

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Мәдіғұл Алишер Берікжанұлы

«Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер»

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

Доктор PhD.

Имансакипова Б.Б.Имансакипова

« ____ » _____ 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер»

тақырыбына

5В070700 – Тау-кен ісі мамандығы

(мамандық шифры, атауы)

Орындаған: Мәдігүл А.Б.

Жетекші: Т.Ғ.К., ассоц. проф

Солтабаева С.Т.

15.05.2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Мәдіғұл Алишер Берікжанұлы

Жұмыстың тақырыбы: «Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер».

Университеттің № 762-б «27».01. 2020 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: « 25 » 05 2020 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

1. *Майкаинзолото кен орнының геологиялық құрылымы;*
2. *Майкаинзолото кен орнының қысқаша гидрогеологиялық сипаттамалары;*
3. *Кен орынның жатыс сипаты туралы мәлімет;*
4. *Майкаинзолото кен орнындағы жүргізілетін тау-кен жұмыстары*

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны:

1. *Геологиялық және тау-кен бөлімі*
2. *Маркшейдерлік бөлім*

Графикалық материалдардың тізімі: *геологиялық қималары, АҚ «Майкаинзолото» өндірістік алаңы, кен денелерінің параметрлерінің диаграммасы, көлік еңістің графикалық құжаттамасы.*

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. *Нұрпейісова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. «Маркшейдерлік іс», Алматы қ., 2013 ж.*
2. *Майкаинзолото Майкаин. Технологический регламент по производству маркшейдерских работ*




3. Попов И.И., Жаркимбаев Б.М. Маркшейдерское дело. Маркшейдерские работы при подземных разработках. – Алматы, 2000 г. – 247 с.
4. Касенов Б.С., Жаркимбаев Б.М., Солтабаева С.Т. Практикум общего курса маркшейдерского дела / Учебное пособие. – Алматы: КазННТУ имени К.И.Сатпаева, 2015. – 126 с.

Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геологиялық және тау-кен бөлім	20.01.2020-15.02.2020	
Маркшейдерлік бөлім	17.02.2020-25.04.2020	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	к.т.н., ассоц. проф. Солтабаева С.Т.	15.05.2020	
Марк. бөлім	к.т.н., ассоц. проф. Солтабаева С.Т.	15.05.2020	
Қалып бақылаушы	т. ғ. м. ассистент Нукарбекова Ж.М.	20.05.2020	

Тапсырма берілген мерзімі: 10.11.2019 жыл

Кафедра меңгерушісі: Имансакипова Б.Б.Имансакипова

Ғылыми жетекшісі:  С.Т.Солтабаева

Тапсырманы орындауға студент Мәдігүл А.Б. алды

Күні 20.01.2020 ж.

АҢДАТПА

Диплом тақырыбы: “Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер” 30 бет мәтін, 20 – сурет, 11 – формула, 3 – кесте, 8 – пайдаланылған әдибеттен құралған.

Дипломдық жұмыс 1932 жылы құрылған құрамында алтын бар колчедан-полиметалл кендерін өндіру және өңдеуі бойынша жетекші кен орындарының бір Орталық Қазақстанның “Майкаинзолото” АҚ-ның өндіріс орнындағы, қазу жүйесіндегі түйістіру барысындағы маркшейдерлік жұмыстарға бағытталған.

Кәсіпорын Павлодар Ертіс өңірінде орналасқан Майқайың "В" және Алпыс кен орындарының барланған қорлары базасында табысты жұмыс істейді. Құрамында алтын бар кендер қоры қазіргі заманғы тау-кен көлік жабдығын қолдана отырып, кен орындарын екі жерасты кеніштерімен игеруге мүмкіндік береді.

Жобаның бірінші бөлімі кен орнының тарихы, геологиялық жағдайы, кендердің орналасуы мен кенді игеру үшін қолданылатын ашу схемалары мен қазу жүйелеріне тоқталған.

Дипломдық жұмыстың негізгі бөлігі бұл кен орнының маркшейдерлік қызмет көрсетуі. Бұл бөлікте триангуляция, полигонометрия және координаттарды жер бетінен жер асты тау-кен қазбаларына беру сияқты осы кен орнында рентабельді өндіруді қамтамасыз ету кезіндегі негізгі маркшейдерлік жұмыстар сипатталады. Негізгі акцент қазіргі заманғы аспаптар мен бағдарламалық өнімдерді қолдана отырып, осы алтын кені кенорындарында қарама-қарсы кенжарлармен тау-кен қазбаларының түйіспелері мен ұңғыларын алдын ала есептеуге жасады.

АННОТАЦИЯ

Тема диплома: “Предрасчет сбойки и проходки горных выработок встречными забоями на золоторудном месторождений” содержит 30 страниц текста, рисунков - 20, формул - 11, таблиц- 3, 8 – использованных источников.

Дипломная работа направлена на маркшейдерские работы при сбойке системы разработки на месторождении Майкаин, созданное в 1932 году, на производственном предприятии АО “Майкаинзолото” одного из ведущих месторождений по добыче и переработке золотосодержащих колчедано-полиметаллических руд.

Предприятие успешно работает на базе разведанных запасов Майкаинского месторождения "В" и “Алпыс”, расположенных в Павлодарском Прииртышье. Запасы золотосодержащих руд позволяют освоить месторождения двумя подземными рудниками с применением современного горно-транспортного оборудования.

Первая часть проекта посвящена истории, геологическому состоянию месторождения, расположению руд и схемам вскрытия и систем разработки, используемых для разработки руд.

Основная часть дипломной работы это маркшейдерское обслуживание данного месторождения. В данной части описываются основные маркшейдерские работы при обеспечении рентабельной добычи на данном месторождении такие как триангуляция, полигонометрия и передача координат с поверхности земли на подземные горные выработки. Основной акцент сделал на предварительный расчет сбойки и проходки горных выработок встречными забоями на данном золоторудном месторождений с применением современных приборов и программных продуктов.

ANNOTATION

The subject of the diploma: "Pre-Calculation of connection and penetration of mine workings by counter nicks at a gold ore Deposit" contains 30 pages of text, figures-20, formulas-11, table-3, 8-used sources.

The thesis is aimed at surveying work during the Assembly of the development system, created in 1932, at the production enterprise of JSC "maykainzoloto " one of the leading fields for the extraction and processing of gold-containing Pyrrhic-polymetallic ores.

The company successfully operates on the basis of proven reserves of the Maikainskoye field "B" and "Alpys", located in the Pavlodar Priirtyshye. Reserves of gold-bearing ores allow to develop deposits by two underground mines with the use of modern mining and transport equipment.

The first part of the project is devoted to the history, geological condition of the Deposit, the location of the ores and the opening schemes and development systems used for ore development.

The main part of the thesis is the survey service of this field. This section describes the main surveying operations to ensure cost-effective production at this field, such as triangulation, polygonometry, and transmission of coordinates from the earth's surface to underground mine workings. The main emphasis was made on the preliminary calculation of failure and sinking of mine workings by counter faces at this gold Deposit with the use of modern devices and software products.

Мазмұны

	Бет
КІРІСПЕ	9
1. Майқайын кен орнының сипаттамасы	10
2. Кен орнының геологиясынан жалпы мәліметтер	12
2.1 Кен орнының тау-кен-геологиялық жағдайлары	12
2.2. Кен орнының тау-кен техникалық жағдайы.	16
2.3 Кен орнының гидрогеологиялық жағдайы	17
3. Тау кен бөлімі	18
3.1. Ашу тәсілінің схемасы	18
3.2. Қабаттық қуақаздан кенді уату арқылы қабатты-камералы қазу жүйесі	19
4. Геодезиялық бөлім	21
4.1. Геодезиялық тораптар	21
5. Маркшейдерлік бөлім	24
5.1. Жер бетінен жер астына координата беру тәсілдері	24
6. Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер	26
6.1. Түйістірудің негізгі түрлері және қызметі	26
6.2. Кенжарлардың түйісу осінің ауытқуына берілетін өндірістік рұқсатнамалар	27
6.3. Бір шахта шегінде жүргізілетін көлденең және көлбеу қазбаларды түйістіру кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар	28
6.4. Бір шахта шегінде жүргізілетін көлденең және көлбеу қазбалардың жанасу қателігін есептеу	30
6.5. Есептеу жұмыстары	31
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37

КІРІСПЕ

Ескі Майқайың кенті 1911-1912 жылдары ағылшын концессионері Лесли Урквартпен салынған. Мұнда 1822 жылдан бастап Баянауыл және Қарқаралы округтерінің кен-күю аумағын игерген, ал 1849 жылы Шөптікөл кентінде Майқайың эзірлемелеріне жақын жерде мыс балқыту өндірісін құрды. 19 ғасырдың соңында Попов зауыты алдымен павлодарлық миллионер А. Деровпен, содан кейін "Симменс" фирмасымен сатып алынды және одан кейін Урквартпен Лесли иеленеді. 1922 жылға дейін белсенділігі сөніп, содан кейін Майқайың 1930-шы жылдардың басына дейін Н.Кассиннің басшылығымен жүргізген геологиялық барлау экспедиция жұмыстарынан кейін жұмыстар қайта жандана бастайды.

"Майкаинзолото АҚ" - 1932 жылы құрылған құрамында алтын бар колчедан-полиметалл кендерін өндіру және өңдеу жөніндегі орталық Қазақстанның жетекші кәсіпорындарының бірі.

Майқайың кен алаңының геологиялық құрылысына төменгі-орта-Кембрий жасындағы вулканоген-шөгінді жыныстары қатысады. Негізгі және ілеспе компоненттердің құрамы мен сипаты бойынша баланстық қорлар арасында барит-полиметалл (47%), колчеданды (32%), колчеданды-полиметалл (11%) және барит (10%) кендері бөлінеді.

Тау-кен бөлімінде кен орнының ашу және қазу жүйесі қарастырылған. Кен орны "бас" және "көмекші" шахталарының екі тік оқпанымен ашылды, көкжиекке дейін 340 м және бір-бірімен 220 және 280 метр көлденең қабаттық квершлагтар мен штректермен қосылған.

Геодезиялық торап - жер үстіндегі геодезиялық пункттер жүйесі. Олардың өзара жағдайы геодезиялық өлшеулер негізінде координаттық және абсолюттік биіктік жүйесінде аныкталады. Геодезиялық торап триангуляция, полигонометрия, трилатерация әдістерімен немесе олардың үйлесуінен құрылады.

Маркшейдерлік бөлім – жер бетінен жер астына координат беру тәсілдері және оны іс жүзінде қалай жүргізілетіні жайлы мәліметтерге бағытталған.

Арнайы бөлімде алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар жайлы баяндалады. Соның ішінде маркшейдерге қойылатын талаптар, өндірістік рұқсатнамалар және де көлденең түйістіру кезіндегі алдын ала түйісу қателігін есептеу жұмыстары көрсетілген.

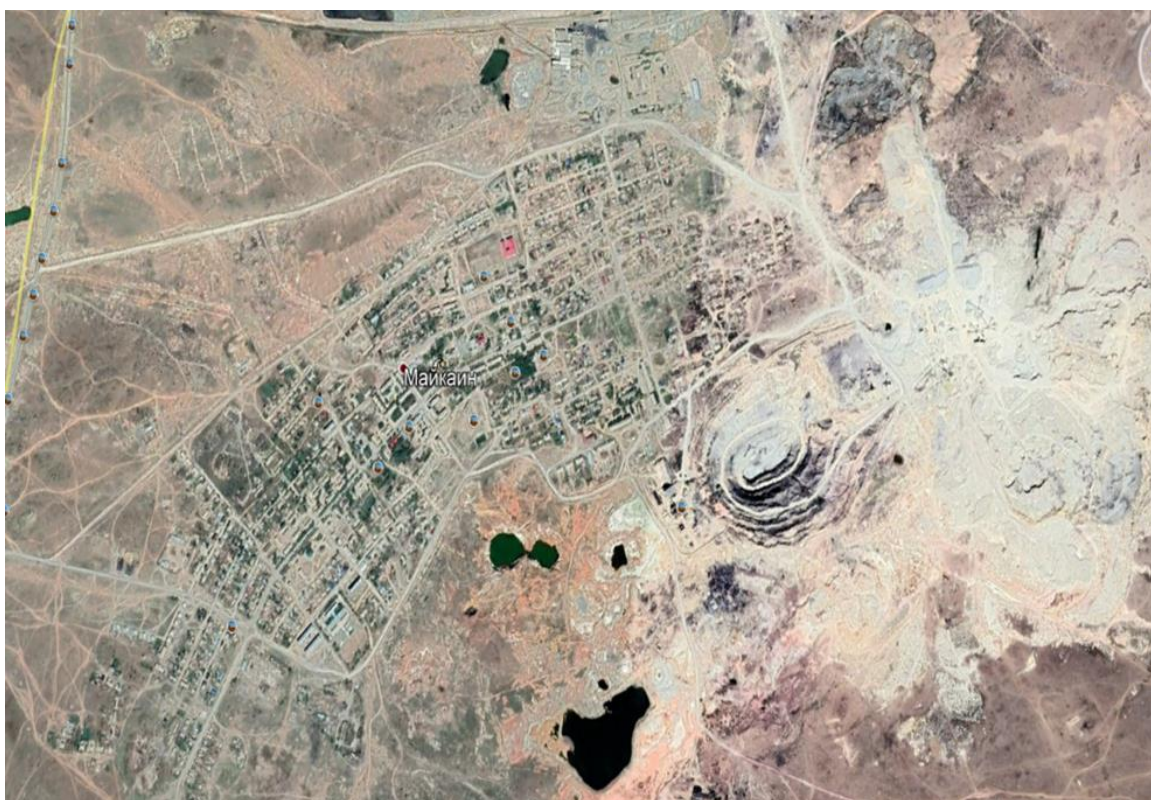
1. Майқайын кен орнының сипаттамасы

"Майкаинзолото" АҚ - 1932 жылы құрылған, құрамында алтын бар колчедан-полиметалл кендерін өндіру және өңдеу жөніндегі орталық Қазақстанның жетекші кәсіпорындарының бірі. Құрамында алтын бар кендер қоры қазіргі заманғы тау-кен-көлік жабдығын қолдана отырып, кен орындарын екі жерасты кеніштерімен игеруге мүмкіндік береді.

