

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаевуниверситеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

**«Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық
бағыт берудің ерекшеліктері»**

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаевуниверситеті

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

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

Доктор PhD, асоц. проф

Имансакипова Б.Б.Имансакипова

«_____» _____ 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

**«Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық
бағыт берудің ерекшеліктері»**

тақырыбына

5B070700– Тау-кен ісі мамандығы

(мамандық шифры, атауы)

Орындаған: Аккуанов Н. Ж.

Жетекші: PhD докторы, сениор-
лектор Кожаяев Ж.Т.

кожаев

15.05.2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаевуниверситеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

Дипломдық жұмысты орындауға

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD.,

Имансакипова Имансакипова Б.Б.

« ____ » _____ 2020 ж.

ТАПСЫРМА

Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

Жұмыстың тақырыбы: **«Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері».**

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: « 25 » 05 2020 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

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

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

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

Графикалық материалдардың тізімі: геологиялық қималары, кен денелерінің параметрлерінің диаграммасы, көлік еңістің графикалық құжаттамасы.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Нұрпейісова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. «Маркшейдерлік іс», Алматы қ., 2013 ж.
2. Майкаинзолото Майкаин. Технологический регламент по производству маркшейдерских работ
3. Попов И.И., Жаркимбаев Б.М. Маркшейдерское дело. Маркшейдерские работы при подземных разработках. – Алматы, 2000 г. – 247 с.
4. Касенов Б.С., Жаркимбаев Б.М., Солтабаева С.Т. Практикум общего курса маркшейдерского дела / Учебное пособие. – Алматы: КазНУТУ имени К.И.Сатпаева, 2015. – 126 с.

Дипломдық жұмысты даярлау **КЕСТЕСІ**

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

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

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	доктор PhD, сениор-лектор Кожаев.Ж.Т	15.05.2020	<i>кожаев</i>
Марк. бөлім	доктор PhD, сениор-лектор Кожаев.Ж.Т	15.05.2020	<i>кожаев</i>
Қалып бақылаушы	т. ғ. м. ассистент Нукарбекова Ж.М.	18.05.2020	<i>Нукарбекова</i>

Тапсырма берілген мерзімі: 10.11.2019 жыл

Кафедра меңгерушісі: *Имансакипова* Б.Б.Имансакипова

Ғылыми жетекшісі: *кожаев* Ж.Т.Кожаев

Тапсырманы орындауға студент Аккуанов Нурлыбек Жанибекович алды

Күні 20.01.2020 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобада «AltynEx» АҚ-ның Ақтөбе облысы Мұғалжар ауданындағы Алтынды кен орнында аспаптық бағыт берудің ерекшеліктерін қарастырылған.

Кен орны туралы жалпылама ақпарат пен геологиялық құрылымы сипатталады, шахтаның технологиялық параметрлері, жұмыс режимі, қазу жүйесі, негізгі, әрі ағымдағы геодезиялық және маркшейдерлік бөлімді басқаруы мен жұмыстары зерделенген.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімі «Алтынды» кен орнындағы аспаптық бағыт беру жұмыстарын ерекшеліктері, маркшейдердің негізгі міндеттері, атқаратын қызметтері, тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беру, жер асты қазбаларын теодолиттік түсіру, тірек биіктік желісін құру кезінде техникалық нивелирлеу, замануи сканер арқылы бағыт беру тәсілі көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте предусмотрены особенности инструментальной съемки при проведении подземных выработок на месторождении «Алтынды» филиал АО «AltynEx» на территории Мугалжарского района Актюбинской области.

Описывается обобщенная информация о месторождении и геологическое строение, изучены технологические параметры шахты, режим работы, система разработки, управление и работы основных, а также текущих геодезических и маркшейдерских отделов.

Специальный раздел дипломного проекта включает в себя особенности инструментальной съемки при направлении подземных выработок, основные задачи маркшейдера, функции, направление горных выработок в горизонтальной плоскости, теодолитную съемку подземных выработок, техническое нивелирование при создании опорной высотной сети, направление с помощью современного сканера.

ANNOTATION

The diploma project provides for the features of instrumental shooting during underground workings at the Altyndy field, a branch of AltynEx JSC in the territories of the Mugalzhar district of the Aktobe region.

It describes the generalized information about the field and the geological structure, studied the technological parameters of the mine, operating mode, development system, management and operation of the main, as well as current geodetic and surveying departments.

A special section of the diploma project includes features of instrumental survey in the direction of underground workings, the main tasks of the surveyor, functions, the direction of mining in the horizontal plane, theodolite survey of underground workings, technical leveling when creating a reference high-altitude network, direction using a modern scanner.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Кен орнының тау-кен-геологиясы	10
1.1 Аудан туралы жалпы мәліметте	10
1.2 Кенорынның тау-кен-геологиялық хронологиясы	11
1.3 Шахтадағы жұмыстарды жалпы ұйымдастыру	12
1.4 Қазу жүйесі	13
2 Геодезиялық бөлім	14
3 АРНАЙЫ БӨЛІМ. Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері	16
3.1 Маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері	16
3.2 Тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беру	17
3.3 Жер асты қазбаларын түсіру	18
3.4 Теодолиттік түсірістер	18
3.5 Жер асты нивелирлеу. Шахтада тірек биіктік желісін құру кезінде техникалық нивелирлеу	19
3.6 Геометриялық нивелирлеу	19
3.7 Тригонометриялық нивелирлеу	21
3.8 Жер асты сканері туралы толық мағұлмат	22
3.9 Жүйенің техникалық мінездемесі	25
3.10 Жер асты сканерінің мәндерін камералдық өңдеу	25
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	31

КІРІСПЕ

Қазақстанның тау-кен өнеркәсібі тәуелсіз мемлекетіміздің берік іргетасы.

Шикізаттың негізгі түрлерін өндіру қорлары мен деңгейі жағынан еліміздің шикізат базасы дамыған елдердің бірінші ондығына кіреді. Қазақстанның тау-кен өнеркәсібінің өзіндікерекшелігі өндірілетін пайдалы қазбалардың үлкен дамуы болып табылады. Қазақстандық жер қойнауына бай қазыналардың бірі Ақтөбе облысында түсті металға бай Алтынды кен орыны болып табылады.

Бұл дипломдық жобада «Қазхром» ТҰК ААҚ филиалының Дөң тау-кен байыту комбинатының «Молодежная» кен орнындағы бағыт беру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстары қарастырылған.

Маркшейдерлік қызмет шахтаның салынуынан бастап, тау-кен кәсіпорнының ең көңіл аударарлық бөлімдердің бірі болып табылады. Маркшейдерлік жұмыстардың әдістері мен нәтижелері пайдалы қазындылар мен туннельдері және т.б. құрылыстарды салғанда қолданылып келеді. Замануи технологиялардың дамуына байланысты жаңа инновациялық аспаптармен жұмыс жасауға мүмкіндік бар. Соның бірі сканер арқылы бағыт беру жұмыстары қолданылады. Маркшейдерлік қызметтің негізгі мақсаты маркшейдерлік қамтамасыз етуді жасау мен жүргізу болып табылады.

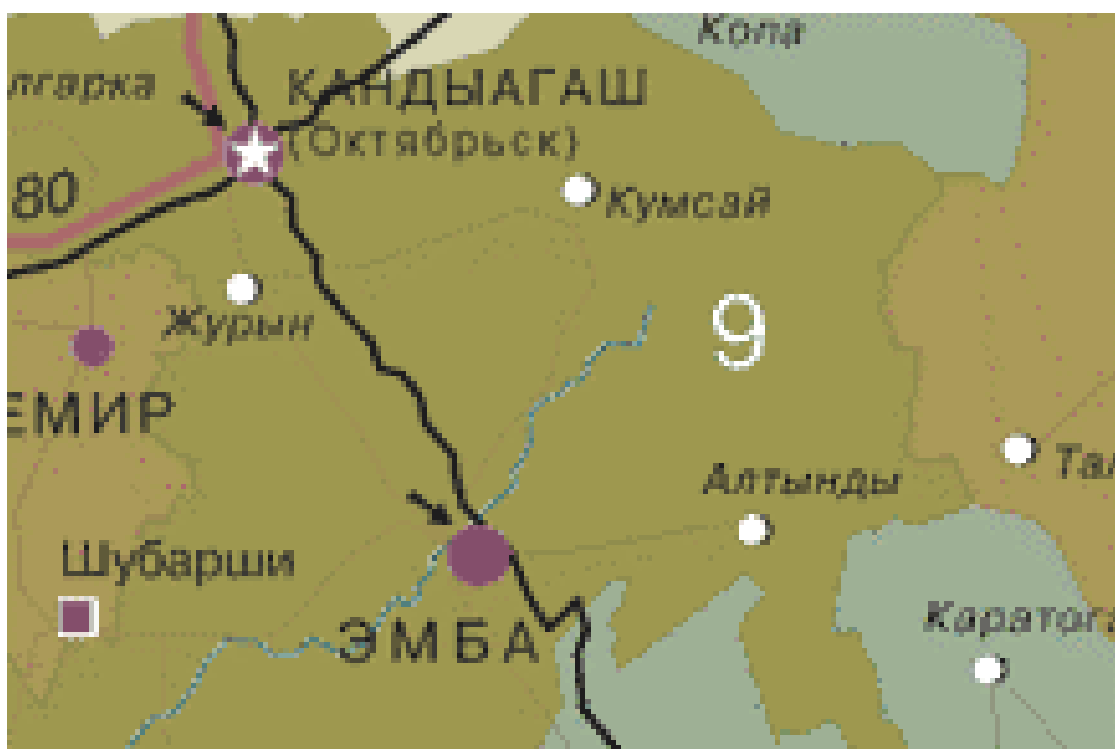
1 Кен орнының тау-кен-геологиясы

1.1 Аудан туралы жалпы мәліметтер

Алтынды кен орыны Ақтөбе облысының Мұғалжар ауданында орналасқан. Ембі қаласындағы Жем теміржол бекетінен 45 км арақашықта шоғырланған. Аудан орталығынан оңтүстік-шығыс бағытта 250 км-де орналасқан.

