда болды, олардың негізінде руда люктер орнатылды. Қазба көлденең қабаттарда жүргізіледі, шұңқырдың тереңдігі қабаттың биіктігіне 1,2-1,4 м тең.

Өндірілген кеңістік аралық тіреуішпен бекітілді, кен шығыны 6%, сұйылту 65–74% құрады.

Кер Дален өңіріндегі кеніште АҚШ-тағы кен орнының күмісі бар, тік батырылған жіңішке тамырлары журналдары бар өңдеу жүйелерімен және оқпандарды толтырумен, горизонтальды қабаттар бұзылған негізгі

жыныстармен толтырумен өндіріледі. Жарылыс саңылаулары суға төзімді жарылғыш заттармен зарядталады, ал құрғақ жерлерді өндіру кезінде аммиак селитрасы мен дизель отынының қоспасы қолданылады. Жұмыс беттеріндегі тау массасын жою үшін қуаты 5,5 пневматикалық қозғалтқыштары бар екі барабанды қырғыш лебедкалар. кВт немесе қуаты 7,5 кВт-тан 15 кВт-қа дейінгі электр қозғалтқыштарымен қолданылады.

«Жұлдызды» кенішінде қалыңдығы 0,9 м-ге дейін жететін тік құймалы тамыр кен орны игеріледі, ол қатты және сынғыш кварцит пен балшықты тасты бір осьті қысу күші 175 МПа-дан 245 МПа-ға дейін қиып өтеді және 2000 м-ден астам тереңдікте жатыр.

Әзірлеу жүйесі қолданылады: толтыру және бекіту бар көлденең қабаттар, төменнен жоғары төбеге арналған ойық.

Томсон кенішінде (Канада) тік батып жатқан кен аймағы тақтатастарда жатқан және 5,6 км-ге созылған, қалыңдығы он сантиметрге жуық, төбелік қазбамен және толтырумен көлденең қабаттарда өндіріледі. Блоктар екі барабанды қырғыш лебедкалардың көмегімен өңделеді. Еденнің биіктігі 61 м, қабаты 2,1 м-ден 2,4 м-ге дейін, блоктардың ұзындығы 62 м-ден 92 м-ге дейін. Кенді асулар арасындағы максималды қашықтық 25 м.

Парашағай кенішінде аралық тірегі бар жүйені қолдану арқылы қалыңдығы 0,3–0,5 м болатын кварц-молибден венасы әзірленді. Ұзындығы 36,5 м блок 3 қысқа блокқа бөлінген, бірінші блоктың ұзындығы 13 м, екінші және үшінші блок - 9 м. Қондырма тірегінен шықпай әзірленген блоктағы тазалау жұмыстары астын кесуден басталды. Кен қазбалары блоктың бүкіл ұзындығы бойынша көлденең қабаттарда жүргізілді. Қабаттың биіктігі 1,0–1,2 м етіп алынды. Үзілу ілулі және жатқан бүйірлерінен 0,1 м қашықтықта орналасқан тереңдігі 1,3–1,4 м тесіктермен жүргізілді. Көтеріліс үшін тазарту жұмыстары жүріп жатқанда, іргелес блоктар арасындағы шекарада ұзындығы 2,5 м-ге дейін арматураланған аралық бекіткіш жақтау салынды, ал қалғандары қарапайым аралық бекіткішпен бекітілді. Бұл ретте өңдеу кеңістігінің ені 0,9 м-ден 1,23 м-ге дейін, сұйылту 36,7%-дан 68,3%-ға дейін жетті.

Бұл жүйе ағашты айтарлықтай тұтынумен, минералды сұйылтудың жоғары дәрежесімен және беткейлік жұмысшылардың еңбек өнімділігінің төмендігімен сипатталады.

Шығыс Сібір кеніштерінде 60°-тан 75°-қа дейін құлау бұрышы, қалыңдығы 0,6–1,1 м, кен беріктігінің коэффициенті 12–18 болатын алтын тамырлы кен орны төбесі қиғаш қазба және қондырманың жасанды тіректерін жобалау. Блок параметрлері: ұзындығы 50 м, еденнің биіктігі 40 м, саңылау кеңістігі ені 1,5–2,0 м. Кесу жұмыстары блоктың төменгі бөлігіндегі 4–4,5 м биіктіктегі асты кесуді жобалауды, жолды тіреуді орнатуды, жасанды қондырманы орнатуды қамтиды. тіректер мен олардың арасындағы ілулі шығатын люктер. Қазба биіктігі 1–1,2 м, жарылыс тесігі бар көлденең қабаттарда жүзеге асырылады, бетке 15–20 м орындық ұзындығы бар төбеге жақын пішінді береді. Тазалау кеңістігі бекітіледі. аралық тіреуішпен.

Скважина жұмысшысының ауысымдық еңбек өнімділігі 2,6–2,9 м, жарылғыш заттардың үлестік шығыны 1,4–1,7 кг/м, бекіту материалдарының шығыны 0,03–0,05 /, пайдалану шығыны 6%, сұйылту 47–60%.

Шығыс Сібір кеніштеріндегі 8–14 беріктігі бар тік тамырлы молибденит кен денелері кен журналдары бар жүйені пайдалана отырып, блоктарда өндіріледі. Блок параметрлері: ұзындығы 50 м, еденнің биіктігі 50 м, төбенің қалыңдығы 3,5–4 м, саңылау кеңістігінің ені 1,0–1,2 м. Учаскені дайындау флангты көтеруден тұрады. Кесу жұмысына тасымалдау дрейфін қазу және шығару люктерін орнату кіреді. Қазба үздіксіз бет сызығымен биіктігі 1,5 м көлденең қабаттарда жүргізіледі. Блоктың жоғарғы бөлігінде қалыңдығы 3 м төбе қалдырылған. Оны пайдалану кезінде дайындық және кесу жұмыстарының үлестік көлемі айтарлықтай қысқарды. Беткі жұмысшының ауысымдық еңбек өнімділігі 3,5–4,0, жарылғыш заттардың үлестік шығыны 2,8–3,4 кг/м², шығын 6–7%, сұйылту 70–76%.

Толтырғыш және портативті жабдық [11] бар көлденең қабаттардағы әзірлеу жүйесі жұқа және өте жұқа өзектерді әзірлеу кезінде қолданылады, бірақ тазарту кеңістігінің ені кемінде 1,3–1,5 м болуы керек. төменнен жоғары қарай үздіксіз немесе төбенің кертпелі сою пішінімен. Әрбір келесі қабатты қазу алдында алдыңғы қабаттың тазарту кеңістігі толтырғыш материалмен толтырылады. Бұл жүйемен тұрақсыз пайда болу элементтері бар кен денелерін игеруге болады.

Жолымбет кенішінің кварц тамырлары қабаттық журнал жүйесі арқылы әзірленді. Дайындық және кесу жұмыстарына жүк тасымалдауды жүргізу, блоктарды көтеру, қондырманың тіректерін қалдырып тау-кен жұмыстары жүргізілді. Блокты қазу алты метрлік көлденең жолақтарда жүргізілді. Әрбір жолақ қапталдан қапталға дейін 1,5 м биіктікте төрт қабатта таңдалады. Төбеден 2 м төмен орналасқан блок тазалау жұмыстарына арналған сөрелермен жабылған [12].

Жұқа және жіңішке кен денелерін өндірудің жоғарыда келтірілген талдауынан, кенді сусымалы өндірумен қолданбалы тау-кен өндіру жүйелері жақсы нәтиже бермей, кеннің үлкен сұйылтуымен қатар жүретіні анық. Сондықтан көптеген шахталар соңғы уақытта сплит-кесетін жүйеге көшті.

1.1 Тамырлы кен орындарын игерудің қолданбалы технологияларын талдау

Жұқа кен орындарын игеретін шахталар, әдетте, көлемді кен және ганг жүйелерін пайдаланады. Дегенмен, жаппай өндірудің бірқатар артықшылықтарына қарамастан, кен өндірудің өзіндік құнының жоғары өсуі байқалады. Сондықтан соңғы жылдары жұқа рудалық денелерді өндіру кезінде кенді және бос жыныстарды бөлек алатын жүйе қолданылуда.

Жұқа және жұқа рудалық денелерді игерудің тиімді жүйелерінің бірі қазылған кеңістікті бұзылған негізгі жыныстармен бөлек қазып, толтыратын жүйе болып табылады.

Бетон төсенішінің әрбір пайдаланылған қабатында құрылымы бар нұсқа Бестөбе кенішінде өндірістік сынақтан өтті. Қалыңдығы 10–15 см төсеніш төсеу бетін цемент-құмды ерітіндімен суару арқылы жасалады, бұл ұсақ кеннің жоғалуын азайтады және кенді қырғышпен жеткізуге қолайлы жағдай жасайды. Қалыңдығы 0,32 м болатын өзектерді алу кезінде бөлек қазбалы қолданбалы нұсқасы аралық тірегі бар жүйеге қарағанда айтарлықтай тиімдірек болды. Дегенмен, тазарту циклінің уақытының ұлғаюы және блок қорын өндіру қарқындылығының төмендеуі сұйылту 2–2,5 есеге азайғанымен, бұл опцияны пайдалануды шектеді [13].

Алға көтерілу ойықтары жүйесінің нұсқасы кен орнының соғуы бойымен 8–10 м көтерілу арқылы жүруден, тар ойық қалыптастыру үшін 3–4 м тереңдікте тесіктерді бұрғылаудан тұрады. Кен көлбеу бетон төсеміне соғылып, оның бойымен көршілес көтергіштің кен шығару бөліміне жіберіледі. Жетілдірілген көтерілістерді бұрғылау тамыр бөлігін бөлек қазып, кейіннен тау жыныстарын жару арқылы жүзеге асырылады. Көтеріліп жатқан беттің тамыр бөлігінен үзілген кен де көлбеу бетон төсемінің бойымен көршілес көтерілетін беттің кен шығару бөліміне бағытталады. Сынған тас табиғи тыныштық бұрышында орналастырылған ағаш сөрелерде саңылауға жіберіледі. Содан кейін толтырғыштың беті цемент-құмды ерітіндімен жабылады. Бұл опция кенді сұйылтуды және жоғалтуды айтарлықтай азайтуды қамтамасыз етеді. Дегенмен, алдыңғы қатарлы көтерілісшілердің жиі орналасуы орман материалдарын айтарлықтай тұтынумен байланысты.

Кейбір авторлардың жұмыстарында жұқа және жұқа шөгінділер еден төсемімен таңдамалы қазу нұсқасын пайдалана отырып өндіріледі. Жартылай блоктың бүкіл ұзындығы бойынша біріктірілген екі арқалық төсеніштің бетіне төселген, оған тасымалданатын өлшемдегі еден төсеніштерінің бөліктері орналастырылған. Әрбір бөлік қалыңдығы 6–8 мм дюралюминий парағынан жасалған түбін [14] және оған топсалы екі бүйір қабырғасын қамтиды, сонымен қатар дюралюминий парағынан жасалған. Арықтардың учаскелері оңай алынбалы қосылыстардың көмегімен қабаттасу арқылы өзара қосылады.

Блоктың ортасында бүйірлік көтеруді жүзеге асырған кезде тазалау жұмыстарының көтерілуіне қарай соңғысының шекарасы бойынша екі жаяу жүргінші бекітіледі. Еден блоктарындағы тазалау жұмыстары параллельді түрде жүргізіледі. Кен бетінің және негізгі жыныстардың бойындағы тесіктер бір уақытта бұрғыланады. Кен бетін әрқашан 40–50 см алға ұстау керек. Бұл барлық сынған кеннің науаға түсуін қамтамасыз етеді, сонымен қатар кен қабаты бойындағы жұмыс кеңістігінің жобалық енін сақтауға мүмкіндік береді. Бірінші жартылай блокта саңылауларды бұрғылаумен қатар, екіншісінде шұңқырда орналасқан сынған руда қырғыштың көмегімен кен шұңқырына жеткізіледі. Осыдан кейін суағар бөлшектеледі және қырғыш лебедкамен бөлек бөліктерде (бүктеледі) бірінші жарты блокқа жылжытылады және сонда орнатылады.

Ауысым аралық үзіліс кезінде бірінші жартылай блокта кен ұңғымаларын жару, ал екінші жартылай блокта тау жыныстарын жару жүргізіледі. Бетбелгіні теңестіргеннен кейін цикл қайталанады. Бұл опцияның айрықша ерекшелігі - 0,8–1 м/с ауа ағынының оңтайлы жылдамдығымен өндірістік беткейде қанағаттанарлық санитарлық жұмыс жағдайларын қамтамасыз ететін ұңғыма кеңістігінің ұлғайтылған көлденең қимасы.

Егер блоктың ұзындығы шамалы болса және төсеніш элементтері біркелкі болса, еден төсенішімен операцияларды жеңілдету үшін оны түбінен және оған топсалы бекітілген екі бүйір қабырғасынан тұратын бір суағар түрінде орнатуға болады. Бұл жағдайда топсалы қосылыстар бойымен алдын ала бүктелген палубаны жүкшығыр арқылы бір жарты блоктан екіншісіне бөлшектемей жылжытуға болады.

Белгіленген кемшіліктерді жоюды ескере отырып, жүйенің нұсқасы әзірленді [15], ол алдыңғысынан жұмыс бетінің көлденең қимасының және палуба құрылымдарының дизайнымен ерекшеленеді. Толтырғыштың бетіне жартылай блоктың бүкіл ұзындығы бойынша біріктірілген екі арқалық төселген. Еденнің түбі оларға ұзындығы 1 м болатын бөлек бөліктерден орналастырылған. Әрбір секция төменгі және бүйір қабырғалары бар екі аралық бағандардан тұрады. Қалыңдығы 6-8 мм парақ дюралюминийден жасалған еден төсенішінің түбі аралық бағандардың үстіне қойылады. Бөлімнің бір жағында оның бүкіл ұзындығы бойынша қалыңдығы 150 мм губка резеңке орнатылған. Бөлімнің бұл жағы ілулі жағына қарай төселген. Аралық бағандарды қолдана отырып, ол ілулі және жатқан жақтардың арасында кеңейеді, соның арқасында ілулі жағының салыстырмалы тегіс беті бар губка резеңке (ілулі жағымен жеткілікті анық және дәнекерленбеген контактілері бар өзектерді ұзу кезінде) мүмкін бос жерлерді жабады. оның және бөлімнің төменгі бөлігінің арасында. Жатқан жақтың бүйірінен төменгі бүйір қабырғасының түйреуіштері секцияның төменгі жағындағы тесіктерге салынған. Еденнің бұл дизайны жұқа кеннің төсекке түсуін болдырмауға мүмкіндік береді.

Екі іргелес жартылай блоктарда (белдіктерде) тазалау жұмыстары қатар жүргізіледі. Жұмысты ұйымдастыру және тамырларды бұзу кезінде бұрғылау және жару технологиялары алдыңғы нұсқаға ұқсас. Негізгі жыныстар тек жатқан жағынан бұзылады. Опция, алдыңғы сияқты, тазалау жұмыстарына қолайлы желдету жағдайларын қамтамасыз ету үшін беттің жеткілікті ені бар.

Кейде мұндай тамырларды қазған кезде тау-кен жүйесінің бірқатар нұсқалары бұзылып жатқан негізгі тау жыныстарын толтырумен қолданылады, бұл шағын габаритті өздігінен жүретін жабдықтың заманауи үлгілерін пайдалануды көздейді.

Тазалау жұмыстарын жүргізу кезінде MPDN-1 және SBKN-2р машиналарынан басқа, ПСШ-2Д өздігінен жүретін қосалқы машинаны, ПЗЛ-

25 пневматикалық зарядтағышты (немесе ВАХШ-5М) қоса алғанда, жабдық кешенін пайдалануға болады.

Блоктағы тау-кен қазбасын ұңғыманың түбі кеңістігінің биіктігі 2,5 м болатындай етіп, биіктігі 2 м төменнен жоғары қарай қабаттап жүргізеді. Ең алдымен қабат руда бетінің бойымен, содан кейін тау жынысының бойымен соғылады. Портативті жабдықты пайдалана отырып, бұрын қарастырылған нұсқалардағыдай, кен қабаты тау жыныстарынан 40–50 см алда болуы керек. MPDN-1 машинасының көмегімен сынған негізгі жыныстардың үйіндісі жоспарланады және қосалқы өздігінен бекітілген роликпен тығыздалады. - қозғалатын машина. Содан кейін қаптаманың бетіне бүріккіш машинаның көмегімен қалыңдығы 12–15 см цемент-құмды ерітіндінің қабаты жағылады, оның орнына қосымша өздігінен жүретін машинаның көмегімен төсемнің жоспарланған және тығыздалған бетіне жеңіл темірбетон плиталарын төсеуге болады. машина.

Дегенмен, өздігінен жүретін жабдықты табысты пайдалану қосымша тау-кен жұмыстарының арнайы көлемін жүзеге асырған жағдайда мүмкін болады.

Парагачайское кен орнында қалыңдығы 0,2–0,4 м болатын жұқа, тік батып жатқан кен денелерін игеру кезінде бөлек қазба және секциялық журналдары бар жүйе пайдаланылды [16]. Тау-кен кеңістігінде аралықтарды тақталармен жабу арқылы кен және тау жыныстары бөлімдері салынады. Кенді өндіру және тау жыныстарын жару бөлек жүргізіледі. Кенді жармастан бұрын тау жыныстарының бөліктерін көлбеу тақтайшалармен жабады, олардың бойымен сынған кен рудалық бөліктерге домалап түседі, ал тау жынысын бұзбай тұрып, кен бөліктерін осындай төсеніштермен қаптайды. Миналанған кеңістік аралық тіреуішпен бекітіледі. Тау-кен қазбасының қозғалуы кезінде бөлімдердің төсемі ұлғаяды және көлбеу едендер жаңадан салынған тірек қатарларына ауыстырылады. Бұл жүйені қолдану кенді сұйылтуды 3 есе азайтуға мүмкіндік берді, бірақ тақтайшалардың сенімсіздігі ұсақ кеннің жоғалуын азайта алмайды.

Кейбір бұрын аяқталған жұмыстарда блокты екі қазба учаскесіне көтеру арқылы бөлген кезде нұсқа беріледі, олардың әрқайсысы бір кертпеш ретінде қазылады: тазарту алаңының төбесі және оның топырағындағы еден көлденең жазықтықты білдіреді.

Қарастырылып отырған жүйені пайдаланған кезде, гуфтың ені ерекше маңызды. Кенді дененің қалыңдығы жеткіліксіз болғандықтан, бүйірлік жынысты өндіруге тура келеді, т.б. өнімсіз жұмысты орындаңыз, сондықтан оның көлемін мүмкіндігінше азайтуға деген ұмтылыс түсінікті. Тәжірибе көрсеткендей, кеннің 60–90° тік құлауы кезінде 0,8–0,9 м-ден асатын қазылған ені қабылданбайды, өйткені мұндай енде де бұрғылаушы сәтті жұмыс істей алады.

Даму кезінде тамырдың қалыңдығына байланысты сынған жынысты орналастырудың үш жағдайы болуы мүмкін:

- 1) сынған тау жынысы толығымен өндірілген кеңістікке орналастырылған;
- 2) сынған тау жынысы өндірілген кеңістікті толтыруға жеткіліксіз болса;

3) сынған тасты гофқа толығымен салу мүмкін емес.

Диаметрі кішірейген (шамамен 30 мм) жарылыс саңылауларын пайдаланып, тамырдың қалыңдығы өте төмен кенді бөлшектеген жөн. Бұл жағдайда саңылауларды бір-біріне жақынырақ орналастыруға болады, нәтижесінде жарықшақтың біркелкі беті пайда болады. Саңылаулардың көбеюі жоғары бұрғылау жылдамдығымен өтеледі. Сынған кен еденге түседі.

Бұл төсеніш ені шамамен 0,8-1,0 м болатын қаңылтырға төсеу үшін пайдаланылды. Болат парақтар 0,7 м, 0,5 м және 0,3 м ені жолақтарға кесіліп, ені мен ұзындығы бойынша қазылған кеңістікте қабаттасты.

Толтырғыштағы парақтардың түйіспелерінің астында қазылған кеңістіктің толық еніне көлденең арқалықтар төселіп, оған парақтар шегеленген. Контактілер бойындағы бос орындар шөгіндінің контактілік конфигурациясына сәйкес пішінделген шеттері бар қалыңдығы 20-30 мм тақталармен жабылған.

Игеру жүйесінің нұсқасы еңіс қабаттармен бөлек қазумен және қазылған кеңістікті бұзылған негізгі жыныстармен толтырумен белгілі.

Бұл опцияның көлденең қабаттарда өндіру нұсқасының негізгі айырмашылығы - қабаттарды горизонтқа шамамен 20° бұрышпен қиғаш орналастыру, бұл металл қаңылтырларды еденге төсеу үшін пайдаланған кезде сынған руданың жылжуын қамтамасыз етеді. Кен өз салмағының күшімен өтеді.

Опцияны пайдалану шарттары; 1) анағұрлым тұрақты негізгі жыныстар; 2) горизонталь төсеніш бойымен жылжыту үшін кеннің үлкен көлемі алынған кезде, кен денесінің салыстырмалы үлкен қалыңдығы (0,25 м-ден астам).

Көтергіштердің ара қашықтығы 50 м, блоктың ортасында кен асуы үш бөлікке салынған, ол блокты ортасынан кен асуы мен көтергішке дейін еңісі бар екі көлбеу беткейге бөледі.

Бұрандалы қабатты қазғаннан кейін орталық бөлікте саңылаулар шетке қарағанда тереңірек бұрғыланады; Нәтижесінде 3-4 жарылыстан кейін беттің төбесі шамамен 20° көлбеу алады. Әйтпесе, бұл опция көлденең қабаттарда қазумен опцияға ұқсас.

Хрустальнинский зауытының Центральный шахтасында қолданылатын бөлек қазбалы жүйенің мәні мынада: бос жыныстар тазарту кеңістігінде сақталады, ал артық тау жыныстары мен кендер дрейфтің төбесінде орналасқан люктер арқылы шығарылады [17]. Сынған кен массасы жабынның бетіне төселген төсеніштің бойымен кен ағызу бөлімдеріне жеткізіледі. Дайындық жұмыстары қабаттық дрейфтерді және көтерілуді жүргізуден тұрады, ал кесу жұмыстары бұрандалы дрейфтің төбесінде биіктігі 2-3 м кеннің бірінші қабатын жүргізуді қамтиды. Ұзу тереңдігі 1,2-1,3 м көтерілетін тесіктермен жүзеге асырылады, тереңірек тесіктерді пайдалану сұйылтуды арттырды.

Кейбір авторлар көлденең бағытталған төменгі едендері бар ойықпен опцияны ұсынды. Едендік қорлар ұзындығы 20–25 м қысқа блоктарда, жаяу

жүргіншілер арқылы бөлінген [18]. Әрбір жолақты қазу 8–10 м биіктікте көлденең бағытталған төменгі деңгейлерде жүргізіледі, содан кейін тазарту кеңістігінің бір бөлігін негізгі тау жыныстары бұзылған толтырумен толтырады. Бет жағына екі сөре салынған, үстіңгі жағы тесіктерді бұрғылауға арналған, төменгісі қауіпсіздік үшін. Үстіңгі белгіден 5-7 м қашықтықта екі қатар аралықтар тесіліп, оның үстіне сынған тасты тіреу үшін еден төселеді. Тас көлденең саңылаулармен соғылады, содан кейін толтыру беті қырғыш бағытында 4-5 еңіспен тегістеледі және цемент-құмды ерітіндімен суарылады. Ерітіндіні қатайтуға параллель руда қабатын бұрғылайды және бұзуға дайындайды. Кенді алып тастағаннан кейін еден төсенішінде қалған майда кен қысымды судың көмегімен кен өткеліне шығарылады.

Қиғаш бағытталған жер асты қабаттары бар таңдамалы қазбада штрихтың бойымен ұзындығы 10–12 м, жаяу жүргіншілер арқылы бөлінген қысқа жолақтарды пайдалана отырып, астыңғы қабаттың қорын қазу ұсынылады [19]. Әрбір жолақ 8-10 м немесе одан да көп биіктіктегі көлбеу деңгейлерде жойылады, содан кейін тазарту кеңістігінің бір бөлігін таспен толтырады. Әрбір қабат келесі қабаттан 2,5-3 м артта қалумен ұрылады, нәтижесінде бет қырлы пішінді алады. Тесіктерді бұрғылау серуендеу сөрелерінен жүзеге асырылады. Бұл нұсқаның басты артықшылығы - кенді жеткізуді жеңілдету. Осыған қарамастан, ағаш бекітетін материалдардың айтарлықтай шығыны және кенді сұйылтудың жоғарылауы байқалады. Байқауларға сәйкес, бұл опция қалыңдығы 0,7–0,8 м немесе одан да көп кен денелерін алу кезінде қолайлы.

Тасымалданатын жабдықпен бұзылған негізгі жыныстарды толтырумен өңдеу жүйесін пайдаланған кезде [20] трапеция тәрізді траншеялардың учаскелерін төсеу қолданылады. Кен бетінің және негізгі жыныстардың бойындағы тесіктер бір уақытта бұрғыланады. Кен бетін әрқашан 40–50 см алға ұстау керек. Бұл сынған кеннің науа ішіне түсуін қамтамасыз етеді, сонымен қатар жұмыс кеңістігінің жобалық енін сақтауға мүмкіндік береді. Бірінші жартылай блокта саңылауларды бұрғылаумен қатар, екіншісінде шұңқырда орналасқан сынған руда қырғыштың көмегімен кен шұңқырына жеткізіледі. Осыдан кейін суағар бөлшектеліп, қырғыш лебедкамен бөлек бөліктерде бірінші жарты блокқа жылжытылады және орнатылады. Ауысым аралық үзіліс кезінде бірінші жартылай блокта кен ұңғымаларын жару, ал екінші жартылай блокта тау жыныстарын жару жүргізіледі. Бетбелгіні теңестіргеннен кейін цикл қайталанады. Бұл опция толтырғышқа ұсақ руданың жоғалуын айтарлықтай азайтады, бірақ негізгі жыныстарды ілулі және жатқан жақтан бір мезгілде жаруды қамтамасыз етеді.

Негізгі жыныстарды бір жақты қазумен таңдамалы қазуды қолданғанда [21] жұмысты ұйымдастыру және тау-кен өндіру технологиясы алдыңғы нұсқаға ұқсас. Екі іргелес белдеуде тазалау жұмыстары қатар жүргізіледі. Негізгі жыныстар тек жатқан жағынан бұзылады. Сипатталған әдіс сонымен қатар жартылай блоктың бүкіл ұзындығы бойынша біріктірілген екі арқалық толтырғыштың бетіне салынғанымен ерекшеленеді. Еденнің түбі оларға

ұзындығы 1 м болатын бөлек бөліктерден орналастырылған. Жатушы жағының бүйірінен төменгі жағының түйреуіштері секцияның төменгі жағындағы тесіктерге салынған. Еденнің бұл дизайны жұқа кеннің төсекке түсуін болдырмауға мүмкіндік береді.

Мұнда атап өтуге болады, өндірістік кеңістіктің шектеулі ені кезінде ортаның қысқышының теріс әсерін бұрғылау және жарылыс жұмыстарының параметрлеріне, атап айтқанда, диаметрінің оңтайлы үйлесімі есебінен белгілі бір дәрежеде азайтуға болады. жарылыс саңылаулары және олардың орналасуы. Екі немесе үш қатарлы орналасуды қалыпты диаметрдегі жарылыс саңылауларымен бірге пайдалану кейбір қатарлардың зарядтары жақсы жағдайда жұмыс істейтінін көрсетеді, ал басқа қатарлардың зарядтары қиынырақ жағдайларда жұмыс істейді, т.б. қысқышта. Сондықтан жарылған қабаттағы жарылғыш зарядтардың жақындау коэффициентін ескере отырып, саңылаулардың әртүрлі схемалары ұсынылады. Кенді ыдыратудың сапалық және сандық көрсеткіштерін жақсарту жолдарының бірі А.Т.Назарчик ұсынған. Автор Центральный, Бестөбе, Довенга және басқа да кеніштердегі көпжылдық зерттеулерге сүйене отырып, кеннің сұйылтуын азайту және бұрғылау және жару жұмыстарының тиімділігін арттыру үшін ұңғымалардың қысқартылған диаметрлерін пайдалану қажет деген қорытындыға келді. Бұл жағдайда патронның диаметрі тұрақты детонацияның сақталуына кепілдік беретін ең аз белгіленгеннен кем болмауы керек.

Кіші диаметрлі саңылаулардың айқын артықшылығы Ниттис-Кумужье және Хрустальненский кеніштерінде тәжірибелік блоктарда жүргізілген бірнеше авторлардың зерттеулерімен дәлелденді. Диаметрі 46 мм емес, 30-32 мм болатын жарылыс саңылауларын пайдалану жұмыс кеңістігінің енін 10–18% қысқартуға, жиектердегі крекингті азайтуға және сол арқылы кеннің қайталама сұйылтуын азайтуға мүмкіндік береді [22].