"Майкаинзолото" АҚ Қазақстан Республикасы Павлодар облысы Баянауыл ауданының Майқайың кентінде орналасқан кәсіпорын.

"Майкаинзолото" АҚ-ның шикізат базасының негізін "Майқайың В" және "Алпыс" кен орындарының баланстық қорлары құрайды.

"Майкаинзолото" АҚ құрамына: Майқайың жерасты кеніші және Майқайың байыту фабрикасы кіреді. Одан бөлек көлік цехы, орталық жөндеу-механикалық шеберханалар, орталық химиялық зертхана, жөндеу-құрылыс учаскесі және орталық жылумен қамту орны. Орталық қазандық өз цехтары мен учаскелерінен басқа, 10 мыңдық кент тұрғындарын жылумен қамтамасыз етеді.



1 сурет – Кен орнының географиялық орналасу жері

Майқайың кеніші Майқайың разъезіндегі Павлодар-Астана темір жол магистралімен жеке тарақпен біріктірілген.

Майқайың кенті мен кенішінің өндірістік және тұрмыстық мұқтаждарына арналған отын Екібастұз және Шөптікөл қоңыр көмір кенорындарынан қамтамасыз етіледі.

Кеніш орны мен ауыл тұрғынарын сумен қамтамасыз ету барысында Екібастұз арқылы "Ертіс – Қарағанды" каналы жүргізілген.

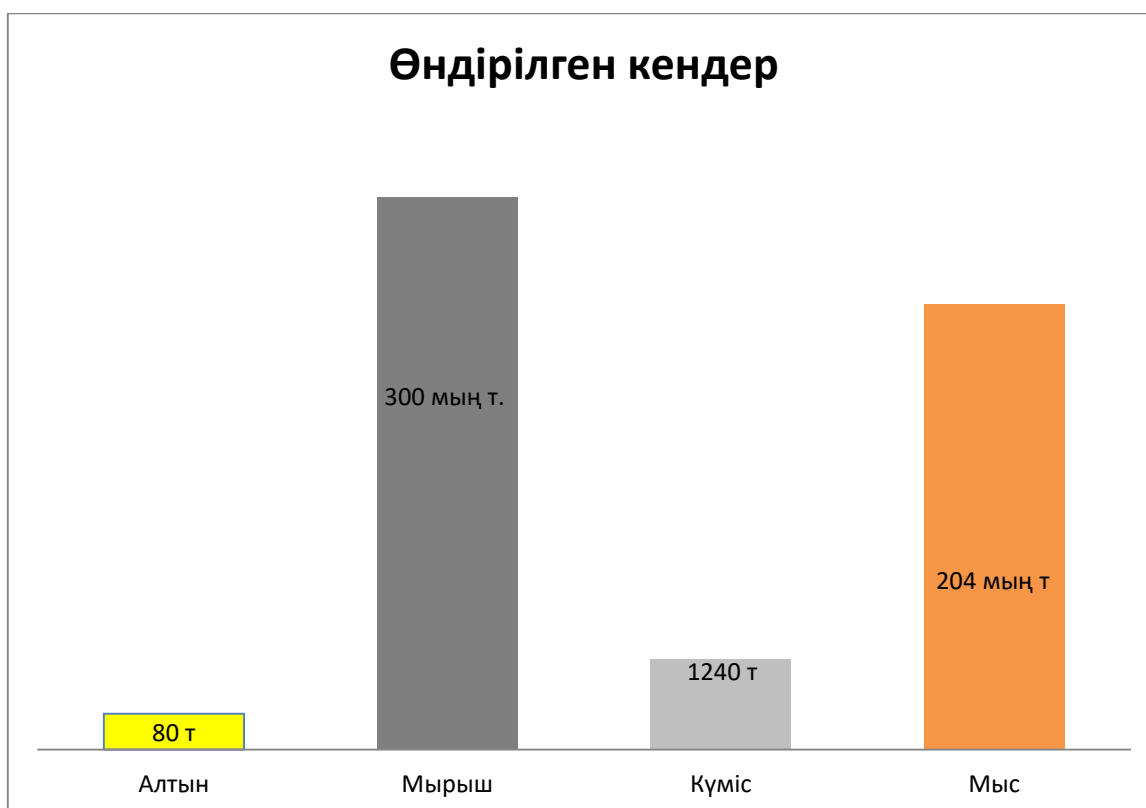
Электр энергиясымен жабдықтау "Павлодарэнерго" энергия жүйесінің ӘЖ-35 кВ және ӘЖ-110 кВ беру желілерінен жүргізіледі.

Рельефі көптеген қазаншұңқырлар мен ащы-тұзды көлдерден және де аласа қыраттардан құралған. Ең жоғары нүктелердің абсолюттік белгілері - 300 м, ең төменгі - 200-235 м.

Ауданның климаты-күрт континентальды, көптеген жерлерде құрғақшылық. Желтоқсан-қаңтар айларында ауаның ең төменгі температурасы- 40-45 °С, ең жоғарғы Шілдеде - плюс 30-40 °С. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері-205 -280 мм.

Қысқы кезеңнің ұзақтығы- 5-6 ай. Қар жамылғысының таралуы біркелкі емес -орташа есеппен 0,3 м. Топырақтың қатуы- 2 -2, 5 м.

Майқайың кеніші қолданып жатқан "Майкаин В" кен орнын 1934 ж. 1974ж. дейін ашық тәсілмен 180 м тереңдікке дейін, ал 1974 жылдан қазіргі уақытқа дейін жер асты тәсілімен пайдаланады.



2 сурет – Кәсіпорынның өндіріген кен мөлшері диаграммасы

Кәсіпорын барлық кезеңде құрамында 80 т алтын, 1240 т күміс, 204 мың т мыс, 300 мың т мырыш бар 16,7 млн. т кенді жер қойнауынан өндірді. Өндірілген тауар рудасының 13 млн. т астамын кәсіпорынның байыту фабрикаларында өңделіп, ал қалған кен құрамында алтыны бар флюстер ретінде Орал мен Қазақстанның металлургиялық зауыттарына тиелді.

2. Кен орнының геологиясынан жалпы мәліметтер

2.1 Кен орнының тау-кен-геологиялық жағдайлар

Кен орны Екібастұз антиклинориясының Оңтүстік-Шығыс қанатында орналасқан, ауданы күрделі құрылымға ие.

Майқайың кен орнының геологиялық құрылысы төменгі-орта Кембрий жасындағы вулканогенді-шөгінді жыныстардан құралған.

Кен орнының ұзындығы 1 км-ден артық және ені 500 м-ге жуық созылып жатыр.

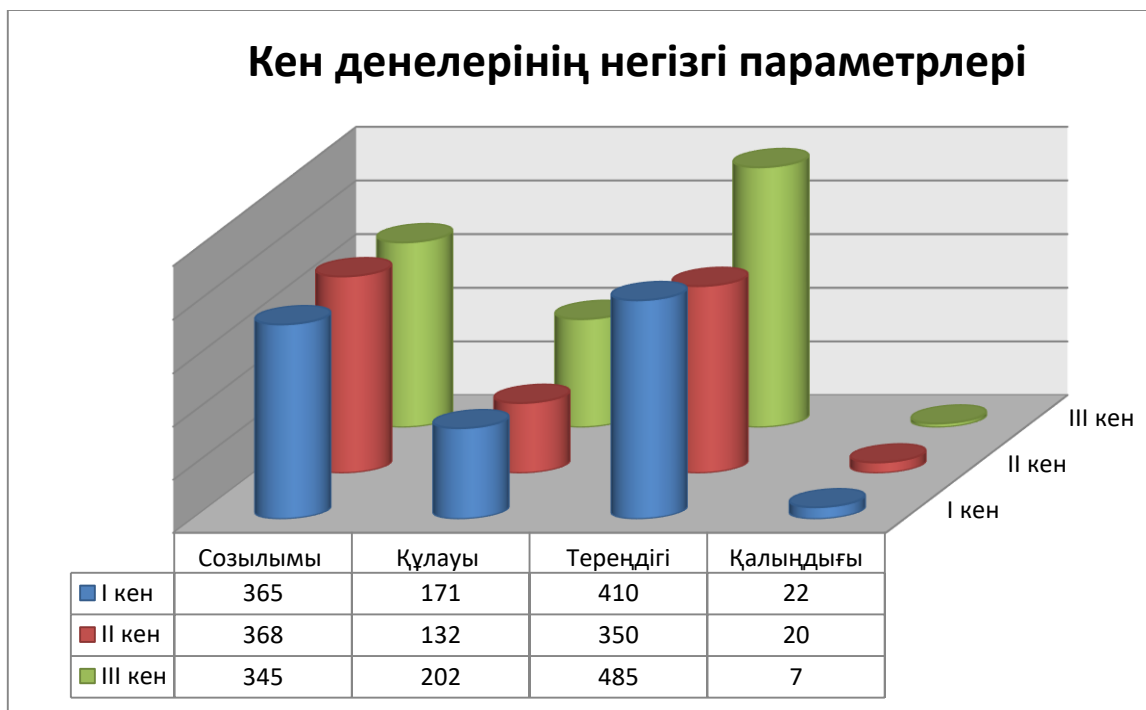
Майқайын "В" кен орны екінші ретті брахисинклиналдық қатпаның (2,7x1,5 км өлшеммен) Оңтүстік-Шығыс қанатына ұштастырылған.

Кен орны гидротермальды-өзгертілген, 30-40 м тереңдіктен 400-500 м тереңдікке дейінгі аймақта бір-біріне жақын орналасқан жыныстардан тұрады.

Жыныстардың түрі линза тәріздес, тақта тәріздес және желі тәріздес болады.

Кеннің құлауы ұзындығы мен созылу ұзындығы бойынша ондаған м-ден жүздеген метрге дейін созылады, ал қалыңдығы 1-5 м-ден 80-100 м-ге дейін жетеді.

Үш кен денесінде (I, II және III) кен орнының баланстық қорының 98% жиналған.



3 сурет – Кен денелерінің негізгі параметрлерінің диаграммасы

Геологиялық құрылыс және пайдалы компоненттердің таралу сипаты бойынша Майқайың "В" кен орны КСРО ҚМК кезіндегі жіктеуі бойынша 3 топқа жатқызылған.

Кендердің сапалық сипаттамасы. - Майқайың "В" кен орнының геологиялық құрылысының ерекшелігі, оның күрделі заттық құрам болып табылады.

Кен орнында тотыққан минералдардың болуы немесе болмауы бойынша кендердің үш технологиялық сорты бөлінді: сульфидті, тотыққан және аралас; соңғылары толығымен пысықталды.

Сульфидті кендер таралу сипаты бойынша тұтас және бүрмеленген болып бөлінеді.

50% - дан астам сульфидтермен, баритпен жинақталған тұтас кендер кенді ығыстырғыш аймақтың аспалы бүйіріне тартылып, кен денелерінің жоғарғы және орта бөліктерінде басым дамыған, олар жоғары сапамен сипатталады және жалпы қорлардың шамамен 80% - ын құрайды.

Қапталған кендер (олардың үлесі шамалы, жалпы қорлардың 20% - дан азын құрайды) кен денелерінің жатыс бүйірінде дамыған және металл құрамы бойынша неғұрлым кедей болып табылады.

Бүрмеленген кендерді кейде жолақ түрінде тұтас кендер қаптайды, бірақ көбінесе олардың ішінде аз қуатты линзалар түрінде орналасады. Тұтас кеннен біртіндеп бүрмеленген кенге ауысуы сульфидтің қабаттануына байланысты.

Қалың қабыну кезінде-біртіндеп өту, сирек қабыну кезінде – кенет өту .

Негізгі және қосалқы компоненттердің мазмұны мен сипаты бойынша баланстық қорлар арасында барит-полиметаллды (47%), колчеданды (32%), колчеданды-полиметалл (11%) және барит (10%) кендері бөлінеді.

- барит-полиметалл кендері борнит, пирит, сфалерит, халькопирит, галенит және блеклой кендерімен аз мөлшерде борнит, халькозин, ковеллин және Алтынды байланыстырады;
- колчеданды кен негізінен пириттен тұрады, аз мөлшерде халькопирит, сфалерит және барит бар.
- колчедан-полиметалл кені аз бариттен және негізгі бөлігі пиритпен ерекшеленеді. Пириттен басқа, кен құрамына сфалерит, халькопирит, галенит, барит және борнит кіреді;
- барит кені барит, сфалерит, халькопирит, пирит және галенит бар кварцпен ұсынылған.

Негізгі кен минералдары ретінде пирит, сфалерит, халькопирит, галенит; ал кенсіз минералдар барит, кварц, серицит, хлорит болып табылады.

