

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмысқа

(жұмыс түрінің атауы)

Жуанови Назови Жуановичев

(білім алушының Т.А.Ә.)

58040700- "Тау-кен ісі"

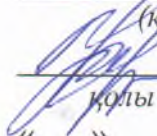
(мамандық атауы мен шифрі)

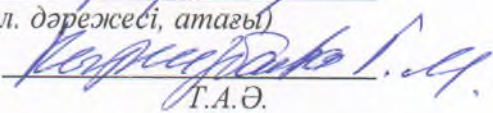
Тақырыбы: Шаңжаң кен орнында кен игеруде маржасейдерлік тұжымсыздық жинақтасуы ебді дипломдық жұмыс мажлұқнаға қарай IV бөлімді құрап. басбанды деректер Шаңжаң кен орнынан алынған геологиялық бөлімінде кен орнындағы кенбасымалда қаржылары берілді. Тау-кен бөлімінде өсімі, игеру техникасымен құбылалармен берілді. Маржасейдерлік бөлімі тарық ашылар. Заманаға геологиялық аспаптарда тауға қасалар, Арнайы бөлімінде маржасейдерлік тұжымсыздықта заманаға техникалықпен қолданар, түсірістер мажлұқ екімен қоржылым қасалар. Дипломдық жұмыс тарық аспандық бөлім қасалар, 98% бағалалар. Сүресей Жуанови Назови академиялық бағаларға зерттеуіне қасалармен тек қасалы мен.

Ғылыми жетекші

Г.З.К., асс. профессор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)


Қолы


Т.А.Ә.

« » 20 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,
Доктор PhD.
Б.Б.Имансакипова
«14» 05 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету» тақырыбына

5B070700 Тау-кен ісі (бакалавр)

Орындаған: Қуаныш Нақыш Қуанышқызы
(аты, жөні тегі)

Жетекші т. ғ. д., профессор
(ғылыми дәрежесі, атағы)

Қырғызбаева Г.М.
(аты, жөні, тегі)

«19» 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы
5B070700- Тау-кен ісі



БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі,
Доктор PhD
Б.Б.Имансакипова
«14» 05 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға

ТАПСЫРМА

Қуаныш Нақыш Қуанышқызы

Жобаның тақырыбы: «Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету»

Университеттің №1113-б «08» қазан 2018 бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «13» 05 2019жыл

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы мәліметтері:

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: геология, тау-кен жұмыстары, геодезиялық жұмыстар, маркшейдерлік жұмыстар, еңбек қорғау және арнайы бөлімдері.

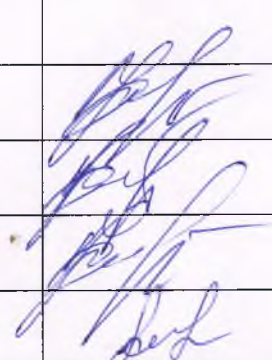
Графикалық материалдардың тізімі: Шалқия кен орны геологиясы, Шалқиякен орны геодезиялық-маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету, Кен орнында маркшейдерлік жұмыстарын заманауи аспаптармен қамтамасыз ету.

Пайдаланылған әдебиеттер: 5 атау

Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геологиялық бөлім Тау-кен бөлімі	05.04.2019	
Маркшейдерлік бөлім	23.04.2019	
Арнайы бөлім	02.05.2019	


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	т.ғ.к., ассоц. проф Қырғызбаева Г.М.		
Марк. бөлім	т.ғ.к., ассоц. проф Қырғызбаева Г.М.		
Арнаулы бөлім	т.ғ.к., ассоц. проф Қырғызбаева Г.М.		
Қалып бақылаушы	т.ғ.м. ассистент Нукарбекова Ж.М.		

Тапсырма берілген мерзімі: 19.05.19

Кафедра меңгерушісі:  Б.Б.Имансакипова

Ғылыми жетекшісі:  Қырғызбаева Г.М.

Тапсырманы орындауға студент  Қуаныш Н.К. алды

Күні «10» 05 2019 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Қуаныш Нақыш Қуанышқызы

Тақырыбы: «Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету»

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

Доктор PhD.

Б.Б.Имансакипова

« ____ » _____ 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету» тақырыбына

5B070700 Тау-кен ісі (бакалавр)

Орындаған: Қуаныш Нақыш Қуанышқызы

(аты, жөні тегі)

Жетекші Т. Ғ. Д., профессор

(ғылыми дәрежесі, атағы)

Қырғызбаева Г.М.

(аты, жөні, тегі)

« ____ » _____ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы
5B070700- Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

Доктор PhD

_____ Б.Б.Имансакипова

«_____» _____ 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға

ТАПСЫРМА

Қуаныш Нақыш Қуанышқызы

Жобаның тақырыбы: «Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету»

Университеттің №1113-б «08» қазан 2018 бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «__» _____ 2019жыл

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы мәліметтері:.

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: геология, тау-кен жұмыстары, геодезиялық жұмыстар, маркшейдерлік жұмыстар, еңбек қорғау және арнайы бөлімдері.

Графикалық материалдардың тізімі: Шалқия кен орны геологиясы, Шалқиякен орны геодезиялық-маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету, Кен орнында маркшейдерлік жұмыстарын заманауи аспаптармен қамтамасыз ету.

Пайдаланылған әдебиеттер: 5 атау

Дипломдық жұмысты даярлау **КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геологиялық бөлім Тау-кен бөлімі	05.04.2019	
Маркшейдерлік бөлім	23.04.2019	
Арнайы бөлім	02.05.2019	

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

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылым дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	т.ғ.к., ассоц. проф Қырғызбаева Г.М.		
Марк. бөлім	т.ғ.к., ассоц. проф Қырғызбаева Г.М.		
Арнаулы бөлім	т.ғ.к., ассоц. проф Қырғызбаева Г.М.		
Қалып бақылаушы	т.ғ.м. ассистент Нукарбекова Ж.М.		

Тапсырма берілген мерзімі: _____

Кафедра меңгерушісі: _____ Б.Б.Имансакипова

Ғылыми жетекшісі: _____ Қырғызбаева Г.М.

Тапсырманы орындауға студент _____ Қуаныш Н.Қ. алды

Күні «__» _____ 2019 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмысымда қорғасынды-мырыш игерумен айналысатын еліміздің оңтүстік аймағында орналасқан Шалқия кен орнында жасалынып жатқан маркшейдерлік жұмыстар баяндалып өтілген.

Жұмыстың алғашқы жалпы бөлімінде кен орнының геологиялық мінездемесі, тектоникалық жағдайы, гидрогеологиялық сипаттамасы жайлы мәліметтер келтірілген. Ал екінші кен-технологиялық бөлімінде кен орнының қазіргі игерілу жағдайы, кен қорлары, кеніш шекарасы, жұмыс режимі және ашу әдісі мен қазу жүйелері туралы ақпараттармен толықтырылған. Бұл бөлімде барлық баяндалған ақпараттар түсінікті түрде кестелермен және схемалармен көрсетілген.

Арнайы бөлімі осы кен орнында жерасты қазбаларына түсіріс жасайтын GeoSlam-ның лазерлі қол сканері ZEB1 туралы болмақ. Қазіргі заманда

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе изложены маркшейдерские работы на месторождении Шалкия, который расположен в южной части страны и занимающейся разработкой свинцовый-цинка.

В работе освещена геологическая характеристика месторождения, тектоническое состояние, водность. История освоения данного месторождения и современное состояние рудника, запасы месторождений и дополнены информацией о границах месторождения, методах вскрытия и системах разработки.

Специальный отдел сказано о лазерном сканере GeoSlam ZEB1, который будет производить съемку в подземные выработки на данном месторождении.

ANOTATION

This thesis presents the surveying work at the Shalkiya field, which is located in the southern part of the country and is engaged in the development of lead-zinc.

The work highlights the geological characteristics of the Deposit, tectonic state, water content. The history of the development of this field and the current state of the mine, field reserves and supplemented by information about the boundaries of the field, methods of opening and development systems.

A special Department is said about the laser scanner ZEB1 GeoSlam, which will be surveying in underground mines on the deposits

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы	10
1.1 Кен орны жайлы жалпы мағлұмат	10
1.2 Кен орнының геологиялық зерттелуі	12
1.3 Гидрогеологиялық жағдайы	14
1.4 Кен орнының қоры	15
2 Кеніштің тау-кен техникалық сипаттамасы	16
2.1 Тау – кен жұмыстарының қазіргі жағдайы	16
2.2 Кен шоғырының шекарасы	17
2.3 Кеніштің өнімділігі мен жұмыс істеу мерзімі	17
2.4 Кеннің жоғалымы мен құнарсыздануы	18
2.5 Кен орнын игеру әдісі мен ашу жұмыстары	19
2.6 Кен орнындағы қазу жүйелері	21
3 Кен орнындағы геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар	24
3.1 Кенорнын бақылауға геодезиялық тірек желісін құру	24
3.2 Жасалынып жатқан маркшейдерлік жұмыстар	25
3.3 Өлшеу құралдары мен әдістемелерін таңдау	30
4 Арнайы бөлім. Жерасты маркшейдерлік түсірістерде ZEB лазерлі қол сканерін қолдану тиімділігі	33
4.1 Лазерлік сканерлер және олардың жұмыс істеу принципі	33
4.2 Шалқия кен орнында қолданыстағы Zeb 1 GeoSlam лазерлі сканері туралы ақпарат	34
4.3 Мырыш кенінің жерасты қазбаларын түсіру үшін ZEB 1 сканерін енгізу нәтижелері	37
Қорытынды	44
Пайдаланылған әдебиеттер	45

КІРІСПЕ

Қазіргі күндегі тау-кен өндіру өнеркәсібі көп жұмысты талап ететін бөлімдердің бірі болып табылады да, және де үлкен капитал енгізуін талап етеді. Жұмыс өнімділігінің жоғарылауы басты және көмекші үдірістердің комплексті механизациясына жетуін айқындайды. Өндіріс дамуының басты бағыты болып, яғни өндіріс жүйелерін автоматтандыру және автоматтандырылған системаны енгізу арқылы монотонды өнімділіксіз жұмыстар бөлігінің сапасының төмендеуіне жағдай жасайды.

1963 жылы ашылған Шалқия кен орны Солтүстік-Батыс және Оңтүстік-Шығыс бөліктерінен тұрады. Іздестіру жұмыстары, соның ішінде алдын-ала және егжей-тегжейлі барлау жұмыстары, 1964 жылдан 1994 жылға дейін шағын үзілістермен өткізілді.

Қазіргі кездегі параметрлер және жерасты жұмыстар процестерінің тиімділігінің үлкен мағынасы бар. Қазу әдістерін, қазу жүйесін, қопару параметрлерін, жеткізу және басқа да процестерді таңдау мүмкін деген нұсқаларды техника-экономикалық салыстыру басрысында атқарылады да өнімнің өз құнын және жұмыс өнімділігіне әсер ететін әрбір факторға нақтылы талқылау жасайды.

Шалқия кен орнының кен қазу жобасы жоғарыда талқыланған нұсқаулар барысында жасалынады.

1 Кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы

1.1 Кен орны жайлы жалпы мағлұмат

Шалқия полиметалл кен орны Қазақстанның оңтүстік өңірінде, анығырақ, Қызылорда облысы Жаңақорған ауданының солтүстік шығысына қарай 17 шақырым жерде орналасқан (67°25'00'' Е шығыс бойлық және 44°01'20'' N солтүстік ендік). Кенішке оңтүстікте 4 км жақын орналасқан елдімекен де Шалқия деп аталады, және Совет Одағы кезінде шахтерлардың отбасыларына арналып салынған бұл елді-мекеннің қазіргі уақытта халқы 5000 адамды құрайды.



1 Сурет – Шалқия кенішінің Қазақстан картасында орналасуы

Бұл аймақтың климаты шұғыл континентальды болып келеді, жылдық және күндізгі ауа температуралары үлкен ауытқуларды көрсетеді. Метеорологиялық станциялардың көрсетуі бойынша ең суық ай қаңтарда температура -30°C дейін барса, ең ыстық ай шілдеде ауа температурасы $+40-46^{\circ}\text{C}$ дейін жетеді екен. Жауын-шашынның көп мөлшері наурыз, сәуір айларында байқалатын болса, ең аз жауын-шашын шілде-тамыз айларында байқалады екен. Аймақтың жылдық орташа жауын-шашын мөлшері 183 мм деп анықталған. Бұл аудан құрғақ болып келетін оңтүстік-батыс және солтүстік-шығыс желдер бағытымен сипатталады, кей уақыттарда шаңды дауылдар бірнеше күнге созылып жатады.

Топырағы туралы айта кетсек, облыста топырақ төменгі карбонатты сероземдер мен қоңыр түсті шөлейтті-дала топырағын байқаймыз.

Гидроэлектр желі бұл аймақта нашар дамыған екен. Өзендері мен ағымдары өте таяз болып және белгілі Сырдария өзеніне ағылып құйылып жатыр. Ең үлкендерін тізіп айта кетсек, олар: Ақұық, Сельта, Жидели және олардың салаларын айта кетсек болады. Негізгі бұлақ қайнар көздерінің ең көп саны

палеозой таужыныстарының карстикалық-сазды суларымен байланысты. Су гидрокарбонаттар, магний және натриймен минералданған, минералдану дәрежесі 0,5 г / л мөлшерінен көп болмайды. Айтылған төңірек топографиялық жоспарларда абсолюттік биіктік 250 м-ден 300 м-ге аралығы диапазонында төбелі жазықтықты болып келген. Өсімдік әлемі негізі аласа бұталылары мен дала шөптерімен толықтырылған. Кенішінің теміржолға шығатын мүмкіндіктері Қызылорда менен Түркістан қалаларының ортасында, бастысы тас жолда орын тепкен Жаңақорған теміржол станциясымен байланысқан. Жаңақорған теміржол станциясы Қазақстанның, Ресейдің, Өзбекстанның, Қырғызстанның және Қытайдың кейбір аймақтарымен байланысып отырған негізгі теміржол жүйесінің бірден-бір бөлігі болып келеді.

Барланған кен қоры 120 млн. тоннаны құрайды. Мырыштың қоры бойынша әлемдегі ең ірі кен орындарына жатады (Zn - 6,5млн. тонна, Pb – 1,7 млн. тонна). Мырыштың жалпылай қоры Шалқия кен орнында – Қазақстан Республикасының барлық қорының 30%-ын алады және JORC жіктеуінің жіктемесі бойынша 6,5 млн. тоннаны құрайтын көрсетілген және болжамды қорларымен, көлемі бойынша әлемде 5-ші кен орны болып анықталған. Шалқия кен орны Солтүстік-Батыс және Оңтүстік-Шығыс бөліктерінен тұрады. Іздестіру жұмыстары, соның ішінде алдын-ала және егжей-тегжейлі барлау жұмыстары, 1964 жылдан 1994 жылға дейін шағын үзілістермен өткізілген. Қазіргі уақытта негізгі тау-кен жұмыстары Солтүстік-Батыс бөлігінде жүргізілуде. Шахта құрылысын жүргізу барысында қазба жүргізілген аймақтарда таужыныстары қабатты және де қатты сынғыш жыныстар болып еледі екен. Араласқан бос таужыныстары сұр және қанық сұр, қабатты және қалың қабатты доломиттер мен этас жайылған. Кен орны жыныстары қаттылығы бойынша М.М. Протоdjяков қаттылық шкаласы бойынша коэффициенті 9-12 арасына жатады. Есеп бойынша орташа деп 12 алынған. Кен денесінің орташа құлау бұрышы $\alpha = 20^\circ$ - ті құрайды. Кен денесінің жылжу бұрышын «Жерасты жұмыстарында қауіптілік зонасы шекарасын анықтаудың» III бөлігімен сәйкестендіре отырып анықталған.

Қазіргі таңда негізгі үш горизонтта даярлау қазбалары жүргізілуде, олар: +163, +100, +40 және де -20 горизонт жартылай су басып жатқандай ол жерде әзірше судан арылту жұмыстары жүргізілуде. Горизонттардың өлшемдерінен байқағанымыздай бұл кеніште этаж биіктігі 60 метрді құрайды.

Тау-кен қазба жүргізу жұмыстары жерасты тау-кен жұмыстарын жүргізудегі жобалау технологияларына және «Шалқия кен орнында кен игеруде геомеханикалық және технологиялық параметрлерін, жүйелерін оңтайландыру» (ВНИИцветмет, 2016 ж.) регламентіне сай орындалуда. Барлық технологиялық процестер орындалуында өздігінен жүретін дизельді, мобильділік пен жоғары өнімділік көрсететін көліктер қолданылады. Гидроэлектр желі бұл аймақта нашар дамыған екен. Өзендері мен ағымдары өте таяз болып және белгілі Сырдария өзеніне ағылып құйылып жатыр. Негізгі бұлақ қайнар көздерінің ең көп саны палеозой таужыныстарының карстикалық-сазды суларымен байланысты.

1.2 Кен орнының геологиялық зерттелуі

Шалқия кен орнының геологиялық құрылымын зерттеуге көптеген ғылыми және өндірістік жұмыстар арналған. Баспада жарияланған ғылыми еңбектердің ішінен академик В. И. Смирновтың "Пайдалы қазбалар геологиясы"(1982 ж.), 1987 ж. ҚазКСР ҒА мен МинГео ҚазКСР бірлестігімен жарыққа шыққан "Геология және Қаратау металлогениясы, 2 том" және В. П. Стеценконың "Оңтүстік Қазақстанның қорғасын-мырыш кен орындары" М. 1979 және т. б. бірлесіп шығарған монографияларын атап өтуге болады.

Шалқия қорғасынды-мырыш кен орны Қаратау жотасының оңтүстік-шығыс етегінде жатыр. Геологиялық құрылым бойынша бұл кен орнын палеозой тобына кіргізеді. Іздестіру барлау жұмыстарының нәтижесінде Шалқия кен орнына ұқсас және жақын жатқан Ақұйық-Майдантал, Талап, Бурабай-Жалғызағаш кен орындары анықталған.

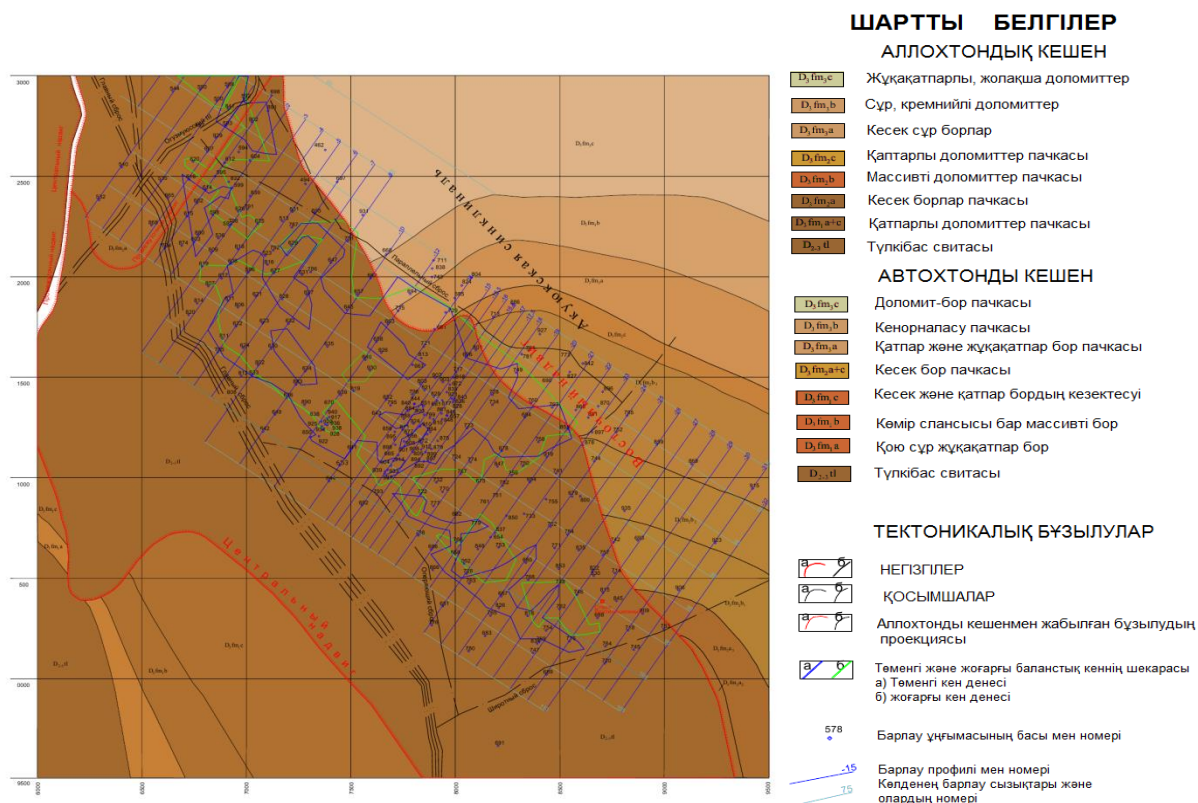
Жергілікті жер қыртысы орта палеозойлық терригенменен, жоғарғы қабатты ордовик қатпарымен жабылған. Ал орта палеозойлық қабат болса фамендік, фамендік-тасты көмірлі, турнейлі, визейлі қатпарларыменен көмкеріліп жатыр екен. Кен орны негізінен карбонатты жыныстарда гидротермалдық – шөгінді жаралымды стратиформды қорғасынды – мырышты кен орны болып келеді.

Жер қойнауында кен шоғырының кездесуі 30 метрден 280 метрге шейін барады. Қазіргі таңға дейінгі барланып келген кен денесі созылымының ұзындығы осы бойынша 5000 м болса, ені бойынша оңтүстік-шығысында 400 метрге және солтүстік-батысында 1200 метрге созылып жатыр. Бұрғылап аттыру жұмыстары нәтижесінен кен орны солтүстік, батыс, кенді (рудный) деп аталатын блоктарға бөлініп кеткен. Солтүстік-батысында орналасқан Солтүстік блок кен орнының солтүстік бөлінділерімен үшбұрыш құрай орналасқан. Карбонатты жыныстары және синклиналиды қатпарлардан тұратын Батыс блок болса кен орнының батыс бөлігін алып жатыр. Ең ауқымды пайдалы қазынды құрап тұрған негізгі бөлшек - Рудный блогы .

