

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Еркінбек Аружан Ержанқызы

Тақырыбы: Кенорнындағы бағыт беру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету

Дипломдық жұмыс

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700- 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



О.Э.Орынбасарова

«26» 05 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Кенорнындағы бағыт беру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету»
тақырыбына

5B070700-Тау кен ісі

Орындаған: Еркінбек Аружан Ержанқызы

Жетекшісі:

Доктор PhD, асоц. профессор



Жакыпбек Ы

« 25 » 05 2021 ж

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



О.Э.Орынбасаровна

«26» 05 2021 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Еркінбек Аружан Ержанқызы

Жобаның тақырыбы «Кенорнындағы бағыт беру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету»

Университеттің №2131-б «24» қараша 2020 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: « 27 » 05 2021 жыл

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы мәліметтері: Тәжірибе уақытындағы жиналған мәліметтер және дәріс конспектілері.

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: а) *Жұмыс объектісінің геологиялық-құрылымдық сипаттамасы* ә) *Геодезиялық жұмыстар* б) *Маркшейдерлік жұмыстар және арнайы бөлім.*




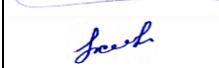
Графикалық материалдардың тізімі: *Кенорынның геологиясы, географиялық орналасуы, тау-кен бөлімі, кенорнын геодезиялық-маркшейдерлік қамтамасыз ету, Шалқия кенорнында жүргізілетін бағыт беру жұмыстары*

Пайдаланған әдебиеттер: 9


Дипломдық жұмысты даярлау **КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі	13.04.2021	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	27.04.2021	
3 Арнайы бөлім	11.05.2021	


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
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	13.04.2021	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	27.04.2021	
3 Арнайы бөлім	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	11.05.2021	
Қалыпбақылаушы	Т.Ғ.М., ассистент Нукарбекова Ж.М.	25.05.2021	

Тапсырма берілген мерзімі: 24.11.2020 жыл

Кафедра меңгерушісі:  О.Э.Орынбасаровна

Ғылыми жетекшісі:  Жакыпбек Ы.

Тапсырма орындауға студент:  Еркінбек А.Е алды

Күні 20.01.2021 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста белгілі бір кенорнына бағыт беру жұмыс барысында маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстарын жүргізу басты мақсат болып келеді. Бұл жобада Қазақстан Республикасының Қызылорда облысындағы Жаңақорған ауданының шекарасындағы «Шалқия Цинк ЛТД» АҚ кәсіпорынының шахта кенінде жүргізілетін бағыт беру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету процестері нақты жүйеленген.

Сондай-ақ Шалқия қорғасын-мырыш кенорнының орналасуы, қандай объектілер орын алып тұрғаны, жаңадан жобаға қосылуы тиіс объектілер бейнеленген карта-схема, геологиялық сипаттамасы, тау-кен параметрлері, қазу, ашу жүйесі, маркшейдерлік және геодезиялық бөлімдері толықтай қарастырылды.

Арнайы бөлімде маркшейдерлік міндеттермен қоса, мысал ретінде кенорынның қолданысқа ие бір қазу жүйесіне бағыт беру жұмысы қарастырылып, математикалық өңдеуден өтілді.

АННОТАЦИЯ

Основной целью дипломной работы является проведение маркшейдерского обеспечения работ по направлению к определенному месторождению. В данном проекте четко систематизированы процессы маркшейдерского обеспечения маршрутных работ на шахте предприятия АО «Шалкия Цинк ЛТД» в границах Жанакорганского района Кызылординской области Республики Казахстан.

Также были подробно рассмотрены расположение свинцово-цинкового месторождения Шалкия, расположение объектов, карта-схема с изображением вновь включенных в проект объектов, геологическая характеристика, параметры горных выработок, система вскрытия, маркшейдерский и геодезический разделы.

В специальном разделе, наряду с маркшейдерскими задачами, в качестве примера была рассмотрена и проведена математическая обработка работы по направлению на одну систему разработки месторождения.

ANNOTATION

The main purpose of the thesis is to conduct surveying support for work in the direction of a certain field. This project clearly systematizes the processes of surveying support for route work at the mine of the enterprise of JSC "Shalkiya Zinc LTD" within the boundaries of the Zhanakorgan district of the Kyzylorda region of the Republic of Kazakhstan.

The location of the Shalkiya lead-zinc deposit, the location of the objects, the map diagram with the image of the newly included objects, the geological characteristics, the parameters of the mine workings, the autopsy system, the surveying and geodetic sections were also considered in detail.

In a special section, along with surveying tasks, as an example, the mathematical processing of the work on the direction of one field development system was considered and carried out.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	Шалқия кен орнының геологиялық және тау-кен бөлімі	10
1.1	Шалқия кен орны туралы жалпы мәліметтер	10
1.2	Геологиялық жағдайы	12
1.3	Шалқия қорғасын-мырыш кен орнының тау-кен бөлімі	15
1.4	Қазу жүйесі	17
1.5	Кенорнының ашу жұмыстары	18
2	Кен орнының геодезиялық бөлімі	19
2.1	Полигонметрия	20
2.2	Триангуляция	22
3	Арнайы бөлім	23
3.1	Маркшейдерлік жұмыстар	23
3.2	Тау-кенорнына бағыт беру жұмыстарын жүргізу	23
3.3	Радиус және перпендикуляр әдістері арқылы бағыт беру	25
3.4	Тау-кенорнына горизонталь жазықтықта бағыт беру жұмыстары	31
	ҚОРЫТЫНДЫ	32
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	33

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыстың кіріспе жоспарында мен кенорынның бағыт беру жұмыстарында қандай маркшейдерлік жұмыстар атқарылатынын, соның ішінде қарастыруға мысал ретінде Қызылорда облысының шекара аймағына кіретін «Шалқия қорғасын-мырыш полиметалл» кенорнын алдым.

Дипломдық жобаның жоспары маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстарын өткізу үшін кенорынның тау-кендік, геологиялық және геодезиялық, карьердің немесе шахтаның параметрлері жайлы нақты ақпарат көзіне сүйеніп, тақырыпты ашу.

Жұмыстың бастапқы бөлімінде полиметалл кенорынның орналасу структурасы, геологиялық жағдайы, ауа райы өзгерісі, тау-кендік параметрлері және де өндіріс басталу жолындағы көптеген тұрмыстық-экономикалық жағдайлар баяндалады. Жалпы, дипломдық жобаның басты мақсаты, таңдалып отырған кенорынға бағыт берудегі орындалатын түсірістің нақты өлшемдері, бағыт-бағдары, маркшейдерлік жұмыстардың әдістерін онды қолдану, яғни оны қамтамасыз етіп жобалы түрде тиімді пайдалана білуді, сондай-ақ ережесіне, тәртібіне және әдісіне сай жүргізу айтылады.

1 Шалқия кенорнының геологиялық және тау-кен бөлімі

1.1 Кен орны туралы жалпы мәліметтер

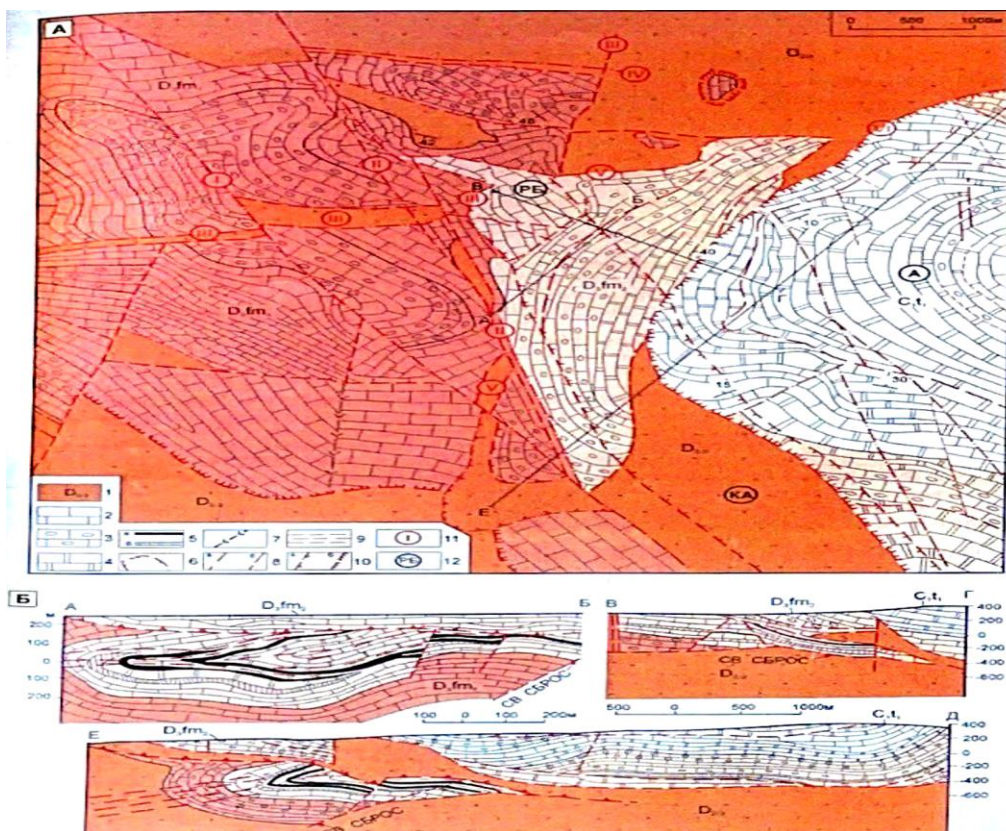
Шалқия қорғасын-мырыш кен орнының алып жатқан жер көлемі Қызылорда облысының аумағына кіретін Жаңақорған ауданының шекарасында, сондай-ақ алып жатқан аумағына келетін болсақ Арал теңізінің шығыс бөлігінде, Сырдария өзенінің төменгі ағысында және де Қаратау жотасының оңтүстік-шығыс баурайына дейін жалғасқан. Қазақстан Республикасының жалпы толық аумағы бойынша оңтүстігінде орналасқан, географиялық жағдайда $67^{\circ} 25' 00''$ шығыс бойлығы және $44^{\circ} 01' 20''$ солтүстік ендігінде орналасқан. Аудан толықтай көлік-коммуникация инфрақұрылымымен қамтылған, бірақ көбінесе ауылшаруашылық өндірісі алда тұр (1 – сурет).



