

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Пернебек Қайсар Бейбітұлы

Тау-кен қазбаларының түйісу ерекшеліктері және алдын-ала дәлдікті есептеу

Дипломдық жұмыс

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 - Тау-кен ісі

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбәев университеті


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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы


Э.О. Орынбасарова

« 27 » 05 _____ 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Тау-кен қазбаларының түйісу ерекшеліктері және алдын-ала дәлдікті есептеу»
тақырыбына

5B070700 - Тау кен ісі

Орындаған: Пернебек Қайсар Бейбітұлы

Жетекші: т.ғ.к., асоц. профессор

 - Солтабаева С. Т.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбәев университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы
5B070700 - Тау кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы



Э.О. Орынбасарова

« 27 » _____ 05 _____ 2021 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Пернебек Қайсар Бейбітұлы

Жобаның тақырыбы: «Тау-кен қазбаларының түйісу ерекшеліктері және алдынала дәлдікті есептеу»

Университеттің №1113-б «08» қазан 2021 бұйрығымен бекітілген

Орындаған жобаның өткізу мерзімі: «__» _____ 2021 ж.

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы мәліметтері:

1. *Артемьевск кен орнының геологиялық құрылымы;*
2. *Артемьевск кен орнының қысқаша гидрологиялық сипаттамалары;*
3. *Артемьевск кен орнындағы жүргізілетін тау-кен жұмыстары*

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

- a) *Геологиялық және тау-кен бөлімі*
- ә) *Маркшейдерлік бөлім*

Графикалық материалдардың тізімі: “Артемьевск” өндірістік алаңы, геологиялық қималары, географиялық орналасуы, тау-кен бөлімі, маркшейдерлік бөлім.

Пайдаланған әдебиеттер: 12 атау

Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Тау-кен және геологиялық бөлімі		
Маркшейдерлік бөлім		
Арнайы бөлім		

Аяқталған дипломдық жобаның 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 бөлімі	т.ғ.к., ассоц. профессор., Солтабаева С.Т.	19.05.2021	<i>Солтабаева С.Т.</i>
Маркшейдерлік бөлім	т.ғ.к., ассоц. профессор., Солтабаева С.Т.	19.05.2021	<i>Солтабаева С.Т.</i>
Арнайы бөлім	т.ғ.к., ассоц. профессор., Солтабаева С.Т.	19.05.2021	<i>Солтабаева С.Т.</i>
Қалып бақылаушы	т.ғ.м., ассистент Нукарбекова Ж.М.	27.05.2021	<i>Нукарбекова Ж.М.</i>

Тапсырма берілген мерзімі: _____

Кафедра меңгерушісі: *Э.О.* Орынбасарова Э.О.

Ғылыми жетекшісі: *Солтабаева С.Т.* Солтабаева С.Т.

Тапсырма орындауға студент: Пернебек Қ. алды

Күні: «_28_»__05__2021 ж.

АҢДАТПА

Диплом жұмысының тақырыбы: Тау-кен қазбаларының түйісу ерекшеліктері және алдын-ала дәлдікті есептеу.

Дипломдық жұмыс 1958 жылы құрылған ЖШС “Востоцветмет” құрамына кіретін Артемьевск кен орнындағы тау-кен қазбаларын түйістіру жүйесіндегі маркшейдерлік жұмыстарға бағытталған.

Кәсіпорын ШҚО өңірінде орналасқан Шемонаиха қаласынан 8 км жерде қызмет атқарып тұр. Артемьевск кеніші қорларының ашу жүйесі «Камышинск», «Вентиляциялық», «Ауа беруші» тік оқпандарымен жүзеге асырылады. Ашылатын қазбаларға қосымша 10 деңгейжиектің конвейерлік 1,2 штректері және 5 деңгейжиектің 4 конвейерлік штректері өтілген.

Диплом жұмысының бірінші бөлімінде Артемьевск кен орнындағы Гериховск және Таловск кен қабаттарының жыныстары мен құрылымдары тарихы мен геологиялық жағдайы, кен денелерінің орналасуы мен оны игеру үшін қолданылатын ашу сұлбалары мен қазу жүйелері келтірілген.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі Артемьевск кен орнындағы қарама-қарсы кенжарлардың түйісуі барысында маркшейдерлік міндеттерді қарастырады және кен орнының бір шахта шегінде жүргізілетін қарама-қарсы кенжарлардың түйісуін алдын-ала есептеуге бағытталған.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: особенности сбойки горных выработок и расчет предварительной точности.

Дипломная работа направлена на маркшейдерские работы в системе сбойки горных выработок Артемьевского месторождения, входящего в состав ТОО «Востоцветмет», созданного в 1958 году.

Предприятие находится в 8 км от г. Шемонаиха ВКО. Система вскрытия запасов Артемьевского рудника осуществляется вертикальными стволами «Камышинский», «Вентиляционный» «Воздухоподающий». Дополнительно к вскрытым выработкам пройдены 10 конвейерных штреков 1,2 горизонта и 4 конвейерных штреков 5 горизонта.

В первой части дипломной работы приведены история и геологическое состояние пород и структур Гериховского и Таловского рудных пластов Артемьевского месторождения, схемы вскрытия и системы разработки, применяемые для размещения и разработки рудных тел.

Специальная часть дипломной работы предусматривает маркшейдерские задачи при сбойке противоположных забоев и направлена на предварительный расчет сбойки противоположных забоев, проводимый в пределах одной шахты месторождения.

ANNOTATION

The topic of the thesis: features of mine workings failure and calculation of preliminary accuracy.

The thesis is aimed at surveying work in the system of failure of mining workings of the Artemyevsky field, which is part of "Vostoksvetmet" LLP, established in 1958.

The company is located 8 km from the city of Shemonaiha, East Kazakhstan region. The system of opening the reserves of the Artemyevsky mine is carried out by vertical shafts "Kamyshinsky", "Ventilation" "Air supply". In addition to the opened workings, 10 conveyor drifts of the 1,2 horizon and 4 conveyor drifts of the 5 horizon were passed.

The first part of the thesis presents the history and geological state of the rocks and structures of the Gerikhovsky and Talovsky ore layers of the Artemyevsky deposit, the opening schemes and development systems used for the placement and development of ore bodies.

A special part of the thesis provides for surveying tasks for the failure of opposite faces and is aimed at a preliminary calculation of the failure of opposite faces, carried out within one mine of the field.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	Артемьевск кен орны туралы жалпы мәлімет	10
2	Кен орнының геологиялық сипаттамасы	11
2.1	Кен орнының тау-кен-геологиялық жағдайы	11
2.2	Кен орнының тау-кен техникалық жағдайы	13
2.3	Кен орнының гидрогеологиялық жағдайы	15
3	Тау-кен бөлімі	18
3.1	Кен орындарын ашу схемасы	18
3.2	Тау-кен жыныстарының жылжу аймағы	19
3.3	Күрделі тау-кен жұмыстарды орындау қызметі	20
4	Маркшейдерлік бөлім	22
4.1	Тау-кен қазбаларының түйісуі ерекшеліктері	22
4.2	Қарама-қарсы кенжармен қазбаларды жүргізу кезінде жұмыстарды орындаудың негізгі жүйесі	22
5.	Кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер	24
5.1	Қарама-қарсы кенжарлармен жүргізілетін қазба негіздемелері	24
5.2	Жауапты бағыттар бойынша кенжарлардың рұқсат етілетін өндірістік ауытқуы	24
5.3	Бір шахта шегінде жүргізілетін қазбаларды түйістіру барысындағы маркшейдерлік жұмыстар	25
5.4	Бір шахта шегінде жүргізілетін көлденең және көлбеу қазбалардың түйісу қатесін алды- ала есептеу	27
5.5	Есептеулер	28
	ҚОРЫТЫНДЫ	36
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	37

КІРІСПЕ

Артемьевск кен орны Қазақстан Республикасы, ШҚО, Шемонаиха ауданында және Шемонаиха қаласынан 8 км оңтүстік-батыста орналасқан. Облыс орталығы - Өскемен қаласы Артемьевск кенішінен 122 км оңтүстік-шығысқа қарай орналасқан және Шемонаиха қаласымен, қала маңайындағы теміржолымен және автомагистраль жолдарымен қатынасқан.

Бұл дипломдық жобада «Артемьевск кен орнының 10, 11 деңгейжиектерін ашу кезіндегі тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік-геодезиялық қамтамасыз етіп, алдын-ала дәлдікті есептеу» ауқымында жазылған. Дипломдық жобада: кен орны және орналасуы туралы жалпы мәлімет; кен орнының геологиялық жағдайы; тау-кен бөлімі; маркшейдерлік бөлім; Артемьевск кен орнында қарама-қарсы кенжарлардың түйісуін алдын-ала есептеу мәселелері қарастырылған.

Артемьевск кен орнының басқа кен орындарына қарағандағы ерекшелігі - ең жоғары классты қорғасын, мырыш, алтын, күміс және олармен байланыстағы ілеспе компоненттер құрамының құнарлығы болып табылады. Алынған сынамалардың нәтижелеріне сәйкес қорғасын құрамындағы барит-полиметаллды кендер 25%-ға дейін жетеді, мырыш болса - 52,1%. МҚК жіктелуіне байланысты бай қорларға жатқызуға болады. Таловск кен қабатында мыс кендерінің құрамында жоғары классты мыс құрамы - 28%-ды құрайды. Полиметал кендері бай болып келеді.

Тау-кен бөлімінде Артемьевск кен орның ашу жүйесі және сұлбалары келтірілген. Кен қорларының барлық ашу жүйесі «Камышинск», «Вентиляциялық», «Ауа беруші» тік оқпандарымен, «Камышинск» карьерінен көліктік еңіс көмегімен және 3 квершлагтары бар 1, 2, 3 жеткізу қуақаздарымен ашылады.

Маркшейдерлік бөлімінде - маркшейдерлік жұмыстардың негізгі шарттары қарастырылған. Кен қазбаларын түйістіру барысында маркшейдердің атқарылатын міндеттері баяндалған.

Қарама-қарсы кенжарларды түйістіру барысында барлық тау-кен қазбалары үшін қарама-қарсы кенжарлардың түйісуінің шекті қатесі белгіленеді. Берілген қателіктерге сүйене отырып, маркшейдер түсіру аланың және өндіріс бағыттарын белгілеу кезінде қолданыста болатын құралдарды және өлшеулердің түрлі тәсілдерін бекітеді. Осыған сүйене отырып, кенжарларды түйістіру барысында күтілетін қатесін алдын ала есептеу жұмыстары келтірілген

1 Артемьевск кен орны туралы жалпы мәлімет

Артемьевск өндірістік кешенінің алаңы «Востокцветмет» ЖШС Артемьевск кен орнынан оңтүстік-шығысқа қарай 7 км жерде тұрақталған.