Жұқа және өте жұқа руда денелерін жару процесінде кеннің қолайлы ұсақталуына ғана емес, сонымен қатар жұмыс кеңістігінің белгіленген енін қамтамасыз етуге және шеткі крекингті азайтуға қол жеткізу қажет. Осы мақсатта Ямский доломит зауытының №6 шахтасында [22, 23] жарылғыш патронға диаметрі 5–7 мм ағаш өзек орнату арқылы бойлық жинақталған ойысы бар жарылғыш патрондар пайдаланылды. Өзегінің пішіні әртүрлі болуы мүмкін: дөңгелек, параболалық. Барлық жағдайларда зарядтың бойымен детонациялық шнур төселеді. Жарылыс нәтижесінде жарылыс саңылауының зарядының бүкіл ұзындығы бойынша шоғырланған жинақталған ағын пайда болады. Оның әрекеті инертті өзекке бағытталған және детонациялық сым арқылы күшейтіледі. Мұндай зарядтарды қолдану CIR-ді 10-13%-ға арттыруға, жарылғыш заттардың үлестік шығынын 12-25%-ға азайтуға және шеткі массивтің бұзылуын азайтуға мүмкіндік берді.

Шұңқырдың аузына, беттің ішіне орналастырылған шағын массадағы қосымша «құлыптау» жарылғыш зарядтарды пайдалану маңызды қызығушылық тудырады. Жарылыс кезінде негізгі зарядтан импульс детонаторлық сым арқылы құлыптау зарядына беріледі. Соңғысының

жарылуынан болатын жарылғыш газдар газ-динамикалық тығыздағыш рөлін атқарады, саңылаудан тығынның мерзімінен бұрын лақтырылуын болдырмайды. Тәжірибелік жұмыстар ТМД бойынша ұлғайғанын, саңылау үлгісін кеңейту мүмкіндігін және 1 погондық метрдегі кен шығымын көрсетті. саңылау 15–17%-ға өсті.

Осылайша, көптеген ғалымдар өңдеу жүйелерінің жобаларын, тау-кен процестерін жетілдіру, ұңғымалардың орналасу схемасы мен жарылыс зарядтарының конструкцияларының өндірістің сапалық және сандық көрсеткіштеріне әсерін анықтау үшін зерттеулер жүргізді.

Дегенмен, барлық зерттеулер тау-кен өндірісінің технологиялық процестерінің өзара тәуелділігі мен өзара байланысын және олардың кен орындарын игеру тиімділігіне әсерін есепке алмай жүргізілді.

Осылайша, тау-кен өнеркәсібі қазіргі уақытта жаңа кезеңді – технологияның дамуының, тау-кен жұмыстарын механикаландырудың, автоматтандырудың және ұйымдастырудың жаңа деңгейінде заманауи әдістерге көшу кезеңін бастан кешіруде.

Осыған байланысты жұқа және жұқа тамырлы кен орындарын өндірудің тиімді технологиясын жасау өзекті ғылыми-техникалық мәселе болып табылады, оны шешу осындай кен орындарын өндірудің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Бұл мәселені шешу үшін жұқа және жұқа тамырлы кен орындарын өндіру кезінде игеру жүйелерінің параметрлерін негіздеу үшін бірқатар техникалық және технологиялық мәселелерді зерттеп, шешу қажет.

Баяу және көлбеу тамырлы шөгінділерді игеру жүйелері мен технологияларын жетілдірудің негізгі бағыттары

Тамырлы кен орындарын игерудің спецификалық шарттары, өндірілетін кендердің жоғары құндылығы және жоғары сандық және сапалық көрсеткіштерге қол жеткізу қажеттілігі, тау-кен жұмыстарының қатаң циклдік сипатымен және тасымалданатын жабдықты пайдаланумен бірге игеру технологиясын өте күрделі етеді.

Ауырлық күшінің әсерінен кенді блоктардан шығару үшін табиғи жағдайлар жоқ көлбеу және ақырын батырылатын тамырларды әзірлеу жүйелері мен технологиясы ерекше күрделі және еңбекті көп қажет етеді. Бұл шөгінділер қалыңдығының аздығымен, тамырлардың морфологиялық өзгергіштігімен, рудалар мен негізгі жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттерінің өзгермелілігімен және күрделірек пайда болу жағдайларымен сипатталады. Жоғарыда аталған тамырларды дамыту жүйелері мен технологиясын талдау олардың өнімділігі мен даму тиімділігінің төмен екендігін көрсетті.

Тегіс және көлбеу веналарды дамытудың қолданбалы жүйелік параметрлері мен технологиялары көп жылдар бұрын ескірген өнімділігі төмен тау-кен машиналарын, шағын габаритті рельстік көліктерді, портативті жабдықтар мен бұрғылау құралдарын пайдалану нәтижесінде құрылғаны анықталды.

Тәжірибеде жиі қолданылатын жүйелер: руданы үздіксіз өндірумен, журналдармен және қырғыштарды жеткізумен, жұмыс кеңістігін бекітумен және т.б. жүйелер қанағаттанарлықсыз экономикалық көрсеткіштермен сипатталады: төмен еңбек өнімділігі және барлық тау-кен өндірісінің жоғары еңбек сыйымдылығы. процестер, тазарту жұмыстарының төмен қарқындылығы, жоғары ысыраптар мен сұйылтылған бағалы кендер.

Жүйелердің құрылымдық элементтері, қолданылатын технология және жұмыс істейтін блоктардың шектеулі мөлшері өнімділігі жоғары жаңа тиеу-тасымалдау және бұрғылау жабдықтарын экономикалық тұрғыдан тиімді пайдалануға мүмкіндік бермейді.

Соңғы жылдары отандық кеніштер мен ғылыми-зерттеу институттарындағы жайлап баурайтын және көлбеу тамырлы кен орындарын игерудің жүйелері мен технологиясын жетілдірудің негізгі бағыттары:

1) Бөлме-тіректі және үздіксіз дамыту жүйелерінің параметрлерін жақсарту, мына бағыттар бойынша: камералардың, беткейлердің ұтымды енін табу, тау-кен өнімділігін төмендету және басқа да мәселелер (ұсақ ұңғымаларды жару және қырғыштарды жеткізу үшін);

2) Ұйымдастыру және кенді қырғыш арқылы жеткізу жүйелеріне арналған нұсқалар. Жүйе перспективалы болып көрінді, бірақ еденнің толық биіктігіне дейін блоктарды алу кезінде оның тиімділігін арттыру әрекеттері жалпы өндіріс - кенді жеткізу сатысында еңбек сыйымдылығының күрт өсуіне әкеледі. Жүйе қауіпті және басқару қиын болады.

3) Кен өндіру қуатын екі есе (1,5-тен 2,6-3,0 м-ге дейін) ұлғайту және кенді сұйылту арқылы түсу бұрышы 12-30 унция төмен қуатты веналарды алу кезінде қуатты өздігінен жүретін жабдықты пайдалану идеясын дамыту; кен массасын өңдеу технологиясына міндетті түрде қосумен – ауыр суспензиялармен байыту.

Бұл аймақтардың барлығы тек нақты кәсіпорындар үшін жергілікті сипатта болды және кен орындарының басқа түрлері үшін жасалған ескірген игеру технологиясы мен жабдықтарына бағытталған.

Көлбеу және жалпақ тамырларды қазудың көрсетілген ерекшеліктері, олардың төмен техникалық-экономикалық көрсеткіштері қазіргі заманғы жоғары өнімді техниканы, соның ішінде өздігінен жүретін жабдықты барынша тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін тиімді жүйелер мен әзірлеу технологиясын табу қажеттілігін алдын ала анықтайды. еңбекті көп қажет ететін тау-кен процестері.

Осы мақсатқа жету үшін мыналарды көздейтін негізгі әдістемелік ережелер әзірленді:

1) Өндірістік блоктарда кесу және тазалау жұмыстарының негізгі технологиялық операцияларын дербес орындау үшін қолайлы тау-кен жағдайларын жасау; саңылауларды (тесіктерді) бұрғылау және оларды жару, кенді жеткізу және өндірілген кеңістікті сақтау.

2) Тазалау жұмыстарының салыстырмалы түрде үздіксіз циклді-ағынды технологиясына қол жеткізу.

3) Тазалау жұмыстарына және дайындық кесу жұмыстарына өздігінен жүретін және басқа да өнімділігі жоғары машиналар мен жабдықтарды пайдалану.

Әдістеменің бұл бөлігі ғылыми-зерттеу жұмысының технологиялық бағытын, жаңа технологияны іздеуді алдын ала анықтайды және оны жетілдірудің жолдары мен әдістерін көрсетеді:

- блоктарды әзірлеу мен пайдаланудың тиімді жүйелерінің ұтымды параметрлерін анықтау (жүйелердің құрылымдық элементтерін, тазарту жұмыстарының бағыттарын, блокты алу тәртібін, камералық кен қорын ұлғайту және т.б. анықтауды қамтиды);
- өнімділігі жоғары машиналар мен жабдықтарды қолдану арқылы тазарту жұмыстарының технологиялық процестерін жетілдіру (кенді бөлшектеу, кенді жеткізу және босату, қалпақ жыныстарын ұстау кезінде);
- сапа көрсеткіштерін жақсарту (кенді ысыраптар мен сұйылтуды азайту, кен массасын ұсақтау сапасын жақсарту).

Әдістемелік ережелер кенді жеткізудің аралас әдістерімен және арнайы (шағын габаритті) өздігінен жүретін жабдықты қолданумен нақты тау-кен-геологиялық жағдайлар үшін көлбеу тамырларды алудың стандартты жүйелері мен технологиясын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Кестеде келтірілген мәліметтер – 1.1

Технологиялық даму параметрлері отандық және шетелдік кеніштерде заманауи жүйелерді және олардың жеке құрылымдық элементтерін пайдалану тәжірибесін талдау, кенді бөлшектеу және жеткізуді жақсарту бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жүзеге асыру, есептеу әдістерін қолдану және басқа да кеніштер негізінде алдын ала белгіленді. жаңа техниканың тиімді жұмыс істеуі үшін өндірістік бөлімшелерде қолайлы жағдай жасау.

1.1-кестедегі мәліметтерден, жеткізудің біріктірілген әдістері бар жүйелердің түсу бұрышы 0-ден 45-50о-ге дейін және қалыңдығы 0,5-0,8-ден 2,5-4 м-ге дейінгі веналарды дамытуға мүмкіндік беретінін көруге болады. кендердің және негізгі жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттері (5-6-дан 14-20 м-ге дейін). Бұл ретте тазарту қазбалары астыңғы деңгейлерде, панельдерде, жолақтарда жүргізіледі. Әдетте, кему ретімен, бірақ біріктірілген опциялар да мүмкін.

Кесте 1.1 –Бұрғылау және өздігінен жүретін шағын габаритті тиеу-тасымалдау жабдығын пайдалана отырып, тамырлы кен орындарын игеру жүйелерінің ұсынылған нұсқаларын қолдану аясы

Кенді жеткізу және шығарудың әртүрлі әдістері бар жүйелердің нұсқалары Тау-кен және геологиялық жағдайлар Тау-кен техникалық шарттары (ереуіл бойымен ойық)	Кенді жеткізу және шығарудың әртүрлі әдістері бар жүйелердің нұсқалары Тау-кен және геологиялық жағдайлар Тау-кен техникалық шарттары			Кенді жеткізу және шығарудың әртүрлі әдістері бар жүйелердің нұсқалары Тау-кен және геологиялық жағдайлар Тау-кен техникалық шарттары	
	(ереуіл бойымен ойық)	(ереуіл бойымен ойық)	Тау жанысының қаттылығы	Қабат арадық биіктік, м	Блок ұзындығы, м
Түсу бұрышы, дәрежесі Экстракция сыйымдылығы, m Коэффициент. Тау жыныстарының беріктігі Еденнің биіктігі, панельдер, жолақтар Блок ұзындығы, м					
1-сынып. Ашық тазалау орны бар	1-сынып. Ашық тазалау орны бар	1-сынып. Ашық тазалау орны бар	көп 8-10	10-25	көп 80
а) өздігінен жүретін жабдық (ауырлық күшін ескере отырып) 0-90 0-3,0 8-10 артық 10-25 80-ден жоғары	а) өздігінен жүретін жабдық (ауырлық күшін ескере отырып) 0-90 0-3,0 8-10 артық 10-25 80-ден жоғары	а) өздігінен жүретін жабдық (ауырлық күшін ескере отырып) 0-90 0-3,0 8-10 артық 10-25 80-ден жоғары	-	14-30	80-160
б) аралас: өздігінен жүретін - қырғыш 15-60 0,8-2,5 - 14-30 80-160	б) аралас: өздігінен жүретін - қырғыш 15-60 0,8-2,5 - 14-30 80-160	б) аралас: өздігінен жүретін - қырғыш 15-60 0,8-2,5 - 14-30 80-160	-	10-20	70-120
в) аралас: өздігінен жүретін – жарылыстан бас тарту 0-50 1,0-3,0 - 10-20 70-120	в) аралас: өздігінен жүретін – жарылыстан бас тарту 0-50 1,0-3,0 - 10-20 70-120	в) аралас: өздігінен жүретін – жарылыстан бас тарту 0-50 1,0-3,0 - 10-20 70-120	-	20-30	50-70
г) аралас: қырғыш -	г) аралас: қырғыш -	г) аралас: қырғыш -	-	15-30	40-60

жарылгыш қалдықтар 10-50 1,0-3,0 - 20-30 50-70	жарылгыш қалдықтар 10-50 1,0-3,0 - 20-30 50-70	жарылгыш қалдықтар 10-50 1,0-3,0 - 20-30 50-70			
д) қырғыш 0-45 1,0-3,0 - 15-30 40-60					
Класс 2. Тазалық кеңістікті бекітумен	Класс 2. Тазалық кеңістікті бекітумен	Класс 2. Тазалық кеңістікті бекітумен	7-14	8-20	80-100
а) өздігінен жүретін жабдық 15-90 1,2-2,3 7-ден 14-ке дейін 8-20 80-100	а) өздігінен жүретін жабдық 15-90 1,2-2,3 7-ден 14-ке дейін 8-20 80-100	а) өздігінен жүретін жабдық 15-90 1,2-2,3 7-ден 14-ке дейін 8-20 80-100	-	15-30	80-120
б) аралас: өздігінен жүретін - қырғыш, гидравликалық тазалау 50-ден аз 1,2-2,5 - 15-30 80-120	б) аралас: өздігінен жүретін - қырғыш, гидравликалық тазалау 50-ден аз 1,2-2,5 - 15-30 80-120	б) аралас: өздігінен жүретін - қырғыш, гидравликалық тазалау 50-ден аз 1,2-2,5 - 15-30 80-120	7-14	15-25	60-80
в) аралас: жарылыс арқылы өздігінен жүретін лақтыру 15-70 1,3-2,5 7-ден 14-ке дейін 15-25 60-80	в) аралас: жарылыс арқылы өздігінен жүретін лақтыру 15-70 1,3-2,5 7-ден 14-ке дейін 15-25 60-80	в) аралас: жарылыс арқылы өздігінен жүретін лақтыру 15-70 1,3-2,5 7-ден 14-ке дейін 15-25 60-80	-	20-30	50-70
г) біріктірілген: жарылыспен қырғыш-қалдықтар 0-50 1,2-2,5 - 20-30 50-70	г) біріктірілген: жарылыспен қырғыш-қалдықтар 0-50 1,2-2,5 - 20-30 50-70	г) біріктірілген: жарылыспен қырғыш-қалдықтар 0-50 1,2-2,5 - 20-30 50-70	-	15-80	40-60
д) қырғыш 45 кем 1,0-2,5 - 15-80 40-60					
3-сынып. Миналанған кеңістікті толтыру	3-сынып. Миналанған кеңістікті толтыру	3-сынып. Миналанған кеңістікті толтыру	6-12	8-15	60-80
а) өздігінен жүретін жабдық 30-дан астам 2-	а) өздігінен жүретін жабдық 30-дан	а) өздігінен жүретін жабдық 30-дан	-	12-20	60-100

4 6-12 8-15 60-80	астам 2-4 6-12 8-15 60-80	астам 2-4 6-12 8-15 60-80			
б) аралас: өздiгiнен жүретiн - қырғыш 35-тен жоғары 1,2-8 - 12-20 60-100	б) аралас: өздiгiнен жүретiн - қырғыш 35-тен жоғары 1,2-8 - 12-20 60-100	б) аралас: өздiгiнен жүретiн - қырғыш 35-тен жоғары 1,2-8 - 12-20 60-100	көп10	10-15	50-100
в) аралас: жарылудан бас тарту 20-80 1,8-8 10-нан жоғары 10-15 50-100	в) аралас: жарылудан бас тарту 20-80 1,8-8 10-нан жоғары 10-15 50-100	в) аралас: жарылудан бас тарту 20-80 1,8-8 10-нан жоғары 10-15 50-100	-	15-20	40-60
г) аралас: қырғыш - жарылғыш қалдықтар 15-45 1,5-2,5 - 15-20 40-60					
4-сынып. Төбенің құлауымен	4-сынып. Төбенің құлауымен	4-сынып. Төбенің құлауымен	көп 8	18,25	40-100
а) өздiгiнен жүретiн жабдық 15 артық 1,4-2,5 8 артық 18,25 40-100	а) өздiгiнен жүретiн жабдық 15 артық 1,4-2,5 8 артық 18,25 40-100	а) өздiгiнен жүретiн жабдық 15 артық 1,4-2,5 8 артық 18,25 40-100	-	15-25	80-120
б) аралас: өздiгiнен жүретiн – қырғыш 0-40 1,2-2,0 - 15-25 80-120	б) аралас: өздiгiнен жүретiн – қырғыш 0-40 1,2-2,0 - 15-25 80-120	б) аралас: өздiгiнен жүретiн – қырғыш 0-40 1,2-2,0 - 15-25 80-120	-	12-20	70-100
в) аралас: өздiгiнен жүретiн-жарылыспен бас тарту 0-90 1,4-2,5 - 12-20 70-100	в) аралас: өздiгiнен жүретiн-жарылыспен бас тарту 0-90 1,4-2,5 - 12-20 70-100	в) аралас: өздiгiнен жүретiн-жарылыспен бас тарту 0-90 1,4-2,5 - 12-20 70-100	-	15-20	50-80

2 Кен орны туралы жалпы мәліметтер

Ақбақай алтын кен орны Қазақстан Республикасы Жамбыл облысы Мойынқұм ауданында орналасқан. Кен орны Ақбақай-Мирный тас жолы арқылы жалғасатын ең жақын Қияхты теміржол станциясынан 110 шақырым жерде орналасқан. Кен орнының оңтүстігі мен оңтүстік-батысында 90-110 км жерде Мойынқұм-Берлік асфальтты тас жолы бар (2.1-сурет, 2.2-сурет).

Аймақтың рельефі ұсақ құмды және абсолютті биіктіктері оңтүстік-батысқа қарай еңіспен +465 пен +495 м аралығында болатын жекелеген аласа жоталармен бөлінген жерлерде төбелі бетті бейнелейді.

Ландшафттық бөлініс бойынша аумақ Желтауайтау жотасының шөлді дала аймағымен шектеледі, оның сирек өсімдіктері жусанды, сортаңды және терең тамыр жүйесі бар ксерофильді бұталармен сипатталады.

Территория шөлді аймақта орналасқан және маусымдық және жыл аралық ауытқулары бар үлкен өсімдіктермен, маңызды тәуліктік және жылдық температура диапазонымен, өте құрғақ ауамен, жауын-шашынның аздығымен және елеусіз қар жамылғысымен сипатталатын күрт континенттік климатқа ие. Барлық климат түзуші элементтердің жиынтығы бойынша зерттеу учаскесі IV құрылыс-климаттық аймаққа жатады.

Үш тұрақты метеостанция Шығанақ, Ұланбел, Түкен және уақытша Ақбақай метеостанциясында (1976, 1977 ж. бақылаулар) бақылау деректерін талдау нәтижесінде Ақбақайға ең жақын Тюкен метеостанциясы сипаттамалық, ең дәл және толық алынды. зерттелетін аумақтың климаттық жағдайларын көрсететін. Метеостанцияның жұмыс істеу мерзімі 1953 жылдан қазіргі уақытқа дейін.

Облыста ауаның орташа жылдық температурасы 6,8 °C. Ауаның орташа айлық температурасы теріс болатын суық кезең бес айға созылады. Ең суық ай қаңтар, ауаның орташа айлық температурасы -13,5 °C және абсолютті минимум -41 °C.

Орташа тәуліктік температурасы 5,2 °C жылыту кезеңінің ұзақтығы 184 күн. Ең суық бес күндік ауаның болжалды температурасы -30 °C. Суық кезең (0 °C-қа өту (көктемде) наурыздың үшінші онкүндігінің басында аяқталады. 22 наурыз бен 8 қараша аралығында оң орташа айлық ауа температурасы белгіленеді. Аязсыз кезеңнің ұзақтығы Орташа алғанда шамамен 230 күн. Сәуір айының басында температураның 5 °C тұрақты ауысуы байқалады, ал сәуірдің онкүндігінің соңында температураның 10 °C-қа тұрақты ауысуы байқалады. Ең ыстық ай (шілде) 25,7°C, абсолютті максимум 45°C-қа жетеді.

Зерттелетін аумақ ерте аязмен сипатталады, орташа есеппен 27 қыркүйекте байқалады. Аяз әдетте мамырдың басында тоқтайды, бірақ суық ауа райы мамырдың аяғында қайта оралуы мүмкін.

Топырақтың жылдық орташа температурасы оң және 9 °C құрайды.

Топырақ бетіндегі алғашқы аяз қазан айының басында байқалды. Суық ауа райында топырақ бетіндегі температура қаңтарда орташа -14 °C,

абсолюттік минимум -43°C дейін төмендейді. Жылдың жылы мезгілінде топырақ бетіндегі температура шілдеде 29°C , орташа максимум 49°C дейін көтеріледі.

Ауданның сейсмикалық деңгейі 6 баллды құрайды.

Аудан негізінен мал шаруашылығының қажеттіліктеріне пайдаланылады және тау-кен және тау-кен өңдеу өнеркәсібінің дамуына байланысты экономикалық тұрғыдан даму сатысында.

«АК Алтыналмас» АҚ Ақбақай филиалының негізгі шикізат базасы Ақбақай кен орны болып табылады, оның құрамына Ақбақай, Карьерное, Бескемпір, Ақсақал, Кенжем, Светинское алтын кен орындары және басқа да бірқатар кен орындары мен кен орындары кіреді.

Ақбақай кен орны «АҚ Алтыналмас» АҚ Ақбақай филиалының негізгі шикізат базасы болып табылады[23].



2.1 – сурет–Карта



2.2– сурет–Ақбақай кен орнының орналасуы

2.1 Кен қазбаларының ағымдағы жағдайы

Ақбақай кен орнын игеру 1975 жылы басталды, алдымен Главная және Октябрьская ашық әдіспен, содан кейін 1980 жылдан жерасты өндіру әдісімен.

Қазіргі уақытта Ақбақай кен орны РЭШ-1 екі шахта оқпанымен (520 м горизонтқа дейін) және Главная шахтасының оқпанымен (410 м көкжиекке дейін) ашылады. 60-80 м өткен тоғыз жұмыс горизонтында тау-кен, дайындық және өндірістік жұмыстар дамиды дрейфтермен қорлар ашылады. Жер бетінен тауларға дейін. +296 көлбеу көлік пандусы (НТС-1) өтті, вентиляциялық және вентиляциялық-өтпелі көтергіштер алаңның қапталдарынан өтті.

Соңғы кезге дейін тік батып жатқан кен денелері кен журналдары бар жүйе арқылы өндірілсе, ал ақырын батырылған кен денелері артта қалған қауіпсіздік тіректері бар төменгі деңгейлі дрейфтер жүйесі арқылы өндірілді. Бүгінгі таңда кен орнында қолданылатын жалғыз әдіс - бұл жарылыс күшімен кенді ақырғы шығарумен төменгі деңгейлі камералық өндіру жүйесі.

РЭШ-1 оқпанының көлденең қимасы тікбұрышты (ені 13,6 м²), тауларға дейін. +376 м ағаш тіреуішпен бекітілген. Таулардан тауға дейін +376 м. -44 м оқпанның сонымен қатар металл арматурасы бар тік бұрышты көлденең қимасы бар және бүріккіш бетонмен бекітеді (t=50 мм), көлденең қимасы 11,32 м². Оқпан тауға дейін көтеру тереңдігі бар, қапталған барабанды МПП-9 көтергіш машинасымен жабдықталған. -24 м(500).

Білікте VG-0,7 арбасына арналған екі 61NV-1,4 торы, баспалдақ және құбыр-кабель бөлімі бар.

Білік астыңғы горизонттарды ашу және дайындау мақсатына арналған және авариялық шығу ретінде пайдаланылады.

Главная шахтасының оқпан тауға жетті. +76 м (400) шұңқырдан +56 м.НЭС-1 білігінен шығысқа қарай 170 м қашықтықта орналасқан.Білік туннельдегі учаскесі 29,22 м², анық диаметрі 5,5 м, монолитті бетонмен бекітілген. . Білікте көтеру тереңдігі +76 м дейінгі ЦЗ,5х2А көтергіш машина орнатылған.Білікте ВГ-2,2 вагонеткасына 21 НВ-3,1А типті екі қапас бар, баспалдақ және құбыр-кабель бөлімі бар. .

Оқпанның мақсаты – тау жыныстарын шығару, адамдарды, жүктерді, материалдарды түсіру және көтеру және таза ауа беру [24].

Горизонт 100м (биіктігі +376 м)

Горизонттың орталық бөлігі Главная шахта оқпанының көлденең кесіндісі мен РЭШ-1 оқпанының көлденең кесуімен ашылды. Кенді самосвалдармен тасымалдау үшін жер бетінен №1 көлбеу көлік пандусы, сондай-ақ Главная, Южная, Глубинная, Тукеновская, Фроловская веналары бойымен тасымалдау дрейфтері өтті.

«Тукуновская» және «Южная» веналарының тасымалдау дрейфтері №1 желдеткіш лифтінің көтергіші орналасқан желдеткіш кептеліспен құлатылады.

Горизонттың шығыс бөлігі №2 көлбеу көлбеу рампамен, сондай-ақ 100 м көлденең тірекпен ашылады, таза ауаны жеткізу үшін негізгі желдеткіш көтергіш өтті.

Горизонт 180м (биіктігі +296 м)

Горизонт «Главная» шахта оқпанының бүйірінен «Восточный» көлденең кесуімен және РЭШ-1 көлденең қимасымен ашылды. Бағаналар «Главная» венасы бойымен тасымалдау дрейфі және «Пологая-1» венасының бойымен тасымалдау дрейфімен біріктірілген. Тасымалдау дрейфінен шығысқа қарай «Пологая-1» веналары – «Пологая-6» және «Фроловская» веналарының бойындағы тасымалдау дрейфтері өтті. 100 м деңгейінен №1 көлбеу көлбеу пандусы өтті.

Шахтаның мәліметі бойынша, Пологая-6 венасы бойындағы жол бөлігі 440 м қазылған, $y=18220$ координаталары сақталған, Фроловская венасының бойындағы жолдың жағдайы қанағаттанарлық.

«Пологая-1» күре тамырының бойындағы жол 392 м, ал «Главная» венасының бойындағы жол да бұзылған. Қазіргі уақытта шығыстағы бұрын өткен жұмыстармен байланысу мүмкін емес.

Шығыс қаптал № 2 көлбеу көлік рампасы арқылы ашылады және 180 м көлденең жолақпен желдету негізгі желдеткіш көтергішпен қамтамасыз етіледі.

Горизонт 260 (биіктігі +216,0м)

Горизонт Главная шахтасының оқпанынан Главная шахтасының көлденең кесіндісімен, ал РЭШ-1 оқпанынан Главная-1 венасына көлденең кесу арқылы ашылады, көлденең кесінділер көлік дрейфімен бірге қозғалады. Главная вена және Flat-1 венасы бойымен тасымалдау дрейфі. . 180 м деңгейден №1 көлбеу көлбеу рампасы өтті.

260 м горизонт бойынша кен орнының шығыс бөлігі $y=18500,0$ координатасына айдалған Пологая-6 венасы бойымен тасымалданатын дрейф арқылы ашылды. Тұйық тұйықтан батысқа қарай 220,0 м жерде «Пологая-6» венасының жүк тасуы бұзылған. Пологая-6 венасының арқанға дейін Пологая венасына дейінгі жүк тасымалының батыс бөлігінің қалған бөлігі қанағаттанарлық жағдайда.

Горизонт 340м (биіктігі +136,0м)

Горизонттың ашылуы Главная шахтасының оқпанын көлденең кесу және РЭШ-1 оқпанын көлденең кесу арқылы жүзеге асырылды; көлденең кесулер Главная венасы бойымен жүк тасымалдау дрейфімен және жүк тасымалдау дрейфімен бірге жүргізілді. жалпақ-1 вена. 260 м деңгейінен №1 көлбеу көлбеу пандусы өтті.

Главная шахта оқпанының қиылысынан шығысқа қарай $y=18200,0$ Пологая-6 венасы бойымен жүк тасымалдау дрейфі өтті.

«Пологая-6» (шығыс) венасы бойымен жүк тиеу дрейфінің тұйық бөлігінің тұйығынан 160-170 м қашықтықта қанағаттанарлық жағдайда.