1 Сурет – Шолу картасы

- "Шалқия" кеніші жалпы автомобиль жолымен, автожолдар, теміржол желісімен іске қосылған, яғни Қызылорда-Шымкент желілері, басқада аудандарға тікелей жете алады. Геоморфологиялық тұрғыдан құрылыс ауданы Солтүстік – Батыс Қаратау жотасының аккумулятивті-денудациялық тау етегіндегі жазықта орналасқан. Аумақтың солтүстік-шығыс бөлігіндегі кен орны ауданының бедері таулы, абсолюттік белгілері 400 м-ге дейін және салыстырмалы биіктігі 100 м-ге дейін барады. Ауданның гидрографиясы Сырдария өзені мен оның салалары болып табылады. Олардың ішіндегі ең ірілері Сарысу, Жиделі, Кельте, Ақүйік болып табылады. Аудан шөлейтті

ландшафтардың даму шегінде орналасқан. Шалқия кен орнында ашық құрғату жүйелері нашар дамыған, соның нәтижесінде мұнда Жаңақорған ауылынан шығысқа қарай ағатын Сырдария өзенінің су жинау алаңына жататын шағын бұлақтар түріндегі маусымдық су ағыны қалыптасқан. Сырдария Тянь-Шань тауларынан бастау алады және Қырғызстан мен Шығыс Өзбекстан Қазақстанның оңтүстік бөлігі арқылы ағып, Арал теңізіне құяды. Өсімдіктер негізінен дала шөптері мен төмен бұталардан тұрады. Өзеннің жақындығы бұл аймақты егіншілікке қолайлы етеді. Ауданның климаты шұғыл континентті. Шалқия кен орнының аумағында күрт континентальды климат басым, бұл жыл бойы ғана емес, күн ішінде де температураның айтарлықтай ауытқуын білдіреді. Температураның өзгеруі -16°C -тан $+36^{\circ}\text{C}$ -қа дейін болуы мүмкін, бірақ температура сирек -22°C -тан төмен түсіп, 38°C -тан жоғары көтеріледі. Булану қарқындылығы өте жоғары және шамамен 1500 мм, жел негізінен құрғақ солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыстан 2-3,5 м/с жылдамдықпен сирек соғып тұрады [1, 2].



2 Сурет - Шалқия кен орнының геологиялық жағдайы

1.2 Шалқия қорғасын-мырыш кен орнының геологиялық бөлімі

Кен орны іргетасын, яғни алғаш өндіріске кіріскен бастамасы 60-шы жылдардың басында қаланған болатын. Ал игеру жұмыстары 80-шы жылдарында жер асты қазбалары, тік оқпандар, темір жол желісі, автокөлік

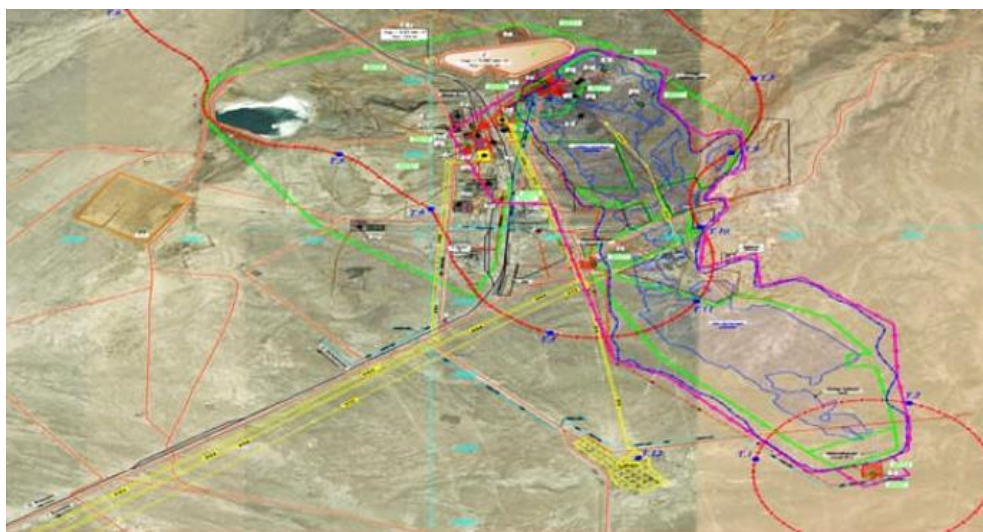
жолдары, сонымен қатар кешенді кен өндіру жоспарлары нақты құрылып іске аса бастады. Бірақ та экономикалық зардап салдарына байланысты, үзіліс жасап, 1994 жылы жұмысын тоқтатуға тура келді. Осы қиын кезеңде жыл ішінде шамамен 1,7 миллион тонна кен өндірілді. Салынған инфрақұрылым жылына 3 миллион тонна кен өндіруге арналған деп жобаланды. Кеңес Одағы кезінде Шалқия жерасты кенішінің күрделі құрылысына 250 миллион доллардан астам қаражат салынған болатын. 1994 жылдан кейін белгілі бір тереңдікте ұңғымалар салынды, жерасты қазу жұмыстары қайта жанданды, кірме теміржол және автомобиль жолы, электр желісі, 220 кВт қосалқы станция және тұрғын үй салынған болатын. Сонда да 2004 жылы құрылысты қолға қайта алып, кен қорын өндіре бастады. Ақпарат көзіне жүгінетін болсақ, 1981 жылдардың басында Мәскеу қаласында Гипроцветмет деп аталатын бас жобалау институты "Шалқия кен орнының кеніштік құрылысы" жобасын әзірлеп ұсынған болатын. Сонымен қатар игеру, зерттеу жұмыстарының нәтижесінде 1982 жылы КСРО ҚМК кен орнының Солтүстік-Батыс учаскесінің геологиялық қорлары заңды түрде бекітілген болатын. Басым көп процентін қорғасын және мырыш қорлары көш бастап тұр. Zn-3.2%, Pb-0.89%. Жалпы кен қоры бойынша қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының түсті металлургиясы үшін басты шикізат көздерінің бірі болып табылады. Шалқия кен орны Қаратаудың герциндік рифтогендік науқанының девон көміртекті-кремнийлі, доломитті-эктасты, күміс-барийлі және қорғасын-мырышты металлогендік кешенінің ірі кен объектісі болып табылады. Шалқия кен алқабының құрамына Талап, Бурабай-Жалғызаташ қорғасын-мырыш сияқты кен орындарын қамтитын арнайы Ақүйік ауданы бөлінген. Климаты жайлы айтатын болсақ, құбылмалы, яғни тұрақсыз, ауыспалы болып келеді. Оңтүстік-батыспен, солтүстік-шығыстан құрғақ жел соғып, біразға боран болып тұрады. Кен орнының қазіргі кездегі жалпы қор мөлшеріне келетін болсақ, 2020 жылдың 1 қаңтарында есептік жоспар бойынша толық 120 млн. тонна кен, оның ішінде 11265,7т - кадмий, 980,9т -германий, 425,5т -күміс, 6,5 млн.т цинк және 1,7 млн. т қорғасын құрап тұр. Жерасты суларын өндіруді №1-8 ұңғымаларының участкісінде жүргізуге рұқсат алған. Айта кететін жайт Шалқия кен орнының геологиялық параметрлері Мырғалымсай кен орнына ұқсас болып келеді, яғни кенді қазу барысында атылыс күшінің көмегімен жеткізіледі.

Көрсетіліп тұрған карта-схема бойынша қазіргі уақытта "Шалқия Цинк ЛТД" АҚ кәсіпорнының аумағында» қандай нысандар орналасқаны, яғни толықтай айта кететін болсақ (3–сурет):

- Өндірістік: "Клеттік" оқпан, "Скиптік" оқпан, АТВ аузы, желдеткіш шурф, "берілетін" оқпан, "қиыршық тас" оқпан, ТКВ, лифтілік № 1 көтерілісші, №1 желдеткіш көтерілісші, № 3 көтерілісші оқпан, "Барлау" оқпан, № 4 желдету көтерілісі, ЖМ базистік және шығыс қоймалары, бос жыныс үйіндісі, шахта суларын жинақтағыш тоған, шахта суларын тазалау станциясының алаңы орналасқан.

- Қосалқы мақсаттағы және жөндеу-қойма шаруашылығы бар объектілері: орталық қойма, 50 автомашинаға арналған профилакторийі бар

гараж, ЖЖМ қоймасы алып жатқан аумағы 375м^3 , сыйымдылығы 600м^3 , ашық түсті мұнай өнімдерінің қоймасы, майлар, бояулар мен химикаттар қоймасы сақтау қоймасы, тіреуіш краны бар ашық орман қоймасы, цехтар блогы, ремстройцех, стройбаза;



3 Сурет - Шалқия кенорнының объектілері орналасқан толық сұлбасы

- Энергиямен қамтамасыз ету объектілері: 220/10/6 кВ ӨПТ, 35/6 кВ ҚС;
- Кәріз объектілері: шаруашылық-тұрмыстық тазарту құрылыстарының алаңкәріз, тұрмыстық сарқынды суларды жинайтын тоған;
- Әкімшілік-қызметтік мақсаттағы объектілер: өрт сөндіру депосы, екі АБК, БӨП [1].

1.3 Шалқия полиметалл кенорнының тау-кен бөлімі

Кен орнының қалай орналасқанына келетін болсақ, төменгі жағынан таскөмірлі карбонаттарымен және фамен таужыныстарымен қоршалған, ал жоғарғы жағына келсек, қорғасын-мырыш минералдардың синклиналы бойынша минералдармен толықтай қоршалып, солтүстік-батыс бөлігіне қарай орналасқан. Жарылыс жұмыс нәтижесінен төрт бөлікке бөлінген. Соның нәтижесінде қорғасын-мырыштың құрамындағы тарамша тәріздес және сеппе түрдес кентасы бойынша аса күшті кремнийленген доломит қабатында бөліну жұмысына байланысты орналасып, қалыңдығы өзгеруге тура келді. Ал толық кен денесінің қалыңдығын жобалап 70-120 метр аралығында деп айта аламыз.