Кенорыны маңайындағы Мұғалжар тауының етегіндегі биіктік көрсеткіштері салыстырмалы түрде 400-350 м айырмашылықты көрсетеді. Балтық теңіз деңгейінен абсолютті биіктік көрсеткіші 450 м.

Жергілікті жердің климаты континентальды, яғни жазы құрғақ ыстық, ал қысы ызғар әрі аз қарлы болып келеді. Жаз күндері ең жоғарғы температура + 45°, ал қыста ең төменгі жылулық көрсеткіші -40°-ты көрсетеді. Арал теңізі мен Каспий теңізінің жақын орналасуы, орташа температураның басқа аудандармен салыстырғанда жоғары болуына әсерінтигізеді. Жердің қату деңгейі-1,5 м.



1 Сурет – Шолу картасы

Солтүстік-шығыс бағыттағы соғып тұратын жел үйреншікті болып кеткен. Жел жылдамдығы жиі 10-15км/секундты көрсетеді. Кей кезде жел жылдамдығы 40-50м/секундке көтерілгенде құйындар көрініс табады [1].

Ауданның гидрография жүйесі әлсіздеу. Кен орнының жанынан шағын ғана су қоры бар, көктемгі жауын-шашын арқасында суарылатын Құндызды өзені өтіп жатыр. Жаз күндері өзен құрғап бөлек ажыратылған ағындар жүйесіне айналады.

Кен орнының ауданында халық саны аз және экономикалық қатты дамымаған. Жергілікті халық егін, мал шаруашылықтарымен күн көреді.

Алтынды ауылының коммуникациясы мемлекет тарапынан қарастырылған. Электр энергиясын мемлекеттік электр жүйесінен алады. Ал газды кенорнынан 25км жерде өтіп жатқан Бұхара-Урал газ құбыры арқылы қамтамасыз етеді.

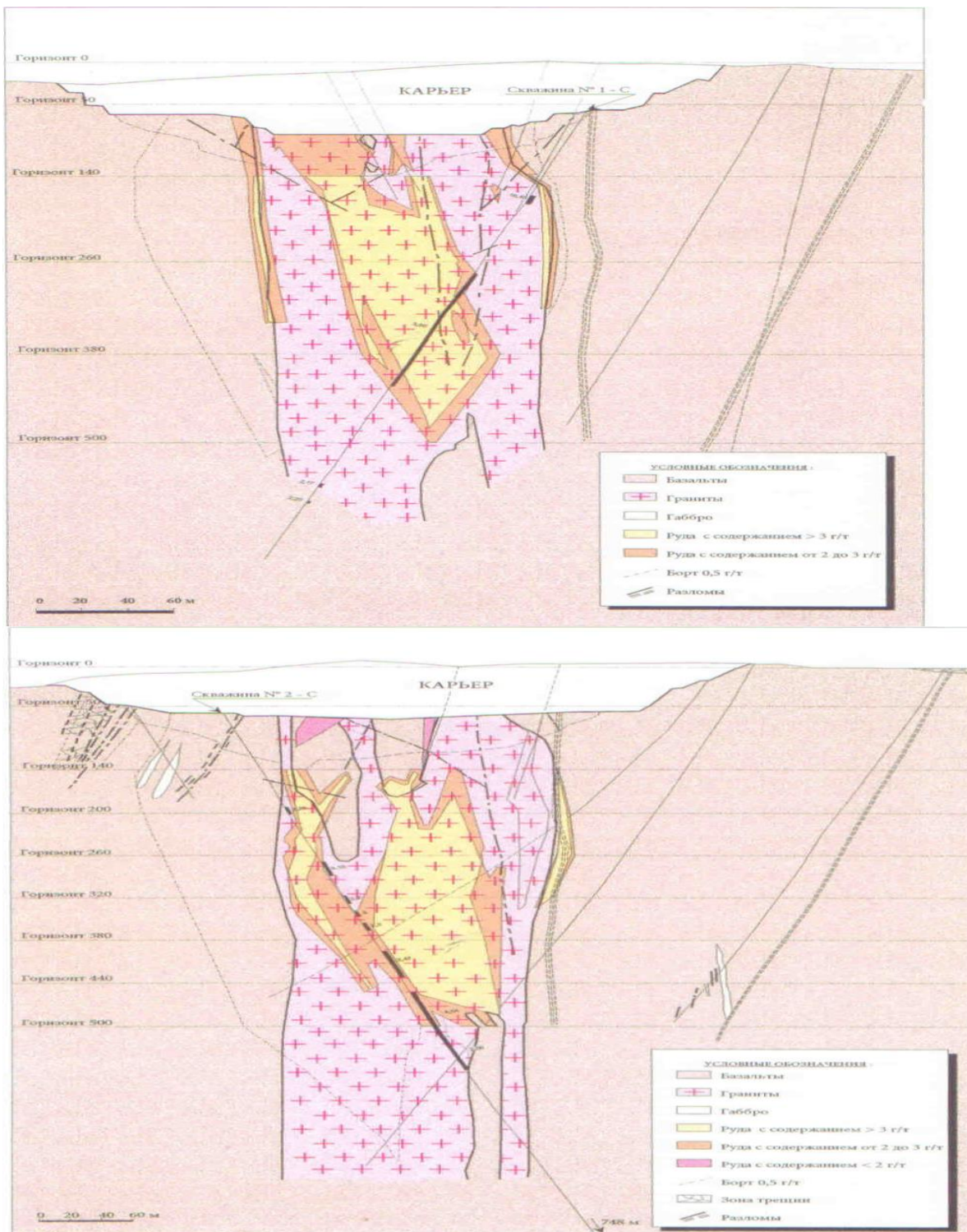
1.2 Кенорынның тау-кен-геологиялық сипаттамасы

Қалыптастыру ерекшеліктері бойынша Юбилейное кен орны полигонды және полихромды. Ол кеңістіктік және генетикалық жағынан плагиогранитті-порфир жауһарлармен, Мұғалжар қабатындағы қалың вулканитімен байланысты. Солтүстік-шығыс қорларындағы терең сынықтарыбасты кен бақылау құрылымы болып табылады және оның шығыс төмендеуінің орналасуы орташа (азимут 30°) жоғары (80°). Геологиялық-өнеркәсіптік түрі кен орындарын алтынмен мыс-порфир ретінде анықтауға болады. Шток бойынша плагиогранит-порфир және оның негізгі құрамындағы вулканиттер дамыған бар қарқынды гидротермалды-метасоматикалық кендік өзгерістер "қайнату аймағы" деп аталатын 2 кв ж м жуық алаңда ең үлкен көрініс. Көрсетілген олар окварцевании, ороговикования, хлоритизации, карбонатизации және эпидотизации, қатар жүретін вкрапленностью сульфидтер. Аймақ тұқымдарында қайнату барлық жерде магнетит бар, бұл табиғатқа байланысты оның магниттік ауытқуы [2].

Кен орнының құрылымы жарықты, каркасты-блокты болып табылады. Ол қиылысында екі жақты қысу кезінде сыналы тектоникалық блокта және солтүстік-шығыс бағыттағы екі құламалы сынықтар пайда болды. Интрузия бұл көреген блоктың орталық бөлігі. Интрузияның байланысымен қатар қиғаш сынықтар, алтын кенденуді оқшаулауда маңызды роль атқарады және бірнеше рет жаңартылды. Кең көрінген ең жас деп саналатын субширотты сынықтар. Көпшілігі талқандаулар салқындатқыш ($70-85^\circ$). Сынықтар бойынша ығысу амплитудасы анықтау қиын. Алаңда кен, сондай-ақ басқа да ұсақ жыртылған бұзылыстар пайда болды негізінен субмеридионалды және субшироттық бағыттар. Хронологиялық ажырау бұзылыстары интрузивті және Кенден кейінгі болып бөлінеді.

Кен орнының минералды құрамы мен минералдарының сандық арақатынасы бойынша орташа сульфидті типке жатады. Қордың негізгі бөлігі құрамында 65 – 80% кремнезем, 6 - 13% глинозем және 3 - 10% сульфидтер бар.

Бастапқы кендердің негізгі минералдары: халькопирит, пирит, магнетит, алтын, антимонит; екінші дәрежелі: сфалерит, галенит, пирротин, марказит, рутил. Кенді емес минералдар: кварц, кальцит, доломит, эпидот, альбит, хлорит, актинолит, серицит.



2 Сурет – Геологиялық карта

1.3 Шахтадағы жұмыстарды жалпы ұйымдастыру

Бірыңғай наряд бойынша жұмыстарды ұйымдастыру нысаны қабылданады. Бір күндік демалысы бар жұмыс аптасы, тәуліктік режимі үш ауысымдық. Ауысым ұзақтығы 7 сағат.

Таңдалған жұмыс режимі негізінде бір жылдағы жұмыс күндерінің саны мынадай формула бойынша анықталады:

$$T_{ж} = T - T_{д} \quad (1)$$

мұнда T-жылдағы күндер саны; T_д-жылдағы жұмыс істемейтін күндер саны.

$$T_{ж} = 365 - 53 = 312 \text{ күн}$$

Осылайша, жылына 312 жұмыс күні қабылданады.