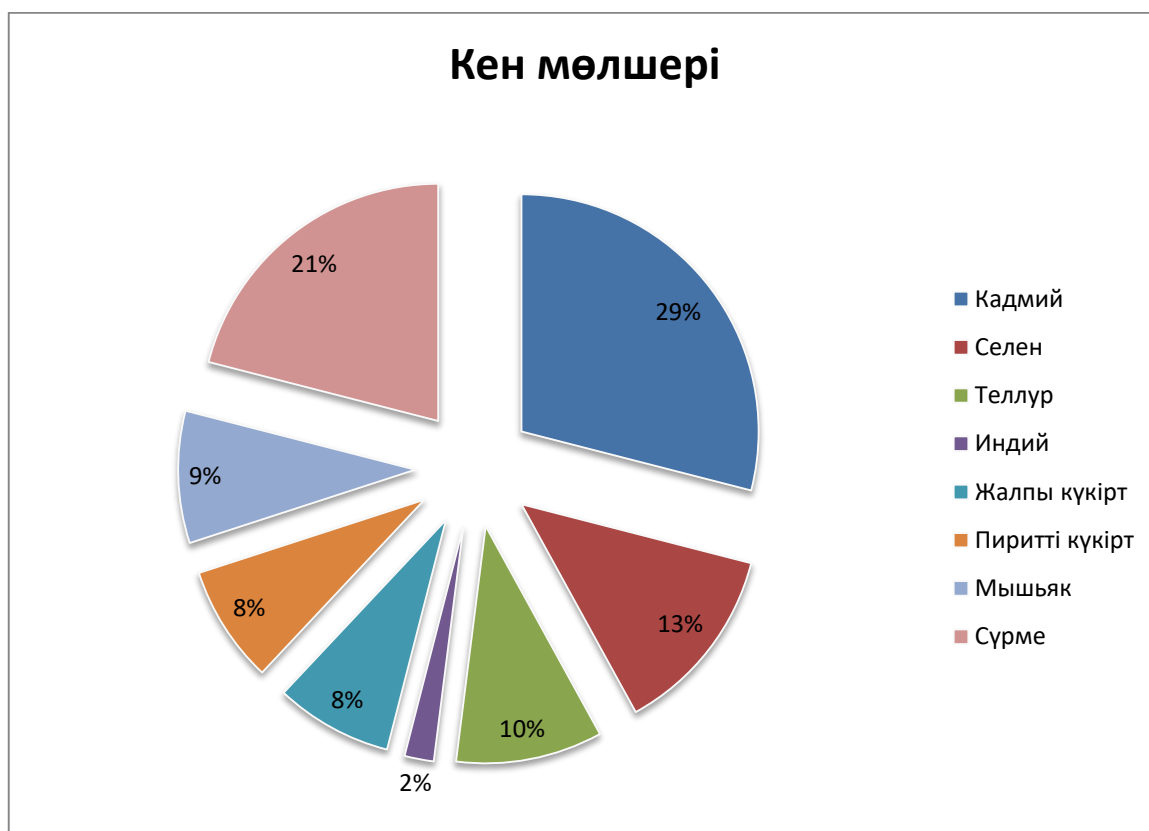
Кен келесі түрлер бойынша кездеседі

Алтынды кенде өз бетімен, мыс, қорғасын, мырыш пиритімен және сульфидтермен өсінді түрінде кездеседі. Көлемі бойынша алтын әдетте 0,1 мм-ден 0,01 мм-ге дейін жұқа және өте жұқа таралады. Кенде кездесу мөлшері 2-3 г/т.

Кендегі күміс таза өздігінен, сульфидтермен ассоциацияда, сондай-ақ дербес минералдар құрап кездеседі. Күміс мөлшері әдетте алғашқы ондаған г/т.

Мыс, қорғасын, мырыш кендерде қарапайым минералдар түрінде орналасады: халькопирит, борнит, түссіз кендер, галенит, сфалерит. Кендегі құрамы шамамен 0.5-3.0%.

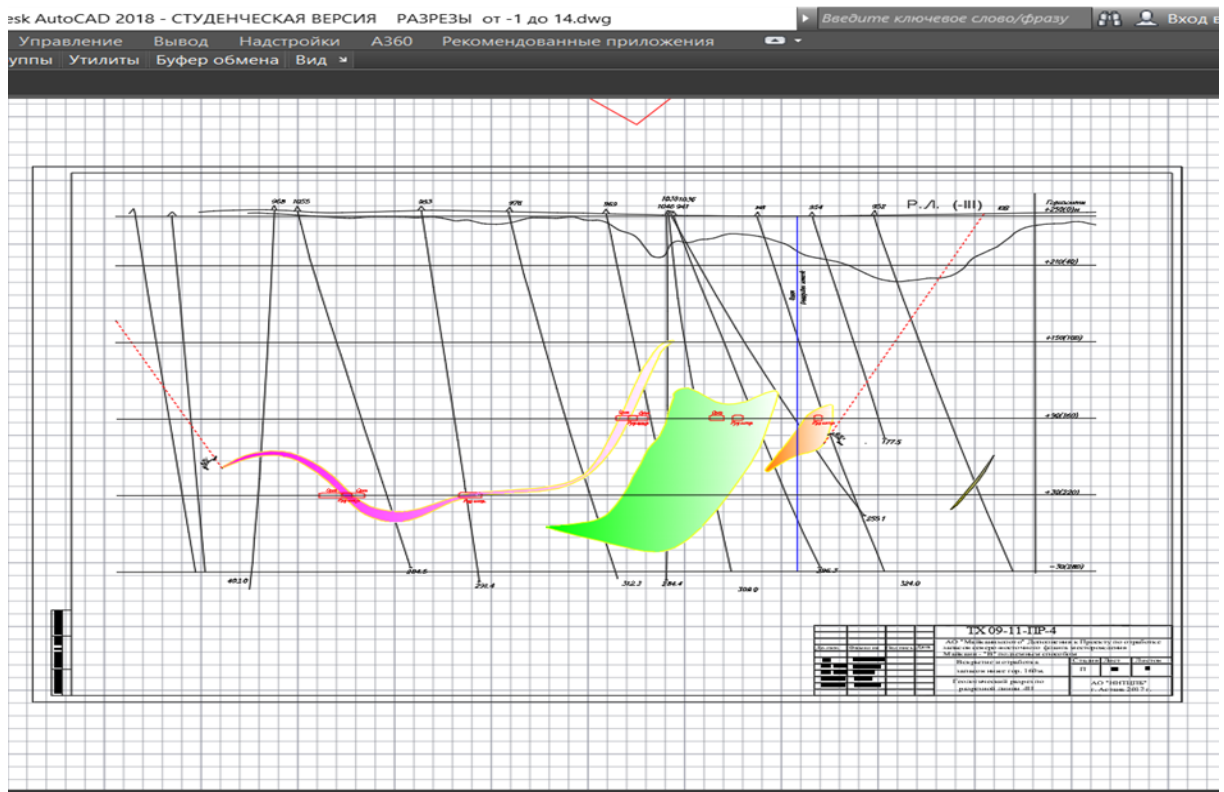
Барит кендерде біркелкі емес қаптау түрінде дамиды және кенмен, минералдармен және пиритпен тығыз байланысты. Құрамы қатардағы 15%- дан 40% - ға дейін.



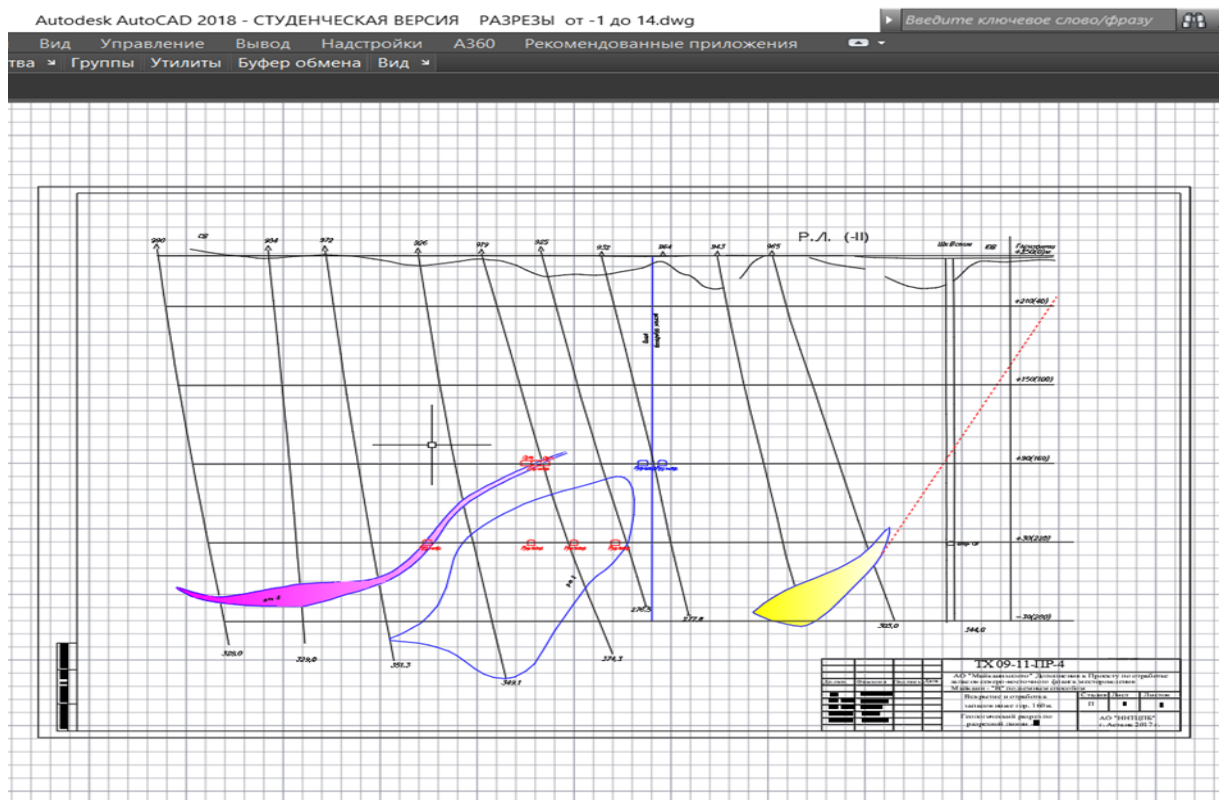
4 сурет – Кен денелерінің кездесу мөлшерінің диаграммасы

Майқайын "В" кен орнының кешенді алтын-барит-колчеданды-полиметалл рудасы гравитациялық, мыс және мырыш концентраттарын ала отырып, бірыңғай технологиялық схема бойынша өңделеді.

Төмендегі суретте Майкаин "В" кен орнының геологиялық қимасы көрсетілген, яғни кен денелерінің жатуы, құлау бұрышы сипатталғаны көрсетіледі;



5 сурет – Майкаин кен орнының геологиялық қимасы



6 сурет – Майкаин кен орнының геологиялық қималары (AutoCAD бағдарламасы)

2.2. Кен орнының тау-кен техникалық жағдайы.

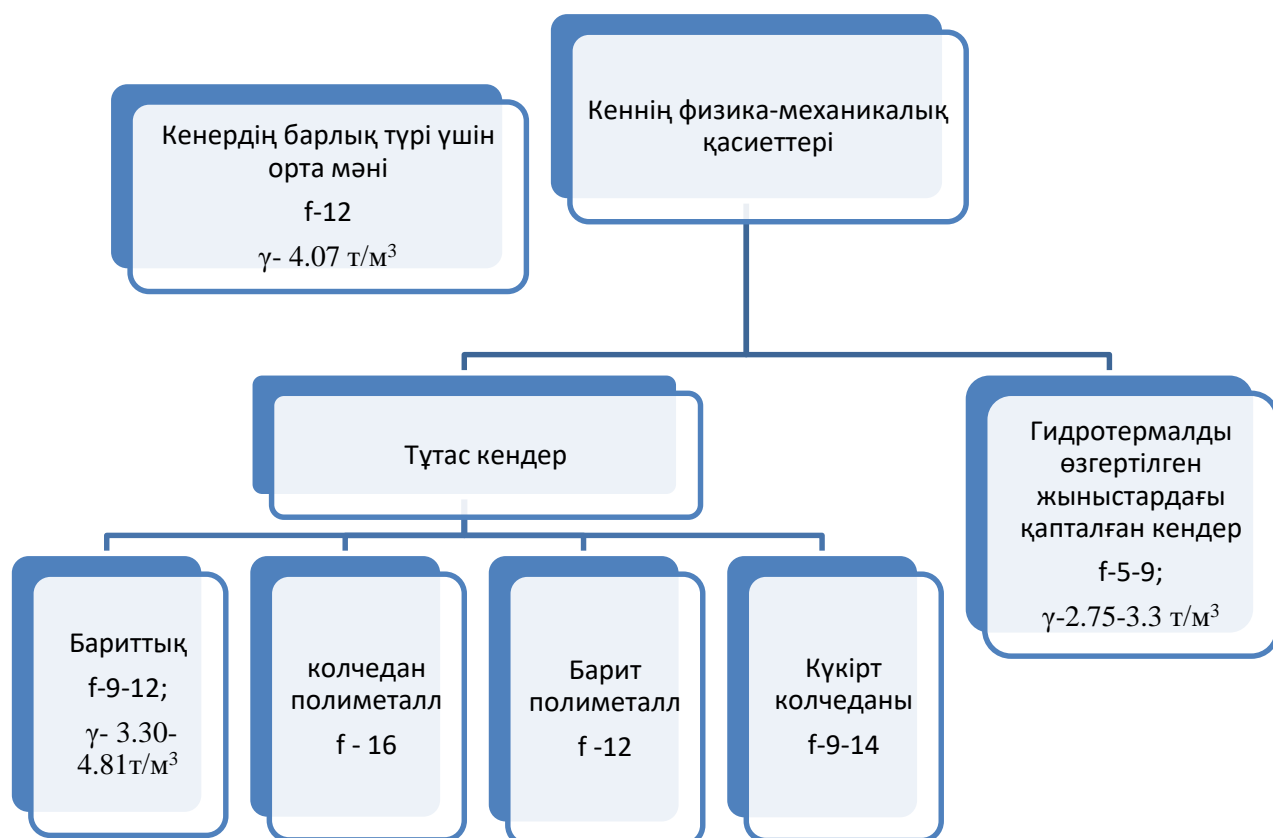
"В" кен орнының тау-кендік бөлу шегіндегі жер беті 225-260 м абсолюттік белгілері бар және 15-20 м-ге дейінгі салыстырмалы асып кеткен жоғары аз мөлшерде бөлінген жазықты білдіреді.

Жартасты кен сыйдыратын массивтің жоғарғы бөлігінде екі желді аймақ бөлінеді.

Қуаты 0-ден 25-40 м-ге дейінгі жоғарғы аймақ негізінен каолин, құрамы элювиальды балшық болып табылады.

Қуаты 5 м дейін желденетін қабықтың төменгі аймағы ұсақ қиыршықтас пен тұщы жай-күйіне дейін жарылған түбірлі жыныстардан тұрады.

Руда денелеріне қатысты жартасты массив шартты түрде үш бөлікке бөлінеді: -аспалы бөк, кенді ығыстыратын қалыңдық (қатпарлау аймағы) және жатыс бүйірі.