Кен орнының ауданы Шемонаиха қаласымен, автомобиль жолымен, елді мекендермен байланысқан. Жақын орналасқан елді мекендердің қатарында Камышинск кенті бар, ол кен орнынан оңтүстікке қарай екі км жерде орналасқан.

Үбі өзені кен орналасуынан оңтүстік-шығысқа қарай төрт километрде ағып жатыр, Үбі өзені - Ертістің оң жақ саласы. Шемонаиха қаласының периметрінде Үбі өзені арқылы Артемьевск өндірістік кешенінің көліктік қатынасын іске асыру үшін автокөлік және теміржол көпірлері соғылған.

Шемонаиха қаласының сыртқы байланыстары Защита-Локоть теміржол магистралімен, Өскемен-Шемонаиха-Семей автожолдарымен және жергілікті жолдардың желісімен байланысып отыр. (1-сурет - кен орнының географиялық орналасуы)

Жер бедері негізінен ұсақ шоқылықтардан құралған. Абсолютті белгілердің диапазоны 310-нан 450 м-ге дейін.

Ауданның климаты күрт континентальды ауа температурасының үлкен жылдық және тәуліктік ауытқулары бар. Қысы ұзақ және суық, жазы салыстырмалы түрде қысқа және ыстық. Шілде айындағы жылдық орташа температура 19,6 °С, қаңтар айының орташа температурасы - минус 18,2 °С құрайды. Абсолютті минималды температура - минус 48 °С; абсолюттік максималды температура - плюс 40 °С. Жауын-шашын жылына 536 мм мөлшерді құрайды. Қыс айларында қардың биіктігі жазық жерлерде - 35 см, ал кей кездерде тіпті - 80 см-ге дейін де жетеді. Қыста жел оңтүстік, жазда солтүстік бағыттардан соғады. Желдің бір жыл ішіндегі көрсеткіштеріне сүйенсек 1,9-дан 5,9 дейін м/с құрайды. Жер бедерінің қату тереңдігі 1,8-2,0 м.



1 сурет – кен орнының географиялық орналасуы

2. Кен орнының геологиялық сипаттамасы

2.1. Кен орнының тау-кен геологиялық жағдайы

Артемьевск кен орны Камышинск қуатты кен аймағының шегінде оңтүстік-шығысында орналасқан.

Кен аймағы Гериховск және Таловск кен қабаттары жыныстарымен байланысқан және полиметалдық минералдаумен жасақталған шөгінді жыныстардың гидротермалді өзгерісінен пайда болған.

Таловск кен қабаттарының жыныстары кен шоғырының жатыс бүйірін құрастырады. Олар лавалармен, лавобрекчиялармен және липоритті порфирлердің шоғырлануынан құралған, және де негізгі фельзитті массадағы кварцтың порфиритті бөлініп шығуына байланысты флюидтік-жолақты құрылымы бар. Кен қабаттарында таралуына байланысты лавобрекчиялар көп қолданыста. Олардың сериттенген және хлориттенген порфир сынықтарының болуына байланысты жолақты текстурасы бар. Шоғырлану - салыстырмалы түрде аз таралған және аз қуатты линза тәрізді шоғырларды құрайды, олардың негізгі массасының структурасы - витрокласикалық.

Гериховск кен қабаттарының жыныстары жанартаутекті-шөгінді құрылымдардан тұрады (алевролиттер, диабазалы порфириттер). Диабазалы порфириттер денелердің пішіні қабаттәрізді. Тұнба шөгінділер, негізінен, кремний-сазды және көмірлі-сазды алевролиттерден тұрады. Олар кен қабаттары көлемінің 30÷40%-на дейін қамтиды. Сазды алевролиттер, әкті-кремний де кездеседі. Магмалық тау жыныстары қабаттарда жиі кездеседі және барлық жыныстар көлемінің 40%-на дейін құрайды. Магмалық тау жыныстарының арасында тасты көмірлі порфирлер кешені, девон субвулкандық құрылымдар, гранитоидтардың таулар кешені және кейінгі кіші интрузиялар кешені бар.

Таловск кен қабатының тілімінде липоритті порфирлердің субвулканды денелерінің мөлшері көп болады. Гериховск кен қабатының тілімінде көлемі бойынша липоритті және андезитодацитті порфирлердің қатты денелері көп кездеседі. Плагмигранит-порфирлердің төменгі тасты көмірлі комплексі солтүстік-шығыс жайылмаларымен тұрақталған. Кен орынның шегінде шағын интрузиялар гранит-порфирлер шоғырлануын құрайды.

Кен орынның құрылымы оның оңтүстік-батысындағы солтүстік-шығыс қанатындағы Камышинск синклинали орнымен анықталады. Солтүстік-шығыс қанаты синклиналинің оңтүстік-батысқа 40÷60° құлауы бар. Камышинск синклиналинің жалпы еңістігі оңтүстік-шығысқа 20÷30° бұрышты құрайды.

Артемьевск кен аланында жеті кен шоғырлары бар (солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа): Камышинск, Негізгі, Аралық, Шығыс, Оңтүстік-Шығыс, Батыс және Орталық.

Дипломдық жұмыста қарастырылып отырған Негізгі кен шоғыры неғұрлым ірісі болып саналады. Негізгі кен шоғыры Гериховск және Таловск кен қабаттарының жыныстарының қосылысындағы қуатты өндіру аймағында

бақыланады. Ол солтүстік-батыста 160÷200 м-ден оңтүстік-шығыста 600 м-ге дейінгі тереңдікте жатыр. Созылымы бойынша ені 400 м-ге дейін және қалыңдығы 200 м-ден астам кен шоғыры 1300 м-де орналасқан. Жоспарда Негізгі кен шоғыры қисық пішінді болып келеді, сонымен бірге оның ені 60 м-ден 400 м диапазонында өзгереді.

Артемьевск кен орнының негізгі пайдалы компоненттерінің минералдарымен (сфалерит, пирит, халькопирит, галенит) көрсетілген мыс, қорғасын және мырыш болып табылады. Қосалқы компоненттердің арасынан алтын, күміс, барит, пиритті күкірт кадмий және де зиянды сүрме және күшән қосалқы компоненттері анықталған. Ілеспе компоненттер минералдар түрінде және негізгі компоненттердің сульфидтеріндегі изоморфты қоспалар түрінде де кездесіп отырады.

Артемьевск кен орнының басқа кен орындарына қарағандағы ерекшелігі - ең жоғары классты қорғасын, мырыш, алтын, күміс және олармен байланыстағы ілеспе компоненттер құрамының құнарлығы болып саналады. Сынамалардың көрсеткіштеріне сәйкес қорғасын құрамындағы барит-полиметаллды кендер 25%-ға дейін жетеді, мырыш болса - 52,1%. МҚК жіктелуіне байланысты бай қорларға жатқызуға болады. Таловск кен қабатында мыс кендерінің құрамында жоғары классты мыс құрамы - 28%-ды құрайды. Полиметал кендері бай болып келеді.

Полиметалл кендерінің тотығу барысында пирит және халькопирит негізгі рөлді атқарады. Осылайша, жобаланатын аумақтың кендері тотығуға және өздігінен жануға бейім болып келеді. Өрт қауіптілік дәрежесі бойынша Артемьевск кен орны - өрт қауіптілерге жатады.

Өз құрамында 65% астам пирит немесе 35% астам пиритті күкірті бар күкіртті-колчеданды, мысты-колчеданды, колчеданды-полиметаллды кендер жарылыс қауіптілерге жатады. Тау-кен жыныстарының сілемінің радиациялық мөлшері де бар.

2.2. Кен орнының тау-кен техникалық жағдайы

Тау-кен жыныстардың сілемінде кенүстілік, кенастылық қалыңдықтар және кенді аймақтар негіздері бар.

Кенүстілік қалыңдық, көбінесе, алевролиттермен, сирек-көмірлі-сазды қатпарлармен және интрузивті құрылымдар - кварцті альбитофирлермен, андезитті-дацитті және диабазалы порфириттермен және олар бойынша метасоматиттермен негізделген Гериховск кен қабатының жыныстарымен байланысқан.

Кенастылық қалыңдық хлорит және серицит құрамды Таловск кен қабатының жыныстарымен байланысқан. Тілімнен төмен жыныстарда гидротермальді-метасоматитті өзгерістері аяқталады және метасоматиттер липаритті порфирлердің лавалармен және лавобрекчияларға өтеді.

Әртектілік көрсеткіші, литологиялық жыныстарының сілемнің кеңістігінде жиі ауысқандықтан; жыныстардың хлориттену, кварцтену, және де сериттену процестерінің біркелкі емес болуынан, жән де олардың жарықшақтылығымен анықталады. Тікелей жабында және кен шоғырларының табанында кездесетін, кенүстілік және кенастылық қалың қабаттарының жыныстарының физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері (1-кестеде келтірілген). Таулы сілемдерге біркелкі емес жарықшақтылық тән. Ол литологиялық әртүрлілік үшін, орташа метрге 10-15 артық жарықшақтығын құрайды. Кенасты қалың қабаттың метасоматиттері үлкен жарықшақтылығына ие. Осындай биік жарықшақтылық кен орнының сілемдерін тектоникалық бұзылғандардың қатарына жатқызуға болады.