Горизонт 400м (биіктігі+76м)

Горизонттың ашылуы «Главный» шахтасының оқпанынан «Главный» және РЭШ-1 оқпанының көлденең кесіндісімен жүзеге асырылды, көлденең жолдар тасымалдау дрейфтерімен бірге қозғалды: «Главная» венасы бойымен, «Юбилейная» венасы, «Главный» қиылысынан батысқа және шығысқа қарай «Пологая-1» венасы және «Пологая-6» венасы бойымен жүк тасымалы дрейфі өтті. Таулардан №1 көлбеу көлбеу трамплиннен 340м өтті.

Горизонт 460м (биіктігі+16м)

Көкжиек РЭШ-1 оқпанымен және оқпанның көлденең кесуімен ашылды. Бүгінгі күні бұл кеніштерді су басқан, жұмыс орындарын су басудан кейін олар комиссияның алдын ала тексеріп, акт жасап, § 547 «ТПБ» сәйкес жұмысты қалпына келтіре отырып, жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын талап етеді» Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің 2008 жылғы 25 маусымдағы бұйрығымен бекітілген. № 132.

№1 көлбеу көлік пандусы 400м көкжиектен қазылып жатыр.

2.2 Ақбақай кен орнының геологиялық құрылымы

Ақбақай кен орны, оның шегінде Ақбақай, Карьерное, Кенжем, Бескемпір, Ақсақал және т.б. кен орындары орналасқан, солтүстік-батыс бағытта 600-ден астам жерге созылып жатқан Жалайыр-Найман палеорифт синклинорлық құрылымындағы Шу-Іле кен белдеуінің шегінде орналасқан. км. Кен орны бір бағытта 15 км-ге созылып жатыр, ені 3,5-4,0 км.

Кенді кен орнының геологиялық құрылымына ордовик терригенді-шөгінді жыныстары – қабат аралық құмтастар қабаты, алевролит, конгломераттар, гравелиттер және девонның эффузивті-шөгінді жыныстары – туфтар, туфты құмтастар жатады. Кайнозой шөгінділері саз, саздақ, тақыр-солончак және элювий-делювий түзілімдерімен ұсынылған. Интрузивті түзілімдер девон дәуірінің гранитоидты және габбродиориттік кешендерімен берілген. Постдевондық субвулкандық және дамбалық кешендер кварц порфирінің, гранитті порфирдің және гранодиорит, диорит және диабазды порфириттердің, лампрофирлердің дамбаларының шағын денелерімен ұсынылған.

Кенді кен орнының таужыныстары көне текті аймақтық (Кеңгір) және екінші ретті ұзақ мерзімді жарылымдардан (Бескемпір, Долинный және т.б.) қауырсынды жарықшақтарға, бөліну сызаттарына, ыдырауға және жарықшақтарға дейінгі көптеген әртүрлі бағытталған жарықтармен күрделенеді. құрылымдар.

Кенді басқарудың маңызды құрылымдары – қауырсынды айыру немесе бөліну жарықтары. Олардың ұзындығы 2-3 км-ге дейін жетеді. Құлау 40-45-тен 60-85о дейінгі бұрыштарда көп бағытты болады. Кен денелерінің орнын бақылауда бөгеттер маңызды рөл атқарады [25].

2.3 Кен орнының қысқаша геологиялық сипаттамасы

Ақбақай алтын кен орны осы аттас кен орнының ірі кен орны болып табылады және Ақбақай кластерінің шикізат базасының негізін құрайды.

Кен орны ордовик құм-тақта шөгінділері мен ортаңғы девон эффузивтерін кесіп өтетін Қызылжартас гранодиорит интрузиясының шегінде орналасқан. Кен орны 25 км² шамасында; Бүкіл аумақтағы жабын шөгінділері қалыңдығы 0,5-тен 1,5 м-ге дейінгі борпылдақ төрттік түзілімдермен ұсынылған.

Кенді кен орнының құрылымында және оның шегінде орналасқан алтын кен орындарының (Ақбақай, Бескемпір, Карьерное және т.б.) құрылымында негізгі рөлді ендіктен асты соқтығыстың тік құламалы жарықтар жүйесімен ұсынылған үзілістер және жарылған жарықтар сияқты жұмсақ жарықтар атқарады. Интрузия шегінде лампрофирлердің, сонымен қатар диорит пен диабазды порфириттердің дайкалары кеңінен дамыған. Лампрофир қатарындағы дайктар өнеркәсіптік минералданудың негізгі көріністері байланыстыратын алтыны бар дамбаалар кешенін құрайды.

Ақбақай кен орны құрылымдық жағынан ұзындығы 3 км-ге жуық тау жыныстарының ұсақтау және гидротермиялық даму жолағымен бейнеленген, ендік асты соғуының Ақбақай жарамымен байланысты. Жолақ Негізгі кен аймағы ретінде анықталады; Кен орнының негізгі кен денелері онымен шектелген.

Ақбақай жарылысынан оңтүстікке қарай 250-300 м жерде Бескемпіров жарасы оған субпараллельді өтеді, онымен бірнеше жұқа кен денелері байланысты (Оңтүстік кен аймағы) [26].

2.4 Кен орнының кен денелерінің сипаттамасы

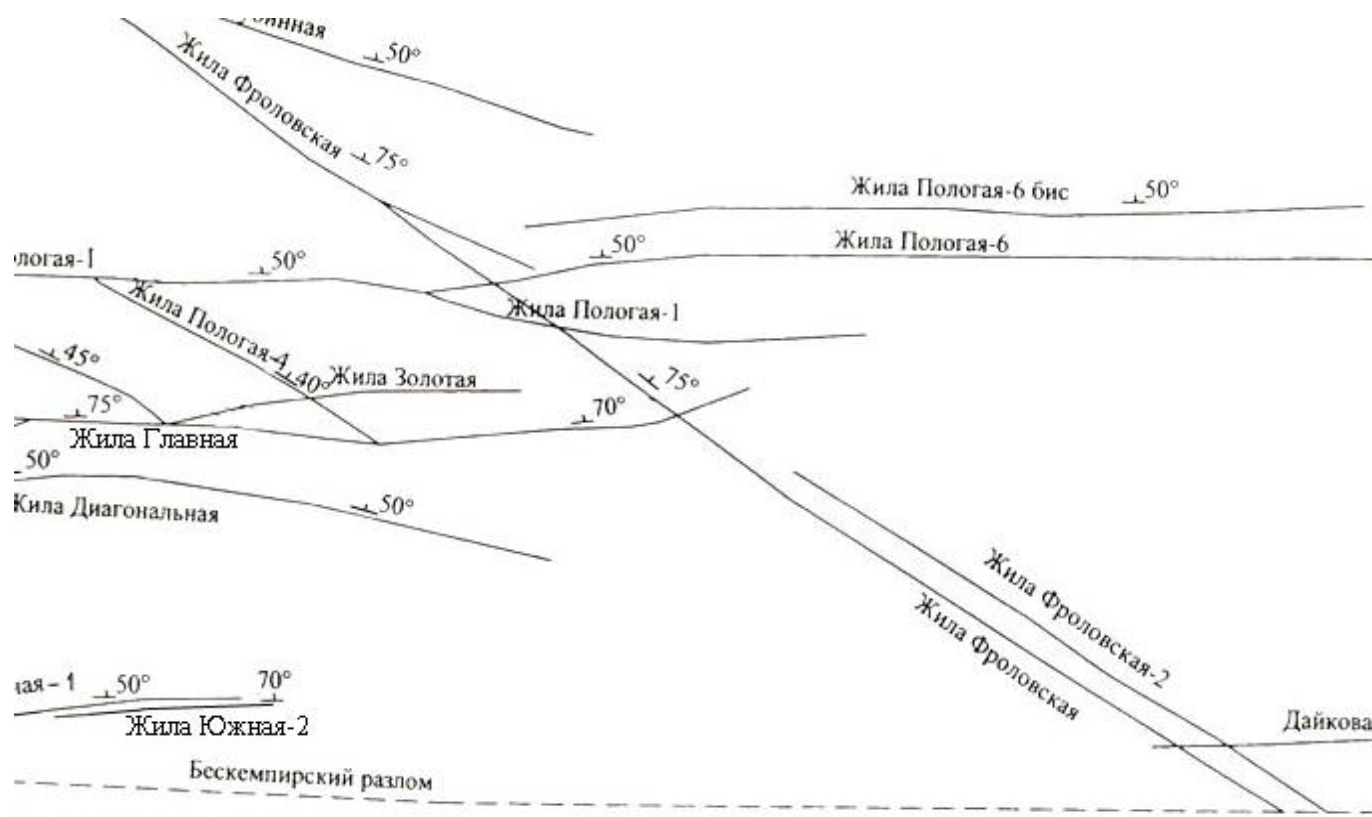
Ақбақай кен орны – интрузияда орналасқан тамырлы кен орны. Веналар сублатитудинальды ақауларды орындайды. Кен денелері лампрофирлер мен диорит порфириттерінің дамбааларымен басқарылады, олардың түйіспелерінде немесе дамбаалардың ішінде локализацияланады және олардан аз ғана қашықтықта жылжиды. Барлық тамырларда солтүстік иілу бар. Тік батып, ақырын еңіс тамырлар бар. Түсу бұрыштары тік беткейлер үшін 60-70° және 75-80°, ал жұмсақ жерлер үшін 40-50°-ден 20° дейін.

Кен орнында барлығы 16 вена барланған (2.3-сурет, -2.1-кесте) өнеркәсіптік санаттағы баланстық рудалар: Бас, Фроловская, Түкеновская, Октябрьская, Юбилейная-60, Пологая-1, Пологая-4, Пологая-6. , Глубинная, Южная-1 , Южная-2, Золотая, Фроловская-2, Пологая-6 бис, Дыковая, Диагональ. Өзекшелердің негізгі параметрлері 1.1 кестеде келтірілген. Тік батып жатқан тамырларға Главная, Фроловская және Фроловская-2 веналары жатады, олардың құлау бұрыштары 75-80°. Түкеновская, Октябрьская, Золотая, Южная-1, Южная-2 және Диагональная веналары негізінен 60-70°

диапазонында тік құлау бұрыштарына ие, бірақ кейбір жерлерде олар 45-50° дейін тегістеледі. Юбилейная-60, Глубинная, Пологая 1, 4, 6 және 6 бис веналарында 45-60° еңкіш бұрыштары басым. Дыковая вена – 20-40°.

Веналардың көлденең құрылымы өте қарапайым. Орталық бөлігі қалыңдығы шамалы (бірнеше ондаған сантиметр) бір, сирек екі таяқша тәрізді кварц тамырларынан тұрады. Олар қалыңдығы 1,0 м-ге дейін, сирек метрден асатын алтыны бар березит жолақтарымен шектеседі. Кенді дененің контуры бөгеттің гидротермиялық өзгерген бөлігін де қамтуы мүмкін. Глубинная венасының батыс бөлігінде 180 м горизонттағы кен денесі толығымен дамбамен бейнеленген. Кварц тамырларының березиттермен жанасулары анық, ал березиттердің гранодиориттермен байланыстары да айтарлықтай айқын, көзбен ерекшеленеді және үйкеліс саздары бар жұқа жарықтармен белгіленеді. Кейде соғудың бойымен кварц венасы толық жоғалып кетуге дейін тарылады. Сонда кен массасы әдетте қалыпты минералданған березиттермен ғана ұсынылған.

Кен орнын пайдалану тәжірибесі кен денелерінің геологиялық шекараларының нақты байқалған кен таралуына толық сәйкестігін көрсетті. Алтынның барлық дерлік жоғарылаған концентрациясы геологиялық шекараларда шоғырланған. Олардың сыртында әлсіз гидротермиялық өзгерген тау жыныстарында, әдетте, 1,0 г/т дейін алтын болады. Геологиялық барлау нәтижелері бойынша кен денелерінің сипаттамалары келесі түрде берілген [27]:



2.3 – сурет– Кен денелерінің жату

Кесте – 2.1 – Ақбақай кен орнының мазмұны бойынша горизонт бойынша таралуымен кенді денелердің параметрлері
жиектердегі алтын 0,5 г/т

Кеніштің атауы	Құла у бұры шы	Горизонталь параметрлері																			
		20		100		180		260		340		400		460		520		580		640	
		m	L	m	L	m	L	m	L	m	L	m	L	m	L	m	L	m	L	m	L
Пологая-6	30-35	1.61	940	1.41	1760	1.37	1820	0.96	1730	1.50	1740	1.47	1560*	1.36	80*						
Фроловская	70-85	0.74	660	1.2	710	0.94	920	1.00	1060	1.00	1140	0.69	1140	0.89	1280	1.03	600	1.9	540		
Фроловская -2	75-80	0.42	80	0.55	420	0.35	460	1.03	530	1.52	640	1.82	730	1.21	810	1.16	860	1.12	280		250
Юбилейная	40-45			0.41	60*	1.39	330	0.93	600	0.98	870*	1.23	780*	1.21	670*	1.08	540*	1.01	330*		
Диагональная**	60-70	0	0	0.91	170	1.72	210	2.01	40*												
		1.00	310	1.06	370	1.75	340	0	0												
Пологая -1**	45-50					1.2	560	0.93	630	0.82	585	1.53	555	0.96	510	0.95	460	0.86	400		
						0.82		0.84		1.09											
Главная**	70-85	0.81	630	1.44	700	1.19	660	1.49	660	1.1	660	1.04	570*	1.45	480*	0.34	40*				
		1.11		0.58																	
Золотая	60-70									0.98	300	0.94	400	1.46	380	1.41	340	1.59	270		
Глубинная**	30-55			0.92	500	1.45	460	1.05	430	1.18	280										
						1.02															
Южная-1	60-65	0.64	300	0.85	480	1.32	450*	1.32	360*												
Тукеновская**	60-70	1.47	280	1.18	340	1.01	300	0.9	200	0.72	70										
		1.07		0.74																	
Дайковая**	20-40			0	275	1.2	130	1.56	95												
				2.32		2.13	470	1.01	205												

** - Параметрлер Шығыс және Батыс қапталдарға арналған.

Жалпы алғанда, кен денелерінің морфологиясы өте қарапайым, бірақ қалыңдығы бойынша өзгермелі болып сипатталады. Қуаттың жоғарылауы өзектердің қысқа ұзындықтарында және өзектердің түйіспелерінде байқалады. Өте сирек кездесетін қалыңдықтың (9,0 м-ге дейін) жағдайлары, негізінен, көлденең қимада тамырдың «екі еселенуін» құрайтын төмен амплитудалы дизъюнктивті ақаулармен белгіленеді.

Кен денелерінің қарапайым пішініне қарамастан, олардағы алтынның таралуы өте біркелкі емес. Көбінесе кен денелерінің учаскелеріндегі алтын мөлшері 2,1 г/т-дан 32 г/т-ға дейін, азырақ – 1 г/т-дан 2 г/т-ға дейін, одан да сирек – 32,1 г/т-дан 100-500-ге дейін болады. г /Т. Кен денелерінің жазықтығында алтынды бөлудің бас жоспарында олардың орталық бөліктері барынша байытылған.

Шығыс қапталдағы тамыр денелері Ақбақай кен орнының кен-басқару құрылымдарының жалғасында локализацияланған, бірақ соңғысының тамырларынан минералданудың айтарлықтай төмен жалпы деңгейімен және күрделі морфологиясымен ерекшеленеді. Олар жиі тарылулар мен тармақтардың болуымен, кварц тамырларының аздаған мөлшерімен немесе болмауымен сипатталады, ал кварцтың өзінде, көп жағдайда, төмен концентрациядағы алтын бар.

Шығыс қапталда бірнеше вена құрылымдары (зоналары) және кварц-березиттік кен денелері тік еңісті де, еңісті де анықталған. Олардың ішінде Фроловская (оның шығыс жалғасы), Фроловская-2, көлбеу веналық аймақтар Пологая-6, Пологая-6 бис және Дайковая веналары тік батып бара жатқан веналар практикалық қызығушылық тудырады.

Төменде Пологая-1 кен массасының қысқаша сипаттамасы берілген, ол өз кезегінде зерттелген/ұсынылған тау-кен өндіру жүйесін пайдалана отырып өндіруге қатысады.

Пологая 1 венасы Ақбақай саңылауын қоректендіретін ендік тенденциялық ақаумен басқарылады. Оның табиғи жоғарғы шекарасы 120 м дерлік тереңдікте өтетін Бас венамен түйісу сызығы болып табылады. 260 м-ден астам тереңдіктегі батыс шекарасы тереңдігі бар Юбилейная-60 венасымен түйісу сызығымен өтеді. 40°. Таязырақ тереңдікте ол осы тамырға жеткенше сынады. Шығыс қапталда және тереңдікте тамырдың табиғи шымшуы бар. Венаның максималды өлшемдері: соғу бойымен ұзындығы (көлденең 260 м) – 600 м, құлау бойымен – 500 м, тамыр тереңдігі толығымен белгіленбеген.

Ішкі құрылысына қарай вена екі бөлікке бөлінеді. Оның батыс жартысы лампрофир дамбамен басқарылады, ал шығыс жартысы дамбаарды кесіп өтетін орынды алады. Венаның батыс бөлігінде оның еңіс бұрыштары 45-50°, шығыс бөлігінде 50-55°. Венаның жалпы тегістелуі Негізгі венаға іргелес ені 100-150 м жолақта 30-40°-қа дейін орнатылады.

Кен денесінің ішкі құрылысы өте қарапайым. Оның контурында қалыңдығы 0,4-0,6 м шампрофирді дамба бар, оның жиектерінде қалыңдығы 0,15-0,25 м кварцты тамырлар жатады. Бірыңғай дөңестерде тамырлардың

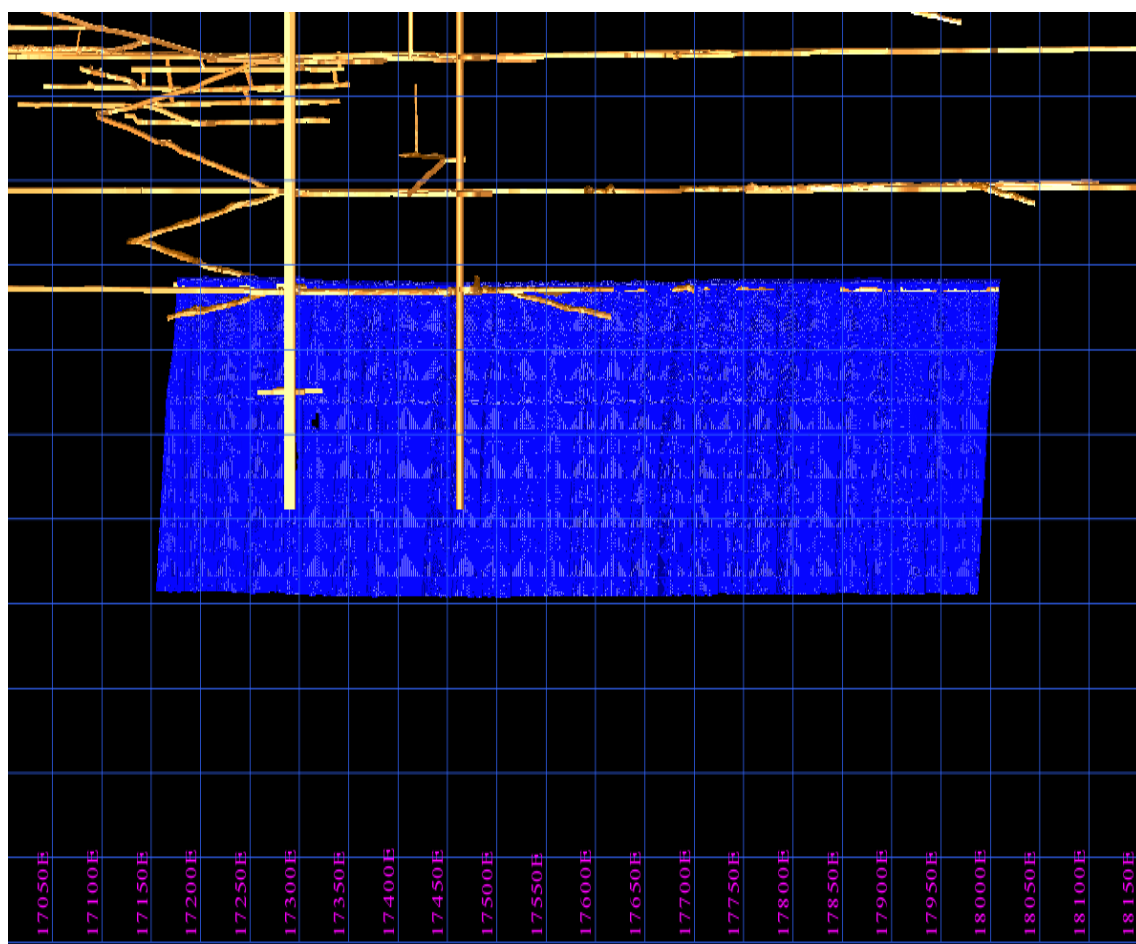
қалыңдығы, әсіресе ілулі жанасуда 0,4-ке жетеді. Су қоймасы әдетте аздап гидротермиялық өңделген және кварцтық тамырлармен кесіп өтпесе, бір тонна алтынның алғашқы граммдарын қамтиды. Екі тамыр да сыртқы жағында гранодиорит иесімен айқын жанасатын березиттердің жіңішке жиектерімен бірге жүреді.

XVI профильге жақын жерде пайда болу бірнеше көлденең тік құлау ақауларымен қиындайды. Ұзындығы 100 м болатын блок қарама-қарсы түсуі бар екі шеткі жарылыстың арасымен қоршалған. Венаның солтүстікке қарай қозғалысының көлденең амплитудасы 5-6 м-ге жетеді [27].

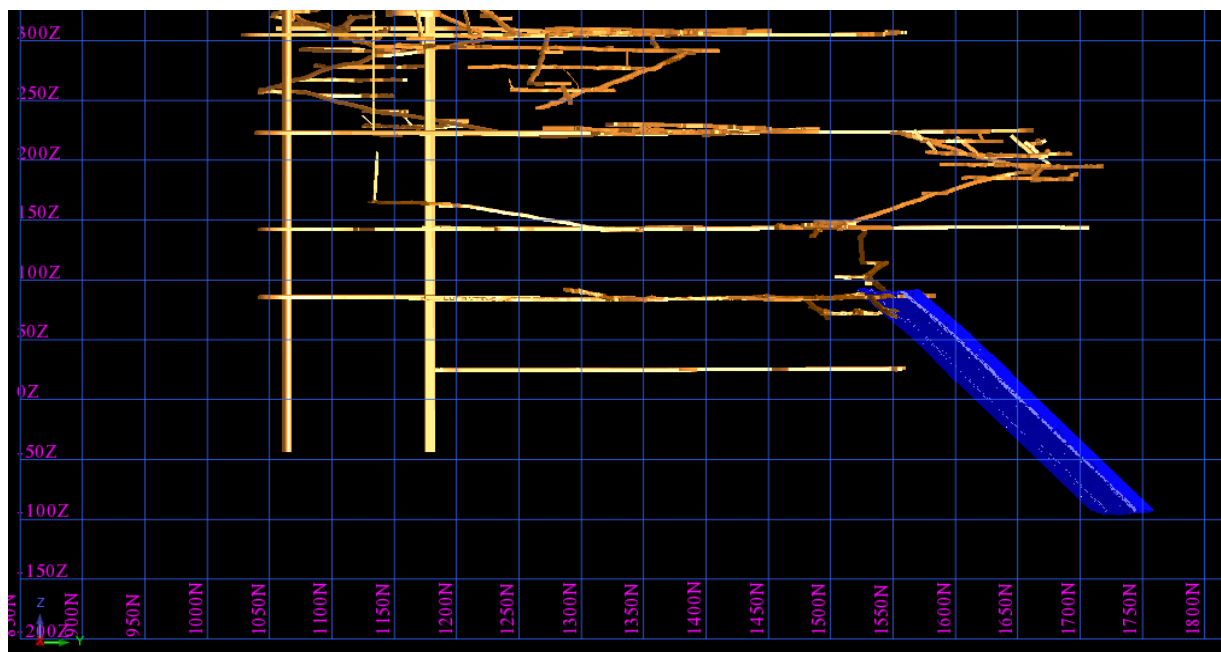
Зерттеу жұмысы кезінде игеруге тартылған резервтер

Осы магистрлік жұмыстың тәжірибелік бөлімінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде Ақбақай кен орнының Пологая-1 венасының өндірістік ресурстары пайдаланылды (2.4-сурет, 2.5-сурет).

Бұл ресурстар халықаралық JORC стандартына сәйкес жобаланған және 2015 жылы SRK consulting халықаралық консалтингтік компаниясымен бекітілген.



2.4 – сурет –Пологая-1 венасының геологиялық блоктық моделі



2.5 – сурет – Пологая-1 венасының геологиялық блок үлгісі

Кесте 2.2 –Пологая-1 темір жолының геологиялық ресурстары

Ore	Volume	Tonnes	Au	Gold (gramm)
Indicated	115967	313113	5.9	1 850 487
Inferred	420979	1 149 274	5.71	6 571 899
All reserve	536946	1 462 387	5.75	8 422386

2.5 Тау-кен техникалық пайдалану шарттары

Ақбақай кен орнының кен денелері гранодиориттерде березиттер сейфтері бар кварцты тамырлармен берілген.

Негізгі жыныстар мен кендер жоғары беріктігімен және тұрақтылығымен сипатталады. М.М шкаласы бойынша беріктік коэффициентінің мәндері Протодьяконов құрамында: кварц рудалары – 16-18, березиттер – 11-14, лампрофир дамбалары – 11-12, гранодиориттер – 14-16. Неғұрлым әлсіреген учаскелер кварц тамырларының түйісулері, сондай-ақ соңғыларының кенді реттейтін дамбалармен байланыстары болып табылады.

Абразивтілігі бойынша тау жыныстары мен кендер орташа абразивтілер класына жатады (Л.И.Барон және А.В.Кузнецов классификациясы бойынша).

Кендер шөгуге, сулануға, ісінуге немесе өздігінен жануға бейім емес; Құрамындағы бос кремний диоксиді (30-40%) бойынша олар силикозды қауіпті деп жіктеледі. Радиациялық қауіп жоқ.

Кеннің көлемдік тығыздығы $2,73 \text{ т/м}^3$, негізгі жыныстардыкі $2,7 \text{ т/м}^3$; қопсыту коэффициенті бірдей және 1,6.

Негізгі жыныстар жоғары беріктік қасиеттерімен сипатталады. Гранодиориттердің сығуға беріктігі $1130-1530 \text{ кг/см}^2$, кварцты тамырлар 1700 кг/см^2 дейін, березиттер $650-1390 \text{ кг/см}^2$, лампрофирлер $600-1000 \text{ кг/см}^2$. М.М шкаласы бойынша орташа тау жыныстарының беріктік коэффициенті. Протодьяконовтық гранодиориттер – 14, лампрофирлер – 8, березиттер және берилттенген гранодиориттер – 10,5.

Негізгі жыныстар тіпті жарықтар мен жарықтар жанында тұрақты. Дегенмен, кен денелерінің негізгі жыныстармен байланысының әлсіреуіне байланысты тау-кен өндіру кезінде руданың жарылуы мүмкін. Ұсақ бұзылулар негізгі жыныстардың тұрақтылығын төмендетуге әсер етпейді.

Негізгі Ақбақай кен орнымен салыстырсақ, шығыс қапталдағы кендер сулануға, ісінуге бейім емес және ұзақ сақтау кезінде тұтанбайды, балқымайды және өздігінен тұтанбайды. Кендер мен негізгі жыныстардың табиғи ылғалдылығы төмен. Кен орнының жыныстары газсыз емес. Кендер кремний диоксидінің көп болуына байланысты (73% дейін) силикозға қауіпті. Аудандағы рельеф тыныш, борпылдақ шөгінділердің қалыңдығы аз (1-8 м дейін).

Кен орнын өндіру үшін тау-кен жағдайлары қолайлы [27].

2.6 Гидрогеологиялық жағдайлар

Ақбақай кен орнындағы гидрогеологиялық жағдайлар 1971-78 жылдары кен орнын барлау кезінде барынша егжей-тегжейлі зерттелді.

Гидрогеологиялық жағынан Ақбақай кен орны жартылай шөлді аймақ болып табылады. Тұрақты жер бетіндегі су ағындары жоқ. Ауданда көктемде, қардың қарқынды еруі мен жауын-шашын кезінде жұмыс істейтін сирек кездесетін уақытша су ағындары желісі бар.

Атмосфералық жауын-шашын жыл бойына өте біркелкі таралмайды - қыста айына 20 мм-ден, жазда 5-6 мм-ге дейін. Жалпы жылдық орташа жауын-шашын мөлшері 173-180 мм. Тиімді жауын-шашын қараша-наурыз айларында жауып, 88 мм құрайды.

Физикалық-географиялық жағдайлармен қатар кен орнының гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық жағдайларын білдіретін геологиялық факторлардың маңызы ерекше. Тау жыныстарының геологиялық түзілістері, литологиялық және петрографиялық кешендері, ең алдымен, жер асты суларының орналасуын, қайта толтырылу және жиналу қарқындылығын, олардың химиялық құрамының өзгеруін және жекелеген химиялық элементтердің жер асты суларына көшу жағдайларын анықтайтын кенді орта қызметін атқарады. олар.