Кен орны Бактысай синклиналының солтүстік-батыс бөлігінде жатыр. Бұл кен араласа орналасқан структурасымен қатар синклиналға жата орналасқан қатпарлар кей бөліктерінде тектоникалық бұзылыстарға да ұшыраған. Геологиялық құрылымы бойынша кен орны кремнийлі-доломитті жаратылыспенен томенгі фамен және жоғарғы девонға жатқызылады. Бұл аймақта кендену көмірлі-сазды, кремнийлі-доломитті ритмде оқшауланған. Кен денелері пластты-линзалы форманы беретін негізгі екі қабаттан тұрады, олар: Жоғарғы және Төменгі бөліктер. Солтүстік-Батыс бөлікте кен денесінің орналасу тереңдігі 40-50 метрден 680 метрге дейін барады. Негізгі кен қазбалары ретінде қорғасын мен мырыш жатса, жолшыбай кездесетін компоненттерге күміс, кадмий және күкірт жатады.

Кен орны бойынша бағалы металдардың ең жоғары жиынтық құрамы 5,5% - дан аспайды, мұнда 70 - 80% мырыш және 30-20% қорғасын, яғни металдардың жиынтық құрамы бойынша осы кен орнын кедей санатына жатқызуға да

болады. Ал геологиялық құрылымының күрделілігі жағынан және қатты пайдалы қазбаларды қорларын барлау классификациясы бойынша бұл кен орны екінші группаға жатқызылды.



2 Сурет – Шалқия кенорнының геологиялық картасы

Солтүстік-Батыс бөлік негізінен колонкалы бұрғыланған скважиналармен барланған болатын. Барлау сеттерінің аралығы В категориясын контурлау барысында 80x40м болса, С1 категориясында 100x80 м болып орналастырылды. Бұрғылау жұмыстары тіркеу әдістерімен және ұңғымалау геофизикасына негізделіп жасалды. Өте терең жер қойнауындағы жер қабатының марфологиясын зерттеу үшін горизонтальды және вертикальды жерасты қазбалары жүргізіліп басталды.

Кендегі негізгі пайдалы минералдар сфалерит, галенит және пирит болып табылады, олар шаң тәріздес 0,1 мм-ге дейін өте жұқа қабаттылығы бар және тығыз өзара өсумен, сондай-ақ бос жыныстың сыйысатын минералдарымен, атап айтқанда кварцпен және карбонаттармен сипатталады. Кендерге тән қорғасын мен мырыш минералдары құрамында өте жұқа қабаттылықтағы графит жоғары көмірлі заттың болуымен күрделенеді, ол сыйысымды жыныстарда да, пайдалы минералдарда да кездеседі. Шалқия кен орнында кенді байыту технологиясын әзірлеу бойынша бұрын орындалған барлық зерттеулердің көрсетуімен флотациялық байытуға арналды, олардың негізінде ұжымдық-селективті және селективті өңдеу схемалары ұсынылды. Бұндағы кен

сульфатты қорғасын-мырышты технологиялық типіне жатады, сондықтан бұл кенді байыту үшін тиімдісі селективті флотациялық байыту болып табылады.

Девон шөгінділері литологиялық құрамы бойынша айтарлықтай ерекшеленетін екі қалыңдықта кездескен. Төменгі (Түлкібас свитасы) орташа және жоғарғы девонға жатады және құрамы бойынша терриген (қызыл – қоңыр, ұсақ - және ірі түйіршікті құмды құмдар,); жоғарғы девонның фамендік қабатына ұштастырылған және карбонатты жыныстармен көмкерілген. Карбонатты шөгінділер кесіндісінде екі деңгейге бөлінген: Жалақанат және Жанақорған.

Кен денесінің қуаттылығы жағынан төменгі бөліктерде орташа түрде 12,5 м мен 14,5 м аралығында өзгеріп отырады, ал жоғарғы бөлікте 8,5 – 9,5 м дейін барады. Кен денелердің төменгі бөлігінде өзгеруіне байланысты құлау бұрышы 0° - 48° аралығында болса, аударылған бөліктерінде – 75° -қа дейін жатады. Жоғарғы бөлігінде орналасқан кен денесінің көлбеулік ұзындығы солтүстік – шығыстан оңтүстік – басқа дейін 70 – 150 м, созылым ұзындығы оңтүстік – шығыстан солтүстік – батысқа дейін 360 метрге созылып жатыр, ал қуаты 7 м – 22 м аралығында өзгеріп жатады. Төменгі бөлікте орналасқан кен денесінің көлбеулік ұзындығы солтүстік – шығыстан оңтүстік – батысқа дейін 110 – 250 м, созылым ұзындығы оңтүстік – шығыстан солтүстік – батысқа дейін 420 метрге созылып жатады, ал қуаты 3 м – 35 м.

1.3 Гидрогеологиялық жағдайы

Шалқия кен орны Қазақстандағы кен орнындары ішіндегі ең ылғал кен орны болып саналады. Шалқия кен орнының сулануы Фаменский-Турней қабатының жарылған және қатқан карбонатты шөгінділеріне құйылған жер асты сулары қатысады. Түлкібас сілемінің төмен жатқан терригенді-шөгінділерінің суы мұнда маңызды рөл ойнамайды. Карбонатты жыныстарда жарықтардың, қуыстардың және тектоникалық бұзылыстардың болуына байланысты бұл қабаттар біркелкі суланбайтын болады. Негізгі су ағындары 300-320 м тереңдікке дейін жайылса, кентірек аралық бақыланады, алайда кентіректер бойынша анықтау нәтижелері есепте келтірілмейді. Орташа мандерден анықтауға қатысатын үлгілердің көп санын ескере отырып, кеннің көлемді массасының қабылданған шамалары дұрыс ұсынылады. +163 м деңгейжиегінде нақты орнатылған су сыналасы 180 м/сағ құраса, ал төменгі деңгейжиегінде $1500\text{ м}^3/\text{сағ}$ құрау мүмкіндігі есептелген. Есептеулерде орташа мән 300 м/сағ болып қабылданады. Кен орны кендерінің табиғи ылғалдылығы 0,01-0,06 % шегінде ауытқитындығы болмашы болып табылады және қорларды есептеу кезінде есепке алынбайды.

Карбонатты жыныстарда жарықтардың, қуыстардың және тектоникалық бұзылыстардың болуына байланысты бұл қабаттар біркелкі суланбайтын болады. Негізгі су ағындары 300-320 м тереңдікке дейін жайылса, кентірек аралық бақыланады, алайда кентіректер бойынша анықтау нәтижелері есепте келтірілмейді.

1.4 Кен орнының қоры

Соңғы рет Шалқия қорғасынды-мырыш кенорнының қорларын есептеу жұмыстары 2006 жылы 28 мартта ГКЗ РК № 495-06 У протоколына сәйкес қорғасын мен мырыштың қорларын мына категорияларға бөлініп көрсетілген:

1 кесте – Категориялары бойынша қорғасын мен мырыш қорлары

Есептеу компоненттері	Өлшем бірлігі	Баланстық кен			Баланстан тыс кен
		Категориялары бойынша			
		B	C ₁	C ₂	
Барлық кен орны бойынша:					
Кен	мың.т.	8941,5	105823,6	14580,9	119558,4
Қорғасын	мың.т	132,5	1370,5	154,4	735,2
Мырыш	мың.т	383,9	4528,1	615,6	3258,6
Орташа құрамы					
Қорғасын	%	1,48	1,30	1,06	0,61
Мырыш	%	4,29	4,28	4,22	2,73

2 кесте – 2015 жылы JORC 2012 кодексінің стандарттары бойынша кен орнын бағалау орындалды, нәтижесінде алынған ресурстар

Cut-off (%Zn)	Тонна	Pb (%)	Pb (т)	Zn (%)	Zn (т)
Өлшенген минералды ресурстар					
0.0	25.20	1.14	287.49	3.51	883.92
2.0	23.56	1.19	281.4	3.65	861.0
3.0	19.25	1.32	255.0	3.97	764.1
Анықталған Минералдық ресурстар					
0.0	117.62	0.94	1110.16	3.67	4318.36
2.0	112.82	0.98	1101.48	3.77	4249.89
3.0	96.06	1.09	1043.61	4.00	3846.07
Өлшенген + Анықталған Минералдық Ресурстар					
0.0	142.81	0.98	1397.66	3.64	5202.28
2.0	136.38	1.01	1382.85	3.75	5110.90
3.0	115.31	1.13	1298.56	4.00	4610.21
Болжамды Минералдық Ресурстар					
0.0	39.89	0.94	375.61	3.74	1491.73
2.0	38.48	0.97	374.15	3.83	1471.96
3.0	33.63	1.07	359.49	4.03	1356.51

2 Кеніштің тау-кен техникалық сипаттамасы

2.1 Тау – кен жұмыстарының қазіргі жағдайы

Шалқия кенішінде негізгі тау-кен жұмыстары сонау 1980 жылдардан бастау алғанымен талай рет тоқтауларға ұшырап тек соңғы мәрте 2014 жылдан бастап қайта аяққа тұрғаны белгілі, және де қазіргі жағдайы ретінде сол 2014 жылдан бері жасалынып келген кеніштік жұмыстарды айта кете аламыз.

Шалқия кенішінде қазіргі таңда +163 м, +100 м, +40 м деңгейжиектерін жер бетімен байланыстырып отыратын және кен денесін ашатын Басты және Көмекші тік оқпандары, көлбеу автокөліктік кірме өтілген және осы деңгейжиектерінде даярлау жұмыстары басталып кеткен. Басында атап өткендей негізгі ашу даярлау жұмыстары Солтүстік-Батыс бөлігінде жүргізіліп жатыр.

Алматыдағы ҚазНИПИ-дің 1993 жылғы Недра баспасынан шыққан «Шалқия қорғасын – мырышты кенорнын тұрақты кондицияларын техника – экономилық дәлелдеу» жазбаларында кен орнына лайықты қазу жүйелерінің келесі түрлерін ұсынылған:

- Камералық – бағаналы қазу жүйесі - кен денесінің қуаты 10 метрден жоғары болса және құлау бұрышы 0 – 25⁰ аралығындағы болатын бөліктерінде;
- Кенді аталғыш зат күшімен жеткізе қазу жүйесі - кен денесі қуаты 4 – 15 м, құлау бұрышы 25 - 45⁰ және оданда жоғары болатын бөліктерінде;
- Камералық – тіректі қазу жүйесін – кен денесінің қуаты 5 – 10 м, құлау бұрышы 0 – 15⁰ болатын бөліктерінде;

Кен орнында қазіргі уақытта көптеген жобалау жұмыстары жүргізілуде, олар: Шалқия кен орнын игеру жобасы, тау-кен жұмыстарын дамыту жоспарларын жетілдіру, кен орнын түгелдей электрмен жабдықтау жобасы, кеннің байытылу дәрежесін зерттеу және тағы басқалары;

«Выдачной» оқпанының апаттық жағдайда тұрған бөліктері қалпына келтірілді және тау-кен күрделі жұмыстары жүргізіліп жатыр. Құбыр және кабель өрлемелерін жөндеп қалпына келтіру жұмыстары аяқталып, оны содан соң тау-кен массасының беткейіне берілуін қамтамасыз ету жоспарлануда.

Алдағы ауқымы кең жұмыстарды іске асыруға қажетті құралдар мен қосалқы бөлшектер сатып алынып, және жұмысқа жарамсыз жағдайда тұрған шахта жабдықтары қалпына келтіру жұмыстары жасалынды. Сорғы станциялары тазаланып, қайта құру жүзеге асырылып, жаңа сорғы қондырғылары сатып алынды.

Сатып алынған жаңа заманауи жабдықтар мен көліктердің габариттері бастапқы уақытта өтілген қазбаларға сай келмейтіндіктен көптеген тасымалдап жеткізуші қазбаларға кеңейту жұмыстары жүргізілуде. «Выдачной» оқпанында негізінде пайдалы таужыныстары мен бос таужыныстарына арналған екі дозаторлар бұрыннан орналастырылғаны белгілі, осы дозаторлар көп уақыт жұмыс жасамағандықтан оларға жөндеу жұмыстарын жасауды қажет етуде және оларды қайта қалпына келтіру басталып кетті.

2.2 Кен шоғырының шекарасы

2002 жылы 21 мамырда ЖШС «ШалқияЦинк» Қазақстан Республикасы Үкіметімен Шалқия кенорнындағы полиметал кенін өндіруге 45 жылдық шек бойынша № 935 контрактқа отырды. Кеніштің алуға рұқсат бүрілген ауданы 6,7 км², тереңдігі солтүстік-батыс бөлігінде 260 м болатын (деңгей -10 м) оңтүстік-шығысында тереңдігі 700 м дейін (деңгей -450 м) болып келеді.

3 кесте – Шалқия кен орнының шекарасы

Нүктелер	Координаталары		Нүктелер	Координаталары	
	ені N	ұзындығы E		ені N	ұзындығы E
1	44°00'48"	67°24'51"	11	43°59'24"	67°26'49"
2	44°00'59"	67°24'48"	12	43°59'00"	67°27'09"
3	44°01'04"	67°24'58"	13	43°58'36"	67°27'16"
4	44°01'12"	67°25'06"	14	43°58'25"	67°26'43"
5	44°01'21"	67°25'22"	15	43°59'07"	67°25'49"
6	44°01'04"	67°26'10"	16	43°59'39"	67°25'22"
7	44°00'46"	67°25'59"	17	44°00'13"	67°25'22"
8	44°00'36"	67°26'13"	18	44°00'20"	67°25'12"
9	44°00'09"	67°25'58"	19	44°00'21"	67°25'08"
10	43°59'34"	67°26'15"	20	44°00'33"	67°25'04"

Кен орны +40м деңгейге (теңіз деңгейімен) дейін және жер бетінен 250 метрге дейін ашылған. Қазіргі уақытта Солтүстік-Батыс бөлікте +163м және +100м горизонттарында жұмыс жүріп жатыр.

2.3 Кеніштің өнімділігі мен жұмыс істеу мерзімі

Тау-кен кәсіпорындарын жобалау тәжірибесінде негізгі мәселелердің бірі кеніштің оңтайлы параметрлерін анықтау міндеті болып табылады, оған мыналар жатады: кеніштің жылдық өндірістік қуаты және қызмет ету мерзімі. Бұл параметрлер өзара байланысты және оларды дұрыс анықтау оны пайдаланудың барлық кезеңі ішінде жұмыстың ырғақтылығы мен рентабельділігін қамтамасыз етеді. Технологиялық жобалау нормаларына сәйкес кен орнының тау-кен мүмкіндіктері бойынша кеніштің жылдық өндірістік қуаты кен денелерінің құлау бұрышымен 30 және 30-90 дейін анықталды.

Құлау бұрышы 30 болып келетін кен денелері үшін кеніштің жылдық өнімділігі осылай анықталады:

$$A = S \cdot K_u (k_1 \cdot \frac{a_1}{S_1} + k_2 \cdot \frac{a_2}{S_2} + \dots + k_n \cdot \frac{a_n}{S_n}), \text{ мың.т/жыл,} \quad (1)$$

мұндағы, S – кеннің горизонталь ауданы, мың. M^2
 K_u – кен ауданын қолдану коэффициенті;
 $k_1, k_1 \dots k_1$ – қолданылатын өңдеу жүйелерінің үлесі;
 $a_2, a_2 \dots a_2$ – қолданылған қазу жүйесіне байланысты тазалау блогының немесе панелінің өнімділігі, т;
 $S_1, S_1 \dots S_1$ – таңдалынған қазу жүйесіне байланысты блок немесе панелдің ауданы, m^2 ;
Кен орнының құлау бұрышы $30^\circ - 90^\circ$ болатын кен денелері үшін кен орнының қуаты, кен денелерін қазу деңгейінің жылдық төмендеуі шамасын мынадай формула бойынша анықталды:

$$A_{\text{год}} = \frac{V \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot S \cdot \gamma \cdot K_{\text{п}}}{K_{\text{р}}}, \quad (2)$$

мұндағы, V - кен алаңының шамасына байланысты кен алу деңгейінің орташа жылдық төмендеуі;

K_1 - құлау бұрышына тәуелділік коэффициенті;

K_2 - кен денесінің қуатына тәуелділік коэффициенті;

K_3 - қазу жүйесіне байланысты төмендеу коэффициенті (кенді камералық – тіректі қазу жүйесі қабылданды);

K_4 - қабаттар санына тәуелділік коэффициенті (бір қабатта жұмыс қабылданды);

S - қабаттағы кен алаңының орташа шамасы, мың/ m^2 ;

γ – көлемдік салмағы, t/m^3 ;

$K_{\text{п}}, K_{\text{р}}$ - кеннің ысыраптары мен тарамуын ескеретін коэффициенттер.

Горизонттың есептік өнімділігі блоктарды орналастыру бойынша өнімділіктің жалпы сомасы (құлау бұрышы 30° дейін) және жылдық төмендеу бойынша өнімділіктің жалпы сомасы (бұрышы 30° жоғары) арқылы анықталды.

Кеніштің Солтүстік-Батыс учаскесінің қорларымен қамтамасыз ету мерзімі жобалық өндіріске сәйкес 2020 жылды құрайды, ал Шалқия кен орнының қорларын өңдеудің жалпы жоспарланған мерзімі 41-42 жылды құрайды.

2.4 Кеннің жоғалымы мен құнарсыздануы

Жоғалымы мен құнсыздануы негізінен тау-кен кәсіпорын жұмысының тиімділігін көрсететін негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің бірі болып келеді. Кеннің жоғалымы мен құнсыздануы мәндерін анықтау арқылы кенді игеру кезіндегі қорлардың сапасы мен толықтығын бағалайды.

Кен жоғалымы мен құнсыздануы мәндерін анықтап есептеу, ең біріншіден, пайдалы қазбаның баланстық қорларына, пайдалы құрамбөлік мөлшеріне, қосылатын бос тау жыныстарының және жоғалатын кен өлшеміне, осы

құнарсызданатын және жоғалатын көлемдегі пайдалы құрамбөлік мөлшеріне байланысты.

Өндіру кезіндегі жоғалым және құнарсыздануды анықтау "КСРО ХМО кен орындары мен кен орындарындағы жоғалымды және құнарсыздануды және құмдарды анықтау, нормалау және есепке алу жөніндегі салалық нұсқаулық" (1975 ж.) және "Түсті, сирек және бағалы металдар кен орындарын игеретін кеніштер мен шахталарды техникалық пайдалану ережелеріне" сәйкес орындалды.

Шалқия кенішін игеру жүйелерінің үлес салмағы бойынша жоғалым және құнарсызданудың орташа көрсеткіштері 3- кестеде келтірілген:

4 кесте – Қазу жүйелеріндегі жоғалым мен құнарсызданулардың көрсеткіштері

Қазу жүйесі	Орташа қуаты, м	Орташа құлау бұрышы, град	Орт. Салм., %	Жоғалым, %	Құнарсыздану, %
Камералық- бағаналы қазу жүйесі	$m_{op} \leq 10,0$ м	5	90	17,8	7,8
Камералық тіректі қазу жүйесі	$m_{op} = 10,5 \div 29$ м	4	7	29,3	5,5
Камералық- тіректі атылғыш зат күшімен жеткізе қазу жүйесі	10,5	59	3	26	7,6
Барлығы			100	24,1	6,8

2.5 Кен орнын игеру әдісі мен ашу жұмыстары

Кен денесінің үлкен бөлігі жер бетінен 200 м және 800 м аралығында жатқандықтан «Гипроцветмет» институтының проектісі бойынша және МЦМ СССР министр орынбасары жиналысында № 131/ЭК от 23. 09. 1979 жылғы Министра протоколы арқылы Шалқия кеніші үшін жерасты кен игеру әдісі бекітілді. Және де бұл жерасты игеру әдісінде этаждардың биіктігі 60 метр болып қабылданған.

Негізгі кен қоры екі кен денесінде жайылған – Жоғарғы және Төменгі кен шоғырлары. Бұл кен денелері пластты-линзалы форма беріп орналасқан. Кен денесінің құлау бұрышы 0° пен 50° арасында жіне одан жоғары градустарға өзгеріп тұрады. Кен мен бос таужынысы өздігінен жанбайды, жарылыс қауіпі жоқ және радиоактивті емес. Оңтүстік-Шығыс бөлігі -620 метрге дейін игеріледі және тау қысымына ұшырау қауіпі аз.

Солтүстік-Батыс бөлігінің қоры +100 горизонтқа дейін жоғары орналасқан және «Гипроцветмет» институты жобасымен үш тік оқпандар, яғни «Выдачной», «Клеттік», «Скиптік» оқпандар және автотранспорттық көлбеумен ашылған.

«Выдачной» оқпаны +40 горизонтқа дейін 6 м диаметрмен жүргізілген. Ол екі скипті-рудалық, скипті-клетті көтергіштермен жабдықталған. Бұл оқпан кен мен бос таужынысын шығаруға, адамдар мен материалдарды түсіруге қолданылатын бірден-бір жұмыс істеп тұрған оқпан.

Скиптерді ауыстырған жағдайда скиптік көтерушінің жоғарыға көтеріп шығару өнімділігі жылына 1,2 млн. Тонна көрсетсе, ал скипті-клетті көтергіш қондырғының өнімділігі 280 мың тоннаны жылына береді. + 100 деңгейжиегіндегі оқпан айналасы кен мен бос жынысты түсіру үшін опрокидтермен жабдықталған. Бункерлермен және дозаторлармен жабдықталған бос жыныс және руда құдықтары + 100 деңгейжиектен төменгі бөлектерде орналасқан. Қазіргі уақытта оқпан бойымен жылына 500 мың тонна көтеріп шығаруда, бірақ жылдық өнімділігін 1,2 млн. тоннаға көтеруге болады.