7 сурет – Кендердің физика-механикалық қасиеттері

Қаттылығы жоғарғысы колчедан-полиметалл кендері $f = 16$ - тұтас кен массасының 47% құрайды.

Кен орны кендерінің жалпы массасының 20% - ын құрайтын, беріктігі ең аз бүрмеленген кендер ($f = 5 \div 3$) жатады.

Тау жыныстары үш топқа бөлінеді: вулканогенді шөгінді, магматтық (Дайк түзілімдері) және гидротермальды-метаеоматикалық (кен орнын ауыстыратын).



8 сурет – Тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттері

Кеннің ылғалдылығы орташа алғанда 0,1% – ды құрайды, мәндердің өте маңызды ауытқуы кезінде-0,01-ден 1,14% /6/ - ға дейін.

Кен мен жыныстарды қопсыту коэффициенті 1,5 құрайды.

2.3 Кен орнының гидрогеологиялық жағдайы

Күтілетін су деңгейі 30,5 м³/сағ құрайды.

Жер асты суларының құрамында сульфаттардың жоғары болуы (750-ден 2830 мг/дм³ дейін) сондықтан ҚНЖЕ 2.03.11-85 6-кестесіне сәйкес олар ГОСТ 10178-76 бойынша портландцемент бетондарына сульфатты агрессивтіліктің әр түрлі дәрежесіне ие.

Жер асты тау-кен қазбаларында жер асты суларының сульфатты агрессивтілігін болдырмау үшін бетондарды шлакопортландцементте немесе сульфатқа төзімді цементтерде қолданған жөн.

Көп жағдайларда жер асты сулары орташа агрессивтілікке ие, сирек (сульфаттар мен хлоридтердің қосынды концентрациясы 5 г/дм³ жоғары болғанда) - көміртекті болаттан жасалған конструкцияларға күшті агрессивтілікке ие (ҚНЖЕ 2.03.11 - 85-26-кестесіне сәйкес).

3. Тау кен бөлімі

3.1. Ашу тәсілінің схемасы

Кен орны 340 м көкжиекке дейін екі тік оқпан “Негізгі ” және “Көмекші ” шахталарымен ашылды және де бір- бірімен 220 және 280 м тереңдіктерде көлденең қабаттық қвершлагтар мен штректермен қосылған.

"Негізгі" шахта диаметрі 5,5 м, оқпан екі клетьті көтергішпен, жүріс және құбыр-кабельдік бөлімшелермен жабдықталған. Оқпан тау-кен массасын көтеруге, адамдарды, материалдар мен жабдықтарды түсіру-көтеруге, таза ауаны беруге арналған.

Диаметрі 4,0 м "қосалқы" шахтасының оқпаны қарсы салмағы мен жүріс бөлімшесі бар бір клеткалы көтергішпен жабдықталған, ластанған ауаны шығаруға және авариялық жағдайларда адамдарды көтеру үшін арналған.

Кенішті техникалық қайта жаратандыруды жүзеге асыру туралы қабылданған шешімге сәйкес, алуға дайын қорлардың жоқтығына байланысты жобамен 160 горизонттан және 220, 280, 340 және 400 м горизонттардан төмен қорларды ашу көзделген;

- бірінші 160 м деңгейжиек деңгейінен портал координаттары $x=2892,0$; $y=56810,0$; $z=110,0$, бастапқыда 160 м деңгейжиектен кейін 400 м деңгейжиекке дейін тереңдете отырып ашу;

- екінші кен байыту фабрикасы аумағынан 160 м горизонтта порталдың координаттары $x=3835,0$; $y=56885,0$; $z=263,0$.

Көлбеу көлік съезінің жарықтағы қимасы дөңгелектерде $14,1 \text{ м}^2$, тік сызықты учаскеде 13 м^2 құрайды. Көлбеу-көліктік съезд күрделі тау-кен өндірісі болып табылады, оның қызмет ету мерзімі Майқайың кен орнының қорларын өңдеу мерзіміне тең.

Өтетін қазбаның еңісітігі тау-кен массасын жер бетіне жеткізуді қамтамасыз ету үшін 8 құрайды.

Жұмыстар карьердің бортына шығатын еңістіктен 160 м-ден горизонттың қуақазын қазу жолымен 160 м горизонтта қорларды ашудан басталады. 160 м көкжиектен көлбеу-көлік съезі (НТС) 100 горизонтқа өтеді. Горизонттың дайындық қазбалары және карьердің бортына шығатын 160 м горизонт бар еңіс өтеді. Пайдаланылған ауаны жер бетіне шығару және шахтадан авариялық шығуды қамтамасыз ету үшін қызмет ететін

220 м деңгейжиектің қорын ашу үшін 220 м горизонттына 160 м горизонттан НТС салынады. Капитальдық, дайындық және кесу жұмыстары жүргізіледі. 160 м көкжиекке желдету-жүру көтерілісі өтеді.

280 м горизонтының қорын ашу үшін 220 м горизонттан 280 м горизонтқа НТС салынды. Пайдалану мақсатында бақылау жүргізу жұмыстары. Өздігінен жүретін машиналарды жөндеуге арналған гараж және 220 м горизонттына желдеткіш (ВХВ) жүргізіледі.

340 м горизонт қорын ашу кезінде 280 м горизонттан НТС жүргізіледі. “Негізгі” шахта оқпанымен қиылысады. Горизонтта тұндырғыштар және басты сүтөкпе қондырғысымен жабдықталған оқпан алаңы салынады.

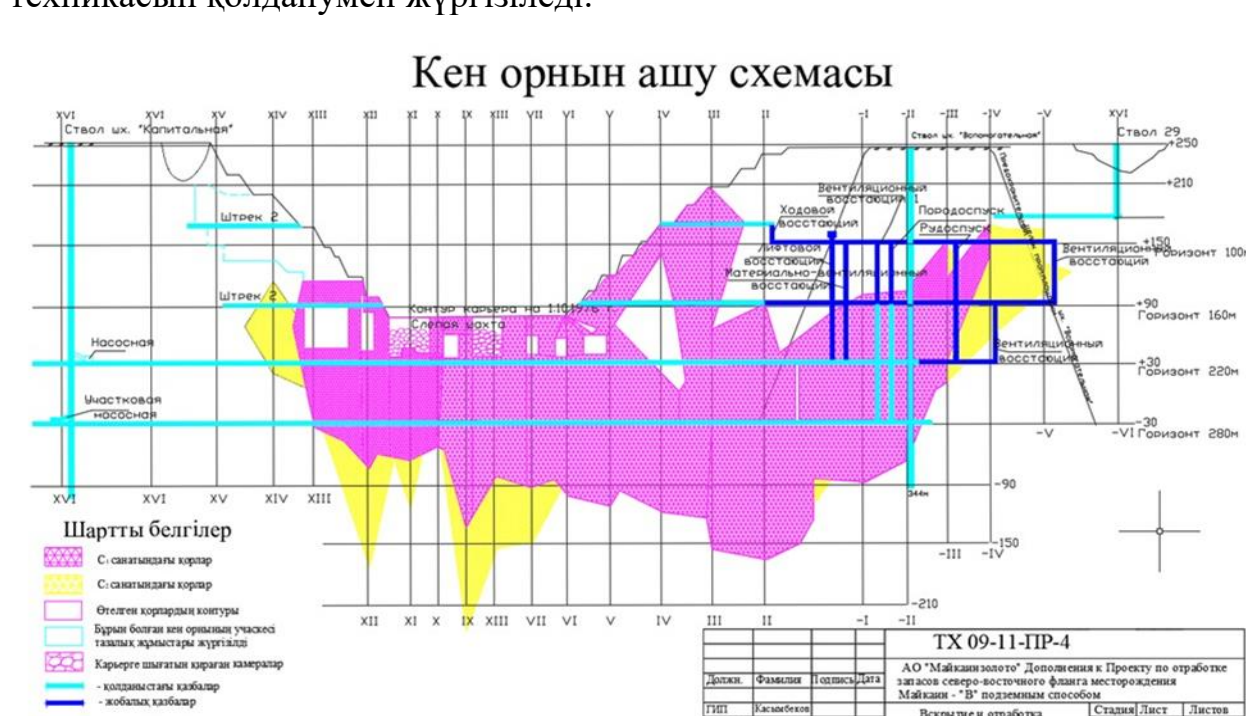
340 м горизонтынан 400 м горизонтының қорын өндіру үшін НТС салынады.

400 м горизонта зумф, горизонт суларын сорып 340 м горизонтына айдауға арналған желдеткіш- лифт көтергіші орнатылған.

Тапсырыс берушімен келісім бойынша НТС салу үшін мынадай жабдықтар қолданылады:

УБШ бұрғылау қареткасы – 312А (Ресей өндірісі), тиеп жеткізу машинасы (ПДМ) АСУ–3L шөміш сыйымдылығы 3 м³, жерасты автосамосвалы АЖК–15Н. (ҚХДР өндірісі).

Барлық тау-кен күрделі және дайындық жұмыстары өздігінен өту техникасын қолданумен жүргізіледі.



9 сурет – Кен орнын ашу схемасы

3.2. Қабаттық қуақаздан кенді уату арқылы қабатты-камералы қазу жүйесі

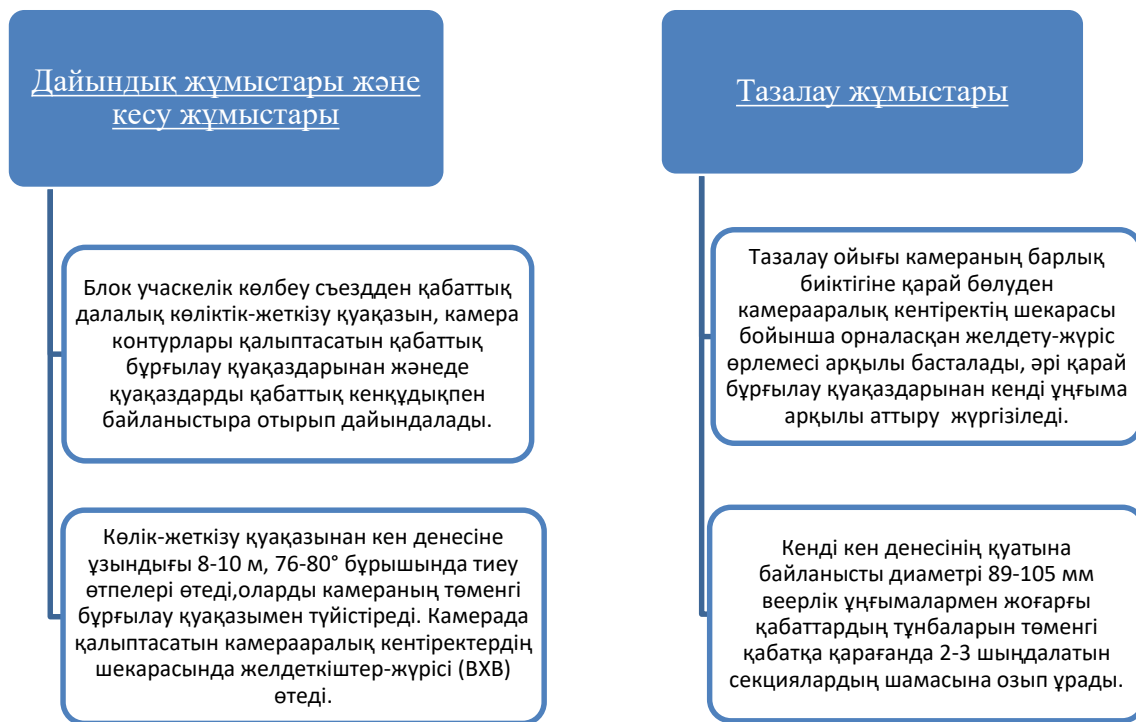
Қолдану шарттары: қалыңдығы 3 – 8 м, күртқұлама 60-90°, тау жыныстары берік немесе өте берік болуы керек.

Блоктың және қазу жүйесінің негізгі параметрлері:

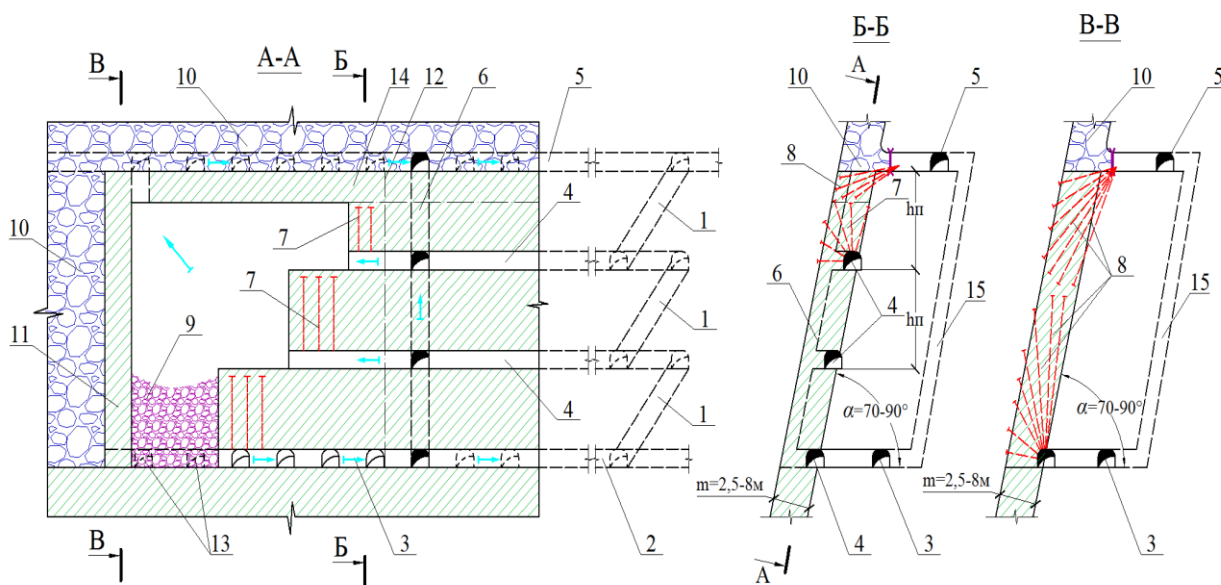
- ұзындығы 90-100 м;
- блок биіктігі 60(45) м;
- камера ұзындығы 45-50 м;
- камера ені кен қалыңдығына тең m=3-8,0 м;
- қабат биіктігі 10-15 м;

- камерааралық кентіректің ені және қабатаралық қабаттың қалыңдығы

4,5 и 5,5 м.