Гидрогеологиялық тұрғыдан ортаңғы девон гранодиориттерінің шөгінділері жер асты суларының жарықшақтары бар ортаны білдіреді. Белгілі бір дәрежеде тау жыныстарының жарылуы орта девонның барлық ашық

қалыңдығында тіркеледі, экзогендік жарықтар 50-60 м тереңдікте дамыған, ал тектоникалық жарықтар тереңірек байқалады. Гидрогеологические исследования по изучению обводненности месторождения осуществлялись в два этапа.

Бірінші кезеңде (1971-1974 жж.) тереңдігі 80-ден 300 м-ге дейінгі бес гидрогеологиялық ұңғыма бұрғыланды, олар деңгейдің төмендеуіне бір реттік айдаулармен сыналады. 100 м тереңдіктегі барлау кенішінен дренажға бақылау жүргізілді. Кен орнындағы жер асты суларының химиялық құрамы мен минералдануы зерттелді. Стационарлық бақылау бақылаулары жүргізілді.

Зерттеулер жер асты суларының қатты интрузивті жыныстарда (гранодиориттер) дамыған жарықтармен шектелетінін анықтады. Жарылған аймақтардың қалыңдығы 43,4-тен 96,8 м-ге дейін ауытқиды. Жер асты суларының деңгейі 3,2-ден 11,4 м-ге дейінгі тереңдікте. Ұңғыманың дебиті 0,05-0,7 л/сек. Орташа фильтрация коэффициенті 0,12 м³/тәу, баланстық әдіспен есептелген табиғи ресурстар 496 м³/тәу. 100 м шахта тереңдігінде судың нақты түсуі 36 м³/тәу болды.

Екінші кезеңде (1976-78 жж.) кен орнының судылығы 500 м тереңдікте зерттелді. Бірінші кезеңде қалыптасқан салыстырмалы түрде қарапайым гидрогеологиялық жағдайларды ескере отырып, кен орнында арнайы гидрогеологиялық ұңғымалар бұрғыланбады, ал 9 барлау. тереңдігі 350-ден 693,2 м-ге дейін гидрогеологияны зерттеу үшін ұңғымалар пайдаланылды.

Өкілдік гидрогеологиялық ақпаратты алу үшін кен орнының қапталдары мен орталық бөлігінде диаметрі 152 және тереңдігі 505-510 м³ барлау ұңғымалары бұрғыланды.

Ұңғымалардағы су айналымын зерттеу және кен орнының барлау тереңдігіне дейін су ағындарын (суды сіңіру) анықтау мақсатында барлық тоғыз ұңғымада дебит өлшеу әдісі жүргізілді. Су шығынын (суды сіңіру) анықтау кезінде түзетулер енгізу үшін ұңғыманың диаметрін өлшеу үшін шығынды өлшеумен бірге штангенциркульдік өлшемдер жүргізілді.

Зерттеулер кен орнындағы жарылған жыныстардың максималды ену тереңдігі 290 м болатынын анықтады. Тереңірек тау жыныстары монолитті және іс жүзінде су өткізбейтін болып табылады. Жер асты суларының деңгейі 0,2-ден 16,6 м-ге дейінгі тереңдікте белгіленеді, тау жыныстарының су молдығы төмен, бір реттік айдау үшін ұңғымалардың дебиті 0,10 л/сек аспайды.

Кен орнының орталық бөлігінде 50, 100, 180, 260 м тереңдікте көлденең қазбалар жүйесі бар тереңдігі 260 м барлау кеніші салынды, онда судың құрамын зерттеу бойынша жүйелі түрде гидрогеологиялық жұмыстар жүргізілді. депозит бойынша. Зерттеулер көрсеткендей, гранодиориттердің жоғарғы жер бетіне жақын зонасында 40-70 м тереңдікте жарықшақтары бар. Терең жыныстар әдетте монолитті болады. Мұнда сыну тек бұзылу аймақтарында ғана байқалады. Жарықшалардың өлшемдері 0,01-ден 2-3 мм-ге дейін. Жарықтар негізінен кварц пен кальцитпен толтырылады. Барлау кенішіне 260 м тереңдіктегі судың нақты түсуі 7,0-ден 17,0 м³/сағ аралығында,

орташа 10,0 м³/сағ. Төменгі горизонтты 260 м тереңдікте қазғаннан кейін оның үстінде жатқан тау жыныстары толығымен құрғатылған.

Шахталық сулар тұзды, жалпы минералдануы 2,4-5,4 г/л. Судың жалпы кермектігі 15,9-31,6 мг-экв/л. Химиялық құрамы бойынша олар негізінен сульфат-хлорид-гидрокарбонат-натрий. Кен орнының шахталық суларының бетонға және металлға агрессивтілігі теріс болып саналады: оларда көмірқышқыл газының агрессивтілігі бар, карбонатты қаттылығы 2 мЭкв/л-ден төмен, сонымен қатар сульфатты агрессивтілігі – судағы SO₄ ионының мөлшері рН – 6, 6-8,2 кезінде 958-2271 мг/л [28].

2.7 Материалдық құрамы және кендердің технологиялық қасиеттері

Ақбақай кен орны алтын-кварцты орташа сульфидті түзілімнің кен орындарына жатады.

Кварц-березит кен денелерінің кенді минералдары: пирит, арсенопирит, алтын, булангерит, жамезонит, сфалерит, халькопирит, стибнит, дискразит, галена. Пирротит, висмутин, табиғи күміс, кинабар өте сирек кездеседі. Негізгі сульфидті минералдарға пирит пен арсенопирит жатады. Басқа сульфидтердің рөлі шамалы және олардың практикалық маңызы жоқ. Кендерде сульфид мөлшері аз және 3-5% құрайды.

Металл емес минералдардың ішінде кен-метасоматикалық процестің негізгі өнімдері болып табылатын кварц пен серицит басым. Хлориттер аз дамыған.

Алтынның негізгі бөлігі (80%-ға дейін) бос күйінде кварцта, ал ішінара сульфидті өсінділерде кездеседі. Сульфидтердегі ұсақ алтын, негізінен арсенопиритте, 20%, кейде одан да көп, күміс көбіне сульфоантимониттермен және алтынмен байланысты.

Алтын кендерде өте біркелкі таралмаған. Дәндер, жұқа тамырлар және пленкалар түрінде байқалады. Алтын кен орындарының мөлшері субмикроскопиялықтан 2 мм-ге дейін, оқшауланған жағдайларда 0,5 см-ге дейін жетеді.

Кенде пайда болу жағдайлары мен жинақталу ерекшеліктеріне қарай алтынның үш негізгі сортын бөлуге болады.

1) Кварцтағы қосындылар түріндегі алтын. Алтын түйіршіктерінің мөлшері мен пішіні әртүрлі, мөлшері 0,1-0,5 мм ұсақ алтын түйіршіктері басым. Ең ірі алтын кен орындары да кварцта байқалады.

2) Арсенопирит түйірлерінің контактілерімен шектелген алтын, азырақ кварц. Алтын бөлшектерінің мөлшері 0,01-ден 0,05 мм-ге дейін.

3) Сульфидтердегі әртүрлі пішіндегі микроқоспалар түріндегі алтын. Микроқоспалардың мөлшері 0,001-0,03 мм.

Кендердің зиянды құрамдастары құрамында 0,2-0,3% құрайтын мышьяк және жалпы кен орнындағы құрамы төмен сурьма (жүзден пайыз). Алайда, пайдалану кезінде сурьма үлесі оннан бір пайызға жететін жалғыз

жергілікті жерлер анықталды. Құрамында жоғары сурьма бар кендер өңдеу кезінде қиындықтар туғызады.

Топтық үлгілердің химиялық талдаулары мышьяк мөлшері 0,1%-дан 0,55%-ға (орташа 0,14%), сурьма 0,0013%-дан 0,016%-ға (орташа 0,005%), кремний диоксиді 51,3%-дан 80,9%-ға (орташа 67,4%) дейін ауытқитынын анықтады. 9,2%-дан 14,4%-ға (орташа 12,1%), сульфидті күкірт 0,13%-дан 1,5%-ға (орташа 0,72%).

Ақбақай кен орнының технологиялық кендерін зерттеу барлау басталған кезден (1970) басталды.

1986 жылға дейінгі кезеңде кендердің технологиялық қасиеттерін зерттеу бойынша зерттеулер кешені жүргізілді, оның нәтижелері бойынша гравитациялық-флотациялық технологияны қолдана отырып, Ақбақай кен орнының кендерін өңдеу үшін тәжірибелік байыту фабрикасы жобаланды және салынды.

Одан кейінгі жылдары Ақбақай кен орнының кен байыту параметрлерін, сондай-ақ Ақбақай байыту фабрикасының ескірген қалдықтарын нақтылау бойынша бірқатар зерттеу жұмыстары жүргізілді. Гравитациялық және флотациялық компоненттерді гидрометаллургиялық өңдеу әдістері сынақтан өтті.

Осы зерттеулердің нәтижесінде Ақбақай кен орнының қалған кен қорларын өңдеудің ең қолайлы және бір мезгілде оңтайлы схемасы гравитациялық концентрат пен гравитациялық қалдықтарды бөлек цианидтеуден кейін гравитацияны қамтитын біріктірілген өңдеу технологиясы болып табылады. Өңделетін шикізат түріне (руда түріне, рудалардың арақатынасы, рудалар мен РР қалдықтарының арақатынасы) байланысты Доре қорытпасына алтынды алу дәрежесі тек ЖЗ қалдығын өңдеу кезінде 50%-дан 90-ға дейін кең ауқымда өзгеруі мүмкін. -95% жеңіл байытылған кенді өңдеу кезінде (мысалы, Фроловская венасы рудалары).

Осы өңдеу схемасы бойынша алтын алу 75% құрайды, бастапқы алтын мөлшері 3,97 г/т. Бұл көрсеткіштер технологиялық зерттеулер нәтижесінде алынған және «Ақбақай алтын алу комбинатын реконструкциялау және кеңейту жобасын жобалаудың технологиялық регламентімен» бекітілген [29].

3 Ақбақай кен орнындағы өнеркәсіптік қорларды игеру кезінде қолданылатын аршу сызбасы және игеру жүйесі. Шахта өнімділігі.

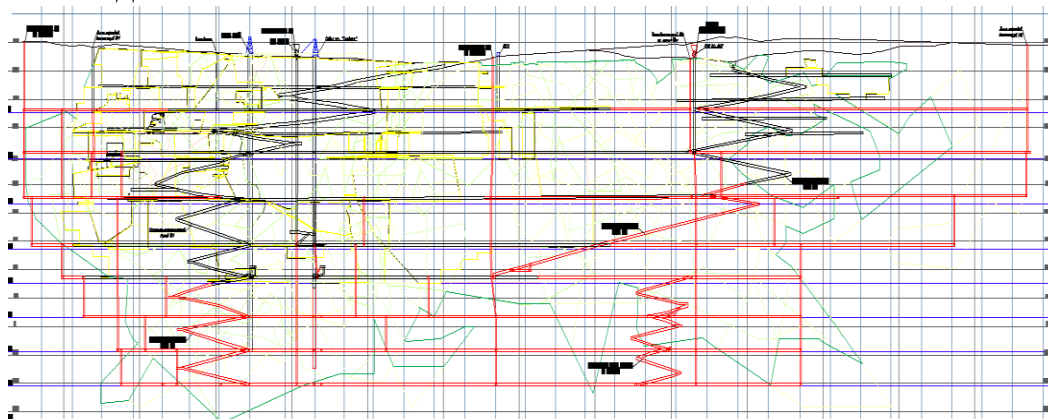
3.1 Ашылу диаграммасы

ҚР KGiN MIR 2015 жылы бекітілген «Ақбақай кен орнының қорларын өнеркәсіптік игеру (бұрын аяқталған жобаларды түзету)» жобасына сәйкес - жерасты кенішін ашу схемасы көлбеу көліктік еңістерді пайдалана отырып, өндірілген қорларға қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін әзірленген, біліктер және тас массасын жолдың бетіне тасымалдау үшін (3.1-сурет).

Қорларды ашу қазба блоктарының жобалық өлшемдеріне сәйкес 60 және 80 м еден биіктігімен жүзеге асырылуы жоспарлануда (3.1-суретті қараңыз). 340 м (биіктігі + 136 м) горизонттан жоғары 80 м еден биіктігі қарастырылған, қалған аудандарда еден биіктігі 60 м болады. Әр көкжиек кресттермен ашылады, еденді тасымалдау дрейфтері, сонымен қатар кейбір горизонттарда жатқан жақтың жыныстарында орналасқан далалық дрейфтер. 400м горизонтқа дейін (биіктігі +76м) қабатты кен қазбаларына кіру «Главная», «РЭШ-1» оқпандарымен және 1 және 2 көлбеу көлбеу пандустар арқылы, 400 м көкжиектен төмен (биіктігі +76 м) қамтамасыз етіледі. 76м) кіру «Үлес» үйімен қамтамасыз етіледі, көлбеу көлік шығысы - 1 және көлік еңісі (шығыс).

Шахтаның жер бетіне төрт дербес шығуы болады: біреуі орталық бөлігінде №1 көлбеу көлбеу пандус бойымен, екінші және үшінші оңтүстік бөлігінде РЭШ-1 және Бас оқпандардың бойымен, төртіншісі шығыс бөлігінде көлбеу көлік пандусы № 2. Сондай-ақ кен орнының қапталында желдеткіш-көтергіштер орнатылған, горизонттар желдеткіш және жүріс көтергіштерімен өзара байланысқан. Барлық көтерілген жұмыс орындары адамдардың апатты қозғалысына, көтерілген жұмыстардың жағдайын бақылауға және оларды жөндеуге арналған баспалдақ бөлімдерімен жабдықталған.

Адамдардың горизонттар арасында механикаландырылған қозғалысы үшін көлбеу көліктік пандустар мен қабатты дрейфтер, сондай-ақ торлы көтергіштермен жабдықталған шахталар бойымен дизельді көліктер пайдаланылады.



3.1– сурет – Ақбақай кен орнының ашылу диаграммасы

3.2 Қазу жүйесі

Кен орнының рудалық денелері тұрақты негізгі жыныстарда орналасқан жіңішке кварцты тамырлармен ұсынылған, әлсіреген учаскелер тек көлбеу және тік құлама тамырлардың түйіскен жерлерінде байқалады, бұл жерлерде тау жыныстары мен кендердің тұрақтылығы орташа.

Өңдеу және кесу жұмыстарының көлденең қимасы тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттеріне, қолданылатын жабдықтың өлшемдеріне, қолданылатын тірек түріне және қажетті саңылауларға байланысты анықталады.

Кен орнының тау-кен-геологиялық және тау-кен-техникалық жағдайлары бойынша негізгі тау жыныстары берік, орнықты, қосымша бекітуді қажет етпейтін, кендері берік, тұрақтылығы орташа болып сипатталады. Сондықтан, тұтастай алғанда, дайындық және кесу көлденең өңдеулер бекітусіз жүзеге асырылады, тау жыныстарының құлауы және ажырауы мүмкін жерлерде олар темірбетонмен немесе арка бойымен металл тормен полимерлі шыбықтармен бекітіледі.

Дизайн төменгі қабаттарға бөлу арқылы еден биіктігін арттыру тенденциясын ескерді. Күрделі өндіру, тау-кен дайындық және тазарту жұмыстарының нұсқаларын, кен тамырларының түсу бұрыштарына байланысты игеру жүйелерін, олардың пайда болу ретіне негізделген тау-кен ретін салыстыруға негізделген. Сондай-ақ, еңбек өнімділігі адамдарды, материалдар мен жабдықтарды кен орындарына жеткізудің қиындауына байланысты салыстырылды.

Веналардың қалыңдығы шағын және 0,5 м-ден 3,0 м-ге дейін жетеді. Орташа қалыңдығы шамамен 1,7 м.

Түсу бұрыштарына байланысты тамырлар шартты түрде екі топқа бөлінеді:

- 550-850 түсу бұрышымен тік құлау;
- көлбеу, түсу бұрышы 300-500.

Тік батқан тамырларға «Главная», «Фроловская», «Фроловская-2», «Диагональ», «Золотая», «Южная-1», «Тукеновская», «Октябрьская» веналары жатады.

Көлбеу тамырларға «Глубинная», «Пологая-1», «Пологая-6», «Юбилейная», «Дайковая» веналары жатады.

Бүгінгі таңда Ақбақай кен орнында тау-кен жұмыстарын жүргізу тәжірибесі ең жақсы техникалық-экономикалық көрсеткіштерге игеру жүйесімен қол жеткізілетінін көрсетеді: кенді жарылыс күшімен түпкілікті шығарумен қосалқы деңгейлі игеру жүйесі.

Көкжиектерді ашу кезінде веналардың тау-кен-геологиялық параметрлерін егжей-тегжейлі анықтау үшін тасымалдау дрейфтері арқылы тамырлар ашылады. Одан әрі жергілікті жобаларда кеніштер тау-кен блоктарына бөлінеді, онда тау-кен блогының қорын өндіруге қажетті барлық кен жұмыстары қамтамасыз етіледі.,

Жарылыс күшімен кенді ақырғы босатумен қосалқы деңгейлі камералық өндіру жүйесі

Кенді денелерді өндіру «Терең ұңғымалар арқылы кенді қабат-қабатпен шығару және жарылыс күшімен жеткізумен төмен деңгейлі камералық жүйе» құлау бұрыштары бойынша тамырлардың 2 түрін өндіруді қарастырады:

- 50° дейін көлбеу;
- 50°-тан 85°-қа дейін тік құлау;

Бұл жүйенің көмегімен тамыр келесі параметрлері бар блоктарға соғу және батыру бойынша бөлінеді:

- тамырдың соғуы бойынша блоктың ұзындығы – 400 м;
- төменгі деңгейлерге (камераларға) бөлінген кен массивінің шөгуі бойымен еденнің бүкіл биіктігі бойынша соғу бойымен блоктың биіктігі – $L - 60,0$ м;
- деңгей астындағы жұмыстар арасындағы қашықтық – $L=10-15$ м.

Блок флангтардан блоктың ортасына дейін өңделеді, камералар көтеріліске сәйкес, кему ретімен өңделеді (3.2-суретті қараңыз).

Дайындық және тілме жұмыстары

Қазба блогының дайындық жұмыстары блок шекарасындағы кен массасының контурын нақтылау үшін көлік дрейфін, жеткізу еңісін (блокын) айдау, астыңғы дрейфтерге айдау және тамыр бойымен төменгі деңгейлі дрейфтерді жүргізуден тұрады. Төменгі кесу барлау дрейфінің ілулі жағында 30LS-2SM қырғыш лебедка мен 0,25-0,3 м³ қырғышты пайдаланып, көлбеу кесу көтерілісін жүргізу үшін жүкшығырды тауашаны өткізеді. Кесетін көтергіштер үстіңгі қабаттың астыңғы қабатына және әрбір 50 м сайын өтеді. Ризердің ені жұмыс камерасының қалыңдығына дейін ұлғаяды және кенді қабат астындағы дрейфтерден ұзу және соңғы босату кезінде өтемдік кеңістік (саңылау) қызметін атқарады. Төменгі деңгейлі дрейфтер арасындағы қашықтық (шатыр-топырақ) 8-10 м. Бұл жұмыстарды тамырлардың соғуы бойымен әрбір 200 м сайын 100 бұрышпен өтетін блок еңісінен белгілейді. Бұл блоктағы дайындық кесу жұмыстарын аяқтайды.

Тазалау жұмыстары 1-кезеңнің камерасын, үстіңгі қабаттың астыңғы қабатын, параллельді ұңғымаларды кескіш көтергішке/тесікке жару арқылы өндіруден басталады.

Деңгейдің астындағы дрейфтерден 1 камераның кен массиві $d=54$ мм ұңғымалармен Simba Jr. соқпалы айналмалы бұрғылау машиналарымен бұрғыланады.

Камераның 1-ші кіші деңгейін өндіру кезінде тазарту жұмыстарын дайындау, бұрғылау, бастау және өндіру 2 және 3 камераларда және 1 блоктың қапталдарында орналасқан 2 және 3 блоктарда жүргізіледі.

Камерадан кенді толық босатқаннан кейін қауіпсіздік шараларын сақтау мақсатында жергілікті жоба бойынша төбені мәжбүрлеп отырғызу $d = 100$ мм ұңғымаларды пайдалана отырып жүргізіледі. Ұңғымалар жүкшығыр тауашалары немесе бұрғылау камераларынан бұрғыланады, жұмыс кеңістігінде шатырдың кенет құлауына қарсы камераның төменгі жағында

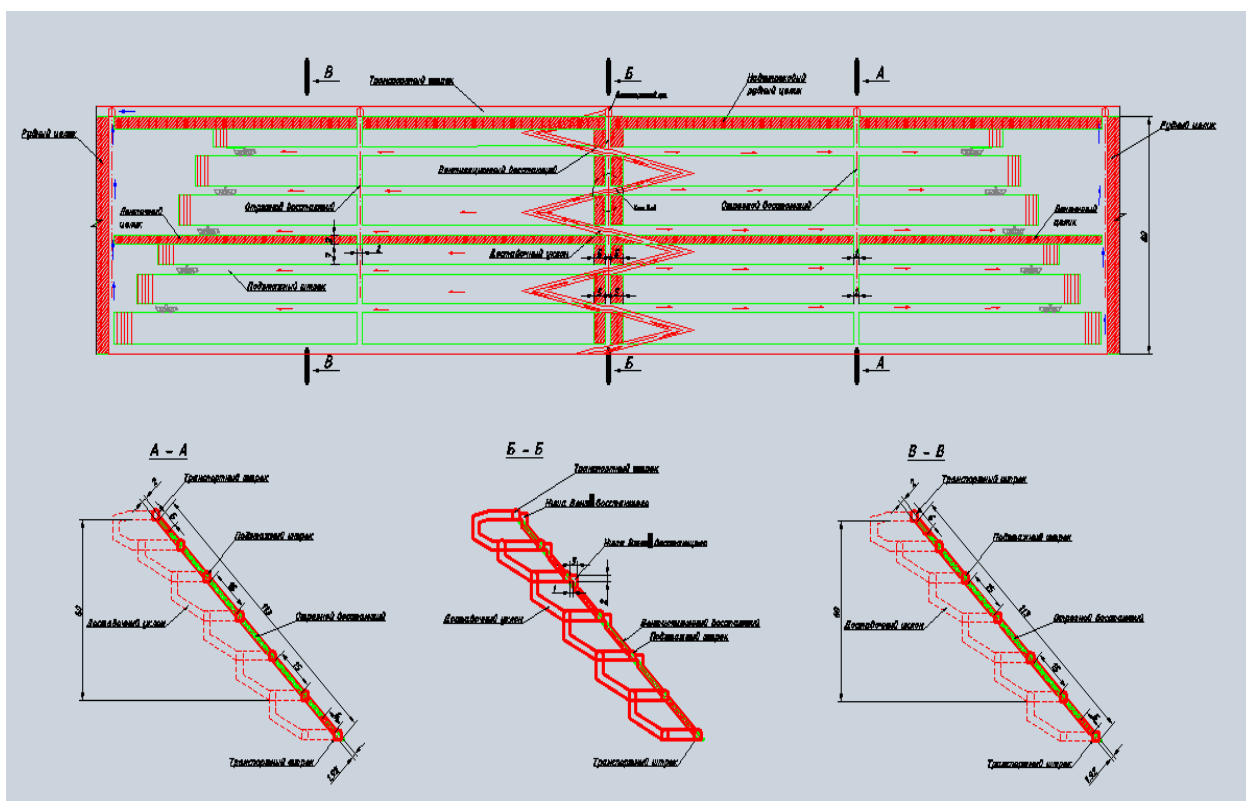
қауіпсіздік жастықшасын жасау үшін Simba Jr машинасының көмегімен жеткізу дрейфінен қозғалады.

Бұрғылау жұмыстары айналмалы соққылы бұрғылау станоктары арқылы жүзеге асырылады. Ұңғымаларды патронды жарылғыш заттармен тиеу ЗП немесе Үлбі типті пневматикалық тиегіштерді қолдану арқылы механикаландырылған түрде жүзеге асырылады.

Жұмыстарды қазу бұрғылау және жару бұрғылау сертификаттарына сәйкес бұрғылау-жару әдісімен жүзеге асырылады. Дайындық кесу жұмыстары кезінде кен қазбаларын желдетуді жалпы шахталық ойпатқа байланысты тазарту жұмыстары кезінде ВМЭ типті жергілікті желдеткіш желдеткіштермен қамтамасыз етеді.

Дайындық кезінде және жаппай жарылыстардан кейін кен қазбаларын желдету жаппай жарылыстар жобаларына сәйкес жүргізіледі.

Тау-кен блоктарының геологиялық және эксплуатациялық қорлары, сондай-ақ тау-кен, газ және пайдалы қазбалар қорларының көлемі, геологиялық барлау және жоғары сапалы кен өндіру жұптарымен кен өндіру көлемі 3.1-кестеде көрсетілген.



3.2 – сурет – Жарылыс күшімен кеннің соңғы шығарылуымен қабатты-камералық игеру жүйесі

Кесте 3.1– Қазба блоктарының геологиялық және пайдалану қорлары

Пологая-1 желісінің блок параметрлері									
Блоктың тау-кен жұмыстары	Жұмыс түрі	Саны	Ұзындығы,м	Қима,м²		Көлемі,м³			Геолог.қор
				барлығы	Кен бойынша	барлығы	Кен бойынша	Массив бойынша	
Көлік жолы	ГПР	1.0	400.0	10.9	0.0	4360.0	0.0	4360.0	0.0
Жеткізу еңісі	ГПР	1.0	415.0	12.0	0.0	4980.0	0.0	4980.0	0.0
Жүктеу жұмыстары	ГПР	4.0	15.0	12.2	0.0	732.0	0.0	732.0	0.0
Желдеткіш көтергіш	ГПР	1.0	75.0	4.0	2.9	300.0	217.5	82.5	593.8
Желдету ұясы. бүлікші	ГПР	5.0	3.0	4.0	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0
Субденгейдегі дрейф	ГНР	5.0	400.0	9.0	6.6	18000.0	13200.0	4800.0	36036.0
Кесетін көтергіш	ГНР	4.0	67.0	3.8	2.7	1018.4	723.6	294.8	1975.4
Желдету немесе	ГПР	1.0	20.0	9.0	0.0	180.0	0.0	180.0	0.0
Кеңістікті тазалау	ОР		400.0	1.6	1.2	35241.6	26998.9	8242.7	96209.6
Бір блокқа жалпы						64872.0	41140.0	23732.0	134814.8
Геологиялық және игерілген қор кестесі									
Қазбалар	Жұмыс түрі	Геолог.қор	Жоғалым		Құнарсыздану		Игерілген қор	Кп	Кр
			%	т	%	т			
Желдету көтерілісі	ГНР	593.775	5.0	29.7	37.5	222.8	902.7	1.0	0.6
Ішкі қабат	ГНР	36036	5.0	1801.8	36.0	12960.0	53460.9	1.0	0.6
Кесу көтерілісі	ГНР	1975.428	5.0	98.8	40.3	796.0	3143.1	1.0	0.6
Тазарту кеңістігі.	ОР	96209.6	10.0	9621.0	39.6	36406.6	122995.2	0.9	0.7
Жиыны:		134814.8				50385.3	180501.9		

3.3 Шахтаның өнімділігі және жұмыс режимі

2014 жылғы 1 ақпандағы "Алтыналмас АК" ақ өндіріс жөніндегі бірінші вице-президенті бекіткен жобалауға арналған тапсырмаға сәйкес кеніштің өнімділігі жылына 260 мың тонна (айына 21 666,6 тонна) көлемінде бекітілді.).

Шахтаның жұмыс режимі:

- жылдағы жұмыс күндерінің саны-340;
- тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны-3;
- ауысым ұзақтығы:
 - а) жерасты жұмыстарында-6 сағат;
 - б) бетінде-8 сағат.

Ақбақай кен орнын қазудың жалпы уақыты 16,5 жылды құрайды.

3.4 Су төкпе. Электрмен жабдықтау. Шахтаны желдету

Гидрогеологиялық жұмыс жағдайлары қарапайым. Кен алқабының шегінде және оған жақын Сулы горизонттар жоқ, бұл қазбаларға судың волейбол жарылыстарын болдырмайды. Жарықшақ типті сулар. Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде жерасты қазбаларына нақты су ағыны сағатына 7-ден 17 м³-ге дейін болды; есептеулер бойынша тереңдігіне қарай күтілетін ең көп ағындар: 200 м тереңдікте 35 м³/сағ, 300 м тереңдікте 52,6 м³/сағ және 400 м тереңдікте 70 м³/сағ құрайды.

Суды кетіру екі жолмен жасалған:

- ауырлық ағынымен Су ағызу (көлбеу қазба бойынша суды ағызу);
- тасымалданатын кенжар сорғылары мен бас су төгетін сорғы станцияларын қолдана отырып су құю.

Кенжардағы судың көп жиналуын күтпестен, оны суасты сорғыларымен сорып алу керек, бұл су жинау камераларын минималды ұйымдастыра отырып, суды ағызудың қалыпты жағдайларын қамтамасыз етеді. Су жинау камераларын қолдану қажет болған жағдайларда олардың орналасуы су жиналуына жақын жерде таңдалады, ал су жинағыштан су жиналатын жерге дейінгі қашықтық қолданылатын сорғы жабдықтарының техникалық сипаттамаларына байланысты болады. Су жинағышта жиналған суды бетіне немесе басқа су жинағышқа айдайтын сорғы орнатылады.