1 Кесте - Артемьевск кен орнының жыныстарының және кендердің физикалық қасиеттері

Кендер және жыныстар	Тығыздық қасиеттері, -дан-дейін/орт			Беріктік қасиеттері, -дан-дейін/орт		Серпімді қасиеттері, дан-дейін/орт		Беріктіктің есептік коэффициенті
	Көлемді масса, $\gamma \cdot 10^{-3}$, кг/м ³	Тығыздық, $\rho \cdot 10^{-3}$, кг/м ³	Қуыстылық, П, %	Қысу беріктігі, $\sigma_{сж}$, МПа	Созылу беріктігі, σ_p , МПа	Серпімділік модулі $E \cdot 10^{-4}$, МПа	Пуассон коэффициенті, μ	
Аспалы бүйір								
Диабаз порфириттер	2,72-2,87 2,80	2,78-3,03 2,84	0,35-3,46 1,41	77-221 221	5-14 9	6,18-9,48 8,04	0,18-0,32 0,25	6-18 12
Андезитоидитті порфириттер	2,63-2,84 2,72	2,72-2,85 2,75	0,72-4,0 1,83	56-165 107	5-11 8	4,93-8,79 6,91	0,05-0,27 0,19	7-18 12
Алевролиттер	2,63-2,81 2,69	2,69-2,85 2,73	0,70-3,21 1,75	56-218 96	4-25 7	6,76-8,68 7,78	0,16-0,32 0,24	4-11 7
Альбитті-кварцты	2,59-2,72 2,65	2,66-2,69 2,68	1,12-1,86 1,37	60-181 119	6-17 10	6,46-8,45 7,14	0,15-4,23 0,18	4-9 7
Кварцты альбитофирлердің лавалары	2,66-2,69 2,67	-	-	90-130 10	7-10 8	6,21-7,54 6,93	0,16-0,25 0,21	6-18 13
Кварцты альбитофирлердің лавобрекчиялары	2,66-2,75 2,73	-	-	30-100 60	6-9 7	6,64-7,60 7,00	0,18-0,23 0,18	3-12 7
Липаритті порфириттер	2,64-2,72 2,66	2,67-2,73 2,69	1,12-2,24 1,43	90-200 160	5-14 8	6,98-8,8 7,70	0,15-0,23 0,20	6-18 14
Метасоматиттер	-2,76	-2,86	-3,52	-46	-11	-8,11	-0,24	3-85
Кенді аймақ								
Барит-полиметалды кен, тұтас	3,48-4,31 4,02	3,78-4,67 4,02	0,78-2,32 1,06	32-44 52	3-8 4	5,28-8,51 7,36	0,05-0,32 0,17	-

Метасоматиттердің физика-механикалық қасиеттерінің бір ерекшеліктері - тау сілемдерін шығару, бункерлеу барысында және тасымалдау кезінде белгілі қиындықтарды тудырады. Тишинский кен орнының сапаны бағалау мысалын қарастырсақ, оларда ұсақ бөлшектердің ірілігі 0,04 мм аз 10% шегінде және одан артық ұсақ серицит-хлоритті материалдардың болуы 5-8% ылғалдылығы кезінде олардың тығыздалуын күшейтетін, ал 13% артық ылғалдылық кезінде жыныстар мен кендердің үгітілетіні байқалған. Белсенді тотығуға мысколчеданды тұтас кен, және де қосылғандар да жатады, бұл құрамында халькопириттің жоғары болуымен баяндалады. Полиметалды кендердің тотығуында негізгі рөлді пирит және халькопирит атқарады. Осылайша, жобаланатын ауданның кендері тотығуға және өздігінен тұтануға бейімді болып келеді. Артемьевск кен орны өрт қауіптілігі бар кен орнына жатқызылады.

Кендердің құрамында SiO_2 кездеседі және кен орнының жыныстарының кремнийдің құрамының әртүрлілігі 48-77%-ды құрайды, соның салдарынан тау-кен қазбаларын өтеу жағдайлары пневмокониозды қауіпті болып келеді.

Жарылыс қаупі бар, мыс-колчедандылар, күкіртті-колчедандылар, колчеданды-полиметалл рудалары жатады, олардың құрамының ішінде 65% пирит немесе 35%-ыз шамасында пирит күкірті кездеседі. Жыныстар сілемінің радиациялығы оң.

Артемьевск кен орнының газдылығы кен орнын барлау кезінде қарастырылмаған. Кендердің газ қауіптілігі туралы мәліметтер жоқ. Бірақ, басқа ұқсас кен орындарымен салыстырғанда, кен орнын метан, көміртек және күкіртті сутек бойынша газ қауіпсіздігіне жатқыза аламыз.

2.3. Кен орнының гидрогеологиялық жағдайы

Артемьевск кен орнының кен шоғырларының үстінгі жағында Үбі өзенінің сол жақ салаларында бұлақтар ағады: бастамасында кен орнының аумағын алатын Холодный бұлағы өзінің екі сол жақ салаларымен бірге, Артемьев Ключ және шығыс бөлігінде - Безымянный бұлағы ағады.

Барлық бұлақтардың ауданына $37,9 \text{ км}^2$ су толтыру шығыны, шамамен, 248 л/с (немесе 897,3 м /сағ) тең. Кен орнының алаңында бастапқы ағыны 1,6 л/с ($5,5 \text{ м} / \text{сағ}$) 1 км^2 -су жинау алаңын құрайды.

Делювиал-пролювиал шөгінділерінде жер асты сулары өздігінен дамыған. Саз топырақ және саз қабаттарында, қабатшаларында жатқан құмдар, қиыршықты құмдар, ірі құмдар сусыйымдылықты болып келеді. Жерасты суларының айнасы 2,3-15,0 м тереңдіктерінде орнатылады. Жер бедерін төмендету үшін олар батпақты аумақтарды, 0,4 л/с дейін дебитті бар бұлақтарды құра отырып, күндізгі бетке ауыстырады. Минералдылығы 0,3-0,8 г/л тұщы сулар болып саналады.

Жерасты және жерүсті суларын қоректендіру, негізінде, атмосфералық шөгінділердің инфильтрациясы көмегімен жүргізіледі. Сабалық кезеңде толықтыру жарықшақ суы көмегімен жүргізіледі.

80-нен 820 м дейін тереңдіктегі палеозойлық жыныстарының сілемдерінде орналасқан кен шөгінділерін суландыруда жарықшақтық жерасты сулары қызмет атқарады. Сулы деңгейжиек жарықшақтыққа және шытынаған алевролиттерге және липоритті порфирлердің лавобрекчияларына бекітіледі. Сулы деңгейжиектің негізгі қорегі атмосфералық шөгінділерді және қар суының инфильтрациясы көмегімен жүзеге асады. Сілемдер жоғарғы және төменгі бөліктерге гидрогеологиялық шарттар бойынша бөлінеді.

Жарықшақтықтың экзогенді аймағының жарықшақ сулары сілемнің жоғарғы бөлігінде дамыған, олардың аймақтық кеңейтілімі бар және палеозойлық жыныстарды тұтас тыстармен жабады. Осы аймақтың жарықшақ сулары жерасты суларының немесе палеозойлық дінгектің шатырының бір гидравликалық байланысты жүйесін құрады. Экзогенді жарықшақтық аймағының табаны төменгі шегі болып саналады, кеңейтілім тереңдігі 100 м артық тереңдетілмейді. Экзогенді аймақта әлсіз сулы жыныстары көп жағдайда басым болып келеді, олардың арасында тектоникалық бұзылудың сулы аймағы немесе жоғары сулылығына ие су желілерін кездестіруге болады.

Интрузиялық таужыныстар бөлігінде гидрогеологиялық ұңғымалардың орташа дебиті шамамен $2,3 \text{ дм}^3/\text{сек}$ болады. Интрузиялық таужыныстарында дебит $2,9-41,6 \text{ дм}^3/\text{сек}$ құрайды, олар мүжілу барысында пайда болатын ұсақ тасты толтыру шамасына байланысты бірнеше ең жақсы сүзгілеу қасиеттеріне ие болғандықтан, жарықтарды бітемейді. Ұңғымалардағы суды ағызудың нәтижесінде экзогенді мүжілеу бөлігінің барлық қуаттылығына есептелінген, фильтрацияның орташа коэффициенттері м/тәу. жүзінші және оныншы үлесті құрайды және $1-2 \text{ м/тәу.}$ шамасына сирек жетеді, келтірілген деректер негізінде сулы желілердің фильтрациялау қасиеттерін сипаттайтынын ескеруге тиіспіз, себебі жерасты суларын іздестіру және барлау барысында гидрогеологиялық ұңғымалар сулы желілерде орналасады. Экзогенді мүжілу аймағының әлсіз сулы бөлігінде басым болатын фильтрациялау коэффициенттері м/тәу. жүзінші үлестен аспайды деп айтуға болады.

Жартасты сілемдердің төменгі бөлігінде, экзогенді мүжілу аймағынан төмен, суға төзімді келетін сілемді тау-жыныстар басым болады, олардың құрамына ашық эндогенді жарықшақтығы бар сирек жергілікті әлсіз сулы желілері (тектоникалық бұзылған аймақтар) кіреді. Осындай жыныстардың бойында бұрғыланған, геологиялық барлау ұңғымаларынан ағызған сәтте дебиттер бірнеше ондаған метрге төмендетілген кезде көбінесе оныншы және $\text{дм}^3/\text{сек}$ жүзінші үлестерді құрайды. Фильтрацияның орташа коэффициенті мыңыншы және м/тәу. жүзінші үлестерін сирек құрайды, ал әлсіз сулы желілер - жүзінші және оныншы үлес сирек болады м/тәу. Жарықшақ суларды максималды көтеру деңгейі мамырда белгіленіп тұрады және қардың еруінің кезеңіне сәйкес келеді, деңгейдің минималды мәнін ақпан-наурызда байқауға болады және қыс айларына сәйкес келеді. Деңгейдің маусымдық ауытқу диапазоны 7 м-ге дейін жетеді, ұңғымалардағы жерасты сулардың температурасы $5-20^\circ\text{C}$ шегінде өзгеріп тұрады. Кен орнының кенді шөгінділері көп жағдайда сілемнің төменгі бөлігінде орналасқан. Сондықтан кен орнын

өңдеген кезде жерасты тау қазбаларының негізгі көлемі суға төзімді жартасты жыныстардың қалың қабатында жергілікті әлсіз сулы, сирек сулы желілерімен суландырылады. Сілемнің жоғарғы бөлігінде экзогенді мүжілудің аймақтары жарықшақтық сулармен жоғарыдан өткен, тек күрделі тау қазбалары ғана суландыруға жатады. Артемьевск кенінің тау қазбаларына күтілетін сукелімдері 2-кестеде келтірілген.

2 Кесте - Артемьевск кенішінің тау қазбаларында болжамды күтілетін сукелімдері

Кен шығару деңгейжиегі	Статикалық деңгей астында деңгейжиектің табанын тереңдету, м.	Деңгейжиекте тау қазбаларының ұзындығы, м.	Деңгейжиекте күтілетін сукелімдері, м/сағ.
2	194	1130	13
3	244	1130	22
4	294	1240	31
5	344	1240	4
6	394	1250	6
7	444	3700	23
8	494	5300	37
9	544	4700	42
10	594	4500	48
Барлығы:			223

Суландырылған тектоникалық аймақтарды тау-кен қазбасымен ашқан кезде 40-90 м³/сағ дебитімен жарықшақтық суларды тау-кен қазбаларында қысқа мерзімде бұзуы мүмкін. Осы жерден, табиғи жарықшақтық суларды есептеу нәтижесінен болашақ кенді қазуда жалпы шамамен 260-310 м/сағ болуы мүмкін.

