

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Бейсеғұл Әсем Мұратқызы

Тақырыбы: Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи
аспаптармен қамтамасыз ету

Дипломдық жұмыс

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700- Тау-кен ісі

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

Доктор PhD

Имансакипова Б.Б. Имансакипова

«___» _____ 2020ж

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету

5В070700 – Тау-кен ісі

Орындаған: Бейсеғұл Ә.

Жетекшісі:

Доктор PhD, ассоц. профессор



Жакыпбек Ы

« 19 » 05 2020 ж

Алматы 2020 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD.,

Имансакипова Б.Б. Имансакипова

«___» _____ 2020 ж.

Дипломдық жобаны даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: *Бейсегұл Ә.*

Жобаның тақырыбы: *Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету*

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «__» _____ 2020 ж

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: *Тәжірибе уақытындағы жиналған мәліметтер және дәріс конспектілері.*

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: *а) Кенорынының геологиялық сипаттамасы мен тау - кен жұмыстары туралы жалпы мәлімет ә) Құрылыс жұмыстарын геодезиялық және маркшейдерлік қамтамасыз ету б) «Ақбақай» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстары заманауи аспаптармен қамтамасыз ету*


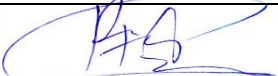


Слайдтағы материалдардың тізімі: *Ақбақай кенорынының геологиясы, «Ақбақай» кен орынын ашу тәсілі, құрылыс жұмыстарын геодезиялық және маркшейдерлік қамтамасыз ету, карьердегі GPS құрылымдарының схемасы, қол жетімсіз қуысты түсіру*

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: *6 атау*

Дипломдық жобаны даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі		
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім		
3 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 бөлім	Доктор PhD, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы	03.04.2020	
Геодезия және Марк. Бөлім	Доктор PhD, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы	24.04.2020	
Арнайы бөлім	Доктор PhD, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы	04.05.2020	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.Н т.ғ.м., ассистент	20.05.2020	

Тапсырма берілген мерзімі: _____

Кафедра меңгерушісі: Имансакипова Имансакипова Б.Б

Ғылыми жетекшісі:  Жакыпбек Ы.

Тапсырма орындауға студент: _____ Бейсегүл Ә.. алды

Күні: « 19 » 05 2020 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста Жамбыл облысы Мойынқұм ауданы территориясында орналасқан Ақбақай алтын кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету туралы баяндалады. Бұл жұмыста кенорынның геологиялық жағдайы, ашу және даярлау жұмыстары, қазу жүйесін таңдау және маркшейдерлік жұмыстарда қолданылатын заманауи аспаптар сияқты бөлімдері бар.

Тау - кен геологиялық бөлімінде кенорынның геологиялық жағдайы, кен орнын ашу жұмыстары, кенді қазу жүйесі жайлы айтылған. Сонымен қатар геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстары қарастырылған.

Негізгі арнайы бөлімінде Ақбақай кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету туралы көрсетілген. Дипломдық жұмыс тәжірибеден алынған нақты мәліметтерге негізделген.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе докладывается об обеспечении современными приборами маркшейдерских работ на месторождении Акбакай, расположенном на территории Мойынкумского района Жамбылской области. Данная работа содержит такие разделы, как геологическое положение месторождения, работы по вскрытию и подготовке, выбор системы разработки и современные инструменты, используемые в маркшейдерских работах.

В горно-геологическом разделе говорится о геологическом состоянии месторождения, о работе по вскрытию месторождений, о системе разработки руд. Также предусмотрены геодезические и маркшейдерские работы.

В основной специальной части показана обеспечение современными приборами маркшейдерских работ на месторождении Акбакай. В данной дипломной работе были определены конкретные данные, полученные из практики.

ANNOTATION

The diploma work reports on the provision of modern devices for surveying work at the Akbakai field, located on the territory of the Moyynkum district of Zhambyl region. This work contains sections such as the geological position of the field, work on opening and preparation, the choice of development systems and modern tools used in surveying.

The mining and geological section describes the geological condition of the Deposit, the work on opening deposits, and the system of ore development. Geodesic and surveying works are also provided.

The main special part shows the provision of modern devices for surveying operations at the Akbakai field. In this diploma work, specific data obtained from practice were identified.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Тау-кен геологиялық бөлім	10
1.1 Кенорынының геологиялық жағдайы	10
1.1.1 Ауданның физикалық географиялық жағдайы туралы мәлімет	10
1.1.2 Кенорынының геологиялық құрылымы	11
1.1.3 Кен орынының гидрологиялық сипаттамасы	13
1.1.4 Кеннің өндірістік қоры	14
1.2 Тау-кен жұмыстары	15
1.2.1 Кен орнын ашу жұмыстары	15
1.2.2 Негізгі ашу қазбасы түсетін жерді анықтау	16
1.2.3 Кенді қазу жүйесі	18
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	20
2.1 Геодезиялық жұмыстар	20
2.1.1 Жалпы мәліметтер	20
2.1.2 Триангуляция	22
2.1.3 Полигонометрия	22
2.1.4 Биіктік негіздемесін құруда GPS-технологиясын қолдану	23
2.1.5 Геодезиялық жұмыстарда қолданылатын аспаптар	25
2.2 Маркшейдерлік жұмыстар	27
2.2.1 Жобаланатын тау - кен кәсіпорындағы маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері	27
3 Арнайы бөлім. «Ақбақай» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстары заманауи аспаптармен қамтамасыз ету.	30
3.1 Карердегі маркшейдерлік жұмыстар	31
3.2 Жер астындағы маркшейдерлік жұмыстар	33
ҚОРЫТЫНДЫ	39
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	40

КІРІСПЕ

Тау-кен өндірісі Қазақстан экономикасының негізі болып табылады. Оның өсіп, өркендеуі ауыр индустриясының даму қарқының мемлекеттің экономикалық мәртебесі мен қорғаныс қуатын анықтайды.

Ақбақай кенорнын 1968 жылы геолог Дубек Дүйсебеков ашқан. Ақбақай кен орнында алтынның төрт түрі кездеседі олар: арсенопирит ол деген минаралы өз бойына ұнтақ диспертті алтын; шоғырланған және сеппе кварцтағы желі түрінде кездесетін бос алтын; түйіршікті және қабыршақ тәрізді кварц-карбонаттағы алтын; гипергенді процесте жүретін дендритті алтын болып төрт түрі кездеседі.

Кен-геологиялық және кен-техникалық жағдайлары әр түрлі және соған сәйкес кен орындарын дайындау мен пайдалы қазындыларды өндіру сұлбелерінің сан алуан болып кездесуі, неше түрлі жүргізуші және өндіруші техникаларды шығаруды талап етеді. Бұл ретте маңызды әлеуметтік мәселе ретінде жұмыс жағдайының қауіпсіздігі, ынғайлылығы және еңбек өнімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету алға қойылады.

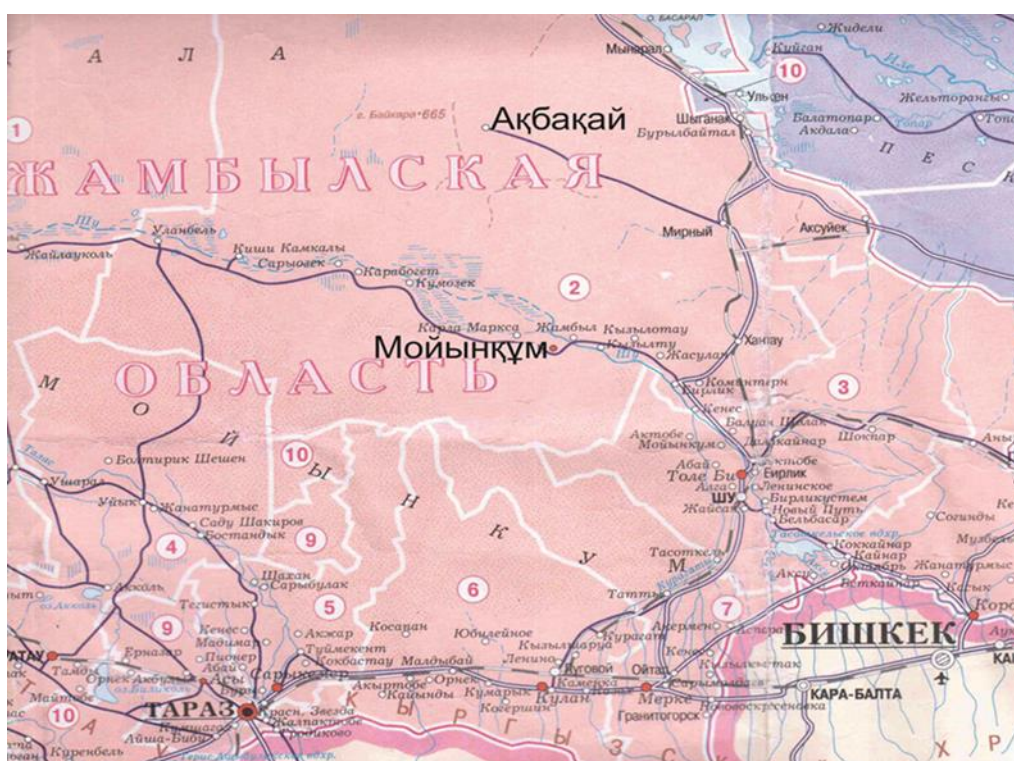
Қазіргі кезде геодезия ғылымы мен техниканың соңғы он жыл ішінде қарқынды дамуы, бұл салаға көптеген электронды аспаптарды әкелді. Бұл дипломдық жұмыс «Ақбақай» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды замануи аспаптармен қамтамасыз ету тақырыбына негізделген.

1 Тау-кен геологиялық бөлім

1.1 Кенорынының геологиялық жағдайы

1.1.1 Ауданның физикалық географиялық жағдайы туралы мәлімет
Ақбақай алтын кеніші Қазақстан Республикасының Жамбыл облысы, Мойынқұм ауданында орналасқан. Кен орнындағы координаталарының солтүстік енділігі $47^{\circ}07'25''$, шығыстың бойлығы $72^{\circ}40'36''$. Кен орыны аудан орталығы Мойынқұмнан 90 км солтүстікке қарай және Жамбыл орталығынан 260 км жерде солтүстік шығысқа қарай кететін жерде орналасқан [1].

Кен орнына жақын орналасқан тұрғылықты пункттер Мыңарал темір жол бекеті және Мирный ауылы орналасқан (1- сурет).



1 Сурет – Шолу картасы

Ақбақай елді мекенімен аудан орталығы гурунтты жолдармен қосылған. Ең жақын Қияхты теміржол станциясы елді мекенмен асфальт жол арқылы 106 км қашықтықта байланысады. Кеніштің концентраты және руданың өнімін тұтынатын Жезқазған және Балқаш металлургия заводы, Қияқты бекетінен 1100 және 470 км ара қашықтықта орналасқан. Ақбақай кенішінде қазіргі уақытта кенді өңдейтін фабрика бар. Географиялық тұрғыдан алғанда, Ақбақай кен орны Шу-Балқаш су қоймасының маңында орналасқан. Жалпы, абсолютті биіктігі 460-515 м және салыстырмалы биіктігі 20-50 м болатын аздап таулы аймақ болып табылады. Кен орынының

абсолюттік белгісі оның орталығында 410 м жерде орналасқан. Кеніш даласы тұрақты сумен қамтамасыздандырылған.

Ақбақай-Кенгір кен орны аумағында жер үсті сулары орналаспаған. Ең жақын су жолы - Шу өзені болып табылады, ол Ақбақай кен орнынан оңтүстік-батысқа қарай 65 км жерде ағып жатыр. Өңірді ауыз сумен қамтамасыз ету үшін жерасты сулары, оның ішінде Сарбұлақ кен орынының (Оңтүстік батысқа 90 км) тұратын су қоймалары орналасқан. Ақбақай ауылы қазіргі уақытта Сарыбұлақ су таситын құрлысын салып бітіруде.

Аймақтың климаты шұғыл континенталды, жазы қуаң және қысы ұзақ. Ауаның жылдық температурасы қыста -20°C -тан, жазда $+40-45^{\circ}\text{C}$ -қа дейін, орташа жылдық температурасы $+5^{\circ}\text{C}$ -тан $+8^{\circ}\text{C}$ -ге дейін аутқып отырады. Тұрақты қар жамылғысы желтоқсаннан ақпанға дейін созылады, қар жамылғысының биіктігі 0,3-0,5 м, тоңның қату қалыңдығы 1 м дейін, жауын-шашынның түсу мерзімі күз, қыс және көктем айларында болады.

Күннің ыстық мезгілі 4,5-5 ай бойы жалғасады. Жылына 200-300 мл шөгеді. Желдің соғу жылдамдығы оңтүстік - батысқа 15 м/сек жылдамдықпен соғады, соның себебінен ауа-райы өте суық болып кетеді.

Ақбақай елді мекеніне Құмүзек ауылынан 80 км қашықтыққа созылатын 110 кВ электр желісі жеткізіледі.

Экономикалық жағынан, аудан нашар дамыған. Оның аумағы тек мал өсіру үшін пайдаланылады. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың ішінде Ақбақай кен орнынан басқа, Майкөл кен орнынан амазонит граниттерін өндіретін тау-кен кәсіпорны бар. Мирный және Ақсүйек ауылдарының аумағында бұрыннан жұмыс істеп тұрған уран өндіретін кәсіпорындар қазір жұмыс істемейді. Бұл аумақтан солтүстікке қарай 25 км жерде орналасқан Құланкетпес көмір кен орны қазіргі таңда өте аз мөлшерде шығарылады.

1.1.2 Кенорынының геологиялық құрылымы

Ақбақай алтын кен орны Жамбатыр – Найман, Шу – Балқаш өңірлердің ішінде орналасқан. Аймақтың Ордовик құрылымдарымен эффузивтік жыныстары үзілген, Қызыл – Жартас интрузивграно – диориттелінген. Қызылжартас интрузивінде гранит – мампрофирлер, гранодиоритпорфирлер және порфирлер дамыған.

Ақбақай дайкалы белдемдеріндегі барлық кен денелері классикалық желі бойынша таралған, демек интрузивтер түрінде шоғырланған. Қазіргі таңда Ақбақай кенорнындағы кенді алаңдарға геологиялық-барлау жұмыстары жүргізіліп, кенді денелердің құрылымдық-морфологиялық ерекшеліктері мен дайкалы белдемдердің ерекшеліктері зерттелген. Барланған баланстық қорға жататын желілер түрлері: Главная, Туkenовская, Юбилейная-60, Пологая-6, Южная-2, Глубин-ная, Южная-1, Пологая-1, Октябрьская, Фроловская. Осыған байланысты, Ақбақай алтын кенді кенорынында:

а) Күртқұлама желілер: Главная 30%, Октябрьская 17%, Золотая 18%, Фро-ловская 15%, Туkenовская 20%.

б) Көлбеу құлама желілер: Пологая-4, Южная-1, Юбилейная-60, Южная-2, Южная-3, Глубинная, Пологая-6, Пологая-3, Пологая-1.

Кеніш даласының структуралық суреті ретінде тектоникалық бұзылулар әр түрлі бағытта орналасқан. Жарылыстар, кен орының үйлері араласдаликалар ендік және батыс– солтүстік батыс бойында тік құлама (600–800) және көлбеу құлау (400- 550) болып бөлінеді, мұның бәрі солтүстік құламаға жатады. Ақбақай кенорынының геологиялық картасы төменде көрсетілген. Кен сілемі гранодиоритті интрузивті кварц кендермен қапталған. Кен жарылыс бұзылулары және құрамы лалипродирлі дайкамен бауланады. Көлденең жарылыс бұзылулары кен сілеміне орналасып бір метр жерге дейінгі жерлеріне барады. (2-сурет).