10 сурет – Қазу жүйесінде жүргізілетін жұмыстар диаграммасы



11 сурет – Өздігінен жүретін жабдықты қолдана отырып, қабаттық қуақаздан кенді уату арқылы қабатты-камералы қазу жүйесі

1-көлбеу съезд; 2-блокқа жақындау қазбалары; 3-тасмалдау штрегі; 4-бұрғылау штрегі; 5-желдету штрек; 6-желдету-жүріс өрлемесі (ВХВ); 7-кенді ұнтақтауға арналған ұңғымалар; 8-кентіректі және төбені құлатуға арналған ұңғымалар; 9-қопарылған кен; 10-опырылған жыныстар; 11-камерааралық кентірек; 12-камера шекарасы; 13-тиеу жолдары; h_n -қабат биіктігі; m -кен қалыңдығы; - ауа ағыны қозғалысының бағыты.

4. Геодезиялық бөлім

4.1. Геодезиялық тораптар

Геодезиялық торап - жер үстіндегі геодезиялық пункттер жүйесі. Олардың өзара жағдайы геодезиялық өлшеулер негізінде координаттық және абсолюттік биіктік жүйесінде анықталады. Геодезиялық торап триангуляция, полигонометрия, трилатерация әдістерімен немесе олардың үйлесуінен құрылады. Топографиялық суретке түсіруде, бірқатар инженерлік-техникалық тапсырмаларды орындауда, әскерлерді топогеодезиялық істермен қамтамасыз етуде, Жердің көлемі мен өлшемін зерделегенде пайдаланады.

Триангуляция-тірек геодезиялық пункттер желісін құру әдістерінің бірі, сондай-ақ бұл желінің өзі. Кейбір базалық (базистік) жақтардың барлық бұрыштары мен ұзындығы өлшенетін үшбұрыштар құрайтын пункттер жүйесін жергілікті жерде геодезиялық құрылымдаудан тұрады.

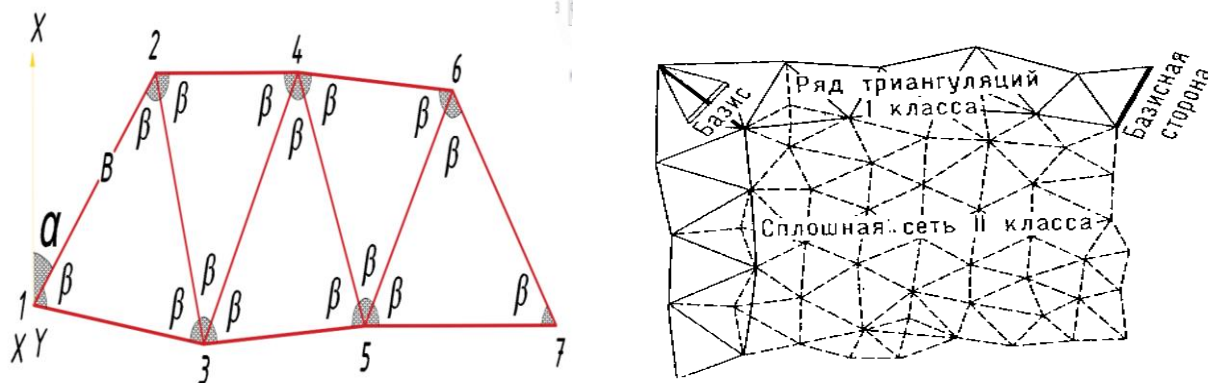
Триангуляцияны құру схемасы объектінің геометриясына, техникалық-экономикалық жағдайларға, аспаптар паркінің болуына және орындаушылардың біліктілігіне байланысты.

Триангуляция I-ші, II-ші, III-ші және IV-ші класстағы геодезиялық желілерді құрайды, сондай-ақ 1 және 2 разрядтағы түсірілім негіздемесінің және қоюландырудың геодезиялық желілерін құру үшін қолданылады.

1 Кесте – Класстар

Класстар	Бұрыштық қате (сек)	Жақ қатесі	Аспап дәлдігі
I класс	$\pm 0,4$	1 : 400 000	0,5
II класс	$\pm 1,0$	1 : 300 000 - 1 : 250 000	1
III класс	$\pm 1,5$	1: 200 000	1 немесе 2
IV класс	$\pm 2,0$	1: 150 000	2 немесе 5

Триангуляция үшбұрыштар тізбегінің, орталық жүйенің, қатты бұрышқа және геодезиялық төртбұрышқа жапсырмалардың түрі болуы мүмкін.



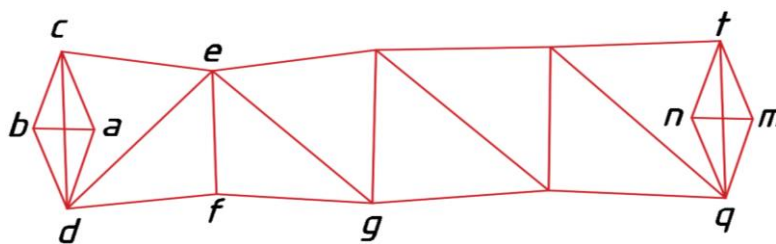
12 сурет – Триангуляциялық желілер

Геодезиялық ғылымның дамуы мен оның практикалық қолдануында өлшеудің триангуляциялық тәсілінің артықшылықтары анық. Осы әмбебап әдіс арқылы:

- едәуір қашықтықтағы геодезиялық нүктелердің орналасуын анықтау;
- елдің барлық аумағында геодезиялық желілерді салу жөніндегі негізгі жұмыстарды орындау;
- барлық топографиялық түсірілімдерді негізбен қамтамасыз ету;
- түрлі координаттар жүйелерінің негізгі Геодезиялық жұмыстары арқылы құру;
- инженерлік және іздестіру жұмыстарын жүргізу;
- жер мөлшерін мерзімді анықтау;
- жер бетінің орын ауыстыруын зерттеу.

Әдістің мәні

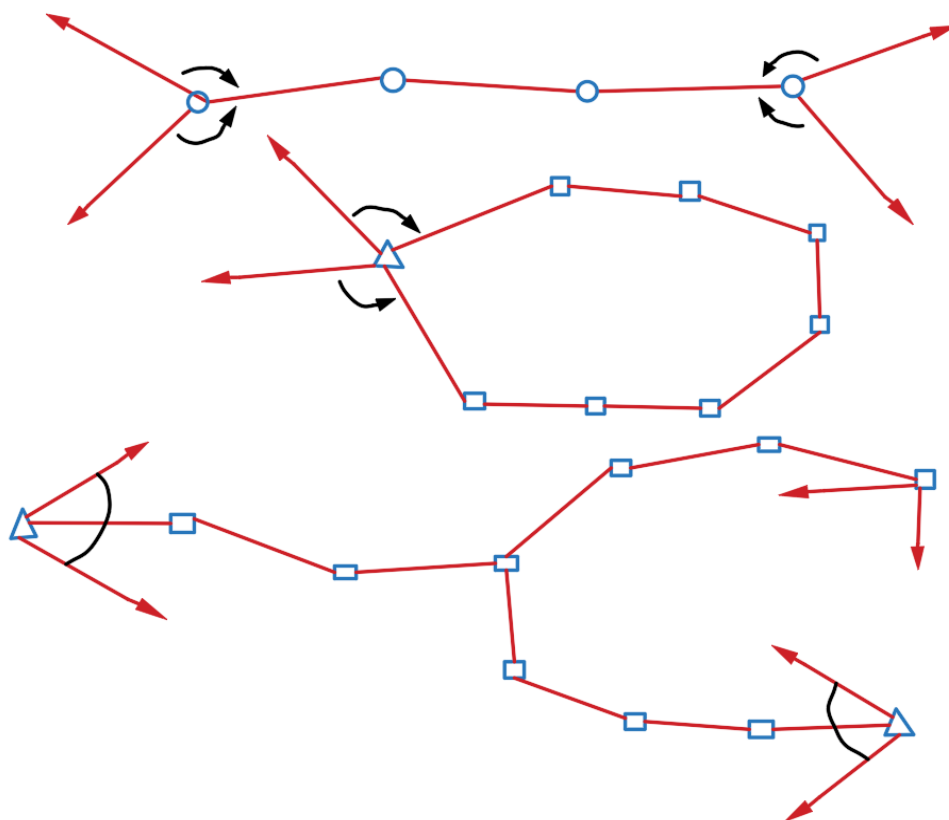
Триангуляция-үшбұрыштардың тұтас қатарының шыңында жергілікті жерде арнайы бекітілген геодезиялық пункттердің кеңістіктік орналасқан жерін анықтау. Бастапқыда, жоғары дәлдікпен (секунд үлесіне дейін) АВ, ба, mn, nm бастапқы бағыттарының азимуттарын анықтайды (13 -сурет). Келесі кезең екі бастапқы базистің азимуттарын өлшеу пункттеріндегі астрономиялық координаттарды (ендік пен бойлық) анықтау болады. Қатты жақтардың әрбір жұптарында (ab, mn) координаттар тек бір нүктеде өлшенеді, мысалы а, m (сурет.13). Бұл ретте меридиандардың бағыты бойынша орналасқан үшбұрыштардағы астрономиялық ендікті анықтауға ерекше назар аудару керек. Параллельдер бойында қалыптасқан үшбұрыштарда өлшеу кезінде астрономиялық бойлықты анықтауға тиісті назар аудару қажет. Бұдан әрі екі базистік жақтардың ұзындығын өлшейді (ab, mn). Бұл жақтар салыстырмалы түрде аз ұзындықтарға ие (шамамен 8-10 км). Сондықтан оларды өлшеу 30-дан 40 км-ге дейінгі қашықтықты құрайтын cd, tq жақтарына қатысты үнемді және дәлірек. Келесі кезекте ab mn базистарынан abcd және mntq ромбаларындағы Бұрыштық өлшеулер арқылы cd, tq жақтарына өту орындалады. Содан кейін cde, def, efg және басқа үшбұрыштардың әрбір шыңында үшбұрыштардың барлық қатарының tq келесі негізгі жағына жанасқанға дейін көлденең бұрыштар өлшенеді. Негізгі жағы өлшенген базистік немесе есептелген үшбұрыштың өлшенген бұрыштары арқылы барлық басқа жақтар, олардың азимуттары және үшбұрыштар шыңдарының координаттары дәйекті түрде есептеледі.



13 сурет - Меридиан бойынша үшбұрыштардың триангуляциялық қатары

Полигонометрия әдісі. Барлық жақтары мен бұрыштарын өлшейтін сынған сызық түріндегі геодезиялық желіні құру әдісі. Негізгі геодезиялық жұмыстардың басқа екі тәсілі сияқты триангуляция және трилатерация, полигонометрия әдісі барлық жер бетінде белгілі бір есептеу жүйесінде геодезиялық пункттер түрінде көптеген желілерді қалыптастыру процесін білдіреді, оған қатысты барлық геодезиялық өлшеу жүргізіледі. Практикада полигонометрия әдісі тараптардың бұрыштары мен ұзындығын өлшеу жөніндегі технологиялық операцияларды орындай отырып, техникалық жобада көзделген пункттер арқылы полигонометриялық жүрістерді төсеу болып табылады. Оларды өзара қосу арқылы геодезиялық желілерді алуға болады. Бастапқыда, полигонометриялық жүрістің бірінші нүктесі белгілі дирекциялық бұрышпен (астрономиялық азимутпен) және бір немесе екі бастапқы пункттердің белгілі координаттарымен бастапқы бағытқа сүйенуі тиіс.

Полигонометриялық жүріс тұйықталған (б-сурет) – яғни, бір базис нүктесінен басталып сол нүктеден аяқталады. Тұйықталмаған (а-сурет) – бі бағыттан басталып екінші бағытпен аяқталатын. Полигонометриялық жүрістер тұтас жүріс желілерін құрауы және өзара тораптық нүктелермен қосылуы мүмкін (в - сурет), яғни бір тораптық нүктеде кем дегенде үш жүріс болуы мүмкін.



14 сурет – Полигонометрия түрлері (а, б, в)

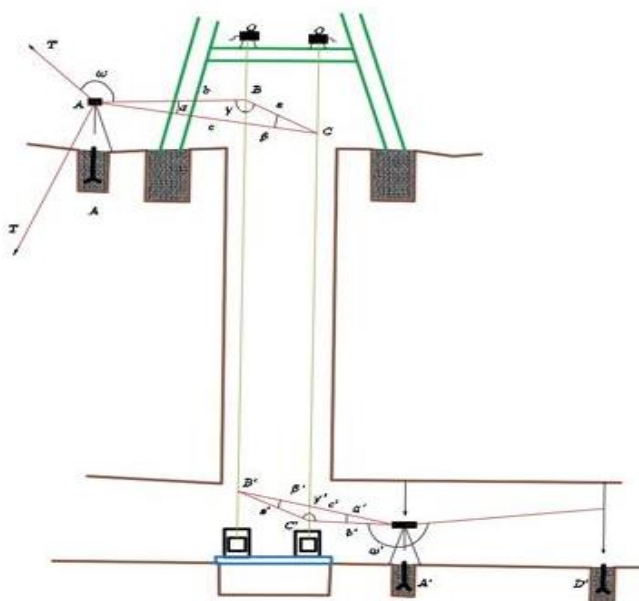
5. Маркшейдерлік бөлім

5.1. Жер бетінен жер астына координата беру тәсілдері

Жалғастыру түсірістерінің (бағдарлау) негізгі мақсаты – жер астындағы тірек торларды, жер бетіндегі тірек торлармен жалғастыру, яғни бірінғай координаталық жүйеге келтіру. Тау кен қазбаларының пландарда дұрыс бейнеленуі, жер беті нысандарын қорғау, кен қазу жұмыстарының тереңдігін анықтау, яғни жер астында жалғастыру жұмыстары орындалмай, кәсіпорындардағы тау кен жұмыстарының дамуы мүмкін емес.