Сулы желілерден кенеттен жарылуың болдырмау үшін, оларды уақытылы анықтау, қысымды алдын-ала алып тастау және озық шпурлар мен ұңғымаларды бұрғылау арқылы алдын-алу ұсынылады. Бұдан басқа, ұңғымаларды геологиялық барлау жұмысын кеннен және одан бірнеше ондаған метрге жоғары интервалда дінгектерін цементтеу арқылы цементті тығындау қажет. Табиғи жарықшақтық сулары химиялық құрамы бойынша минералдылығы 0,2-0,7 г/дм³ тұзды болып табылады, нейтралды рН 6,0-7,4, сирек хлоридті-сульфатты, анионды құрам бойынша гидрокарбонатты-сульфатты, катионды құрамы бойынша - үшқұрамдас болып келеді, бәрінен жиі кальций және магний иондары басым келеді. Кен сулары ауыз су мақсаттары үшін жалпы қаттылық және құрамында хлор, сульфат, қорғасын, мырыш, марганец, мыс, темір, мышьяк, фтор, кадмий және селен болғаны үшін жарамсыз болып саналады.

3. Тау-кен бөлімі

3.1. Кен орындарын ашу схемасы

Артемьевск кеніші қорларының барлық ашу жүйесі «Камышинск», «Вентиляциялық», «Ауа беруші» тік оқпандарымен, «Камышинск» карьерінен көліктік еңіс көмегімен және 3 қвершлагтары бар 1, 2, 3 жеткізу штректерімен жүзеге асырылады. Ашылатын қазбаларға қосымша 10 деңгейжиектің конвейерлік 1,2 штректері және 5 деңгейжиектің 4 конвейерлік штректері өтілген.

Көліктік еңістен және жеткізу штректерінен +100, +50, 0, -50, -100, -150, -200 және -250м деңгейлерінде әрбір 50 м сайын аралық этаждарда жолдар өтілген.

Өндірілген тау массасы аумақтағы кенқұдыққа жеткізіледі және олардың көмегі бойынша №1,2,3 конвейерлік штректерге қайта шығарылады. 3 конвейерлік штректен және аумақтық кенқұдықтан кен 2, 1 конвейерлік штректерге қайта шығарылады және бұдан әрі «Камышинск» шахтасының 1, 2 бағаналарына капиталды кенқұдықтарына қайта шығарылады. «Камышинск» шахтасының бункері арқылы кен түсіргіштерден кен скиптері бетке беріледі.

Кенді «Камышинск» шахтасының бағанасына жеткізу №1,2,3 конвейерлік желілері арқылы жүзеге асырылады, ол барлық көрсеткіштері бойынша тиімді ең болып саналады:

- шағын қимасы (10-13м²) және мардымсыз қазба ұзындығы (дизельді көлігімен салыстырғанда шамамен 2 есе қысқа);
- кен көлігінің өзіндік құнынан төмен бағасы;
- жұмыс істеу сенімділігі мен механизмдер мен жабдықтардың айтарлықтай ұзақ қызмет атқарады;
- кенді көліктің ағындылығы, ол технологиялық процесстерді автоматтандырылған жүйеменн басқаруға көшуге мүмкіндік береді.

Өткізушілік кенжардан жыныстар «Камышинск» карьерінің түбіне көліктік еңіс бойынша TORO-40 түрдегі автотүсіргімен шығарылады.

Негізгі шоғырлардың жоғарғы деңгейжиектерін және Таловск кен қабаттарының 3,4 деңгейжиектерін ашу «Ауа беруші» оқпанмен (шурфпен) және Камышинск карьерінің бортынан 7 деңгейжиекке дейін өткен, көліктік еңіспен жүргізіледі. Көліктік еңіс бойынша өздігінен жүретін жабдықтарды түсіру және беру, материалдарды жеткізу және Таловск кен қабаттарының 3 және 4 деңгейжиектерден кен түсіргішке және таужыныс түсіргішке беру жүргізіледі.

Тау жұмыстарын желдету «Ауа бергіш» оқпаны (шурфімен) бойынша таза ауаны беру арқылы және «Вентиляциялық» оқпаны бойынша лас ауаны шығару арқылы сору әдісімен жүргізіледі.

Шахталық суды бет жағына шығару «Камышинск» оқпанында орналасқан 10 деңгейжиектің басты сорғы станциясымен жүргіземіз.

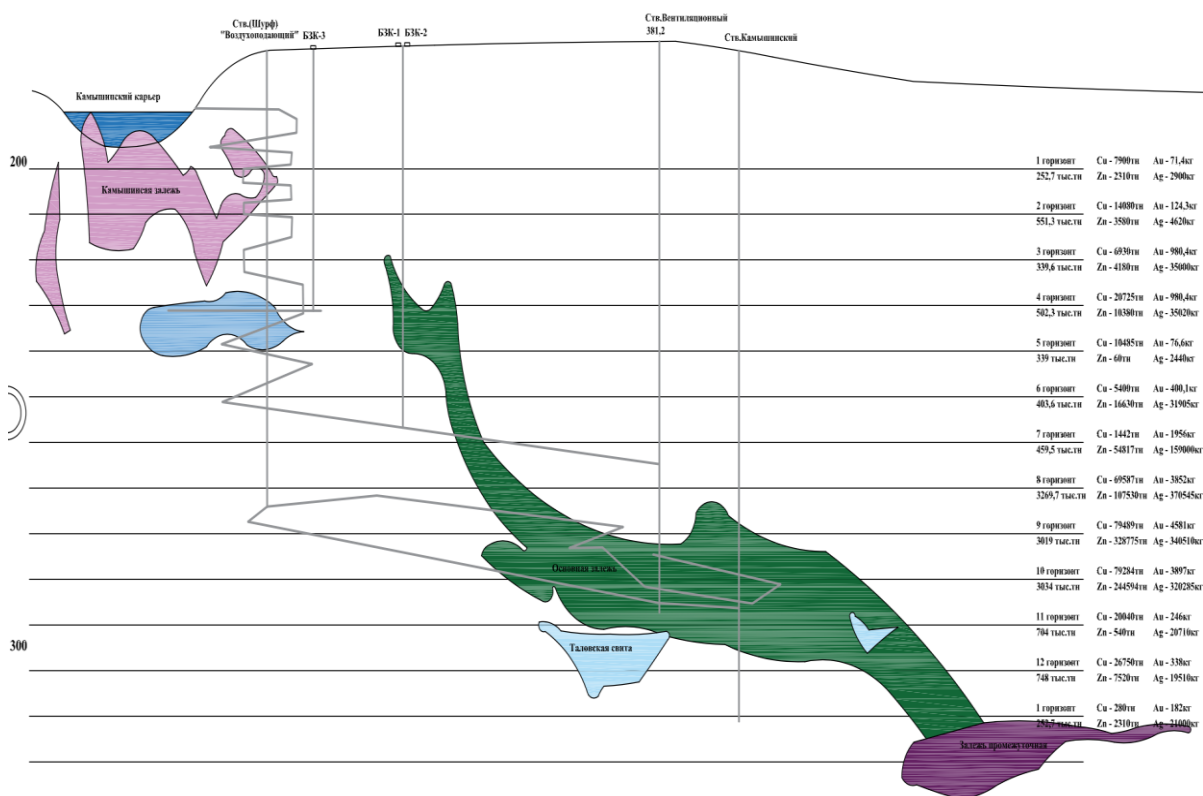
Толтыру қоспаларын жерасты жұмыстарға беру беттік бетонды-толтыру кешенінен жүзеге асырылады.

7-10 деңгейжиектерінің қорларын ашу «Камышинск», «Вентиляциялык», «Ауа бергіш» шурфпен және Камышинск карьерінен өтетін көліктік еңіспен жүзеге асырылады.

Кен орнын дайындау сызбасы толтырушы, кен және көліктік деңгейжиектерді көлденең қазбасын (15° еңіспен) жүргізуге негізделеді.

«Камышинск» оқпанынан кенді түсіру үшін 10-11 деңгейжиектерде кенді беру кешенінің құрылысы жүргізілді (10 деңгейжиектің деңгейінде түсіру камералары, бас кен түсіргіштер, 11 деңгейжиек деңгейінде мөлшерлеуіш конвейерлік толықтыру).

Артемьев кенішінің бойлық тік проекциясы



2 сурет – Кен орнының ашу сызбасы

3.2. Тау-кен жыныстарының жылжу аймағы

Артемьевск кен орны тау-кен жыныстарының жылжуының зерттелмеген процесі бар кен орны болып табылады.

Кен орындарының көптеген қорлары Негізгі шоғырларда тұжырымдалған, оның дұрыс емес пішіні бар, оңтүстік-шығыс бағытта созылған және Таловск кен қабаттарының вулканигтарына орайластырылған.

Кен орындарын басатын жыныстар тығыз, монолитті, тұтас алғанда әлсіз, орташа және интенсивті жарықшақтығымен жеке аумақтарда беріктігі жоғарылығымен ерекшеленеді.

Кеннің беріктілігі 5-7, жыныстар - 11-13 құрайды.

Күтілетін жылжу аймақтары қазылған кеңістіктерді толтыруы бар жүйелер үшін C_1+C_2 санаттарының барлық баланстық қорларынан құралған.

Жылжыту аймақтарын құруға арналған бұрыштар тең қабылданды:

- аспалы бүйір бойынша - 60° ;
- жатқан бүйір бойынша - 60° ;
- жайылу бойынша - 70° .

Үйінділерде және үгітілген іргелі жыныстарда жылжыту бұрыштары барлық бұрыштарда бірдей болады және 42° құрайды.

3.3. Күрделі тау-кен жұмыстарды орындау қызметі

Техникалық жобалау нормаларының талаптарына сәйкес күрделі тау-кен жұмыстарына оқпандар, көліктік еңістер, деңгейжиектердегі камералық қазбалар, кенді беру кешенінің қазбалары, кендерді түсіргіш және жыныстарды түсіргіштер, көліктік-жеткізу штректері, вентиляциялық толықтыру штректері және 4,10 деңгейжиектің №1,2,3 конвейерлік қуақаздары жатқызамыз.

Кеніштің оқпандары - дөңгелек қима, темір-бетон және бетон бекітпесі бар. Оқпандардың сипаттамасы 3-кестеде келтірілген.