Кенішті игеру сатысында су құю ОЖЖ 105-490 сорғыларымен жабдықталған және 400 м, 520 М көкжиектерде орналасқан төрт сорғы қондырғысымен жүзеге асырылады. қалған көкжиектерде, сондай-ақ НТС-1,2 және ТУ(Шығыс) су жинағыштар ОЖЖ-38-250 және НПВМ-1-мен жабдықталады.

Жерасты шахтасына түсетін су сорғы қондырғыларының су жинағыштарына жиналады (ауырлық күші және кенжар сорғыларының көмегімен) және жер бетіне шығарылады[30].

Электрмен жабдықтау

ЗРУ-"Ақбақай" кенішінің 6 кВ кл-6кВ "Ақбақай" ПС-110 кВ электр энергиясымен қоректенеді.

Жерасты горизонттарына электр энергиясы кеніштің өнеркәсіптік алаңында орналасқан ЗРУ-6 кВ қосалқы станциясынан шх оқпандары арқылы беріледі. "Үй" және NES-1. Оқпандар бойымен Ожжб күштік брондалған кабельдер салынады. Учаскелік қосалқы станциялар оқпан маңындағы аулаларда орналасқан.

Көкжиектердегі кернеуі 0,4 кВ электр энергиясының қуат тұтынушылары жергілікті желдету желдеткіштері (ЖЖЖ), суды соруға арналған сорғылар, 30ЛС-2СМ скрепер лебедкалары, Бумер 104, Бумер 281 СБУ бұрғылау вагоны [30] болып табылады.

Шахтаны желдету

"Ақбақай" кенішін желдету үшін қапталдық схема және желдетудің айдау тәсілі қабылданды.

Салқындатқыш қондырғыда суық мезгілде жылытылатын таза ауа ВВ-№1 және ГВВ (Шығыс) сағасы ауданында орнатылған негізгі желдеткіш қондырғылардың жұмысы есебінен тиісті горизонттар мен ішкі қабаттарға №1 желдеткіш көтерілісі және бас желдеткіш көтерілісі (Шығыс) бойынша түседі. Әрі қарай, фершлагтар бойынша таза ауа көлік соққыларына түседі. Блокты және бұрғылау көтерілісі бойынша көлік штрегінен таза ауа тазарту кеңістігіне түседі. Желдеткіш горизонттың штрихтары бойынша пайдаланылған ауа Шығыс және Батыс қапталдарға келіп түседі және желдеткіш көтерілісшілер (ВЛВ, ВВХ) арқылы жер бетіне шығарылады.

Оқпан шх. "Үй" бейтарап желдету режимінде. Ол арқылы сорғы камерасының пайдаланылған ауасы шығарылады.

NESH-1 бөшкесі де бейтарап желдету режимінде қалады.

Горизонттардың желдеткіш квершлагтары бойынша ауа мөлшерін реттеу үшін ВВ және вент түйісулеріне орнату көзделген. 2009 жылғы мәліметтер бойынша тұрғындарының саны 246 адамды құрады.

3.5 Тау-кен жұмыстарын өздігінен жүретін механикаландыру

Көлденең және көлбеу тау-кен қазбаларын қазу кезінде, сондай-ақ ЖБШ бекітуге бұрғылау boomer 281 өздігінен жүретін Бұрғылау жабдығының (бұдан әрі-ЖБҚ) көмегімен жүргізіледі.

Тау-кен қазу жұмыстарында да, өндіру жұмыстарында да тау-кен массасын жинау және әкету ST-7 тиеу-жеткізу машинасымен (Atlas Copco, шөміш көлемі 3,1 м³) және mt2010 самосвалдарымен (Atlas Copco, жүк көтергіштігі 20 т) орындалады.

Адамдарды пайдалану көкжиектерінде жұмыс орындарына дейін жеткізу МоАЗ базасындағы жерасты автобусымен жүзеге асырылады.

Қазіргі уақытта Ақбақай кенішінде үш boomer-281 бұрғылау вагондары, бес жерасты автосамосвалдары және үш МЖӘ бар.

4 Ақбақай кенішінің өндіру жұмыстарындағы тауарлық кеннің сапалық көрсеткіштерін зерттеу

Кен денесі жұмсақ көлбеу-1 көлденең үзілістердің аз мөлшерімен бұзылған көлбеу кварцты тұрғын үймен ұсынылған.

Кварц тамырларының негізгі жыныстармен байланысы айқын. Пайда болу элементтерінің өзгергіштігі, ісінулер мен қысқыштардың болуы байқалады.

Ақбақай кен орнының кеніштерін бұрғылау-жару тәсілімен қазып алу, кенді кесу диаметрі 54 мм, тереңдігі 10-нан 15 м-ге дейін терең ұңғымалармен жүргізіледі.

Қолданылатын игеру жүйесі тазартқыш блоктан кенді алудың сапасы мен толықтығына теріс әсер етуі мүмкін, сондай-ақ кенді байыту технологиясын қиындататын және байыту құнын арттыратын аралас бос (кондиционерлік емес) жыныстардың белгілі бір көлемімен бірге жүреді.

Осыған байланысты, блокта пайдалы қазбалардың қорларын алу бойынша тазарту жұмыстарын жүргізу кезінде:

- игеру жүйелеріндегі шығындармен және деградациямен күресудің тиімді әдістері мен құралдарын іздеу;

- мәселелерді шешу үшін арнайы геологиялық-маркшейдерлік бақылаулар жүргізу;

- шығындар мен ыдырау деңгейіне әсер ететін геологиялық және технологиялық факторларды анықтау үшін геологиялық-маркшейдерлік ақпаратты жинау және талдау жүргізу;

- кендерді алу көрсеткіштерін дұрыс есепке алу үшін шығындар мен ыдырау түрлерін олардың пайда болған жерлеріне топтастыру.

Бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кезінде кен денелерінің геологиялық құрылымына және тамырларға сәйкес келетін жыныстарға сүйене отырып, кеннің жоғалуы мен ыдырауының негізгі көздері болып табылады:

- негізгі жыныстармен байланыстағы шығындар;

- негізгі жыныстарды ұстаудан ыдырау.

Ақбақай кенішінде тікелей әдісті қолдану мүмкін болмаған кезде, яғни жеке Параметрлерді тікелей өлшеу немесе түсірілімді қолдану мүмкіндігінің болмауы келесі әдістер шығындарын анықтау және жою үшін ұсынылады:

- статистикалық;

- жанама;

- салмақ.

Тікелей маркшейдерлік өлшеу арқылы жобада көзделген кен шығынын анықтаймыз.

$$P_{\text{ц}} = 3961,9 \text{ т}; \quad (4.1)$$

Ақбақай кен орнының кен тамырларының қуаттылығы орта есеппен 1,5 м аз болғандықтан және кенді бөгеу ілулі және жатқан жақтары жағынан

(бір жағына 0,2 м) сыйымды тау жыныстарының кесінділерімен жүргізіледі. Ұқсас кен орындарын игеру тәжірибесі бойынша шығындардың бұл түрі 2% - ға тең қабылданады.

Камералық қорларды кесу кезінде массивте жоғалған кен мөлшері:

$$П_m = B_k \times 0,02 \text{ т} \quad (4.2)$$

Мұндағы, БК-камерадағы кендердің баланстық қорлары, т;

$$П_m = 121836 \times 0,02 = 2436,7 \text{ т} \quad (4.3)$$

Жатқан жақтың кедір-бұдырларында тазарту кеңістігі жағдайында шығару кезінде кеннің шығынын "өндіру кезінде құрамында алтыны бар кендердің шығынын нормалау, анықтау және есепке алу жөніндегі әдістемелік нұсқауларға" сәйкес анықтаймыз, блоктың көлбеу учаскелеріндегі кендердің үлестік нормативтік шығыны, кен кенішінің көлбеу бұрышы кезінде $1,146 \text{ т} / \text{м}^2$ немесе қуаты бойынша $m = (1,146 / 2,73) \times 1 = 0,42 \text{ м}$.

Бұл қуатта кен денесінің жатқан және ілулі жақтарында ұрылған тау жынысы (ұсталған) 0,2 м құрайды.

Содан кейін жатқан жақтың бетінде жоғалған кен мөлшері:

$$П_{\text{вып}} = \frac{S_k \times 1,146 \times 0,2}{K_p \times 0,42}, \text{ т}; \quad (4.4)$$

мұндағы, S_k - жатқан жақтың бетінің ауданы;

$K_p = 1,6$, қопсыту коэффициенті.

$$П_{\text{вып}} = \frac{25460 \times 1,146 \times 0,2}{1,6 \times 0,42} = 8683,7 \text{ т} \quad (4.5)$$

Гидравликалық жууды қолдану кезінде:

$$П_{\text{вып}} = 8683,7 \times 0,3 = 2605,1 \text{ т} \quad (4.6)$$

Қабылданған игеру жүйесіне байланысты жарылыс күшімен жеткізілген кезде жоғалған кен мөлшерін анықтаймыз:

$$П_{\text{дос}} = a - b \sqrt[3]{\alpha - c}, \%; \quad (4.7)$$

мұндағы α – тамырдың түсу бұрышы, град;

a, b, c – жарылыс күшімен соғылған кен массасын жеткізу ұзындығына байланысты коэффициенттер:

$$a = 3,77 + 0,1165 \times L;$$

$$b = 1,3 + 0,0541 \times L;$$

$$c = 34,66 - 0,0186 \times L.$$

L – көлбеу ұзындығы (биіктігі) жеткізу, м.

$$a = 3,77 + 0,1165 \times 15 = 5,5175;$$

$$b = 1,3 + 0,0541 \times 15 = 1,3;$$

$$c = 34,66 - 0,0186 \times 15 = 34,381;$$

$$P_{\text{дос}} = 5,5175 - 1,3 \times \sqrt[3]{45 - 34,381} = 2,66 \% \quad (4.8)$$

Көлемге ауыстыру кезінде:

$$P_{\text{вып}} = \frac{B_k \times P_{\text{дос}}}{100}, \text{ т}; (4.9)$$

$$P_{\text{дос}} = \frac{121836 \times 2,66}{100} = 3240,8 \text{ т} \quad (4.10)$$

Блок бойынша жалпы нормативтік шығындарды есептеу:

$$P_{\text{бл}} = P_{\text{ц}} + P_{\text{м}} + P_{\text{вып}} + P_{\text{дос}}; \quad (4.11)$$

$$P_{\text{бл}} = 3961,9 + 2436,7 + 2605,1 + 3240,8 = 12244,5 \text{ т} \quad (4.12)$$

Блок бойынша шығын жиыны, %:

$$P_{\text{бл}} = \frac{P_{\text{бл}}}{B_{\text{бл}}} \times 100\%; \quad (4.13)$$

$$P_{\text{бл}} = \frac{12244,5}{121836} \times 100\% = 10,0 \% \quad (4.14)$$

Мұндағы $B_{\text{бл}}$ – блоктың баланстық қорлары.

Біз негізгі жыныстарды кесу арқылы деградацияны анықтаймыз:

$$V_{\text{отб}} = \Delta m \times \gamma_n, \text{ т}; \quad (4.15)$$

мұндағы, Δm – джекинг кезінде алынған жыныстың көлемі, м³;

$\gamma_n = 2,7 \text{ т/м}^3$, тұқымның меншікті салмағы.

$$V_{\text{отб}} = 13262,0 \times 2,7 = 35807,5 \text{ т} \quad (4.16)$$

Дайындық және кесу жұмыстарын жүргізу кезінде бос тұқымдардың есебінен сұйылту:

Дайындық қазбаларын қазу кезінде бос жыныстарды ұстау:

$$V_{\text{ГПР}} = 375 \text{ т} \quad (4.17)$$

Ойық қазбаларды қазу кезінде бос жыныстарды ұстау:

$$V_{\text{ГНР}} = 28650 \text{ т} \quad (4.18)$$

Блок бойынша жалпы ыдырау:

$$P = \frac{B_{\text{бл}}}{V_{\text{бл}}} \times 100, \%; \quad (4.19)$$

мұндағы $B_{\text{бл}}$ — блок бойынша жалпы сұйылту;
 $V_{\text{бл}}$ —блоктың тауарлық-материалдық қорлары, тн.

$$P = \frac{35807,5+375+28650}{163580} \times 100 = 39,6 \% \quad (4.20)$$

Кесте 4.1 – Шығындар мен ыдыраудың жиынтық кестесі

Сілем атаулары	жоғалым, %	құнарсыздану, %
Юбилейная	8,08	38,7
Глубинная	10,5	38,0
Фроловская	7,5	39,4
Фроловская-2	7,7	41,9
Диагональная	10,1	39,5
Главная	7,9	40,3
Золотая	8,2	38,2
Южная-1	8,2	39,2
Южная-2	8,5	39,7
Октябрьская	9,0	39,6
Тукеновская	8,6	40,1
Дайковая	10,2	40,8
Пологая-1	10,0	39,6
Пологая-6	12,0	40,4
Пологая-6 бис	11,9	39,6

5 Эксперименттік бөлім

5.1 Қазу жүйесі

Шахта алаңының нақты учаскелері үшін игеру жүйесінің нұсқасын негіздеу жалпы тау-кен өнеркәсібіндегі және нақты кеніштегі жетістіктерді талдау негізінде жүзеге асырылады. Бұл ретте есептеулер әзірлеу жүйесінің қабылданған нұсқасының техникалық-экономикалық артықшылықтарын (шахта алаңының жобаланатын учаскесі жағдайында) анықтайды:

- дайындық және кесу жұмыстарының үлес көлемін азайту;
- еңбек өнімділігін арттыру;
- жұмыстың еңбек сыйымдылығын төмендету;
- маңызды материалдардың шығынын азайту (ВВ, бекіткіш орман, қалау материалдары және т.б.).

Кенді түпкілікті шығарумен тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді еден асты штректермен теспелі және ұңғымалық жоюмен ұсынылатын игеру жүйесі.

Ұсынылған даму жүйесінде өзек келесі параметрлермен блоктарға созылу және құлау арқылы бөлінеді:

- Венаның ұзындығы бойынша блоктың ұзындығы-100 м-ден 400 м-ге дейін;
- блоктың биіктігі-60 м-ден 120 м-ге дейін;
- жеткізу сызықтары арасындағы қашықтық (Топырақ – Топырақ) - 15-тен 17 м-ге дейін.
- бұрғылау штрегі арасындағы қашықтық және орналасқан жеткізу штректерінен төмен (шатыр-топырақ) - 5 м-ден 8 м-ге дейін;
- еден аралық целиктердің биіктігі – 4 м дейін;
- тазарту камерасының биіктігі (қабат/деңгей) - жоғарғы деңгей 5 м-ге дейін (ұсақ шпурмен соғылады), төменгі деңгей 8 м-ге дейін (жарылғыш ұңғымалармен соғылады).

Блокты пысықтау қанаттардан блоктың ортасына қарай төмендеу тәртібімен жүзеге асырылады.

Қазу блогының күрделі және дайындық жұмыстары көліктік штректі, бұрғылау және жеткізу штрегін кіргізу арқылы көліктік еңісті және жарылғыш Ұңғымаларды бұрғылау және сынған кенді тасымалдау горизонттарына жеткізу үшін бұрғылау штректерін және жеткізу штректерін өткізуден тұрады.

Кесетін көтерілісшілер әр 50-80 м сайын төменгі жеткізілім штрегінен жоғарғы жеткізілім штрегіне дейін созылады. көтерілісшінің ені пайдаланылған камераның қуатына дейін ұлғаяды және тазарту камераларынан кенді бөліп алу және түпкілікті шығару кезінде өтемақы кеңістігі (Саңылау) ретінде қызмет етеді. Жеткізу сызықтары арасындағы қашықтық (Топырақ-Топырақ) 15-тен 17 м-ге дейін. бұл қазбалар 1° бұрышпен өтетін учаскелік немесе күрделі көліктік көлбеуден жіктеледі. Бұл блокта күрделі және дайындық жұмыстары аяқталады.

Осы даму жүйесіндегі бұрғылау штрегі төмен қуатты лебедкаларды қолдана отырып, қолмен бұрғылау арқылы жүзеге асырылады. Тазарту шпурларын/ұңғымаларын бұрғылау бұрғылау штрегінен де, жеткізу штрегінен де жоғары тәртіпте орындалады. Жарылғыш Ұңғымаларды бұрғылау SimbaJr бұрғылау қондырғысымен жүзеге асырылады., тазарту шпурлары РР типті перфораторлармен бұрғыланады.

Тазарту камераларын бөлшектеу жоғарғы қабаттан басталады, бір мезгілде екі тазарту камерасында тазарту шпурларын/ұңғымаларын жару арқылы (немесе жоғарғы тазарту қабатын ілгерілету арқылы, төменгі қабатқа сынған кенді үйіп тастау арқылы) кесу көтерілісшісіне (саңылауға) жіберіледі және жеткізу штрегіне шығарылады.

Кенді жарылыс күшімен жеткізу бойынша одан әрі жұмыстар бұрғылау штректерінен және жеткізу штректерінен бұрғыланған тазарту шпурлары/ұңғымалары секцияларымен жүргізіледі.

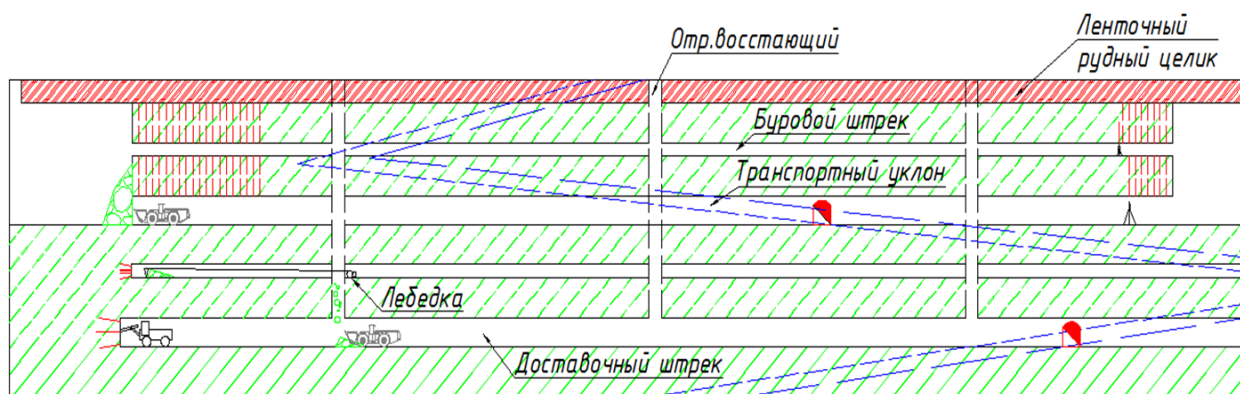
Жатқан жағында сынған кенді қадағалау кезінде кенді жарылғыш жеткізу тазарту камераларын тазарту бойынша қосымша құрал (гидросжуу) пайдаланыла отырып жүргізіледі.

Тау-кен жұмыстарын механикаландыру бүгінгі күні Ақбақай кенішінде пайдаланылатын жоғары өнімді өздігінен жүретін техникамен орындалады, бұл МТ-2010 (жүк көтергіштігі 20т), ST-7 (шөміш көлемі 3,1 м³) жерасты самосвалдары, көлденең және көлбеу қазбаларды қазуға арналған bommer-281 бұрғылау вагондары.

Қазбаларды үңгілеу ЕДБ паспорттары бойынша бұрғылау-жару тәсілімен жүргізіледі. Дайындық-кесу жұмыстарын жүргізу кезінде қазбаларды желдету жалпы шахталық депрессия есебінен тазарту жұмыстары кезінде ЖМЭ типті жергілікті желдету желдеткіштерімен көзделеді.

Жаппай жарылыстарды дайындау кезінде және одан кейін тау-кен қазбаларын желдету жаппай жарылыстар жобаларына сәйкес жүзеге асырылады.

Қазу жүйесінің схемасы төменде суретте көрсетілген. 5.1.



5.1– сурет –Кеннің түпкілікті шығарылуымен тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді еден асты штректермен теспелі және ұңғымалық жоюмен игеру жүйесі

Даму жүйесінің негізгі элементтерінің өлшемдерін анықтау
Шешім. Есептеу үшін С.В. Ветровтың - әдісін қабылдаймыз (төбеге жүктеме-өздігінен қысылған қысым қоймасының өзіндік салмағы), Қордың коэффициентін ескермей.

Камералардың шатырының эквивалентті көлденең аралығы:

$$L = 2 * d_B * \sqrt[3]{\sigma_{сж}/d\gamma * \gamma} \quad (4.21)$$

Тік және көлденең жазықтықтағы тау жыныстарының қарапайым блогының өлшемдері қабылданады:

$$d_B = d_\Gamma = 0.5 \text{ м.} \quad (4.22)$$

мұндағы Ко-жыныс массивінің әлсіреу коэффициенті, монолитті массив үшін Ко = 1, орташа жарылған Ко = 0.9-0.7, қатты жарылған Ко = 0.7-0.5.

Руда массивінің беріктігі әлсіреуді ескере отырып:

$$\sigma_{сж_p} = K_o * \sigma^o_{сж_p} = K_o * 10 * f_p = 0.8 * 10 * 10 = 80 \text{ Мпа} \quad (4.23)$$

Іргелес жыныстардың орташа көлемдік салмағы

$$\gamma = 2.73 \text{ т/м}^3 = 0.0273 \text{ МН/м}^2. \quad (4.24)$$

Көлденең кен төбесінің баламалы аралығы:

$$L = 2 * d_B * \sqrt[3]{\sigma_{сж}/d\gamma * \gamma} \quad (11) \quad (4.24)$$

$$L = 2 * 0.5 * \sqrt[3]{80/0.5 * 0.0273} = 21.3 \text{ м} \quad (4.25)$$

Біз камералардың өлшемдерін анықтаймыз. Камералардың ені В = 2,0 м болады - жеткізу штрегіне кен массасының соңғы шығарылу шартына сәйкес, содан кейін камералардың шекті ұзындығы:

- камераларды үш жақты қысу кезінде (кесу саңылауы бар бастапқы камералар):

$$L_3 = \frac{A * B}{\sqrt{A^2 + B^2}} \Rightarrow A = \frac{L_3 * B}{\sqrt{B^2 - L_3^2}} \quad (4.26)$$

Осы жерден кен төбесі үшін

$$A = 29.2 \text{ м}$$

- камераларды екі жақты қысу кезінде (қосымша камералар):

$$L_3 = \frac{2 * A * B}{A + B} \Rightarrow A = \frac{L_3 * B}{2 * B - L_3} \quad (4.27)$$

Осы жерден кен төбесі үшін $A = 15.3$ м.

Біз кентіректер арасындағы биіктікті анықтаймыз:

$$b_{\text{н}} = \frac{L_{\text{з}} \gamma H + \sqrt{(2L_{\text{з}} \gamma H)^2 + 4L_{\text{з}}^2 \gamma H (4\sigma_{\text{сж}}^{\text{м}} - \gamma H)}}{4\sigma_{\text{сж}}^{\text{м}} - \gamma H} \quad (4.28)$$

$$b_{\text{н}} = \frac{21.3 * 0.023 * 360 + \sqrt{(2 * 21.3 * 0.023 * 360)^2 + 4 * 21.3^2 * 0.023 * 360 (4 * 112 - 0.023 * 360)}}{(4 * 112 - 0.023 * 360)} = 3.1 \text{ м} \quad (4.29)$$

Дайындық-тілме жұмыстарының көлемін есептеу
Блокқа дайындық және тілме жұмыстарының көлемін есептеу-5.1-кестеде.

Біз баланстық қорларды есептейміз:

$$B_{\text{бл}} = L * H * m * \gamma_p \quad (4.30)$$

Қазуға дайын кен қорлары:

$$B = B_{\text{бл}} - B_{\text{пн}} \quad (4.31)$$

Дайындық және тілме коэффициенті:

$$K_{\text{пн}} = 1000 * L_{\text{пн}} / B \quad (4.32)$$

Дайындық коэффициенті:

$$K_{\text{п}} = 1000 * L_{\text{п}} / B \quad (4.33)$$

Көлденең қазбаларды дайындау коэффициенті:

$$K_{\text{пг}} = 1000 * L_{\text{г}} / B \quad (4.34)$$

Дайындық-тілме жұмыстарының үлес көлемі:

$$Q_{\text{пн}} = V_{\text{пн}} * \gamma_p * 100 / B \quad (4.35)$$

Кесте 5.1 – Дайындау-тілме жұмыстарының көлемін, қазу блоктарының геологиялық және пайдалану қорларын есептеу

Пологая-1 блогының параметрлері									
Блоктың тау-кен қазбалары	Жұмыс түрі	Саны	Ұзындығы, м	Қима, м²		Көлемі, м³			Геолог. қор.
				барлығы	Кен бойынша	барлығы	Кен бойынша	жыныс	
Көлік көлбеуі	ГКР	1.0	427.0	12.0	0.0	5124.0	0.0	5124.0	0.0
Кіру камералары	ГПР	4.0	15.0	12.2	0.0	732.0	0.0	732.0	0.0
Желдету көтерілісі	ГПР	1.0	70.0	4.0	0.0	280.0	0.0	280.0	0.0
Тауашалар отр. көтерілісші	ГПР	32.0	3.0	9.0	0.0	864.0	0.0	864.0	0.0
Кесу көтерілісі	ГНР	8.0	76.0	3.8	2.7	2310.4	1641.6	668.8	4481.6
Бұрғылау штрегі	ГНР	4.0	400.0	5.2	5.0	8320.0	8000.0	320.0	21840.0
Тазарту кеңістігі	ОР		400.0	1.6	1.2	32929.6	20938.4	8771.2	89897.8
Блок бойынша барлығы						64960.0	41140.0	2060.0	145048.2

Геологиялық және пайдалану қорларының кестесі

Қазбалар	Жұмыс түрі	Геол. қор	Жоғалым		Құнарсыздану		Экспл. қор	Кп	Кр
			%	т	%	т			
Бұрғылау штрегі	ГНР	21840.0	2.0	436.8	3.5	756.0	22170.6	0.98	0.97
Жеткізу сызығы	ГНР	28828.8	5.0	1441.4	36.0	10368.0	42768.7	0.95	0.64
Кесу көтерілісі	ГНР	4481.568	5.0	224.1	40.3	1805.8	7130.6	0.95	0.60
Тазарту кеңістігі	ОР	89897.8	6.0	5393.9	21.0	22463.1	106967.0	0.94	0.79

Барлығы:		14504 8.2				35392 .8	179037 .0		
----------	--	--------------	--	--	--	-------------	--------------	--	--

5.2 Қазу жүйесін жобалау және модельдеу

Тау-кен модельдеу және жобалау бағдарламалық жасақтамасы бүгінде интерактивті графикамен, объектілердің беттері мен модельдерінің жоғары сапалы визуализациясымен, сондай-ақ пайдаланушыға ыңғайлы интерфейстерімен ерекшеленетін жүйелерге айналды. Тау-кен өнеркәсібі әдетте Геология, тау-кен жоспарлау, маркшейдерия және әртүрлі өндірістік қажеттіліктерге арналған бағдарламалық пакеттерді пайдаланады. Бұл бағдарламалар әдетте мамандандырылған компаниялардан сатып алынады немесе кәсіпорынның өзінде жасалады. Қалай болғанда да, бұл бағдарламалар жеке тапсырмаларды шешуді автоматтандырады және олардың белгілі бір өндірістің қажеттіліктеріне қаншалықты сәйкес келетініне қарай бағаланады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда бірқатар ірі тау-кен өндіруші компаниялар минералды шикізатты барлау мен өндірудің тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік беретін заманауи тау-кен ақпараттық технологияларын іске асыруда.

Тәжірибе көрсеткендей, тау-кен жұмыстарын жобалау мен жоспарлаудың заманауи 3D әдістерін қолдану кен өндіруді бақылау жағдайын едәуір жақсартып алады және оларды өңдеу кезінде бар проблемаларды көрсете алады. "Алтыналмас АҚ" АҚ мамандары GEOVIA (ex) компаниясының өнімдерін пайдалануда үлкен және табысты тәжірибеге ие. Gemcom) ашық және жерасты тау-кен жұмыстарын жобалау және жоспарлау үшін Surpac және Minesched.

Осы эксперименттік жұмыс "Ақбақай кен орнының қорларын пысықтау кезіндегі технологиялық проблемаларды шешу" тақырыбында магистрлік диссертация шеңберінде Sigras MINESCHED бойынша орындалды.

Осы жұмыс Ақбақай кеніші жағдайында SurPac және Minesched бойынша тау-кен жұмыстарын жобалау, модельдеу және жоспарлау нәтижелері бойынша әзірленген, кеннің түпкілікті шығарылуымен тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кеннің шпурлы және ұңғымалық кесінділерімен игеру жүйесі бар жұмсақ-1 кеніштері.

SurPac және Minesched бойынша орындалған тапсырмалар тізімі:

1. Геологиялық блоктық модель негізінде тау-кен-күрделі, дайындық және тау-кен-ойық қазбаларының осьтік желілерін жобалау;
2. SurPac бойынша камералық тазарту қазбаларын модельдеу;
3. Minesched бойынша тау-кен жұмыстарын жоспарлау.

Барлық технологиялық процестерде тау-кен жұмыстарын жобалау және жоспарлау кезінде ұтқырлық пен жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін дизельді өздігінен жүретін жабдықтар кешені қабылданды.