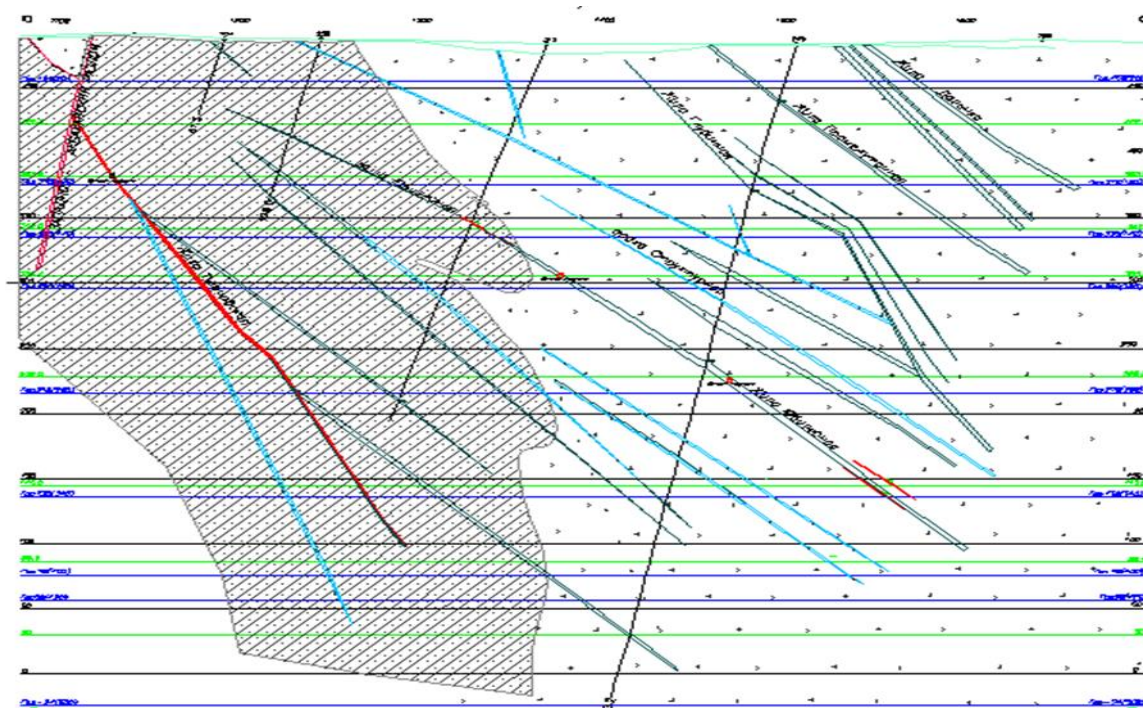
2 Сурет – Ақбақай кенорынының геологиялық картасы

Күрт құлаған кенді денелердің құлау бұрышы 75° - 80° . Көлбеу құлама желілердің құлау бұрышы 45° - 60° . Барлық желілер солтүстік бағытта құлап жатыр. IV профилдік геологиялық қимасында көрсетілген (3-сурет).

Бұзылу жүйесіне қарай тік құлама және көлденең құлама болып бөлінеді. кенді қазуда негізгі болып саналатын негізгі парметрлер металл қоры және руданың жақсы сапасы. Кен бойлық бойында және әртүрлі оның жаттама және әртүрлі бүйір жақ бетінде тік құлайтын лампрофирлі дайкамен тығыз байланысқан. Кен құлау бұрышы және дайкалар өте берік, орта қуаты 2,0 м кен 380–450 метрге дейін барланған .

Кен орны алтын кварцты, алтын арсеннорли-сульфадты монитовты лижералдар түріне жатады. Руда кварцты, арсеннолитериммен, алтынмен, жартылай металмен құралған. Жоғарғы горизонттағы сульфид мөлшері 7–10% және 1,5–5% болып төмедеген сайын оңайтады, рудадағы премнозем

мөлшері 58 – 71% дейін ауткыйды. Рудадағы бағалы металл болып есептелетен алтын және күміс [2].



3 Сурет – IV профилдік геологиялық қимасы

Зиянды элемент мышьяк болып табылады, оның рудадағы орташа мөлшері 0.8%. Сурьма, қорғасын, цинк, мыс, висмут элементтері руданың мыңдық және жүздік пайызын құрайды. Ақбақай кен орынында руданың технологиялық екі стадиялы флотация бактерияларды концентратты болады.

1.1.3 Кен орынының гидрологиялық сипаттамасы

Ақбақай кен орынының аймағы су комплекстерінде девон үңгірлердегі ашық жер асты су аймақтары, ашық үңгірлерде жер асты суларының аймақтары, ордовиктік ашық үңгір жер асты суларының аймақтары интрузивтік түрде. Руданың орналасқан жыныстары 30 – 50 м тереңдікке кететін жоғарғы үңгір зонасында негізделген. Жер асты суларының деңгейі 2 – 4 м дейінгі тереңдікте жатыр. Жыныстың фильтрациялық құрлысы төмен, фильтрация коэффициенті 0,008-0,28 м/т құрайды. Минерализациялық дәрежесінде су тұзды болып келеді.

Кен орындарындағы судың химиялық құрамы сульфатты-хлоридты болып табылады. Жер асты суларын бетондаған кезде қышқылдық агрессиясының карбонаттық қаттылығы 2 мк/кв – дан аспайды. Сульфатты ионның мөлшері 800 мг/сағ аспайды. Жер астындағы сулар металл қоспасымен байланысқан кезде коррозияға ұшырамайды. Атмосфералық шөгуде грунтты сулар ауыз суына қолданылады. Оларды жер бетіне шығару құдық кен орынын жер асты әдісімен өндегенде 120 м тереңдікте жатады.

Шахта оқпанын жүргізгенде суды алып шығу 610 м³/т болады. Бұл көрсеткіш негізгі тереңдікке дейін сақталады [3].

1.1.4 Кеннің өндірістік қоры

Өндірістік қорды есептеу мына формуламен есептеледі,

$$Q_{\text{бал}} = B / \sin \alpha \cdot \lambda \cdot m \alpha, \quad (1)$$

мұнда B - құлау ұзындығы;

m - кен сілемінің қалыңдығы;

λ - созылым ұзындығы;

α - кен сілемінің құлау бұрышы.

$$Q_{\text{бал}} = 750 / \sin 60 \cdot 1500 \cdot 3 \cdot 2.75 = 10700000 T$$

Жоғалым мен құнарсыздануды қосып есептелгенде қордың түсімділігі,

$$Q_{\text{ал}} = Q_{\text{бал}} \cdot K_{\text{ал}} / 1 - \delta, \quad (2)$$

мұнда $K_{\text{ал}}$ - 0.93 түсім коэффициенті, δ - 0.08

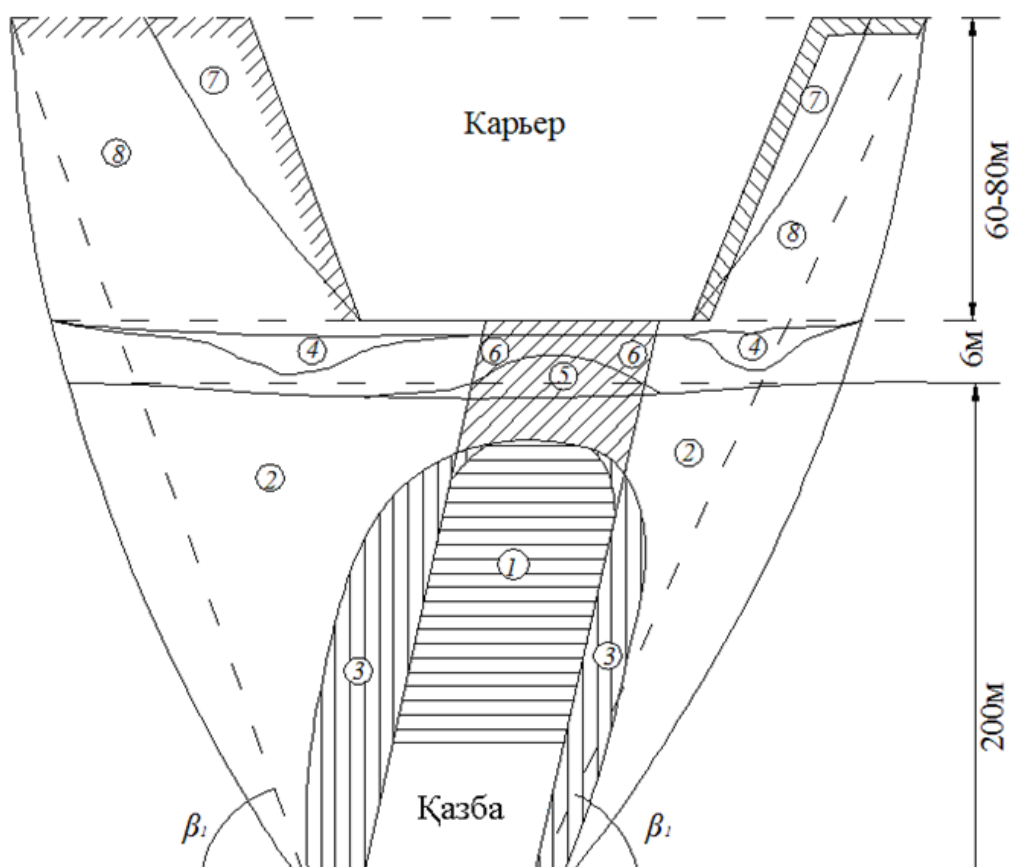
$$Q_{\text{ал}} = 10700000 \cdot 0.93 / 1 - 0.08 = 10800000 T$$

1.2 Тау- кен жұмыстары

1.2.1 Кен орнын ашу жұмыстары

Ақбақай алтын кенорнын игеруде құрама тәсіл қолданылады, яғни алғаш карьермен ашылып, кейін жер асты тәсілімен және НТС-2(көлбеу көліктік жүріс) арқылы қазылады. Қазіргі таңда, кен орынында ашық тау-кен жұмыстары жүргізілуде, қазіргі карьердің тереңдігі шамамен 60-80 метрдей болып келеді. Таңдап алынған жағдайдағы ашу тәсілінің тиімді түрі қауіпсіздікпен қазбаларды желдетуді, өндірілетін кеннің жоғарғы тиімділігін, жұмсалатын күрделі қаржы мен эксплуатациялық шығынды үнемдеуді, ашу мерзімін қысқартып, тазалау жұмысын тездетіп жоспарлы кеніш қуатын орындауды қамтамасыз етуі шарт. Ашу тәсілін таңдауға негізінен ықпал ететін факторлар: кеніштің жаралымы, кен-геологиялық жағдайы, техникалық даму деңгейі және экономикалық көрсеткіштер. Кеніште не болса шахта алаңын ашу деген жер бетінен бастап жүргізілген күрделі қазбалардың кен қабатына жетіп, оны дайындау жұмысын бастауға мүмкіндік тудыруды айтады. Ашу тек жер бетінен басталатын тау-кен қазбаларымен шектеліп қоймайды. Кей жағдайда руда өндіріліп жатқан тұстан жаңа горизонттарға күрделі қазбалар жүргізіліп, дайындау жұмысына да жол ашады. Сөйтіп ашу қазбаларының арқасында жер асты жұмысы жеңілдетіліп сыртпен транспорт қатынасы қамтамасыз етіледі. Кеніш басты

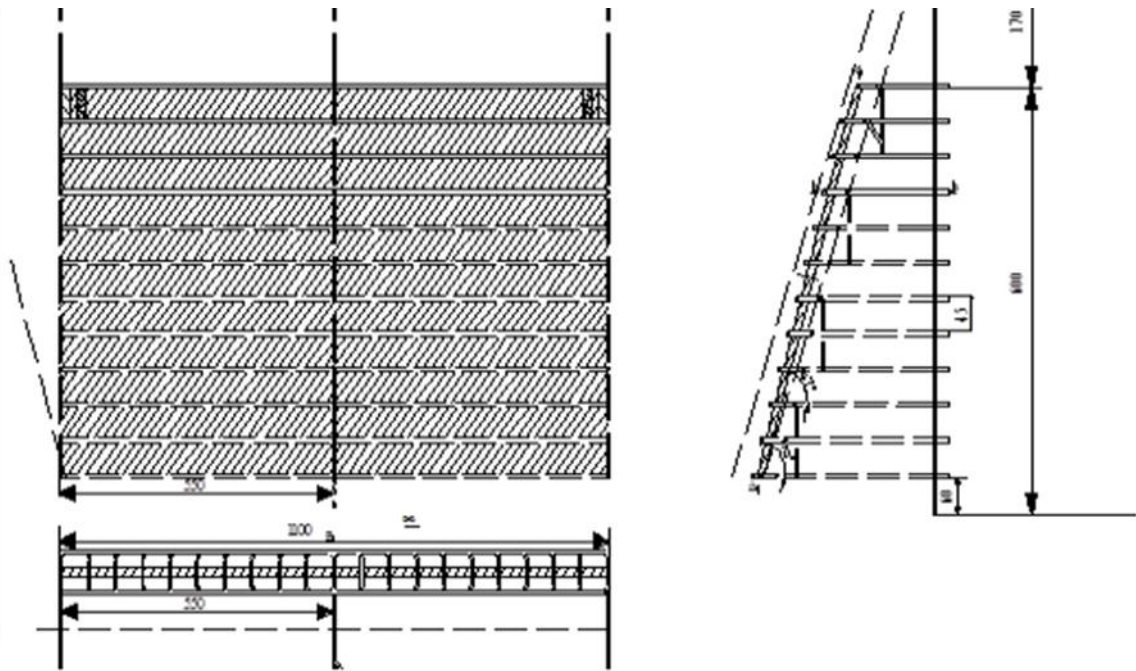
және қосалқы қазбалармен ашылады. Ақбақай кен орнын құрама тәсілімен игерілу сұлбасы төмендегі суретте көрсетілген (4-сурет).



4 Сурет - «Ақбақай» кен орнын ашу тәсілі

Тиімді ашу тәсілін табу екі кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде барлау нәтижесінде анықталған бастапқы мәліметтерге сүйеніп, кеніштің кен-геологиялық жағдайына сәйкес және қойылатын талаптарды ескере отырып, ашу тәсілдерінің ықтимал варианттары алдын-ала белгіленеді. Сөйтіп, одан әрі салыстыруға 2-3 әдіс таңдап алынады да, тиімді ашу тәсілі осылардың арасынан іздестіріледі (5 -сурет).

Екінші кезеңде одан әрі қарастырылуға қалдырылған әлгі 2-3 әдіс техника-экономикалық салыстырудан өткізіліп, тиімді ашу тәсілі қазбалардың түсетін жері, қабат биіктігі, панель ені, шығын және құнарсыздық коэффициенттері, бұрыннан жұмыс істеп тұрған жаратылым элементтер ашу тәсілі іздестіріліп жатқан кенішке ұқсас кеніштер тәжірибесі негізінде алынады. Жұмсалатын күрделі қаржыны есептеу үшін алдымен шахта үстіндегі құрылыстармен қоса жүргізілетін оқпан албары сияқты басқа да тау-кен қазбаларының көлемі анықталады [4].



5 Сурет – Ақбақай кенорнын ашу тәсілі

1.2.2 Негізгі ашу қазбасы түсетін жерді анықтау

Негізгі ашу қазбалары түсетін жерді академик Л.Д. Шевяковтың әдісімен анықтау (6-сурет).

- бірнеше руда денелерін квершлактармен ашқанда, сондай-ақ орт, штрек сияқты дайындық қазбаларында шоғырланған жүктерді тасымалдайтын жағдайда;

- шахта алабы бойында әр түрлі қашықтықта орналасқан, не болмаса орны өзгеріп тұратын пункттерден руданы тасымалдауға мәжбүр болған кездерде бас оқпан түсетін жерді анықтау үшін қолданылады.