1.4 Қазу жүйесі

«Алтынды» кен орнын қазу жүйесінің аралас тәсілімен игереді. Кеннің жатысы күртқұлама болғандықтан бастапқы 250 м ашық тәсілмен карьер арқылы өндірген. Бірақ ары қарай бұл тәсіл тиімсіз болғандықтан, жерасты қазу түріне көшкен. Жерастына карьердің төменгі горизонтынан портал қазу арқылы түскен. Жер астында қабатаралық қабатпен қопарып, машинамен жеткізу жүйесі пайдаланады. Себебі кен жатысы күртқұлама, руда және бос тау жыныстары төзімді. Бекемдік коэффициенті 16-18 аралығын құрайды [3].

Кен орны кен алу бірліктерімен-блоктармен өңделеді. Қабаттағы шахталық өріс параметрлері бар блоктарға бөлінген : ұзындығы 350 м дейін; ені 60-120 м; биіктігі 80 м. Блокты құрылымы бар кенді массивтің жоғарғы қабаты табиғи тепетендіктің динамикалық күмбезінің құлып бөлігіндегі кен қысымының шоғырлануы есебінен өздігінен бұзылады. Өзін-өзі бұзу процесі кеннің төменгі қабатын ішінара шығару есебінен жабдықтау алаңының ұлғаюынан басталады. 50-56 блогын өңдеу кезінде қабатты басқарылатын өздігінен құлауды әзірлеу жүйесінің негізгі параметрлері 1-кестеде келтірілген

1 кесте – Әзірлеу жүйесінің параметрлері

Әзірлеу жүйесінің параметрлері	Көрсеткіші
1 тасымалдау орттарының арасындағы қашықтық, м	16
2 блок ені, м	120
3 блок ұзындығы, м	90
4 блоктағы кенді жеткізудің орташа қашықтығы, м	30
5 кен беріктігінің коэффициенті	16
6 жыныс беріктігінің коэффициенті	18
7 массивтегі көлемдік салмағы, т / м ³	
- кендер	2,82
- жыныстар	3,86
8 қабаттың биіктігі, м	80
9 блоктағы панель саны, дана оның ішінде жұмыста	6-10
10 тегістелетін қабаттың қалыңдығы, м	2,5-3
11 скрепер штректерінің арасындағы орташа қашықтық, м	12

2 Геодезиялық бөлім

Геодезия-жердің фигурасын, көлемін және гравитациялық өрісін анықтау туралы, сондай-ақ топографиялық карталар мен жоспарларда жер бетін бейнелеу үшін өлшеу әдістері туралы ғылым, инженерлік міндеттерді орындау (ізвестіру, жобалау, құрылыс). Геодезия математикамен, физикамен, Радиоэлектроника және Радиотехника, геофизикамен, астрономиямен, картографиямен, географиямен, геоморфологиямен тығыз байланысты. Жоғары геодезиялық және өз кезегінде бірнеше бөлімдері бар геодезияға бөлінеді. Жоғары геодезия жер бетіндегі жекелеген нүктелердің (тірек геодезиялық желілер) өзара орналасуы мен биіктігін жоғары дәлдікпен анықтау мақсатында өлшеу және оларды өңдеу әдістерін, градустық өлшеулер жүргізу, ауырлық күшінің үдеуін өлшеу, жасанды жер серіктерінің қозғалысын бақылау арқылы жердің фигурасы мен өлшемдерін анықтау теориясы мен әдістерін зерттейді. Тірек геодезиялық желілерді құру жөніндегі жұмыстар геодезиялық өлшеулерді негіздеу, топографиялық түсірулерді дұрыс қою және жүргізу, жоспарлар мен карталарды жасау үшін жүргізіледі.

Геодезия топографияны және қолданбалы (инженерлік) геодезияны қамтиды. Топографиялық әдістермен жер үсті, әуе (Аэрофототүсірілім) және ғарыштық түсірілімдерді жүргізу және олардың негізінде топографиялық жоспарлар мен карталарды жасау арқылы жер зерттеледі. Қолданбалы геодезияда құрылыста және әртүрлі инженерлік құрылыстарды (тау-кен кәсіпорындары, гидротехникалық құрылыстар, өнеркәсіптік объектілер, азаматтық құрылыс, көлік магистральдары, мелиоративтік жұмыстар және т.б.) пайдалану кезінде, жабдықтарды монтаждау және орнату кезінде орындалатын геодезиялық жұмыстардың әдістері, техникасы және ұйымдастырылуы қарастырылады. Геодезиялық зерттеулердің әдістері мен нәтижелері халық шаруашылығында, соның ішінде геологиялық барлау және тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде кеңінен қолданылады. Тау-кен өнеркәсібі аудандарында геодезиялық желілер құрылады, пайдалы қазбалардың кен орындарын зерттеу, жер асты тау-кен қазбаларымен және т. б. жер бетінің геометриялық байланысын орнату үшін қажетті түсірулер және басқа да геодезиялық жұмыстар жүргізіледі [4].

Геодезиялық желі-орналасуы геодезиялық координаттар мен биіктіктердің жалпы жүйесінде анықталған жер бетінің бекітілген нүктелерінің желісі. Геодезиялық, топографиялық, геодезиялық-бөлу, геологиялық барлау және маркшейдерлік жұмыстарды жүргізуге негіз болады. Жоспарлы және биік желілер бар (нивелирлік желі).

Мемлекеттік, жиілендіру және түсіру жоспарлы геодезиялық желілерге бөлінеді. Мемлекеттік желі мемлекет аумағында координаттардың таралуын қамтамасыз етеді, басқа геодезиялық желілерді құру үшін бастапқы болып табылады және 1-4-кластағы триангуляция, полигонометрия және трилатерация әдістерімен дамиды. Жиілендірудің геодезиялық желілері және түсіру геодезиялық желілері геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстардың әртүрлі түрлерін орындау үшін, сондай-ақ беттің топографиялық түсірілімдері үшін қажетті геодезиялық пункттердің тығыздығын арттыру үшін құрылады. 1-3кластағы мемлекеттік геодезиялық желілерді Министрлер Кеңесінің

геодезия және картография Бас басқармасы, 4-класты геодезиялық желілер, жиілендіру желілері және түсірілім геодезиялық желілері — салалық өндірістік геодезиялық бөлімшелер, тау-кен кәсіпорындарының маркшейдерлік бөлімдері және мамандандырылған ұйымдар орындайды.

1:5000 масштабтағы (500 км²-ден кем алаңдарда) және 1:2000 масштабтағы (100 км²-ден кем алаңдарда) түсірілімдерді негіздеу үшін мемлекеттік геодезиялық желі пункттері болмаған жағдайда жергілікті маңызы бар дербес желілер құруға рұқсат етіледі.

2. Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері

1.5 Маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері

Пайдалы қазбаларды өндіретін кенорындарын игерудің барлық кезеңдерінен (барлау, даярлау, құрылыс, тасымалдау, тау-кен жұмысы салдарынан бұзылған жерді қалпына келтіру) тау-кен кәсіпорындарын жабуға дейін маркшейдерлік жұмыстар орындалады.

Пайдалы қазбалар кенішін барлау барысында маркшейдер барлану учаскесінің топографиялық түсірісі мен геологиялық барлау жұмыстарының бекітілген жобасының негізінде даярлау қазбаларын (скважиналар, шурфтар, канавалар, штольнялар) жүргізу орнын көрсетеді, кейін түсіріс жасап, олардың орналасу планын жасайды. Маркшейдер мен геолог жүріп өткен қазбалардағы (пайдалы қазбалардан сынама алынған орындары, геологиялық қателіктер) кеннің жату формасы мен тау жынысының көлемін көрсететін құжаттарды рәсімдейді. Салынған графиктар негізінде маркшейдер мен геолог кен қорының көлемін есептейді.

Тау-кен кәсіпорындарын жобалау кезінде маркшейдерлік графиктік және цифрлық материалдар қолданылады.

Маркшейдерлік істің негізгі мақсаты кәсіпорын жұмысының тиімділігін арттыру, кен қазу жұмысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Сонымен қатар, маркшейдерлердің алдына жер бетіндегі нысандар мен жер қойнауын қорғаудың қағидаларын қатал сақтау, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мәселелері де қойылып отыр. Тау-кен кәсіпорындарының құрылысы кезіндегі маркшейдердің негізгі міндеттері: жобадан құрылыс алаңына көшіру, бөлу жұмыстарын жүргізу үшін жер бетінде тірек жүйесін құру; құрылыстың жобадағы геометриялық элементтерін жергілікті жерге, яғни өндіріс алаңына аспаптық көшіру және бөлу; маркшейдерлік түсірістер; құрылыс жұмысы кезінде құрылыс параметрлерінің дұрыс сақталуын тексеріп отыру [5].

Пайдалы қазбаларды кенорнында қазу кезеңінде маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттемелері болып кен қазбаларының жағдайы мен орналасуы, кеніштің тау-кен-геологиялық ерекшеліктері туралы заманауи толық түсірістер арқылы ақпарат алу, тау-кен жұмыстарының планын құрастыру және жүйелі түрде орындалуын қадағалау, маркшейдерлік бөлімге түсетін мәліметтерді жоғары дәлдікпен бағалау арқылы өңдеу.