Т.Пологая-1 қорларын пысықтау кезінде қорларды ашу және күрделі

казбаларды үңгілеу Ақбақай кен орнының басқа кен денелерін пысықтаумен қатар жүргізіледі. Ағымдағы күні кеніштің барлық инфрақұрылым объектілері пайдалануға берілді.

Қолданылатын геологиялық блок моделі Пологая-1

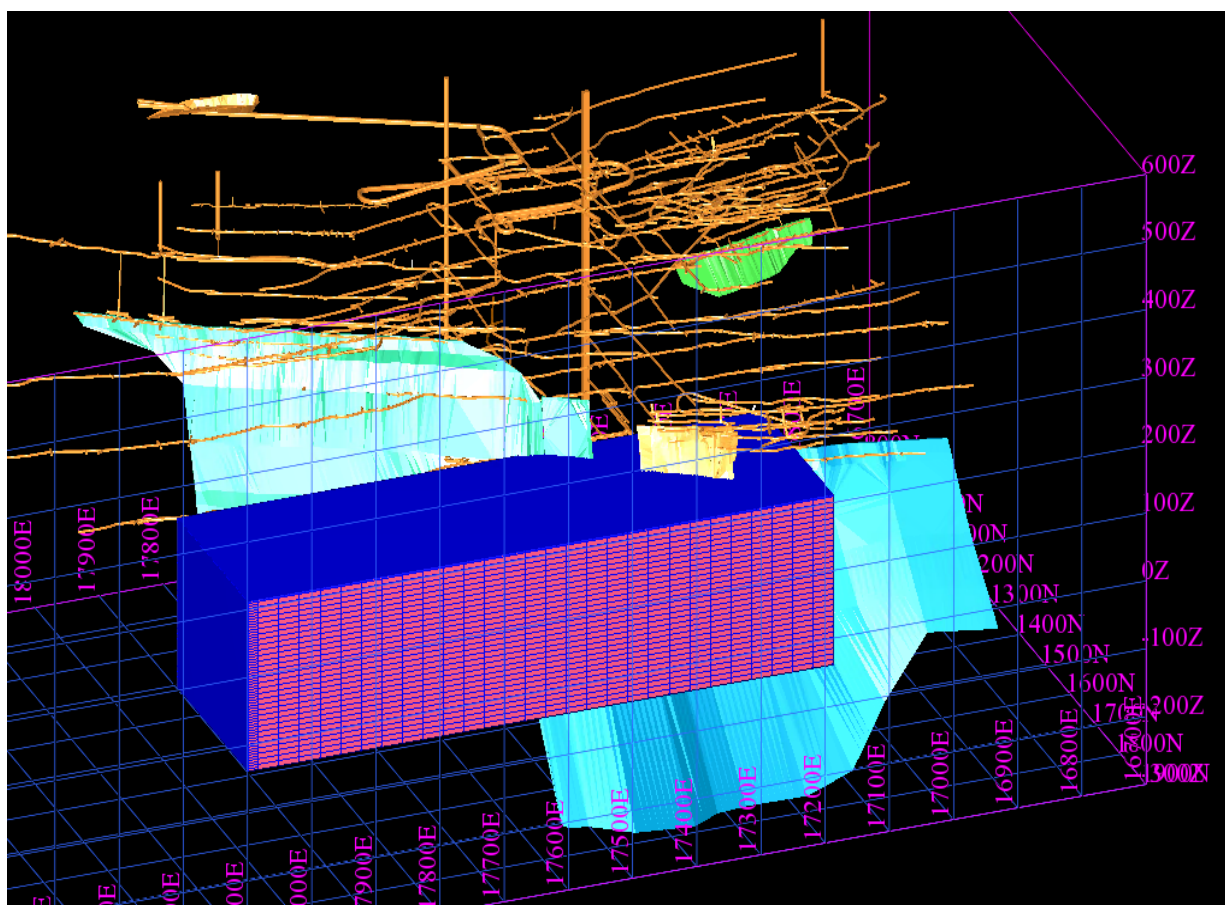
Қолданылатын геологиялық блок моделі келесі мәліметтер жиынтығынан тұрады:

- ұяшық өлшемдері бар бастапқы модельдер 2*2*2 Y X Z дейін бұғатталған 1*1*0,5 м;
- пайдалы компонент мазмұнының атрибуты (au);
- тау жыныстарының тығыздығының атрибуты (sg);
- материалдардың атрибуты (материал кластары бойынша руда/тау жынысы - материал).

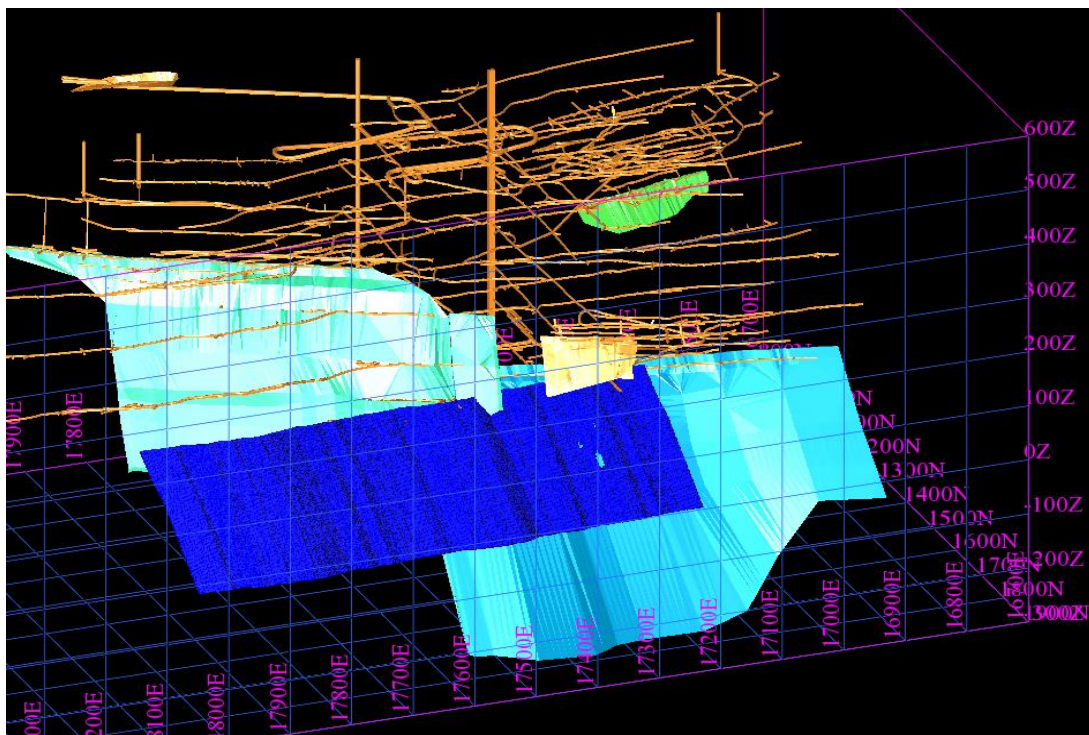
Атрибуттардың транскрипциясы және оларды әзірлеуге және бағалауға қатысты модель параметрлері берілген.

Ресурстық деректер 2.2-кестеде келтірілген.

Блоктық модельді құру кезінде кен блоктарын оқшаулауға және толтыруға консервативті тәсіл қабылданды (сурет.-5.2.1, 5.2.2).



5.2.1– сурет – Пологая-1 көлбеу блок моделі- (пайдалы компоненттің мазмұны бойынша шектеусіз)

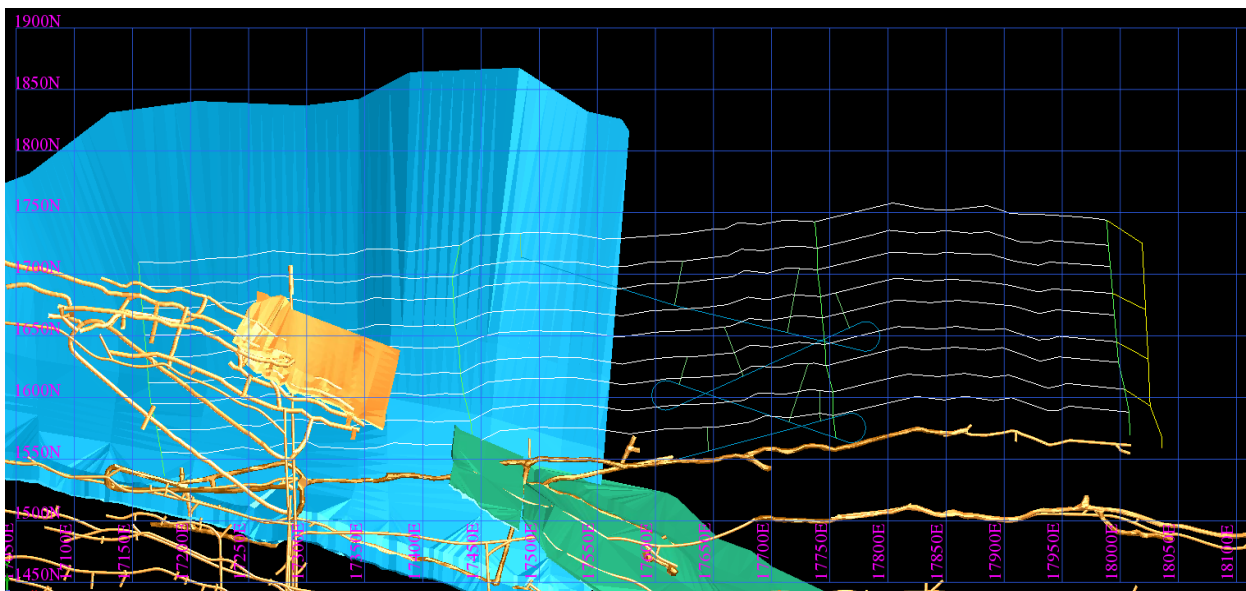


5.2.2 – сурет – Пологая-1 көлбеу блок моделі- (пайдалы компоненттің мазмұны бойынша шектеумен)

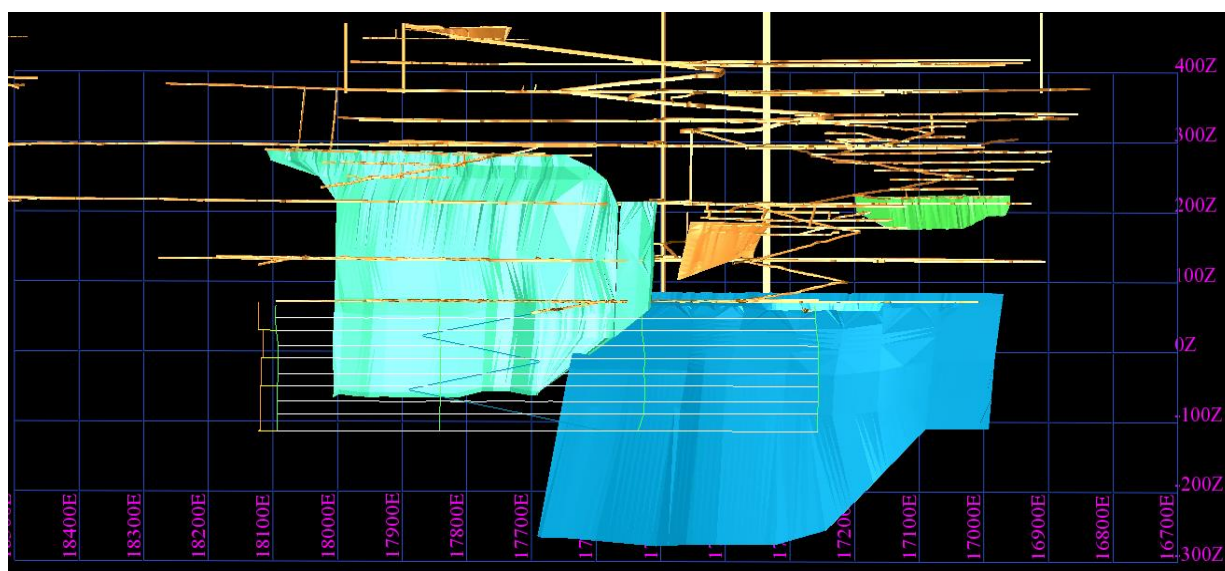
SurPac бойынша ж. Пологая -1 В геологиялық блоктық моделі негізінде тау-кен қазбалары мен тазарту камераларының (кеңістіктерінің) осьтік желілерін жобалау

Тау-кен қазбаларын жобалау кезінде келесі техникалық параметрлер қабылданды:

- 1.Тазарту камераларының биіктігі (тігінен) - 5 м - шпурлы Джек кезінде, 7 м-ұңғымалық Джек кезінде;
2. Ұңғымадағы көлденең және көлбеу тау-кен-күрделі қазбалардың қимасы-12,2 м²;
3. Ұңғымадағы көлденең тау-кен дайындау қазбаларының қимасы-12,2 м²;
4. Ұңғымадағы тік тау-кен-күрделі қазбалардың қимасы-7 м²;
5. Ұңғымадағы тік тау-кен қазбаларының қимасы-3,8 м²;
6. Ұңғымадағы көлденең тау-кен-мылтық қазбаларының қимасы-11,5 м² бұрғылау-жеткізу штрегі, бұрғылау штрегі (руч. прох.)- 5,2 м²;
7. Іргелес қалыңдық жыныстарының орташа көлемдік салмағы- $\gamma=2,7\text{т/}$;
8. Кеннің көлемдік салмағы- $\gamma=2,73\text{ т /}$;
9. Сынған кенді қопсыту коэффициенті- $K_p = 1,6$;
10. Протодяконов шкаласы бойынша негізгі жыныстардың беріктік коэффициенті-14=16.

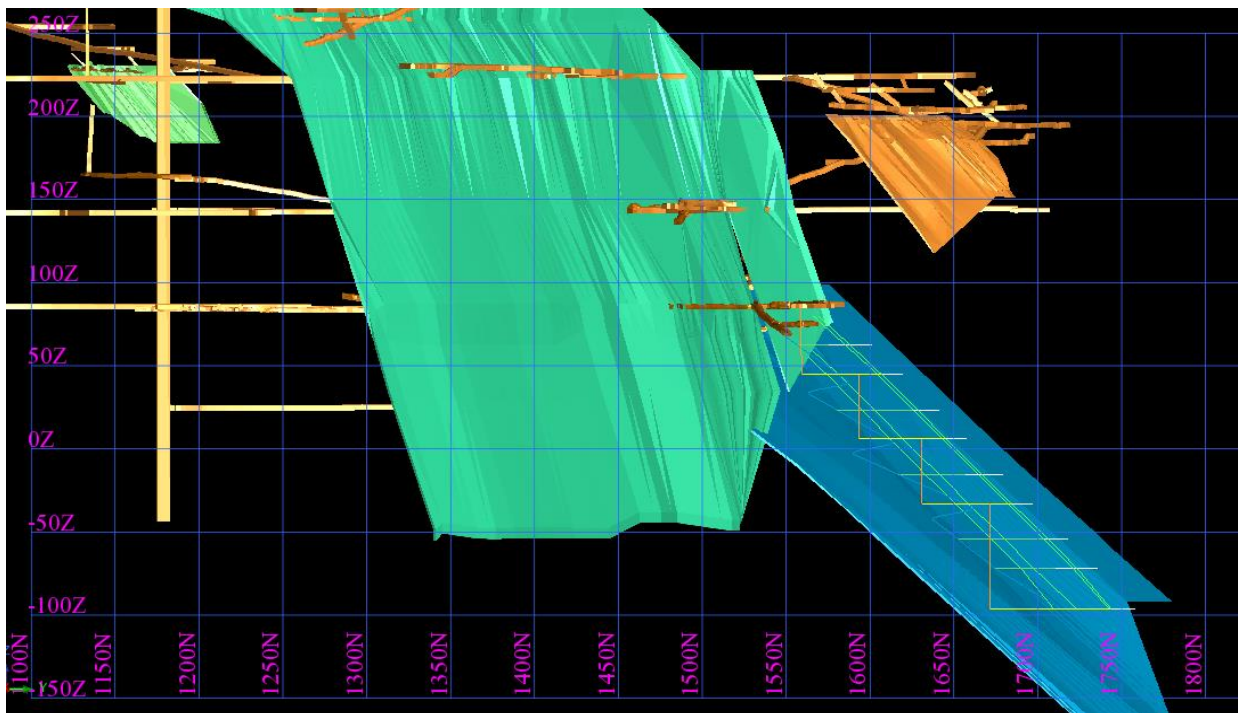


5.3.1– сурет – Тау-кен қазбаларының осьтік желілерінің дизайны (жобасы)
(ГКР, ГПР, ГНР)

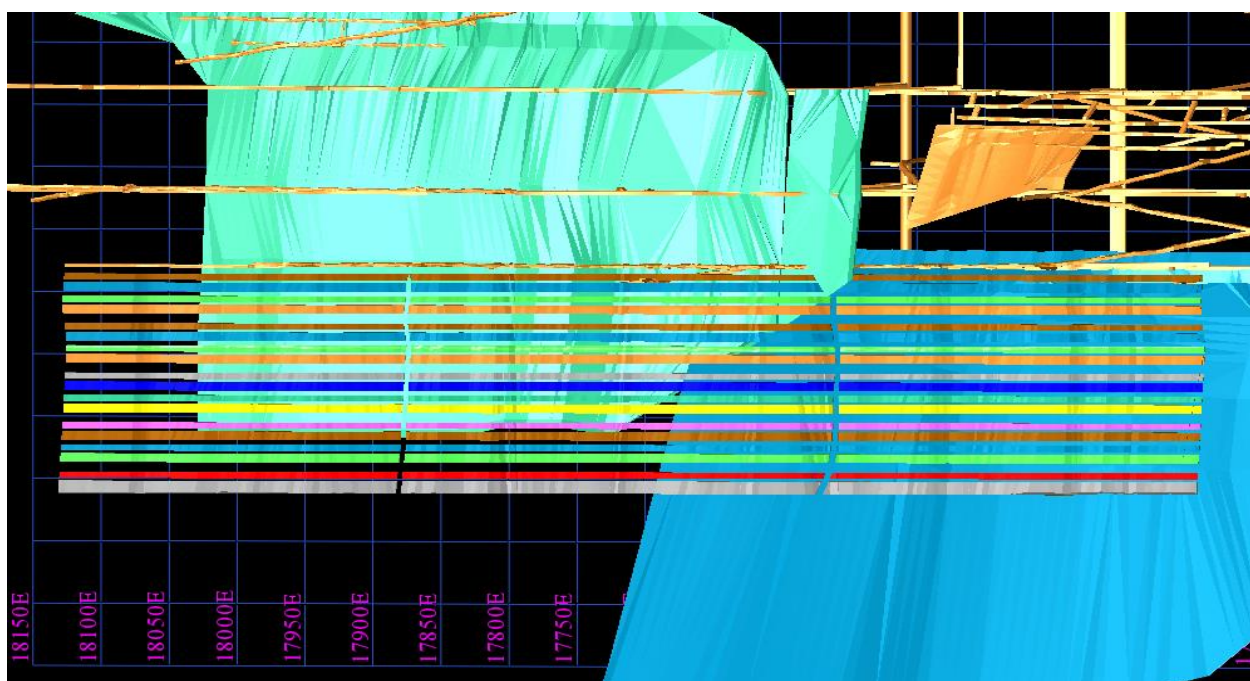


5.3.2– сурет – Тау-кен қазбаларының осьтік желілерінің дизайны (жобасы)
(ГКР, ГПР, ГНР)

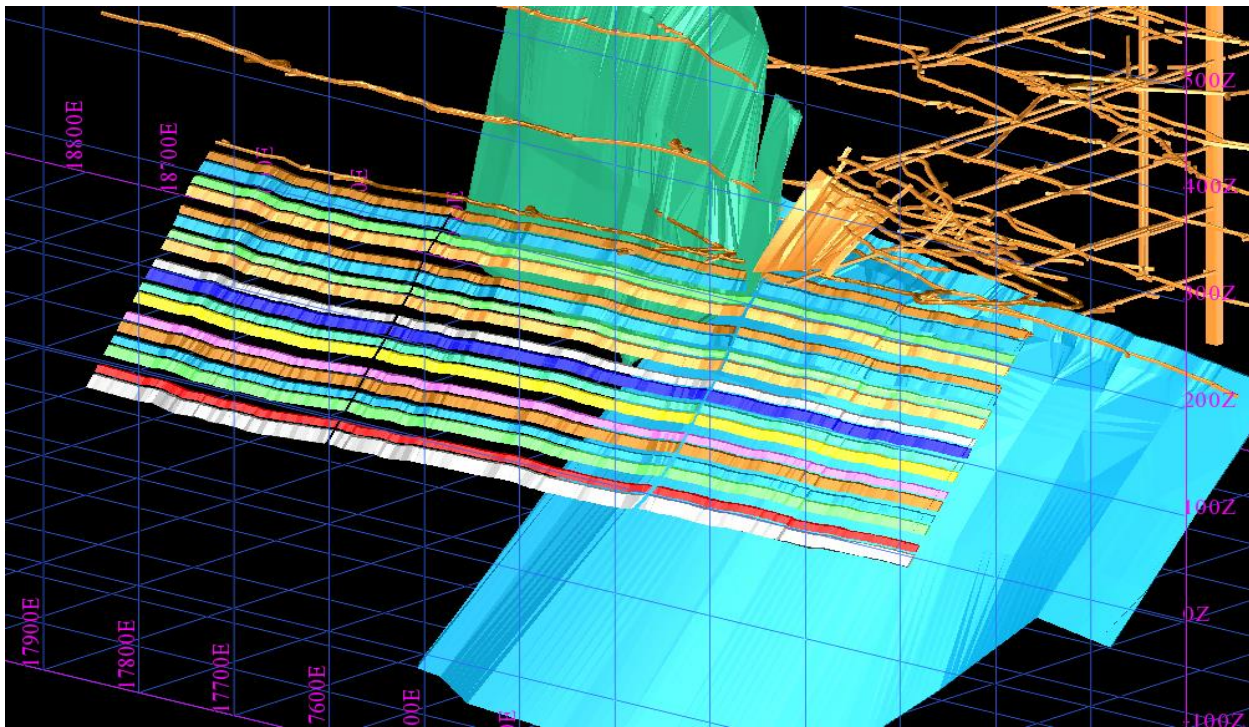
* Пологая-1-нің шығыс бөлігі мерейтойлық тұрғын үймен жұптасады, осыған байланысты Пологая-1-нің барлық жылжымалы штректері Юбилейнаяның жылжымалы қазбаларымен шатастырылады. 5.4, 5.5, 5.6-суреттерде Юбилейная т. жобалық тау-кен қазбалары көрсетілмеген.



5.3.3– сурет – Тау-кен қазбаларының осьтік желілерінің дизайны (жобасы)
(ГКР, ГПР, ГНР)



5.4.1– сурет – қабатаралық целиктерді қалдыра отырып, тазарту
камераларының дизайны (жобасы)



5.4.2– сурет – қабатаралық целиктерді қалдыра отырып, тазарту камераларының дизайны (жобасы)

Minesched бойынша тау-кен жұмыстарын Күнтізбелік жоспарлау Mineshed бағдарламасындағы әрбір жұмыс жоспары үшін кем дегенде бір сценарий файлы болуы керек. Мұндай сценарий Scenario_pol_1_v8 атауымен жасалған.

Minesched бойынша қондырғылар диалогтық нысандарға және 4 негізгі бөлімнің ендірілген кестелеріне енгізіледі:

- Геологиялық модельдің параметрлерін анықтау;
- Дайындық жұмыстарын орнату;
- Жоспарлау қондырғылары;
- Жоспар құру;
- Графикалық нәтижелер.

Геологиялық модельдің параметрлерін анықтаймыз.

Материал кластары - MineSched бағдарламасындағы негізгі параметрлердің бірі. Материал кластары болмаса, кен мен тау жыныстарының немесе кен категориялары арасындағы айырмашылықтарды анықтау мүмкін емес. Сіз minesched бағдарламасында материалдың кез-келген санын орната аласыз.

SurPac бойынша "Алтыналмас АК" ақ ресурстық геологтары құрған блоктық модельде материал класының атрибуты бұрыннан бар. Блоктық модельдің pol_1_aug_2015 атауы бар, содан кейін біз pol_1_aug_constr атауымен борттық мазмұны бойынша шектеулермен (1 г/т жоғары) осы модельдің көшірмесін жасадық, материалдар атрибутының атауы – материал, меншікті салмақ атрибутының атауы – sg, пайдалы компонент мазмұнының атрибуты – au.

Сценарий жасау кезінде pol_1_aug_2015 блоктық моделі тек тау-кен қазбалары үшін пайдаланылады, ал екінші pol_1_aug_constr моделі тау-кен жұмыстарында (тазарту қазбалары үшін) пайдаланылады.

Геологиялық параметрлерді анықтау бөлімімен жұмыс істеудің алғашқы қадамы блок-модельді (БМ) анықтау болып табылады, яғни блоктық модельді minesched бағдарламасына жүктеу, содан кейін материалдар кластарына (кен мен жынысқа) бөлу.

Әрі қарай, жоспарлау кезінде ескергіміз келетін сапа параметрлері анықталады. Кенді геологияда сапа әдетте мазмұннан көрінеді. Бұл жағдайда біз өзімізді қызықтыратын мазмұнды анықтадық, алтынның орташа мөлшері (au). Сондай-ақ, "сапа" параметрлері Сандық түрде өлшенетін барлық нәрсені көрсете алады.

Модельдің әр блогының массасын есептеу үшін меншікті салмақ қажет. Біз Блок моделінің атрибутын таңдадық-SG, меншікті салмақ параметрін қамтиды.

Көлемді реттеу атрибуты, әдетте бұл өріс бос қалады. Егер атрибут таңдалса, ол әр блоктың көлеміне көбейткіш ретінде жұмыс істейді. Бұл атрибутты ыдырауды немесе жоғалтуды модельдеу үшін пайдалануға болады.

Геологиялық модельдің қондырғыларын анықтағаннан кейін біз модельді растаймыз, онда біз материалдың кластары бойынша көлем, тоннаж және мазмұн графиктерін, сондай-ақ пайдалы компоненттің мөлшерін аламыз және сапа параметрлерінің мәндерін көреміз (сурет. – 5.5, 5.6).



5.5 – сурет – pol_1_aug_2015 геологиялық блоктық моделі расталғаннан кейінгі нәтиже



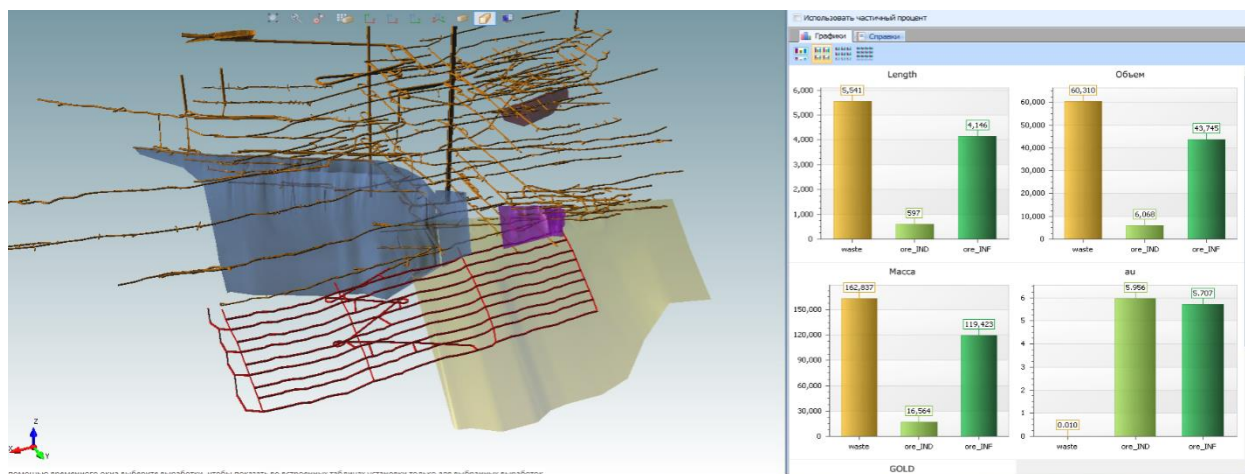
5.6 – сурет – pol_1_aug_constr геологиялық блоктық моделі расталғаннан кейінгі нәтиже

Блоктық модельде материалдар класының атрибуты бар-материал, ол өз кезегінде тау жыныстарының екі түріне бөлінеді, бұл бос тау жынысы – waste және кен – ore (JE_IND, JE_INF JORC кодексі бойынша сенімділік дәрежесі бойынша).