«Клеттік» және «Скиптік» оқпандар -347-345 отметкаға дейін 7-7,5 м диаметрмен армировкасыз жүргізілген. Бұл екі оқпанда да армировка жоқ. Скиптік оқпанда -200 отметкадан төмен дозатор орналастырылған. «Клеттік» оқпанында 8 метр сайын деңгейжиектерімен байланыс орнатуын рәсімдейтін темір тәреулер орнатылған. Ал «Скиптік» оқпанында -200 деңгейжиегінде дозатыр орналастырылған. Екі оқпанда да негізінен қазбалар + 100 м деңгейжиектерінде ғана жүргізілген, бірақ оқпандардың өздері + 40 м деңгейжиегіне дейін тереңдей қазылған. Оқпандардың жер бетімен байланысқан бөлігінде дің орналасқан және лебедкалар түсірілген.

Автотранспорттық жол 18 – 23 м² қимамен және 6° көлбеулікпен +100 горизонтқа дейін созылып жатыр. Автотранспорттық жол өздігінен жүретін машиналармен адамдар мен материал тасымалдауға арналып жасалған. Автотранспорттық жол +163 м, +100 м деңгейжиектерімен қиылысқан және қазіргі таңда таза ауамен қамтамасыз етуде де қолданылып жатыр. «Клеттік» және «Скиптік» оқпандарға жақын мңда 6 м диаметрмен +100 деңгейжиектеріне дейін созылған «Желдетуші» шурф орналасқан. Шурф аузында ВЦД-31,5 қондырғысы орналасқан. Бірақ бұл қондырғыда қазіргі уақытта жөндеу жұмыстары жүріп жатыр.

«Выдачной» оқпанының айналасында «труба-кабельдік» және «қиыршық тасты» өрлемелері 6 метр диаметрмен жер бетінен + 100 деңгейжиегіне дейін түсірілген. «Труба-кабельдік» өрлеме сутөкпе трубалары және ауа трубаларымен жабдықталған. Және де + 100 деңгейжиегінде «Выдачной» шахтасы айналасында сутөкпе комплексі орналасқан.

+163 м және + 100 деңгейжиектерінің кен қорлары ашылған, камералық-тіректі жүйесі мен атылғыш заттың көмегімен жеткізе қазу жүйелері арқылы өздігінен жүретін көлік жабдықтарын пайдалана отырып даурлау қазбалары жүргізілуде. Тазалау жұмыстарынан шыққан кен + 100 деңгейжиегіне руда құдығы арқылы түсіріледі, сол жерден кен электровоздық транспортпен «Выдачной» шахтасына жеткізіліп, жер бетіне скиптік көтеру қондырғысымен көтеріледі.

+ 40 м деңгейжиегіндегі кен қоры ашылмаған, тек «Выдачной» және «Скиптік» оқпандары байланыстыратын қазбалар жүргізілген.

Ең бастапқы кенді игеру және ашу жобаларында кенді көлбеу қазбалармен ашу және конвейерлік транспортпен кенді тасымалдау ойластырылмаған. Жаңа жобаға сәйкес конвейерлік транспорт кенді тек жер бетіне шығарып қана қоймай енді келешекте салынатын байыту комбинатына тікелей жеткізетін болады. Бұл жобадағы конвейерлік транспорттың ерекшеліктері: жоғары өнімділік, жаңа технологиялық ағымдағы жұмыс, өнеркәсіптік процестердің санын азайтады, жұмыстың қауіптілік дәрежесі кемиді, транспорттың өзіндік құны азаяды, қызыметкерлер санын кемітеді.

2.6 Кен орнындағы қазу жүйелері

Тау-кен геологиялық және тау-кен-техникалық жағдайларда Шалқия кен орны Солтүстік-Батыс учаскесінің жоғарғы горизонттарында (+163 м және +100 м) кен денелерін өңдеу бойынша тәжірибесі бар. Ал +100 м деңгейжиегінен төмен бөліктерде қорын өңдеу үшін Шалқия кен орнындағы кеннің геологиялық жау жағдайына қарап үш қазу жүйесі таңдалынып алынған: камералы-бағаналы, камералы-тіректі, камералы-тіректі атылғыш жарылыс күшімен жеткізе қазу жүйесі.

Қалыпты жағдайда кен 12 м қалыңдықта, 950 м енменен 3200-2250 метрге созылып жатыр. Кендер көмір-кремнийлі-карбонатты жыныстардағы қорғасын-мырыш түріне жатады. Кен орны бойынша жалпы кен тығыздығының орташа мәні – 2,82 т/м³, кенмен араласқан бос жыныстардың тығыздығы – 2,7 т/м³.

Қазу жүйесінің нақты нұсқаларын анықтау үшін кен денелерінен деректер негізінде құлау бұрышы мен қуаты бойынша орташа көрсеткіштер анықталды. Нәтижесінде кен орнын игеру үшін жүйелер мен олардың пайыздық арақатынасына сай мына 5- кестеде таңдап алынды.

5 кесте – Жүйе қабылдауға қажетті мәліметтер

Қалыңдығы, м	Құлау бұрышы		0-8°	8-30°	30-50°	50ден көп
3-6	Меншік.салмақ,	%	5,53	9,36	4,04	0,74
	Орт.бұрыш, град		5	18	37	56
	Орт. қалыңдығы,м		4,5	4,7	4,5	4,7
6-10	Меншік.салмақ,	%	8,76	23,73	5,07	1,3
	Орт.бұрыш, град		5	19	38	59
	Орт. қалыңдығы,м		8,2	8	7,7	7,7
10-20	Меншік.салмақ,	%	12,48	13,74	3,64	0,7
	Орт.бұрыш, град		4	18	30	50
	Орт. қалыңдығы,м		14,1	13,6	14,6	13,2
20дан көп	Меншік.салмақ,	%	7,13	1,76	1,63	0,39
	Орт.бұрыш, град		4	15	38	62
	Орт. қалыңдығы,м		29	24,7	25,1	24,2

Кен денелері орналасқан элементтердің орташаланған параметрлері мен әзірлеудің тау-кен техникалық шарттарын талдау нәтижелері бойынша 6 -

кестеде ұсынылған игеру жүйесінің ұсынылатын нұсқаларының тізімі анықталды:

6 кесте – Қазу жүйелерінің үлес салмағы

Қазу жүйесі	Жылдық өнім көлеміндегі жүйенің меншікті салмағы, %
Камералық-тіректі қазу жүйесі $m_{cp} \leq 10,0\text{м}$ үшін	90
Камералық-кентіректі қазу жүйесі $m_{cp} = 10,5 \div 29,0\text{м}$ үшін	7
Камералық-кентіректі жүйе атылғыш зат күшімен жеткізе қазу жүйесі	3

$m_{орт} \leq 10,0\text{м}$ болатын кен денесіндегі камералық – бағаналы қазу жүйесінің мәні панельді тәсілмен дайындалған кен денесі шпурлармен бұрғыланып, зарядталып оны уату арқылы өңделеді, ал төбені ұстап тұру үшін кентіректер қалдырылып кетеді.

$m_{орт} = 10,5 \div 29,0\text{м}$ болып келетін кен денелерінде камералық – бағаналы қазу жүйесінің мәні панельді тәсілмен дайындалған блок веерлі ұңғымалармен бұрғыланып және зарядталып содан соң оны уату арқылы өңделеді, ал төбені ұстап тұру үшін кентіректер қолданылады.

Атылғыш заттың күшімен жеткізілетін камералық – тіректі қазу жүйесінің мәні панельді (қабатты) тәсілмен дайындалған кен денесі скважиналардың желілі жиынтықтарымен бұрғыланып зарядталғаннан соң жарылыс күшімен жеткізіледі, ал төбені басқару камерааралық кентіректермен жүзеге асырылады.

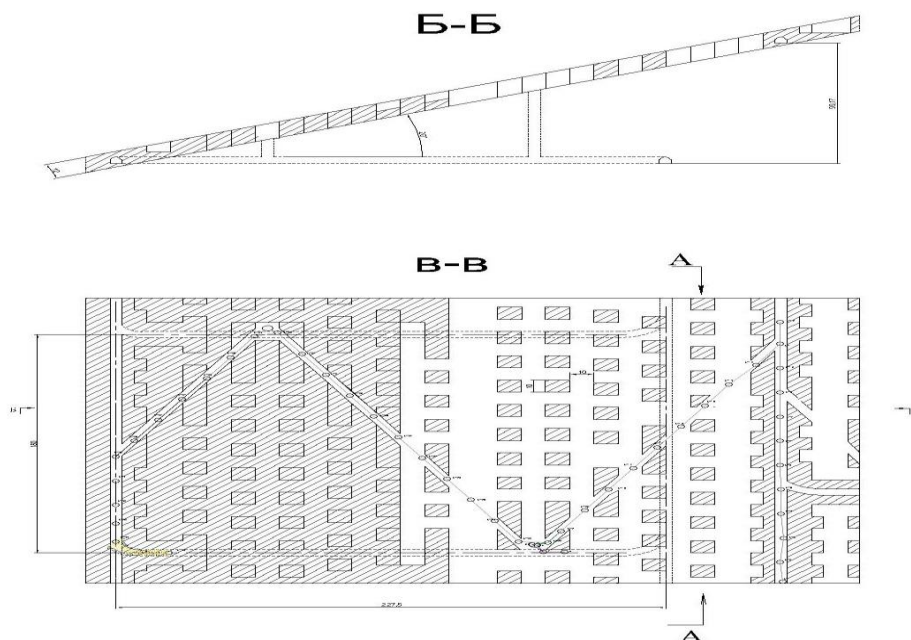
Камералық- бағаналы қазу жүйесі қуаттылығы 4,5 метрден 14,1 метрге дейін, құлау бұрышы 0-тан 8-қа дейін болатын кен денелерін игеруге арналған. Бұл жүйе Шалқия кен орнында қуаттылығы 10,2 м ал құлау бұрышы 5 болатын кен шоғырларын даярлауда қолданылған. Бұл қазу жүйесі кен денесінің жату элементтері мен тазалау жұмыстары технологиясына негізделіп, басқа қолданылатын жүйелер арасындағы үлес салмағы 90%.

Осы жүйе қолданылған блоктың негізгі көрсеткіштері:

- Ұзындығы 173 м;
- Ені 80 м;
- Биіктігі 60 м;

Блокты тау қысымынан қорғау бағаналық, камерааралық және барьерлік кентіректер қолданылады. Блоктың қоры 4 панелге бөлінетін екі кен денесіне (Жоғарғы және Төменгі) негізделген. Панелдер арасында кеннің созылымына перпендикуляр түрде 8*8 өлшемінде бір-бірінен 5 м арақашықтықта тіректер орналасқан.

Бұл қазу жүйесі кен денесінің жату элементтері мен тазалау жұмыстары технологиясына негізделіп, бағаналы қазу жүйесінің мәні панельді тәсілмен дайындалған блок веерлі ұңғымалармен бұрғыланып және зарядталып содан соң оны уату арқылы өңделеді, ал төбені ұстап тұру үшін кентіректер қолданылады.



3 Сурет – Камералы-тіректі жүйе сұлбасы

Камералық- тіректі қазу жүйесі қуаттылығы 20 метрден жоғары, құлау бұрышы 0-8 арасындағы кен денелерін даярлауға арналған. Бұл жүйе кен денесінің қуаттылығы 29 м және құлау бұрышы 4 болатын бөліктерде қолданылған. Бұл қазу жүйесі кен денесінің жату элементтері мен тазалау жұмыстары технологиясына негізделіп, басқа қолданылатын жүйелер арасындағы үлес салмағы 7%. Блокты тау қысымынан қорғау бағаналық, камерааралық және барьерлік кентіректер қолданылады. Блоктың қоры 4 панелге бөлінетін екі кен денесіне (Жоғарғы және Төменгі) негізделген.

Осы жүйе қолданылған блоктың негізгі көрсеткіштері:

- Ұзындығы 165 м;
- Ені кен денесінің еніне тең, 100 м;
- Биіктігі кен денесінің қуаттылығына тең, 60 м;

Блокта жұмыс жасаған кезде тау-кен қысымын басқару үшін ені 13 м болатын ленталы кентіректер ені 20 м болатын камералар арасында кен денесінің созылым ұзындығына перпендикуляр орналасқан.

А3 күшімен жеткізе камералы-тіректі қазу жүйесі қуаттылығы 4,7-24,2 м, құлау бұрышы 50-тан жоғары болатын кен денесін игеруде қолданылады. Бұл қазу жүйесі басқа қабылданған жүйелер арасындағы үлес салмағы 3%.

Есептеулер бойынша бұл қазу жүйесі қабылданған блоктар көрсеткіштері:

- Блок ұзындығы 108 м;
- Блок биіктігі 60 м;
- Блок ені 10,5 м (кен денесі қуаттылығына тең);
- Камера ені 20 м;

3 Кен орнындағы геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар

3.1 Кенорнын бақылауға геодезиялық тірек желісін құру

"Шалқия" шахтасының геодезиялық негіздемесінің желісі шахтадан алыс орналасқан триангуляция пункттерінен бастау алады. ГГС пункттері 2 және 3 сынып сапасы бойынша орындалған. Триангуляция пункттерінің атауы: "п.п. №7049", "п. п. №5222" пункттер 4 сынып бойынша орындалды және әр жылдары салынған. "Шалқия" кенішінің рельефінің сандық моделін және топографиялық түсірілімін жасау бойынша жұмыстарды орындау кезінде бастапқы деректер ретінде келесі мұрағаттық материалдар пайдаланылды: М 1:500 "Шалқия" кен орнында жер асты кенішінің құрылысы" 2007 жылғы кезеңде ("КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ" ЖШС) топографиялық түсірілім, М 1:2000 "Шалқия" кеніші 22.10.2015 жылғы кезеңде ("ГеоКод") аэрофотосуреттер.

Жобалау үшін негіз болып мыналар қызмет етеді: "Шалқия" шахтасының бетінде бұрын орындалған барлық геодезиялық жұмыстар туралы мәліметтер мен материалдарды жинау және талдау; аса ірі масштабтағы қолда бар карталар бойынша алдағы жұмыстардың ауданын зерттеу; геодезиялық құрылыстарды дамытудың неғұрлым орынды нұсқасын таңдау. Шахта алаңының бетіндегі пункттердің тірек желісінің жобасын жасау кезінде оқпандардың, үйінділердің, ғимараттар мен құрылыстардың, көлік магистральдарының орналасуы, байлау жүргізілетін ГГС пункттерінің орналасуы ескеріледі.

7 кесте – Геодезиялық тірек нүктелері тораптары

Саны	Аты	Координаталық жүйе		Балтық теңізі бойынша биіктік (1977)	Ескертпе
		1963 ж.			
		X	Y		
1	Rp – 1	4865363.791	2274524.551	237.311	GPS-тен алынған
2	Rp – 2	4864072.327	2275161.759	239.6399	
3	Rp – 3	4863327.133	2274288.692	226.546	
4	Rp – 4	4862694.180	2273849.326	219.215	
5	Rp – 5	4863201.565	2272898.452	213.568	
6	Rp – 6	4863184.007	2275210.763	233.54	
7	Rp – 7	4862858.008	2275612.269	240.948	
8	Rp – 8	4861928.772	2275295.138	239.168	
9	Rp – 9	4863249.160	2276103.231	252.074	
10	Rp – 10	4862941.659	2276528.825	261.693	
11	Rp-104	4861695.433	2275160.772	240.125	
12	Rp-109	4863339.234	2274283.836	226.755	
13	Rp-111	4864121.912	2275146.933	240.439	
14	Rp-112	4865207.741	2274775.654	241.002	
15	Rp-6112	4862525.615	2273754.298	213.34	



4 Сурет – Шалқия кен орны аймағындағы геодезиялық тірек тораптары орналасуы

Мұндағы 15 тірек нүктелерінің алғашқы 10 нүктесі 2015 жылы жаңадан қағылып координаталары анықталған болса, қалған Rp-104, Rp-109, Rp-111, Rp-112, Rp-6112 бұрынғы шахта жұмыстарынан қалып кеткен пайдалануға болатын тірек нүктелері болды. Бірақ бұл тірек нүктелері берік пайдалануға жарамды орналасқанымен олардың дәл координаталары ешбір жазбалардан табылмаған, сондықтан бұл тірек нүктелері координаталары мен биіктік белгілері 2015 жылы басқа геодезиялық тірек нүктелерінің координаталарын анықтау барысында қоса анықталып кетілді.

Жұмыстарды орындау кезінде келесі координаттар мен биіктіктер жүйелері пайдаланылды:

- Координаттар жүйесі - 1963 жыл
- Биіктік жүйесі - Балтық - 1977 жыл

3.2 Жасалынып жатқан маркшейдерлік жұмыстар

Ағымдағы маркшейдерлік жұмыстар – кәсіпорында маркшейдер орындайтын кезең-кезеңімен орындалатын жұмыс түрлерін білдіреді. "Шалқия" шахтасында келесі ағымдағы маркшейдерлік жұмыстарды орындайды:

- тау-кен қазбаларының контурларын түсіру;
- кен қазбаларында бағыт беру;
- конвейерлік жолдардың жағдайын тексеру;
- тасымалдау штректерінің рельстік жолдарын пішіндеу;
- жүрілген қазбаларды айлық өлшеу;
- скиптен өндірілген кеннің нақты көлемін өлшеу;
- тау-кен қазбаларының нақты жай-күйін сипаттау;
- бекіту материалдарының нақты санын есептеу;
- қисық сызықты қазбалар бағытты мен т. б. тапсырмалары.

Тау-кен қазбаларының контурларын түсіру оның қабырғаларының теодолитті жүріске қатысты орналасуын анықтаудан тұрады. Жер астында түсіру оңайлатылған жолмен жүреді, яғни көбінесе ординат арқылы. Бұл тәсілде теодолитті жүріс сызығының жармасында рулетканы созады және қазбаның жағынан қазбаның сол және оң қабырғаларына дейінгі қашықтықтың өзіндік нүктелерін өлшейді. Төбенің биіктігін, қазбаның қабырғалары арасындағы қашықтықты, ординаттарды бір уақытта рулетка төсемі бойынша есепті белгілей отырып анықтайды. Өлшем саны өңдеу конфигурациясына және түсіру ауқымына байланысты. Қазбаның тік сызықты учаскелерінде ординатты тек жүріс шыңында өлшеумен шектелуге болады. Жоспарды толықтыруды жеңілдету үшін алынатын тараптың эскизі тікелей өлшеу журналына келтіріледі.

Ординатты 5 см дәлдікпен өлшейді, ал оларға дейінгі қашықтық 10 см.:

- геологиялық бұзушылықтар;
- сынама алу орындары;
- кен орнын дұрыс пайдалану үшін маңызды шоғырлардың сыналу шекаралары және басқа да егжей-тегжейлі.

Күрделі конфигурациялы контурларды егжей-тегжейлі түсіргенде полярлық әдісті қолданады. Әрбір нүктені және тиісті көлденең қашықтықты өлшейді. Барлық өлшеулер дала журналында тіркеледі - бұл маңызды бастапқы маркшейдерлік құжат, оны мұқият және ұқыпты жүргізу қажет.

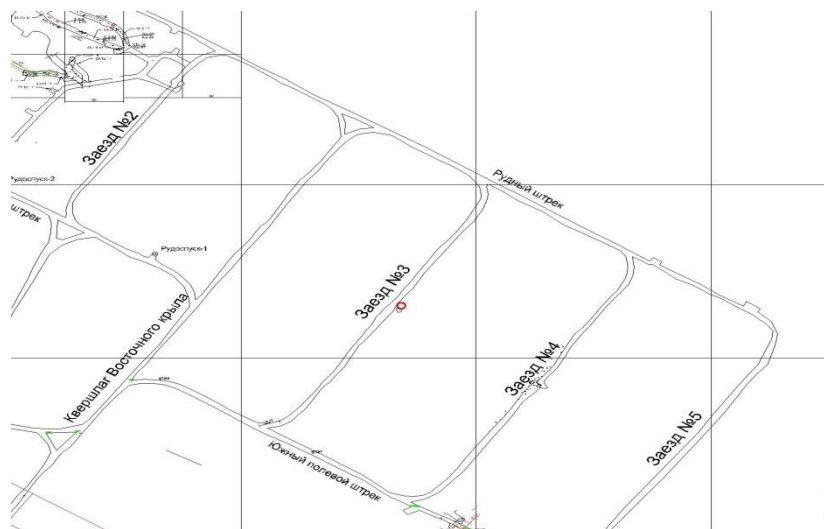
Қазба контурларын түсіру есепті кезеңде өндірілген кеңістіктің көлемін анықтауға, демек, осы кезеңде осы бөліктен алынған кенді есептеуге, яғни өндіруді жедел есепке алуды бақылауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Кен орнын игеру жобасында геологиялық ерекшеліктерді және техникалық пайдалану ережелерін негізге ала отырып, басты қазбаларды салу орындарын, бағытын, бекіту тәсілін және қимасын алдын ала анықтайды. Жұмысты жеделдету мақсатында және басқа да себептер бойынша, бірқатар жағдайларда жұмысты жеделдету мақсатында және басқа да себептер бойынша қазбаларды жүргізу бірқатар жағдайларда қазбаларды өткізу карама-қарсы және қуып жетуші забойлар деп аталады.

Осыған байланысты тау-кен кәсіпорындарының маркшейдерлік қызметіне бірқатар арнайы міндеттерді шешу жүктеледі:

- қазбаларды орналастыру орнын көрсету;
- қазбаларды жүргізу үшін бағыт тапсырмалары;

- қазбаларды тасымалдау және бекіту;
- жобалау профилін және бекіту төлқұжатын сақтай отырып, берілген бағыт бойынша қазбалардың өткізілуін бақылау.



4 Сурет – Жүріп өткен қазбалар контурларының түсірілу үлгісі

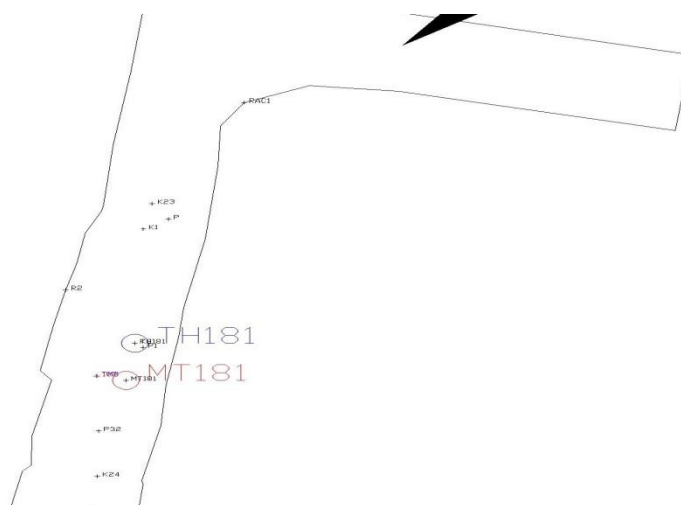
Бағыт бойынша қазбаларды жүргізу ерекше маңызды. Бағыттарды тапсыру әдістері өндірістік жағдайлармен, қабаттардың жату элементтерімен және жүргізіліп жатқан қазбаның бағыты бойынша жыныстар тілігінің сипатымен анықталады. Мұндай бағдар "жолсерік" деп аталады және бұл жағдайда өндіру жолсерік бойынша жүргізілетінін айтады.