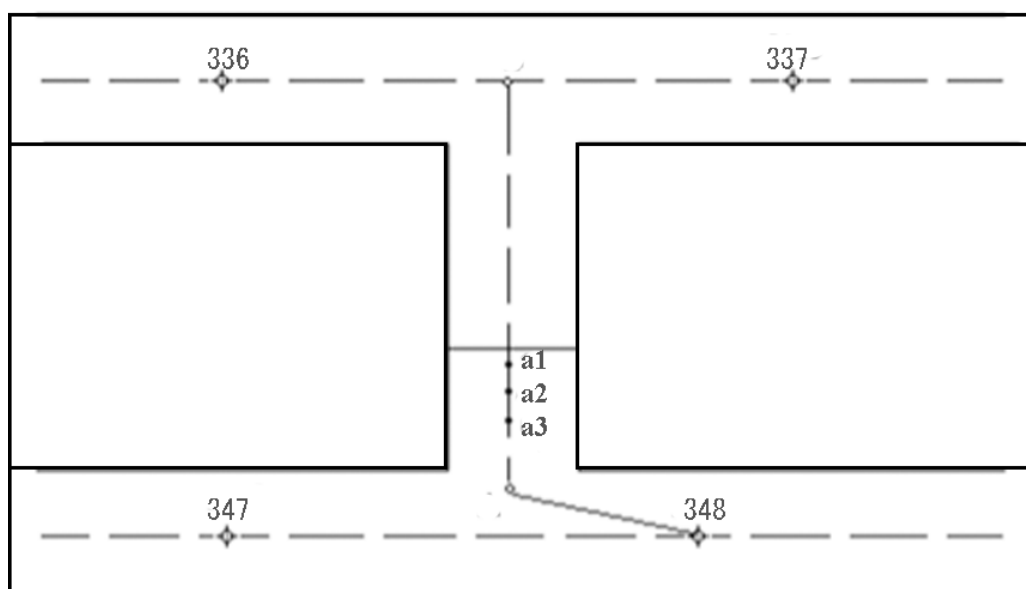
Тау-кен кәсіпорнының тау-кен инженер-маркшейдері минералды қорлардың қозғалысын қадағалайды, жер қойнауында өндірілген және қазылып алынатын минералдардың көлемін анықтайды, ағымдағы және перспективалық кен орындарын жоспарлауға қатысады, тау-кен жұмыстарын жүргізуді жоспарлау үшін негіз болып табылатын тау-кен және геологиялық жағдайдың болжамдарын жасайды, капиталды және дайындық жұмыстарын жүргізу кезінде механикаландыру құралдарын пайдалану, сондай-ақ жер қойнауындағы пайдалы қазбаларды өндірумен айналысады.

Тау-кен кәсіпорны жойылғаннан кейін кеніштегі кен жұмыстарын зерттеп, кен орнын зерттеу жоспарларын толтырады, жер асты іздестіруді тиімді түрде қалыптастырады, координаттарды есептеуді, нивелирлеуді және

бағыт берумен айналысады, жабылмаған шахтаның негізгі құжаттарын сақтауға жібереді.

3.2 Тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беру

Қазылғаннан кейін маркшейдер горизонталь жазықтықтағы бағыт беруге ауысады. Бастапқы деректер 348 нүктесінің x , y координаттары болып табылады. Жоспарда жаңа тау-кен қазбасының геометриялық осі сызылады. Осьте A және B нүктесінің тұрған жерін көрсетеді. A нүктесін қолда бар қазбаның теодолиттік жүрісінің жағында таңдайды. Жоспар бойынша x_A , y_A , x_B , y_B координаттарын өлшейді. Бағыт беру кезіндегі негізгі параметрлер: B горизонталь жазықтықтағы бағыт бұрышы және S ұзындығы. Кері геодезиялық есепті шеше отырып, α_{348-A} дирекциондық бұрышын және l_{348-A} қашықтығын есептейді.



3 Сурет – Тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беру

B нүктесін теодолитті жүріс жағында, яғни теодолитті жүріс жағынан жаңа тау қазбасының геометриялық осі қиылысатын жерде таңдайды. Сонымен бірге α_{337-B} дирекциондық бұрышын және l_{337-B} қашықтығын есептейміз. α_{AB} -ның дирекциондық бұрышын және l_{AB} қашықтығын есептейміз, сондайақ кері геодезиялық есепті шешеміз. α_{AB} және α_{A348} дирекциондық бұрыштарының әртүрлілігі бойынша β_A көлденең бұрышын аламыз. β_A және l_{AB} $A-B$ бағытын нақты түрде шығару үшін бастапқы мәліметтер болып табылады.

Есептеуден кейін маркшейдер тікелей шахтада келесі жұмыстарды орындайды. 348 нүктесінен β_{348} бұрышын қойып, l_{348-A} қашықтықта A нүктесін бекітеді. Нүктені бекіткеннен кейін, 348, l_{348-A} нүктелерін бақылау өлшеулерін орындайды. Сол сияқты B нүктесін бекітеді [5].

Содан кейін А нүктесіне өтіп, теодолит орнатады және βA бұрышын қояды. Визирлік осьтің жалғасында нүктенің бағытын бекітеді. Орындалған жұмыстың нәтижелерін маркшейдер маркшейдерлік нұсқаулар кітабына енгізеді.

3.3 Жер асты қазбаларын түсіру

Жер астындағы объектілердің кеңістіктегі орнын анықтау, оларды планға түсіру, қималарымен профильдерін жасау үшін маркшейдерлік түсірістер жүргізіледі. Түсіріс объектілеріне күрделі дайындық бөлу, тазалау, бағдарлау және тағы басқа кен қазбалары тау жыныстарының жатыс жағдайлары, тектоникалық бұзылу жарықтықтар, тау-кен соққысының орны, сынама алынған орын және тағы басқа жатады.

Аталған объектілерінің барлығы бірдей дәлдікпен түсірілмейді. Соған байланысты жер асты түсірістерінде әр түрлі аспаптар қолданылады.

Пландық түсірістер ішіндегі ең дұрысы теодолиттік түсіріс. Ол дайындық қазбалары жүргізіліп жатқанда қолданылады. Ал бөлу және тазалау қазбаларын түсіру үшін буссоль рулетка тағы басқа қолданылады.

Биіктік түсірістері геометриялық және тригонометриялық нивелирлеу арқылы жүргізіледі [6].

Түсірістер жалпыдан жекелікке көшу принципімен жүргізіледі. Яғни, ең алдымен өте жоғарғы дәлдікте тірек пунктерінің, одан кейін жүріс пунктерінің координаталары анықталады да, олардан қажет объектілер түсіріле береді.

3.4 Теодолиттік түсірістер

Жер асты қазбаларындағы теодолиттік түсірістерінің ашық, тұйық және байланылмаған жүрістер деген түрлері болады. Бұл жүрістерде бұрыштар Т30 және Тео-080 сияқты теодолиттер арқылы өлшенеді. Арақашықтықтар болат рулетка немесе ленталар арқылы 1 мм дейін есеп алып, тура және кері бағытта өлшенеді. Өлшеу нәтижелері микрокалькулятор арқылы немесе АВ 14 де өңделеді. Теодолит тік жүрістермен қатар объектілерді де толық етіп түсіріледі. Объектілерді түсіру ордината тәсілімен жүргізіледі. Теодолиттік 5 және 6 нүктелер пунктер арасына болат рулетка керіліп таспа рулетка арқылы b_1 , b_2 және b_3 перпендикулярлары өлшенеді. Ал сол ординаталарға дейінгі абциссалар $a_1 a_2$ және 5 пункттан бастап 0,1 м дейінгі дәлдікпен, болат рулетка арқылы өлшенеді. Теодолиттік түсірісте полярлық тәсілде қолданылады. Жүргізілген өлшеу нәтижелері теодолиттік түсіріс журналына толық етіп жазылады және схемалық суреті сызылады.

Сондай-ақ, эскизда қазбаның мөлшері, ұзындығы және оны қоршап жатқан жыныстардың геологиялық ерекшелігі көрсетілген.

3.5 Жер асты нивелирлеу. Шахтада тірек биіктік желісін құру кезінде техникалық нивелирлеу

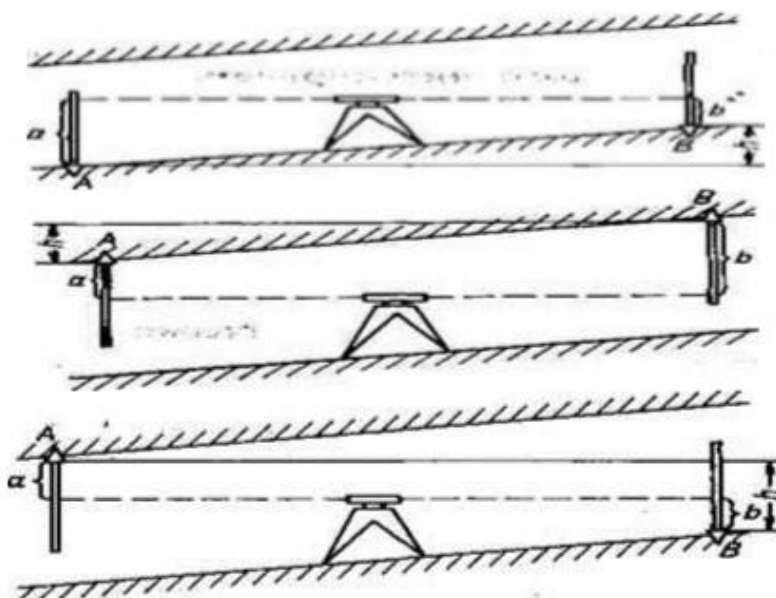
Тік түсіру немесе нивелирлеу деп бір нүктенің басқалардан асып кетуін анықтау үшін белгілі бір тәртіппен жүргізілетін өлшеулерді түсінеді. Бастапқы нүктелердің биіктіктері мен биіктіктері бойынша нүктелердің ізделінетін биіктіктері есептеледі.