Солтүстік-батысымен кен орны Жертансай лақтырындысымен, оңтүстік-батысында Басты лақтырындысымен және де оңтүстік-шығысында Орталық сырғуымен шекаралас. Шалқия кен орны тектоникалық бұзылыстар ішіндегі қаусырма, лақтырынды, сырғымалы, күрделі антиклинальді қатпарлы типтеріндегі кен жыныстары болып табылады. Кен орнының толық горизонталь алаңы бойынша тау-кендік бөлудің жалпы ауданы $8,48\text{ км}^2$ құрайды, игеру

тереңдігі 900м (горизонт минус 650м). Кеннің созылым ұзындығы $S=700\text{м}$, кеннің қалыңдығы $m=13\text{м}$, құлау бұрышы $\alpha=0-45^\circ$ аралығында, кеннің ені 600м. Ірі тектоникалық бұзылыстарға Шалқия лақтырынды бұзылыстары жатады және бірнеше ірікпе мен сырғымаларды блоктарға бөледі. Шалқия лақтырынды бұзылыстарының қалыңдығы 10 метрге дейін, шөгінді жыныстарға толы. Сырғымалардың қуаты бірнеше метрге жетеді және кальцитті-кварцты минералдар жиі кездеседі.

Кен орны метология жағдайының әсерінен арнайы бөліктерге, яғни кен екі бөлікке бөлінген. Төменгі және Жоғарғы болып. Бұл жақта барлық кендер көбінесе сульфидті мырыш-қорғасын болып келеді. Шалқия алқабының тау-кендік жағдайына тектоникалық бөлініс қатты әсер бергендіктен, майда жарықшақтардың пайда болуы және басқада күрделі факторлар пайда болуымен ерекшеленді, және де бүгінгі уақытқа дейін кен денесінің созылым ұзындығының алып жатқан аумағы ені бойынша солтүстік-батыста 1200 метрді құрайды, ал оңтүстік-шығыста 400 метрді және ось бойынша 5000 метрді құрап жатыр.

Кен орнының эксплуатация жұмыстарының нәтижесінде солтүстік-батыс аумағында кен мен таужыныстардың өзімен өзі жану және жабысу қасиеттері жоқ екені анықталған. Кеннің жату тереңдігінің шамасы 50-500 метр болып табылады. Бекемдік коэффициентінің нақты шамасы профессор М. М. Протодьяконовтың шкаласы бойынша қарағанда 7-18 арасында өзгеріп, орташа есеппен – 16 деп аламыз, қоспа коэффициенті – 1,54, көлемдік салмағы – 2,82 т/м³ және игеру тереңдігі 200-300 м болып келеді. Сондай-ақ екі тік оқпанмен ашылған кен денесі жазық қазбалар жүйесі мен жер бетінен +100 м деңгейжиекке дейін барады, және де көлденең қимасы 18-23 м², құлау бұрышы 6°-ты құрайды. Кенорнының тағы бір ерекшелігі ұзындығы 1906 метр болып келетін спиралды көлбеу автокөліктік жол өтілген.

Шалқия әктастармен және доломитті әктастармен жабылған қара сұр массивті және қабатты доломиттер пакетінде орналасқан ұзын қабатты кен денелерімен ұсынылған полиметалл кенорны болып келеді.

Рудалар доломиттеріндегі сульфидтердің шаңды шашырауы галенит, пирит және сфалерит болып келсе, рудалардың құрылымы қабатпен қиылысқан, тамырлы-қиылысқан және ырғақты-қабатты деп саналады. Мырыш қорғасыннан басым, қоспалық элементтер Cd, Ag, As және Ge болып табылады. Кен орны грабен-синклинальда орналасқан және оның центриклинальды жабылуымен шектелген және қоқыстармен шектелген грабенге дейін шектелген. Қорғасын мен мырыш қоры бойынша кен орны өте үлкен.

Девон шөгінділері литологиялық құрамы бойынша айтарлықтай ерекшеленетін екі қабатпен ұсынылған. Бірінші төменгі дифференциалданбаған орта және жоғарғы девонға жататын орта. Төменгі қабаты құрамы бойынша терригенді қызыл - қоңыр, ұсақ және ірі түйіршікті құмтастар, конгломерат – брекциалар болып ажыратылса, жоғарғы қабаты бөлігі жоғарғы девонның фамен кезеңімен шектелген және карбонатты жыныстардан тұрады. Карбонатты шөгінділер бөлімінде екі горизонт ажыратылады: Джилаганат және Жанкурған.

Кен орнының ішіндегі карбонатты шөгінділердің қимасы джилаганата горизонтының төменгі (кенді) қорабынан басталады. Текстуралық ерекшеліктерге сәйкес үш қабат бөлінеді:

1. Жұқа қабатты – кара сұр, микро және ұсақ түйіршікті әктас пиритпен қиылысқан, қуаты 85-140 Вт;

2. Қабатты-кесекті-қалыңдығы 65-120ВТ қабатты және кесекті текстуралы әктастарды қабаттау;

3. Кесек қабат-доломитті әктас, қалыңдығы 70-100 Вт.

"Шалқия" кенорнының барлық өнеркәсіптік маңызы бар стратиформды қорғасын-мырыш кенденуі жоғарғы фаменнің ортаңғы бөлігінің бір кен байламы ($D^3 fm^3b$) орайластырылған. Негізінен әктастармен ұсынылған жер асты және қабаттасқан шөгінділерден айырмашылығы, өнімді қаптамада доломит пен кварц кальциттен басым, темір, алюминий, қорғасын, мырыш және органикалық көміртегі үнемі байқалады. Кенді қораптың құрамында алты табақша бөлінді (төменнен жоғары):

- төменгі пирит-қуаты 10-30Вт кремнийлі ырғақтар;
- төменгі сұр доломиттер мен әктастар, қуаты 5-30 Вт;
- орташа өнімді ырғақтар, қуаты 5-20 Вт;
- ритмикалық-доломиттік дақты брекчиялар мен доломиттер, қуаты 3-15Вт;
- жоғарғы ритмиттер өнімді, қуаты 5-20Вт;
- жоғарғы кара сұр және кара доломиттер, қуаты 5-30Вт [1, 3].

1.4 Кенорнының қазу жүйесі

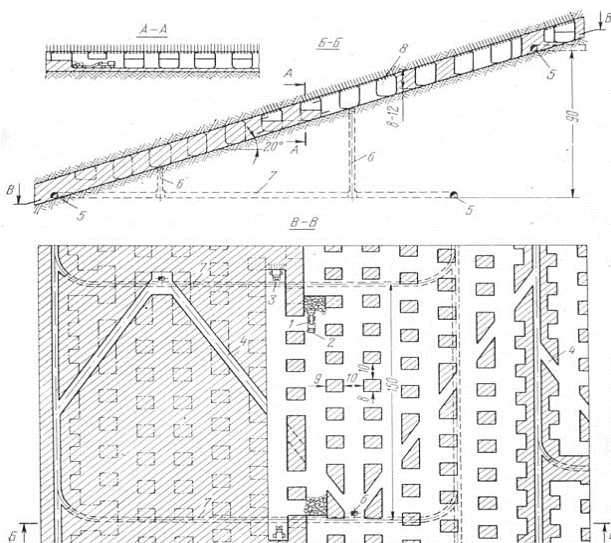
Шалқия қорғасын-мырыш кен орны қазу жүйесінің 3 түрін қолданады, оның ішінде тұтас, камералдық-бағаналы және қабатаралық қабатпен құлата қазу жүйесі болып келеді.

Кен орнын немесе оның бір бөлігін игеру, қазу жүйесін кен алу учаскесінің конструктивтік элементтерінің жиынтығымен анықталған кенді жерасты тазарту қазып алу тәртібі мен технологиясы деген ережемен түсіндіріледі.

Төмен және орташа қуатты жұмсақ және көлбеу кен орындарында қолданылатын, тазарту кеңістігін табиғи ұстайтын, кен камералармен жүргізілетін, кенді камералар арқылы механикаландырылған тәсілмен жеткізетін немесе көбінесе жарылыс күшімен, ал төбесі кентастармен, кенмен және негізгі жыныстармен қамтамасыз етілген даму жүйесі болып табылады.

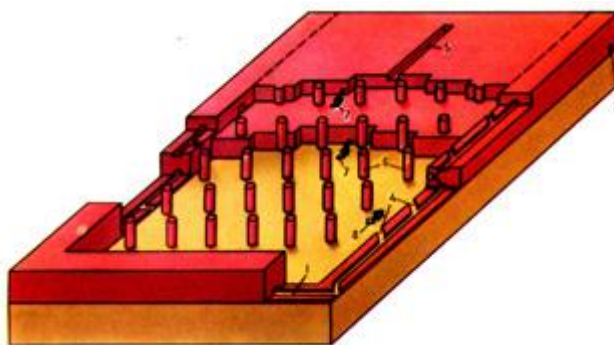
Камералдық- бағаналы тұтас жүйеден ерекшеленеді, өйткені кенжарлар санын көбейту үшін панель жеке камералармен алынып тасталынады, олардың арасында тіректері қалады-құндылығы төмен кен немесе тіректер түрінде қатты. Целиктер тұрақты және уақытша болуы мүмкін, ішінара немесе толығымен алынып тасталады. Камералық-бағаналы жүйені қолдану шарттары тұтас қазу жүйесімен бірдей. Бірақ та тұтас жүйеден артықшылығы келесі жағдайлардың бірінде беріледі: біріншіден аз тұрақты кен және тау жыныстары; екіншіден жоғары тау қысымы; кен денелерінің көлбеу орналасуы; панельдегі кен массасының сапасын орташа деңгейге келтіру қажеттілігі және құндылығы көп

кен. Панельдің ені мен кентіректердің өлшемдері тұтас жүйе сияқты таңдалады. Камералардың ені 8-20м. Дайындау кезінде кен панельді штрек әрбір камерамен қағылады. Кен көп жағдайда шпурмен ұрылады. Шатырдың және кентіректердің бұзылуын болдырмау үшін ұңғымалармен ұсақтау сирек қолданылады. Тазарту кезінде өздігінен жүретін немесе тасымалданатын жабдық қолданылады. Шалқия қорғасын-мырыш кеніштерінде күшті кен шоғырларының шағын және орта қуатты жұмсақ кен орындарын өңдеу кезінде кенді жеткізу үшін 50-100 кВт қуатты скреперлік қондырғылар қолданылады. Кен шоғырының қуаты 5 м -ге дейін болғанда камераны бір қабатпен, жоғары қуатта-жоғарғы қабатынан бастап, биіктігі 4-5 м қабаттармен шығарады. Бірқатар түрлері бурят веера ұңғымалардың штрека, өткен бойында камераның топырақты тыңайған жерлер. Желдету-ағын арқылы.