Тау-кен қазбаларына бағыт беру тапсырмалары оларды маркшейдерлік-графикалық құжаттамаға толықтыру үшін тау-кен қазбаларының нақты орналасу жоспарына жазу үшін орындалады. Бағыт теодолитпен беріледі, ал бір-бірінен 3м кейін 3 репер мөлшерінде ілілетін репер биіктігі нивелирлеумен анықталады, сондай-ақ қазбаның еңісі ескеріледі. Жұмысты жеделдету мақсатында және басқа да себептер бойынша, бірқатар жағдайларда жұмысты жеделдету мақсатында және басқа да себептер бойынша қазбаларды жүргізу бірқатар жағдайларда қазбаларды өткізу қарама-қарсы және қуып жетуші забойлар деп аталады. Бағыт бойынша қазбаларды жүргізу ерекше маңызды. Бағыттарды тапсыру әдістері өндірістік жағдайлармен, қабаттардың жату элементтерімен және жүргізіліп жатқан қазбаның бағыты бойынша жыныстар тілігінің сипатымен анықталады.

Конвейер жолдарының көлденең орналасуын маркшейдерлік бақылау конвейер лентасын бөлу шекарасында кеннің төгілуін болдырмау үшін, сондай-ақ белгіленген норматив шегінен тыс оның тербелуін болдырмау үшін конвейер лентасы осінің дұрыс орналасуын тексеру үшін орындалады.

Рельс жолдарын пішіндеу рельс басынан техникалық бөліммен бекітілген бекітпенің қосылу орнының белгісіне дейінгі биіктікті нивелирлеумен анықтау жолымен орындалады. Профильдеу әрбір 50 м рельс арқылы орындалады. Маркшейдерлік жұмыстың бұл түрі айына бір рет орындалады. Бұл жұмысты

теміржол желісі бар шахтаның, атап айтқанда, тасымалдау штрегі мен квершлагтар, жүк квершлагы және т. б. бөліктерінде орындау орын алады.



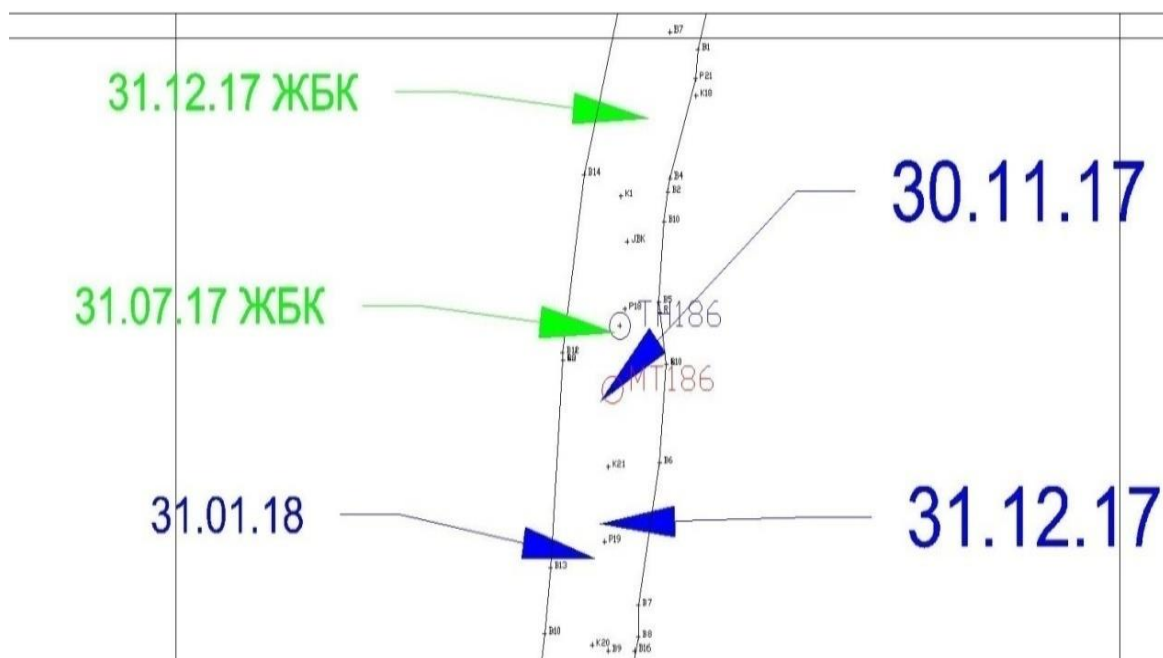
4 Сурет – Маркшейдерлік және бағыт беруші нүктелерді орнату арқылы қазбаға бағыт беру сұлбасы

Кен қоймасының айлық өлшеуі әр ай сайын орындалады, қоймада өндірілген кеннің көлемін анықтау үшін, бай, кедей және озық кеннің көлемін жеке-жеке есептеп шығарады, олардың барлығы өндірілген жыныстағы қорғасын мен мырыш кенінің пайыздық құрамымен сипатталады. Декадалық өлшеу тахеометриялық түсірумен орындалады, қашықтық, көлденең және тік бұрыштары анықталады. Тахеометр базис ретінде кен қоймасының жанында және ішінде орналасқан кіреберіс пункттерге бағдарланады.



5 Сурет – Бос жыныс үйіндісін көлемін анықтау барысында жасалған түсіріс сызбасы

Бекіту материалдарының нақты санын есептеу кен қазбасының кенжарында учаскелік маркшейдермен орындалады. Учаскелік маркшейдер журналға оның тұрақтылығын сақтау үшін қазбаның төбесіне соғылған торлардың санын; кенжардың шатырынан және бүйірінен шыққан жабындылардан негабариттерді ұстап тұратын кенжардағы тордың болжамды ауданын, сондай-ақ көлемін жазады.



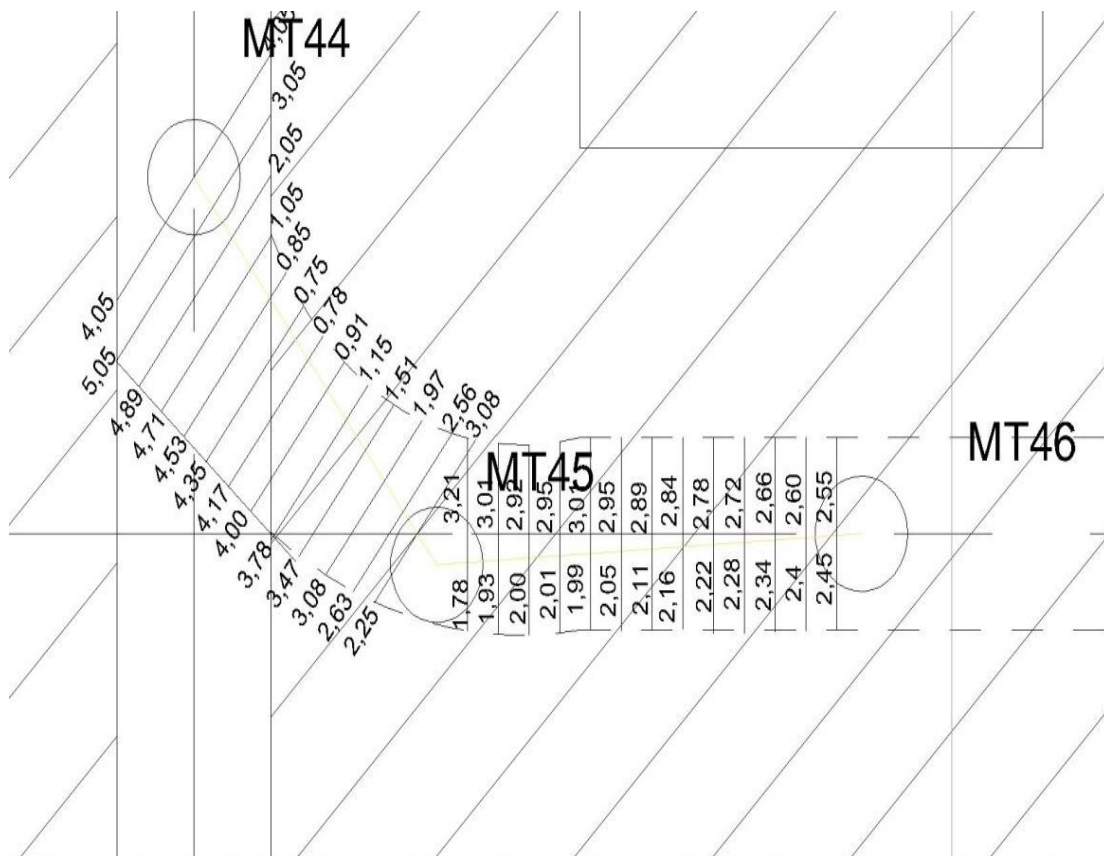
6 Сурет – Қазбаның бекіту аймағының шекараларын сызбаға түсіру

Материалдар көлемін жоспарлы-экономикалық есептеу және экономикалық бөлім басқармасының жоғары тұрған құрылымдарына есеп беру үшін қажет. Қисық сызықты қазбаларға бағыт тапсырмалары бұрылу радиусы мен жылжымалы құрамның габариттерін ескере отырып, қисық сызықты пішінді учаскелерге бағыт беру қажет болғанда орындалады. Қисық сызықты қазбалардың бағыттары әртүрлі тәсілдермен беріледі, олардың ішінде ең көп таралған перпендикулярлар тәсілдері және радиустардың тәсілі болып табылады.

Перпендикулярлардың тәсілі келесідей. Алдын ала ірі масштабтағы схеманы құрайды (1:20 және 1:50). Қазбаның осі оған жазылған хордалармен алмастырылады, олар үшін R дөңгелектеу радиусы мен бұрылу бұрышы бойынша да есептеп шығарады. Схемада хордамға перпендикулярлар 1-2 м кейін белгіленеді және перпендикулярлардың ұзындығын хордадан қазба қабырғасына дейін графикалық түрде өлшейді. Өлшеу нәтижелері схемаға жазылады.

Схеманың мәліметтері бойынша шахтада дөңгелектеу бөлу жүргізіледі. Ол үшін қисық сызықты учаскеде Хорданың басы (5-нүкте) қойылады және Хорданың бағытын көрсететін екі тіктеуіш қойылады. Қазбаның үңгілеуі және Хорданың басынан кетуінің шамасына қарай перпендикулярларды натураға

қояды, содан кейін қисық сызықты қазбаның қабырғаларының орналасуын анықтай отырып, олар бойынша қашықтықтарды қояды. 5-6 Хорданың ұзындығына өңдеуден өтіп, қазбада 6 нүктесін орнатады. 6-нүктеде Хорданың бағытын қайтадан қояды, перпендикулярларға дейінгі қашықтықты және олар бойынша қазба қабырғаларына және т. б. дейінгі қашықтықты қояды.



7 Сурет – Перпендикуляр тәсілімен қисық сызықты қазбаларға бағыт беру

Көлденең жазықтықтағы қазбаның берілген бағыты төбеде тіктеуішпен бекітіледі. Егер бірқатар себептер бойынша нүктелерді (тіктеуіштерді) кенжарға жіберу бойынша қою мүмкін болмаса, онда бұл жағдайда тіктеуіштер "кенжардан артқа" қарама-қарсы бағытта қойылуы мүмкін.

"Шалқия" шахтасында қисық сызықты қазбаларға бағыт беру перпендикулярлар тәсілімен жүргізіледі, өйткені ұңғылау бригадалары үшін тіктеуіштерді пайдалана отырып, үңгілеу жұмыстарын жүргізу әдеттен тыс.

3.3 Өлшеу құралдары мен әдістемелерін таңдау

Тиісті құралдар мен аспаптарды таңдау жұмыстың дұрыс және қажетті дәлдікпен орындалуының негізгі өлшемі болып табылады. «Шалқия» кен орнында маркшейдерлер өз жұмыстары жүргізу барысында Leica Geosystems компаниясының аспаптары мен құрал-жабдықтарын қолданылады. Солардың ішінде күнделікті бағыт беру мен қазбаға түсіріс жасау және т.б. жұмыстарды

орындау үшін қолданылып жүрген қарапайым FlexLine желісіндегі Leica TS02 plus және Leica TS11 plus тахеометрлеріне техникалық сипаттама бере кетсек:

9 кесте – Техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Leica TS02 plus	Leica TS11 plus
Бұрыштық өлшем дәлділігі	3", 5", 7"	3"
Компенсатор	Екі осьті, ±4'	± 4"
Шағылдырғышты өлшеу ұзақтылығы	3500 м	3500 м
Шағылдырғыштың сызықты өлшемдерінің дәлділігі	1,5 мм + 2ppm	± (1 мм + 1,5 ppm)
Шағылдырғышсыз өлшеу қашықтығы	500 м	500 м
Шағылдырғышсыз сызықты өлшемдердің дәлділігі	2 мм + 2ppm	± (2 мм + 2 ppm)
Дүрбінің ұлғаюы	30x	30x
Дисплей	Комекші жарықпен және жылытумен ЧБ, 228x160	Сенсорлы, әріптік-сандық, екі жақты
Тіктеуіш	Лазерлі, дәлділігі 1,5 м-ге 1,5 мм	Лазерлі, дәлділігі 1,5 м-ге 1,5 мм
Жады	Ішкі 24000 нүкте (13500 өлшемдер)	18 000 нүкте
Жұмыс уақыты	20 сағат (GEB221 аккумуляторынан)	5-8 сағ.
Құралдың салмағы	5,2 кг	5,8 кг
Температуралық диапазоны (Arctic)	-20°C + 50°C (-35°C...+ 50°C)	-20° дан 50°C дейін
Шаңнан және ылғалдан қорғанысы	IP55	IP55
Қосымша қолданбалы бағдарламалар	2D жолы	2D жолы

Нивелирлеу жер беті нүктелерінің биіктігін анықтау және жер бетінде немесе жер асты тау-кен қазбаларында әртүрлі маркшейдерлік міндеттерді шешу үшін жүргізіледі. Жер асты тау-кен қазбаларында нивелирлеу жер бетіндегі сияқты жүргізіледі. Ерекшеліктері:

- 1) теңдігін қамтамасыз етудің қиындығы;
- 2) нивелирлеу пункттері топырақта да, қазбаның төбесінде да орналасуы мүмкін;

- 3) рейкалар мен құралдарды жарықтандыру қажеттілігі;
- 4) атмосфераның тозаңдануы.

Нивелирлеу дәлдігі бойынша 4 класқа бөлінеді (I, II, III, IV) және техникалық. Жер астында тек техникалық нивелирлеу қолданылады. Шалқия кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарды атқаруда қолданылатын Leica NA 332 нивелир аспабының техникалық сипаттамасын бере кетсек.

10 кесте – Leica NA 332 нивелир аспабының техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштері	Нивелир Leica NA 332
Дүрбінің ұлғаюы	32x
Фокустаудың ең аз қашықтығы, м	<1.0
Орташа квадраттық қате (СҚО)	Қос жүрістің 1 км ± 1,8 мм
Компенсатор	ауа демпфері (жұмыс ауқымы ±15)
Жұмыс диапазоны	± 15'
Аспаптың осінен ең аз визалау қашықтығы	<1.0 м
100 м қашықтықтағы көру алаңы	<2.1 м
Салмағы	1,5 кг
Жұмыс температурасының диапазоны	-20° С тан +40° С дейін

4 Жерасты маркшейдерлік түсірістерде ZEB 1 лазерлі қол сканерін қолдану тиімділігі

4.1 Лазерлік сканерлер және олардың жұмыс істеу принципі

Лазерлі сканерлер керекті объектілердің моделі мен кеңістікте орналасу X, Y, Z координаталарын аз уақытта анықтап түсіріс жасауға арнап ойластырылған. Лазерлі сканер жұмыс жасау принципі электронды тахеометрдікіндей және түсірілген объектіге дейінгі арақашықтықтарды өлшеп, нәтижесінде әр нүкте координаталарын анықтап береді. Сканерлердің өлшеу жылдамдығы бір секундта 2000-5000 нүктеге түсіре алады. Бастапқы принципі, лазер шоғыры сәуле таратушыдан шығып объект бетінен шағылады да, қабылдағышқа қайта келіп түседі. Алгоритм бойынша сканер призмасы айналып тұрып лазер шоғырларын вертикаль және горизонталь жазықтықтарға таратады.

Лазерлік сканерлерді жасаушы ретінде Riegl Lazer Measurement Systems GmbH (Австрия), Callidus (США), MENSİ (Франция), Optech (Канада), Cuga Technologies (США), компанияларын жатқызуға болады, және Leica (Швейцария) соңғы кездері өзінің жаңа туындыларын ұсынып жүр.

Сканердің жұмыс жасау принципі бірнеше бөлікшелері арқылы орындалады:

- өлшеуші тұғыр - сәуле тарататын лазер менен қабылдағыш орналасады;
- айналатын призма – горизонталь жазықтықта айналымның іздеу жетегі; вертикаль жазықтықта сәуле шоғырларының тең дәрежеде таратылуын қамтамасыз етуші;
- компьютер – түсірістерді басқарып отыру, алынған деректерді жадқа жазып отыруға арналған.

Лазерлік сканирлеу арқылы шешімін табатын жұмыстар:

Жобалау жұмыстарында. Лазерлік сканирден алынған деректерді әр түрлі толықтай салынып бітпеген ғимараттардың не құрылыстардың қайта салу жобасын құру барысында қолданылады. Өте күрделі өлшеу жұмыстарын не болмаса аяқ баса алмайтын құрылыс аймақтарында түсіріс жұмыстары лазерлік сканирлеу арқылы орындалады.

Деформациялық мониторинг жасау. Әртүрлі циклдегі деректер арқылы жасалынған модельдерді беттестіре келе, іс жүзіндегі беткей кез келген нүктесі жатысы координатасы мен сол жер деформациясының бағыты есептелінеді.

Көлем есептеу. Тау-кен саласы және басқа да құрылыстарда, толығырақ, пайдалы қазбалар мен таужыныстары үйінділері және көлікті жолдар, оржолдар көлемін есептеп шығуға қолданылады. Айтылған объектілер көлемдерін анықтауға түсіріс жұмыстары орындалған соң, аз уақыттың ішінде есептелген көлем қателігі 1%-дан төмен мәнді көрсетіп жатады.

Қайта жасау . Күрделі болып келетін беткейдің модельдерін есепке алып, реставратор керекті модельді виртуальды түрде жалғастырып жасап шығады. Бұл технологияны өндіріс жұмыстарына енгізу барысында тапсырыс берушілер

сұраныстары көбейіп, әдістің қолданылу аясы артуда. Практикада лазерлі сканирлеу экономикалық жағынан тиімділігі күннен күнге артып, ұтымды екені жұмыс барысында айқындалуда.

Тау-кен өндірісінде. Лазерлік сканер ең біріншіден карьерлердегі маркшейдерлік жұмыстардың тиімділігін арттырушы құрал болып келеді. Сканер карьерде орындалған бұрғылап-аттыру жұмыстарынан пайда болған үйінділер моделін тезірек алуға және көлемін есептеуге мүмкіндік береді. Және де кен сапасын тиімді бақылап отыруға мүмкіндік беруші. Қысқаша айтқанда, карьер алаңы, жерасты жұмыстыры қазындылардың, оның ішінде шахтаның горизонталь және вертикаль қазбалары, тоннель, инженерлік құрылыстардың үш өлшемді топографиялық түсірісін аз уақытта жасайды.

Беттерді алу өңдеудің жауапты кезеңдерінің бірі болып табылады. Бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, қарапайым дұрыс математикалық беттерді (жазықтық, сфера, цилиндр және т.б.) "нүкте бұлты" негізінде жасауға болады немесе күрделі (дұрыс емес) бетті триангуляциялық әдіспен аппроксимациялауға болады. Мұндай жолмен жасалған беттер стандартты DXF, IGES, VRML, SAT, SKL, DGN форматтарында толық көрінеді және, тиісінше, кез келген CAD және 3D-бағдарламаларға экспортталуы мүмкін. Егер сканерлеу сандық бейне немесе фототүсіріліммен сүйемелденсе, онда өңдеу кезеңінде объектінің сканерленген бейнесін оның бейнетүсірілімімен үйлестіруге болады, сканерге нақты түстер мен текстураны береді.

4.2 Шалқия кен орнында қолданыстағы Zeb 1 GeoSlam лазерлі сканері туралы ақпарат

ZEB1 жеңіл 3D лазерлік қол сканері секундына 40 000-нан астам өлшемдерді жазып, нысаныңыздың тексеруін орындаңыз.

Қолдану салалары: Zeb 1 3D лазерлік қол сканері ғимараттар мен құрылыстардың өлшемдік жұмыстары, үй-жайлардың ішкі интерьерлері, жол-көлік оқиғаларын құжаттау, жер асты тау-кен қазбалары мен үңгірлердің көлемін тексеру және анықтау, жылжымайтын мүліктің құнын бағалау, қалалық жоспарлау үшін қолданылады.

Қол 3D zeb1 лазерлік сканері сатылар, шахталар, үңгірлер сияқты көп деңгейлі кеңістіктерде пайдалануға ыңғайлы. Бұл жабдық күрделі ішкі бөлмелер мен жер асты кеңістіктерін түсіру үшін өте қолайлы. Артықшылықтары:

- пайдалануға ыңғайлы
- деректерді жылдам жинау
- дәлдігі + / - 3 см
- онлайн өңдеу
- автоматты теңестіру
- 3 жылдық кепілдік бар



10 Сурет – Лазерлік GeoSLAM ZEB1 сканерінің жалпы түрі

Сканерлер – жұмыс істеу принципі қоршаған объектілер нүктелерінің кеңістіктік орналасуын анықтау және нүктелердің бұлтты түрінде сканерленетін қоршаған объектілердің үш өлшемді моделін одан әрі құру болып табылатын аспаптар. Құрылымдық сканерлер кабельмен қосылған өлшеу блогынан және басқару блогынан тұрады. Серіппедегі сканерлейтін бастың тербелмелі қозғалысы үшінші ось бойынша деректерді алуға мүмкіндік береді.