Түсіру екі жолмен жүргізілуі мүмкін: геометриялық нивелирлеу, тригонометриялық нивелирлеу. Көлбеу бұрышы 5° дейінгі қазбаларда геометриялық нивелирлеу қолданылады; көлбеу бұрышы 5° асатын қазбаларда тригонометриялық нивелирлеу қолданылады.

Жер асты тік түсірілімдер пункттер мен тау-кен қазбаларының биіктіктерін (координаттарын) анықтаудан тұрады. Бұл кеңістікте тау-кен қазбаларының орналасуын бір мәнді анықтау үшін қажет. Тік түсірілімдерге мыналар жатады: жер бетінен шахтаға координатаны беру (жер асты биіктік түсірілімдерін үстіңгі бетін түсірумен байланыстыру үшін); көлденең қазбалар бойынша геометриялық нивелирлеу; көлбеу қазбалар бойынша тригонометриялық нивелирлеу.

3.6 Геометриялық нивелирлеу

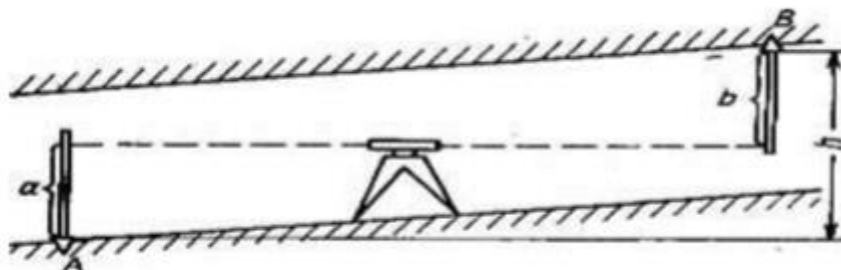
Геометриялық нивелирлеу жер асты теодолитті түсірілім пункттері мен реперлердің белгілерін анықтау мақсатында еңіс бұрышы 5-тен 80-ге (кейде 150-ге дейін) тау-кен қазбаларында жүргізіледі (4-сурет).



4 Сурет – Тау-кен қазбаларында ортасынан геометриялық нивелирлеу схемасы

Нивелирлеу сондай-ақ рельс жолдарының профилін анықтауға және тау-кен өндірісінің басқа да мұқтаждарына арналған (бағыттарды тапсыру және қазбаларды тік жазықтықта түйістіру, жерасты шахта құрылысы кезіндегі бөлу жұмыстары). Жер асты жағдайларында Техникалық нивелирлеу жер бетіндегі нивелирлеуге ұқсас. Айырмалық ерекшеліктер болып табылады; бастапқы және анықталатын пункттердің топырақта да, қазбаның төбесінде да орналасуы; жұмыстың тығыз жағдайлары және иық теңдігін сақтау қиындығы;

жеке шахталық шамдармен релелер мен құралдарды жарықтандыру қажеттілігі; атмосфераның тоздандуы. Қай жерде пункт салынса да (шатырда немесе топырақта), рейка әрдайым өзінің нөлімен анықталатын нүктеге орнатылады. Бұл ретте, төбедегі (А, С, Е) пункттерге нольмен қосылатын рейкалар бойынша есептеулер теріс деп саналсын және бұл белгі алу белгісі далалық журналда белгіленеді [2].



5Сурет – Тікелей және кері бағытта нивелирлеу

Тиісті санаудың алдында минус белгісін қою маңыздылығын атап өту қажет. Журналда оның болмауы есептеу кезінде өрескел қателіктерге әкелуі мүмкін. Реперлер мен полигонометриялық жүріс пункттерінің биіктік белгілері тұйықталған немесе тікелей және кері бағыттарда жүріп өткен аспалы жүрістердің көмегімен анықталады. Тірек желілерінде нивелирлеу иықтың рұқсат етілген теңсіздігінің ортасынан 5-тен 8 м-ге дейінгі шектерде жүргізіледі. Санақтарды рейкалардың қара және қызыл жағы бойынша немесе тек қара жағы бойынша, бірақ аспаптың екі көлденеңінен алады. Рейкалардың қара және қызыл жақтары бойынша немесе аспаптың екі горизонты кезінде анықталған станциядағы асып кетулердің алшақтығы 10 мм-ден аспауы тиіс.

Кез келген нивелирлік жүрістің басында белгілері алдыңғы түсірілімдерден белгілі екі репердің арасындағы бақылау асып кетуі өлшенеді. Егер өлшенген (бақылау) және бастапқы асудың айырмасы 5 мм-ден асса, онда реперлер бұзылған және оларды бастапқы ретінде пайдалануға болмайды. Бұл жағдайда түсіруді басқа реперлерден бастау қажет, онда бақылау артуы рұқсатнамаға салынады. Бақылау артуының осыған ұқсас өлшемдері жүріс соңында белгілі репердерге жанасқан жағдайда да жүргізіледі. Рельс жолдарын (немесе қазба топырағын) геометриялық нивелирлеу пикеттер бойынша орындалады, оларды бөлу 10 немесе 20 м кейін бау рулеткасымен жүргізіледі. Жүрістерді тірек желісінің репердері арасында немесе тікелей және кері бағыттарда төсейді. Жүрістің басында бастапқы реперлерде (пикеттерде) бақылау асып кетуі өлшенеді. Жолды нивелирлеу шамамен ортасынан жүзеге асырылады. Аспапты бір орнатудан бірнеше пикеттерде миллиметрге дейінгі дәлдікпен санауды алады. Байланыстырғыш пикеттерде есептемелерді рейканың қара және қызыл жағы бойынша немесе құралдың екі көлденеңінен, ал аралық жағында — тек қара жағы бойынша алады. Байланыстырушы пикетте рейканы орнату орны бормен (рельсте) белгіленеді, өйткені келесі станцияда рейкке визалау кезінде қатаң сол жерде орнатылуы тиіс. Нивелирлеумен бір мезгілде пикеттердегі қазба биіктігін өлшейді.

3.7 Тригонометриялық нивелирлеу

Қазбаларда, олардың көлбеу бұрышы 5-80-ден асқан және геометриялық нивелирлеуді қолдану орынсыз болған кезде, тригонометриялық нивелирлеу қолданылады. Ол теодолитпен тік шеңбердің есептеу айлабұйымдарының дәлдігі 30' төмен емес, әдетте, жоспарлы жер асты негізін (полигонометриялық жүрістерді) құрумен бір мезгілде орындалады [3].

Теодолиттер консоль платформаларына орнатылады. Өлшеулер визирлік маркаларды немесе биіктік компенсаторларын қолдана отырып орындалады, еңіс бұрышы 30° астам болған кезде дискілік сигналдар ұсынылады. Егер тіктеуіштер қолданылса, онда оларды көздеу кезінде белгілер жасалуы тиіс.

Тік бұрыштар тура және кері бағытта бір тәсілмен өлшенеді. Өлшеудің дұрыстығын бақылау нөл орнының тұрақтылығы болып табылады. I аспабының биіктігін және V визирлеу биіктігін өлшеу екі рет рулеткамен жүргізіледі. Рулетка бойынша есептеу 1 мм дейінгі дәлдікпен жүргізіледі.

Полигонометрия пункттері бойынша тригонометриялық нивелирлеуді орындау кезінде мынадай талаптар орындалуы тиіс:

- нөлдің орны мәндерінің алшақтығы 1,5' аспауы тиіс;
- бір тарап үшін тікелей және кері нивелирлеуден анықталатын асып кетулердің айырмашылығы оның ұзындығы 1:2000-нан аспауы тиіс;
- теодолит биіктігінің немесе сигналдардың екі өлшемі арасындағы алшақтық 5 мм аспауы тиіс.

Егер тригонометриялық нивелирлеу теодолиттік жүріс пункттері бойынша жүргізілсе, онда мұндай талаптар сақталуы тиіс:

- нөлдің орны мәндерінің алшақтығы 3' аспауы тиіс;
- екі тәуелсіз анықтамадан анықталған бір Тараптың асып кетуінің айырмашылығы оның ұзындығынан 1: 1000 аспауы тиіс;
- теодолит биіктігінің немесе сигналдардың екі анықтамасы арасындағы айырмашылық 10 мм аспауы тиіс;

- жүрістің биіктігі 120 мм-ден аспауы тиіс, мұнда L-жүріс ұзындығы, км.

Тригонометриялық жүріс сызығының ұзындығын өлшеу жер асты полигонометриялық жүрістерде сызықтық өлшеуге арналған талаптарға сәйкес орындалады. Әрбір асып түсу екі рет - тікелей және кері жүрістерден анықталады. Екі өлшемнің асып кетуі екі жүрістің орташа арифметикалық мәні ретінде анықталады. Есептелген орташа асуларға түзетулер Тараптардың ұзындығына пропорционалды әрбір асуға жүріс таңғышын бөлу жолымен немесе асулар салмағын ескере отырып алынады.