Графиктік әдіс. Бұл әдісте дайындық қазбаларында, жеке-жеке пункттерде шоғырланған жүкті (руда массасын) шахта алабы бойынан қолданылатын қазу жүйесіне сай әр түрлі қашықтықта жүргізілетін руда құдықтарынан тасу мағынасында түсінген ләзім. Кеніш бойында арақашықтығы l_1, l_2, l_3, l_m болатындай қазылған 1, 2, m руда құдығының әрқайсысынан тасылатын жүктің (руданың) шамасы q_1, q_2, q_3 , дейік. Ендігі мақсат руданы тасығанда шығын аз жұмсалатындай қашықтықта жататын бас оқпанның орнын анықтау. Есте болатын бір жай, руда шоғырланған пункт ара қашықтығы әр түрлі болғанымен бәрі де бір ғана транспорт түрімен тасылады, яғни тасымалдау жағдайы артық. Бұл жағдайда бас оқпан анықтау тәсілін өмірде жиі кездесетін мынадай жағдаймен байланыстыра отырып қарастырайық. Руда шахта алабына кіретін үлкенді-кішілі алты түрлі кеніштен өндіріледі дейік.

Шевяковтың графикалық әдісімен негізгі қазба түсетін жерді анықтаймыз:

$$R = q_1(l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6 + l_7), \quad (3)$$

мұндағы q - тасылатын жүктің шамасы, т;
 l - кеніш бойындағы арақашықтығы, м.

$$L_1 - 7 = 100\text{м.}, \quad q = Q_5 / 7 \text{ т.}$$

$$Q_1 - 7 = 426720 / 7 = 60960 \text{ т.}$$

$$R_1 = 60960(700) = 42672000 \text{ т.м}$$

$$R_2 = 60960(600) = 3276121600 \text{ т.м}$$

$$R_3 = 60960(500) = 30480000 \text{ т.м}$$

$$R_4 = 60960(400) = 24384000 \text{ т.м}$$

$$R_5 = 60960(300) = 18288000 \text{ т.м}$$

$$R_6 = 60960(200) = 12192000 \text{ т.м}$$

$$R_7 = 60960(100) = 6096000 \text{ т.м}$$

$$R'_1 = 60960(700) = 42672000 \text{ т.м}$$

$$R'_2 = 60960(600) = 3276121600 \text{ т.м}$$

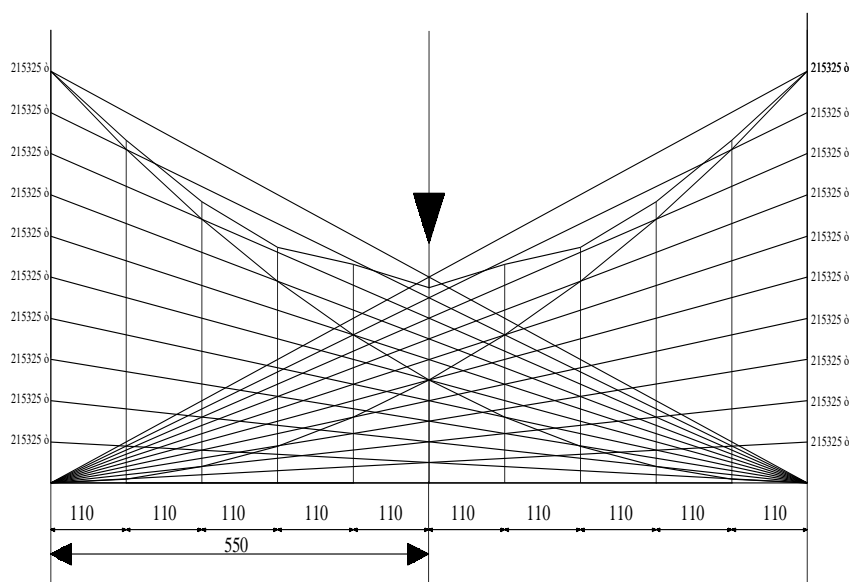
$$R'_3 = 60960(500) = 30480000 \text{ т.м}$$

$$R'_4 = 60960(400) = 24384000 \text{ т.м}$$

$$R'_5 = 60960(300) = 18288000 \text{ т.м}$$

$$R'_6 = 60960(200) = 12192000 \text{ т.м}$$

$$R'_7 = 60960(100) = 6096000 \text{ т.м}$$



6 Сурет – Оқпанның орнын анықтау

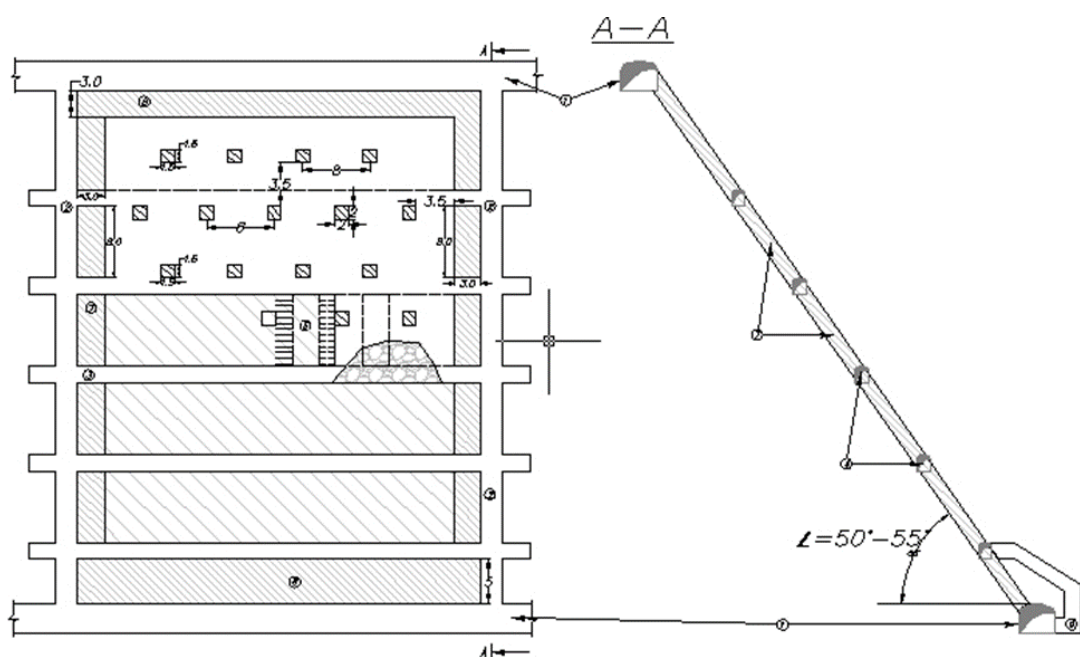
1.2.3 Кенді қазу жүйесі

Ақбақайдағы жер асты кеніштерінің геологиялық, тау-кен техникалық жағдайларын ескере отырып, құлау бұрыштарына байланысты қазу жүйесінің келесідей түрлері қабылданған:

- құлау бұрышы 550-тан үлкен немесе тең кезінде және орташа қабат қалыңдығы 1,3 м-ден кіші (күрт құлама желі) кен қоймалау жүйесімен қазып алу және шпурмен уату;

- құлау бұрышы 550-тан кіші немесе тең кезінде орташа қабат қалыңдығы 2,1 м-ден үлкен (көлбеу желілер) қабат аралық камералы қазу жүйесі. Қабат аралық көлбеу өрлемелерде кенді уату жару ұңғымалары арқылы жүзеге асырылады және кенді сол жарылыс күшімен төменгі аралық этаждарға жібереді. Қабаттың тәсілімен дайындалған кен орыны немесе кен алабы блоктарға бөлініп, кенүңгірдің кен қоры төбе-кертпешті кенжарлардан уақ теспелермен уатылып, өздігінен жеткізіледі де тау қысымы ашық кеңістікпен басқарылады.

Бұл қазу жүйесінде керме тіреуіш кеңістік сақтау үшін қолданылып отырған жоқ бұрғышыларға ағаш төсегіш жасап беру үшін қолданылып отыр (7-сурет).



7 Сурет – Қабат аралық камералық қазу жүйесі

Қолданылатын жағдайлар: кен мен тау жыныстары тұрақты, орнықтыдан өте тұрақты орнықтыға дейін болып, екі бүйірінің тау жыныстары, оның ішінде әсіресе төнбе бүйірінің тау жыныстары тым берікті болу керек. Жату бұрышы күрт құлама. Кеніштің қалыңдығы 0,2 метрден 1,2 м-ге дейін. Қазу жүйесін кеніштің қалыңдығы 1,2 метрден 3 м-ге дейін де қолдануға болады, бірақ оның пәрменділігі ұзынкерме тіреуіштерді

орнатудың қиындығынан және олардың ортасынан сынуының көбеюінен төмендей түседі.

Қазу жүйесінің өлшемі: блоктың 40-50 м, биіктігі 30-50 м, ені төменгі шегі 0,8 м, жоғарғы шегі 2,5-3 м. Блоктың оңтайлы ені 1,1-1,2 м. Кемердің биіктігі 7,8-2,0 м. Тіреуіштің қатар аралығы да осы мөлшерге тең. Қатардағы тіреуіштің арасы 0,8-1,0 м. Теспенің тереңдігі кемердің биіктігіне тең болып келеді де 1,8-2,0 м аспайды. Теспенің орналасу торы 0,8-0,8 м; 0,8-0,9 м; 0,8-1,0 м; 0,9-0,9 м; 0,9-1,0 м. Кемердің ұзындығы 5 метрден 15 метрге дейін, көбінесе 5м.

Дайындық жұмыстары тасымалдау, желдету қылуеттері мен екі блоктық өрлеме өтумен байланысты.

Кенді қоймалап қазу жүйесі кезінде келесі тау-кен жұмыстары қамтамасыз етіледі;

1. Блоктарды тазалау жұмыстарына дайындау кезінде кен денесі бойымен өрлемелер жүргізіледі; Өрлеме қазбаларын жүргізген кезде 3 м дейін блокқа желдеткіш терезелер жүргізіледі. Тасымалдау штрегі төбесінен 5 м деңгейде желдеткіш терезелер шығырлы камераларға дейін кеңейтіледі. Ысырма штректерін жүргізу кезінде ойықтар мен дучкалар қалдыру үшін ысырмалы шығырлар орнатылады. Дучкалар қималаушы штректер деңгейінде өзара қиылысады.

2. Блокты тілу және дайындық жұмыстары біткен соң кенді уату жұмыстары басталады. Блокты өндіру барысында кенді қоймалап қазу кезінде блоктан кенді ішінара түсіру жұмыстары жүргізіледі (30% дейін). Алынған кеннің көлемі өлшеніп отырады, себебі тазалау камерасының төбесімен өндірілген кеннің бетінің арасы 2,5 м аспауы керек. Блоктар желі бойымен өтіп жатқан өрлемелермен шектеледі.

3. Блоктарды қабат аралық штректермен қазу жүйесі құлау бұрышы 55°-60° дейін баратын желілерді өту барысында қолданылады. Блоктарды шекаралау үшін екі жағынан өрлемелер жүргізіледі. Желдеткіш терезелерінің маңында қабат аралық штректер қиылысады. Қабат аралық штрегін жүргізгеннен кейін кері бағытта олардың төбесінен өрлемелер бұрғыланады. Кенді уату кері бағытта жүреді яғни жоғарыдан төмен қарай. Ұңғымалау мен тазалау жұмыстарынан шыққан тау-кен өнімін жеткізу қабат аралық штректер арқылы ысырмалы шығырлармен және ысырмалы штректермен кенқұдыққа дейін жүргізіледі.

2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім

2.1 Геодезиялық жұмыстар

2.1.1 Жалпы мәліметтер

Жұмыстарды барынша ұқыптылықпен жүргізілген кездің өзінде де, өлшеулерде азды көпті қателер кетіп отырады. Бастапқы нүктеден алыстаған сайын өлшеудің дәлдігі азайып, қателер ұлғая береді. Бұдан бұрынғы тарауда айтып кеткендей өлшеудің дәлдігін тек қатенің абсолюттік (орташа квадраттық) не салыстырмалы шамаларына қарап жобалауға болады.

Қателердің ұлғайып азаюын, дәлдігін арттыра түсу үшін елімізде өлшеу жұмыстарын сезімтал аспаптар арқылы қажетті дәлдікке сәйкес, белгілі әдістермен шебер өлшеуші адамдар (геодезистер, маркшейдерлер) жүргізеді.

Геодезиялық жұмыстарды ғылыми түрде жүргізу мына төмендегі негізгі принциптердің міндетті түрде орындалуын қажет етеді.

Геодезиялық тірек тораптарын «жалпыдан жекеге (нақтылыққа) көшу»-деген принциппен әрі қарай дамыту, яғни алдымен геодезиялық бастапқы (тірек) тораптары құрылады, олардың координаталары жоғары дәлдікпен табылады да, олар әрі қарай жиілетеді.

Жұмыстарды өлшеу, есептеу және графиктік жұмыстардың әрбір кезеңдерін міндетті түрде тексеріп отыру және бастапқы өлшеулер нәтижесінің дәлдігіне көз жетпейінше кейінгі өлшеулерге кіріспеу. Түсірістің қай түрі болмасын, олар алдын-ала жер бетінде белгіленген және өте жоғары дәлдікпен (x, y, H) координаталары анықталған нүктелерге сүйенеді, мұндай нүктелерді тірек торларының пункттері дейді.

Біздің байтақ территориямызды толық қамтамасыз ететін тірек пункттерінің жиынтығын геодезиялық тораптар деп атайды.

Инструкция бойынша геодезиялық тораптар: мемлекеттік геодезиялық, жиілету және түсіріс тораптары болып бөлінеді.

Геодезиялық пункттердің ұзақ мерзім, әрі орнықты сақталуы үшін оларды белгілі тереңдікте, біртұтас бетонмен бекітіледі және ортасында марка орнатылады. Геодезиялық пункттердің үстіне бұрыш өлшеу кезінде штатив және іргелес пункттерге қарағанда үстіне визирлік белгі бекітілген пирамидалық мұнара орнатылады. Геодезиялық белгілер өздерінің конструкцияларына қарай пирамидалар: жай және күрделі болып бөлінеді.

Еліміздегі мемлекеттік геодезиялық тораптарға I, II, III, IV класстық мемлекеттік триангуляция, полигонометрия және 1, 2, 3, 4 класстық нивелирлеу жатады [5].

Геодезиялық тораптардың координаталары көп жағдайда триангуляциялық әдіспен анықталады. Бұл әдіс жер бетінде бір - біріне жалғасып жатқан үшбұрыштар жүйесін құруға негізделген. Үшбұрыштар төбесінің координаталарын анықтау үшін, әрбір үшбұрыштардың үш бұрышы өлшейді және бастапқы үшбұрыштың бір қабырғасы өлшеніп (AB)

қалған қабырғалары формула бойынша есептеледі.

Триангуляция тораптарын жобалауда мыналарды білу керек:

1. Ауданның геодезиялық анализін;
2. Пандағы жобаланған тордың схемасын құрастыру;
3. Триангуляция тор элементтерінің есебін;
4. Жұмыстың жалпы көлемін қалпына келтіру.

Полигонометрияда бұрылу бұрыштары теодолитпен, ал арақашықтықтар болат, не инвар ленталармен өлшенеді. Кейінгі кезде электрооптикалық және радиооптикалық қашықтық өлшегіш аспаптардың пайда болуына байланысты геодезиялық тораптардағы бұрыштар өлшенбей, тек қана үшбұрыш қабырғалары анықталатын болды. Бұл әдіс трилатерация әдісі деп аталады.