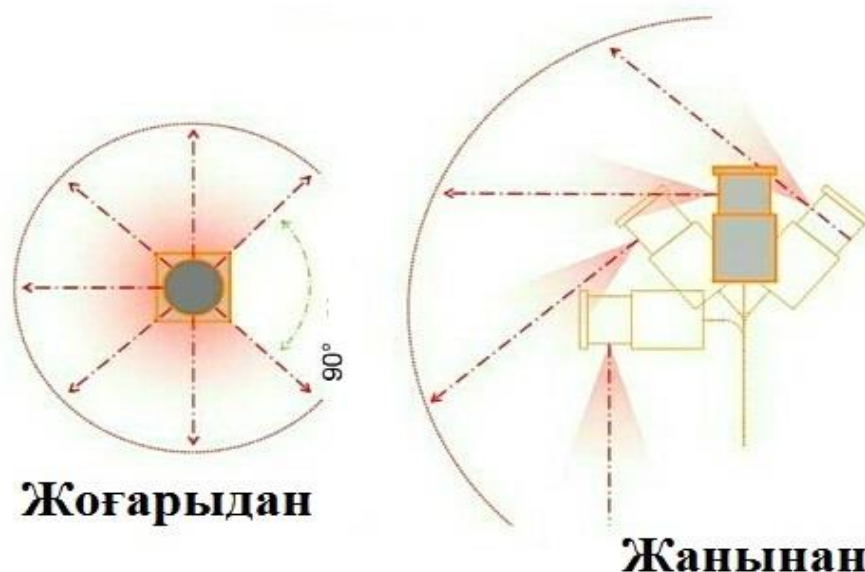
GeoSLAM ZEB 1 өлшеу блогы лазерлік қашықтық өлшеуішін, оптикалық-айналы бұрылыс-ауытқу жүйесін, электрлік жетекті, бұрылыс бұрышының датчиктерін, фотокамераны (қосымша) қамтиды. Бұл корпус тұтқаға бекітілген. Тұтқаның негізінде сканерді ілгішке, рюкзакта немесе көлік құралында бекітуге мүмкіндік беретін 1/4-20 бұрандалы тығыны бар. Басқару блогы электронды басқару блогы мен аккумуляторды орналастыратын корпус болып табылады.

Ғимаратты түсірудің мысалын келтіре кетсек, сканерлеу уақыты 370 м² ауданды жер 15 минут алса. Яғни нүкте бұлтты 25 миллион нүкте.

Жұмыстың максималды қашықтығы түсіру жағдайлары мен шағылысу бетіне байланысты, бөлмеден тыс жерде 15 м дейін азайтылуы мүмкін.

Онлайн өңдеу. Алынған сканерлеу деректерін GeoSLAM бұлтқа жүктеңіз, SLAM интернет қызметі өлшемдеріңізді өңдейді және нүктелердің толық теңдестірілген бұлттарын аласыз. 3D деректерін жүктеп алыңыз.

Түсіру аймағы



11 Сурет – Сканердің көру аймағы

11 кесте – Қол 3D zeb1 лазерлік сканерінің техникалық сипаттамасы

Өлшеу диапазоны	30 м (көшеде 15 м)
Дәлдігі	±3 см
Сканерлеу жылдамдығы	43 200 нүкте/сек
Көру аумағы	Гор. 270° x верт. 120°
Камера	-
Басқару	қолмен
Компенсатор	-
Орнатылған GPS / ГЛОНАСС қабылдағыш	-
Деректерді сақтау	Ішкі жад 55 Гб
Қуат көзі	Ішкі аккумулятор
Жұмыс істеу уақыты	5 сағат
Су мен шаңнан қорғау	IP64
Жұмыс температурасының диапазоны	0 ден +50 °С дейін
Өлшемі (ҰхЕхБ)	360 x 60 x 60
Салмағы	665 гр
Комплектация	-
Лазерлік сәулеленуі:	
- қуаты, мВт	6,67
- толқын ұзындығы, нм	905
ГОСТ 31581-2012 бойынша класс	1
Масса комплекта, кг, не более	3,6
Тұрақты ток көзінің қуат кернеуі, В	10 + 10 % 12 -10 %

4.3 Мырыш кенінің жерасты қазбаларын түсіру үшін ZEB 1 сканерін енгізу нәтижелері

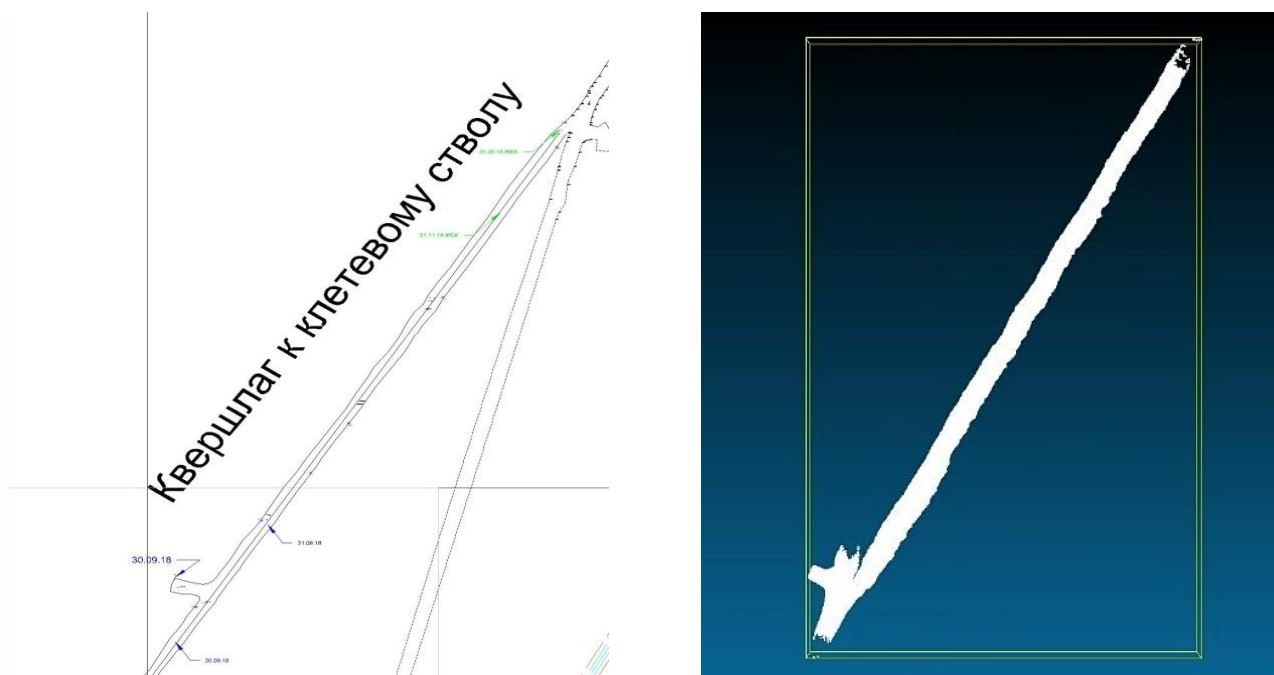
Қазақстанда мырыш кенін өндіретін ірі Шалқия кен орны маркшейдерлік өлшеулерді орындау және 10 км астам жер асты қазбаларын картографиялау үшін GEOSLAM ZEB1 инновациялық шешімін табысты пайдаланып жатыр.

«ZEB1» - қол ұялы лазерлік сканермен біз маркшейдерлік түсіруден сапалы маркшейдерлік түсірістер аламыз және де бұл ретте жұмыс уақытын 3 есе қысқартуға қол жеткіземіз. Түсіруді жеделдету бізге мырыш кенін өндірудің және оны жеткізудің барлық технологиялық тізбегін тездетуге мүмкіндік береді.

Бұған дейін туннель пішіндерін өлшеу үшін Шалқия кенішінің қызметкерлері тахеометрлерді қолданған. Төбеде, қабырғаларда, төбеде жеке нүктелер өлшенді. Жұмыстың жалпы жылдамдығы өлшеулер мен моделдеуді қоса алғанда, тоннельдің 15 қума метріне шамамен 45 минутты құрады.

Бұл күрделі және тиімділігі аз процесс GEOSLAM технологиясы негізінде жаңа үдеріспен салыстыруға болады. ZEB1 қол сканерімен маркшейдер туннельдің толық қимасын тахеометрлерді қолданғаннан үш есе жылдамырақ өлшей және пішімдей алады.

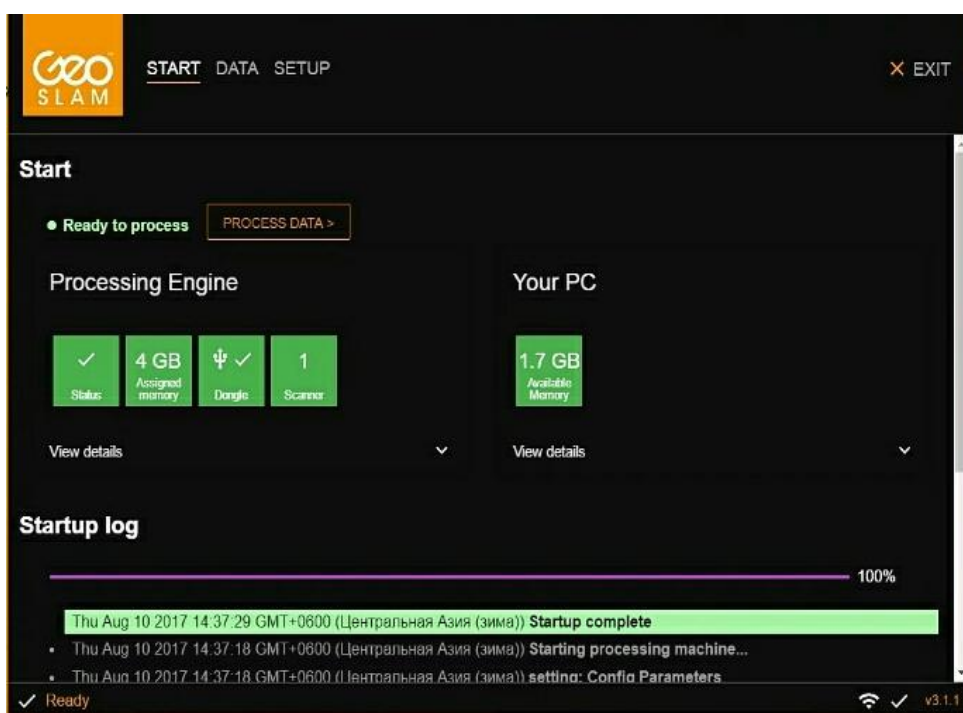
Біз Шалқия қорғасынды мырыш кен орнындағы +100 горизонтында орналасқан Клетті оқпаны қвершлагына бірінші толық тахеометрлік түсіріліс жасалған болса, одан соң ZEB 1 сканерімен қайта тексеріс жұмыстары орындалған болатын. Осы екі түсіріске сипаттама беріп лазерлік сканердің түсіру және өңдеу тиімділігін көрсеткім келіп отыр.



12 Сурет – Автокадтағы және GeoSlamдағы Клетті оқпанның қвершлагының түсіріс сызбасы

Түсіріс барысы. Сканерді толық қуаттандырып алып, барлық инструменттерімен қоса сөмкемен шахтаға алып түсеміз. Сканер басы мен оның деректерді жинақтаушыны шнуры арқылы байланыстырып, сканерде орналасқан жалғыз батырманы басып, оны қимылсыз күйде 3 минуттай горизонталь күйде қалыпсыз ұстағаннан кейін барып жұмысты бастай беруге болады. Қолымызға ұстаған аспаптың пружинасы арқылы блоктың арлы-берлі қозғалуы шарт және түсіріс анығырақ болу үшін бастаған жерге қайта айналып келген тиімдірек. Жұмыс бастамас бұрын түсіріс жасалынатын аймақты анықтап алып, сол жоспарланған аймаққа сызбаны өңдеу кезінде байланыстыру жасауға көмектесетін шарларды белгілі бір арақашықтықтарға іліп шығу керек. Орналасқан шарлар түсіріс кезінде толық шар пішіні анық түрде түсуін қамтамасыз ететіндей қылып ілінуі қажет. Лазерлік аспаптарға судың қас жау екенін біле тұра, бұл қазба судан тазартылуы қажет. Түсірісті аяқтау үшін де жалғыз жасыл батырмасын басып, камераға қайта оралып GeoSlam бағдарламасымен түсіріс сызбасын ашамыз.

Алынған деректерді алғаш өңдеусіз ашқанда 13 – суреттегідей сұлбасын аламыз. Бұл сұлбемен бірден жұмыс жасап кету ыңғайсыз өңделмеген күйі. Бұл сызбаны басқа да ыңғайлырақ программаларды ашып қарау үшін артық нүктелер жинағынан тазартылып, байланыстырылып және каркас жасалып өңделуі қажет.



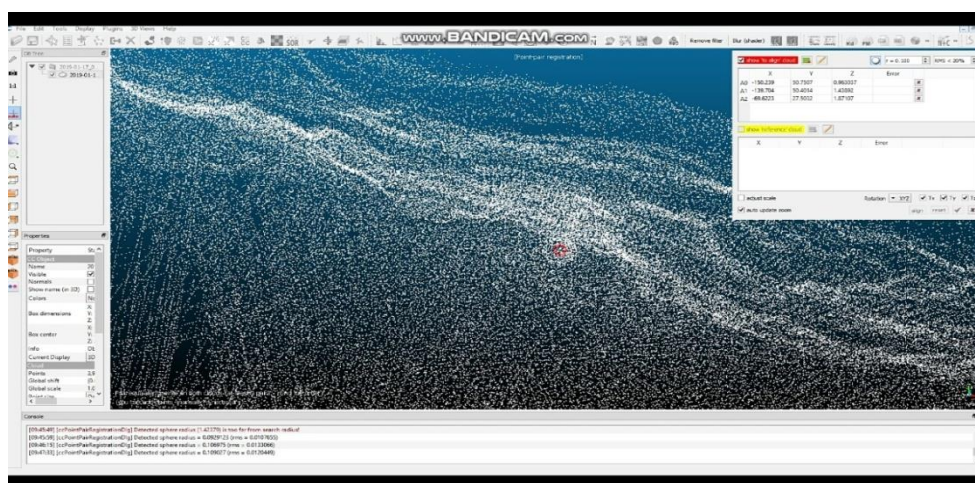
13 Сурет – Деректерді ашып тану терезесі

Сканер деректерінен алынған деректерді бірден Автокадта және МакроМайн программаларында аша алмаймыз. Геосламның арнайы

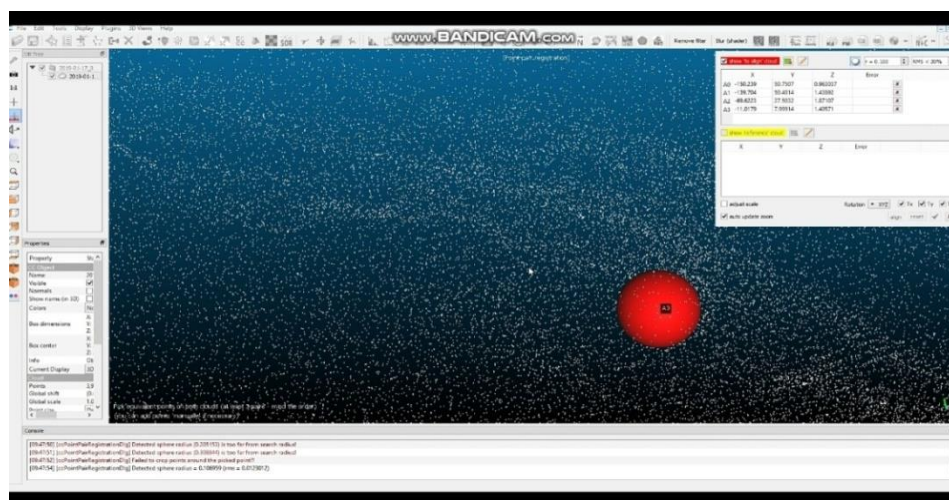
флешкасымен келген, орнатылған программасымен ғана ашып өндеп, дерек түрін өзгертiп қана басқа программаларды ыңғайлы түрде көре аламыз.

Деректер жинақтаушыға флешканы саламыз, ондағы барлық соңғы деректер автоматты түрде флешкаға енедi. Сол флешканы компьютерге салғанда соңғы ақпараттар ғана көшетiн болады. Және тек компьютердi ғана пайдаланып алдыңғы деректердi жоя аламыз.

Жер бетi болмағандықтан және жер серiктерiмен байланысы болмағандықтан түсiрiс жағдайын алуға тек жәй байланыстар арқылы қол жеткiземiз. Байланыс жасауымыз үшiн бiз дөңгелер iлiнген шарларды қолданамыз. Шарларды егер белгiлi маркшейдерлiк нүктелерге орналастыратын болсақ, онда сызбада шарлардың орнын тапқан кезде шарларға сол маркшейдерлiк нүкте координаталарын қолмен енгiземiз. Егер маркшейдерлiк нүктелерге шарды iлу қолайсыз болса, шарларды ыңғайлы орындарға iлiп, сонымен қатар бұл жағдайда сканермен бiрге тахеометрдi алып түсуге мәжбүр боламыз.

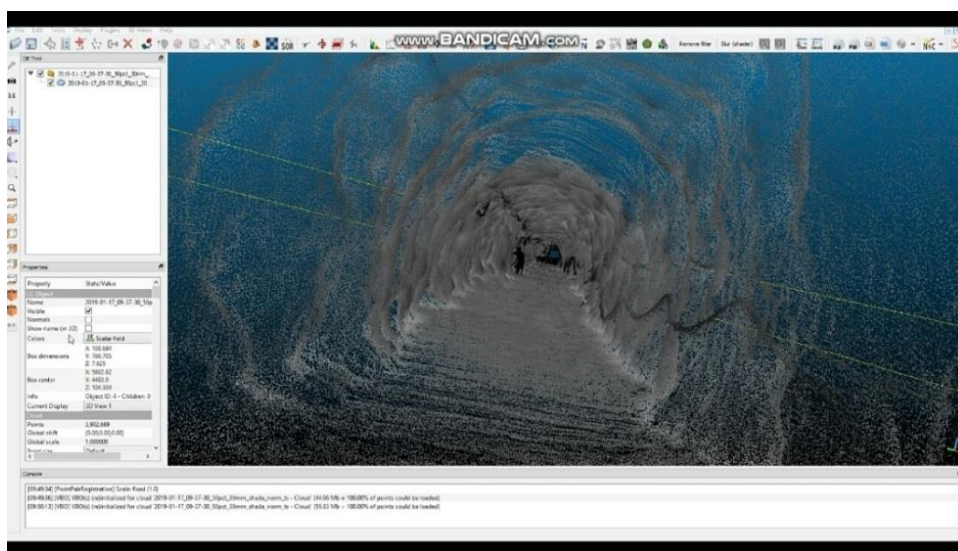


14 Сурет – Алғашқы сызбадан байланыс жасалынатын шарды табу

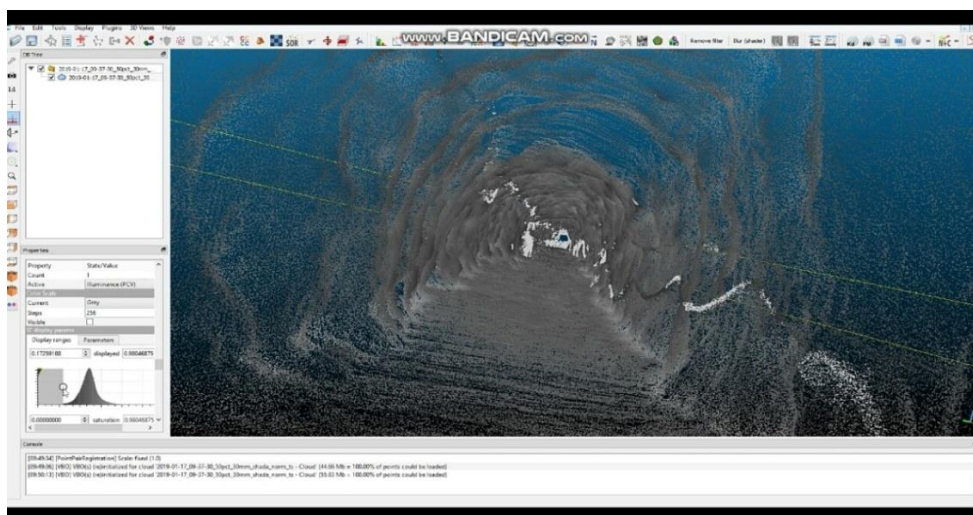


15 Сурет – Шар орнын анықтап координаталарын енгізу

Тахеометрмен шарлардың жаңа орындарының координаталарын анықтаймыз. Шарды тауып белгілегеннен соң олардың координаталарын қолмен енгіземіз. Енгізілген координаталар бойынша сызба өз орны анықтала бастайды. Түсіріс кезінде сканер тек қазба қабырғаларын ғана емес жолындағы барлық заттарды түгелімен түсіріске алып шығады. Ал бізге қазбаның жай-күйін және көлемін анықтау үшін таза қазбаның түсірілісі қажет. Ол үшін біз іштен және сыртқы бетінен сәуле жіберу арқылы ішкі және сыртқы жұқа қабаттарды алып тастаймыз. Біздің түсірістен байқағанымыздай жол бойында адамдар және бұрғылау трубаларының анық бейнесінен толық құтылуымыз қажет. Жұқа бұлтшалар тобына сәуле беру шкаласының дәрежесін таңдап олардан толық арыламыз.