4 Сурет - Камералды-бағаналы қазу жүйесі

1-жүк тиеу машиналары, 2- самосвалдар, 3-өздігінен жүретін бұрғылау қондырғысы, 4 - көлденең қимасы 5X4 м диагональды пандустар, 8 ° көлбеуімен 300 м өткен, 5 - тасымалдау дрейфі, 6 - рудалық асулар, 7 - жарыстар; 8 - таяқша тірегіні 6-8 м және ұзындығы 12 м.

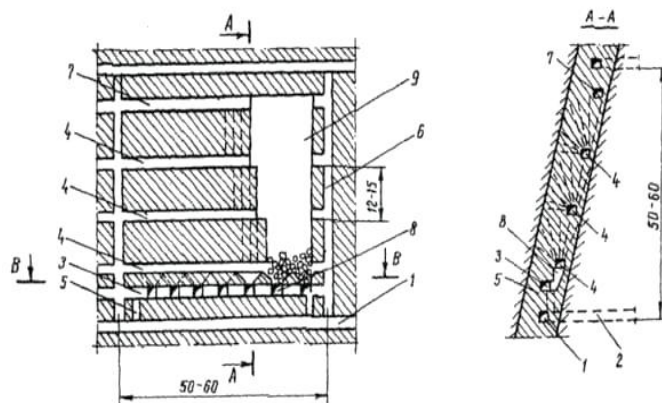


5 Сурет -Камералды-бағаналы қазу жүйесінің үстінен қарағандағы көрінісі

Қабатаралық қабатпен құлата қазу жүйесі

Қопару жұмыстары ұңғымаларда жүргізіледі, қопарылған кен өз салмағын тиеу жолына, одан тиеу жеткізу машинасына түседі. Қазылған кеңістік уақытша

немесе тұрақты қалдырылған кентіректермен сақталады. Жұмыстың еңбек өнімділігі 60-80т/кезек. Қазу жүйесінің мәні мынада: қабатты әдіспен дайындалған кен жеке қазу блоктарына бөлінеді, оның қорлары қабатты қуақаздардан ұңғымалардың желдеткіш жиынтығымен кенді ұсақтайтын камералармен өңделеді, кен өз салмағының әсерінен кен қабылдау қазбаларына жеткізіледі, ал шатырды басқару камерааралық тіректерді қалдыру арқылы жүзеге асырылады. Маркшейдерлік жұмыс: координаталар арқылы әр пунктың бұрышын, арақашықтығын табамыз кері тура есеппен, теодолиттік жүріс.



6 Сурет- Қабатаралық қабатпен құлата қазу жүйесі

1-тасымалдау штрегі, 2-орт, 3-ысырма штрегі, 4-қабатаралық штректер, 5-кенқұдық, 6-өрлеме, 7-шығару ойығы

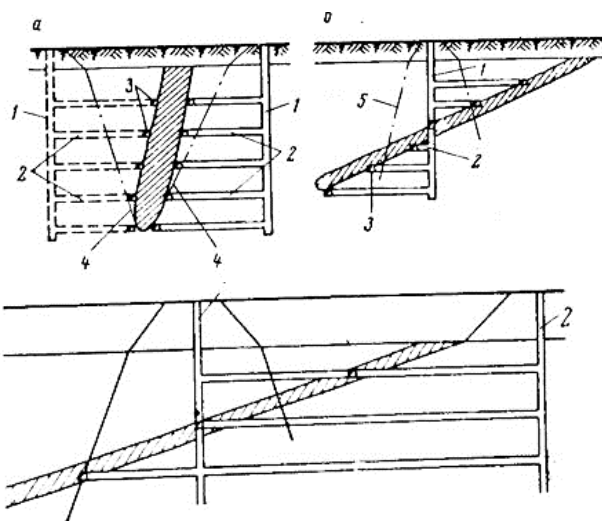
- Блоктың ұзындығы - 120-140 м-ге дейін, блоктың биіктігі(этаж)-60-80м, кентіректің ені - 15-20м-ге жетеді. Дайындық жұмыстарын жүргізу жеткізу және желдету штректерін, қабат арасына кіретін көлденең жолдар, блоктың өрлеме,қабатаралық штректер мен орт-кірмелерді қамтиды [4].

1.5 Кенорнының ашу жұмыстары

Кен шоғырларының жатуының ауыспалы тау-геологиялық жағдайларының көп болуы оларды ашу мен дайындаудың әртүрлі нұсқаларын қолдануды талап етеді. Кен орнын ашу мен дайындаудың дұрыс таңдалған және негізделген нұсқасы тау-кен жұмыстарын жүргізу қауіпсіздігін және салынып жатқан тау-кен өндіру кәсіпорнының барынша мүмкін өнімділігін қамтамасыз етеді. Осылайша, болашақ кенші маман жер асты кен орындарын ашудың және дайындаудың заманауи әдістерін білу қажет және міндетті болып табылады.

Ашу қазбаларына: тік, көлбеу кеніш оқпандары, штольня, шыңырау, күрделі кенқұдықтары, қылуеттер, жүрістік көлбеу және басқада еңкіш қазбалар, өрлейқаз тағыда басқа қазбалар түрлері жатады. Ашу қазбаларының бәрі күрделі кен қазбаларына жататындықтан олар күрделі құрылыс қаржысымен өтеледі [5].

Кен сілемінің жатпа бүйірінен, сырғу алабынан тысқары, бас тік оқпанмен, тасымал қылу еттермен, кен сілемінің төнбе бүйірінен екі көмекші желдетіс оқпандарымен ашу;

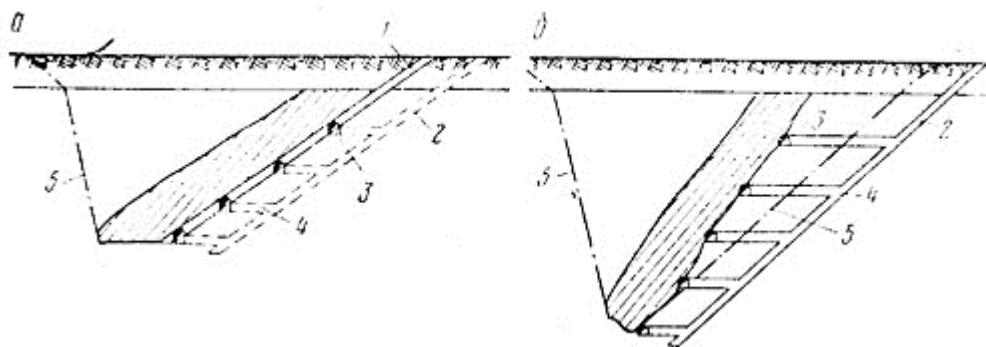


7 Сурет – Бас тік оқпанмен кен орнын ашу

1-шахталық оқпан; 2-квершлаг; 3-тасымалдау штрегі; 4-жылжу аймағының шекарасы; 5-корғау кентірегінiң шекаралары.

Көлбеу оқпанмен ашу әдісі

Кен сілемдерінің сырғу алабынан тысқары, төнбе бүйірінен бас көлбеу оқпанмен және тасымал қылу еттермен, кен сілемінің төнбе бүйірінен екі көмекші желдетіс оқпандарымен ашу [5].



8 Сурет - Кен орындарын көлбеу оқпанмен ашу

1-кен орнының түйіскен жеріндегі оқпан; 2-жатқан бүйіріндегі оқпан; 3-жылжымалы штрек; 4 — квершлаг; 5-сырғу аймағының шекаралары.

2 Шалқия қорғасын-мырыш кен орнының геодезиялық бөлімі

Геодезия терминін жалпылай айта кететін болсақ пішіні мен көлемін анықтау мақсатында құрлықта, теңізде, атмосферада және ғарышта өлшеу әдістері туралы ғылым болып келеді. Жер, карта (жоспар) құру және жергілікті жерде әртүрлі инженерлік міндеттерді шешу басты мақсаты болып келеді. Ол геологиямен, геоморфологиямен, географиямен, геофизикамен және жерді әртүрлі тұрғыдан зерттейтін басқа ғылымдармен қатар тұр және де тығыз байланысты. Геодезияда жердің геометриялық қасиеттерін зерттейді.

Геодезиялық жұмыстар далалық және камералдық деп екі түрге бөлінеді. Далалық жұмыстар-көлденең және 4 тік бұрыштар өлшемдердің мәні, сондай-ақ көлденең, көлбеу және тік қашықтықтар өлшемдерінің мәні қарастырылса, камералдық жұмыстарда нақты далалық өлшеулер және графикалық құрылулар нәтижелерінің мәндері болып келеді.

Аумақтық геологиялық түсірістер, ізденістер және барлаулық қажеттіліктер, сондай-ақ тау-кен кәсіпорындарын жобалау және салу үшін геодезиялық жұмыстар өте маңызды рөл атқарады және де арнайы тексерілістен өтіп жүргізіледі.