Жалғастыру түсірістері горизонталь және вертикаль бағытта жүргізіледі.

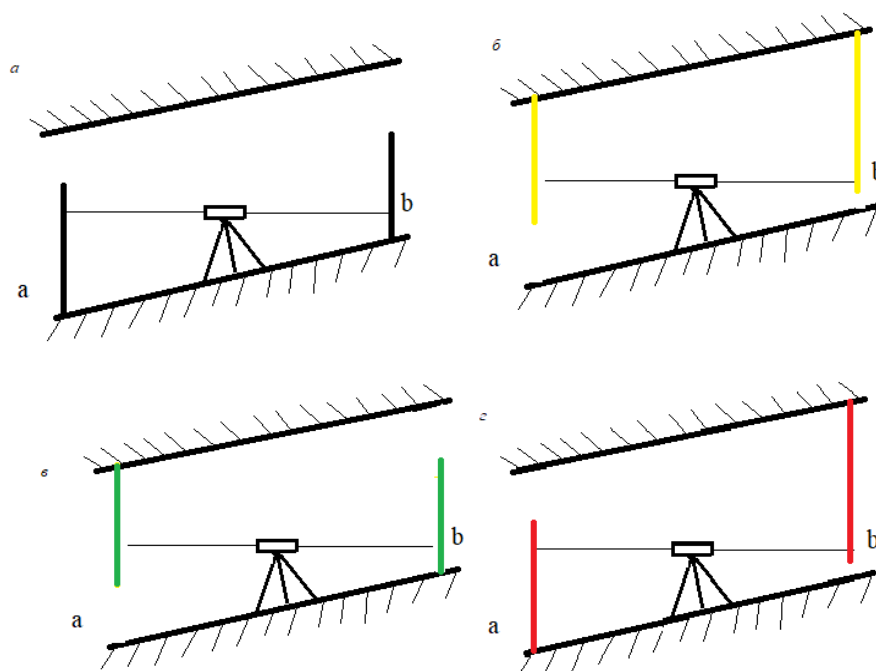
Біз Майкаин кен орнында жалғастыру үшбұрыштары әдісімен тіктеуіштерге қабысу арқылы координата беріп көрдік. Бұл тәсілді орындау кезінде оқпан үстіндегі коперден (O_1, O_2 - 15 сурет) екі тіктеуіші шахтаға түсіріліп, шахта түбінде жүктермен қозғалмайтындай етіп бекітіледі. Дайындық жұмыстары аяқталған соң жер бетіндегі координаталары белгілі тірек пунктіне (А) тахеометр (теодолит) орнатып артқы (С) нүктесіне бағдарлап тіктеуіштерге көздейміз, алынған мәндер арқылы тіктеуіштердің координаталарын анықтауға болады. Координаталар анықталған соң жер астында (А') нүктесіне аспапты орнатып тіктеуіштер арқылы нүктесіне бағдар беріп алынған арақашықтықтар және бұрыштар арқылы (А') содан кейін (С') нүктелерінің координаталарын таптық. Осы тәсілді қолданып жер асты координаталарын жер беті координаталарымен байланыстыған соң шахта ішіндегі келесі тірек пунктерінің координаталарын анықтай аламыз. Егер жұмыс барысында теодолит аспабы қолданылатын болса бұрыштар кем дегенде 3 рет толық қайталау әдісімен өлшенеді. Қайталау әдісімен өлшенген бұрыштар алшақтығы 10"- тан, ал орташа квадраттық қателігі 7"- тан аспауы керек.



15 сурет – Жалғастыру үшбұрыштар әдісімен тіктеуіштерге қабысу

Вертикаль бағыт беру шахтаға жер бетінің биіктік белгісін беру кезінде қолданылады. Жер асты қазбаларына биіктік белгісін болат таспамен және DA-2 аспабын қолдана отырып беріледі.

Жер бетінен шахтаға биіктік белгісі берілген соң, жер астында биіктік жүргізу геометриялық және тригонометриялық нивелирлеу арқылы жүргізіледі. Геометриялық нивелирлеу тау кен қазбаларының көлбеулігі $\nu=5^\circ$ болғанда жүргізіледі. Бұл тәсілді қолданғанда биікайырымдарын анықтаудың 4 тәсілі бар. Олар:



16 сурет – Геометриялық нивелирлеу схемасы

А) А және В реперлері қазба табанында орналасса, онда биіктік өсімшесі ;

$$h = a - b$$

h- биікайырымы , a- артқы , b- алдыңғы рейкадан алынған есептер

Б) Егер репердің екеуіде қазба төбесінде орналасса, онда ;

$$h = b - a$$

В) Егер артқы репер төбеде, ал алдыңғы қазба табанында болса;

$$h = -(a + b)$$

Г) Керісінше, артқы репер қазба табанында, ал алдыңғы репер төбеде орнатылса;

$$h = a + b.$$

Жер асты қазбаларын тригонометриялық нивелирлеу көлбеуліктері $5-8^\circ$ жоғары қазбаларда қолданылады.

Бұдан бөлек жер асты қазбаларында, шахтада көліктік еңістікте бағыт беру, бұрғылау қазба орындары, желдету құрылғыларын орнату орындары , жоғалым мен құнарсыздандуды есептеу кіреді.

6. Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер

6.1. Түйістірудің негізгі түрлері және қызметі

Шахта тұрғызуда, жөндеу жұмыстары және қолдану(іске қосу) барысында забойларды түйістіру әдісі жиі қолданылады, осы әдіс арқасында қазбаны іске қосу барысы 2 есе жылдам жүреді.

Қазбаны бірнеше забоймен жүргізу барысында маркшейдерлердің жұмысының аса маңыздылығын ескере отырып, жұмыстың жылжу барысын анықтау үшін келесі талаптарға байланысты таңдалады: а) жұмыстың жалпы сызбасы, жұмысты жүргізу және жеке элементтерді өлшеу забойлардың түйісуі кезінде бізге керек дәлдікті беруі қажет; б) маркшейдерлік түсірістер және есептеулерде үлкен қателіктер жасалмауы үшін үнемі бақылауда болуы тиіс.

Қазбаны бірнеше забойлармен жүргізу барысы кез келген шарттарға байланысты келесі түрлері болуы мүмкін:

1. қазбаны бір-біріне қарама-қарсы 2 забоймен жүргізу;
2. бір қазбаның забойлары бір-бірін қолап жетеді;
3. қазбаны бір забоймен екінші қазбадағы забойға жүргізу.

Бұл жағдайлардың бәрін қазбаларды түйістіру деп атайды және оны келесі үш түрге бөліп қарастырады:

1. бір шахта аумағында жүргізілетін түйістірулер, бұл дегеніміз қазбаларды түйістіру жер астында
2. әр түрлі шахта аумағында жүргізілетін түйістірулер
3. қазбалардағы вертикаль түйістіру.

Қазбалардың нәтижелі түйісуі маркшейдерлік жұмыстардың толық және дұрыс атқарылғандығына байланысты. Маркшейдердің түйіспелер жүргізу барысындағы маңызды жұмыстардың қатарына, төмендегідей тапсырмаларды жатқызамыз:

1. Тау кен қазбалардың технологиялық қызыметін және оның жобасын (қима, бекітпесін, транспорттар түрін, қазбаны өту түрін және т.б.), сонымен қатар забойлардың кездесу нүктесін табу.

2. Забойлардың түйісу жерінің ең үлкен ауытқу мүмкіндігін анықтау.

3. Түйіспелер жүргізілетін қазбалардың схемасын жасау.

4. Маркшейдерлік жұмыстардың жобасын және жұмыстың орындалу түрін таңдау.

5. Маркшейдер орындайтын жұмыс әдісіне сәйкес түйісу қазбаларының шектік қателігін алдын ала есептеу.

6. Есептеу нәтижесінде алынған күтілетін шекті қателікті кенжарлардың шекті алшақтығының белгіленген шамасымен салыстыру, ал қажет болған жағдайда қабылданған маркшейдерлік жұмыстардың әдістемесін нақтылау.

7. Түйісу параметрлерін анықтау үшін қажетті түсірулер мен есептеулерді жүргізу. Бұл ретте түсірілімдердің барлық түрлері алдын ала есепте қабылданған өлшеу әдістемесіне қатаң сәйкестікте жүзеге асырылады.

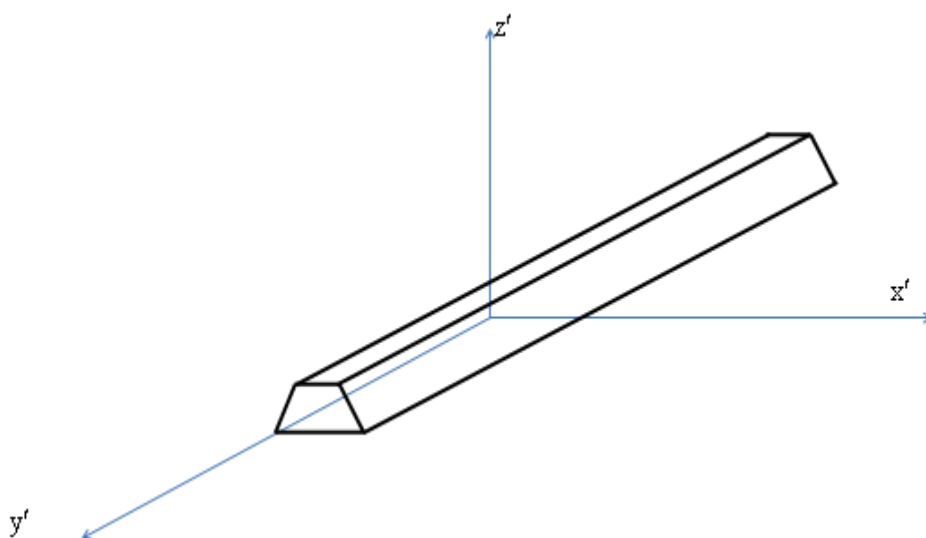
8. Түйіспелерге қажет барлық параметрлерді анықтау (түйіспенің қозғалуындағы бұрылу өстерін, түйіспе осін, оныың ұзындығын, еңістік және көлбеу бұрышын).

9. Жер бетінде қазба осінің бағытын беру және бекіту.

10. Қазбаны жүргізу бағытының дұрыстығын аспаптармен бақылаулар жүргізу.

11. Қарама-қарсы кенжарлардың түйісуінің нақты қателігін көлденең және тік жазықтықтарда тұйықталған түсіріс жүргізу арқылы анықтау және алынған мәндерді рұқсат етілген және алдын ала есептеу арқылы анықталған мәндермен салыстыру.

Алдын ала есептеу жүргізу барысында, үш бағытты ескеру қажет: бірінші бағыт түйісу осі бойынша y' , екінші бағыт, ось бағытына перпендикулярлы x' , және үшінші бағыт – вертикаль жазықтықта z .



17-сурет - Түйісудің шартты бағыттары

Өткізгіштің (қабаттың, талсымның немесе жыныстардың жанасуының) болуына байланысты бас және қосымша(бос) бағыттар ажыратылады. Бас бағыттар болып қазбаның технологиялық тағайындалуына әсер етуі мүмкін қателіктер саналады.

6.2. Кенжарлардың түйісу осінің ауытқуына берілетін өндірістік рұқсатнамалар

Маркшейдерлік жұмыстарды орындау әдістемесін таңдау және тау- кен қазбаларын қарама- қарсы кенжарлармен жүргізу үшін бірқалыпты және анық негіздемені жасау кезінде дәлдік нормаларын регламенттеу қарама- қарсы кенжарлардың осьтері алшақтығының өндірістік рұқсатнамаларына байланысты. Қазіргі уақытта әр түрлі тау кен қазбаларында бір-біріне түйісетін кенжарлардың ауытқуын анықтауға мүмкіндік беретін ұсыныс жоқ. Өндірістік рұқсатнамалар әрбір нақты жағдайда іске қосылатын қазба түрі мен оны пайдалану технологиясы негізінде анықталуы тиіс деп есептеледі. Тау- кен қазбаларының түйісуіне қажетті дәлдікті анықтайтын негізгі фактор жер асты

көлігінің түрі болып табылады және де ең қатаң талаптарды конвейерлік көлік қояды .

"Жер асты таспалы конвейерлерді пайдалану ережелеріне" сәйкес оларды қалыпты пайдалану үшін тау- кен қазбалары конвейердің бір ставының ұзындығына тең учаскеде тік сызық бойында болуы тиіс.

А10-2 электровозына арналған рельстік жолдармен және Л-80, Л4 -80,ЛК-80, 2Л-100 және ЛК-100 типті конвейерлермен жабдықталған квершлагтың үлгілік қимасына сәйкес, жылжымалы құрамның, конвейер мен саңылаулар габариттері бойынша жоспарда кенжарлардың түйіспеу мүмкіндігіне рұқсат етілген шамасы 0,37 м тең деп анықталған.

Егер электровозды тасудың қалыпты жұмысына сүйенетін болса , онда кенжарлардың жанаспауына рұқсат етілген шамасы жоспарда 0,5 м, ал биіктігі бойынша – 0,3 м тең болады.

Түйіспенің рұқсат етілген шекті қателігінің сандық мәні маркшейдерге шахтаның техникалық басшылығымен берілуі және жұмыс басталғанға дейін тиісті техникалық тапсырмамен рәсімделуі тиіс.

Егер маркшейдерлік жұмыстардың таңдалған әдістемесі кезінде кенжарлардың жанасуының алдындағы шекті қателігі рұқсат етілгеннен артық болған жағдайда , маркшейдер қабылданған әдістемені қайта есептелген шекті қателігі рұқсат етілгеннен аспайтындай етіп өзгертуі тиіс. Анықталатын қателіктің шекті мәні орта мәнін үшке көбейткенге тең болады.