Көліктің еңіс қимасы жарықта $18,8\text{ м}^2$ TORO-40D үлгідегі автотүсіргіні қоса алғанда, қабылданған мөлшердегі ол бойынша өздігінен жүретін жабдықтардың жүруін қамтамасыз етеді. Еңісті бекіту - бетонды, темір-бетонды штангаларымен оны ұңғылаудың тау-кен-геологиялық жағдайларына байланысты бетон шашырамасы арнайы профильдерімен бірге.

Оқпанмаңайлық албарлар басты сутөкпе камерасы және орталық таратқыш электр қосалқы станциялардың камерасы орналасқан жерде деңгейжиектер бойынша ауаны таратуды ескере отырып жоспарланған.

Оқпанмаңайлық албарлардың қазбаларын бекіту – бетонды және бетон шашырамасымен бірге темір-бетон штангалары бар. Конвейерлік әдіспен кенді тасымалдау пайдаланылатын жерде, 4, 10 м деңгейжиектердің № 1,2,3 конвейерлік қуақаздар, 12.9 м^2 -ден 14.8 м^2 дейін қимасы жүргізілді. Бекіту қуақаздардың – бетон шашырамасын қолдану арқылы негізінен темір-бетонды.

Кенді беру кешенінің қазбаларына жатады:

- мөлшерлегіш камерасы бар конвейерлік және 11 деңгейжиек деңгейіндегі оқпаннан жақындатушы қуақаз;

- 1 және 2 басты кенді түсіргіштер;

- 11-ден 10 дейінгі деңгейжиектерде өрleme қозғалғыш-желдеткіш.

Кенді беру кешенінің кенді түсіргіштері тубингті бекітпесі бар диаметрі 3,5 м дөңгелек қимамен өтеді, конвейерлік галерея мен мөлшерлегіш камералық қазбалар – бетонды және темір-бетонды бекітпесі бар, өрleme қозғалғыш-желдеткіш – жыныстардың тұрақтылығына байланысты.

Техникалар мен өздігінен жүретін машиналарға қызмет көрсету үшін жөндеу бекеттерінің қазба кешендері қарастырылған. Аумақтық камералық

казбалардың орналасқан жерлері әрекеттегі нұсқаулықтар мен қауіпсіздік ережелерінің талаптарын есепке алып анықталған.

3 Кесте - Кеніш оқпандарының сипаттамасы

Көрсеткіштердің аты	Оқпандар		
	«Камышинск»	«Вентиляциялық»	«Ауа бергіш»
Ұңғымадағы диаметр, м	7,1	7,1	7,1
Жарықтағы диаметр, м	6,7	6,7	6,7
Ұңғымадағы қима, м ²		43,7	43,7
Вентиляциялық қима, м ²	27,0	30,6	30,6
Ұңғыманың толық тереңдігі, м	703,4	631,7	531,7
Оқпанның арналуы	1.Адамдарды түсіру-жоғары көтеру 2.Кенді және жыныстарды шығару	1.Ластанған ауаны шығару 2.Адамдарды апаттық көтеру	1.Таза ауаны беру 2.Жыныстарды шығару 3.Жоғарғы деңгейжиектерді өңдеген кезде адамдарды апаттық көтеру
Көтергіш жабдықтар: Көтергіштің түрлері Көтергіш сауыттар және олардың саны Көтергіш машиналардың түрі және олардың саны	Екі тәуелсіз Көтерме 21-КН-36 Скип 5,5м ³ (2 дана) МПБ-6,4x2,8 МПБ-6,4x2,8	Соңы бір Көтерме 1НВ 3,1 МПП-18,5	Соңы бір Көтерме 1НВ 3,1 2Ц-3,6x1,8А
Берілетін ауаның мөлшері, м ³ /с	-	-	208,4
Шығарылатын ауаның мөлшері, м ³ /с	16	373	-
Басты желдеткіштің вентиляторының түрі	-	ВЦД-31,5М	-

4. Маркшейдерлік бөлім

4.1 Тау-кен қазбаларының түйісуі ерекшеліктері

Тау-кен қазбаларын бірнеше кенжарлармен жүргізу барысында маркшейдерге ерекше жауапкершілік жіктеледі және келесі шарттар міндетті түрде орындалуы қажет:

-жұмыстың жалпы схемасы, оны жүзеге асыру әдістері және жеке элементтерді өлшеу әдістері қазба кен орындарын түйістіру кезінде қажетті дәлдікті қамтамасыз етуі керек;

-маркшейдерлік есептеулер мен өлшеулер қателіктердің пайда болуын болдырмайтын тәуелсіз бақылаумен бірге жүруі тиіс.

Қазбаны бір уақытта бірнеше кенжарлармен жүргізу кезінде келесі жағдайлар болуы мүмкін:

1) қазбаны бір-біріне қарай екі кенжармен жүргізеді

2) қазбаны бір кенжармен екіншісіне қарсы жүргізеді, екіншісінде тау-кен жұмыстары жүргізілмейді

3) бір қазбаның кенжарлары бір-бірін қуалап жетеді

Тау-кен қазбаларын жүргізудің барлық осы жағдайлары түйіспелер деп аталады және оларды 3 негізгі түрге бөледі:

1) бір шахтаның шегінде жүргізілетін түйіспелер, яғни өзара жер астында байланысатын қазбалардың түйіспелері

2) тік қазбалардың түйіспелері

3) әр түрлі шахталар арасында жүргізілетін түйіспелер, яғни жер астында өзара байланыспайтын қазбалардың түйіспелері

4.2 Қарама-қарсы кенжармен қазбаларды жүргізу кезінде жұмыстарды орындаудың негізгі жүйесі

Тау-кен қазбаларын қарама-қарсы кенжарлармен жүргізу барысында алдын-ала дәлдікті және күтілетін қатесін есептеуге қабылданған әдістемені ұстану керек. Бұл жағдайда маркшейдерлік жұмыстар бір тәртіппен орындалады:

1) Қарсы кенжарлармен жүргізілетін қазбалардың сызбасы сызылады, схеманың негізінде алдағы маркшейдерлік жұмыстардың түрлері анықталады және тау-кен техникалық жағдайларын ескере отырып, қарсы кенжарлардың шамамен түйісетін нүктесі белгіленеді

2) Кенжардың түйісуі барысында күтілетін шекті қателігін белгілеу керек. Ол нұсқаулыққа сәйкес қабылданады немесе шахтаның техникалық басшысымен белгіленеді және маркшейдерге техникалық тапсырма түрінде беріледі

3) Маркшейдерлік жұмыстардың әрбір түрін орындауға сәйкес әдістемесін таңдау, бұл ретте бұрыштарды, ұзындықтарды, ауытқуларды өлшеудің жекелеген тәсілдері қолданылады

4) Кенжарлардың шекті түйісу қатесін алдын-ала есептеу. Алдын-ала есептеу процесінде таңдалған жұмыс әдісіне сәйкес келетін және қателіктердің жинақталу заңы мен қателер теориясы негізінде жеке элементтердің өлшеу қателіктерінің мәні қолданылады, олар күтілетін түйісу қателіктерін анықтайды

5) Маркшейдерлік жұмыстар негізі

А) жер бетіне жақындау нүктелерін салу

Б) бағдарларды орындау

В) шахтаға биіктік белгісін беру

Г) шахтада теодолиттік жүрістерді салу

Бұл ретте түсірілімнің барлық түрлері қабылданған өлшеу әдістемесіне сәйкес жүзеге асырылып отырады, ал жекелеген өлшемдердің нақты қателіктері алдын-ала есептеуде белгіленген қателіктермен жүйелі түрде салыстырылады және соңғысынан аспауы тиіс

6) Көлденең және тік жазықтықтағы қазбаның қарама-қарсы кенжарына бағыт беру үшін көлденең бұрыштар, қашықтықтар, шахтада теодолиттік жүрістерді салу қажет, есептеулер маркшейдерлік түсірулер нәтижелері бойынша жүргізіледі

7) Берілген бағыттар бойынша қазба жүргізудің дұрыстығын сақтау үшін бақылау түсірілімдерін жүргізу

8) Қарама-қарсы кенжарлар жүргізетін қазбаның нақты бағыты бойынша бағдар беру

9) Қарсы кенжарларды бір-біріне алып келгеннен кейін олардың нақты түйісу қатесін көлденең жазықтықта түсіру жолымен анықтау және алынған нәтижелерді алдын-ала есептеу бойынша шекті есептелген нәтижемен салыстыру

Алдын-ала дәлдікті есептеу барысында үш бағыт ескеріледі: Y' түйісу осі бойынша, X' түйісу осіне перпендикуляр, Z' тік жазықтығында. Тау-кен қабатына, немесе тау жыныстарының байланысының негізінде жауапты және жауапсыз, бос бағыттар деп бөлеміз. Жауапты бағыттар деп қазбаның технологиялық мақсатына әсер етуі мүмкін қателіктерді айтады.

5. Кен орындарында түйіспелер мен тау кен қазбаларын өту алдындағы жүргізілетін есептер

5.1 Қарама-қарсы кенжарлармен жүргізілетін қазба негіздемелері.

Бұл дипломдық жұмыста қарама-қарсы кенжарлармен жүргізілетін қазба схемалары келтірілген. Тау-кен қазбалардың түрлері маркшейдерлік қамтамасыз ету тұрғысынан ерекшеленеді. Тау-кен қазбаларының түйісуі маркшейдерлік жұмыстар түсірілетін қазбалардың көлбеу бұрышына байланысты болады.

Дипломдық жұмыста біз бір шахтада шегінде орындалатын түйістіру осьтерінің күтілетін қатесін анықтаймыз.

Тау-кен қазбаларын бір шахта шегінде жүргізген кезде екі кенжарды жалғайтын маркшейдерлік жұмыстар тек жерасты қазбаларында ғана жасалады. Қазбалардың түйісу қателері кенжарлардың болжамды кездесу нүктесіндегі жауапты бағыттар бойынша анықталады. Бұл K нүктесі түсірілетін қазбалар бойынша бастапқы пункттерден кенжарлардың кездесу нүктелеріне дейін салынған екі жүрістің соңғы нүктесі ретінде қарастырамыз. Әр жүріс үшін біз әр жауапты бағыт бойынша соңғы нүктенің күтілетін орташа квадраттық қатесін анықтаймыз.

Қарама-қарсы кенжарлармен қазбаларды жүргізу дәлдігін есептеу кезінде координаталық осьтердің шартты жүйесін қолданамыз, осы жүйенің ординат Y' осін олардың кездесу орнында түсірілетін қазбалардың осімен біріктіреміз. Содан кейін көлденең жазықтықта орналасқан және Y' осіне перпендикуляр бағыт абсцисса X' осі, ал тік бағыт Z' осі болады.