Бағыт беру жұмыстарына қатысты маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыс барысындағы геодезиялық жұмысқа келетін болсақ, яғни басты мақсаттарын айтатын болсақ бірінші кезекте:

- Барлау кезінде кен қазбаларын міндетті түрде маркшейдерлік қамтамасыз ету;

- Қазбалардың геометриялық элементтерін жоспарланған жобадан келесі жергілікті жерге көшіру және оларды тірек пункттеріне байланыстыру.;

- Маркшейдерлік тірек тораптарын және түсіріс тораптарын құру;

- Топографиялық түсірістер мен геологиялық есептік карталардың топографиялық негіздемесін жасау;

Мемлекеттік геодезиялық торлар қосындарын арнаулы геодезиялық мекемелер құратын болса, ал оны ары қарай дамыту, сол маңдағы тау-кен мекемелеріндегі маркшейдерлік бөлім қызметкерлерінің ісі. Ал сол мекеменің сандық және орналасу тәртібі келесі нәтижеден шығады:

а) мекеменің ұзақ уақыт сақталынуын қадағалап, қамтамасыз ету;

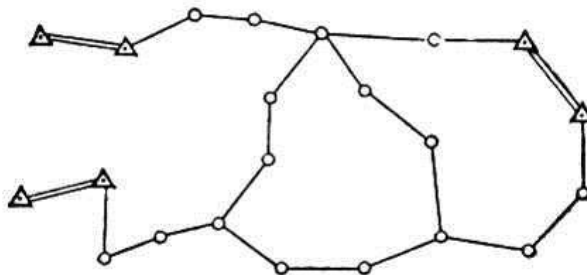
ә) жиілету жұмыстарындағы шығын мөлшерлерінің азаюын қадағалау;

Мемлекеттік геодезиялық торап 1,2,3,4-кластық триангуляциялық, трилатерациялық, полигонометриялық тораптардан және I, II, III, IV-кластық торлардан тұрады [6, 7, 8].

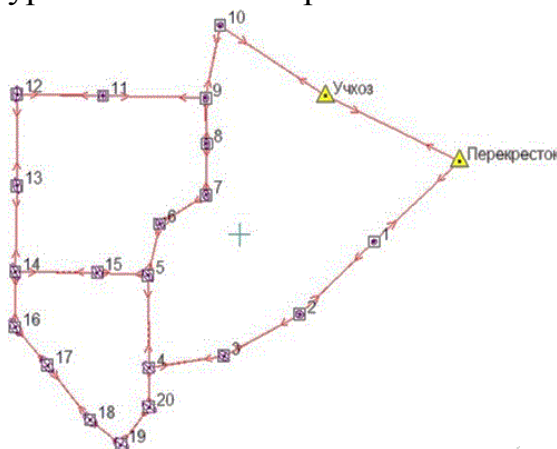
2.1 Полигонометрия

Топографиялық түсірудің, қалалардың жоспары мен құрылысының, т.б. негізі болатын геодезиялық тірек торын құру үшін жер беті нүктелерінің өзара орналасуын анықтау кезінде қолданылатын тәсілдердің бірі.

Мұнда бастапқы және соңғы пункттердің белгілі бір нүктеге қарағандағы дирекциялық бұрыштары алдын ала белгілі болады. Бұрыштар теодолитпен, жолдың жеке кесінділерінің ұзындығы болат ленталармен өлшенеді. Полигонметрия торабы құрылғанда полигон шеттерін ұзын қылуға тырысады, өйткені нәтижесі дәлірек болады.



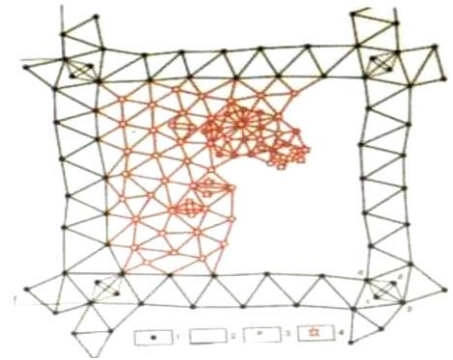
9 Сурет-Полигонметрия схемасының түрі



10 Сурет - Полигонметрия көрінісі

2.2 Триангуляция

Тірек геодезиялық пункттер желісін құру әдістерінің бірі болып келеді. Ол үшбұрыштарды құрайтын пункттер жүйесінің геодезиялық құрылысынан тұрады, онда кейбір негізгі жақтардың барлық бұрыштары мен ұзындықтары өлшенеді. 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 класты геодезиялық желілерді құрайды, сонымен қатар 1 және 2-ші разрядты қоюландыру және түсіру негіздемесінің геодезиялық желілерін құру үшін қолданылады. Триангуляция үшбұрыштар тізбегі, орталық жүйе (мысалы, Мәскеу қаласы), қатты бұрышқа кірістіру және геодезиялық төртбұрыш түрінде болуы мүмкін.



11 Сурет-триангуляция схемасының түрі

Трилатерацияның 2 түрден айырмашылығы үшбұрыштардың жақтарының ұзындығын анықтау кезінде. Триангуляцияда базистер ұзындығы мен үшбұрыштардың өлшенген горизонталь бұрыштары арқылы ұзындықтар есептелсе, трилатерацияда радио және лазерлік қашықтық өлшеуіштерді қолданылады.

Маркшейдерлік-геодезиялық практикада қолданылатын заманауи аспаптар мен құралдар ішінде геометриялық нивелирлеуді жоғары дәлдікте жүргізуге болады. Мемлекеттік нивелирлік тораптар I, II, III, IV кластық болып бөлінеді және олардың әр қайсысының өзіне тән сипаттамалары бар.

I және II – кластық нивелирлік тораптар мемлекеттің бірыңғай биіктік жүйесін жасаудың негізі болып есептеледі. Ал нивелирлеудің III және IV кластары топографиялық түсірістер мен әр түрлі геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстарды қамтамасыздандырады. Жергілікті маңызы бар геодезиялық тораптардағы техникалық нивелирлеудің шекті қателігі $50 L$ мм, мұндағы L – жүрістің ұзындығы, км-ге тең [6,7].

1 Кесте- Мемлекеттік нивелирлеу тораптарының кластық сипаттамасы

Нивелир тораптарының классы	Полигонның периметрі, км	Полигонның шекті қателігі, мм
I		Үлкен дәлдікпен есептеленді
II	500-600	$5 \sqrt{L}$
III	150-200	$10 \sqrt{L}$
IV	25	$20 \sqrt{L}$

Геодезиялық жиілету тораптары жоғарыда айтылған геодезиялық тораптар пункттері сияқты дамытылады және олар жер бетін 1:5000-1:500 масштабтарда түсіру, сонымен қатар әртүрлі маркшейдерлік жұмыстарды жүргізу үшін қажет. Маркшейдерлік жиілету тораптарын құруды арнайы мекемелер немесе геологиялық барлау экспедициялары мен тау-кен кәсіпорындарының маркшейдерлер орындайды. Геодезиялық пландық жиілету тораптары аналитикалық және 1, 2 разрядтық полигонометрия түрінде жүргізіледі [6].

2 Кесте – Жиілету тораптары

Көрсеткіштері	1 разряд	2 разряд
Триангуляция		
Үшбұрыш жақтарының ұзындығы, км	0,5-5	0,25-3
Базистік қабырғаны өлшеудің шекті қателігі	1:5000000	1:20000
Үшбұрыштағы қателіктің шекті мәні	±20"	±40"
Бұрыш өлшеудің орташа қателігі	±5"	±10"
Полигонометрия		
Жүрістердің шекті ұзындығы, км	5	3
Жүріс жақтарындағы ұзындығы, км	0,12-0,60	0,80-0,30
Жүрістердің периметрі, км	5	9
Жүріс жақтарының шекті саны	15	20
Жүрістің салыстырмалы қателігі		
Трилатерация		
Үшбұрыш жақтарының ұзындығы, км	0,5-5	0,25-3
Базистік қабырғаны өлшеудің шекті қателігі	1:10000	1:5000

3 Арнайы бөлім

3.1 Маркшейдерлік жұмыстар

Маркшейдер маман иесінің жалпы міндеті, яғни тау-кен орнында қандай жұмыстар атқаратының айта кететін болсақ, біріншіден тау-кен жұмыстарын жүргізу және дамыту және пайдалы қазбаларды өндірумен байланысты емес құрылыстар салу схемалары бойынша негіздеме дайындау, жер бетінде және тау-кен қазбаларында маркшейдерлік тірек және түсіру желілерін құру және дамыту жөніндегі жұмысты ұйымдастыру, сондай-ақ тау-кен қазбалары мен жер бетін суретке түсіруді жүргізеді, маркшейдерлік құжаттарды жасау және жүргізу, геометриялық элементтердің, техникалық құрылыстардың белгіленген арақатынасының сақталуын бақылау, тау жыныстарының жылжу процестеріне, тау қысымының көріністеріне, жер бетінің, ғимараттар мен құрылыстардың деформациясына, тау-кен қазбаларының тұрақтылығына жеке немесе мердігерлік ұйымдарды тарта отырып аспаптық бақылаулар жүргізу сияқты жұмыстарды атқарады. Сонымен қатар маркшейдер ай сайын келесі ақпаратты немесе айдық еепті жеткізіп отырады, олар: 1) бас геолог бөліміне - тау - кен жұмыстары бағытының айлық, тоқсандық, жылдық бағдарламасын-экскаваторлық кірулердің параметрлерін жасау мәліметім жайлы; 2) қаржы тобына - экскаваторлар бойынша аршу және өндіру жұмыстарының көлемін маркшейдерлік өлшеу анықтамасын айту; 3) экскаваторлар бойынша тасудың орташа қашықтығы туралы анықтама; 4) темір жолдарды қайта төсеуді орындау туралы анықтама; қоймалардағы көмір қалдықтары туралы акт және дайындалған көмір қоры туралы анықтаманы жеткізу [9].

3.2 Тау-кен орнына бағыт беру жұмыстарын жүргізу

Бағдарлаудың жалпы міндеті-жолдың немесе маршруттың немесе бағыттталып тұрған негізгі бағыты мен түпкі мақсатын жоғалтпау. Жұмыстың кез-келген учаскесінде бағдарды жоғалту уақытты жоғалтуға ғана емес, сонымен қатар негізгі мақсатқа-шыңға жетпей қайттан басына оралуға әкелуі мүмкін. Тәжірибе көрсеткендей, жоғалған бағдарды қалпына келтіру оны қарапайым сақтаудан гөрі көп шеберлік пен уақытты қажет етеді.