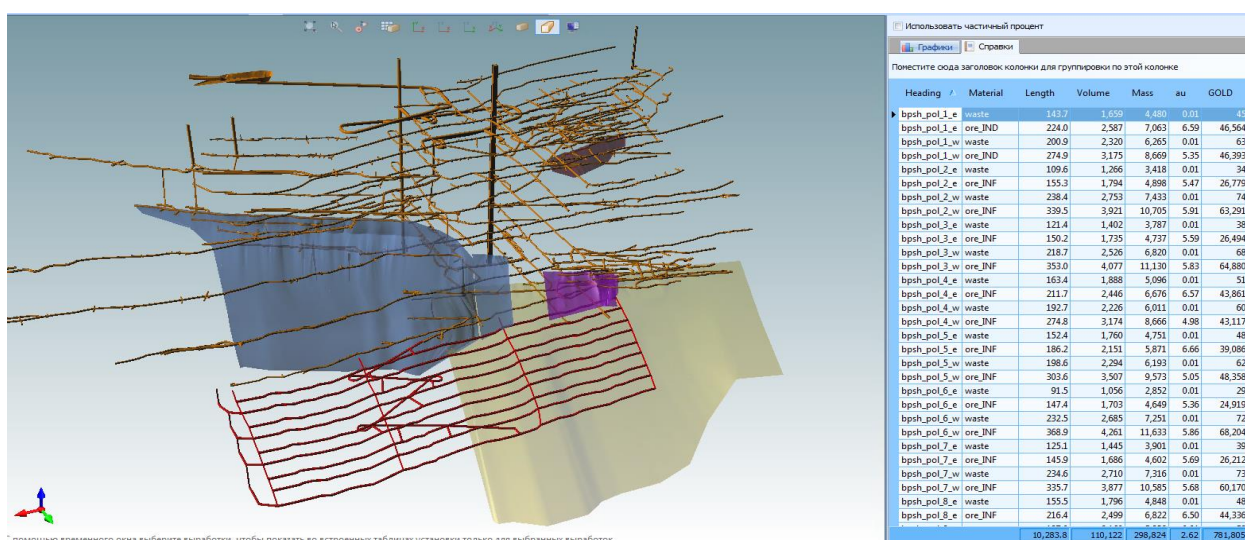
Дайындық жұмыстарын орнату.

Жоспарлау үшін дайындық жұмыстарының қондырғыларын енгізу, бұл кадам тау-кен капиталына, тау-кен дайындық және тау-кен ойық қазбаларына (атауы, параметрлері, қазбалар арасындағы байланыстар) тікелей қатысы бар барлық параметрлерді енгізуді қамтиды.

Осы бөлімде жұмыс істеген кезде тау-кен қазбалары жобасының жетілмеген элементтері өңделіп, түзетілді. Ол үшін дайындық қазбаларын орнатуға тау-кен қазбаларының осьтік желісінің жобалық файлы қосылды, ол бұрын SurPac бойынша жобаланған. Осы бөлімде жұмыс істей отырып, біз 3 өлшемді графикалық терезеде жұмыс жасай отырып, жобаның дұрыстығын растаймыз. Сондай-ақ, материалдың кластары бойынша қазбалар ұзындығының, көлемінің, тоннажының және мазмұнының анықтамалары мен кестелерін, сондай-ақ пайдалы компоненттің мөлшерін алу (сурет. – 5.7, 5.8).



5.7 – сурет – Тау-кен қазбаларын растағаннан кейінгі нәтижелер кестесі
Пологая-1



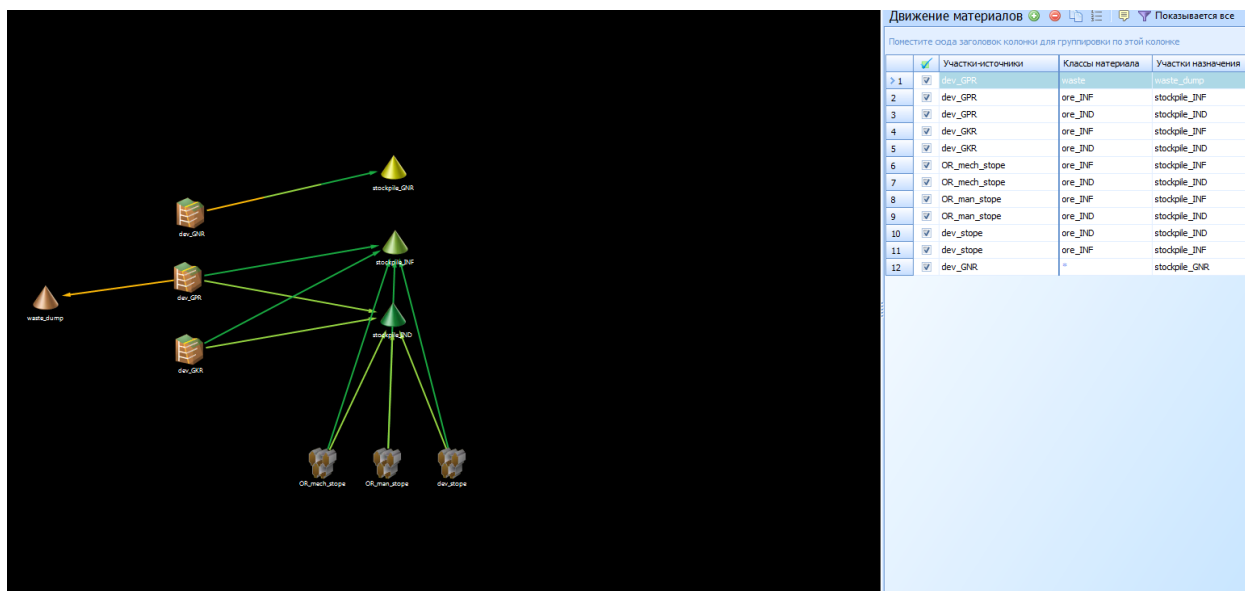
5.8– сурет – Пологая-1 Тау-кен қазбаларын растағаннан кейінгі нәтижелер туралы анықтама

Жоспарлау қондырғылары

Жоспарлау қондырғысы бөлімі жұмыс учаскелеріне, жабдықтарға, орташаландыру мақсаттарына және жұмыс жоспарын бақылайтын барлық параметрлерге арналған қондырғыларды қамтиды. Іс жүзінде барлық жоспарлау параметрлері жұмыс процесінің осы кезеңінде орнатылады.

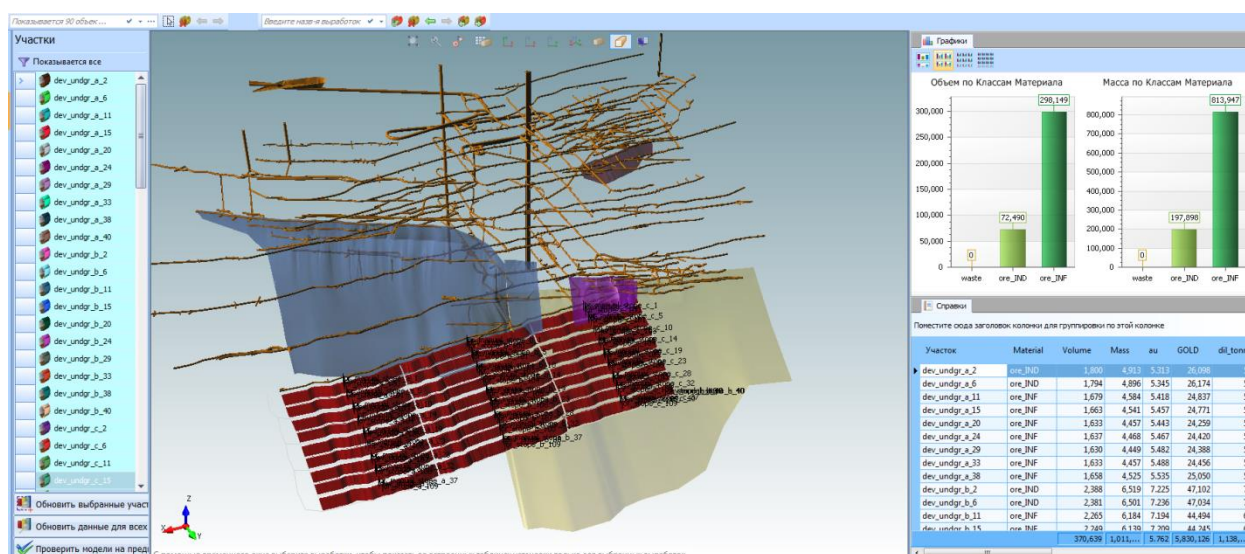
Параметрлерді енгізу үшін жоспарлау кезеңінде біз 7 Кіші бөлімді қолдандық.

Кіші бөлімде учаскелер бұрын SurPac бойынша жобаланған тазарту тау-кен жұмыстарының учаскелерін жүктеді, сондай-ақ осы бөлімде аралық кен қоймасын, тау жыныстарының үйіндісін жасаймыз, сондай-ақ учаскелер мен қоймалар/үйінділер арасындағы материалдардың қозғалысын көрсетеміз (сурет. – 5.9).



5.9– сурет – қондырғылар материалдардың қозғалысы

Бағалау кіші бөлімінде материалдардың әр класы үшін жалпы сандық және сапалық көрсеткіштерді қамтитын графиктерді зерттеу арқылы өз учаскелерін бағалады (сурет. – 5.10).



5.10 – сурет – Тазалау камералары/кеңістіктері расталғаннан кейінгі Анықтама және нәтижелер кестесі Пологая-1

Жабдық және жұмыс күші (ОРС) кіші бөлімінде жабдықтар мен жұмыс күшін, жұмыс өнімділігін, ОРС-ты жұмыс учаскелеріне байланыстыра отырып және учаскелер бойынша пайдаланылатын өнімділіктің мәнін көрсете отырып анықтады.

Ақбақай кенішіндегі жұмыс істеп тұрған еңбек ұйымына сәйкес Т. жұмсақ-1 пысықтау кезеңінде Күнтізбелік жоспарлау үшін көлденең және көлбеу қазбаларды қазудың мынадай орташа жылдамдығы анықталды: Тау-кен қазу жұмыстарындағы жабдықтың өнімділігі тәулігіне 7,5 п.м. -

көлденең қазбалар үшін, тәулігіне 4 п.м. - қолмен үңгілеу кезінде тік тау-кен қазбалары үшін; тәулігіне 2 п.м. - механикаландырылған үңгілеу кезінде тік тау-кен қазбалары үшін; өндіру жұмыстарындағы жабдықтың өнімділігі-тәулігіне 379 тонна.

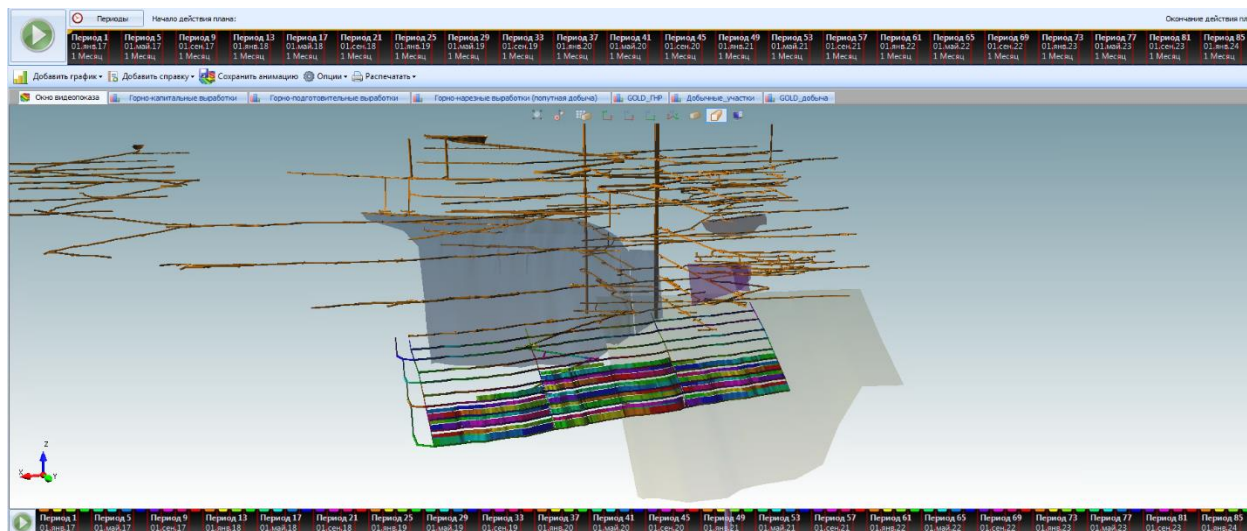
1. Параметрлер кіші бөлімінде тау-кен жұмыстарының жағдайларын көрсететін өндіру параметрлері анықталған.
2. Жұмыстар реттілігі кіші бөлімінде жұмыс учаскелері арасындағы және жұмыс учаскелерінің ішіндегі жұмыстардың реттілігін көрсететін параметрлер анықталған.
3. Нысаналы көрсеткіштер кіші бөлімінде тау-кен жұмыстары жоспарын жүзеге асыру кезінде қол жеткізгіміз келетін орташаландырудың сандық және сапалық көрсеткіштерін анықтаймыз.

Жоспар құру

Бұл бөлімде біз үш мәселені шештік:

1. Тау-кен жұмыстары жоспарының кезеңділігін белгіледі
2. Тау-кен жұмыстарының жоспарын құрды
3. Жоспарлау нәтижелерін теңшеңіз

MINESCHED бағдарламасы бірдей деректер үшін көптеген сценарийлер жасауға мүмкіндік береді. Сценарийлер, әдетте, жоспарлау қондырғыларында бір-бірінен аздап ерекшеленеді. Бұл жабдықтың түрі мен өнімділігінде, учаскелерді өңдеу реттілігінде және т. б. айырмашылықтар болуы мүмкін.



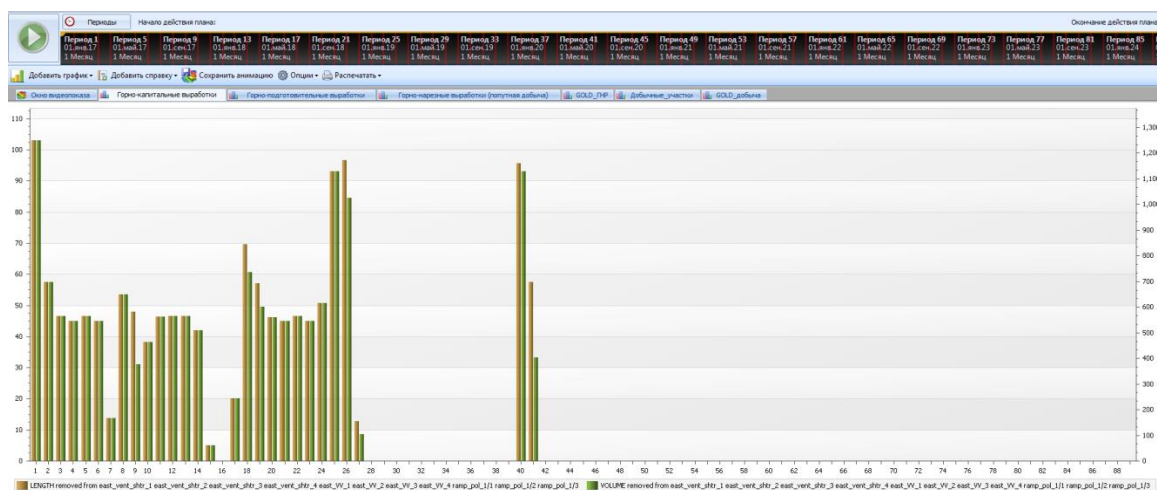
5.11 – сурет – Т.Поллогая-1 қорларын пысықтау кезінде тау-кен жұмыстарының күнтізбелік жоспарының бейне көрсетілім терезесі

Minesched бойынша алынған нәтижелер мен анықтамалар

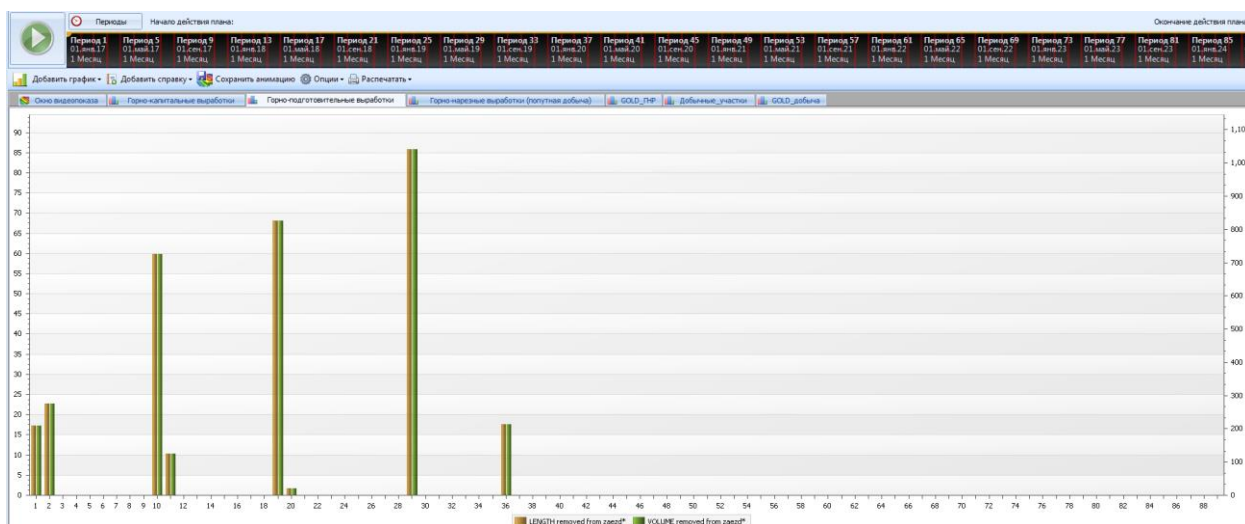
Minesched бойынша тау-кен жұмыстарын жобалау және жоспарлау нәтижелері бойынша CSV форматындағы стандартты жоспарлау анықтамалары, Гант диаграммасы түріндегі планограмма алынды (сурет. 5.17) және minesched бойынша кірістірілген терезелердегі графикалық

нәтижелер (сурет. 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16). Бұл диаграммалар мен анықтамалар әртүрлі егжей-тегжейлі деңгейлері бар жоспарлау нәтижелерін қамтиды. MineSched бағдарламасында анықтамалар алу өте икемді функционалдылыққа негізделген. Анықтамаларға көлемдер, тоннаждар, әр түрлі атрибуттар, соның ішінде пайдаланушы есептеген учаскелер мен OPC кез-келген тіркесімі үшін енгізілуі мүмкін. Көмекші жұмыстарды жоспарлау деректері де анықтамаларға енгізілуі мүмкін.

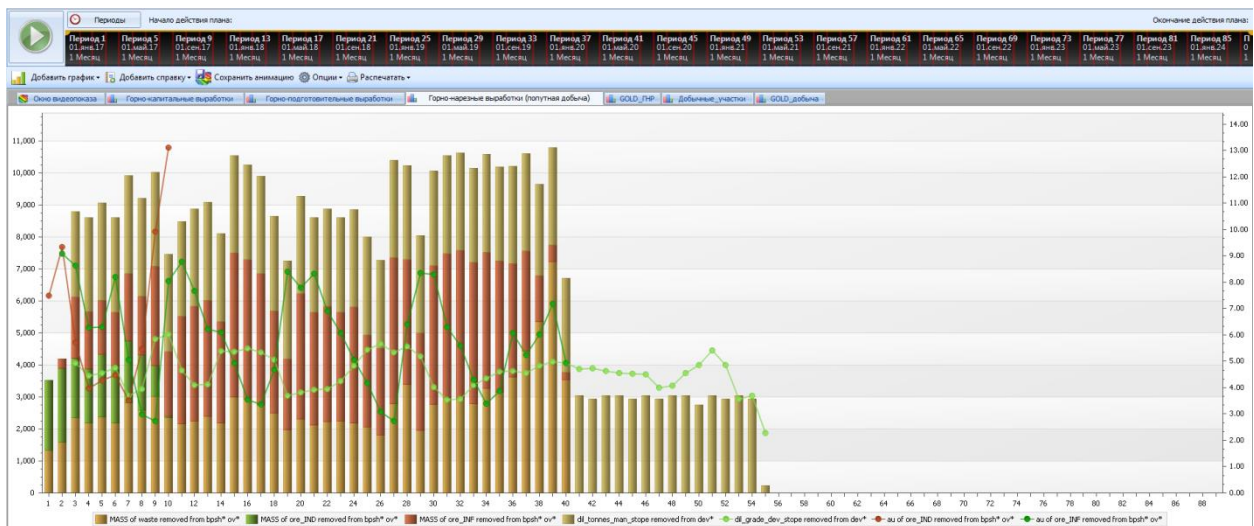
Ішкі пайдаланушы анықтамаларында-біз пайдаланушы анықтамалары үшін жеке параметрлерді орнатуға және оларды CSV форматында жасауға мүмкіндік аламыз. Мұндай анықтама жасалды, суретті қараңыз – 5.2.



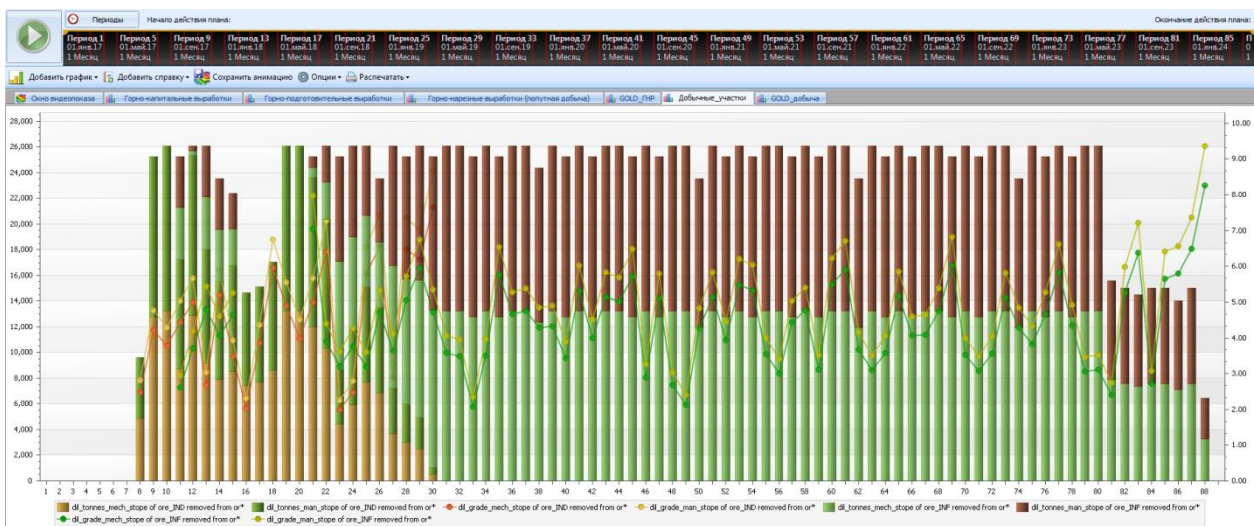
5.12 – сурет – ГКР күнтізбелік кестесі



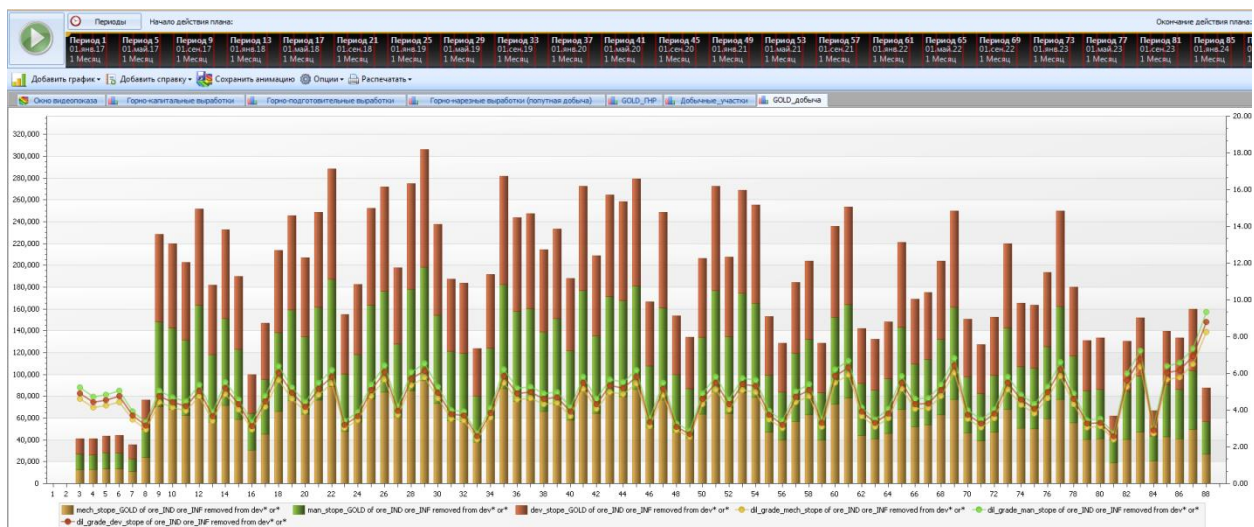
5.13 – сурет – GPR күнтізбелік кестесі



5.14– сурет – GNR күнтізбелік кестесі



5.15 – сурет – кенді өндірудің күнтізбелік кестесі (OP)



5.16 – сурет – тазарту жұмыстарында металл өндіру кестесі

5.3 Пологая-1 қорларын өңдеу кезінде кенді өндірудің сапалық көрсеткіштерін есептеу

Кенді сұйылту кен денесінің жобалық қуатына байланысты қазбаларды жүргізу кезінде және тазарту жұмыстары кезінде тау жыныстарын ұстаудан тұрады. Тау-кен жұмыстарының түрлері бойынша Сұйылтатын массаның таралуы төменде келтірілген.

$$P = \frac{B_{\Pi}}{V_{\text{бл}}} 100, \% \quad (5.1)$$

мұндағы B_{Π} —құнарсызданумассасы (жыныс);
 $V_{\text{бл}}$ — өндірілген кен массасы, тн.

Тау-кен жұмыстарында (ГНР):

$$P = \frac{220466}{526623} * 100 = 41,9\% \quad (5.2)$$

Кенді тесу кезінде тазарту жұмыстарында:

$$P = \frac{32685,6}{386043.8} * 100 = 8.5\% \quad (5.3)$$

Кенді ұңғымалық бөгеу кезінде тазарту жұмыстарында:

$$P = \frac{64515}{580635.1} * 100 = 11.1\% \quad (5.4)$$

Пайдалы қазбалардың шығыны-бұл кен орнын игеру кезінде жер қойнауынан алынбаған, сондай-ақ үйінділерге түсіп, тау-кен кәсіпорнының қоймаларында, тиеу орындарында және көлік жолдарында қалдырылған пайдалы қазбалардың (кендердің, құмдардың) баланстық қорларының бөлігі. Пайдалы қазбаның шығыны бірлік үлесімен немесе пайызбен есептеледі және жоғалған қорлар санының тоннамен немесе текше метрмен өтелген баланстық қорлар санына қатынасымен көрсетіледі Б:
Жұмсақ мойын бойынша жалпы шығындар-1, формула бойынша анықталған:

$$\Pi = \frac{П}{Б} * 100 \quad (5.5)$$

Π – бүкіл ойық қазбалар мен ойық учаскелер ішіндегі шығындар,
 $\Pi=315\,211,2$ т; $Б$ - игерілген қорлар, $Б=1\,462\,387$ т.

$$\Pi = \frac{315211}{1462387} * 100 = 21,5\% \quad (5.6)$$

K_n жер қойнауынан пайдалы қазбаны алу коэффициенті өндірілген пайдалы қазбадағы пайдалы компонент мөлшерінің Бс өтелген баланстық қорлардағы осы компоненттің тиісті мөлшеріне қатынасы арқылы көрсетіледі:

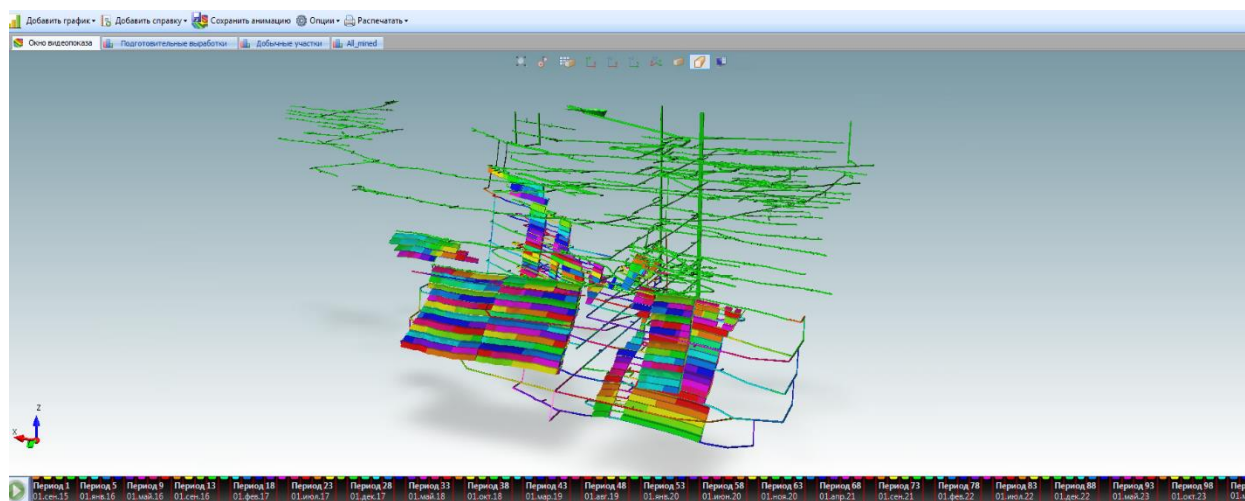
$$k_n = \frac{Дa}{Бс} \quad (5.7)$$

$$k_n = \frac{1\,147\,176}{1\,462\,287} = 78,5\% \quad (5.8)$$

5.4 Ақбақай кенішінде қолданылатын игеру жүйесімен ұсынылатын игеру жүйесін салыстырмалы талдау

Бүгінгі таңда жұмсақ-1 кеніші кеніштің өмір сүруіне арналған жобаға (Lifeofminingplan) сәйкес кенді түпкілікті шығарумен қабатты-камералық игеру жүйесін қолдана отырып пысықталуда.