Жер асты тау-кен қазбаларында маркшейдерлік түсірілімдерді орындау жалпы және нақтыдан, жеке және аз дәл түсіру жұмыстарына көшу бойынша жүргізіледі. Осыған сәйкес, алдымен маркшейдерлік жер асты тіректерін салу орындалады, содан кейін мәліметтер түсіріледі.

Бұл жұмыста біз негізгі тау-кен қазбаларына салынған полигонометриялық жүрістерден тұратын жер асты маркшейдерлік тірек желісін құруды жүзеге асырамыз, бұл жағдайда батыс және шығыс жылжымалы қуақаздарда және түсіру желілерін дамытуға және тау-кен жоспарлары мен басқа да графикалық материалдарды жасауға, сондай-ақ әртүрлі маркшейдерлік және тау-кен техникалық мәселелерін аналитикалық шешуге арналған.

Жер асты маркшейдерлік тірек желілері пункттерінің орналасуын полигонометрия әдісімен анықтаймыз.

5.2. Жауапты бағыттар бойынша кенжарлардың рұқсат етілетін өндірістік ауытқуы

Маркшейдерлік жұмыстардың орындау әдістемесін таңдау үшін және тау-кен қазбаларын қарама-қарсы кенжарлармен жүргізу үшін бірқалыпты және

анық негіздемені жасау кезінде қажетті дәлдікті нормаларды бекіту - қарама-қарсы кенжарлардың осьтерінің алшақтығы өндірістік рұқсатнамаларына сәйкес болуы тиіс. Қазіргі кезде бір-бірімен түйісетін кенжарлардың әр түрлі тау кен қазбаларында шекті ауытқуын анықтауға мүмкіндік беретін барлық ситуацияларға жарай беретін стандартты ұсыныс ашылмаған. Өндірістік рұқсатнамаларды тек әрбір нақты жағдайларда ғана іске қосылатын қазба түрі мен оны пайдалану шарттарының негізінде анықталуы тиіс деп бекітілген. Біз тау-кен қазбаларын жер асты түйістіру барысында қажет етілетін дәлдікті анықтайтын негізгі көрсеткіштердің бірі - жер асты көлігінің түрі. Ең қатаң талаптар қойылған кезде конвейерлік көлігі жүргізіледі.

Жер асты конвейерлерді қолдану ережелерін айта кететін болсақ, оларды бірқалыпты пайдалану үшін тау-кен қазбалары конвейердің бір ставының ұзындығына тең келетін учаскесінде тік сызық бойында орналасуы тиіс.

АК-2У электровозына арналған рельстік жолдармен және 1Л-80, 1Л80У, ЛК-80, 2ЛТ80 және ЛК-100 типті конвейерлермен жабдықталған квершлагтың қимасына сәйкес, жоспарда кенжарлардың түйісуіне рұқсат етілетін шекті мәні 0,37 м-ге тең.

Егер электровозды тасудың қалыпты жұмысына сүйенетін болса, онда кенжарлардың жанасуының рұқсат етілетін шамасы жоспарда 0,5 м, ал биіктігі бойынша - 0,3 м екенін есептеу барысында көз жеткіздік.

Түйіспелердің рұқсат етілетін шекті қателігі әр кезде маркшейдерге шахтаның техникалық басшылығымен берілуі қажет және жұмыстар негізі басталатын уақытқа дейін тиісті техникалық тапсырмалармен негізделуі қажет. Егер маркшейдерлік жұмыстар барысында таңдалған әдістемесі кенжарлардың түйісуінің шекті қателігінің қажетті дәлдігін қамтамасыз етпеген жағдайда және рұқсат етілген қателіктен асып кеткен жағдайда, маркшейдер қабылданған әдістемені өзгертіп, түйісудің шекті қателігі рұқсат етілетін қателіктен аспайтындай етіп есептік талдаулар жүргізіп, оны өзгертуі қажет. Қарама-қарсы кенжарлардың шекті күтілетін қатесінің мәні үш еселенген орташа қателікке тең Түйіспелерді жүргізу барысында кенжарлардың қазба осьтерінің перпендикуляр бағытында және табан биіктігі бойынша ауытқуы ең жоғары мәнге тең болады.

5.3. Бір шахта шегінде жүргізілетін қазбаларды түйістіру барысындағы маркшейдерлік жұмыстар

Бұл түйіспелердің түрлеріне біз әр түрлі қабаттар шегінде орналасқан квершлагтар, далалық штректер ортасындағы орттар, екі горизонттарды байланыстырып тұратын еңістерді жатқызамыз.

Тау-кен қазбаларын бір шахта шегінде жүргізу барысында екі жағдайды ескеру қажет:

1. Тау-кен қазбаларының сұлбалары, жобасы болған жағдайда, бірақ қазбаны кесу жұмыстары басталмаған.

2. Қазбаның бір жағынан қазбаны өту жұмыстары басталған кезде, екінші жағында өту жұмыстары тоқтатылып тұрады.

Екінші жағдайда тау-кен қазбаларын түйістіру жұмыстарының ось бағытын және ось бойында орналасқан М нүктесін белгілеу қажет. Маркшейдерлік жұмыстардың ретін 4 деңгейге бөліп, жіктеп алсақ болады.

Бірінші деңгей. Теодолит көмегімен екі қайтара PNABEF жүрісін жүргіземіз. Теодолиттік түсірілімнен қабылданған мәліметтер көмегімен, теодолит көмегімен орындалған нәтижелеріне байланысты Р, N, E, F нүктелерінің координаталарын анықтаймыз.

Екінші деңгей. Барлық орындаған есептеулердің нәтижесін алып, нәтижелер негізінде қазбаның орнын (М нүктесі) және қазбаның көлденең жазықтықта бағытын табу керек. М нүктесі бір-бірімен, жанасатын қазбалардың өтетін орны, бұл нүктенің бағытын анықтау үшін MP арақашықтығын, γ бұрышын есептеп, анықтау қажет. Осындай ретті есептеулерді жүргізу үшін $P(x_P, y_P)$, $F(x_F, y_F)$ нүктелерінің координаталары және (FE), (NP) дирекциондық бұрыштар анықталады.

1. Дирекциондық бұрышын анықтаймыз:

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

2. $c=FP$ арақашықтықты анықтаймыз:

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

3. α, β, γ бұрыштарын табамыз:

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

4. $b=PM, a=MF$ кесінділерін анықтаймыз:

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

5. М нүктесінің координаттарын анықтаймыз:

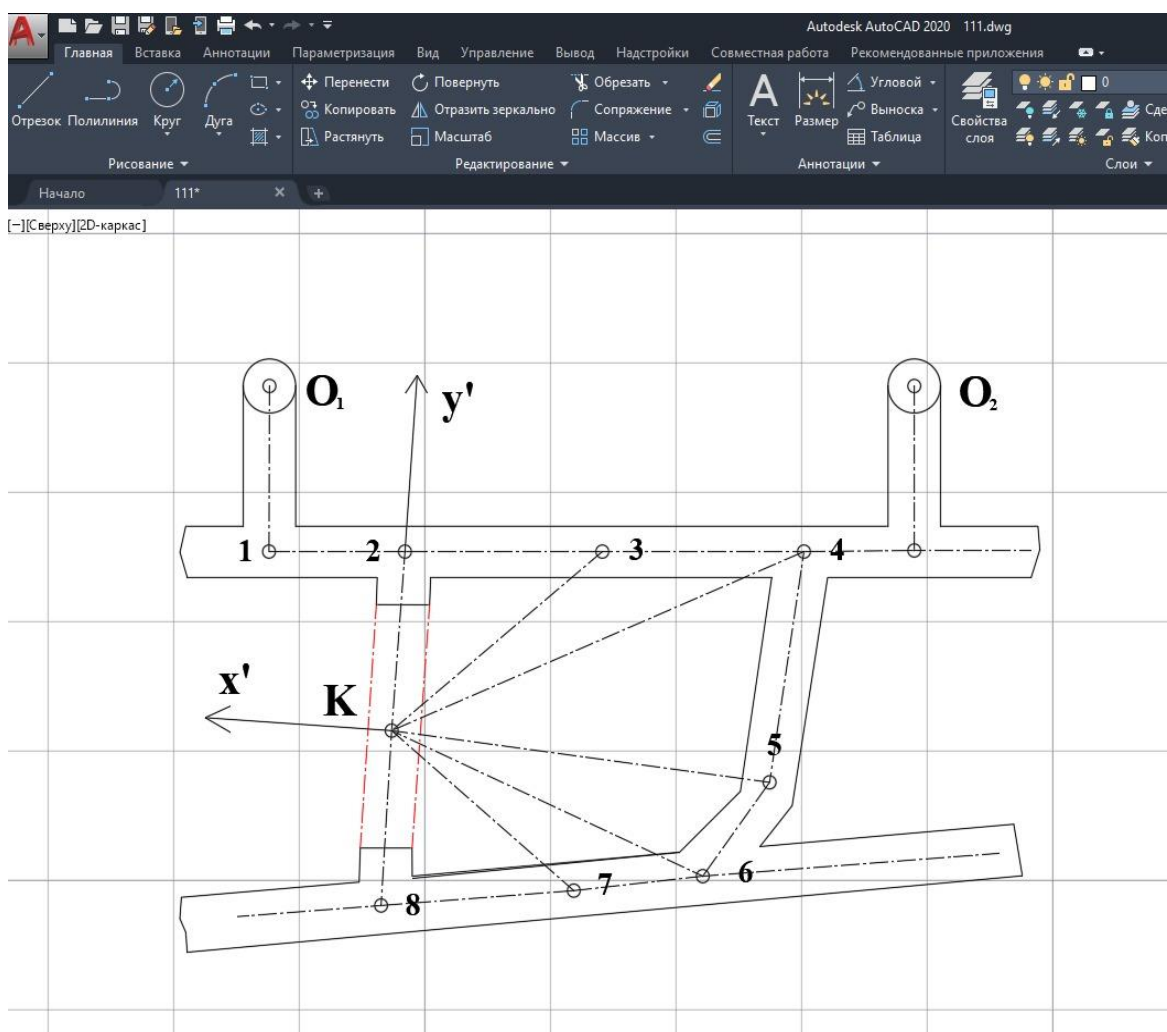
$$X_m = X_p + b \cos(PN); Y_m = Y_p + b \sin(PN)$$

Үшінші деңгей. Қазбаны өту орын (М нүктесін табамыз) және оған бағыт береміз.