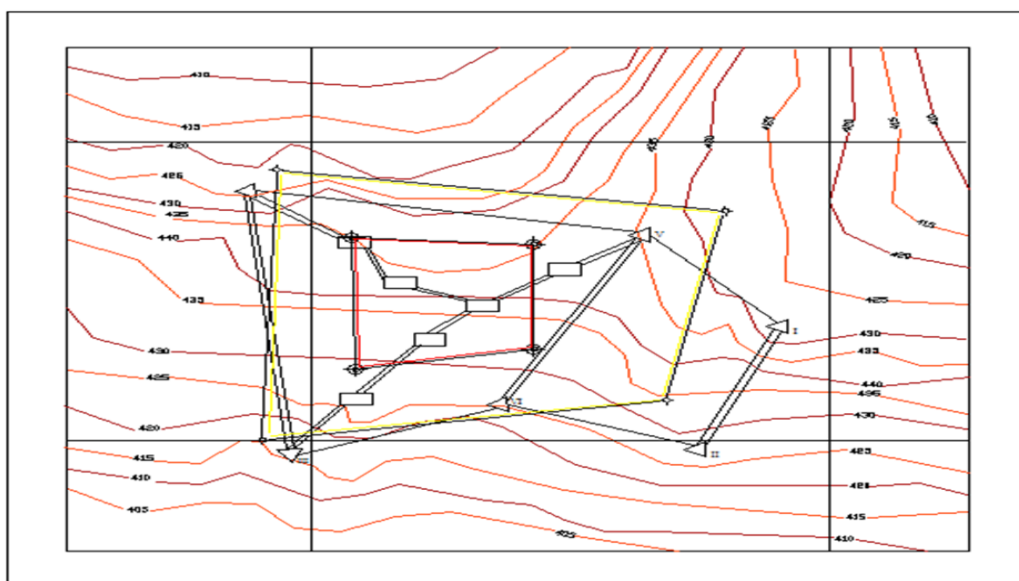
Геодезиялық пункттердің биіктігі нивелирлеу әдісімен анықталады.

Маркшейдерлік жұмыстарды жүргізген кезде шахта оқпанына жақын жерде орналасқан тірек пункттерінің болуы өте қажет. Пунктерінің оқпаннан алыстағы 300 м- ден аспауы керек.

Полигонометриялық торды жобалауда:

1. Жүрістерді жүргізудің нәтижелі нұсқасын;
2. Бақылау өнеркәсібін;
3. Орталық торды бекітуді;
4. Қорытындыларды өндеуді қамтамасыз ету керек;
5. Жобаланған жүрістер келесі жағдайларда;
6. Жүріс сызықтары жол мен көшенің бойында орналасады;
7. Жүрістерді жоғары разрядты нүктелерге байланыстыру керек;
8. Полигонометриялық жүрістер тең қабырғалы болу керек.

Төмендегі 8-суретте Ақбақай кенорнының тірек тораптарының орналасуы көрсетілген.

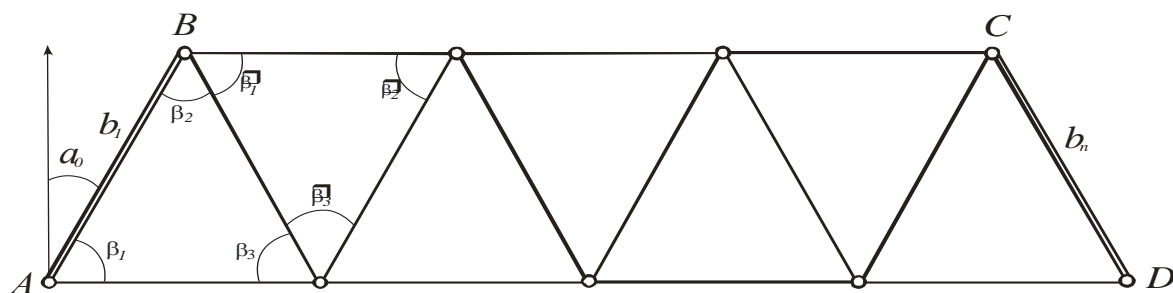


8 Сурет – Ақбақай кенорнының геодезиялық тірек тораптары

Геодезиялық жұмыстарда түсірудің қай түрі болсын, олар алдын-ала жер бетінде бекітілген және өте жоғарғы дәлдікпен координаталары (X, Y, Z) анықталған нүктелерге сүйенеді, мұндай пункттарды тірек пунктері дейді. Инструкция бойынша геодезиялық торлары мемлекеттік, геодезиялық, жиілету және түсіру торлары болып бөлінеді. Геодезиялық пункттердің ұзақ мезгіл, өрі орнықты сақталуы үшін оларды белгілі тереңдікте, біртұтас бетонмен бекітеді және ортасына марка орнатылады.

2.1.2 Триангуляция

Геодезиялық жүйелердің координаттары көп жағдайда триангуляциялық әдіспен анықталады (9-сурет).

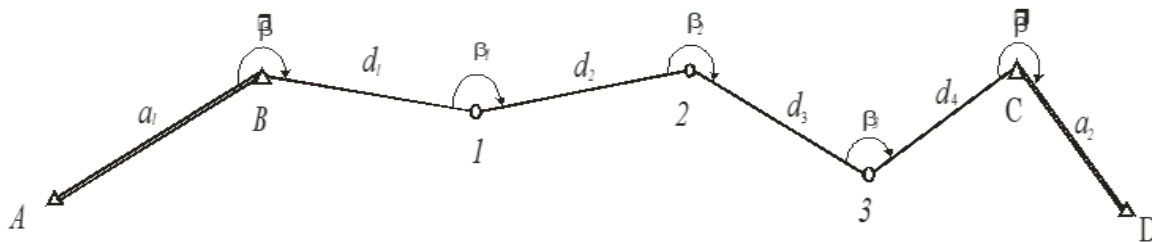


9 Сурет – Триангуляция

Берілген әдіс жер бетінде бір-біріне жалғасып жатқан үшбұрыштар жүйесін құруға негізделген. Үшбұрыштар төбесінің координаталарын анықтау үшін әрбір үшбұрыштардың үш бұрышы өлшенеді және бастапқы үшбұрыштың бір қабырғасы АВ өлшеніп, қалған қабырғалары формула бойынша есептеледі [6].

2.1.3 Полигонометрия

Бұл әдіс қалалық жерлерде, құрылыс жүріп жатқан және де, жетуге қиын аудандарда геодезиялық мемлекеттік жүйелер пункттер тізбегінен өзара қосу нәтижесінде алынған полигонометриялық жүрістер арқылы құрылады (10-сурет).



10 Сурет – Полигонометрия

Полигонометрия әдісі бойынша бұрылу бұрыштары теодолитпен, ал арақашықтықтар жарыққа негізделген ұзындық өлшегіштермен өлшенеді.

Кейінгі кезде электрооптикалық және радиооптикалық қашықтық өлшегіш аспаптардың пайда болуына байланысты геодезиялық жүйелердің бұрыштары өлшенбей, тек қана үшбұрыш қабырғалары анықталатын болды. Бұл әдіс трилатерация болды. Кеніштегі аналитикалық жүйелер төбелері таңдалынған жүйенің негізгі пунктеріне сәйкес үшбұрыштар жүйесінен тұрады. Үш бұрыштар жүйесіне арақашықтығы 300 – 1000 м аралығында 7 дейін пункт кіргізуге болады [3-4].

2.1.4 Биіктік негіздемесін құруда GPS-технологиясын қолдану

Жалпы жерсеріктік навигациялық жүйеде «GPS» негізделген топографиялық түсірімдер ішіндегі ең алдыңғы қатарлысы. Ғылым мен техниканың соңғы он жыл ішінде қарқынды дамуы геодезияға координаттар мен координата өсімшелерін анықтаудың жерсеріктік атты, жана әдісін дүниеге әкелді. Бұл әдісте геодезисттер әдеттегідей геодезиялық тораптардың жылжымайтын пунктерін пайдаланбай, оның орнына жылжымалы жерсеріктерінің координаталарын қолданады. Әрине, ол координаталарды геодезисттер кез-келген уақытта пайдаланып, тұрған жерінің орнын анықтай алады.

Геодезиялық негіздеме ірі масштабты түсірістерді жүргізуді қажет етеді. МГТ тораптарын құру және оларды жұмыстық түсірімдік негіздемесіне дейін дамыту геодезияның осы күнгі жетістіктерін, яғни GPS технологиясын қолдану арқылы жүргізіледі.

Қазіргі кезде жер серіктік жүйенің 2 түрі қолданылады: ГЛОНАСС атты ресейлік және америкалық NAVASTAR жүйелері.

Бұл ғаламдық навигациялық жер серіктік жүйесі деген ұзақ аттың қысқартылған түрі.

Ғаламдық позициялау жүйесі (GPS) ол арнайы навигациялық немесе геодезиялық қабылдағыштарды пайдалану арқылы жер бетінің кез-келген нүктесінің орнын анықтаудың жер серіктік жүйесі.

Оның негізгі құндылығы мен ерекшеліктері мыналар:

- пункттер арасында тура көрінушілікті қажет етпейді;
- өлшеулердің автоматтандырылғандығынан бақылаушының қателіктері жоққа тең;
- жер шарының кез-келген нүктелерінің координаталары тәулік бойы анықталады;
- GPS анықтамаларың дәлдігіне қар, жауын, жоғары немесе төменгі температуралар және ылғалдылық әсер етпейді;
- Өлшеу жұмыстарын жүргізудің мерзімі GPS технологиясын пайдаланғанда, бұрынғы дәстүрлі әдістермен салыстырғанда, әжептеуір қысқарады;
- GPS нәтижелері цифр түрінде беріледі және олар картаграфиялық немесе географиялық ақпараттық жүйеге (ГАЗ) жеңіл аударылады.

GPS технологиясының әртүрлі компаниялар шығаратын бірнеше аспаптар бар. Оларға Leica және Trimble компанияларының 12 және 24 каналды GPS қабылдағыштары жатады.

Қазіргі кезде координаталарды анықтауда екі түрлі жер серіктік жүйесі қолданылады:

Біріншісі - ГЛОНАСС атты Ресейлік жүйе. Ол бұл жүйенің глобальдық навигациялық жер серіктік жүйесі деген ұзақ атының қысқартылған түрі.

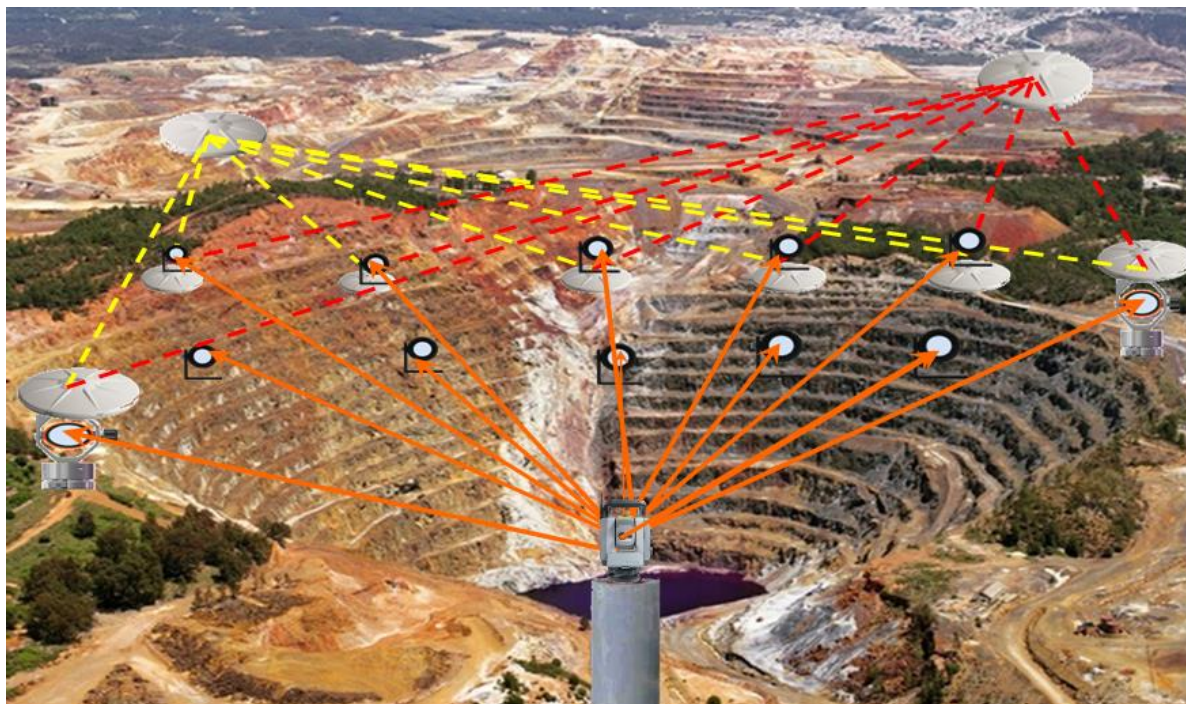
Екіншісі америкалық NAVSTAR GPS жүйесі -Navigation System with Time And Ranging Global-Positioning System (арақашықтық пен уақытты анықтаудың навигациялық - позициялау жүйесі). Бұл жағдайда «позициялау» деген сөзді координаталарды анықтау деп түсіну керек .

Бүгінде маркшейдерлік практикаға жерсеріктік навигациялық жүйелердің (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) енуі , жер бетіндегі маркшейдерлік тірек және түсірім тораптарын құруды қарқынды дамытты (11-сурет).

Ғаламдық позиционирлеу жүйесін маркшейдерлік істе қолдану негізгі үш бағыт бойынша жүргізіледі.

Бірінші бағыт ашық кен жұмыстарының бөліктері мен жер бетіндегі маркшейдерлік тірек тораптарын құру мен қайта тұрғызу үшін және фотограмметриялық әуе түсірістеріне геодезиялық дайындық жүргізу мақсатында қолданылады.

Екінші бағыт – көмірсутек өндіру ұнғымалары бар кенорындарындағы жер үсті және коммуникациялар түсірімдерін, ашық тау-кен өндірісінің, инженерлік ғимараттар түсірімдерін, сонымен қатар жобалық және бөлу жұмыстарын орындау.



11 Сурет – Карьердегі GPS құрылымдарының схемасы

Үшінші бағыт – бұл жер бетіндегі жылжулар мен ғимараттар элементтерінің деформациясын жүйелі түрде жүргізілетін мониторингтерде қолданылады. Қазіргі таңда GPS-мониторинг қызметі отандық ірі тау-кен өндірісі кәсіпорындарында табысты қолданыс табуда. Жерсеріктік навигациялық жүйені тау-кен кәсіпорындарында қолданғанда келесі нұсқауларды ескерген жөн:

- жер серіктік анықтаулар сұлбасына тригонометриялық анықтаулар элементтерін қосу, яғни дер кезінде кен игерудегі мүмкін болатын деформациялардың, ығысулардың шамаларын егізіп отыру;
- биіктіктік анықтауларды анықтаудағы геометриялық нивелирлеуді GPS-анықтаулармен пландық сүйемелдеу;
- аралас құрастыруларды теңестіру мүмкіндігін ескеріп, торларды құру сұлбасын жобалау;
- тек жоғары дәлдікті анықтауларды табуға арналған аппаратураларды қолдану;
- жергілікті координата жүйесінде жұмыс жасауда өзге де координата жүйелерінің параметрлерінің қателіксіз ауысуын қадағалау, осы айтылғандарды ескере отырып, жұмыс жасай алатын ГАЖ-ы бар жер серіктік қабылдағышты таңдай білу қажет.

2.1.5 Геодезиялық жұмыстарда қолданылатын аспаптар

Тахеометрлер – жоспарды алу мақсатында жағдай мақсатында жағдай бейнесі мен рельефін алу үшін қолданылатын тахеометрлік түсіріс. Тыс жердегі объектілердің арақашықтығын, биіктігін, базалық өлшеу сызықтарын кері белгісін орындап, координаттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Электронды тахеометр дегеніміз–геодезиялық жұмыстардың кең ауқымын орындайтын аспаптар.

Тахеометр үлкен ішкі жады бар барлық түсірістердің нәтижесін сақтайтын өте интеллектуалды аспап. Кейбір электронды тахеометрлердің моделінде координаттарды персоналды компьютердің көмегімен енгізуге болады. Электронды тахеометрдің экранының және әріптік – сандық пернелер тақтасының көмегі аспапты қолдануды жеңілдетеді. Бағдарламалық қамтамасыз етілуі жұмысқа дайындау, мәліметтерді беру, орындаған жұмыстарды график түрінде бейнелеу, түсіріс тораптарын теңестіру, координаталарды әртүрлі жүйеге көшіру, нәтижелерді әртүрлі жүйеге шығару, мысалы ГАЖ-ға (12-сурет).