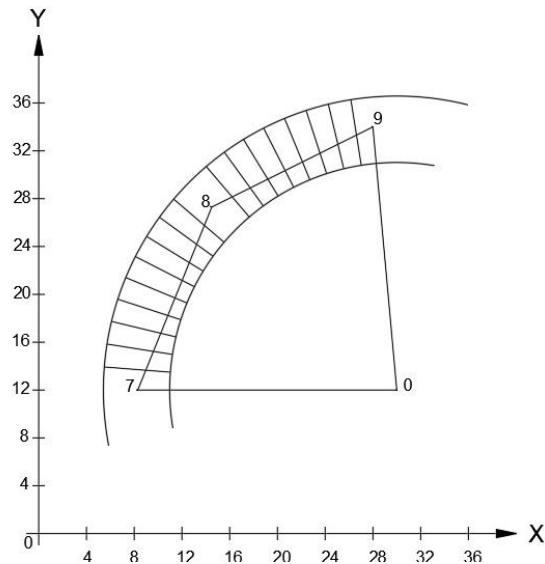
Жер асты геодезиялық желілерін күндізгі жер бетінен жер асты қазбаларына бағдарлау кезінде дирекциялық бұрыштар, координаттар және биіктіктер беріледі. Бұл жұмыс кешені туннель құрылысында ең жауапты болып табылады және барлық құрылыс қызметтеріне барынша назар аударуды және толық қайтарымды талап етеді. Туннель қазбалары күндізгі бетке шығатын жағдайларда бағдарлау көлденең және көлбеу туннельдер арқылы полигонометриялық жүрісті жүргізу арқылы жүзеге асырылады. Тік шахта арқылы туннель салу кезінде жер асты өткелдерін бағдарлау бірнеше жолмен жүзеге асырылуы мүмкін: олар екі тіктеуіштің жармасы, байланыстырушы үшбұрыш, екі шахта, гиротеодолит және т. б. Жер асты құрылыстарын магниттік буссольдің

көмегімен бағыттауға болады. Ол үшін белгілі ди - рекциялық бағыттың магниттік азимуты бетінде анықталады және магниттік жебенің ауытқуы анықталады, ал жер асты өндірісіне түсіп, табылған ауытқуды ескере отырып, қажетті бағытты бұрыш жасалынады. Алайда, мұндай құрылымдардың дәлдігі 1 бұрыштық минуттан аспайды [9].

3.3 Радиустар және перпендикуляр әдістерінде бағыт беру

Радиустар тәсілінің перпендикулярлар тәсілінен айырмашылығы, қазбадағы пункттердің арасында жүргізілген хордадан қазбаның қабырғаларына дейінгі қашықтық бұрылманың радиусының бойымен анықталады. Ірі масштабта (1:20, 1:50) қазба сызбасын дайындап, қисық учаскедегі хордадан қазба қабырғаларына дейінгі радиус бағыттары бойынша ұзындықтардың графикалық мәндерін табады. Қазбаның қабырғаларын ағашпен немесе металмен бекіткенде, құрылысшыларға, бұрылыстың ішкі және сыртқы қабырғаларындағы бекітпенің тірек бағандарының арақшықтықтары, яғни радиус бойынша қазбаның ішкі – d_1 және сыртқы – d_2 қабырғаларының арасы есептеледі. Мұндағы қазбаның бұрылу бөлігі (учаскесі) радиусы R тең шеңбердің доғасы іспеттес болып келеді. Ал графикалық жолмен анықталған иілген жерлердің элементтері қазу нүктелері есептеледі. Қазбаның иілген жерін толық қазар алдында белгіленген нүктелермен шектелген жерлер үңгіленеді және маркшейдер олардың нақтылы түсірім сызбаларын күнделікті жасап отырады. Жоғарыда көрсетілген екі тәсілдің ішінде, ең кеңінен қолданылатыны радиустар тәсілі.

Кен қазбаларының қисық учаскелеріне бағыт перпендикулярлар және радиустар тәсілдерімен беріледі. Перпендикулярлар тәсілі ірі масштабтағы (1:20, 1:50) қазба сызбасындағы қисық учаскені, алдын ала бұрылу бұрыштары мен ұзындықтары есептелген, оның ішіне сызылған хордалармен ауыстырады. Сызбадағы график бойынша, әрбір 1-2 м сайын хордадан қазба қабырғаларына дейінгі перпендикулярлардың ұзындықтарын анықтайды да, олардың мағынасын сызбаға жазып қояды. 7, 8 және 9 нүктелердің арасында радиусы $R = 18,5$ м, орталық бұрылу бұрышы $\alpha = 84^\circ$ қисық сызықты қазба жобаланған. Жобадағы осы иілген учаскені орнына көшіріп, бөлу үшін қазба осінің бойында, бұрылыстың басталатын жері 7 нүкте, бітетін жері 9 нүкте, 7 – 8 – 9 полигонын жобалайды. Бұрылыстағы нүктелердің саны олардың өзара көрінуіне байланысты және орталық бұрылу бұрышының мөлшеріне (мәні неғұрлым үлкен болса, соғұрлым нүктелердің саны да көп болады) анықталады. Бұрылыстың радиусын және орталық бұрылу бұрышының мөлшері белгілі болса, хордалардың S_{7-8} , S_{8-9} және 7, 8, 9 төбелеріндегі горизонталь бұрыштардың β_7 , β_8 , β_9 мөлшерлері есептеледі. Анықталған горизонталь бұрыштарды пайдаланып, қазбаның осімен жүргізілген әр хордаға бағыт береді (12-сурет) [6].



12 Сурет – Перпендикуляр әдісімен бағыт беру

$$\operatorname{tgr}_{7-8} = \frac{Y_8 - Y_7}{X_8 - X_7} = \frac{27,5 - 12}{15,2 - 8,3} = \frac{15,5}{6,9} = 2,246376$$

$$\alpha_{7-8} = r_{7-8} = 66^{\circ} 00' 11''$$

$$c = \frac{Y_8 - Y_7}{\sin_{7-8}} = \frac{15,5}{0,913567} = 16,966\text{м} \quad c = \frac{X_8 - X_7}{\cos_{7-8}} = \frac{6,9}{0,406687} = 16,966\text{м}$$

$$\operatorname{tgr}_{8-9} = \frac{Y_9 - Y_8}{X_9 - X_8} = \frac{34 - 27,5}{28,4 - 15,2} = \frac{6,5}{13,2} = 0,492424$$

$$\alpha_{8-9} = r_{8-9} = 26^{\circ} 13' 00''$$

$$d = \frac{Y_9 - Y_8}{\sin_{8-9}} = \frac{6,5}{0,441768} = 14,713\text{м} \quad d = \frac{X_9 - X_8}{\cos_{8-9}} = \frac{13,2}{0,897129} = 14,713\text{м}$$

$$\beta_7 = \alpha_{7-0} - \alpha_{7-8} = 84^{\circ} - 66^{\circ} 00' 11'' = 17^{\circ} 59' 49''$$

$$\beta_8 = \alpha_{8-7} - \alpha_{8-9} = 246^{\circ} 00' 11'' - 26^{\circ} 13' 00'' = 219^{\circ} 47' 11''$$

$$\beta_9 = \alpha_{9-8} - \alpha_{9-0} = 206^{\circ} 13' 00'' - 84^{\circ} 00' 00'' = 122^{\circ} 13' 00''$$

$$S_{7-8} = \frac{c \cdot \sin \gamma}{\sin_{7-8}} = \frac{16,966 \cdot \sin 42^{\circ}}{\sin(66^{\circ} 00' 11'')} = \frac{16,966 \cdot 0,669130}{0,913567} = 12,426\text{м}$$

$$S_{8-9} = \frac{d \cdot \sin \delta}{\sin_{8-9}} = \frac{14,713 \cdot \sin 42^{\circ}}{\sin(26^{\circ} 13' 00'')} = \frac{14,713 \cdot 0,669130}{0,897129} = 10,973\text{м}$$

Хорда
ұзындықтары

Тангенс жанама ұзындығы

$$T = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\theta}{2} = 18,5 \cdot \operatorname{tg} \frac{42}{2} = 7,101\text{м}$$

Биссектриса

$$B = R \cdot (\sec \frac{\theta}{2} - 1) = 18,5 \cdot (\sec \frac{42}{2} - 1) = 18,5 \cdot (\frac{1}{\cos 21^{\circ}} - 1) = 1,316\text{м}$$

$$K = \frac{\theta}{\rho^{\circ}} \cdot R = 18,5 \cdot \frac{42}{84} = 9,25\text{м}$$

$$D = 2T - K = 2 \cdot 7,101 - 9,25 = 4,95\text{м}$$

3.4 Горизонталь жазықтықта бағыт беру

Көлденең және көлбеу тау-кен қазбаларын жүргізу кезінде маркшейдер мынадай жұмыс түрлерін орындайды: тау-кен қазбасының басталу орнын көрсетеді және қазбаның бағытын белгілейді, оның көлденең және тік жазықтықтағы жобалық жағдайын бақылайды, қазба бекітпесінің габариттерін және бекіту паспортына сәйкестігін тексереді, қазбаларды нақты түсіруді жүзеге асырады және атқарушылық графикалық құжаттаманы жасайды, учаскенің тау-кен бақылауына маркшейдерлік бақылаудың арнайы кітабына сурет салу мен түсіндірме мәтінді көрсете отырып, тау-кен қазбалары бағытының тапсырмасы туралы жазбаша жазу арқылы хабарлайды сияқты міндеттер көрсетілген.

Тау-кен жұмыстарының мақсатына байланысты оған бағыт беру теодолит пен нивелирді немесе аспалы буссолды қолдана отырып, дәлірек немесе аз дәлдікпен орындалады. Өндіріс бағытын белгілеу көлденең және тік жазықтықта жүзеге асырылады.

Қазбаны жүргізу үшін шахтада оның басталу орнын және ұңғылау бағытын көрсету қажет. Өндірістің басталу орнын және оның бағытын көрсетуге арналған бастапқы деректер жобалық сызбалар бойынша графикалық тәсілмен анықталады. Аса жауапты жағдайларда бұл деректер жер асты теодолиттік түсіру нүктелерінің координаталарын пайдалана отырып, талдау тәсілімен анықталады.