Ақбақай кенішінде қолданылатын игеру жүйесімен ұсынылатын / зерттелетін игеру жүйесін салыстырмалы талдау үшін барлық деректер қолданыстағы тау-кен жұмыстары жоспарының сценарийінен қабылданады (суретті қараңыз. 5.17, 5.18) 2015 жылы srkconsulting халықаралық консалтингтік компаниясы бекіткен. Ақбақай кенішінде қолданылатын игеру жүйесімен зерттелетін игеру жүйесін салыстырмалы талдау кестесі-5.5-кестеде келтірілген.



5.17– сурет – Akb_aa_final Сценарийі



5.18– сурет – АКВ_АА_final Сценарий

Ақбақай кен орнын игерудің жоғарыда аталған жобасы кен орнын толық игеруді қамтитындықтан, біз үшін қажетті бастапқы деректерді, яғни жұмсақ-1 кеніші бойынша нәтижелерді қабылдаймыз (5.4 - кестені қараңыз). Кесте 5.4– сурет – Пайдаланушы анықтамасы akb_aa_final_ сценарийлері

MineSched_Scenario_AKB_AA_final_					
Schedule created PIC,2017 at 11:57					
Period Start					Totals
Tonnes of all materials removed from and Tr_ukl_1/1_pol Tr_ukl_1/2_pol Tr_ukl_1/3_pol Tr_ukl_1/4					14311.3
Volume of all materials removed from and Tr_ukl_1/1_pol Tr_ukl_1/2_pol Tr_ukl_1/3_pol Tr_ukl_1/4					38640.51
Tonnes of all materials removed from and zaezd_na_p_e_1_pol_1_6 zaezd_na_p_e_2_pol zaezd_na_p_e_3_pol					8452.3
Volume of all materials removed from and zaezd_na_p_e_1_pol_1_6 zaezd_na_p_e_2_pol zaezd_na_p_e_3_pol					22821.21
Tonnes of waste removed from and otr_vosst_1_pol_p_e_1 otr_vosst_1_pol_p_e_2 otr_vosst_1_pol_p_e_3					86862.41
Tonnes of ore_ind removed from and otr_vosst_1_pol_p_e_1 otr_vosst_1_pol_p_e_2 otr_vosst_1_pol_p_e_3					21966.94
au of ore_ind removed from and otr_vosst_1_pol_p_e_1 otr_vosst_1_pol_p_e_2 otr_vosst_1_pol_p_e_3					6.9535
					152747.1
Tonnes of ore_inf removed from and otr_vosst_1_pol_p_e_1 otr_vosst_1_pol_p_e_2 otr_vosst_1_pol_p_e_3					119901.6
au of ore_inf removed from and otr_vosst_1_pol_p_e_1 otr_vosst_1_pol_p_e_2 otr_vosst_1_pol_p_e_3					5.6
					671449.2
GOLD of ore_inf ore_ind removed from and otr_vosst_1_pol_p_e_1 otr_vosst_1_pol_p_e_2 otr_vosst_1_pol_p_e_3					824196.3
stope_diluted_tonnes of ore_ind removed from *pol_p*tr_shtr_pol_460_block_1 tr_shtr_pol_460_block_2					167137.3
stope_diluted_grade of ore_ind removed from *pol_p*tr_shtr_pol_460_block_1 tr_shtr_pol_460_block_2					4.1209
stope_diluted_tonnes of ore_inf removed from *pol_p*tr_shtr_pol_460_block_1 tr_shtr_pol_460_block_2					692372.4
stope_diluted_grade of ore_inf removed from *pol_p*tr_shtr_pol_460_block_1 tr_shtr_pol_460_block_2					4.01

Кесте5.5 – Қазу жүйелері бойынша салыстырмалы талдау

№	Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлік	ж.Пологая-1 игеруде		Көрсеткіштер бойынша айырмашылық	Айыр-қ, %
			Ққарастырылған ашу жүйесі	Ақбақайда қолданылатын қазу жүйесі		
1	Тау-кен-күрделі жұмыстар		16279.4	14311.3	1968.1	13.8
		т	43954.54	38640.51	5314.0	13.8
2	Тау-кен дайындық жұмыстары		3434.6	8452.3	-5017.7	-59.4
		т	9280	22821.21	-13541.2	-59.3
3	Тау-кен жұмыстары		192905.5	83784.24908	109121.3	130.2
		т	526632	228731	297901.0	130.2
		Au,гр/т	2.97	3.60	-0.6	-17.5
		Au,гр	1565399	824196	741203.0	89.9
4	Тазарту жұмыстары		354095	314838.4615	39256.5	12.5
		т	966679	859509	107170.0	12.5
		Au,гр/т	4.55	4.03	0.5	12.9
		Au,гр	4399870	3465169	934701.0	27.0
5	БАРЛЫҒЫ ӨНДІРУ:	т	1493311.00	1088240.00	405071.0	37.2
		Au,гр/т	3.99	3.94	0.1	1.3
		Au,гр	5965269.00	4289365.00	1675904.0	39.1
6	Эксплуатациялық шығындар	%	21.5	30.4	-8.9	-29.3
7	Құнарсыздану	ГНР, %	41.9	43.1	-1.2	-2.8
		ОР, %	10.5	40	-29.5	-73.8
8	Жер қойнауынан алу коэф.	%	78.5	69.5	9	12.9

Кестеден көрініп тұрғандай-5.5 игеру жүйесінің нұсқаларын салыстыру кезінде ГКР бойынша 1-нұсқаның тау-кен жұмыстары 2-нұсқадан 13,8% - ға асады, бірақ бойынша көлемнің 59,4% - ға қысқарғанын көреміз.

Зерттелетін игеру жүйесіне кедей жергілікті учаскелерді пысықтауға жұмсақ-1 тамырларын тарту есебінен ГНР және ОР көлемі 130,2% және 12,5% - ға ұлғайтылды. Кен және металл өндірудің жалпы көлемі тиісінше 37,2% - ға және 39,1% - ға өсті. Кен құрамындағы металдың өнеркәсіптік құрамы 1,3 % - ға артты.

Кенді өндірудің сапалық көрсеткіштері де оң көрсеткіштерді көрсетеді: кен орны бойынша шығындар 30% – ға азайды, кенді ыдырату 73,8% - ға азайды. Пайдалы компоненттерді жер қойнауынан алу 13% - ға ұлғайды.

Жоғарыда келтірілген есептеулерге сүйене отырып, кеннің ақырғы шығуы бар тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді шұңқырлы және ұңғымалық штректермен игеру жүйесімен игеру оңтайлы деп қорытынды жасау керек-1.

5.5 Кеңейтілген экономикалық талдау

Пайдалы қазбалардың жоғалуы мен ыдырауынан болатын зиянды объективті бағалау тау-кен технологиясын таңдауда да, олардың нәтижелерін талдауда да қажет. Бірдей тау-кен техникалық жағдайында арзан тау-кен технологиялары әдетте өндірілген кен массасы бойынша салыстырмалы түрде үлкен өнімділікті қамтамасыз етеді. Бірақ, әдетте, олар кеннің жоғалуы мен ыдырау деңгейінің жоғарылауымен және сәйкесінше өндіріс сапасының төмендеуімен сипатталады [31].

Осылайша, негізінен тау-кен технологиясының екі балама нұсқасы мүмкін:

- салыстырмалы түрде үлкен игеру параметрлері бар, кен массасын өндіру бойынша жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін қуатты тау-кен және көлік техникасы бар технологияларды пайдалану кезінде;

- кен қорларын және пайдалы компоненттерді (металдарды) жер қойнауынан барынша аз алуға қол жеткізуге, сондай-ақ өндірілген кеннің ыдырауын барынша азайтуға бағытталған технологияларды қолдана отырып.

Бірінші нұсқада, бір кен орнында, тауарлық өнімнің бірлігін алу үшін (мысалы, 1 тонна металл) кенді едәуір ыдыратып, үлкен шығындармен кен массасының үлкен көлемін өңдеуге қабілетті едәуір үлкен байыту өндірісін құру қажет. Әрине, мұндай тау-кен байыту өндірісі қоршаған табиғи ортаның ауқымды бұзылуларына сәйкес келеді. Іс жүзінде өте ірі тау-кен байыту кәсіпорындарын құру металдардың үлкен қоры бар, бірақ олардың кен құрамындағы орташа мөлшері төмен кен орындарын игеру кезінде қолайлы. Осы қағида бойынша тау-кен байыту комбинаттарының көпшілігі (Гокс) құрылды, олардың негізіне ең жоғары өнімді (тау массасы бойынша) технологиялар салынды.

Алайда, тау-кен өнеркәсібі-бұл тау-кен және өңдеу өндірістерінің бүкіл кешенінің жалпы тиімділігін алдын-ала анықтайтын шикізат саласы. Сондықтан тек тау-кен кәсіпорны қызметінің жоғары технологиялық және экономикалық нәтижелері кен орнын игеру тиімділігінің объективті өлшемі бола алмайды. Ол үшін өндірістердің барлық жиынтығын (геологиялық барлау – өндіру – байыту – металлургия – өндірісаралық көлік) интегралды түрде (яғни барлық іргелес өндірістердің мүдделерін ескере отырып) қарастыру қажет. Сонымен қатар, жер қойнауы қорларын алудың толықтығы мен сапасының көрсеткіштерін тек компанияның (бизнестің) мүдделері негізінде ғана белгілеу мүмкін емес, бірақ жер қойнауын иеленуші мемлекет регламенттеуі және қатаң бақылауы тиіс. Бұл ретте кеніштердің өз қызметінің нәтижелерінде ғана емес (өндірілген кеннің сапасының төмендеуіне байланысты), сондай-ақ байыту сатысында – сапасының төмендеген пайдалы қазбаларды өңдеу себебінен теріс көрінетін бай кеннің ыдырауы мен ысыраптарының артуынан болатын экологиялық зардаптарды объективті түрде ескеру қажет. Сонымен қатар, кеніштің өнімі неғұрлым бітеліп, сәйкесінше оның сапасы төмен болса, өңдеу зауытындағы қалдықтар соғұрлым көп болады және қоршаған ортаға теріс әсер соғұрлым күшті болады.

Өкінішке орай, іс жүзінде арзан тау-кен технологияларына артықшылық беру сирек емес, тіпті пайдалы қазбаларды неғұрлым толық қазып алуды және өндірілген өнімнің сапасын жақсартуды қамтамасыз ететін салыстырмалы түрде көп уақытты қажет ететін нұсқаларды пайдалану тиімдірек болады. Бұл әдетте ағымдағы шығындарды үнемдеуге байланысты, бұл сайып келгенде кен орнының әлеуетін толық пайдаланбауға және экологияның нашарлауына әкеледі.

Кен орнының неғұрлым бай қорларын іріктеп игеру кезінде мемлекетке (жер қойнауын иеленуші ретінде) неғұрлым елеулі залал келтіріледі. Әрине, тау-кен компаниялары ең бай және оңай өндірілетін кендерді игеруге мүдделі, өйткені бұл кеннің құндылығы мен оны өндіру мен өңдеу шығындары арасындағы айырмашылықты арттырады, бұл компанияның кірісі мен пайда деңгейін анықтайды. Бұл ретте жер қойнауын пайдаланушының қосымша пайдасы өз технологиясын жетілдіру есебінен емес, неғұрлым жоғары сапалы кендерді іріктеп алу және шығындарда құндылығы аз қалдыру себебінен қалыптасады. Тау-кен ісіндегі мұндай технологиялық саясат кен орындарының қорларын ұтымсыз игеруге әкеледі, оны, әрине, тиісті мемлекеттік бақылаушы органдар қатаң түрде тоқтатуы керек.

Әрбір дерлік кен орнында пайдалы компоненттің кенге шоғырлану дәрежесі бойынша үш аймақты бөлуге болады: салыстырмалы түрде бай (штуф), орташа сапалы (қарапайым) және кедей (кедей) қорлары бар. Сонымен қатар, ең бай кенде кен орнының барлық металл қорларының салыстырмалы түрде аз (әдетте 10% дейін) үлесі бар. Орташа сапалы кендерде пайдалы компоненттің массасы шамамен 20-40% құрайды, ал кедейлерде – жалпы

қорлардың 60% дейін. Сондықтан тек бай кендерді алу сөзсіз кен орнындағы металл қорының аз ғана бөлігін алуға әкеледі. Өз кезегінде, жоғары сапалы кендері жоқ жер қойнауында қалған кедей қорлар технологиялық тұрғыдан қиын өңделетін қорларға айналады. Оларды өндіру экономикалық тұрғыдан айтарлықтай азаяды және тіпті экономикалық тұрғыдан негізсіз болуы мүмкін. Осының салдарынан геологиялық барлауға, кеніш құрылысына, сондай-ақ тиісті қайта өңдеу кәсіпорындарына салынған материалдық қаражат толық пайдаланылмайды.

Тау-кен өндірісіндегі пайдалы қазбалардың жоғалуы мен ыдырауы, негізінен, экономикалық салдарға әр түрлі әсер етеді. Шын мәнінде, кеннің өнеркәсіптік қорларының шығындарынан келтірілген залал материалдық және қаржылық қаражат салынған өнімнің, оның ішінде геологиялық барлауға, кеніш, байыту фабрикасын, металлургия немесе химия зауытын салуға, тиісті өнеркәсіптік және әлеуметтік инфрақұрылымды құруға жұмсалмауымен алдын-ала анықталады. Сондықтан кеннің шығыны өнімді қымбаттатады, өйткені барлық шығындар оның аз мөлшеріне түседі және кен орны нормадан ертерек өндіріледі. Нәтижесінде өндіріске салынған қаражат өтелмеуі мүмкін. Пайда болған минералды шикізат тапшылығын толтыру үшін осы пайдалы қазбаның жаңа көздерін іздеуге және барлауға, өнеркәсіптік объектілерді салуға және ілеспе инфрақұрылымды қалыптастыруға қажетті материалдық және қаржылық ресурстарға қосымша инвестициялар қажет болады.

Өз кезегінде, деградациядан болатын залал кен сапасының нашарлауымен анықталады. Нәтижесінде кен массасындағы металдардың азаюын өтеу үшін өндіру көлемін (ыдырау коэффициентінің мәніне пропорционалды) арттыру қажет. Өндірістің ұлғаюы кенді тұтынушыларға тасымалдау және оны қайта өңдеу шығындарының артуына сәйкес келеді, демек, бүкіл тау-кен металлургия кешені бойынша жалпы шығындар да артады.

Тау-кен жұмыстарының неғұрлым өнімді және қарапайым технологиясын қолдану, әрине, пайдалы қазбаларды өндіру саласындағы шығындардың салыстырмалы түрде төмендеуіне ықпал етеді. Бірақ бұл шара әдетте шығындар мен деградацияның жоғарылауымен, сондай-ақ өндірілген кеннің сапасының төмендеуімен бірге жүреді. Сонымен қатар, кенді тасымалдау және өңдеу шығындары артады, экологиялық зардаптар күрделене түседі. Осының нәтижесінде кеніштегі өндірістік шығындардың төмендеуі кенді тасымалдау және өңдеу саласындағы қымбаттауды жабуы мүмкін немесе бұл арзандату жеткіліксіз болады, содан кейін бүкіл тау-кен металлургия өндірісінің түпкілікті экономикалық нәтижелерінің нашарлауы орын алады. Осылайша, пайдалы қазбалардың шығындары мен (немесе) ыдырау деңгейінің өзгеруіне байланысты тау-кен технологиялық мәселесі, әдетте, оны интегралды шешуді талап ететін күрделі технологиялық-экономикалық міндетке айналады, яғни барлық іргелес өндірістердің мүдделерін бірлесіп ескере отырып.

Шығындардан және құлдыраудан болатын экономикалық залалды бағалау үшін алдымен осы ұғымдар нені білдіретінін анықтау керек.

Негізінде кенді жоғалтудан болатын зиян ұғымын анықтауға екі тәсіл бар. Біріншісі-бұл шығындарды кен қорлары құнының бір бөлігінің жоғалуы ретінде қарастыру. Бірақ, екінші жағынан, шығындардан келтірілген залалды нақты жер қойнауын пайдаланушының (компанияның) пайданы алмауы ретінде де қарастыруға болады. Екі жағдайда да мемлекет пен жер қойнауын пайдаланушының мүдделері сәйкес келмеуі мүмкін, мысалы, компания кен шикізатының сапасын арттыру үшін жер қойнауындағы оның қайтарымсыз шығындарын ұлғайту арқылы кенді ыдыратуды азайтуға тырысқанда. Жалпы түрдегі кен құндылығының бір бөлігінің жоғалуынан болатын нақты залал:

$$U_P = Pz, \text{ тг (долл.) / т кен,} \quad (5.9)$$

мұндағы P – кен өндіру кезіндегі кенді жоғалту коэффициенті, бірлік үлесі;

z – кеннің құндылығы, тг (долл.) / т.

Кенді қорлардың бір бөлігінің шығындарынан жалпы залал:

$$U_P = U_P Q_6, \text{ тг (долл.),} \quad (5.10)$$

мұндағы Q_6 — қазуға жататын кеннің баланстық қорларының саны, т.

Жер қойнауындағы пайдалы қазбалардың жоғалуын бағалай отырып, олардың қайсысы шынымен де қайтарымсыз жоғалатынын және қайсысы жер қойнауында уақытша қалдырылған деп саналуы керек екенін нақты ажырату керек, өйткені оларды алудың нақты мүмкіндігі болашақ уақытқа сақталады.

Кенді ыдыратудан болатын залал, шын мәнінде, оның сапасының нашарлауынан туындаған өңдеу өндірісіндегі қосымша шығындарды сипаттайды. Өндірілген кен массасындағы металдар құрамының төмендеуін өтеу үшін кеннің қосымша мөлшерін өндіруге, тасымалдауға және өңдеуге жұмсалатын қаражаттың шығындарын ұлғайту қажет. Нәтижесінде өндірістердің тау-кен металлургиялық кешені бойынша жалпы шығындар да артып келеді[31].

Осылайша, пайдалы қазбалардың жоғалуы мен ыдырауының экономикалық маңыздылығын біле отырып, оларды өндіру процесінде пайдалы қазбалардың жоғалуы мен ыдырауының арақатынасын ұтымды реттеу арқылы жалпы экономикалық зиянды азайтуға болады.

Бүгінгі күні Ақбақай кенішінің өмір сүруіне арналған akb_aa_final жобасы ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Заңының 110-бабында тыйым салынған өнеркәсіптік қорларды іріктеп өңдеуге әзірленгендіктен, жер қойнауы иесіне экономикалық залалды есептейміз.

Есептеу пайдалану шығындарын шегере отырып, кеннің түпкілікті шығарылуымен қабатты-камералық игеру жүйесі бар akb_aa_final жобасын әзірлеу кезінде баланстық қорларды пысықтауға енгізілген көлемде орындалды (5.6-кесте).

Кесте 5.6 – Экономикалық залалды есептеу, жер қойнауын иеленушіге

1	Геологиялық қорлар	т	321484.9
2	Мазмұны	гр/т	5.8
3	Металл	гр/т	1862115.6
4	Металл құны	\$/oz	1250
5	Металл құны	\$/gr	\$40.19
6	Металл құны	\$/изв.гр	\$30.14
7	Шығару (зауыт)	%	75%
8	ХДПИ	%	5%
9	Жер қойнауын иеленушіге келтірілген залал	\$	3741773

Кесте 5.7 – Экономикалық залалды есептеу, жер қойнауын пайдаланушыға

1	Тауарлық кен	т	405071.0
2	Мазмұны	гр/т	4.1
3	Металл	гр/т	1675904.0
4	Металл құны	\$/oz	1250
5	Металл құны	\$/gr	\$40.19
6	Металл құны	\$/изв.гр	\$30.14
7	Шығару (зауыт)	%	75%
8	Тау-кен жұмыстарының құны.	\$/т	31
	Қайта өңдеу құны	\$/т	9.3
	Адм.шығындар	\$/т	1.14
	Қосымша шығындар	%	10%
	Барлығы себест.:	\$/т	45.54
9	ХДПИ	%	5%
10	Жер қойнауын пайдаланушыға келтірілген залал	\$	30463646

Жүргізілген ірілендірілген экономикалық талдаудан жалпы алғанда, барлық Пологая-1 жер қойнауын пайдаланушы үшін де, жер қойнауын пайдаланушы үшін де өнеркәсіптік құнды болып табылатындығы көрінеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Орындалған магистрлік диссертация ғылыми негізделген жаңа нәтижелерді қамтиды, оларды пайдалану кен кен орындарын жерасты игеру технологиясын жетілдірудің маңызды міндетін шешуді қамтамасыз етеді және тау-кен ісінің теориясы мен практикасына елеулі үлес қосады.

Зерттеудің міндеттері толығымен шешілді және ғылыми нәтижелер келесідей.

1. Кеннің түпкілікті шығарылуымен тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді еден астындағы штректермен тесу және ұңғымалық жоюмен игеру жүйесі мен технологиясы олардың пайда болуының геологиялық-морфологиялық жағдайларында айтарлықтай өзгерістер болған кезде тамырларды тиімді дамытуға мүмкіндік береді.

2. Жоғары өнімді жабдықты пайдалана отырып, кенді түпкілікті шығаратын тазарту камераларының екі деңгейлі орналасуы кезінде кенді еден астындағы штректермен тесу және ұңғымалық жоюы бар игеру жүйесін сыйымды жыныстардың қуаты, құлау бұрышы және беріктігі күрт өзгерген кезде – тамырдың кеңеюі, көтерілуі және құлауы бойынша тиімді қолдануға болады.

3. Ұсынылған даму жүйесінің қарабайырлығы-бұл әр түрлі технологиялық схемалармен, тазарту жұмыстарының әдістері мен бағыттарымен, сондай-ақ блоктардың, ішкі қабаттардың және түбінің конструкцияларының әртүрлі параметрлерімен жұмыс істеу мүмкіндігі.

4. Оларды пайдалану процесінде көлбеу тамырлардың пайда болуының нақты тау-кен геологиялық жағдайларының өзгеруіне байланысты ұсынылып отырған игеру жүйесі жоғары өнімді жабдықтар мен кіші диаметрлі терең ұңғымаларды, сондай-ақ шұңқырларды пайдалана отырып, тамырларды аралас тазарту қазбасының әртүрлі технологиясын (бір мезгілде немесе дәйекті түрде) қолдануға мүмкіндік береді.

5. Ұсынылып отырған игеру жүйесін қолдану металл құрамы бойынша кедей учаскелерді игеруге тартуға мүмкіндік береді, бұл кен орнын тиісінше ұтымды және кешенді игеруге және өнеркәсіптік қорлардың көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді.

6. Зерттеу нәтижелерін талдау 1 және 2 нұсқаларды салыстыру кезінде (тиісінше ұсынылған және қолданылатын) 2-нұсқаның тазарту жұмыстарындағы сұйылту 1-нұсқадан 29,5% - ға артық, ал 1-нұсқаның жоғалуы 2-нұсқамен салыстырғанда 8,9% - ға төмен екенін көрсетті.

Кенді өндіру өнімділігі бойынша күнтізбелік кестеге сәйкес жұмыстардың барлық циклін ескере отырып, 1-нұсқаның орташа тәуліктік өнімділігі тәулігіне 866 т, 26 000 т/айды құрайды, бұл Ақбақай кенішінің ең жоғарғы орташа айлық қуатын қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Сауранбаев Н.Е. Роль и задача фонда «Самрук-Казына» в модернизации горно-металлургического комплекса Казахстана. //«Горный журнал Казахстана». Алматы, 2012. №5. С. 9-10.
- 2 Даукеев С.Ж. Золотой потенциал Казахстана. /Минеральные ресурсы Казахстана – Алматы, 1994. - №1. -С. 9-10.
- 3 Абишев В.М., Глоба В.Л., Ершов А.И. Актуальные задачи укрепления минерально-сырьевой базы золота Казахстана. //Геология Казахстана – Алматы, 1994. -№2. -С. 4-13.
- 4 Жаутиков Т.М., Николаев Л.Г. Золото Казахстана // Горный журнал. М., 1992. -№8. -С. 16-20.
- 5 Бегалинов А., Муртазиев М.А., Асанов М.А. Золотодобывающая промышленность Казахстана и перспективы ее развития. / Тезисы МНК «Минеральные ресурсы – важнейший фактор интеграции Республики Казахстан в систему мировой экономики». Алматы, 1993.
- 6 Бегалинов А., Муртазаев М.А. Интенсификация горных работ на предприятиях НАК «Алтыналмас» - одна из важнейших задач национальной программы «Золото Казахстана» / сборник «Актуальные вопросы современной науки и техники». Часть I. -Алматы, 1994.
- 7 Бегалинов А. Программа «Золото Казахстана» //«Горный журнал Казахстана». -Алматы, 2010. -№6. -С. 8-10.
- 8 Рафиенко Д.И. Системы с магазинированием руды при разработке жильных месторождений. - М.: Недра, 1967.
- 9 Ляхов А.И. Технология разработки жильных месторождений. - М.: Недра, 1984. -240 с.
- 10 MiningandQuarryEngineering, 1961,27, №4.
- 11 Рафиенко Д.И. Состояние и перспективы применения систем с гидравлической закладкой. - М.: АН СССР, 1972. -112 с.
- 12 Ергалиев А.Е. Разработка месторождений жильного типа. - Алма-Ата: АН КазССР, 1960.
- 13 Технолоия добычи руды на жильных месторождениях Казахстана / Ергалиев А.Е., Бровке А.Г., Сергеев В.К. и др. Алма-Ата: Наука, 1974.
- 14 Агошков М.И., Назарчик А.Д., Мухин М.Е. Эффективные системы разработки крутопадающих жил. - М., ЦИИНцветмет, 1958.
- 15 Назарчик А.Ф., Олейников И.А., Богданов Г.И. Разработка жильных месторождений. - М: Недра, 1977.
- 16 Авторское свидетельство №861606. СССР. //Ляхов А.И., Павлов В.И., Дробчук Ю.В. и др. Бюллетень изобретений. - 1981 - № 33.
- 17 Назарчик А.Ф. Разубоживание руды при разработке жильных месторождений. - М.: АН ССР, 1960.

18 Мамсуров Л.А., Рафиенко Д.И., Панфилов Е.И. Научные основы совершенствования технологии разработки жильных месторождений. -М.: Наука, 1974.

19 Корзун А.П. Повышение эффективности взрывных работ при разработке жильных месторождений // Горный журнал. -1972 - №4. - С.35-37.

20 Деспотули П.В. Применение патронов ВВ с продольной кумулятивной выемкой в очистном забое // Горный журнал. -1973 - №2. - С.75-76.

21 Павловский Б.С., Ляхов А.И. Выбор рациональных конструкций контурных зарядов ВВ при очистной выемке тонких жил // Горный журнал. 1975-№10.-С.39-40.

22 Юсупов Х.А. Выбор варианта системы с селективной выемкой с бетонным настилом // Материалы международной научно-практической конференции «Региональные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности». - Алматы, 2002. - Часть I. - С. 160-162. ISBN 9965-576-07-06.

23 «Проект строительства II очереди Акбакайского горно-обогатительного комбината» г. Ташкент 1991 г., выполненный среднеазиатским научно-исследовательским проектным институтом цветной металлургии «Средазнипроцветмет».

24 Проект «Вскрытие и отработка запасов месторождения Акбакай». Том 1. Книга 1. 2012 г. АО «АК Алтыналмас».

25 Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч.1. Разрушение горных пород взрывом. -М.: «Горная наука», 2007.

26 Битимбаев М.Ж., Шапошник Ю.Н., Крупник Л.А. Взрывное дело. Учебник. –Алматы: «Ассоциация ВУЗов Казахстана», 2012.

27 Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. – М.: «Горная книга», 2011. -517 с.

28 Отчет о НИР по теме «Разработка структурной модели и технико-технологических способов поддержания геосистемы «массив-технология-подземное сооружение» при подземной разработке золоторудных месторождений (Акбакай, Бакырчик, Майкаин) и комплексной механизации ведения горных работ при освоении групп месторождений золота (Акбакай)», рук. проекта д.т.н., проф. А. Бегалинов. Алматы, 2012.

29 Жаркенов М.И., Урумов Т.Т., Бекетаев Е.Б., Плошенко Т.П. Новая технология взрывных работ на карьерах на основе применения гранулированного пенополистирола в скважинных зарядах. Алма-Ата, КазНИИНТИ, 1987.

30 Выполнить государственные контрольные испытания ВВ, СВ и средства механизации взрывных работ. Научный отчет. Кемерово, ВостНИИ, 1978.

31 Тамбиев Г.И., Бейсебаев А.М. и др. Технология приготовления и применения простейших ВВ. -М.: ИПКОН РАН, 1996. -166 с.