GPS технология SmartTrack – GPS1200 қабылдағыштарының SmartTrack технологиялық процессоры бір секундтық ішінде көрініп тұрған ежерсеріктерінен сигнал алуға, жер серіктерінің биіктікері ең кіші бұрыштарымен бақылауға, басқа жер серік қабылдағыштары жұмыс істей алмайтын жағдайларда, мәселен ағаштың түбінде емес жарық сәулелері көп жағдайларда өлшеуге мүмкіндік береді. Әлбетте, бұл GPS өлшеулерінің өнімділігіне кепілдік береді [4-5].

SmartTrack– технологиялық антенна пішіні кіші болса да, SmartTrack жаңа антенна дәлдігі жоғары сигналдары алуды қамтамасыз етеді (13-сурет).



12 Сурет - LEICA GPS1200 сериясының кешені

а



б



в



13 Сурет - SmartTrack– технологиялық антенна

а) SmartTrack – технологиялық кіші антенна; б) штативке орнатылған GPS1200 сериялы қабылдағыш; в) вешка орналасқан антенна, далалық ровер және модем.

Лазер қондырылған LDT5D SQKKA теодолиті - тоннель, жерасты жұмыстарында жарығы әлсіз жерлерде жұмыс істеуге таптырмайтын аспап болып табылады. Сәуле таратқыш лазер екі режимде жұмыс істейді:

фокусталған сәуле және параллелді шоғырланған (14-сурет) сәуле болып бөлінеді.



14 Сурет - Лазер қондырылған LDT5D SQKKA теодолиттері

2.2 Маркшейдерлік жұмыстар

2.2.1 Жобаланатын тау - кен кәсіпорындағы маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері

Маркшейдерлік қызмет тау - кен кәсіпорнын салу және пайдаланудағы ең бір маңызды саланың бірі болып есептеледі. Маркшейдерлік жұмыстардың әдістері, нәтижелері пайдалы қазындылары барлауда, игеруде, мерополитендерді, жер асты өту жолдарын және тағы басқа құрылыстарды салуда пайдаланады. Маркшейдерлік қызметтің ең басты міндеті: өндірісті іске қосып және оның жұмысын маркшейдерлік қамтамасыз ету.

Маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері. Пайдалы қазбаларды өте ұтымды және комплексті игеруде, сондай - ақ қазба жұмыстарын қауіпсіз жүргізуде және жер қойнауын қорғауда маркшейдерлік жұмыстарды өте жоғары дәлдікпен дер кезінде жүргізу. Маркшейдерлік жұмыстарды жүргізу әдістерін өндіріске ғылым мен техникалық жетістіктерін енгізу арқылы жетілдіре түсу. Пайдалы қазбалардың дұрыс жүргізілуін, нормадан артық асырып қорлықпен құлсыздануды тексеріп отыру және де қазба жұмыстарын қауіпсіз жүргізу, жер үсті және асты құрлыстарын, табиғат объектілерін қорғау, кен қазу жұмыстары әсерінен бұзылған айналадағы ортаны қорғау шараларын жүзеге асырылуын, орындалуын дер кезінде тексеріп отыру.

Маркшейдерлік қамтамасыз етуді қажет ететін негізгі инженерлік мәселелерге төмендегілер жатады:

- инженерлік жобаларды жасау және оларды өндіріске енгізу;
- тау-кен геологиялық жағдайларға және жоба шешімдеріне сәйкестендіріліп қазбаларды жүргізу және тау-кен жұмыстарын қауіпсіз орындау;
- тау-кен жұмыстарын болашақ және күнделікті жоспарлау;

- жер қойнауынан кен қорын толық шығаруды және қазылатын шикі заттың қажетті сапасын қамтамасыз ететін пайдалы қазындылар қорларын дер кезінде есептеу;

- табиғи объектілер мен ғимараттарды қорғау.

Пайдалы қазындылар кенін игергенде мына төменгі кезендерді атап кетуге болады:

- пайдалы қазындылар кендерін барлау және бағалау;

- тау-кен кәсіпорнын жобалау және салу;

- пайдалы қазындылар кен орнын қазу;

- тау-кен кәсіпорнын табу және тау-кен танабындағы бұзылған жерлерді рекультивациялау.

Тау-кен кәсіпорнын жобалағанда маркшейдерлік жұмыстар жүргізіледі:

- карьер алаңы аймағында жобалау – зерттеу жұмыстарын орындау және қабылданған тәртіпке сәйкес жер және тау-кен жанабын бөліп алу;

- пайдалы қазындылар кен орнын қазу әдісін негіздеу және есептеу, карьер алаңындағы учаскелерде ғимараттар мен құрылыстарды орналастыру;

- геологтармен бірге пайдалы қазындының өндірістік қорларын есептеу және тау-кен жұмыстарының көлемін анықтау.

Тау-кен кәсіпорнын салғанда маркшейдер төменгі жұмыстарды жүргізеді:

- барлық негізгі жұмыстар мен күрделі тау-кен қазбаларының арасындағы геометриялық элементтерінің дұрыс екендігін анықтау мақсатымен жоба сызбаларды тексеру;

- өндіріс алаңы аймағын тірек және түсіріс жүйелерімен маркшейдерлік қамтамасыз ету;

- құрылыстар мен тау-кен қазбаларының жобадағы геометриялық элементтерін жер бетіне көшіру;

- жобалық шешімдердің сақталуын қадағалау үшін маркшейдерлік бақылау жасау.

Пайдалы қазындылар кендерін барлағанда маркшейдерлік қызметін атқаратын жұмыстары:

- барланатын аймақта қажеттілігіне байланысты тірек және түсіріс жүйелерін жасау, қажетті масштабта жер бетін түсіру;

- геологиялық барлау жұмыстарының жасалынған және бекітілген жобасы бойынша барлау қазбаларының соталарын, бағытын жер бетіне көшіру және олардың ұзындығын, тереңдігін есептеу;

- геологиялық барлау жұмыстарының аяқталу кезеңінде пайдалы қазындылар қорларын есептеу үшін геометриялық негізін жасау және олардың қорын есептеу.

Маркшейдерлік қамтамасыз етуді тиімді және дер кезінде пайдалану тау-кен кәсіпорнының маркшейдерлік қызметіне кеннің пайдалы қазындыларын игеру базисында төмендегі маңызды инженерлік есептерді мезгілінде шешіп отыруға мүмкіндік туғызады:

- қабылданған жобадағы шешімдерге және тау-кен геологиялық эксплуатациялық геометризациялау кезіндегі анықталған жағдайларға байланысты, тау-кен қазбаларының дұрыс және қауіпсіз жүргізілуін бақылау;
- тау-кен жұмыстарының көлемінің күнделікті есепке алынуын уақытын бақылау;
- тау-кен геологтары және тау-кен технологтарымен бірге тау-кен кәсіпорынның пайдалы қазындыларын бақылап отыру;
- жер қойнауынан пайдалы қазындылардың толық қазылуын бақылау және жер қойнауын қорғауды бақылау;
- қауіпті жерлерді анықтау және құжаттау, тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу және сақтандыру дінгектерінің сақталып отыруын бақылау;
- карьердегі кемерлердің, ернеулердің және үйінділердің тұрақтылығын бақылап отыру;
- карьер жұмысын болашақ және күнделікті жоспарлау кезінде тау-кен геологиялық жағдайды бақылау.

Тау-кен кәсіпорнын жапқан кезде маркшейдерлік қызмет төмендегі жұмыстарды жасайды:

- тау-кен қазбаларын қазылған шекарасына дейін түсіріп план мен қималарды толықтырады;
- тау-кен қазбаларындағы пункттердің пландық координатоларын және биіктік белгілерін журналдарға енгізіп, координаталар каталогын толтырады;
- жер және тау-кен жанабындағы бұзылған жерлерді рекультивациялауға байланысты маркшейдерлік жұмыстарды аяқтау;
- карьердің маркшейдерлік материалдары мен құжаттарын сақтау үшін архивке өткізеді;

Карьердегі маркшейдерлік түсірістерді негізгі принциптері «жалпы дан жекеге қарай» [6].

3 Арнайы бөлім. «Ақбақай» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстары заманауи аспаптармен қамтамасыз ету.

Күрделі (вертикаль оқпан, оқпан албары, квершлаг, алаңдық штрек) және дайындық, тазалау (камера, блок және т.б.) тау-кен қазбаларын маркшейдерлік қамтамасыздандыру мәселесі қазіргі кездегі ғылыми-техникалық әдебиеттерде кеңінен жарияланып жүр. Бұл аталған қазбаларды жүргізуге дәлдігі жағынан өте қатал талаптар қойылады. Ал, дайындық, тілмелеу тау-кен қазбаларын және тазалау кеңістіктерін жүргізуді маркшейдерлік қамтамасыз ету мәселелері мүлдем қастырылмаған, әсіресе блоктар мен камералардағы маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігі туралы зерттеулер жоқтың қасы.

Бұл жұмыстардың ерекшелігі мынада деп білем. Тазалау қазбаларының қызмет ету мерзімі қысқа, ұзындықтары мен биіктіктері де шамалы болғандықтан, мұндағы маркшейдерлік жұмыстарды жүргізу жоғары дәлдікті, өнімділігі жоғары заманауи аспаптарды қолдануды талап етеді. Бұл, өз кезегінде, осы күнгі аспаптарды қолданудың, маркшейдерлік түсірістердің әдістемесін жасауды талап етеді. Демек, бұл жұмыс пайдалы қорды игеруде тау-кен жұмыстарын жоғары дәрежеде маркшейдерлік қамтамасыз ететін ғылыми-техникалық маңызды мәселеге арналғандығының айқын дәлелі.

Жұмысты жүзеге асырудың нысаны - Ақжал кеніші. Атқарылатын жұмыстың мақсаты – Ақжал кенішіндегі тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз етуде заманауи аспаптарды қолданудың әдістемесін жасау болмақ. Нәтижесінде заманауи маркшейдерлік аспаптар мен бағдарламалық өнімдерді өндіріске енгізу негізінде маркшейдерлік түсірістердің дәлдіктерін көтеру және оларды жүргізудің қауіпсіздігін жоғарылату қамтамасыз етіледі.

Тау-кен қазбаларын жүргізу жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз етуде еліміздегі және шет елдегі ғылым мен техниканың жетістіктеріне талдау жасау; осы күнгі маркшейдерлік аспаптар мен түсірімдер әдістерін жүйелі түрде сараптау; өндіріс аясында зерттеулер жүргізу, алынған зерттеу нәтижелеріне техникалық-экономикалық талдау жасалынып өндіріске енгізуді қамтитын кешенді әдістер пайдаланылды. Ақжал кен орны аралас әдіспен қазылуда.

Осындай құрама (алғаш ашық, кейін жер асты) әдіспен кен игерудегі негізгі маркшейдерлік жұмыстарды карьердегі және жер асты қазбаларындағы деп екі топқа бөле келе төмендегідей ажыратуға болады:

- маркшейдерлік тірек жүйелерін құру жұмыстары;
- жерасты горизонтал жалғастыру түсірістері (бағдарлау),
- вертикаль бір оқпан арқылы геометриялық бағдарлау;

- вертикаль екі оқпан арқылы бағдарлау;
- биіктік белгісін ДА-2 ұзындық өлшеуіш арқылы беру;
- тау-кен қазбаларын вертикаль бағытта түсіру;
- тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беру;
- түзу тау-кен қазбаларына бағыт беру;
- қисық тау-кен қазбаларына бағыт беру;
- тау-кен қазбаларына вертикаль жазықтықта бағыт беру;
- қарама-қарсы қазбаларды жүргізгендегі маркшейдерлік жұмыстар;
- тілме және тазалау қазбаларын түсіру;
- жерасты тау-кен қазбаларын маркшейдерлік өлшеулер.

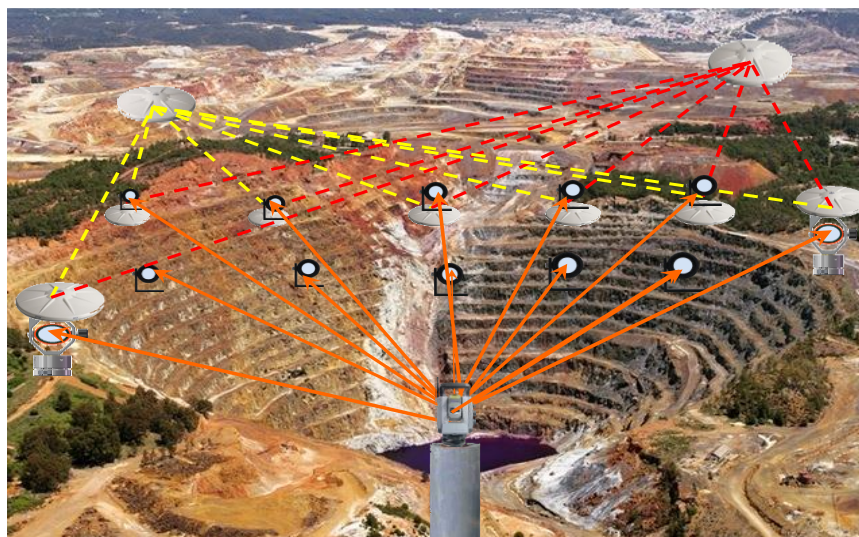
Осы маркшейдерлік жұмыстарды жүргізуге дәлдігі жоғары және көп уақыт алмайтын осы күнгі аспаптарды қолданудың өзіндік әдістемесі бар. Олар өз кезегінде негізінен жерсеріктік навигациялық жүйелері (GPS), лазерлік сканирлеу жүйелері, электронды аспаптар болып жіктеледі (15-сурет).



15 Сурет – Маркшейдерлік - геодезиялық заманауи аспаптардың жіктелімі

3.1 Карердегі маркшейдерлік жұмыстар

GPS – құрылымдары қол жетімсіз, қиын да алыс орналасқан аймақтарда, мемлекеттік геодезиялық тораптарды және үлкен карьерлерде тірек жүйелерін жиілетуде маркшейдерлік - геодезиялық жұмыстарды атқара алудың жалғыз ғана оңтайлы әдісі болып табылады (16-сурет).



16 Сурет – Карьердегі GPS құрылымдарының схемасы

Сонымен қатар бұл аспаптар жер бетіндегі жылжуларын жүйелі түрде жүргізілетін мониторингтерде қолданылады. Қазіргі таңда GPS-мониторинг қызметі отандық ірі тау-кен өндірісі кәсіпорындарында кеңінен қолданыс табуда.

Қазіргі уақытта 17-суретте көрсетілген координаталарды алу және салу жобасын болмысқа шығаратын, өзінде GPS бақылау функциясы бар электронды тахеометр түрлері кездеседі.

Біздің заманда барлық елде үнемі жұмыс жасайтын тұтынушыларды жоғарғы дәлдікті және шынайы уақытта орналасқан орынды постсептеуде және RTK-да анықтайтын, керекті деректермен қамтамасыздандыратын спутниктік жүйе станция базалары бар. Түрлі қолдану нұсқалары орташа және ірі компанияларда бұл жаңа технологияларды геодезияда, картографияда және ГИС-те қолдануға пайдаланылады.

Затының сапасына қойылатын талаптардың үнемі ұлғаюна байланысты организацияларымен орындалатын ортақ техникалық жұмыс деңгейін көтеру қажет болады. Кәсіпорындар күнделікті қызметінде глобалды спутниктік жүйелерді ГЛОННАС/GPS-ті көп қолдана бастауда. Спутниктік геодезиялық өлшеу спутниктік навигациялық GPS (Global Positioning System, США) және ГЛОННАС (Глобальная навигационная спутниковая система, Россия) жүйесінің сигналымен жұмыс жасайтын аппаратурамен жүргізіледі.

Тахеометр-Leica Nova MS60 – MultiStation мультистанциясы-өлшеу технологиясының жаңа моделі 18-суретте берілген.