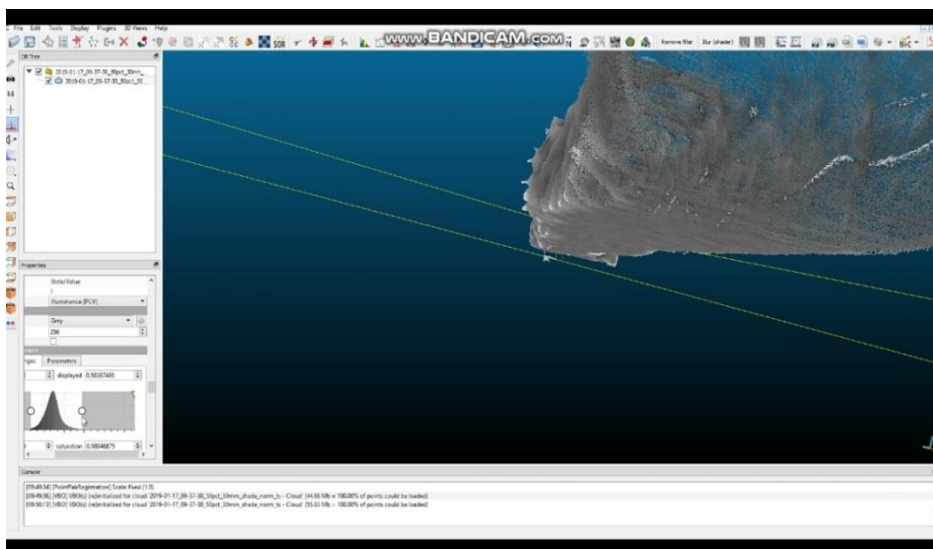


16 Сурет – Қазбаның түсірістегі ішкі сұлбасы



17 Сурет – Қазба ішіндегі артық нүкте бұлтшаларын белгілеп алу

Су жарықты шағылыстырып, лазерлік құрал ол жерден нақты есеп ала алмайды, сондықтан қазбада су көп мөлшерде болса аяқпен лайқытып жүру керек. Су көптеген қазба табанында жатып және шағылыстырған жағдайда ол жерден алынғын сызбада барлық су жатқан бөлік ойылып бұлтсыз жатады.



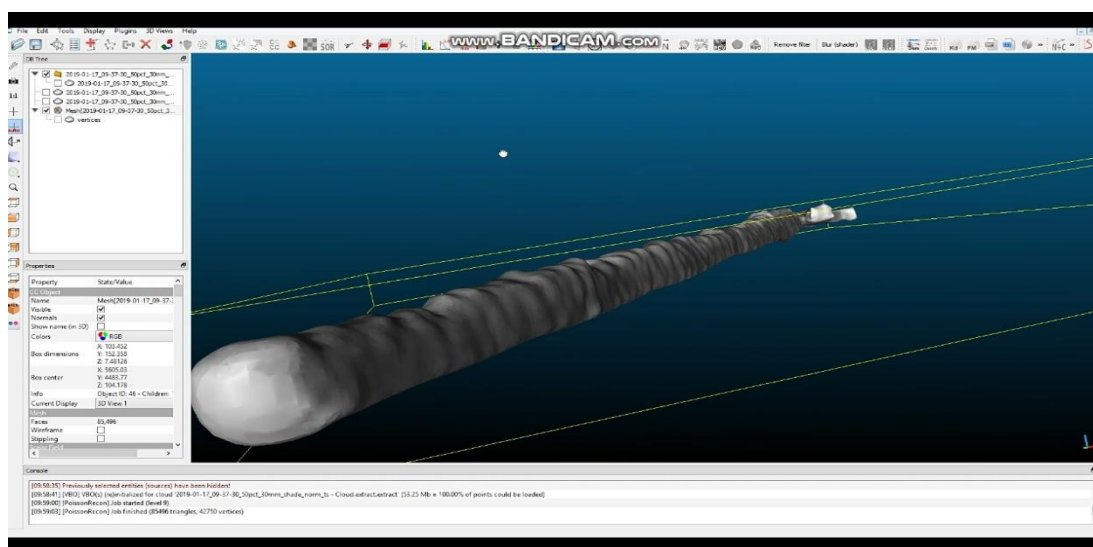
18 Сурет – Қазба сыртындағы артық нүкте бұлтшаларын белгілеп алу

Нүктелердің бұлты-үш өлшемді координаттар жүйесіндегі шындар жиынтығы. Бұл шындар, әдетте, X, Y және Z координаттарымен анықталады және, әдетте, объектінің сыртқы бетін көрсетуге арналған.

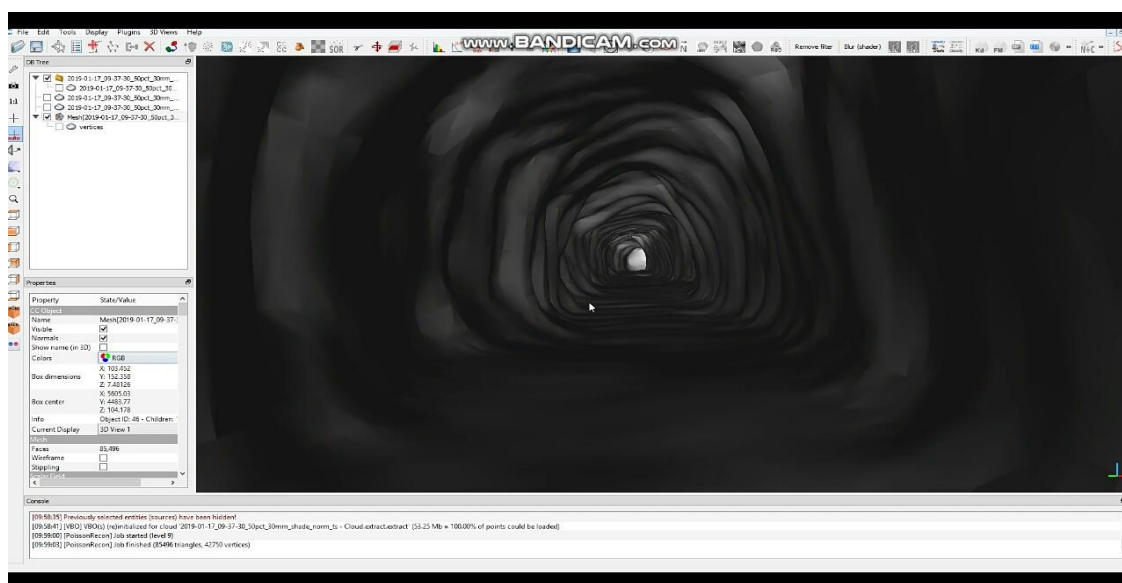
Нүктелердің бұлттары 3D-сканерлермен және суреттерді өңдеудің фотограмметриялық әдістерімен жасалады. 3D-сканерлер автоматты режимде сканерленетін нысанның бетіндегі нүктелердің көп санын өлшейді және көбінесе бұлттың шығуында сандық деректер файлы түрінде нүктелерді генерациялайды. Осылайша, нүктелердің бұлты 3D-сканерлеу нәтижесінде алынған көптеген нүктелер болып табылады. Үшөлшемді сканерлеу процесі нәтижесінде нүктелердің бұлты көптеген мақсаттар үшін, соның ішінде өндірістік бөлшектер үшін үшөлшемді CAD-модельдер жасау үшін, метрология және сапаны бақылау үшін, сондай-ақ визуалаумен, компьютерлік анимациямен, рендерингпен және жаппай кастомизация қосымшаларымен байланысты басқа да көптеген мақсаттар үшін пайдаланылады. Байланыстыру жасау, қазбаның шынайы қабырғасын анықтау артық түсіріс денелерінен тазалау жұмыстары бұның бәрі қазбаның каркас денесін алу үшін. Ал каркас бізге ең бастысы көлем анықтау үшін қажет. Каркас жасалуы бізде бар нүктелер бұлтшасындағы ең жақын нүктелердің бір бірімен байланысып тегіс бет жасауынан пайда болады. Алынған каркас бейнеден сол арады көлемін есептеп шығуға және бұл DXF стандартты файлы Автокадта ыңғайлы түрде ашып карауға болады.

Каркасты модель – үш өлшемді графикадағы объектінің үлгісі, ол көп қырлы объектінің нысанын анықтайтын шындар мен қабырғалардың жиынтығын білдіреді. Қаңқалы модельдер қайта өрлеу дәуірінде белгілі болды.

Ең қарапайым модель үш өлшемді кеңістіктегі кейбір координаттары және әрбір қабырғаның бастапқы және соңғы шыңы сипатталған қабырғалардың кесінділер тізіміне сәйкес келетін шындар тізімінен тұрады. Неғұрлым күрделі модельдер қабырға мүмкін сипатталатын қисық бетімен көрсетіледі. «Қаңқалы модель» термині конструкторлық үлгілеуден тұрады — алғашқы компьютерлік емес модельдер үлгілендірілетін заттың матамен қапталған немесе жалаңаш қаңқасы болып табылады. Бүгінде мұндай модельдер арт-объектілер ретінде жиі қолданылады. Біз бірнеше өңдеулерден кейін алған каркас моделімізді қазбаның сыртқы және ішкі көрінісін 19 және 20 – суреттерден көре аламыз.



19 Сурет – Өңдеу барысында алынған қазбаның каркас көрінісі



16 Сурет – Қазба ішінің каркас режимдегі көрінісі

Мұндай модельдерді көрсету үшін салыстырмалы түрде аз есептеу ресурстарын талап ететіндіктен, олар жоғары өнімділік және секундына кадрлардың көп саны талап етілетін жерде кеңінен қолданылады, мысалы, үшөлшемді объектілерді құрастыруға, компьютерлік графиканы әзірлеуге арналған бағдарламаларда және т.б. екі өлшемді дисплейде көрсету кезінде бақылаушыдан қашық орналасқан қабырғаларды жасыруға, қырларын бояуға немесе текстураларды салуға болады. Осылайша, бағдарлама пайдаланушысы модельмен оңай өзара үйлесе алады, яғни шынайылыққа жүгінбей, шыңдар мен қабырғаларды өзгерте алады.

Қорыта айтқанда, заманауи технологияларды пайдалануда өзіміз байқағандай далалық ауыр жұмыстар аз уақыт алады және камералдық жұмыстар бірнеше өңдеу кезеңдерінен тұрады. ZEB 1 сканерімен біз тексеру жасаған қазбада түсіріс жұмыстарын 10 минут алса, камералық өңдеу 30 минутты уақытты алады. Осы жұмыстарды орындалай келе, далалық жұмыстары ұзаққа созылатын механикалық және оптикалық аспаптардан заманауи лазерлі сканердің еңбек өнімділігіне әлдеқайда тиімді екенін байқадық.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада "Шалқия» шахтасындағы маркшейдерлік жұмыстардың орындалу барысы баяндалған. Жоба жалпы бөлімінде кен орнының геологиялық зерттелуі, кен-техникалық жағдайы яғни кен орны ашу әдісі, қазу жүйесі сызбалармен түсіндірме кестелермен келтірілді.

Маркшейдерлік бөлімде қорғасынды-мырыш игерумен айналысатын кен орнында қазбалардың дұрыс өтуін қадағалайтын маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету баяндалған. Осы жобаға сәйкес келесі жұмыс түрлерін орындайтын кеніш орны 2 учаскелік маркшейдер мен аға маркшейдерлер тау-кен қазбаларының контурларын түсіру, тау-кен қазбаларына бағыт беру тапсырмалары, конвейерлік жолдардың жағдайын тексеру, тасымалдау қуақаздарының рельстік жолдарын пішіндеу, кен қоймаларын айлық өлшеу, скиптен өндірілген кеннің нақты көлемін өлшеу, тау-кен қазбаларының нақты жай-күйін сипаттау, бекіту материалдарының нақты санын есептеу, қисық сызықты қазбаларға бағыт беру және т.б. ағымдағы маркшейдерлік жұмыстар. Негізгі және ағымдағы жұмыстарды орындау тәсілдері шахтаның тау-кен жұмыстарының технологиясымен, түсірілімдер мен басқа да жұмыстарды орындаудың дәлдігіне қойылатын талаптармен, маркшейдерлік технологиялардың қазіргі заманғы дамуына, қолданылатын аспаптар мен құралдардың өзектілігіне, орындалатын жұмыстардың жоғары өнімділігіне қойылатын талаптармен тығыз байланыс негізінде қарастырылады.

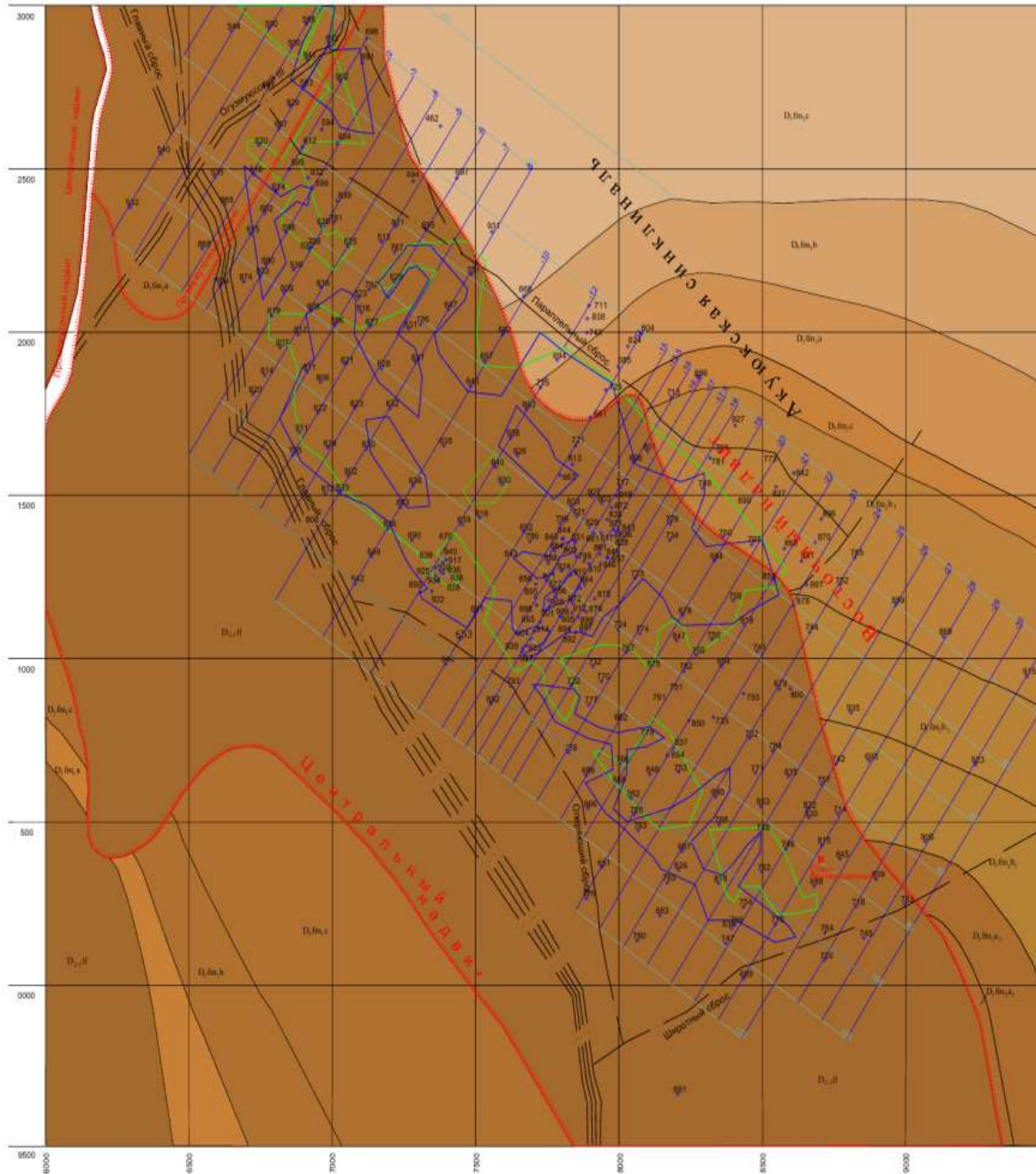
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Нұрпейісова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. «Маркшейдерлік іс», Алматы қ., 2013 ж.
2. Нұрпейісова М.Б., Рысбеков К.Б. Кыргызбаева Д.М. Геодезия. Оқулық.-Астана: Фолиант, 2016. -240 б.
3. Байгурин Ж.Ж., Сарсембекова А.С. «Жер қойнауының геометриясы мен квалиметриясы», Алматы қ., 2008 ж.
4. Нұрпейісова М.Б., Рысбеков Қ.Б. «Маркшейдерлік-геодезиялық аспаптар», Астана қ., 2012 ж.
5. Искаков Б.М., Солтабаева С.Т. «Тау-кен қазбалары мен пайдалы қазындылар қоймасын маркшейдерлік есепке алу», Алматы, КазНІТУ, 233-237 б.

ШАЛҚИЯ ҚОРҒАСЫНДЫ МЫРЫШ КЕН ОРНЫ



Қуаныш Нақыш



ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

АЛЛОХТОНДЫҚ КЕШЕН

- $D_3 fm_3 c$ Жұқақатпарлы, жолақша доломиттер
- $D_3 fm_2 b$ Сұр, кремнийлі доломиттер
- $D_3 fm_3 a$ Кесек сұр борлар
- $D_3 fm_2 c$ Қаптарлы доломиттер пачкасы
- $D_3 fm_2 b$ Массивті доломиттер пачкасы
- $D_3 fm_2 a$ Кесек борлар пачкасы
- $D_3 fm_1 a+c$ Қаптарлы доломиттер пачкасы
- $D_{2-3} d$ Түлкібас свитасы

АВТОХТОНДЫ КЕШЕН

- $D_3 fm_3 c$ Доломит-бор пачкасы
- $D_3 fm_1 b$ Кенорналасу пачкасы
- $D_3 fm_1 a$ Қаптар және жұқақатпар бор пачкасы
- $D_3 fm_2 a+c$ Кесек бор пачкасы
- $D_3 fm_1 c$ Кесек және қатпар бордың кезектесуі
- $D_3 fm_1 b$ Көмір слансысы бар массивті бор
- $D_3 fm_1 a$ Қою сұр жұқақатпар бор
- $D_{2-3} d$ Түлкібас свитасы

ТЕКТОНИКАЛЫҚ БҰЗЫЛУЛАР

- НЕГІЗГІЛЕР
- ҚОСЫМШАЛАР
- Аллохтонды кешенмен жабылған бұзылудың проекциясы
- Төменгі және жоғарғы баланстық кеннің шекарасы
 а) Төменгі кен денесі
 б) жоғарғы кен денесі

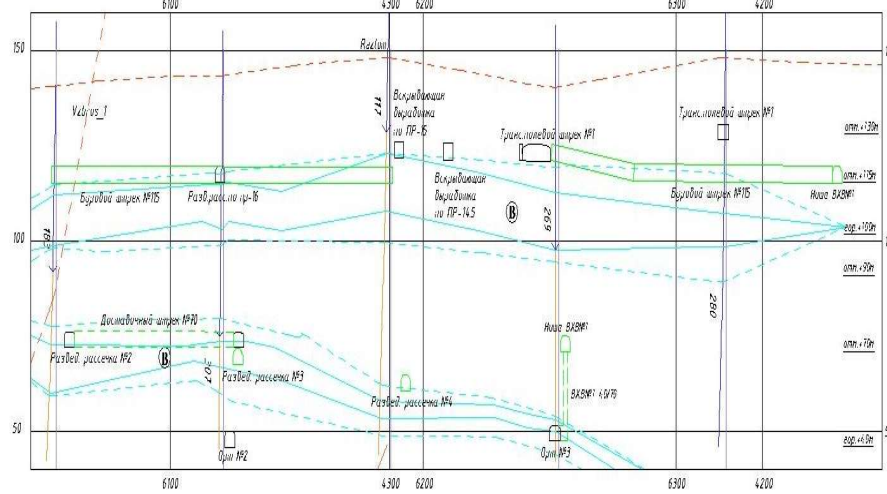
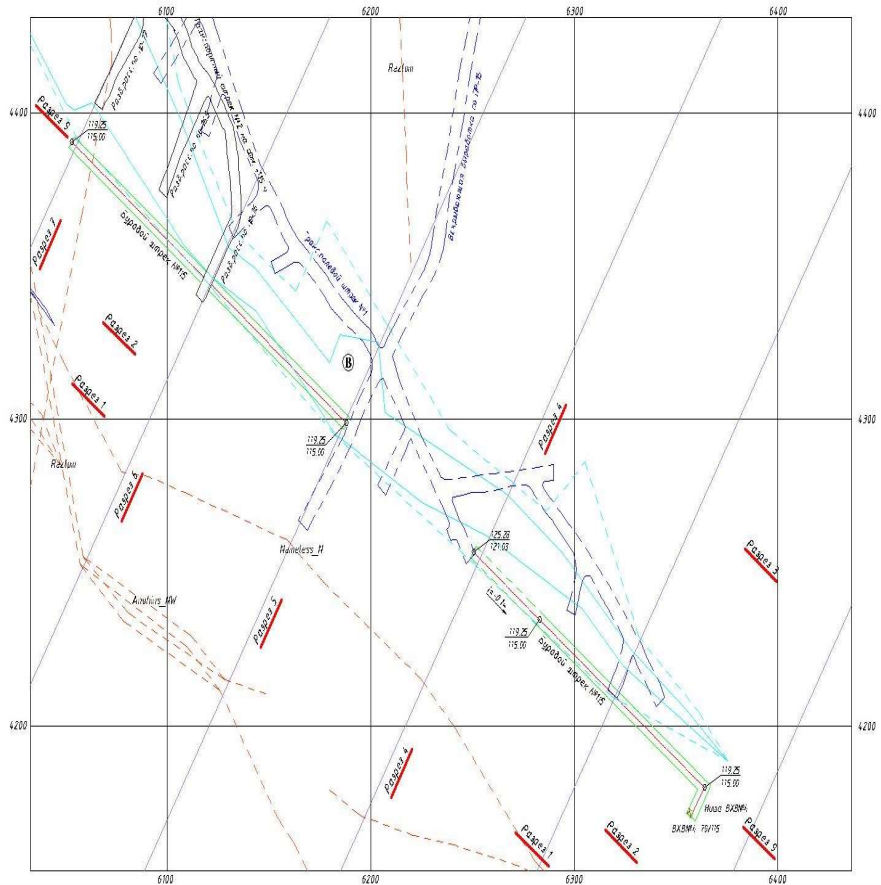
578 Барлау ұңғымасының басы мен номері