3.8 Жер асты сканері туралы толық мағұлмат

ҚЕАБК – жабық қоймаларда сеппелі материал қорларын есептейтін ақпаратты бағдарламалы кешен. Есептелетін материалдың табиғаты әртүрлі болуы мүмкін, ол токсинді, улы және радиоактивті болып келеді. Кешен одан

қорықпайды, ал түсіруші адам өлшенетін жерден 100 м қашықтықта тұра алады. Суретте оның негізгі өлшейтін блогы көрсетілген. Кешеннің құрамы:

- жүйеаралық екі лазері бар негізгі блок, басқару жүйесі, қуат көзі, фирмалық бағдарламалық қамтамасыз ету жинағы, ақпараттарды өңдеу, компьютермен және WiFi байланыс жүйесімен байланысқан;

- ақпараттарды өңдеудің негізгі блогы және сеппелі материалдың көлемін есептеулері жүргізілетін, WiFi орнатылған және программалық қамтамасыз ету қабылдағышы бар компьютер;

- қуат көзі және интерфейс кабельдері;

- қуат көзі 250 В, 50 Гц;

- CD дискідегі бағдарламалық қамтамасыз ету және түсірушіге ҚЕАБК және бағдарламалық қамтамасыз етудің әдістемелік нұсқауы;

- негізгі блоктың алдыңғы жағында сол жағынан көрінетін горизонталь осі бойынша айналатын лазерлік сканер орналасқан. Оның негізгі қызметі қойма материалының беткі нүктелерінің арақашықтығын және бұрышын өлшеу және нүктелердің полярлық координаталарын алады.

Оң жағында негізгі блоктың қозғалысына байланысты қойманың ең алыс нүктелеріне дейін түсіретін лазерлік дальномер орналасқан. Аспаптың жадында сақталып, компьютерге берілген әр қиманы ингрерирлеп, компьютерге материал бетінің көрінісін шығарып береді. Материал бетінің нақты жағдғйдағы көлемі компьютер арқылы есептеледі. Сонымен қатар негізгі блокта 100 м арақашықтықта негізгі блок пен компьютер арасында сымсыз байланысты қамтамасыз ететін WiFi антеннасы көрінеді. Бұл өлшеу жүріп жатқанда, түсірушінің орнын еркін таңдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар кешеннің арт жағында $d = 10\text{мм}$ болатын 3 болт бекітілген, оның қызметі тік беттерде өлшеу жүргізу үшін негізгі блокты қарапайым, әрі сенімді ұстап тұру.

Компьютермен ақпарат алмасудың негізгі немесе қосалқы каналы болатын internet желісі бар. Келесі қуат көзі бізге көрінбейді. Себебі ол қарама – қарсы жақта интерфейстік ажыратқышқа симметриялы орналасқан. Негізгі блокта басқада маңызды элементтер бар: өзіндік басқару жүйесі бар, сканер басының жетегі үшін қос жылдамдықты электр қозғалтқыш, жад, екі лазерлік жүйеден келетін ақпарат ағынын бөлетін электроникасы. Бұл бөлу екі порттың бірге жұмыс жасауын ұйымдастыру жолымен орындалады. Нақты сканер Internet және ұзындық бойы арақашықтықтарды виртуальды біртіндеп сканерлейтін және сканерлейтін бастың горизонталь бұрылу бұрышын оптоэлектронды кодтаушы өлшеуіштер үшін жасалады. Жүйені құруда түсірушінің жұмысын не ғұрлым жеңілдету және оның квалификациясының талаптарын төмендету қарастырылған. Түсірушінің рөлі: негізгі блокты көпірлі кранға бекіту; өлшеу блогын қуат көзіне қосу; компьютерді қуат көзіне қосу және оның өлшеу блогымен автоматты түрде байланыс орнатылуын қадағалайды; бағдарлама терезесінде сканерлеуді бастау батырмасын басып, сканер басының айналуын бақылайды; краншыға кранды қозғалту командасын береді; кран тоқтағаннан кейін өлшенген жұмыс материалының

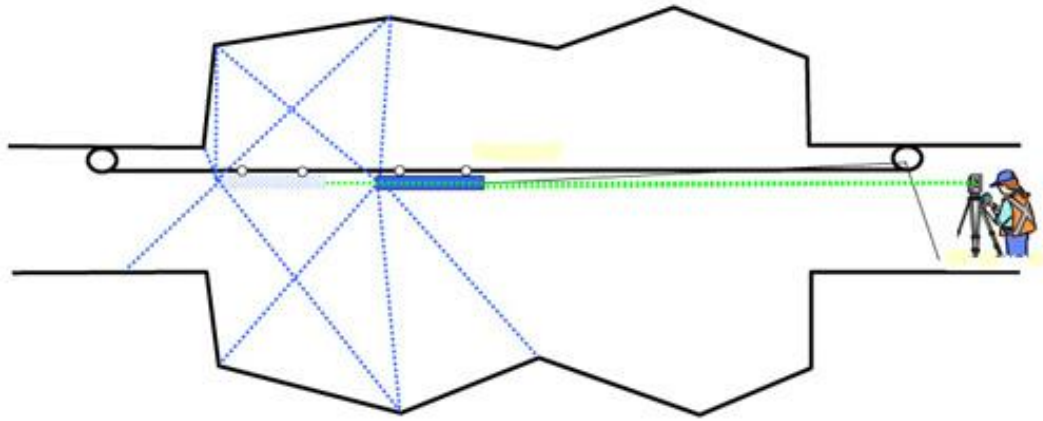
көлемін есептеп журналға жазады немесе PRINT SCRN батырмасын басып компьютерге сақтайды.

Өлшеу аяқталды. Техникалық сипаттамалары: өлшеу қашықтығы - 150м-ге дейін, дәлдігі 17мм; сканермен бұрыш өлшеу қадамы – 1айн/сек 0.01град. және 10айн/сек 0.1град.; максималды дәл өлшеу жүргізу үшін кранның қозғалыс жылдамдығы – 0.5м/сек дейін.; ҚЕАБК жұмыс дәлдігі – өлшенген көлемнің 1%-нан төмен; қуат көзі – 10-нан 16 В-қа дейін; пайдаланылатын қуаты – 14.2 Вт (сканерайнамайды), 50 Вт (айналуы – 10Гц), 67 Вт (1 Гц-тан 10 Гц-қа ауысу 1секунд ішінде); 50м (ұзындық) x 30м (ені) x 18м (биіктігі) қойманы өлшеу уақыты – 4-5 минут; МГХ (өлшеу блогы) – 9.7 кг, 38см x 30см x 23см; қорабы IP65 бойынша ылғалдан және шаңнан қорғалған, IP66 бойынша жүйеаралық лазерлер; жұмыс жасау температура диапазоны -30С-дан +60С-ға дейін; көрінбейтін, қауіпсіз, 1классты лазер. Маңызды толықтыру – түсіруші компьютерге қарап жүйенің дұрыс жұмыс жасап жатқандығын бақылай алады. Себебі негізгі терезеге басты өлшеулер және аралық шамалар шығарылады. Бағдарлама терезесіне жұмыс материалыны бетінің 2D көрінісін шығарып бере алады. Қолданылатын операциялық жүйелер – MS WINDOWS XP2, VISNA 7,8.

C-ALS. Диаграмма өлшеуге қиын болатын кенді қазбаларда C-ALS сканерін қолдану кезектігін көрсетеді. Сканер екі блок арқылы өтетін төбе жабындысына бекітілген өткізгішке орнатылады.(6-сурет) Сканердің төбеде ілініп тұруы өлшеу нәтижелеріне әсер етпейді. Кеңістікте тірек нүктесіне жалғасу тахеометрмен түсіруші арқылы жасалады. Қазбада адамдар болмағандықтан, бұл жұмыс қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып тез орындалады.

dfC-ALS-шахталарда,жерасты қуыстарында, өтпе қазбаларда, штректерде лазерлі сканерлеу әдісімен 3D өлшеу жұмыстарын жүргізудің автоматты жүйесі. Суреттің сол жағынан сканерлейтін екі элементі бар лазерлік головканы көруге болады. Ол нақты уақыт кеңістігінде объектінің 3D моделін құруға және өлшеудің нақты суретін көруге болады. Жер бетін сканерлеу кезінде шағылдырғыштың жұмыс жасау қабілетін түсірушіге жанама түрде жеткізіп отыру жүйенің мүмкіндігіне кіреді.

Жүйенің құрамына кіреді: лазерлік бұрмалы басы бар өзіндік цилиндрлік конструктив (суреттің сол жағында көрсетілген), сонымен бірге оптикалық-электронды кодтаушылар және бастың кеңістіктік бағытын анықтауға арналған компас, қоректендіру көздері, кабельге арналған барабаны бар екі түрлендірудегі (кевлардан жасалған кабель немесе көмірграфитті түйіндер) қоректендіру/мәлімет таратушы, немесе түйіндерге төзімді компьютерлік және фирмалық сканерлеудің бағдарламалық жасақтамасы, уақыттың нақты масштабында нәтижені өңдеу және мәліметті тарату. 2012 жылы Мк2 нұсқасынан келесідей ерекшеліктермен анықталатын C-ALS Мк 3 нұсқасы дайындалды: сканерлеу жылдамдығы шамамен 3 есеге жылдам, сканның кескінін нақты уақытта көрсететін және түсіру орнында түсірілімнен кейін жылдам өңдеу көлемін беретін жаңа БЖ, сыртқы әсерге IP67 дейін тұрақтылықтың ұлғаюы.



6 Сурет – Сканердің жұмыс істеу барысы

Техникалық мәліметтер. 1) Қашықтықты өлшеу дәлдіні 17 мм дейін болатын, сканерлеу қашықтығы 150 м дейін (1б). 2) Сканерлеу бұрыштарының диапазоны: вертикаль бойынша "-90 бастап +90 гр дейін" , горизонталь бойынша " 0 бастап 360 гр дейін", дәлділігі 0.06 гр (1б), рұқсат ету мүмкіндігі - 0.01 гр. 3) 1 Секундта сканерленетін нүктелер саны – 240. 4) Цилиндрдің диаметрі - 50 мм. Қойылымға арналған бұрғылау саңылауының өлшемі - 65 мм-ден жоғары. 5) МГХ: тек сканер - 5.9 кг, ұзартқыш (салмақтың артуы) - 3.5 кг, жалпы габариттер - 5 см (диаметр) x 200 см (ұзындық). 6) Қоректендіргіш - 12 тұрақты ток көзінде. 7) Шаң және ылғалдан қорғау - IP66 бойынша - Мк2 нұсқасы, IP67 дейін - Мк3 нұсқасы (Зақымдалу мүмкіндігінсіз 1 м дейін жүктелу мүмкіндігін береді). 8) Жұмысшы температуралардың диапазоны - "- 10С бастап + 60С дейін" 9) 1 класс лазері – көруге қауіпсіз. Нақты уақыттың масштабында сканерлеу апаратын өңдеуге және нәтижелерді кескіндеуге қорғалған CF19 типті РС-планшетіндегі БЖ қолданылады [5].