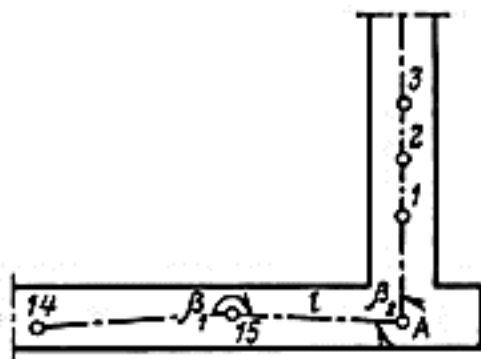
Көлденең жазықтықта өндіріске бағыт беру- қазбаның бағыты тек горизонталь жазықтықта қазбаның төсемі бойымен өткенде немесе қазбаның бағыты төсемнің жайылу бағытымен (квершлагтар, далалық куақаздар, орталар және т.б.) байланысты болмаған кезде белгіленеді

Жоспардағы графикалық әдіспен (13-сурет) транспортирмен β_1 және β_2 бұрыштарын масштабты сызғыштың көмегімен өлшейді — 15 маркшейдерлік нүктеден А бағытының бастапқы нүктесіне дейінгі қашықтық, β_1 және β_2 бұрыштарының алынған мәндері, сондай-ақ 15-нүктеден А нүктесіне дейінгі көлденең қашықтық теодолит пен рулетка көмегімен натураға ауыстырылады. Аналитикалық әдіспен А нүктесінің координаталары жоспар бойынша анықталады және 15-ші нүктеден теодолит пен рулетка көмегімен натураға шығарылады. Содан кейін А нүктесінің координаттарын және AZ бағытының Дирекция бұрышын есептеңіз. Теодолиттік жүрістің (A15) және (A3) жағының белгілі Дирекция бұрыштары бойынша көлденең бағытты белгілеу үшін β_2 бұрышын өрнектен есептейді

$$\beta_2 = (A3) - (A15). \quad (1)$$

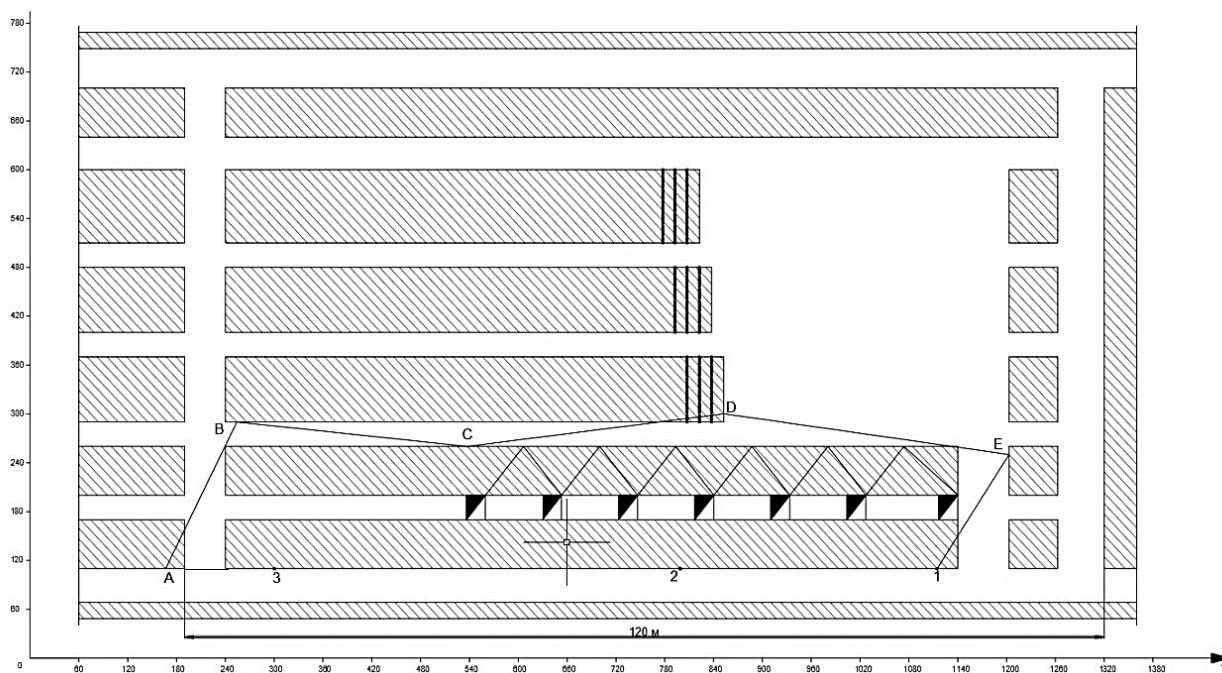
Содан кейін теодолит 15 нүктесінде орнатылып, β_2 бұрышына қойылады. Көрнекі сәуленің бағыты бойынша I қашықтық 15-ші нүктеден бастап өлшеніп, қазбаның төбесінде А маркшейдерлік нүкте бекітіліп, Теодолит А нүктесінде орнатылады, тау-кен бағытының бұрышына сәйкес келетін β_2 бұрышы

қойылады және визуалды сәуленің бағыты 1, 2 және 3-тен кем емес үш уақыт нүктесімен бекітіледі, оларда тік сызықтар ілінеді. Осы тіктеуіштердің арасындағы қашықтық 1-ден 3 м-ге дейін болуы тиіс, егер бағыт берілетін қазбаның кенжарына дейінгі қашықтық теодолит шамасының шегінен аз болса, онда бұл жағдайда теодолит құбырының нысаналық аспабын пайдалана отырып, бағытты көздеп көрсету керек. Бекітілген нүктелерден түсірілген тіктеуіштер жарманы құрайды, оны үңгілеу кезінде қазбаның бағытын анықтау үшін үңгілеушілер пайдалануға міндетті [9].



13 Сурет- Горизонталь жазықтықта бағыт беру

Шалқия полиметалл қорғасын-мырыш кенінің қазу жүйесінің біріне бағыт беру жұмыстарын жасай отырып, маркшейдерлік қызметтерін ескере отырып математикалық өңдеу жүргізілді (14-сурет), қазу жүйесінің ішінде қабатаралық қабатпен құлата жүйесінің параметрлерімен орындалды.



14 Сурет – Қазу жүйесіне горизонталь жазықтықта бағыт беру

$$\begin{aligned}
1) tgr_{C-B} &= \frac{Y_B - Y_C}{X_B - X_C} = \frac{248 - 540}{277 - 240} = \frac{-292}{47} = 7.891891 \\
a_{C-B} &= 180^0 - 82^0 14'32'' = 97^0 53'58'' \\
l_{C-B} &= \frac{Y_B - Y_C}{\sin a_{C-B}} = \frac{248 - 540}{\sin 97^0 53'58''} = \frac{-292}{0.990510} = -294,797 \\
l_{C-B} &= \frac{X_B - X_C}{\cos a_{C-B}} = \frac{277 - 240}{\cos 97^0 53'58''} = \frac{37}{-0.137434} = -294,220 \\
tgr_{C-D} &= \frac{Y_D - Y_C}{X_D - X_C} = \frac{855 - 540}{287 - 240} = \frac{345}{47} = 7.340425 \\
a_{C-D} &= r_{C-D} = 82^0 14'32'' \\
l_{C-D} &= \frac{Y_D - Y_C}{\sin a_{C-D}} = \frac{855 - 540}{\sin 82^0 14'32''} = \frac{345}{0.990847} = 348.186 \\
l_{C-D} &= \frac{X_D - X_C}{\cos a_{C-D}} = \frac{287 - 240}{\cos 82^0 14'32''} = \frac{47}{0.134986} = 348.184 \\
\beta_C &= \alpha_{C-B} - \alpha_{C-D} = 97^0 53'58'' - 82^0 14'32'' = 15^0 39'26''
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2) tgr_{A-B} &= \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} = \frac{248 - 172}{277 - 116} = \frac{76}{161} = 0,472049 \\
a_{A-B} &= r_{A-B} = 25^0 16'10'' \\
l_{A-B} &= \frac{Y_B - Y_A}{\sin a_{A-B}} = \frac{248 - 172}{\sin 25^0 16'10''} = \frac{76}{0,426875} = 178,038 \\
l_{A-B} &= \frac{X_B - X_A}{\cos a_{A-B}} = \frac{277 - 116}{\cos 25^0 16'10''} = \frac{161}{0.904310} = 178,036 \\
tgr_{A-3} &= \frac{Y_3 - Y_A}{X_3 - X_A} = \frac{413 - 172}{116 - 116} = \frac{241}{0} = 0 \\
a_{A-3} &= r_{3-2} = 0^0 \\
l_{A-3} &= \frac{Y_3 - Y_A}{\sin a_{A-3}} = \frac{241}{\sin 0^0 00'00''} = \frac{241}{0} = 0 \\
l_{A-3} &= \frac{X_1 - X_2}{\cos a_{A-3}} = \frac{0}{\cos 0^0 00'00''} = \frac{0}{1} = 0 \\
\beta_A &= \alpha_{A-3} - \alpha_{A-B} = 180^0 - 25^0 16'10'' = 154^0 50'20''
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3) tgr_{B-A} &= \frac{Y_A - Y_B}{X_A - X_B} = \frac{172 - 248}{116 - 277} = \frac{-76}{-161} = 0,472049 \\
a_{B-A} &= 180^0 + 25^0 16'10'' = 205^0 09'39'' \\
l_{B-A} &= \frac{Y_A - Y_B}{\sin a_{B-A}} = \frac{172 - 248}{\sin 205^0 09'39''} = \frac{-76}{-0,425160} = 178,756 \\
l_{B-A} &= \frac{X_A - X_B}{\cos a_{B-A}} = \frac{277 - 116}{\cos 205^0 09'39''} = \frac{-161}{-0,905117} = 178,877 \\
tgr_{B-C} &= \frac{Y_C - Y_B}{X_C - X_B} = \frac{540 - 248}{240 - 277} = \frac{292}{-37} = 7,891891
\end{aligned}$$

$$a_{B-C} = 360^0 - 82^0 46'42'' = 277^0 53'58''$$

$$l_{B-C} = \frac{Y_C - Y_B}{\sin a_{B-C}} = \frac{540 - 248}{\sin 277^0 53'58''} = \frac{292}{-0,990510} = -294,797$$

$$l_{B-C} = \frac{X_C - X_B}{\cos a_{B-C}} = \frac{240 - 277}{\cos 277^0 53'58''} = \frac{-37}{0,137434} = -294,220$$

$$\beta_B = \alpha_{B-A} - \alpha_{B-C} = 205^0 09'39'' - 277^0 53'58'' = 287^0 15'41''$$