-15 Барлау профилі мен номері
 75 Көлденең барлау сызықтары және олардың номері

+115 М. ДЕҢГЕЙІНДЕГІ ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫНЫҢ ЖАТУ ПЛАНЫ МЕН ҚИМАСЫ

+115 м. тау-кен жұмысы планы
М 1:1000

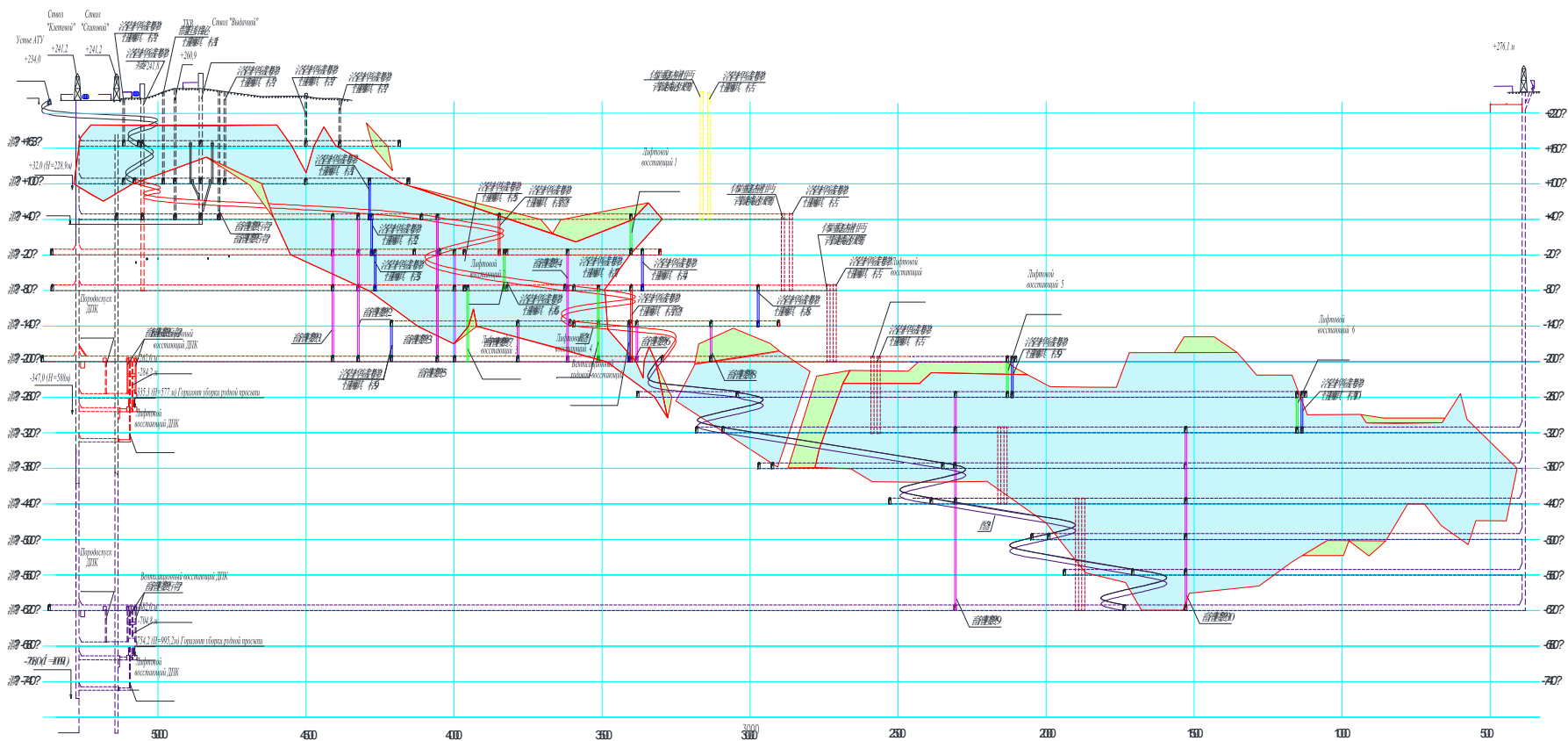
Қима 9
М 1:1000



Шартты белгілер

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Контур нижнего рудного тела 2. Номер нижнего рудного тела 1. Контур верхнего рудного тела 2. Номер верхнего рудного тела Существующие выработки Существующие выработки отп. +115 м. Проектируемые горно-подготовительные нарезные выработки | <ul style="list-style-type: none"> 1. Достижимый существующий 2. Достижимый проектируемый горно-подготовительный Тектонические нарушения Направление струи истощаемого воздуха Направление струи свежего воздуха Разводные скважины |
|---|---|

Кен орнындағы ашу тәсілі

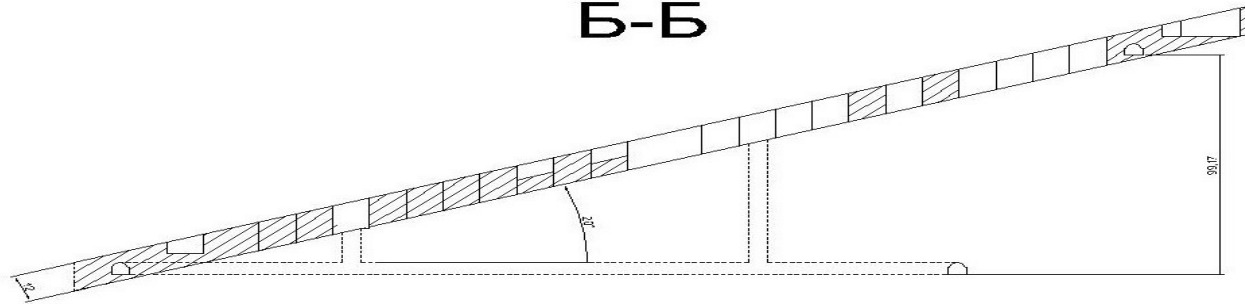


Условные обозначения

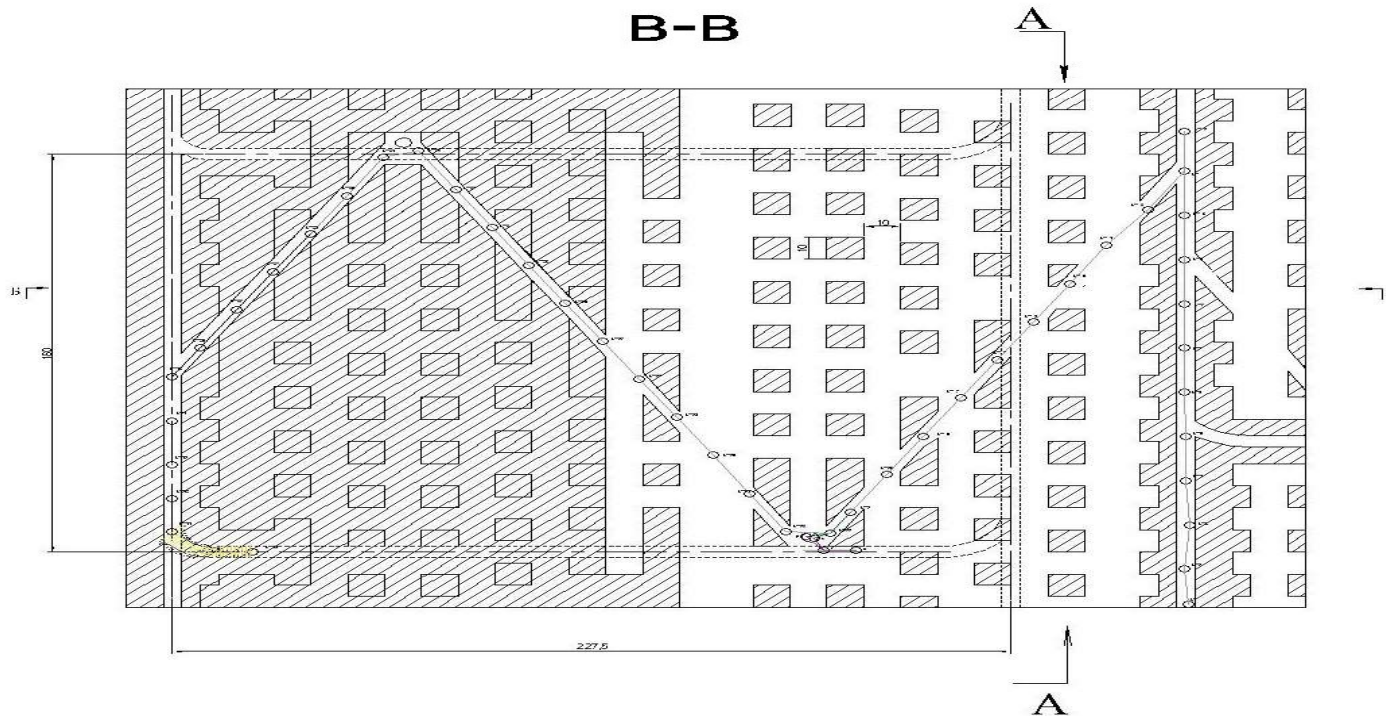
- | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|
| Категория руды С1 | Существующие выработки | Калориферия | ДПК - Дробильно-перемольный комплекс |
| Категория руды С2 | Проектные выработки вскрытия Северо-западного участка | Водотливные комплексы | АТУ - Автотранспортный узел |
| Граница поверхности | Проектные выработки вскрытия Юго-восточного участка | Вентиляторная установка | ТКВ - Трубно-кабельный возмещающий |

Кен орнын игерудегі қазу жүйесі

Б-Б



В-В



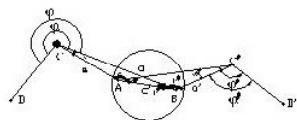
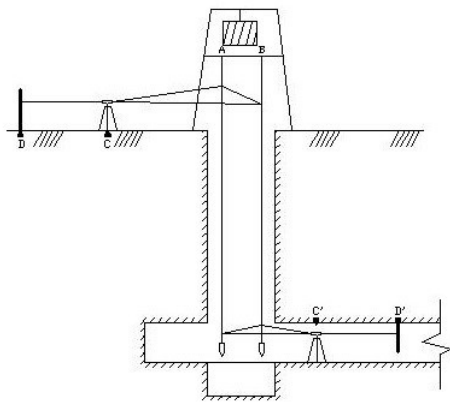
ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТІРЕК НҮКТЕЛЕРІ ТОРАПТАРЫ

Саны	Аты	Координаталық жүйе		Балтық теңізі бойынша биіктік (1977)	Ескертпе
		1963 ж.			
		X	Y	H	
1	Rp – 1	4865363.791	2274524.551	237.311	GPS-тен алынған
2	Rp – 2	4864072.327	2275161.759	239.6399	
3	Rp – 3	4863327.133	2274288.692	226.546	
4	Rp – 4	4862694.180	2273849.326	219.215	
5	Rp – 5	4863201.565	2272898.452	213.568	
6	Rp – 6	4863184.007	2275210.763	233.54	
7	Rp – 7	4862858.008	2275612.269	240.948	
8	Rp – 8	4861928.772	2275295.138	239.168	
9	Rp – 9	4863249.160	2276103.231	252.074	
10	Rp – 10	4862941.659	2276528.825	261.693	
11	Rp-104	4861695.433	2275160.772	240.125	
12	Rp-109	4863339.234	2274283.836	226.755	
13	Rp-111	4864121.912	2275146.933	240.439	
14	Rp-112	4865207.741	2274775.654	241.002	
15	Rp-6112	4862525.615	2273754.298	213.34	



МАРКШЕЙДЕРЛІК ЖҰМЫСТЫҢ ТҮРЛЕРІ

Тік оқпан арқылы бағыт беру



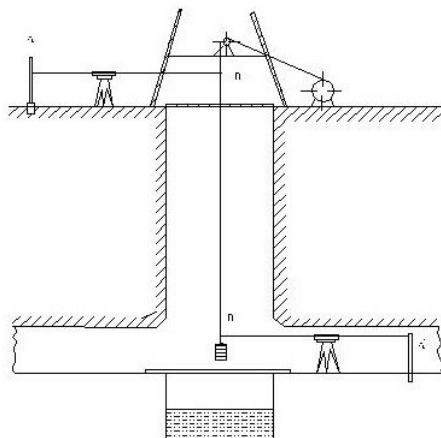
$$\sin \alpha = \frac{h}{r} \sin \gamma$$

$$\sin \alpha = \frac{h}{r} \sin \gamma_1$$

$$\sin \beta = \frac{h}{r} \sin \gamma$$

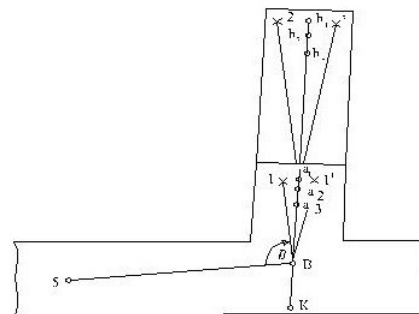
$$\sin \beta = \frac{h}{r} \sin \gamma_1$$

Жерасты казбаларына биіктік белгісін беру

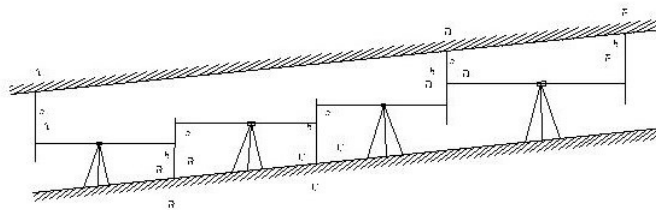
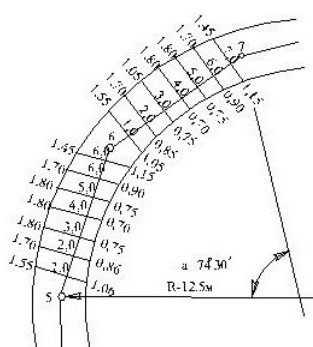


Геометриялық нивелирлеу

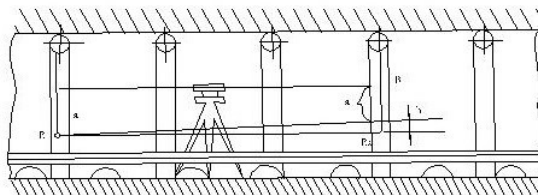
Тау - кен казбасының түзу сызықтық учаскесіне бағыт берудің схемасы



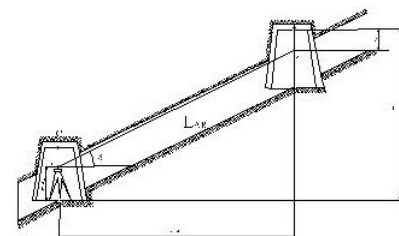
Жер астындағы казба бұрылысына перпендикулярлар тәсілімен бағыт беру



Вертикаль жазықтықта бағыт беру



Тригонометриялық нивелирлеу



**Пояснительная записка к первой
очереди породного отвала**

Площадь и объем первого этапа
породного отвала-
162500м²-1300000м³

Площадь и объем существующего
отвала - 31735м²-163692м³

Площадь и объем снимаемого

почвенно растительного слоя -
130745м² x 0,2м=26150м³

Площадь и объем подстилаемого
глинистого основания -

Породный
отвал

05.04.2018г

V=7,5млн.м³
S=41,5га.
h=18м

Существующий породный
отвал

Проектный отвал (по отвалу)

проектный отвал
забалансовый руды

Существующий рудный
отвал

Лифтовой
восст. №1

Автодорога
L=980м

Ствол

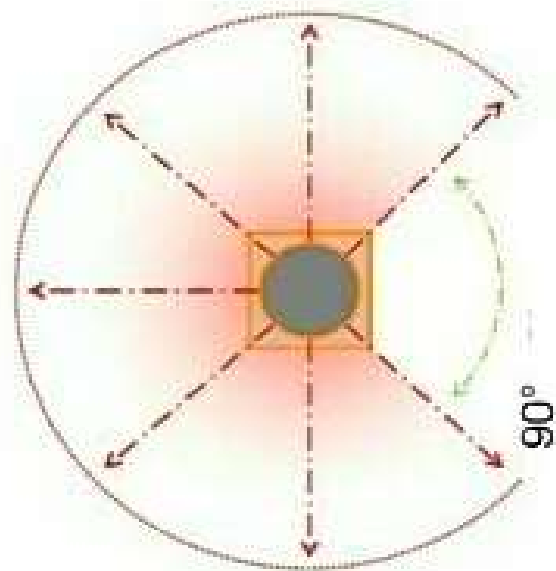
Восстающий
^3



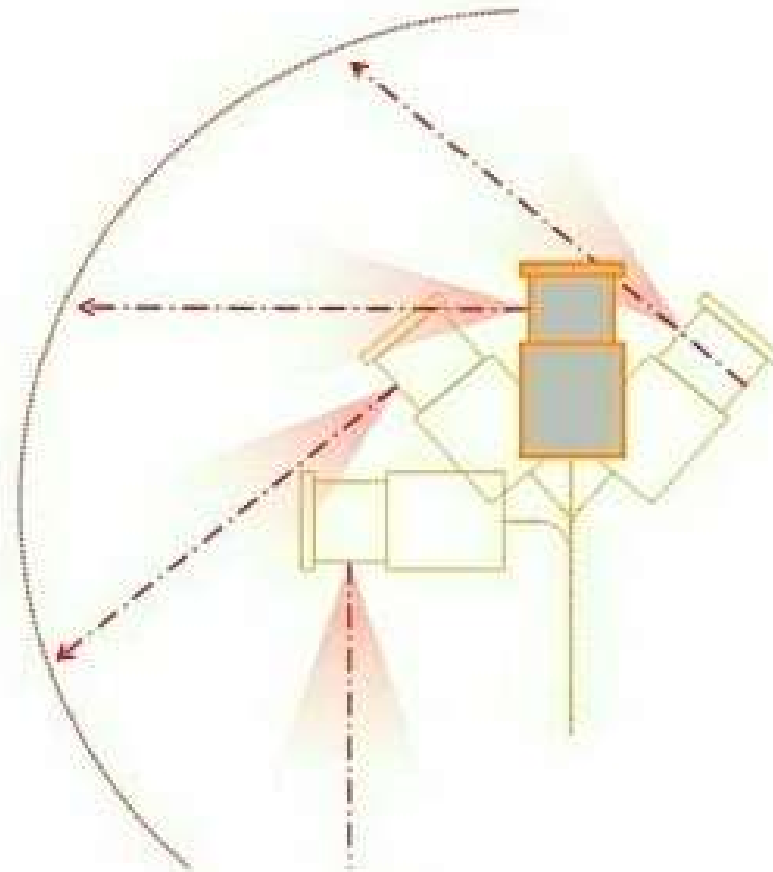




Түсіру аймағы



Жоғарыдан



Жанынан



Start

● Ready to process

PROCESS DATA >

Processing Engine

✓ Status	4 GB Assigned memory	ψ ✓ Dongle	1 Scanner
-------------	-------------------------	---------------	--------------