Төртінші деңгей. Тік жазықтықтағы қазба бағытының орналасуын анықтау үшін F және M нүктелері арасында геометриялық нивелирлеу жүргізіп, z координаталарын тауып және сол координаталар бойынша түйістірудің еңістік бойынша осін анықтау қажет.

5.4. Бір шахта шегінде жүргізілетін көлденең және көлбеу қазбалардың түйісу қатесін алды- ала есептеу

Көлбеу және көлденең қазбалардың қарама-қарсы кенжарларының күтілетін қателігі жерасты бұрыштары, ұзындығын өлшеу қателігіне тікелей байланысты. Бізде К нүктесі – кенжарлардың түйісуінің болжамды нүктесі болып саналсын. К нүктесі арқылы осьтер саламыз: y' - осі қазба осі бойымен бағытталған, x' осі оған перпендикуляр.



3 сурет - Көлбеу қазба шегінде кенжарлардың жанасу қателігін есептеу схемасы

Екі рет жүргізілген еркін полигонда қателіктерді жинақтау теориясына сәйкес, бұрыштарды өлшеу қателігіне байланысты болатын кенжарлардың орташа-квадраттық түйісу қателігі (К нүктесіндегі қателіктер) мына формуласы бойынша есептеледі:

$$M_{x'}^2 = \frac{1}{2p^2} \sum_{i=1}^{i=n} R_{iy}^2 m_{\beta_i}^2$$

мұндағы R_{iy}^2 - y' осіне кенжарлардың түйісу нүктесінен полигонның шыңдарына дейінгі қашықтықтың проекциясы (олардың мәнін графикалық түрде анықтаймыз);

m_{β_i} - бұрышты өлшеудің орташа квадраттық қателігі;
 $p=206265''$.

Қазба жақтарының ұзындықтарын өлшеуге байланысты кенжарлардың түйісуінің орташа квадраттық қателігін келесі формула арқылы есептейміз

$$M_{x_i}^2 = \sum_{i=1}^{i=n} m_{l_i}^2 \cdot \cos^2 a'_i$$

a'_i - жүріс тарабының дирекциондық бұрышы; $m_{l_i}^2$ - ұзындықты өлшеудің орташа квадраттық қателігі; оны келесі формула бойынша есептейміз:

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

Жұмыстарды екі мәрте қайталай жасаған кезде:

$$M_{x_i}^2 = \frac{1}{2} \mu^2 \sum_{i=1}^{i=n} l_i \cdot \cos^2 a'_i + \lambda^2 L_{x'}^2,$$

Көлденең жазықтықтағы кенжарлардың жоспардағы түйісуінің жалпы орташа қателігі:

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

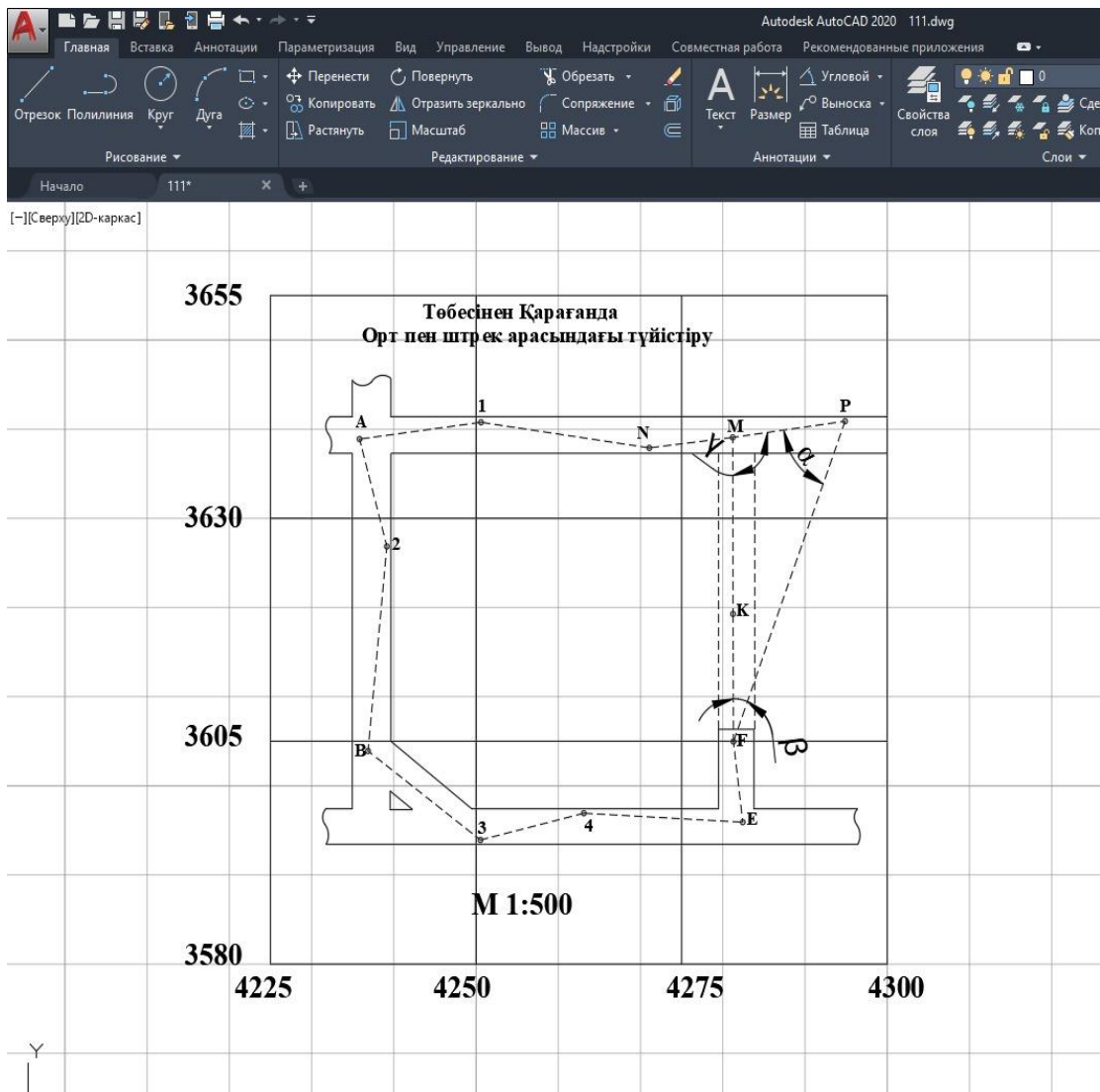
5.5. Есептеулер

Мақсаты: Артемьевск кен орындағы қазу жүйесіне сәйкес штректер арасында жүргізілетін түйістіру жұмыстарының бағыт беру орнын және орттың бағытын анықтау және алдын-ала түйісу қатесін анықтау үшін есептеулер жүргізу.

Көлденең жазықтықтағы кенжарлардың түйісуінің орта қателігі анықталған соң, алдын-ала есептеу жұмыстарының шекті түйісу қатесі бойынша үш еселенген орташа қателікке тең.

$$M_{ож} = 3M_x.$$

Қарама-қарсы кенжарларда рұқсат етілетін шекті ауытқу 0,5 м-ден аспайды.



3 сурет - Түйістіру жұмыстарының сұлбасы

Белгілер	X	Y
F	3604	4278
E	3597	4283
4	3598	4264
3	3596	4247
B	3603	4236
2	3626	4237
A	3638	4235
1	3640	4253
N	3637	4272
P	3642	4292

1. Дирекциондық бұрышты анықтаймыз:

$$\tan r (FP) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{12}{36} = 0,333 \quad r(FP) = 18^{\circ}26'06''$$

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

2. $c=PF$ арақашықтықты анықтаймыз:

$$c = \frac{Yp - Yf}{\sin(PF)} = \frac{Xp - Xf}{\cos(PF)}$$

$$c = \frac{4291 - 4279}{\sin(18^{\circ}26'06'')} = \frac{12}{0,316228} = 37,947 \text{ (м)}$$

$$c = \frac{3641 - 3605}{\cos(18^{\circ}26'6)} = \frac{36}{0,948683} = 37,947 \text{ (м)}$$

3. α, β, γ бұрыштарын табамыз:

$$\beta = \alpha(FP) = \alpha(FM) = 18^{\circ}26'6 - 0^{\circ} = 18^{\circ}26'06'';$$

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

$$\alpha = \alpha(NP) - \alpha(FP) = 261^{\circ}52'12'' - 198^{\circ}26'06'' = 63^{\circ}26'06''.$$

Тексеру:

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

4. $b=MP, a=FM$ кесінділерін синустар теоремасы арқылы анықтаймыз:

$$b = \frac{c}{\sin\gamma} \sin\beta = \frac{37,947}{0,9899} \cdot 0,3162 = 12,121 \text{ (м)};$$

$$a = \frac{c}{\sin\gamma} \sin\alpha = \frac{37,946}{0,9899} \cdot 0,8945 = 34,2845 \text{ (м)}.$$

5. M нүктесінің координатасын анықтаймыз:

$$Xm = Xp + b\cos(NP) = 3641 + 12,121 \cdot (-0,9899) = 3639,285 \text{ (м)}$$

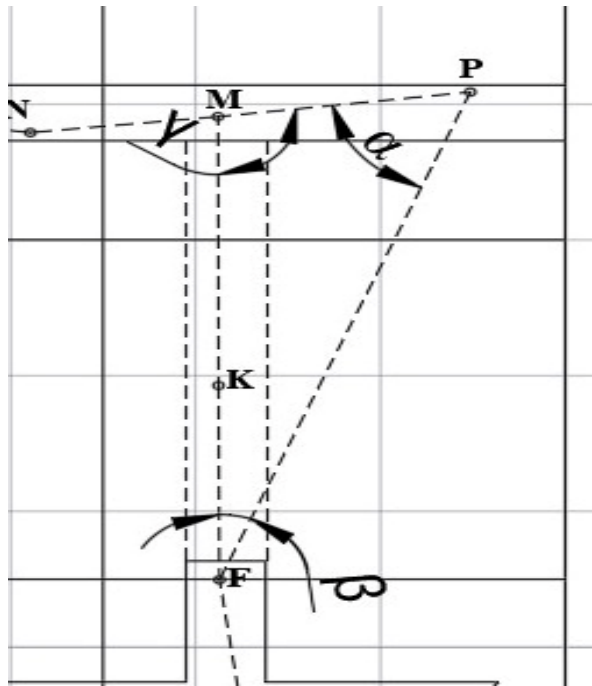
$$Ym = Yp + b\sin(PN) = 4291 + 12,121 \cdot (-0,1414) = 4279 \text{ (м)}.$$