Түйіспелерді жүргізу кезінде кенжарлардың табан биіктігі бойынша ауытқуы және қазба осьтерінің перпендикуляр бағытта ауытқуы ең үлкен мәнге ие.

6.3. Бір шахта шегінде жүргізілетін көлденең және көлбеу қазбаларды түйістіру кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар

Түйіспелердің бұл түріне мысал ретінде әр түрлі қабаттарда орналасқан штректер арасындағы квершлагтар, екі горизонтты байланыстыратын еңістер және де далалалық штректер ортасында болатын орттарды айтуға болады.

Қазбаларды бір шахта шегінде түйістіру жұмыстарын жүргізу кезінде екі жағдай болуы мүмкін:

1. Түйістіру қазбасының жобасы болған кезде, бірақ оны кесу басталмаған.
2. Қазбаның бір жағынан өту жұмыстары басталған кезде.

Екінші жағдай- түйістіру жұмыстарына бағыт берілгенге дейін қазбаны бір жағынан өту жұмыстары басталған уақытта. Бұл жағдайда түйістіру жұмыстарының ось бағытын және соның бойында орналасқан М нүктесін анықтау қажет. Маркшейдерлік жұмыстар төрт кезеңге бөлінеді.

Бірінші кезең. Теодолитпен екі рет FEBANP жүріс жасаймыз. Орындалған өлшеулер мен теодолиттік түсірілімнен алынған мәлеметтерге тиісті есептеулер нәтижесінде F, E, N, P нүктелерінің координаттарын анықтайды.

Екінші кезең. Жоғарыда орындалған өлшеулер мен есептеулердің нәтижелері негізінде қазбаны өту орнын (М нүктесін) және осы қазбаның

көлденең жазықтықтағы бағытын анықтау қажет. Бір-біріне түйістеін қазбаны өту орнын (М нүктесі) және оның бағытын анықтау үшін РМ арақашықтығын және γ бұрышын есептеу қажет. Бұл есептеулер үшін бастапқы деректер ретінде $F(x_F, y_F)$, $P(x_P, y_P)$ нүктелерінің координаттары және (EF) және (PN) дирекциондық бұрыштары саналады. Есептеу реті келесідей:

1. Дирекциондық бұрышты табамыз

$$tg(FP) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

2. $PF=c$ арақашықтығын есептейміз

$$c = \frac{Y_p - Y_f}{\sin(FP)} = \frac{X_p - X_f}{\cos(FP)}$$

3. β, γ, α бұрыштарын анықтаймыз:

$$\beta = (FP) - (FM); \gamma = (MF) - (MP); \alpha = (PN) - (PF).$$

Тексеру жүргізу $\alpha + \gamma + \beta = 180$

4. $PM=b$ және $MF=a$ кесінділерін есептеу:

$$b = \frac{c}{\sin \gamma} \sin \beta; \quad a = \frac{c}{\sin \gamma} \sin \alpha$$

5. М нүктесінің координаттарын анықтау:

$$X_m = X_p + b \cos(PN); \quad Y_m = Y_p + b \sin(PN).$$

М және F нүктелерінің координаттарының дұрыстығын бақылау үшін түйістіру жұмыстарының осінің (MF) дирекциондық бұрышын анықтауға тиіс.

Егер түйісетін қазба көлбеу болса, онда қазбаның көлбеу бұрышы δ болғанда, оның $a' = a / \cos \delta'$ көлбеу ұзындығын анықтау қажет.

Үшінші кезең. Анықталған b кесіндісінің шамасы және қазбаның түйісу бұрышы γ кейін, шахтаны өту орны (М нүктесін) табамыз және қазбаға бағыт береміз.

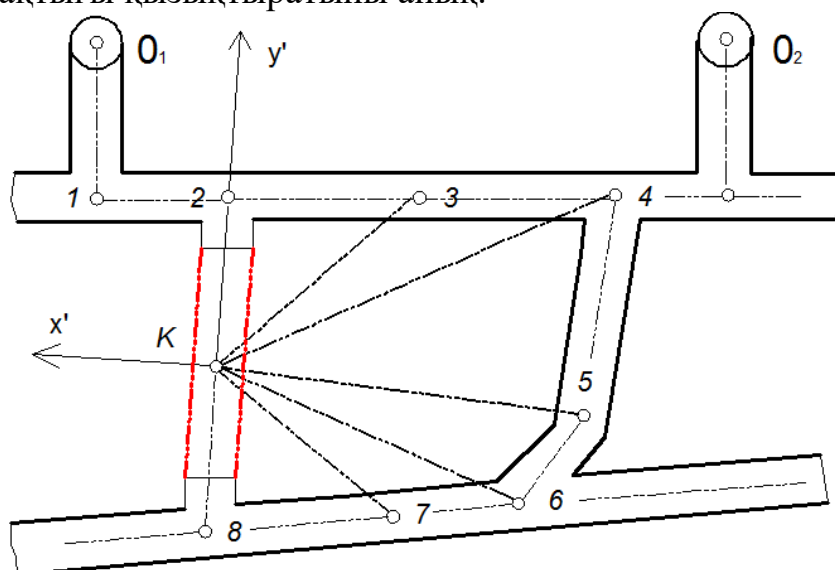
Төртінші кезең. Тік жазықтықта қазба бағытын анықтау үшін М және F нүктелерінің арасында геометриялық нивелирлеу жүргізіп, осы нүктелердің Z координаттарын есептеп және солар бойынша түйістірудің еңістік бойынша осін табу.

Көлбеу қазбаларды өткізгіш бойынша жүргізу кезінде тік жазықтықтағы қазбаларға бағыт бермеуге болады. Егер қабаттан көлденең қазба 20° -тан артық құлау бұрышпен жүргізілсе, онда мұндай қазбаға көлденең жазықтықтағы түйісу бағытын бермеуге болады.

6.4. Бір шахта шегінде жүргізілетін көлденең және көлбеу қазбалардың жанасу қателігін есептеу

Көлденең және көлбеу қазбалардың қарама-қарсы кенжарлардың түйісу қателігі М, N, А, ..., F жерасты полигонының бұрыштары мен ұзындығын өлшеу қателігіне байланысты. К нүктесі – забойлар кездесуінің болжамды нүктесі болсын. Осы нүкте арқылы осьтер жүргіземіз: y' – қазбаның осі

бойынша бағытталған және x' – оған перпендикуляр. Бұл жағдайда бізді қарама-қарсы кенжарлар осінің қазбаның осіне перпендикуляр бағытта, яғни x' осі бағытында алшақтығы қызықтыратыны анық.



18 сурет - Көлбеу қазбада кенжарлардың түйісу қателігінің алдын-ала есептеу сұлбасы

Бұрыштарды екі рет қайталай өлшеу әдісіне байланысты орташа қателікті мына формула бойынша анықтайды

$$M^2_x = \frac{1}{2\rho^2} \sum_{i=1}^{i=n} R_{iy}^2 m_{\beta_i}^2$$

бұл жерде R_{iy} - y' осіне дейінгі проекциялар, кенжарлардың түйісу нүктесінен полигонның шыңына дейінгі қашықтық (графикалық жолмен анықталады); m_{β_i} - бұрыш өлшеудің орташа қателігі; $\rho'' = 206265''$.

Қазба жақтарының ұзындығын өлшеуге байланысты кенжарлардың жанасуының орташа қателігін мына формула бойынша анықтайды

$$M^2_{x'_i} = \sum_{i=1}^{i=n} m_{l_i}^2 * \cos^2 \alpha'_i$$

α'_i - шартты жүйедегі жүріс тарабының дирекциондық бұрышы; m_{l_i} -ұзындық өлшеудің орташа қателігі, келесі формула бойынша анықталады.

$$m_{l_i} = \pm \sqrt{\mu^2 [l] + \lambda^2 L^2}$$

немесе

$$M^2_{x'_i} = \mu^2 \sum_{i=1}^{i=n} l_i \cos^2 \alpha'_i + \lambda^2 \cos^2 \gamma'$$

Жұмыстарды екі рет қайталай орындаған кезде;

$$M^2_{x'_i} = \frac{1}{2} \mu^2 \sum_{i=1}^{i=n} l_i * \cos^2 \alpha'_i + \lambda^2 L^2_{x'}$$

бұл жерде μ - өлшенетін ұзындықтың бірлігіне кездейсоқ қателіктердің әсерін білдіретін коэффициент (еңіс бұрышы 15° -тен кем қазбаларға 0,0005-ке тең және құлау бұрышы 15° -тен астам қазбаларға 0,0015-ке тең қабылдануы мүмкін) ; λ - ұзындығы бірлігіне жүйелі қателіктердің әсерін білдіретін коэффициент (құлау бұрышы 15° -тен аз қазбаларға 0,00005-ке тең және құлау бұрышы 15° -тен астам қазбаларға 0,00001-ке тең); l_i - теодолиттік жүрістің ұзындығының қосындысы , м; L – жүрістің бірінші және соңғы нүктелерін қосатын тұйықтаушы ұзындық, м ; $L_{x'}$ - оське тұйықталған проекция x' (тұйық жүріс үшін нөлге тең); γ' - тұйықталған жүрістің дирекциондық бұрышы.

Көлденең жазықтықтағы кенжарлардың түйісуінің жалпы орташа қателігі:

$$M_{x'} = \sqrt{M_{x'_\beta}^2 + M_{x'_i}^2}$$

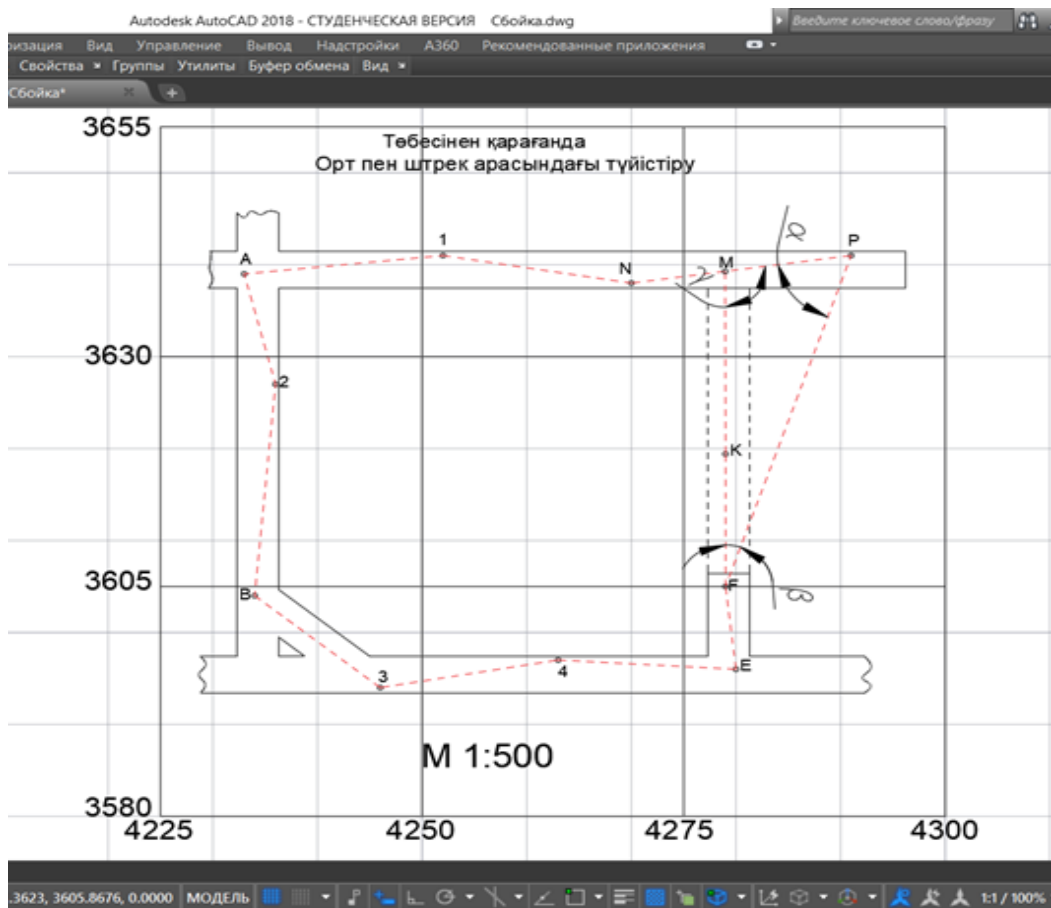
6.5. Есептеу жұмыстары

Берілгені: Майқайын кен орындағы қазу жүйесіне сәйкес қуақаздар (штректер) арасында жүргізілетін түйістіру жұмыстарының бағыт беру орнын және орттың бағытын анықтау және алдын ала түйісу қателігін есептеу жүргізу.

Көлденең жазықтықтағы кенжарлардың түйісуінің орта қателігі анықталған соң, алдын ала есептеу жұмыстарының болжамды қателігі көрініс бойынша үш еселенген.

$$M_{ож} = 3M_x.$$

Қарама-қарсы кенжарлардың өндірістік рұқсат етілген түйіспеушіліктер: жоба бойынша көлденең бағыты бойынша $\pm 0,5$ м.