Тазарту камераларынан өндірілген кеннің сапалық және сандық мәліметтерін алғаннан кейін, келесідей қорытындылар шығарса болады, технологияны, бұрғылау торын, жарылғыш желпуіштің арасындағы қашықтықты, тіпті, өңдеу жүйесін де ауыстыруға болады. Нақты мәліметтері жоқ жасалынған жұмыстың қандай сараптамасы болуы мүмкін. Бірақ енді бізге сусыздануды бақылауға және реттеуге, пайдалы қазбаның нормативтен жоғары шығындарын нақты анықтауға және созылу деп аталатын (жарылатын контурда жарылыс жұмыстарын жүргізгеннен кейін кентіректе тұрып қалған кен) тұрып қалған кенді жою бойынша шара қолдануға болады. Лазерлік сканерлеудің артықшылықтарын үздіксіз айта беруге болады. Мысалы, жақында біздің алдымызда жер асты кен өнімдеріне судың түсуін жіне жинақталуының алдын алу үшін тазарту камераларында карьер түбіне шұқырды көму тапсырмасы қойылды. Біз, шұқыр орналасқан тазарту камерасы жобада шамамен 350 м², ал карьер түбінің беті бойынша шұқыр контуры барлығы 37 м² екенін білдік. Сәйкесінше біз шетіне бара аламыз ба, білмедік? Астымызда кентірек пе әлде күнқағар ма? «Урал» автомобилінің негізінде кранның аспасында лазерлік сканерді орнатуға және шұқырды түсіру

туралы шешім қабылдадық. Сканерлеу мәліметтерін алғаннан кейін, біз нақты минималды шығынмен бұрғылау-жару жұмыстарын жүргіздік және ешқандай кедергісіз шұңқырды көмдік. Тағы да сканердің көмегімен қазба жүргіш забойдан кен массасының қопсу коэффициентін анықтадық және т.б. Қорытынды: керемет, ауыстырылмайтын, қолданылуы қарапайым және өлшеулерді өңдеуде жеңіл зат.

3.9 Жүйенің техникалық мінездемесі

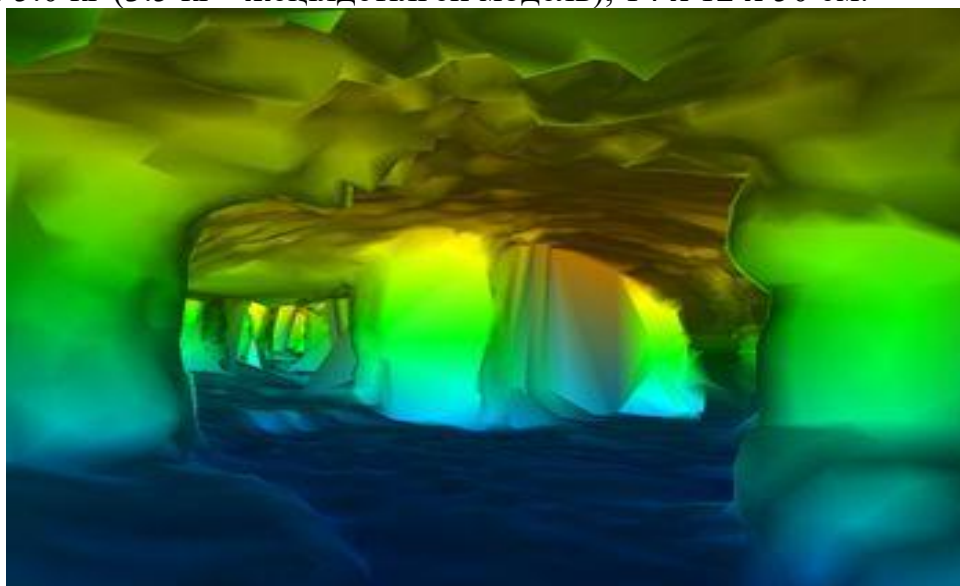
2 кесте – Жүйенің техникалық мінездемесі

Ұзындықты өлшеу қашықтығы	200 м 20%, 500 м 90%
Минималды ұзындықты өлшеу қашықтығы	15 см
Горизонталь бұрышты өлшеудегі көру аймағы	360°
Вертикаль бұрышты өлшеудегі көру аймағы	290°
Қашықтықты өлшеу дәлдігі	20 мм
Сызықтық өлшемділігі	1 мм
Бұрыштық дәлдігі	0.1°
Горизонтал және вертикаль бұрыштарды өлшеуде сканерлеудің минималды адымы	0.25°
Сканирлеу уақыты	6 мин
Бір сканердегі нүктелердің саны (360°x290°)	52200
Жұмыс температурасының диапазоны	от -10° до +50°С
Сканерлеудің басының салмағы	5.4 кг
Қуат берушінің салмағы	7.6 кг
Сымсыз қосылу	Бар
Жұмыс қуаты	Тұрақты ток 24 В
Сканер диаметрі	175 мм
Шаң және сүеткізбеушілігі	IP65

3.10 Жер асты сканерінің мәндерін камералдық өңдеу

VS 150 – шахталық, жер асты және қазба жұмыстары үшін көпфункционалды автоматтық 3D-лазерлік сканер. Идеялардың қозғалысы мен дамуы болып табылады. Жинақы, тасымалдауға және қолдануға жеңіл, бұл сканерді көптеген әмбебап және белгілі құралдардың – кез келген таған, сырық, телескоптық қарнақ, кранның немесе лифттің және көтергіштің стреласының платформасы ретінде қолдануға болады. Бұл түрленуде ол маркшейдердің, үңгушінің, барлаушының және құтқарушының тиімді құралына айналады. Оперативті сканерлеу нәтижесі жедел РС экранында объективті жағдай беріп кескінделеді, жағдайды бағалау уақытын қысқартады және маңызды, жиі шұғыл шешім қабылдауды жеңілдетеді. Сонымен қатар бұл құралдың қосымша қызметіне қабылданған кескінделген сигнал сипатының негізінде түрлі кен денелерінің немесе жыныстардың арасындағы айырмашылықты анықтау қабілеті жатады, бұл қосымша оның құрамын

анықтайды, ол операторға жағдайды бағалау үшін қосымша аргумент беруі мүмкін. Ол бір адаммен жеңі тасымалданады және қолданылады. Оның қолдану жеңілдігін бағалау үшін оның техникалық мәліметтеріне қараса жеткілікті. Техникалық мәліметтер. 1) Әрекет қашықтығы - 150 м (кескіндеуші қабілет 90% дейін) және 75 м (кескіндеуші қабілет 18%). Принципі – нысанаға дейін сигналдың өту уақытын өлшеу. 2) Дәлділік - 17 мм (16). 3) Мүмкіндік қабілеті - 10 мм. 4) Кескін бұрышы: 360 гр. Горизонталь бойынша және 270 гр. Вертикаль бойынша, бұрыш бойынша мүмкіндік қабілеті - 0.2 гр. 5) Бұрылу бұрышын есептеу – тура есептеудің оптиклық кодтаушылар. 6) Лазер 1 кластық, қауіпсіз. Дәлдеу үшін қосылатын қызыл лазер - 2 Клас. 7) Сек нүкте саны - 200. 8) Орнатылған 2-осьті сандық наклономер бар. 9) Қоректендіргіш: 12 в АБ басталады немесе 10.5 - 17 в беттік көзінен. 10. IP 65 бойынша шаң және ылғалдан қорғау. Жұмысшы температура "- 10 С бастап +45 С дейін". 11) МГХ: 5.0 кг (3.5 кг - жеңілдетілген модель), 14 x 12 x 50 см.



7 Сурет – Блоктағы түсірілімнің 3D кескіні

Жинақтама: аспап, қарнақ адаптері, нысана, АБ с ЗУ, қоректендіргіш/мәлімет кабель - 13 м м. Интерфейс - RS232 (DB9 - к PC), БЖ бар қорғалған компьютер Voidscan, интерфейстік кабель RS232, 2.5 м. Қазіргі кезде модификация Мк3 түрлендіргіші дайындалған және орналастырылған, оның көмегімен сканерлеу 2,5-3 есе аз уақыт алады!

Суретте шахталық өткелдегі түсірілімнің 3D кескіні көрсетілген. (7-сурет) Түсірілімнің мәліметтері коюмьютерден кез келген САД – бағдарламаларға экспортталынады. Тұтынушылардың бірінен тағы бір пікір: " Қауіпсіздікті арттырғаннан басқа, біз, камералар бойынша (сканерлеуге қол жетімді шартында) нақты шындаулы көлемді анықтау мүмкіндігін, камералар бойынша мәліметтер қорын құру және жүйелеу мүмкіндігін, тікелей VoidWorks БЖ Datamine бірге түсірілім нәтижесін өңдеу процесін жеңілдету мүмкіндігін алдық . Ұлғайған өндіру көлеміне қарап, біз қалай ескі әдістермен жұмыс жасағанымызды елестету қиын..."