Тексереміз:

$$Xm = Xf + b\cos(MF) = 3605 + 34,285 \cdot 1 = 3639,285 \text{ (м)};$$

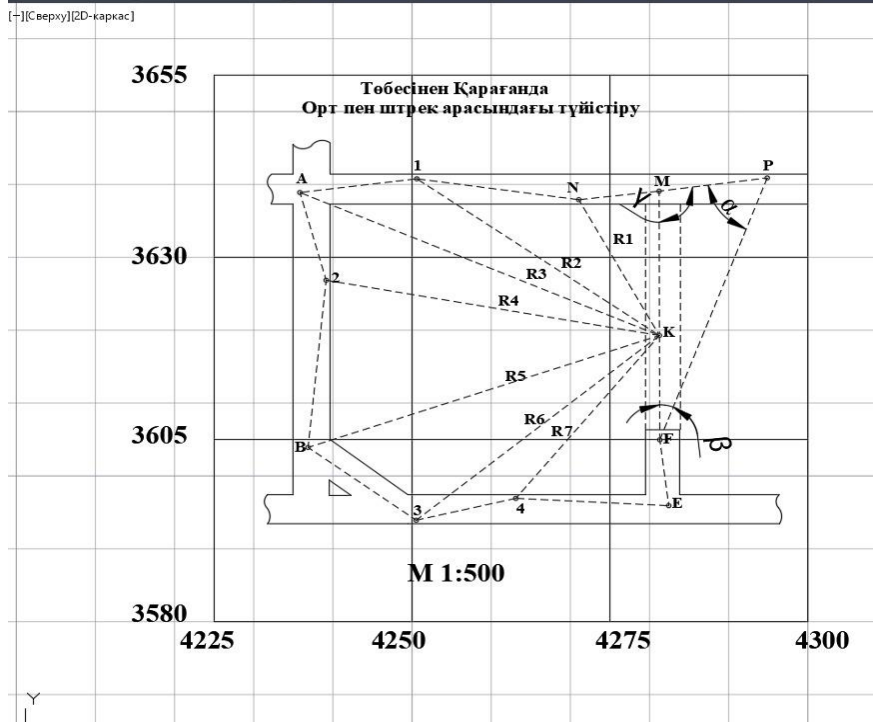
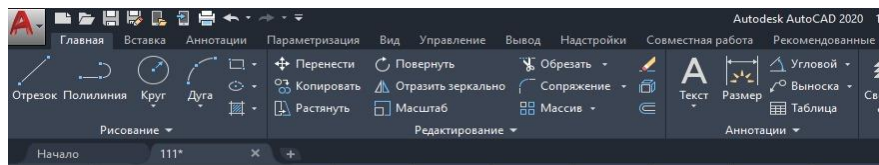
$$Ym = Yf + b\sin(MF) = 4279 + 34,285 \cdot 0 = 4279 \text{ (м)}.$$

Кенжарларды түйістіру барысында біз кенжарлардың орта квадраттық қателігін есептейміз:



1) Көлденең бұрыштардың орташа квадраттық қателігі:

$$M_{x'}^2 = \frac{1}{2p^2} \sum_{i=1}^n R_{iy}^2 m_{\beta i}^2 = \frac{1}{2 \cdot (206265)^2} \cdot 11040,5 \cdot 400 = 5 \cdot 10^{-5}$$



R_{iy}^2 - y' осіне кенжарлардың түйісу нүктесінен полигонның шыңдарына дейінгі қашықтықтың проекциясы (олардың мәнін графикалық түрде анықтаймыз);

№	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	

Шахта ішіндегі бұрыш өлшеу қателігі $m_{\beta_i}^2 = 20''$

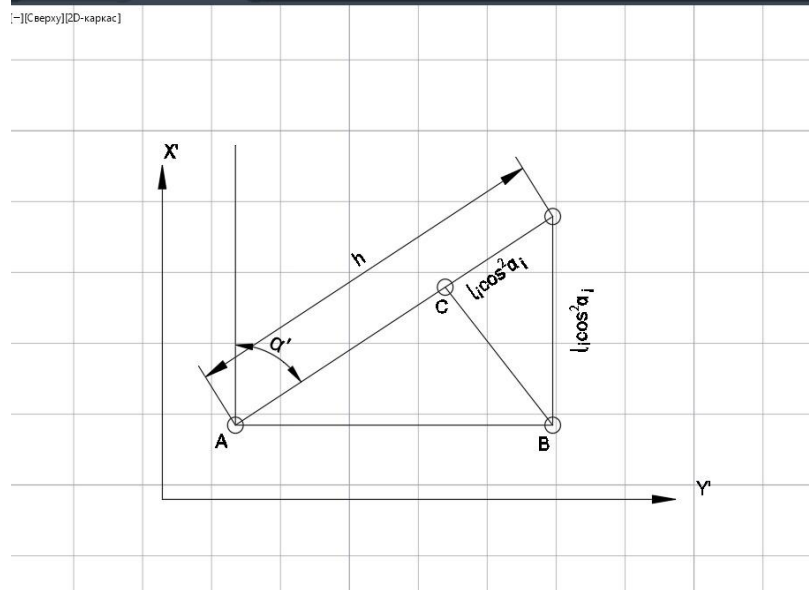
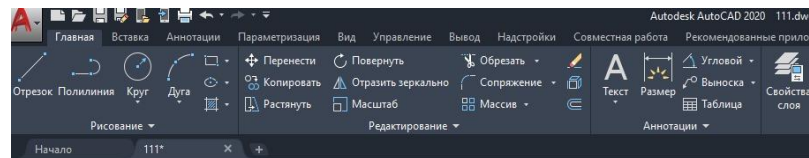
2) Ұзындықтарды өлшеуге байланысты, кенжардың орташа квадраттық қатесі

$$m_{l_i}^2 = \pm \sqrt{0,25 \cdot 10^{-6} \cdot 17,2 + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot 13,08} = 0,0026 \cdot 10^{-4}$$

$$M_{x_i}^2 = \sum_{i=1}^{i=n} m_{l_i}^2 \cdot \cos^2 a_i' = 0,0026 \cdot 10^{-4} \cdot 53,05 = 0,14 \cdot 10^{-4}$$

$$M_{x_i}^2 = \frac{1}{2} \mu^2 \sum_{i=1}^{i=n} l_i \cdot \cos^2 a_i' + \lambda^2 L_{x_i}^2 = \frac{25 \cdot 10^{-8}}{2} \cdot 53,04 + 0 = 0,6 \cdot 10^{-5}$$

$l_i \cos^2 a_i'$ мәнін графикалық түрде есептейміз:



4 сурет - $l_i \cos^2 a_i'$ мәнін графикалық түрде анықтау

№	$l_i \cos^2 a'_i$	$\Sigma l_i \cos^2 a'_i$
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 орташа қатесі

$$M_{x'} = \sqrt{M_{x'_\beta}^2 + M_{x'_i}^2} = \sqrt{25 \cdot 10^{-10} + 0,36 \cdot 10^{-10}} = 5,03^{-5} = 0,00005 \quad (\text{м})$$

4) Күтілетін түйісу қатесі

$$M_{\text{ож}} = 3M_x = 3 \cdot 0,00005 = 0,00015 \quad (\text{м})$$

Кенжарлардың түйісуі рұқсат етілген шекті 0,5 м-ден жоғары өлшемде болмайды, осылайша кенжарларды түйістіру жұмыстары оң бағыт алғанына есептеулер нәтижесінде көз жеткіздік.

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жобада біз бір шахтаның шегінде қарама-қарсы кенжарлармен жүргізілетін қазбалардың түйісуін алдын-ала есептеуді орындадық. Кен орны туралы көптеген мәліметтер жинап онымен жақынырақ таныстық. Артемьевск кен орнымен, оның тарихымен, тау-кен геологиялық жағдайымен, тау-кен орнының техникалық жағдайларымен, ашу тәсілінің схемасымен таныстық. Университет қабырғасында алған білімімді шындадым, дипломдық жұмыс барысында “AutoCAD” бағдарламасымен жұмыс жасау тәжірибемді арттырдым.

Түйістірудің қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін есептік талдаулар жүргіздім. Кен қазбаларындағы осьтерді түйістіру әдісі тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде қажетті дәлдікті қамтамасыз ететініне көз жеткіздік.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. «Артемьевск түсті металл кен орнының 01.01.2014 ж. қарағандағы жағдай бойынша кен қорын санау есебі (Шығыс Қазақстан облысы) 28.05.1997 жылғы Шарт № 113,». - «GEO.KZ» ЖШС, Өскемен, «Востокцветмет» ЖШС, 2015
2. ҚР ҚМК-ның Артемьевск түсті металл кен орнының кен қорын санауға арналған өнеркәсіптік кондициясын қарастыру және бекіту туралы 2015 жылғы 9 ақпандағы № 1526-15-К Хаттамасы.
3. ҚР ҚМК-ның Артемьевск түсті металл кен орнының кен қорын бекіту туралы 2015 жылғы 22 мамырдағы № 1558-15-У Хаттамасы.
4. «Артемьевск кеніші» Жобасы. Казгипроцветмет, Өскемен, 1992.
5. Артемьевск кенішінің жағдайларына арналған қабатты қоспалардың беріктік және геологиялық қасиеттері бойынша құрамын бағалау тақырыбындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары туралы есеп. - Өскемен: ВНИИцветмет, 2014.
6. Құрамында пирит бар кенді өңдеуші жерасты кеніштеріндегі сульфидтік шаң жарылыстарының алдын-алу жөніндегі Нұсқаулық. Алматы, 1997 жыл.
7. «Өнімділігі жылына 1,5 млн тонна болатын Артемьевск кеніші» Жобасы. ЖГПИ, «Қазақмыс Корпорациясы» ЖШС, Жезқазған, 2002.
8. Нұрпейісова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. «Маркшейдерлік іс», Алматы қ., 2013 ж.
9. Касенов Б.С., Жаркимбаев Б.М., Солтабаева С.Т. Практикум общего курса маркшейдерского дела / Учебное пособие. - Алматы: КазНИТУ имени К.И.Сатпаева, 2015. - 126 б.
10. Касенов Б.С. «Кен орындарын жер асты тәсілмен игерудегі маркшейдерлік жұмыстар», 2013 ж., -120 б.
11. Машанов А.Ж., Нұрпейісова М.Б., «Геомеханика», 2000 ж., -124 б.
12. «Артемьевск кеніші» Жобасы (түзетулер), Казгипроцветмет, Өскемен, 1998 ж.