$$4) tgr_{E-D} = \frac{Y_D - Y_E}{X_D - X_E} = \frac{885 - 1207}{287 - 252} = \frac{-322}{35} = 9.2$$

$$\alpha_{E-D} = 180^0 - 83^0 47'47'' = 96^0 52'53''$$

$$l_{E-D} = \frac{Y_D - Y_E}{\sin a_{E-D}} = \frac{-322}{\sin 96^0 52'53''} = \frac{-322}{0.992796} = -324.336$$

$$l_{E-D} = \frac{X_D - X_E}{\cos a_{E-D}} = \frac{252 - 287}{\cos 96^0 52'53''} = \frac{35}{-0.119814} = -292.119$$

$$tgr_{E-1} = \frac{Y_1 - Y_E}{X_1 - X_E} = \frac{1120 - 1207}{116 - 252} = \frac{-87}{-136} = 0.639705$$

$$\alpha_{E-1} = 180^0 + 32^0 36'26'' = 212^0 36'26''$$

$$l_{E-1} = \frac{Y_1 - Y_E}{\sin a_{E-1}} = \frac{-87}{\sin 212^0 36'26''} = \frac{-87}{-0.538876} = 161.447$$

$$l_{E-1} = \frac{X_1 - X_E}{\cos a_{E-1}} = \frac{-136}{\cos 212^0 36'26''} = \frac{-136}{-0.842384} = 161.446$$

$$\beta_E = \alpha_{E-D} - \alpha_{E-1} = 276^0 52'53'' - 212^0 36'26'' = 64^0 16'27''$$

$$5) tgr_{D-C} = \frac{Y_C - Y_D}{X_C - X_D} = \frac{540 - 855}{240 - 287} = \frac{-315}{-47} = 6.702127$$

$$\alpha_{D-C} = 180^0 + 81^0 30'49'' = 261^0 30'49''$$

$$l_{D-C} = \frac{Y_C - Y_D}{\sin a_{D-C}} = \frac{540 - 855}{\sin 261^0 30'49''} = \frac{-315}{-0.989050} = 318.487$$

$$l_{D-C} = \frac{X_C - X_D}{\cos a_{D-C}} = \frac{240 - 287}{\cos 261^0 30'49''} = \frac{-47}{-0.147574} = 318.484$$

$$tgr_{D-E} = \frac{Y_E - Y_D}{X_E - X_D} = \frac{1207 - 855}{252 - 287} = \frac{322}{-35} = 9.2$$

$$\alpha_{D-E} = 360^0 - 83^0 47'47'' = 276^0 52'53''$$

$$l_{D-E} = \frac{Y_E - Y_D}{\sin a_{D-E}} = \frac{1207 - 855}{\sin 276^0 52'53''} = \frac{322}{-0.992796} = -324.336$$

$$l_{D-E} = \frac{X_E - X_D}{\cos a_{D-E}} = \frac{252 - 287}{\cos 276^0 52'53''} = \frac{-35}{0.119814} = -292.119$$

$$\beta_D = \alpha_{D-C} - \alpha_{D-E} = 261^0 30'49'' - 276^0 52'53'' = -14^0 38'21''$$

$$6) tgr_{1-E} = \frac{Y_E - Y_1}{X_E - X_1} = \frac{1207 - 1120}{252 - 116} = \frac{87}{136} = 0.639705$$

$$a_{1-E} = r_{1-E} = 32^0 36'26''$$

$$l_{1-E} = \frac{Y_E - Y_1}{\sin a_{1-E}} = \frac{87}{\sin 32^\circ 36' 26''} = \frac{87}{0.538876} = 161.447$$

$$l_{1-E} = \frac{X_E - X_1}{\cos a_{1-E}} = \frac{136}{\cos 32^\circ 36' 26''} = \frac{136}{0.842384} = 161.446$$

$$tgr_{1-2} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{800 - 1120}{116 - 116} = \frac{-87}{0} = 0$$

$$a_{1-2} = 180^\circ 00' 00'' - 0^\circ 00' 00'' = 180^\circ 00' 00''$$

$$l_{1-2} = \frac{Y_2 - Y_1}{\sin a_{1-2}} = \frac{-87}{\sin 180^\circ 00' 00''} = \frac{-87}{0} = 0$$

$$l_{1-2} = \frac{X_2 - X_1}{\cos a_{1-2}} = \frac{0}{\cos 180^\circ 00' 00''} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\beta_1 = \alpha_{1-E} - \alpha_{1-2} = 212^\circ 36' 26'' - 180^\circ 00' 00'' = 32^\circ 36' 26''$$

$$7) tgr_{2-1} = \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2} = \frac{1120 - 800}{116 - 116} = \frac{87}{0} = 0$$

$$a_{2-1} = r_{2-1} = 0^\circ$$

$$l_{2-1} = \frac{Y_1 - Y_2}{\sin a_{2-1}} = \frac{87}{\sin 0^\circ 00' 00''} = \frac{87}{0} = 0$$

$$l_{2-1} = \frac{X_1 - X_2}{\cos a_{2-1}} = \frac{0}{\cos 0^\circ 00' 00''} = \frac{0}{1} = 0$$

$$tgr_{2-3} = \frac{Y_3 - Y_2}{X_3 - X_2} = \frac{413 - 800}{116 - 116} = \frac{-387}{0} = 0$$

$$a_{2-3} = 180^\circ 00' 00'' - 0^\circ 00' 00'' = 180^\circ 00' 00''$$

$$l_{2-3} = \frac{Y_3 - Y_2}{\sin a_{2-3}} = \frac{-387}{\sin 180^\circ 00' 00''} = \frac{-387}{0} = 0$$

$$l_{2-3} = \frac{X_3 - X_2}{\cos a_{2-3}} = \frac{0}{\cos 180^\circ 00' 00''} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\beta_2 = \alpha_{2-1} - \alpha_{2-3} = 180^\circ 00' 00'' - 180^\circ 00' 00'' = 0^\circ 0' 0''$$

$$8) tgr_{3-2} = \frac{Y_2 - Y_3}{X_2 - X_3} = \frac{800 - 413}{116 - 116} = \frac{387}{0} = 0$$

$$a_{3-2} = r_{3-2} = 0^\circ$$

$$l_{3-2} = \frac{Y_2 - Y_3}{\sin a_{3-2}} = \frac{387}{\sin 0^\circ 00' 00''} = \frac{387}{0} = 0$$

$$l_{3-2} = \frac{X_1 - X_2}{\cos a_{3-2}} = \frac{0}{\cos 0^\circ 00' 00''} = \frac{0}{1} = 0$$

$$tgr_{3-A} = \frac{Y_A - Y_3}{X_A - X_3} = \frac{172 - 413}{116 - 116} = \frac{-241}{0} = 0$$

$$a_{3-A} = 180^\circ 00' 00'' - 0^\circ 00' 00'' = 180^\circ 00' 00''$$

$$l_{3-A} = \frac{Y_A - Y_3}{\sin a_{3-A}} = \frac{387}{\sin 180^\circ 00' 00''} = \frac{-241}{0} = 0$$

$$l_{3-A} = \frac{X_A - X_2}{\cos \alpha_{3-A}} = \frac{0}{\cos 180^\circ 00' 00''} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\beta_3 = \alpha_{3-2} - \alpha_{3-A} = 180^\circ 00' 00'' - 180^\circ 00' 00'' = 0^\circ 0' 0''$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе бұл дипломдық жұмыста Қызылорда облысының шекара аумағында орналасқан «Шалқия полиметалл» кеніне толықтай сипаттама берілді, оның ішінде игеру, қазу жүйесінің параметрлеріне, геологиялық сипатына, тау-кенді структурасына, алғаш рет іргетасы қаланғаны және климатына анықтама берілді.

Жұмыстың мақсатын негіз қылып ала отырып, осы кенорынның қолданысқа ие бір қазу жүйесіне бағыт беру жұмыстарын жүргізіп, графикалық түрде математикалық өңдеуден өткіздім.

Тау-кен қазбаларына бағыт жүргізу кезінде маркшейдер мынадай жұмыс түрін орындайды: тау-кен қазбасының басталу орнын көрсетеді және қазбаның бағытын белгілейді. Осындай көптеген міндеттерді, әдістерді және де ережеге сай жасалынса маркшейдерлік жұмыстарды қамтамасыз ете аламыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

- [1] План горных работ по руднику «Шалқия», ТОО «КазГипроцветмет», АО «Шалқия Цинк ЛТД».
file:///C:/Users/user/Downloads/0c56bd2d3242615ce763f727b11cf7f7_original.27280910.pdf
- [2] Атлас моделей и месторождений полезных ископаемых /авторлар Х.А. Беспаяев, Л.А. Мирошниченко / Алматы.2014
- [3] http://www.rusnauka.com/4_SND_2013/Ecologia/6_128509.doc.htm
- [4][http://www.mining-enc.ru/k/kamerno-stolbovaya-sistema-razrabotki/#:~:text=КАМЕРНО-СТОЛБОВАЯ%20СИСТЕМА%20РАЗРАБОТКИ%20\(a.&text=explotacion%20por%20semaras%20y%20pilares,от%20друга%20целиками%20C%20поддерживающими%20кровлю.](http://www.mining-enc.ru/k/kamerno-stolbovaya-sistema-razrabotki/#:~:text=КАМЕРНО-СТОЛБОВАЯ%20СИСТЕМА%20РАЗРАБОТКИ%20(a.&text=explotacion%20por%20semaras%20y%20pilares,от%20друга%20целиками%20C%20поддерживающими%20кровлю.)
- [5] <https://helpiks.org/4-8790.html>
- [6] Маркшейдерлік іс : Оқулық. /авторлар М.Б. Нұрпейісова, Ф.К. Низаметдинов, Т.Т. Ипалақов / Алматы.2013.-400б.
- [7]Тұяқбаев Т. «Маркшейдерлік іс»:Оқулық.-Астана:Фолиант,2009-304б.
- [8] Федоров Б. Д., Коробченко Ю. В. Основы геодезии и маркшейдерского дела: Учебник для техникумов. —4-е изд., перераб и доп.— Москва: Недра, 1985. 255 с.
- [9]<http://ctcmetar.ru/marksheyderskoe-delo/9244-zadanie-napravleniya-gornym-vyrabotkam.html>