Біздің үнемі өзгертін және тез дамып келе жатқан әлеміміздің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін біз әлемдегі бірінші мультистанция, қазіргі уақытта бар өлшеу технологияларын бір құрылғыда біріктіретін.

Енді,бұл құралды одан да ақылды жасады. Leica NOVA MS60 мультистанциясы әлемдегі алғашқы өздігінен білім алатын мультистанция, қандай да бір шақыруларға қарамастан, кез келген тапсырмаларды шешу үшін автоматты түрде бейімделеді.



17 Сурет – GPS бақылау ықпалды функциялы Тахеометр



18 Сурет – Leica NOVA MS60

3.2 Жер астындағы маркшейдерлік жұмыстар

Жер асты түсіру жұмыстарындағы прогрессивті әдістер.

Тау-кен өндіру саласындағы технологиялардың қарқынды дамуы

пайдалы қазбаларды өндірудің өсуіне себепші болады, бұл өз кезегінде тау-кен жұмыстары өндірісіне қызмет көрсетудің анағұрлым жетілдірілген технологияларын жасау, түсіру өндірісінің қауіпсіздігін арттыру қажеттілігіне әкеледі. Жер асты тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз етудің жүргізу мүмкін емес, оның сапасы мен тиімділігінің кепілі қажетті деңгейді және өлшеу нәтижелерін жедел ұсыну дәлдігімен дәлдікті арттыруды, сондай-ақ өлшеу жұмыстарын қауіпсіз жүргізуді қамтамасыз ететін маркшейдерлік-геодезиялық аспаптарды пайдалану болып табылады.

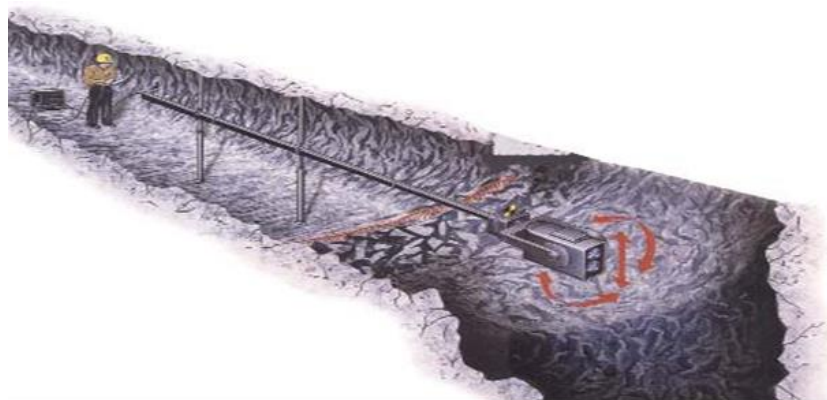
Жер асты топотүсіру-техникалық прогресс соңғы онжылдықта елеулі әсер еткен жұмыстардың бір түрі. Тоқтаусыз тахеометрлерді енгізумен құрылыс техникасын басқару және бақылау, жобаны нақты шығару процесі жеңілдеді, деректерді жинау да дәл болды. Бірақ осы тахеометрлерді тау-кен қазбаларының нақты өлшемдері мен пішіндерінің жобалық мәндеріне сәйкестігін тексеру үшін пайдалануға қатысты, олар үлкен дәлдікті берген Профильді өлшеуге арналған механикалық жүйелер сияқты өлшеудің дәстүрлі әдістеріне қарағанда анағұрлым тиімді болды.

Тау-кен өндіруші кәсіпорындарға маркшейдерлік қызмет көрсету міндеттерін шешуге техникалық прогресс соңғы онжылдықта айтарлықтай ықпал етті. Электрондық тахеометрлерді енгізу маркшейдердің жұмысын жеңілдетіп, түсірілген түсірудің жылдамдығы мен дәлдігін бірнеше рет ұлғайтып және нәтижелерді өңдеу процесін оңайлатты.

Жер асты лазерлік-сканерлеу түсіру. Қазіргі уақытта іс жүзінде барлық салаларда топографиялық жұмыстарды орындау үшін жаңа технологиялар қолданылады. Жер асты тау-кен қазбаларында пайдалы қазбаларды өндіруді маркшейдерлік қамтамасыз ету ерекшелік болып табылмайды. Түсірілімдерді орындау уақытын оңтайландыру, сондай-ақ тау-кен жұмыстарын жоспарлау процесін автоматтандыру мақсатында Optech (Канада) компаниясы 1993 жылы шағылысқан лазерлік сәуленің көмегімен әр түрлі беттерге дейінгі қашықтықты контактісіз өлшеуге негізделген мамандандырылған түсірілім жабдығын таратуды бастады.

CMS лазерлік сканерлеу жүйесі (ЛС) жер асты қуыстарын (камералар мен тазалау таспаларын), онда адамның болуы мүмкін емес немесе қауіпті түсіру үшін арналған.

CMS ЛС лазерлік сканерлеу бастиегінен, контроллерден, жүйені басқарушыдан, және қоректену көзі және тасымалдау жәшігі ретінде пайдаланылатын жады блогы бар кейстен тұрады. Сонымен қатар, сканерлейтін бастиекті қол жетімсіз қуысқа енгізу үшін мачталар мен штангалардың арнайы жиынтығын пайдалануға болады (19-сурет), ал кен өткізгіштер мен ұңғымаларды түсіру үшін — VIP құрылғысы қолданылады.



19 Сурет – Қол жетімсіз қуысты түсіру

Лазерлік сканерлеуді енгізудің нақты мысалдарының бірі "Nova-Цинк" ЖШС кенішінде CMS MINEi (GeoSight, Канада) сканері болып табылады.

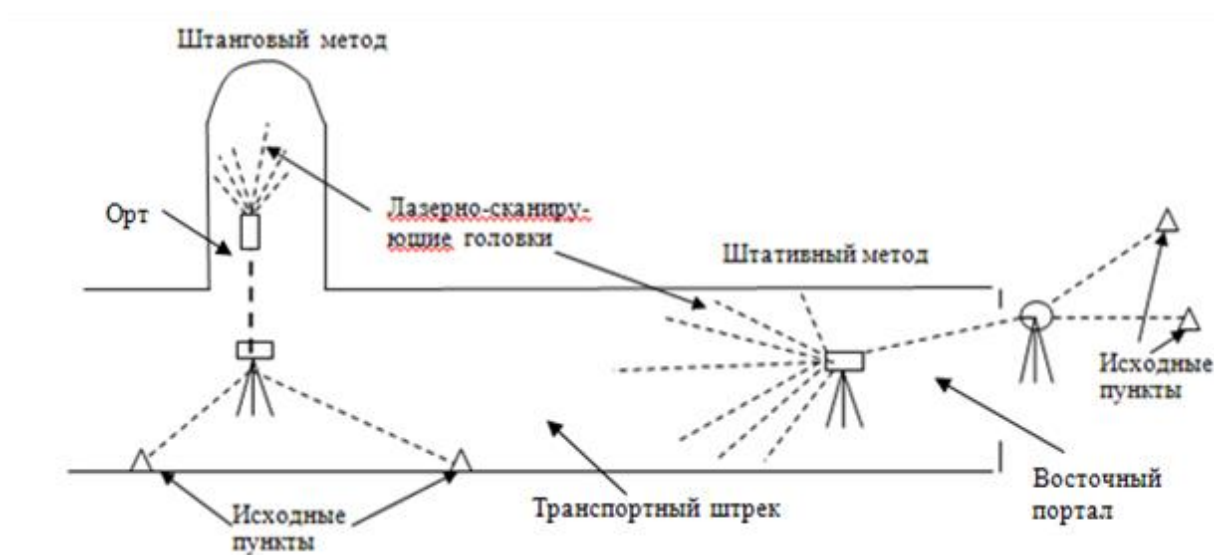
Қазіргі уақытта іс жүзінде барлық салаларда топографиялық-геодезиялық жұмыстарды орындау үшін жаңа технологиялар қолданылады. Маркшейдерлік бөлімнің өнімділігін арттыруға және штатты қысқартуға үнемі ұмтылу кезінде жылдамдық пен сапаға, сондай-ақ өлшеу жұмыстарын қауіпсіз жүргізуге қойылатын талаптар артады. Лазерлік сканерлеуді енгізудің нақты мысалдарының бірі "Nova-Цинк" ЖШС кенішінде CMS MINEi (GeoSight, Канада) сканері болып табылады. Mini жүйесі - бұл тік немесе еңістегі қуыстарды талдауға мүмкіндік беретін сенімді, жылдам, сымсыз жүйе. Жүйе кеншілердің қауіпсіздігін және тау-кен жұмыстарының өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.

Лазерлік сканерлеу технологиясының геодезиялық өлшемдердің дәстүрлі әдістерінен принципті айырмашылығы ол өте қысқа уақыт аралығында ақпараттың үлкен көлемін жинауға мүмкіндік береді. 3D сканерлеу арқылы координаттары жоғары нүктелердің бұлтын алу, скан бойынша көлемдер мен алаңдарды тез және жедел есептеуге болатын осы нысанның қаңқалық моделі құрылады. 20-суретте GeoSight компаниясы әзірлеген Mini жер асты қуыстарын түсірудің жаңа инновациялық әмбебап жүйесі (CMS) қол жетімсіз және қауіпті жер асты қазбаларының көлемін есептеу үшін деректерді жинауды қамтамасыз етеді. Mini жүйесі-лазерлік сканерді пайдаланатын және тік немесе еңістегі қуыстарды талдауға мүмкіндік беретін сенімді, жылдам, сымсыз жүйе. Жүйе кеншілердің қауіпсіздігін және тау-кен жұмыстарының өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.



20 Сурет – GeoSight MINEi сканері

Мини лазерлі сканері екі маркамен жабдықталған. Штангалық әдісті қолданған жағдайда олар штангада, ал штативпен өлшеген кезде — тікелей сканерлейтін баста орналасады (21-сурет).



21 Сурет – Кенішті координаттық торға сканерлейтін бастиекті байлау әдістері

Байланыс электрондық тахеометрмен орындалды. "Көлік штативті әдіспен сканерлеу", "ортадағы қысқа сканерлік жүріс" және "тазалау кеңістігіне штангалық әдістермен қарау. Бұл әдістердің айырмашылықтары негізінен құрал орнатылатын пункттерден шолу жағдайында және ең сканерлеуші аспапты орнату тәсілдерінде тұрады.

Жер асты қазбаларын лазерлік сканермен түсіру нәтижелері:

Деректерді бастапқы өңдеу нүктелердің бұлтын алғанға дейін біз SURPAC бағдарламасында орындадық. 2-тұрақтан штативті тәсілмен алынған 3D-сканерлеу деректері бойынша көліктік қуақаздың қаңқалық модельдері 22-суретте, Көлік штрегінің сканерленген түрі 23-суретте келтірілген. Бұдан әрі нүкте бұлтын ашық мәтіндік форматқа экспорттау

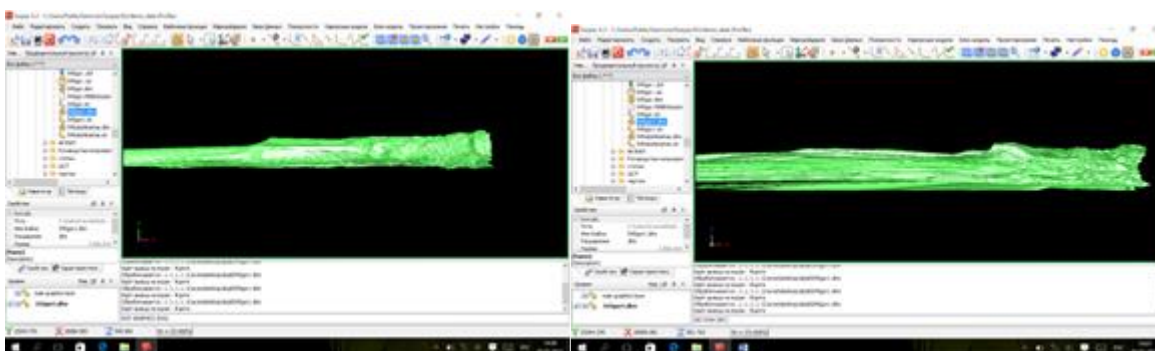
жүргізілді.

3D-модель нүктелерінің нәтижелі бұлтын талдау зерттелетін штректің қималары сериясын құру және осы қималардың құжаттарын қалыптастыру арқылы (әдетте Surpac форматтарында) орындалды.

Мұндай сандық матрицаны визуализациялау әртүрлі нысандарда орындалуы мүмкін: окшаулау картасы, тондық картаның түсі, көлеңкелі карта, үш өлшемді блок-диаграмма. Әдістеме жедел болып табылады, Объектінің нақты геометриялық сипаттамаларын және сыртқы кеңістікке қатысты бағдар параметрлерін алуды қамтамасыз етеді, персоналдың жерасты қуысында болуын қысқартуға немесе мүлдем бас тартуға мүмкіндік береді.

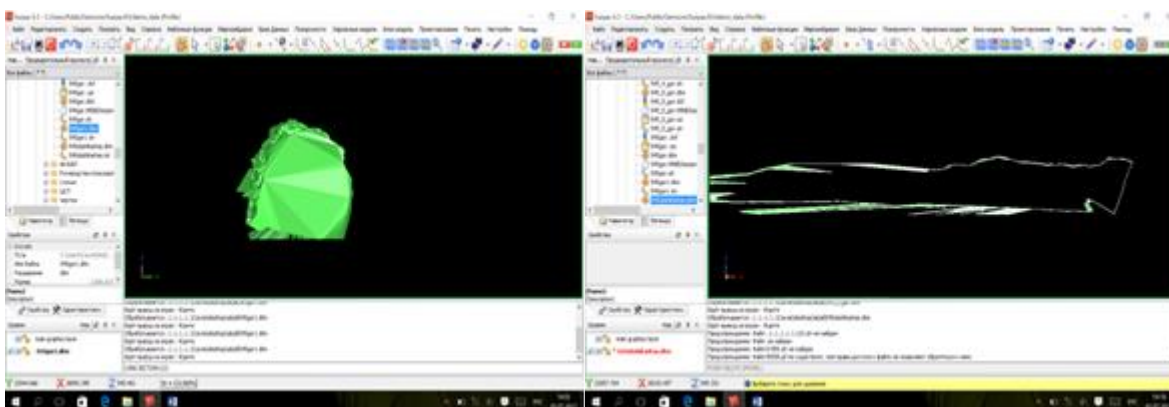
Дәстүрлі әдістермен салыстырғанда CMS Mini (GeoSight) жүйесінің басты артықшылығы – дәлдік, түсіру сапасы, өнімділік, өлшеуді жүргізуге кететін уақытты айтарлықтай қысқарту. Тікелей өрісте өлшеудің бірінші нәтижелерін алу жеделдігі игерудің бөлінбеген салаларын түзетуге мүмкіндік береді. Лазерлік сканерлеу әдісімен жер асты қуыстарын 100% жабу жобаланатын жер асты объектісіне нақты және терең экономикалық талдау жасауға мүмкіндік береді. Бұл материалдарда, уақыттарда, адам және материалдық ресурстарда айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді.

1 нүкте:



Жоғарғы көрініс

Бүйірінен көрініс



Алдыңғы түрі

Бөлінісінде

22 Сурет – 3D-сканерлеу деректері бойынша көліктік қуақаздан жасалған қаңқалық моделі



23 Сурет – Көлік штрегінің сканерленген түрі

Жерасты тау-кен қазбаларын бағдарлауда соңғы жылдары гироскоптар, гиросольдар және электронды тахеометрлер қолданыла бастады, ал қазбаларға бағыт беруге жарық тіктеуіш, лазерлік бағыт көрсеткіш пен лазерлік визирді қолдану өте қолайлы. 24-суретте Trimble C5 тахеометрі бейнеленген.

Trimble C5 қарапайым және ыңғайлы тахеометр жобаның күрделілігіне және жер бедеріне тәуелсіз дәлдікті жоғалтпай сенімді деректерді алуды қамтамасыз етеді. IP 66 шаң-ылғалдан қорғалуы жоғары Trimble C5 мықты корпусы операторларға әртүрлі ауа райы жағдайында тахеометрді қолдануға мүмкіндік береді, ал салмағы - 4,3 кг және электрондық тахеометрдің жинақылығы аспапты сақтау мен тасымалдауды жеңілдетеді.