19 сурет – Түйістіру жұмыстарының схемасы

Белгілер	X	Y
F	3605	4279
E	3596	4280
4	3597	4263
3	3594	4246
B	3604	4234
2	3627	4236
A	3639	4233
1	3641	4252
N	3638	4270
P	3641	4291

1) Дирекциондық бұрышты табамыз

$$\tan r(FP) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{12}{36} = 0.333 \quad r(FP) = 18^\circ 26' 06''$$

$$\alpha(FP) = r(FP) = 18^\circ 26' 06''$$

2) PF=c арақашықтығын есептейміз

$$c = \frac{Y_p - Y_f}{\sin(FP)} = \frac{X_p - X_f}{\cos(FP)}$$

$$c = \frac{4291 - 4279}{\sin(18^\circ 26' 06'')} = \frac{12}{0.316228} = 37.947 \text{ (м)}$$

$$c = \frac{3641 - 3605}{\cos(18^\circ 26' 06'')} = \frac{36}{0.948683} = 37.947 \text{ (м)}$$

3) β, γ, α бұрыштарын анықтаймыз: $\alpha (FM) = 0^\circ$

$$\beta = \alpha(FP) - \alpha(FM) = 18^\circ 26' 06'' - 0^\circ = 18^\circ 26' 06'';$$

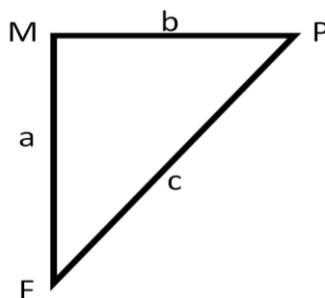
$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (63^\circ 26' 06'' + 18^\circ 26' 06'') = 98^\circ 07' 48'';$$

$$\alpha = \alpha(PN) - \alpha(PF) = 261^\circ 52' 12'' - 198^\circ 26' 06'' = 63^\circ 26' 06''.$$

Тексеру жүргізу $\alpha + \gamma + \beta = 180^\circ$

$$18^\circ 26' 06'' + 98^\circ 07' 48'' + 63^\circ 26' 06'' = 180^\circ$$

4) $PM = b$ және $MF = a$ кесінділерін синустар теоремасы бойынша есептейміз;



$$b = \frac{c}{\sin \gamma} \sin \beta = \frac{37.947}{0.9899} * 0.3162 = 12.121 \text{ (м)};$$

$$a = \frac{c}{\sin \gamma} \sin \alpha = \frac{37.947}{0.9899} * 0.8944 = 34.285 \text{ (м)}.$$

5) М нүктесінің координаттарын анықтау:

$$X_m = X_p + b \cos(PN) = 3641 + 12.121 * (-0.9899) = 3639.285 \text{ (м)};$$

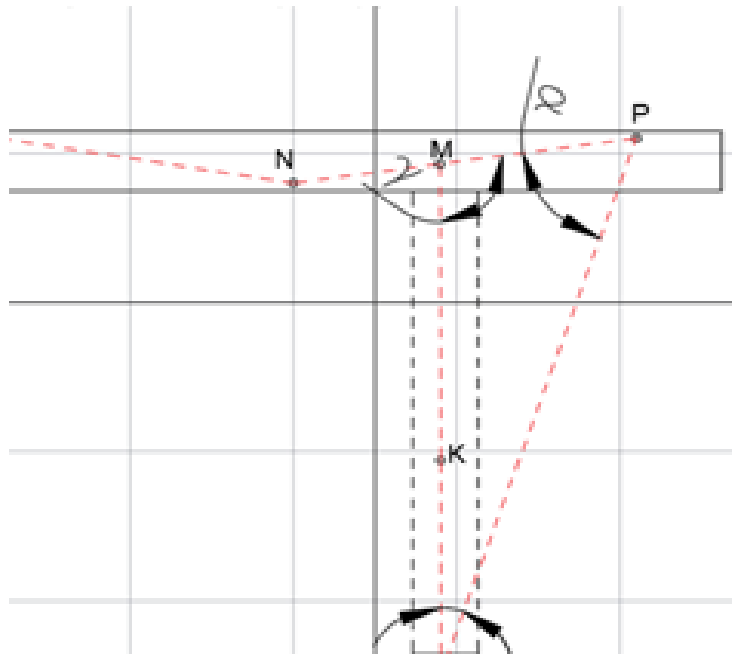
$$Y_m = Y_p + b \sin(PN) = 4291 + 12.121 * (-0.1414) = 4279 \text{ (м)}.$$

Тексеру:

$$X_m = X_f + b \cos(MF) = 3605 + 34.285 * 1 = 3639.285 \text{ (м)};$$

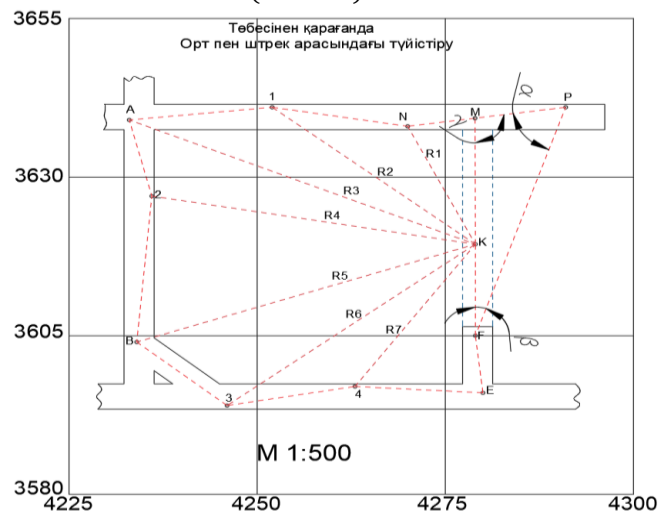
$$Y_m = Y_f + b \sin(MF) = 4279 + 34.285 * 0 = 4279 \text{ (м)}.$$

Алдын ала түйісу қателігін анықтау барысында біз забойдың түйісуінің орта қателігін есептейміз. Ол үшін:



1) Көлденең бұрыштарды есептеу барысындағы орташа қателік

$$M_{x'}^2 = \frac{1}{2p^2} \sum_{i=1}^{i=n} R_{iy}^2 m_{\beta_i}^2 = \frac{1}{2 \cdot (206265)^2} * 11040.5 * 400 = 5 * 10^{-5}$$



R_{iy}^2 - y' осіне дейінгі проекциялар, кенжарлардың түйісу нүктесінен полигонның шыңына дейінгі қашықтық (графикалық жолмен анықталады)

№	- R_{iy}	R_{iy}^2	Σ
R1	21	441	11040,5
R2	35	1225	
R3	50	2500	
R4	44,5	1980,25	
R5	48	2304	
R6	42,5	1806,25	
R7	28	784	

Шахтадағы бұрыш өлшеу қателігі $m_{\beta_i} = \pm 20''$

2) Ұзындықтарды өлшеуге байланысты, кенжардың орташа қателігі

$$M_{x_i}^2 = \sum_{i=1}^{i=n} m_{l_i}^2 * \cos^2 \alpha'_i = 0.0026 * 10^{-4} * 53.05 = 0.14 * 10^{-4}$$

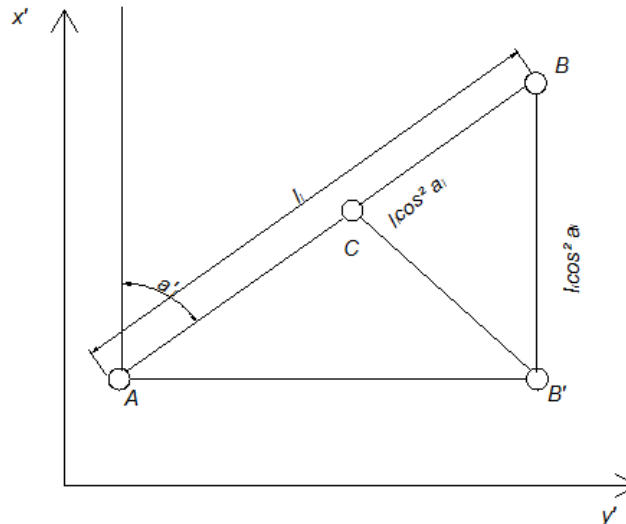
мұндағы:

$$m_{l_i}^2 = \pm \sqrt{0.25 * 10^{-6} * 17.1 + 0.2 * 10^{-6} * 14.06} = 0.0026 * 10^{-4}$$

Жұмыстарды екі рет қайталай орындаған кезде:

$$M_{x_i}^2 = \frac{1}{2} \mu^2 \sum_{i=1}^{i=n} l_i * \cos^2 \alpha'_i + \lambda^2 L_{x'}^2 = \frac{25 * 10^{-8}}{2} * 53.05 + 0 = 0.6 * 10^{-5}$$

$l_i \cos^2 \alpha'_i$ - шамасын графикалық түрде анықтаймыз



20 сурет - $l_i \cos^2 \alpha'_i$ шаманы графикалық түрде анықтау

№	$l_i \cos^2 \alpha'_i$	Σ
F-E	9,9	53,05
E-4	0,06	
4>3	0,51	
3-B	6,6	
B-2	18,86	
2-A	16	
A-1	0,19	
1-N	0,51	
N-P	0,42	

3) Қарама-қарсы кенжарлардың түйісуінің орташа қателігі

$$M_{x'} = \sqrt{M_{x_\beta}^2 + M_{x_i}^2} = \sqrt{25 * 10^{-10} + 0.36 * 10^{-10}} = 5.03^{-5} = 0.00005 \text{ м.}$$

4) Болжамды түйіспеу қателігі

$$M_{\text{ож}} = 3M_x = 3 * 0.00005 = 0.00015 \text{ м.}$$

Бұл кенжарлар түйісуінің өндірістік рұқсат етілген $\pm 0,5$ м мәнінен аспайды, яғни көлденең бағыттағы түйістіру жұмыстары дұрыс бағытта жүретініне көз жеткізуге болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Майқайн кентінің құрылып, құрамында алтыны бар колчедан полиметаллы кендерін өндіруіне бір ғасырдан артық уақыт болыпты. Осы жүз жыл ішінде “Майқайнзолото” АҚ құрылып, кен орны Қазақстан Республикасы бойынша алтын кендерін өндіріп өңдеу бойынша жетекші орындардың біріне айналды.

Дипломдық жұмысымды орындау барысында университет қабырғасында 4 жыл көлемінде алынған білім, тәжірибемді қолданып, іс жүзінде жүзеге асырдым. Майқайн кен орнында жаңа мәліметтермен танысып, алғашқы рет жер астына түстім.

Жұмыс барысында кен орнының геологиялық қималары, кен денелерінің физика-механикалық қасиеттері мен шахтаның гидрогеологиялық жағдайларымен танысып көптеген жаңа мәліметтер жинадық.

Кен орнының құрама әдіспен ашылғандығы, кен сілемдерінің жату жағдайы әр түрлі болғандықтан, бірнеше қазу жүйелері қолданылады. Менің таңдаған қазу жүйем өздігінен жүретін жабдықты қолдана отырып, қабаттық қуақаздан кенді уату арқылы қабатты-камералы қазу жүйесі. Оның негізгі себептері кен денелерінің негізгі параметрлеріне сүйеніп таңдалынуы болып табылады.

Одан бөлек жер бетінде полигометриялық әдіс арқылы орналастырылған тұрақты тірек пункттерін негізге ала отырып бір тік оқпан арқылы, үшбұрыштар әдісін қолдана отырып жер бетіндегі координаталарды жер астына көшірдім. Сонымен қатар басқа да координаталарды беру тәсілдері қарастырылды.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар орындалды. Жұмыстың негізгі бөлігі түйісудің алдын ала қателігін есептеуді жоба жүзінде атқарып, оның өндірістік рұқсатнамаға сәйкес келетінін анықтадым. Алынған нәтижеге сүйене отырып іс жүзінде орындалды.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1) Нұрпейісова М.Б. – 2-ші бас.толықт., өнд. – Астана. М., «Фолиант», 2016. 240б.
- 2) Т. Тұяқбаев [и др.]. - Алматы : Дәуір, 2013. - 320 б.
- 3) Д.Н. Оглоблин , Г.И. Герасименко , А.Г. Акимов и др. – 3 изд. , перераб. И доп. М., « Недрa», 1981. 704с.
- 4) <https://geostart.ru/post/317>
- 5) <https://pandia.ru/text/80/150/32504.php>
- 6) Попов И.И., Жаркимбаев Б.М. Маркшейдерское дело. Маркшейдерские работы при подземных разработках. – Алматы, 2000 г. – 247 с.
- 7) Касенов Б.С., Жаркимбаев Б.М., Солтабаева С.Т. Практикум общего курса маркшейдерского дела / Учебное пособие. – Алматы: КазНИТУ имени К.И.Сатпаева, 2015. – 126 с.
- 8) Маркшейдерское дело: Учеб. Для вузов. – В двух частях/Под ред. И. Н. Ушаков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1989. – Часть 1/И. Н. Ушаков, Д. А. Казаковский, Г. А. Кротов и др. – 311 с.: ил.

ЖЕТЕКШІНІҢ ШКІРІ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Мәдіғұл Алишер Берікжанұлы

(аты, жөні тегі)

5B070700 – «Тау-кен ісі»

(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: «Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер»

Дипломдық жұмыстың тақырыбы бойынша Майқайын алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептеулер баяндалған. Яғни, маркшейдерлік жұмыс толық басынан бастап аяғына дейін қалай жүргізіледі, қандай есептеу орындалады, қандай талаптарға сәйкес болу керектігі көрсетілген.


Дипломдық жұмысты орындау кезінде студент электронды тахеометрмен түсіріс жасауды және «Excel», «Autocad» бағдарламаларын жеткілікті меңгерді. Білім алушының маркшейдер мамандығына деген қызығушылығы артты, тапсырмаларды уақытылы, әрі сапалы жасауды үйренді.

Дипломдық жұмысты дайындау барысында студент мамандық бойынша теориялық білімін практика жүзінде қолдана білді және жұмыстарды орындау процесінде тиімділік деңгейін көрсетті, тау-кен қазбаларының түйіспелерін орындау кезінде маркшейдерлік жұмыстарын жүргізді.

Мәдіғұл Алишер дипломдық жұмысын «Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер» тақырыбы бойынша қорғауға жіберуге болады.

Жетекші: т.ғ.к., асоц. проф

(ғылыми дәрежесі, атағы)

 - Солтабаева С.Т.

(аты, жөні, тегі)

20.05.2020 ж.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Мәдігүл Алишер Берікжанұлы

Название: Алтын кен орындарында түйіспелер мен тау-кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер

Координатор: Сауле Солтабаева

Коэффициент подобия 1: 2,5

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 17

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование:

Допустить к защите

.....
21.05.2020
.....

Дата

Солтабаева С.П.
.....

Подпись Научного руководителя