Optech CMS V400 аспабы сымсыз жүйелі байланыссыз әрекет ететін қандай да пішіндерді өлшеуге арналған және қауіпті әрі қол жетпейтін бөліктерді өлшейтін тау-кен аспабы болып табылады.(8- сурет)

Бұл жүйені қолдану тау кен орындарының маркшейдерлік түсірмелерін автоматтандыруға, алынған мәліметтерлерді цифрлық түрде камералдық өңдеуге, алынған нәтижелер алдағы тау-кен техниялық есептер жобасын орындауды қамтамсыз етуге, жоспарлауға және жұмыстарды жүргізуге бағытталған.

CMS V400 аспабы лазерлік сканерлейтін бастан , жүйені баасқаратын бақылауыштан, қоректендіру блогінен және механикалық бекітпелерден тұрады. CMS – тің қоректендіру жүйесі, қоректендіру блогінде орналасқан , қайта зарядталатын батареялардың көмегімен жүзеге асырылады.

CMS жүйесімен бірге мәліметтерді өңдеу және DXFжәне XYZ типтегі файлдарды құру үшін бағдарламалық қамтамасыз ету қойылады.

Механикалық құрылым лазерлі сканерлейтін басын бекітуді және оны қуысқа көлбеу енгізуді қамтамасыз етеді. Ол тік және бірі өсіп жетілдірілетін штанга (көлбеу) екі бөліктен тұрады.

Қуысқа тік енгізетін құрылғы, (VIP) CMS жүйесі тесіп өткен ұңғылардың немесе кентүсірулер үшін, тік түсірістер жасауға мүмкіндік береді.Сондай-ақ, штативке қондырғы жүйесін адаптердің көмегімен орнатамыз.

CMS V400 жүйесінің әрекет ету қағидасы лазерлі сканерлейтін қашықтық өлшеуішін пайдалануға , бұрыштар мен қашықтықтар туралы мәліметтердің үздіксіз жиынтығын қамтамасыз етумен қатар , қуысқа енгізуге және 360°қа айналдыруға негізделген.(9- сурет)

Лазерлік қашықтық өлшеуіш , CMS жүйесінің орталық элементі болып табылады, іс жүзінде кез-келген материалдардың қашықтықтарын бөгеуілдеріне дейін байланыссыз өлшеуді қамтамасыз етеді; ол қараңғыда, сондай-ақ бұрыштық шағылдырғыштардың, айналардың көмегінсіз шахтада жұмыс істеуге қабілетті.

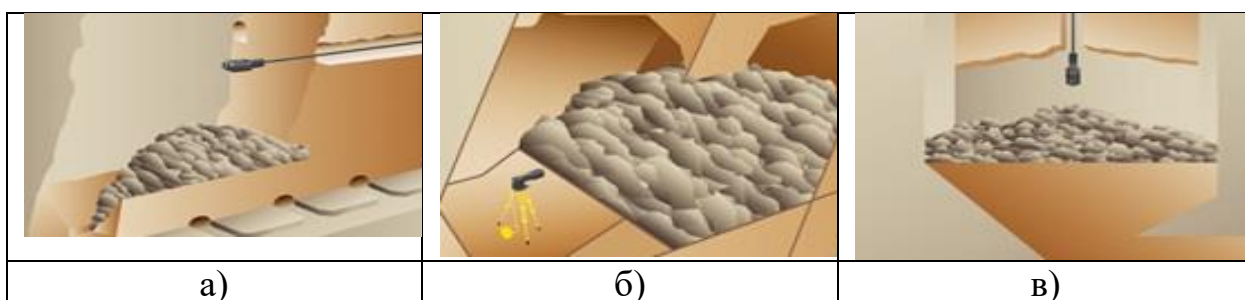
Импульс қашықтық өлшеуді өндіре , кез – келген бұрыштарға және аспаптардың бет жағынан сәуле түсіруі мүмкін.

Бақылауыш- CMS V400 жүйесінің түсірістерін программалауға және дисплейдегі түсіру процесін дистанциялық зерттеп отыруға рұқсат береді. Басқаратын бағдарламаларды қамтамасыз ету және барлық түсірілген мәліметтер бақылауышта сақталады.

CMS жүйелерінің бағдарламасы түсіру процесін бақылау үшін, сонымен қатар, басқа да осы процеспен байланысты функцияларды орындауға қолданылады.



8 Сурет – Optech CMS V400



9 Сурет – Түсірудің тәсілдері

а) итангада қуысқа жүйенің көлбеу енгізілуі; б) үйренікті геодезиялық штативтен түсіру; в) тік жазықтықта сканерді тік қойып түсіру

Сканерлеу жүріп жатқан уақытта жергілікті координаттар жүйесіне (тау кен орны координаттар жүйесін) трансформациялық мәліметтерін өзгерту үшін бастапқы координаттарын енгізу керек.

Жүйе шартты үлкен шаңбасқан өлшеулерді орындауға рұқсат береді. Жүйе шаң және ылғалды IP65 атты класстарға ие, яғни шаңның және судың

көтерілуінен толық қорғалған. Жұмыс температурасының диапазоны: -10° тан $+50^{\circ}\text{C}$ аралығында.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада Ақтөбе облысының Мұғалжар ауданында орналасқан Алтынды кен орыны шахтасында маркшейдерлік бағыт беру

жұмыстарын жүргізу мәселелері қарастырылды. Бағыт берудің негіздемелері келтірілген, сондай-ақ есептеу жүргізілді.

Маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттемелері көрсетіліп, тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беріліп есептелді. Маркшейдерге пайдалы қазбаны игеру жүйесінің барлық жобалық параметрлерін, шахтадағы және тау-кен кәсіпорнының бетіндегі ғимараттар мен құрылыстардың барлық параметрлері мен деформацияларын сақтау үшін жауапкершілік жүктеледі. Оның жұмысындағы қателіктер адамдардың жаппай қаза болуына әкеп соқтыруы мүмкін. Маркшейдер пайдалы қазбаның қозғалысы мен қорларының жай-күйін (ашылған, дайындалған және қазуға дайын қорлар), пайдалы қазбаның шығыны мен құнарсыздануын есепке алумен айналысады.

Маркшейдерлік жұмыстың өндірістегі алатын орны орасан зор. Тау-кен өндірісі ашылғаннан, пайдалы кен игеріліп болғанға дейін маркшейдер маманының нұсқаулығымен жүргізіледі. Маркшейдер қазіргі замандағы орны бөлек мамандық иесі болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Оглоблин Д.Н., Бастан П.П., Герасименко Г.И. «Маркшейдерское дело», М. «Недра», 1972. 584с.

2. Бейсебаев А.М., Битимбаев М.Ж., Пшеничный А.Я. «Проведение горных выработок», Алматы, 1999г
3. Перегудов В.И., Маркшейдерские работы на карьерах и приисках, «НЕДРА», Москва, 1980г, 25-29 стр.
4. Букринский В.А., Геодезия и маркшейдерия, «Горная книга», МГГУ, Москва, 2007г, 105-109 стр.
5. Трофимов А.А., Основы маркшейдерского дела и геометризации недр, «НЕДРА», Москва, 1970г, 115-119 стр.
6. Стенин Н.И., Организация маркшейдерских работ на горных предприятиях, “Недра”, Москва, 1974 .

ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

(аты, жөні тегі)

5B070700 – «Тау-кен ісі»

(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: «Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері»

Дипломдық жұмыстың тақырыбы бойынша «Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері» жұмыстары баяндалған. Шахтадағы жұмыс режимі, қазу жүйесі, әрі ағымдағы геодезиялық және маркшейдерлік бөлімінің жұмыстары толық қарастырылған.

Дипломдық жұмысты орындау кезінде Аккуанов Нурлыбек Жанибекович кенорнындағы оның ішінде шахтада қолданатын электрондық, лазерлік маркшейдерлік аспаптармен жұмыс жасауды жетік меңгерді. Маркшейдерлік жұмыстарда маркшейдердің негізгі міндеттерін, атқаратын қызметтерін, тау-кен қазбаларына горизонталь жазықтықта бағыт беру сияқты және жер асты қазбаларын теодолиттік түсіру жұмыстарына толық қатысып қаншалықты тапсырмалардың жауапты екенін сезіне білді және жұмыстардың басынан бастап көмекші қызметін жауапты атқарды. Болашақта өзінің маркшейдер мамандығын жалғастыратынына кәміл сенімді.

Дипломдық жұмысты жазу кезінде Аккуанов Нурлыбек Жанибекович теориялық жинаған білімін практикалық тұрғыда қоладыныла алатындығын көрсете білді. Маркшейдерлік мамандығы бойынша жұмыс атқара алатынын көрсете білді және практика барысында барлық шахтада орындалатын маркшейдерлік жұмыстарға қатысты.

Аккуанов Нурлыбек Жанибекович дипломдық жұмысын «Алтынды кен орнында жерасты қазбаларын жүргізудегі аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері» тақырыбы бойынша қорғауға жіберуге болады.

Жетекші: PhD доктор, сениор-лектор

(ғылыми дәрежесі, атағы)

кожаев

Кожаев Ж.Т.

(аты, жөні, тегі)

20.05.2020 ж.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

Название: Алтынды кенорнында жер асты қазбаларын жүргізуде аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері

Координатор: Женис Кожаев

Коэффициент подобия 1:0

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

.....
кожаев
Подпись Научного руководителя

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: Аккуанов Нурлыбек Жанибекович

Название: Алтынды кенорнында жер асты казбаларын жүргізуде аспаптық бағыт берудің ерекшеліктері

Координатор: Женис Кожаев

Коэффициент подобия 1:0

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