24 Сурет – Trimble C5 тахеометрі

Қарапайым бағдарламалық қамтамасыз ету кіріктірілген, интуитивті түсінікті Trimble Access далалық бағдарламалық қамтамасыз ету, тіпті жаңадан бастаған операторлардың тиімді жұмысын, түсіру және бөлу жұмыстарының әр түрлерінде барлық қажетті міндеттерді орындауды қамтамасыз етеді. Trimble Access қазіргі уақытта жаңартылуда, бұл операторларға жаңа тапсырмаларды оңай және жылдам орындауға мүмкіндік береді.

Trimble C5 тахеометрінде ыстық ауыстыру функциясы бар әрқайсысы 3.6 вольтты екі литий ионды батареялар қолданылады. Үздіксіз өлшеу кезінде батарея заряды 7 сағатқа жетеді. Trimble C5 электрондық тахеометрі 1", 2", 3" және 5" бұрыштық дәлдікпен шығарылады және 800 метрге дейін өлшеу қашықтығымен кіріктірілген қалдықсыз қашықтықты өлшегіші бар.

Енді екі шеңберде өлшеулерді орындау оңай болды, себебі Trimble C5 электрондық тахеометрінің көлемі 640 x 480 пиксель 2 толық құнды түсті Lcdдисплеймен жабдықталған.

Trimble C5 пайдаланушылар өз құралын ұрлаудан қорғауға мүмкіндік беретін Trimble L2 орналасқан жерін бақылау технологиясымен үйлесімді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста «Ақбақай» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды замануи аспаптармен қамтамасыз ету мәліметтеріне сүйене отырып орындалған. Кенорнының геологиялық жағдайына, ашу жұмыстарына, кенді қазу жүйесіне сипаттама толықтай берілді.

Бұл жұмыста кенорнының геодезиялық және маркшейдерлік бөліміне жалпы мәліметтер беріліп, геодезиялық жұмыстарда қолданылатын замануи аспаптар жайлы баядалды.

Ақбақайдығы жер асты кеніштерінің геологиялық, тау - кен техникалық жағдайларын ескере отырып, құлау бұрыштарына байланысты қазу жүйесінің ең тиімді және ыңғайлы қазу жүйесі таңдап алынды.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімінде Ақбақай кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету әдістеріне талдау жасалды. Күрделі және дайындық, тазалау тау - кен қазбаларын маркшейдерлік қамтамасыздандыру мәселесі қазіргі кездегі ғылыми техникалық әдебиеттерде кеңінен жарияланып жүр. Осындай мәселенің шешімі осы дипломдық жұмыстың арнайы бөлімінде нақтыланып көрсетілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] Оглоблин Д.Н., Бастан П.П., Герасименко Г.И. «Маркшейдерское дело», М. «Недра», 1972. 584 с.
- [2] Бейсебаев А.М., Битимбаев М.Ж., Пшеничный А.Я. «Проведение горных выработок», Алматы, 1999 г.
- [3] Перегудов В.И., Маркшейдерские работы на карьерах и приисках, «НЕДРА», Москва, 1980 г, 25-29 стр.
- [4] Букринский В.А., Геодезия и маркшейдерия, «Горная книга», МГГУ, Москва, 2007 г, 105-109
- [5] Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жазық қазбалар конструкцияларын жобалау. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2004. – 136 б.
- [6] Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. «Технология строительства подземных сооружений». – М.:Недра, 1983. – 217 с.

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Бейсеғұл Әсем Мұратқызы

(оқушының аты жөні)

5B070700 – «Тау-кен ісі»

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету.

Дипломдық жұмыста Ақбақай кен орнындағы түсіріс жұмыстарын заманауи аспаптармен қамтамасыз ету мәліметтері жан-жақты қарастырылған.

Дипломдық жұмыстың геологиялық бөлімінде Ақбақай кен орнының орналасқан аудан туралы жалпы мәліметтері, геологиялық, географиялық және экономикалық сипаттамалары келтірілген.

Кенорнында жұмыстарын геодезиялық және маркшейдерлік қамтамасыз ету үшін, ең алдымен, жер бетінде геодезиялық торап жобасын жасау, осы торапқа сүйеніп өндіріс процесін, құрылысты маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстары, яғни кенорнын түсіру негізін құру жұмыстары орындалған.

Ал арнайы бөлімде Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету мәселелері мен кен орнындағы қазбаларда теодолиттік түсірістің электронды және механикалық теодолиттермен орындалуын салыстыра отырып, электронды теодолитін қолдану тиімділігін келтірген.

Бейсеғұл Ә.М. дипломдық жұмысы толықтай бекітілген тақырыбының мазмұнына және мемлекеттік стандартқа сай орындалған.

Дипломдық жұмыстың иесі Бейсеғұл Әсем Мұратқызын бакалавр академиялық дәрежесіне лайықты азамат деп санаймын және жұмысын қорғауға жіберуге ұсынамын.

Ғылыми жетекші
ҚазҰЗТУ, МІЖГ кафедрасының
Ассоц. профессоры,
Доктор PhD
« 18 » 05 2020ж.



Жақыпбек Ы.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Бейсеғұл Әсем Мұратқызы

Название: Ақбақай кенорнындағы түсіріс жұмыстарын заманауи аспаптармен қамтамасыз ету

Координатор: Ырысжан Жакыпбек

Коэффициент подобия 1:5,4

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:7

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

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

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

..... *Имансакипова*

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

Имансакипова

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Бейсеғұл Әсем Мұратқызы

Название: Ақбақай кенорнындағы түсіріс жұмыстарын заманауи аспаптармен қамтамасыз ету

Координатор: Ырысжан Жакыпбек

Коэффициент подобия 1: 5,4

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 7

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

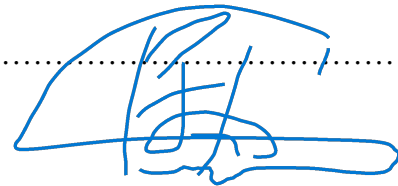
- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности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

Обоснование:

.....

.....

Дата



Подпись Научного руководителя

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды
заманауи аспаптармен қамтамасыз ету

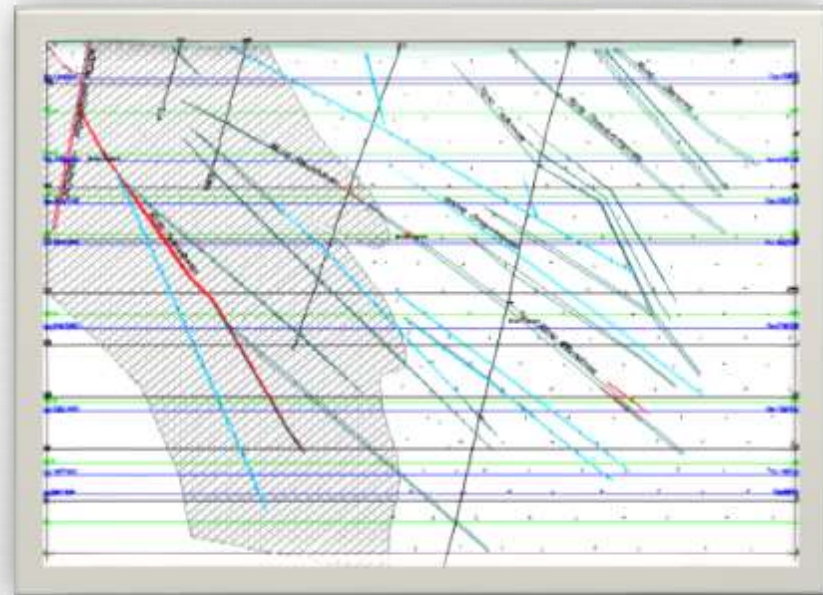
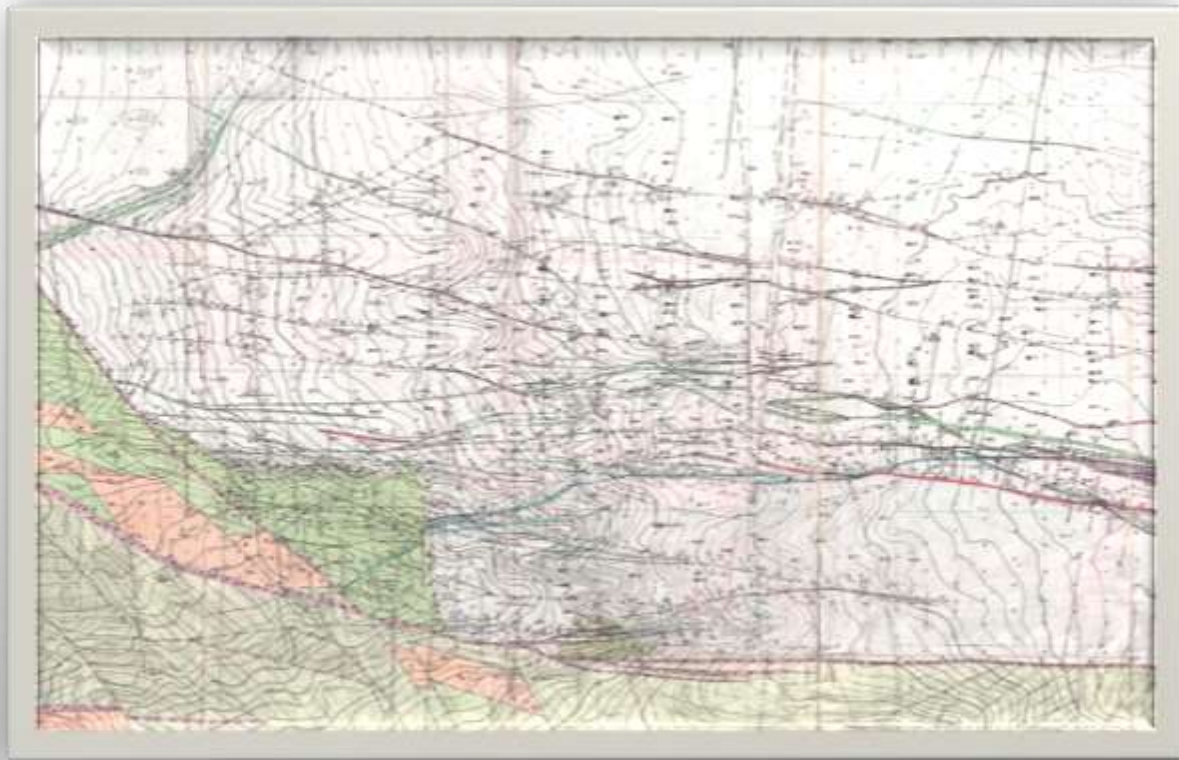
Орындаған: Бейсеғұл Ә.

Ғылыми жетекші: Жақыпбек Ы.