View details



Your PC

1.7 GB Available Memory

View details



Startup log

100%

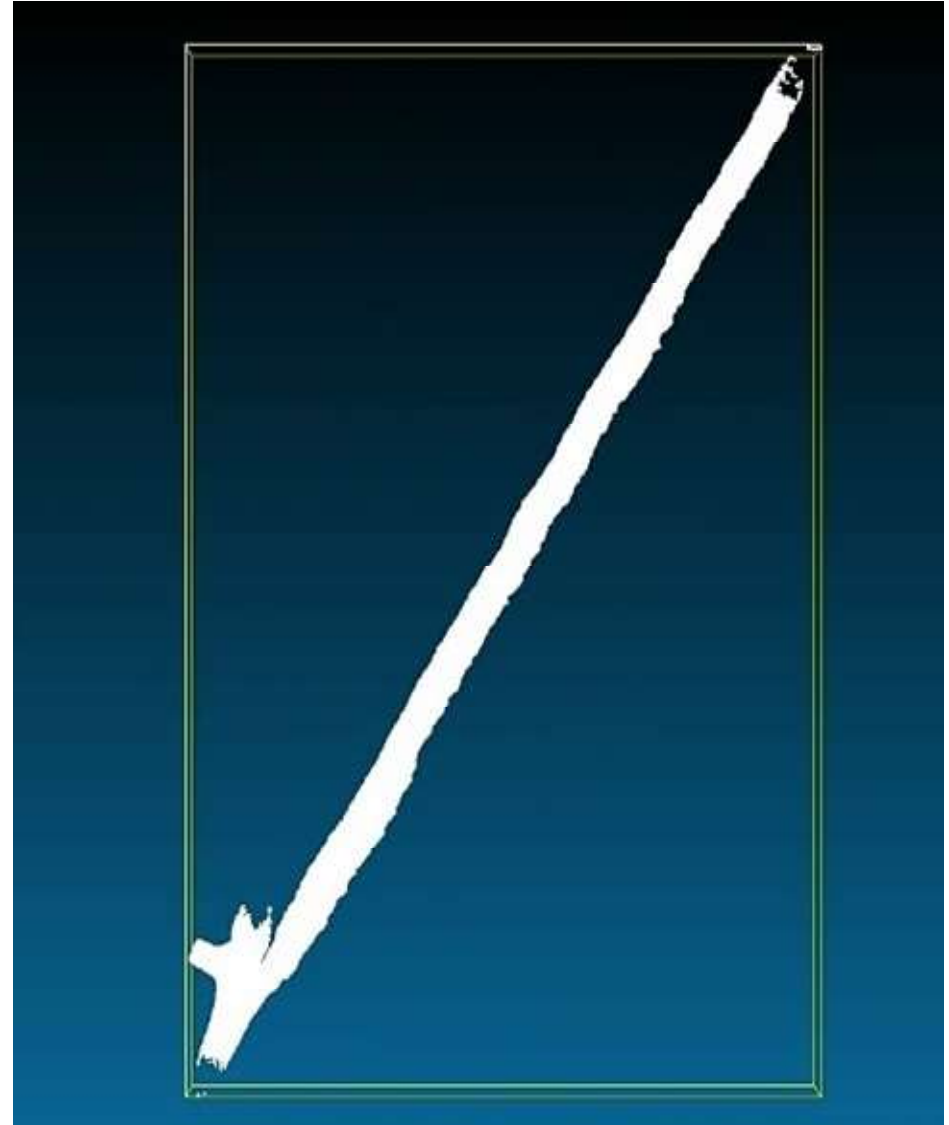
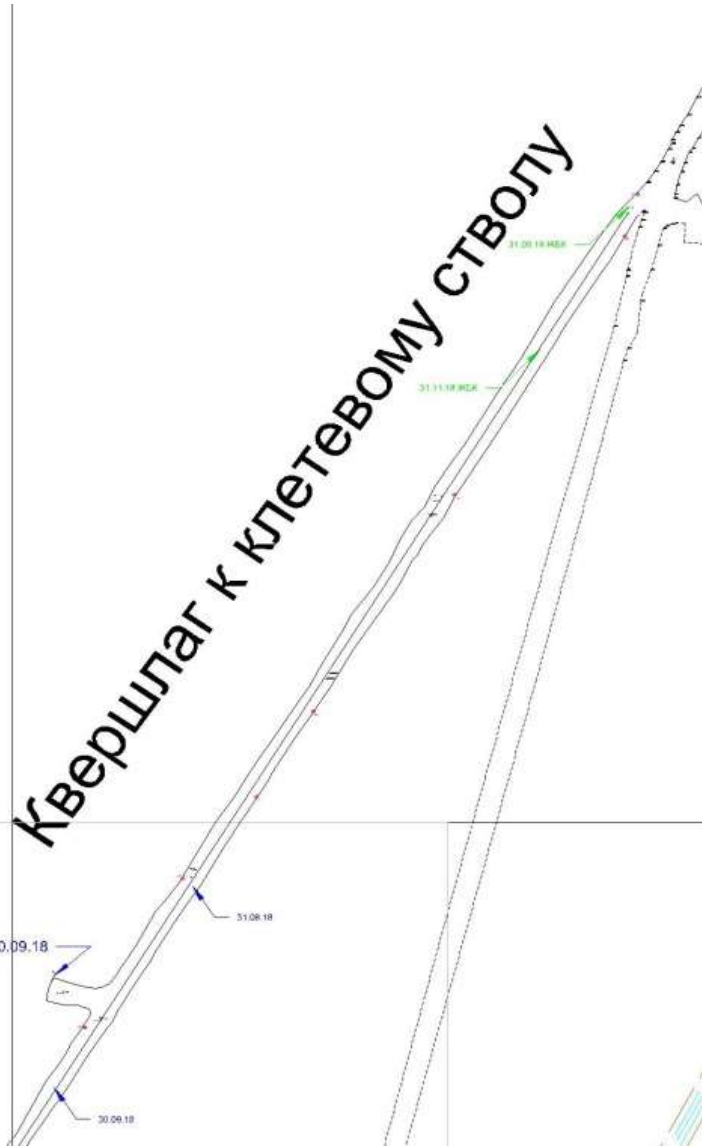
Thu Aug 10 2017 14:37:29 GMT+0600 (Центральная Азия (зима)) **Startup complete**

- Thu Aug 10 2017 14:37:18 GMT+0600 (Центральная Азия (зима)) Starting processing machine...
- Thu Aug 10 2017 14:37:18 GMT+0600 (Центральная Азия (зима)) setting: Config Parameters

✓ Ready



v3.1.1



www.BANDICAM.com

Point-Cloud Registration

X	Y	Z	Error
A0 -150.239	30.7507	0.960017	
A1 -139.704	30.4014	1.43082	
A2 -68.8033	27.5032	1.87107	

actual scale Resolution: 377 Tx Ty Tz
 auto update mean apply reset

Properties
 Name: 20
 Visible:
 Normals:
 Show frame (in 3D):
 Colors:
 Box dimensions: X, Y, Z
 Box center: X, Y, Z
 Info: On
 Current Display: 3D
 Points: 3.9
 Global shift: On
 Global scale: 1.0
 Auto update:

```

[09:40:48] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius (1.43175) is too far from search radius
[09:40:59] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius = 0.090923 (mm = 0.017603)
[09:41:13] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius = 0.108975 (mm = 0.013066)
[09:41:33] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius = 0.108007 (mm = 0.012048)
  
```

www.BANDICAM.com

Point-Cloud Registration

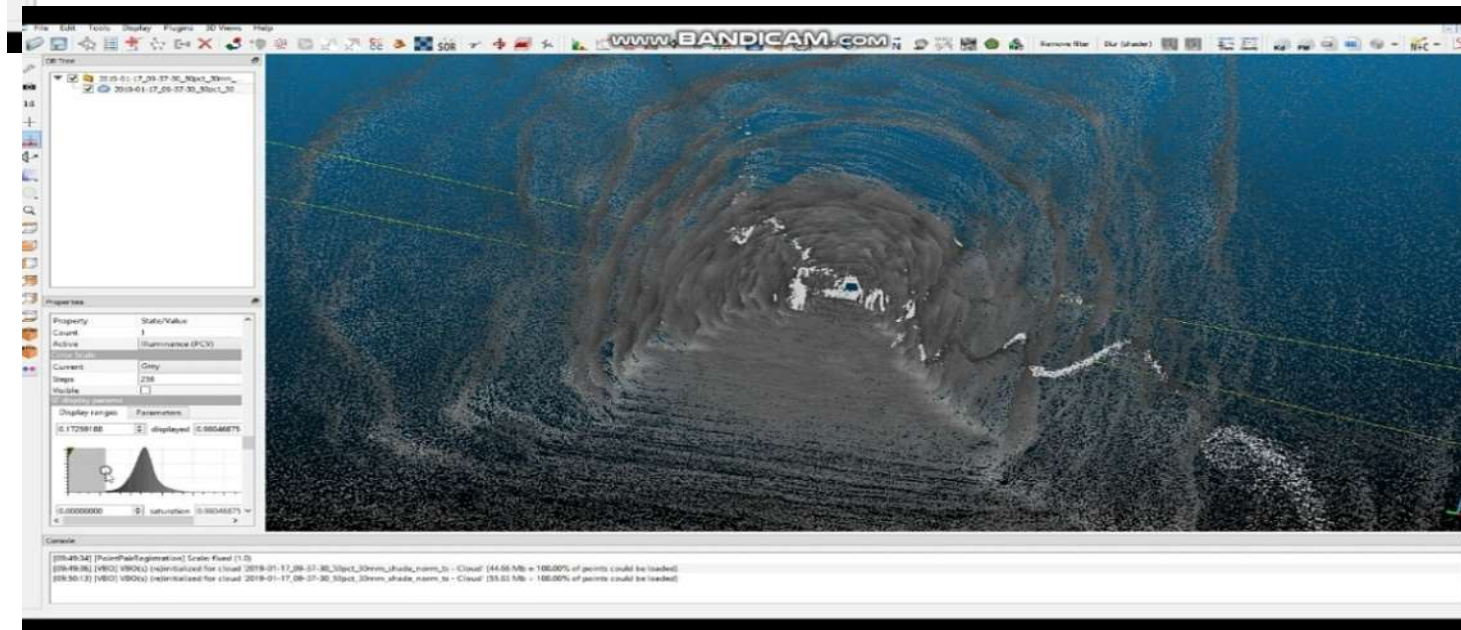
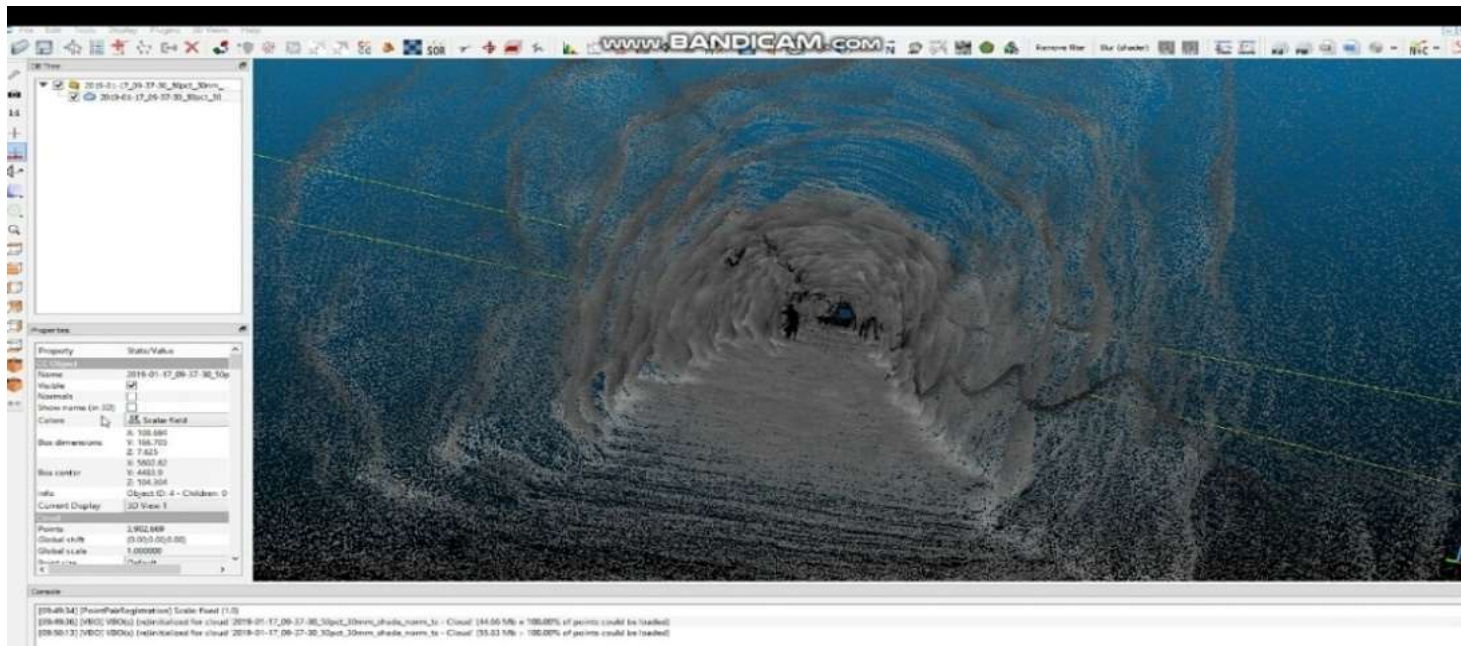
X	Y	Z	Error
A0 -150.239	30.7507	0.960017	
A1 -139.704	30.4014	1.43082	
A2 -68.8033	27.5032	1.87107	
A3 -11.8175	7.93814	1.40871	

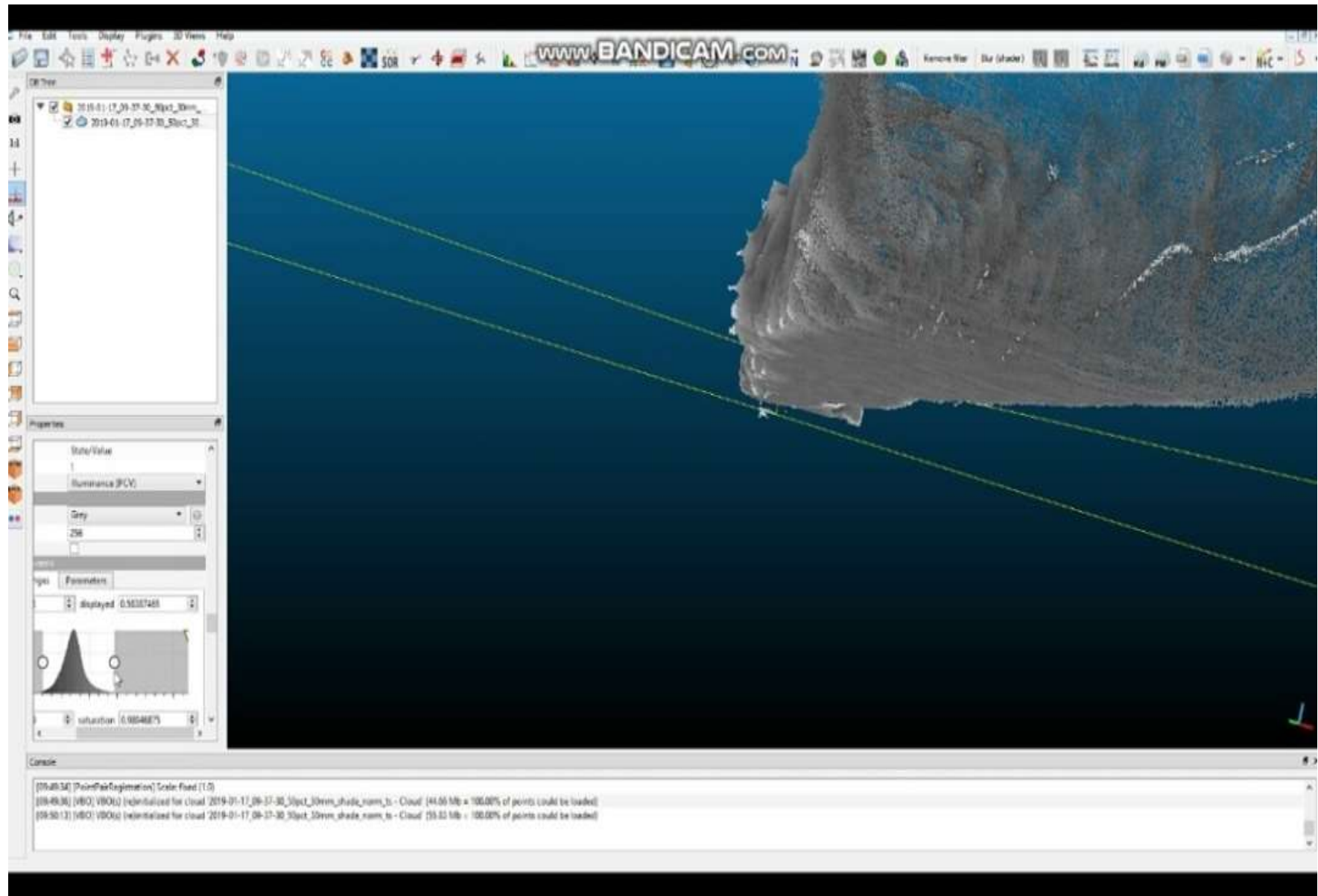
actual scale Resolution: 377 Tx Ty Tz
 auto update mean apply reset

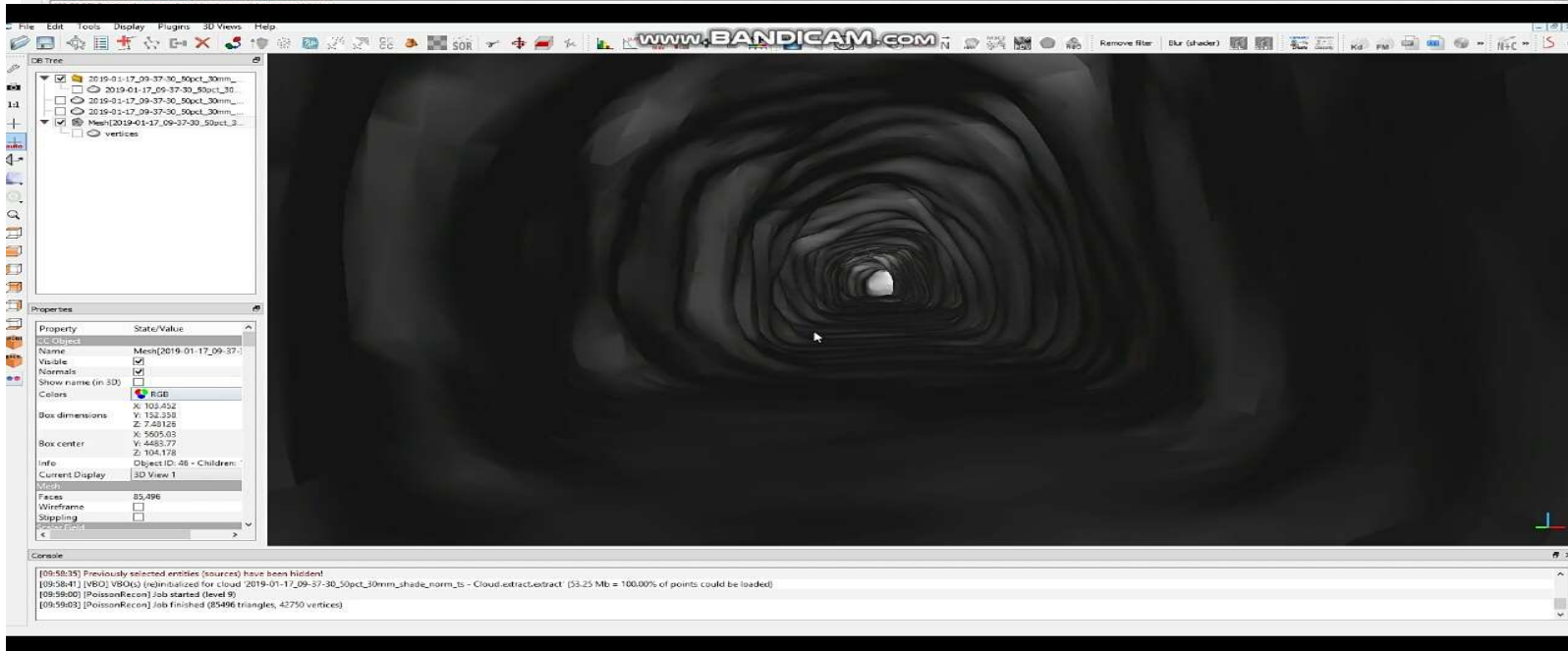
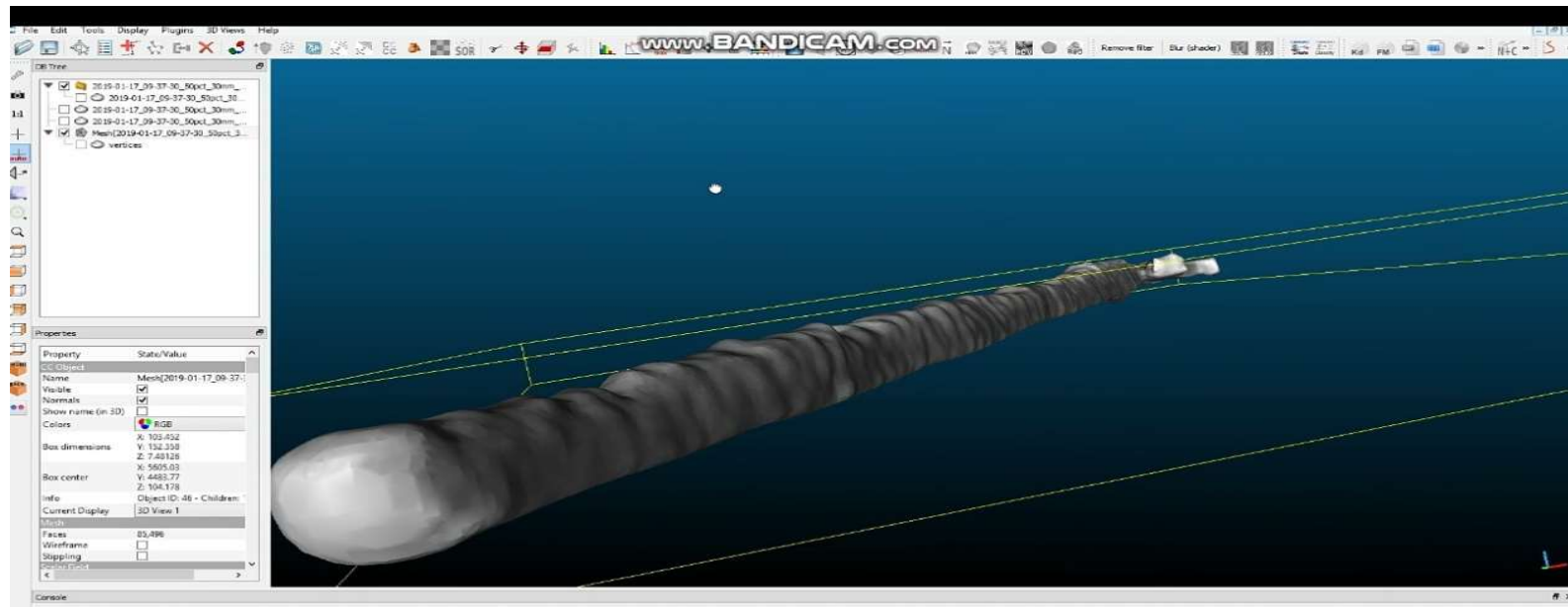
Properties
 Name: 20
 Visible:
 Normals:
 Show frame (in 3D):
 Colors:
 Box dimensions: X, Y, Z
 Box center: X, Y, Z
 Info: On
 Current Display: 3D
 Points: 3.9
 Global shift: On
 Global scale: 1.0
 Auto update:

```

[09:41:50] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius (0.338155) is too far from search radius
[09:41:57] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius (0.338895) is too far from search radius
[09:42:02] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Failed to crop points around the guessed point!
[09:42:54] [c:\ProgramFiles\PointCloudRegistration] Detected sphere radius = 0.108959 (mm = 0.013012)
  
```





**НАЗАР
АУДАРҒАНДАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ!**

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: Куаныш Накыш

Название: Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1:1,8

Коэффициент подобия 2:0

Тревога:44

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:

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

..... 14.05.2019

..... 

Дата


Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

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

..... 05.08.2019

..... 

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: Куаныш Нақыш

Название: Шалқия кен орнында кен игеруде маркшейдерлік жұмыспен қамтамасыз ету

Координатор: Гулдана Кыргызбаева

Коэффициент подобия 1: 1,8

Коэффициент подобия 2: 0

Тревога: 44

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

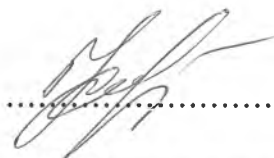
- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности 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:

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

08.05.2019

Дата



Подпись Научного руководителя