Ақбақай кен орнының географиялық орналасуы

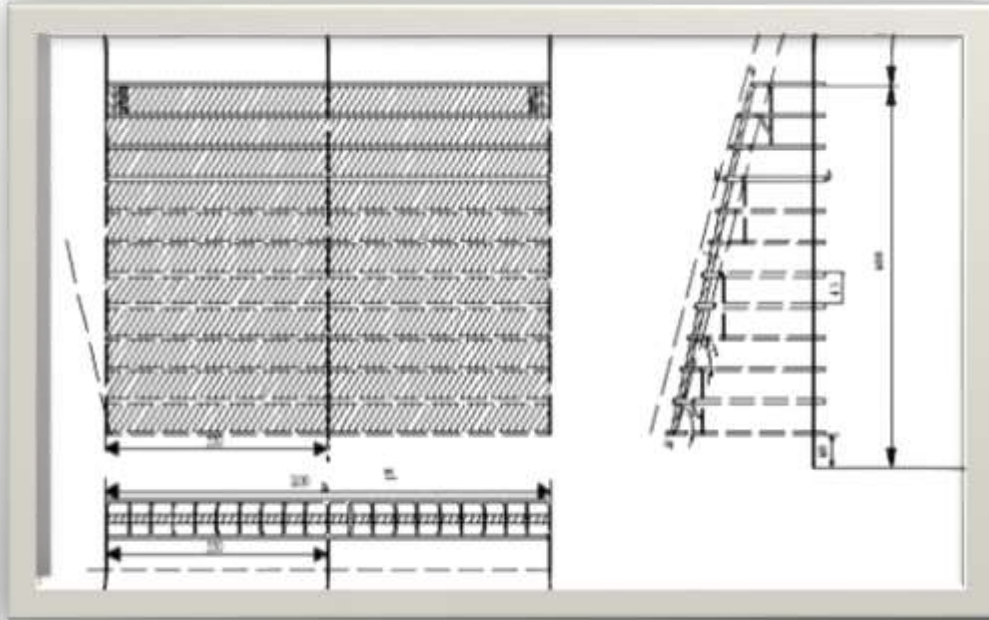


Ақбақай кен орнының геологиялық картасы



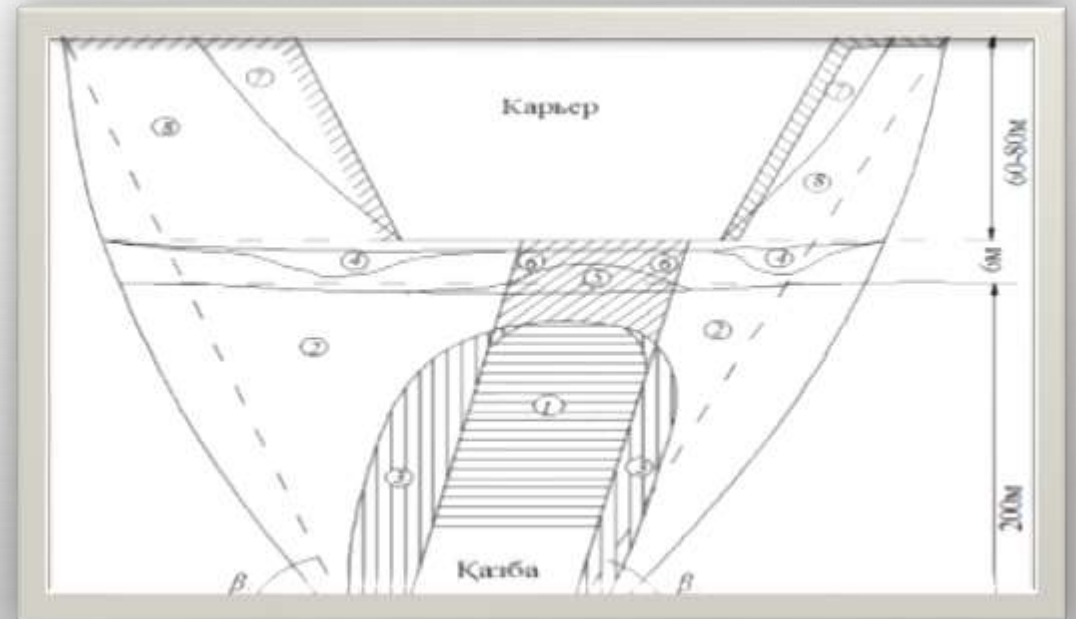
IV профилдік геологиялық қимасы

Кен орнының ашу тәсілі

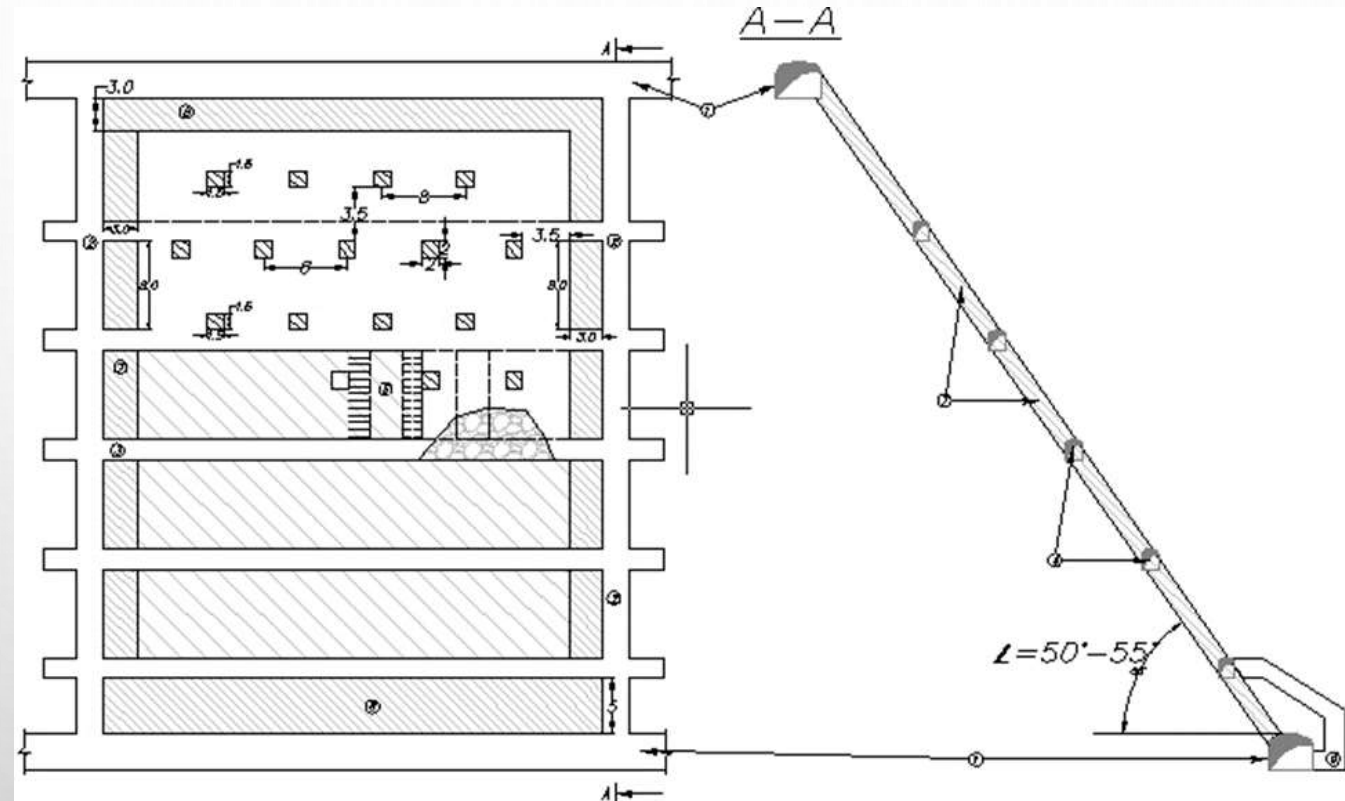


«Ақбақай» кен орынын ашу тәсілі

Ақбақай кенорнын игеруде құрама тәсіл қолданылады, яғни алғаш карьермен ашылып, кейін жер асты тәсілімен және НТС-2(көлбеу көліктік жүріс) арқылы қазылады. Таңдап алынған ашу тәсілінің тиімді түрі қауіпсіздікпен қазбаларды желдетуді, өндірілетін кеннің жоғарғы тиімділігін, жұмсалатын күрделі қаржы мен эксплуатациялық шығынды үнемдеуді, ашу мерзімін қысқартып, тазалау жұмысын тездетіп жоспарлы кеніш қуатын орындауды қамтамасыз етуі шарт.



Ақбақай кен орнындағы қазу жүйесі

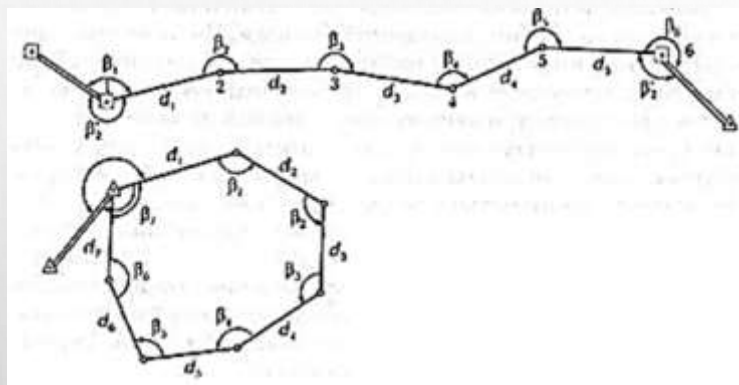


Қабат аралық камералық қазу жүйесі

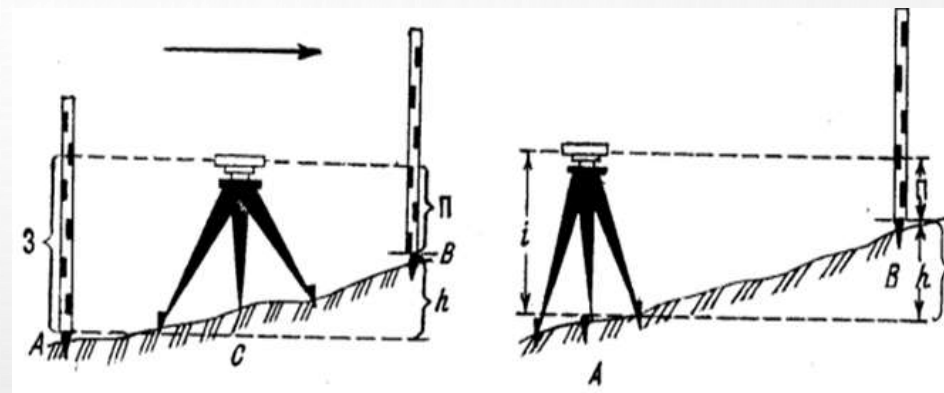
Кен орнындағы қазу-тиеу жұмыстары



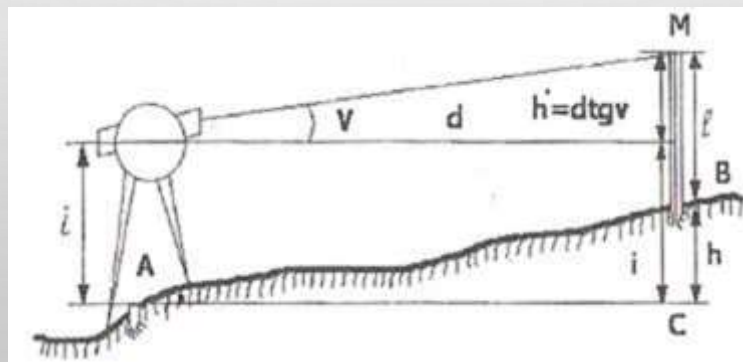
Маркшейдерлік жұмыстар



Тұйықталмаған және тұйықталған теодолиттік жүрістер

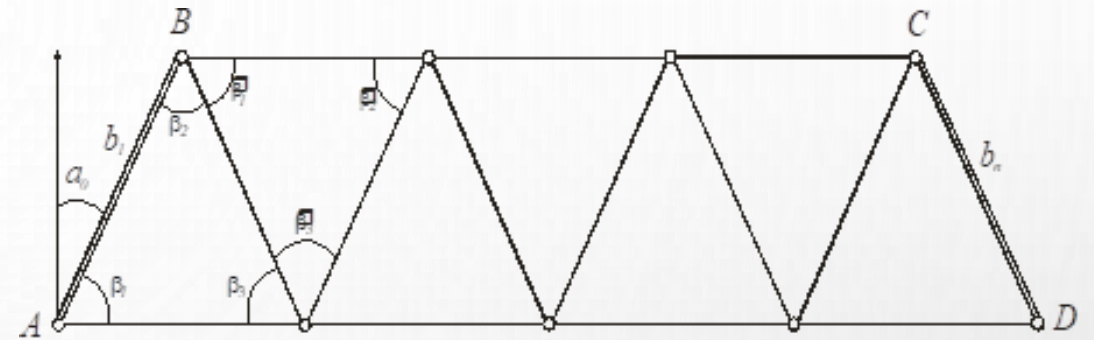
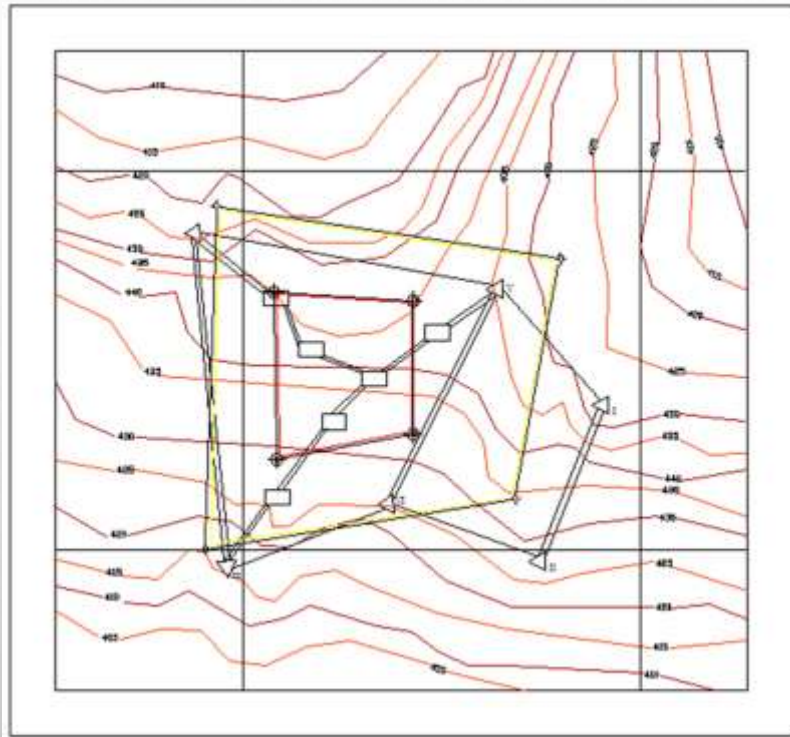


Ортадан және алдыға нивелирлеу

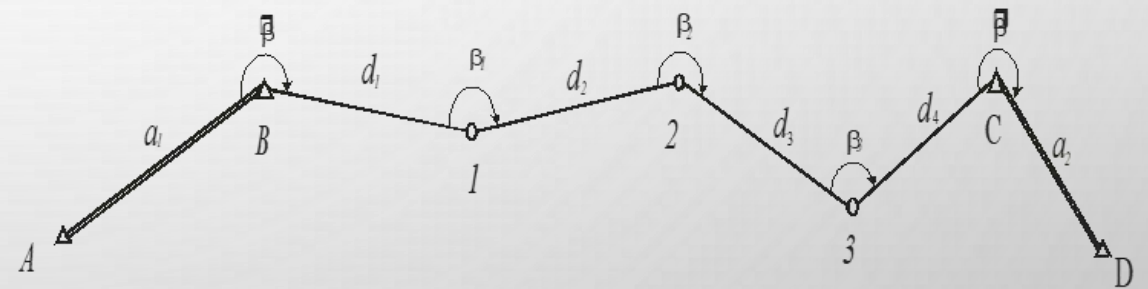


Тригонометриялық нивелирлеу

Кен орнындағы негізгі геодезиялық жұмыстар



Триангуляция



Полигонометрия

Ақбақай кенорнының геодезиялық тірек тораптары

Ақбақай кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету



LEICA GPS1200 сериясының кешені

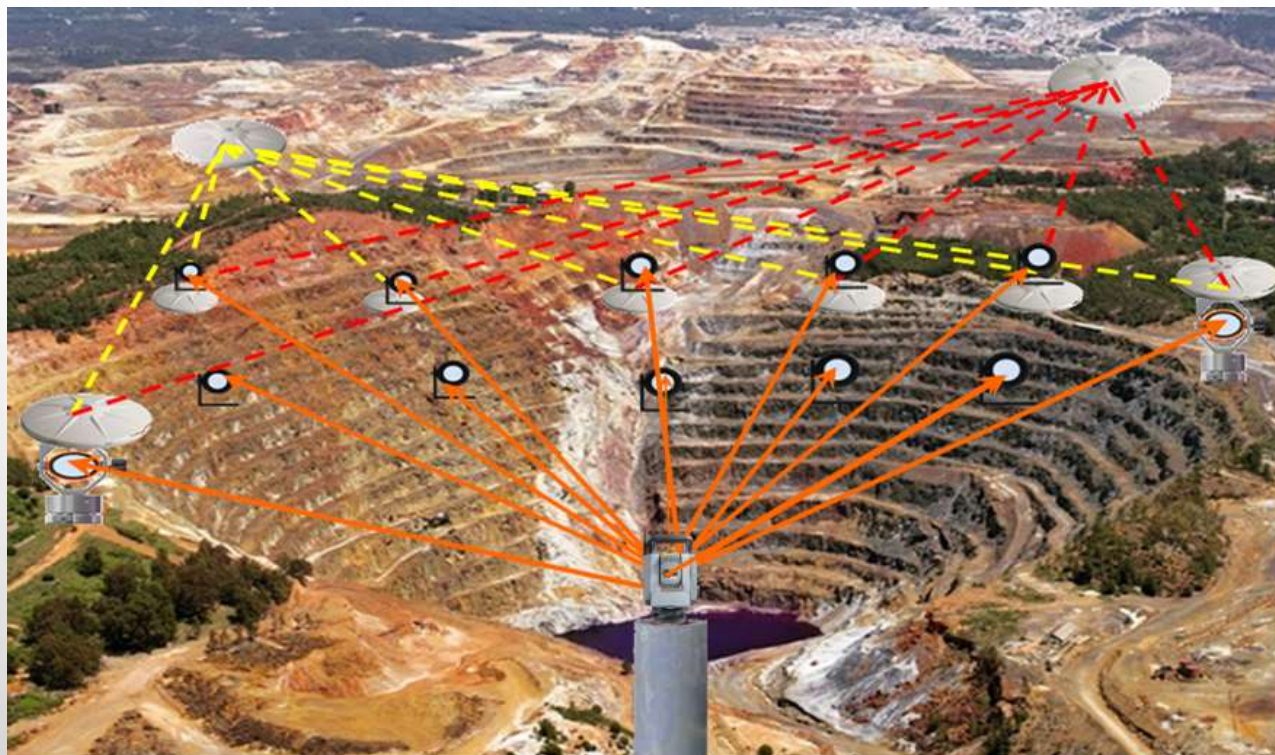


SmartTrack – технологиялық кіші антенна



б) штативке орнатылған GPS1200 сериялы қабылдағыш; в) вешка орналасқан антенна, далалық ровер және модем





Биіктік негіздемесін құруда GPS-технологиясын қолдану кезінде карьердегі схемасы



DT500A/DT600

DT500



LDT50

Лазер қондырылған LDT5D SQKКIA теодолиттері

Қорытынды

- Дипломдық жұмыста «Ақбақай» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды замануи аспаптармен қамтамасыз ету мәліметтеріне сүйене отырып орындалған. Кенорнының геологиялық жағдайына, ашу жұмыстарына, кенді қазу жүйесіне сипаттама толықтай берілді.
- Бұл жұмыста кенорнының геодезиялық және маркшейдерлік бөліміне жалпы мәліметтер беріліп, геодезиялық жұмыстарда қолданылатын замануи аспаптар жайлы баядалды.
- Ақбақайдығы жер асты кеніштерінің геологиялық, тау - кен техникалық жағдайларын ескере отырып, құлау бұрыштарына байланысты қазу жүйесінің ең тиімді және ыңғайлы қазу жүйесі таңдап алынды.
- Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімінде ақбақай кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету әдістеріне талдау жасалды. Күрделі және дайындық, тазалау тау - кен қазбаларын маркшейдерлік қамтамасыздандыру мәселесі қазіргі кездегі ғылыми техникалық әдебиеттерде кеңінен жарияланып жүр. Осындай мәселенің шешімі осы дипломдық жұмыстың арнайы бөлімінде нақтыланып көрсетілді.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!