

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау - кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Тұрсынбек Ғалымбек Арманұлы

Тақырыбы: «Жартас карьеріндегі жұмыстарды электрондық тахеометрлермен қамтамасыз ету»

Дипломдық жобаға

**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.  
Сәтбаев  
Б.Б.Имансакипова  
2019 ж.  
«Тау-кен металлургия институты»

Дипломдық жобаның  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Жартас карьеріндегі маркшейдерлік жұмыстарда электронды тахеометрлерді қолдану» тақырыбына  
5В070700-Тау-кен ісі (бакалавр)

Пікір беруші



(ғылыми дәрежесі, атағы)

Сәтбаев Ө.А.

(аты, жөні, тегі)

Орындаған Тұрсынбек Ғ.А.  
(аты, жөні тегі)

Жетекші Т. Ғ. д., профессор  
(ғылыми дәрежесі, атағы)

Нұрпейісова М.Б.

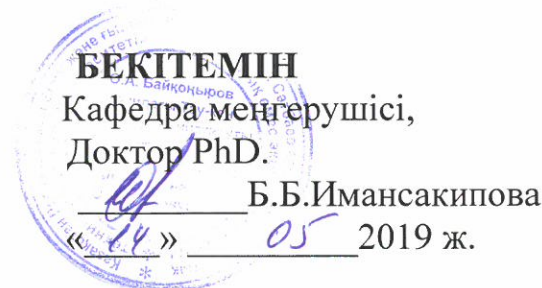
(аты, жөні, тегі)

« 8 » 05 2019ж.

« 17 » 05 2019 ж.

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



Дипломдық жобаны орындауға  
**ТАПСЫРМА**

Тұрсынбек Ғалымбек Арманұлы

Жобаның тақырыбы: «Жартас карьеріндегі жұмыстарды электрондық тахеометрлермен қамтамасыз ету»

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «14» 05 2019 жыл

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.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): кен орнының геологиясы, тау-кен жұмыстары, геодезиялық жұмыстар, тау-кен жұмыстары, жер беті маркшейдерлік жұмыстар және т.б.

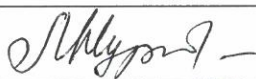
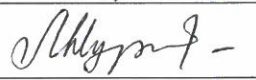


Пайдаланылған әдебиеттер: Нұрпейісова М.Б. «Геодезия», Нұрпейісова М.Б. «Маркшейдерлік іс», Нұрпейісова М.Б. «Геомеханика», Өндірістік тәжірибе есебі "Бестөбе", Нұрпейісова М.Б., Рысбеков Қ.Б., Маркшейдерлік-геодезиялық аспаптар, Нұрпейісова М.Б., Айтказинова Ш.К., Жақыпбек Ы. Геомеханика пәнінен практикум., «Жартас-2» кен орнының геологиялық мәліметтері.,2009ж.–143б

## Дипломдық жобаны (жұмысты) даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Тау-кен және геологиялық бөлім	04.04.2019	
Маркшейдерлік бөлім	23.04.2019	
Арнайы бөлім	08.04.2019.	

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

### қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	Нұрпейісова.М.Б. т.ғ.д., профессор	04.04.2019.	
Маркшейдерлік бөлім	Нұрпейісова.М.Б. т.ғ.д., профессор	23.04.2019.	
Арнайы бөлім	Нұрпейісова.М.Б. т.ғ.д., профессор	08.04.2019.	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж. т.ғ.м., ассистент	13.05.19.	

Тапсырма берілген мерзімі \_\_\_\_\_

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Имансакипова Б.Б.  
(аты, жөні тегі, қолы)

Ғылыми жетекшісі \_\_\_\_\_ Нұрпейісова М.Б.  
(аты, жөні, тегі)

Тапсырманы орындауға студент \_\_\_\_\_ Тұрсынбек Ф. А.  
(аты, жөні, тегі, қолы)

Күні «17» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 ж.



О.А.Байқоңыров тындағы Тау-кен металлургия институты  
«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының 4–курс студенті  
**Тұрсынбек Ғалымбек Арманұлының «Жартас-2» карьеріндегі маркшейдерлік  
жұмыстарды электронды тахеометрмен қамтамасыз ету»**  
атты дипломдық жобасына

### **ҒЫДЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ**

Бүгінгі таңда Қазақстандағы құрылыс материалдардың өндіретін карьерлер де күнен күнге қарқынды дамуда. Осындай карьерлердің бірі «Жартас-2» карьері. Мұндай шағын карьерлерді «Маркшейдерлік жедел жәрдемнің» геодезиялық - маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз етуі және онда заманауи аспаптарды қолдануы қазіргі таңдағы ең маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Сіздердің назарларыңызға ұсынып отырған дипломдық жұмыс кіріспеден, 3 тараудан, қорытындыдан, суреттер мен кестелерден, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Жобаның бірінші тарауында Жартас кен орнының кен-геологиялық жағдайы және құрылыс материалдарын өндіруде қолданылатын технологиясындағы отандық және шет ел тәжірибелері жайлы мәліметтер берілген.

Екінші тарауда карьердегі жүргізілетін барлық геодезиялық-маркшейдерлік жұмыстар қамтылған және жұмыс атқару барысында қолданылатын заманауи аспаптар мен ГАЗ технологияларының мүмкіндіктері қарастырылған.

Дипломдық жобаның үшінші бөлімінде карьерде жүргізілетін барлық жұмыстарды тек қана электронды тахеометрлер арқыла қамтамасыз ету және ол аспаптарға толық сипаттама берілген. Заманауи аспаптарды қолдану, өнеркәсіміздің қай саласы болсын, оны цифрлы технологияға көшіру, бүгінгі күнгі «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасын жүзеге асырудың бірден-бір жолы болып табылады.

Дипломант Ғ.А.Тұрсынбек ҚазҰТЗУ-ға 2015-2016 оқу жылында түсіп, 4 жыл оқу барсында «жақсы» (GPA=3.0) деген білім көрсетті. Студенттің ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысып, есімі әлемге әйгілі Қ.И.Сәтбаевтың 120 және ҚазҰТЗУдың құрылғанының 85 жылдығына арналған конференцияда диплом тақырыбына арналған баяндама жасап, институттың арнайы сертификатына ие болды.

Дипломдық жобаны дайындау барысында өзінің алған теориялық білімін, ұқыптылығын және қордағы бар әдебиеттерді пайдаланып, геодезиялық-маркшейдерлік заманауи аспаптарды игеріп, оларды іс жүзінде пайдалана алатынын көрсете білді. Дипломант Ғ.А.Тұрсынбек бүгінде осы «Жартас-2» карьерінің тау-кен транспорттық цехінің технигі болып қызмет атқаруда және болашақта өндірісте өзін көрсетіе біледі деп сенемін.

Тұрсынбек Ғалымбек Арманұлының дипломдық жобасы барлық стандарттық талаптарға сай және жоғары деңгейде орындалған, «**өте жақсы**» деген бағаға ие, сондықтан да дипломдық жоба игереіне «Тау-кен ісі» мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін беруге әбден ылайықты деп есептеймін.

Жоба жетекшісі, т.ғ.д, профессор  М.Б.Нұрпейісова

## РЕЦЕНЗИЯ

на Дипломный проект  
(наименование вида работы)

Тұрсынбек Ғалымбек Арманұлының  
(Ф.И.О. обучающегося)

5В070700 – «Горное дело»  
(шифр и наименование специальности)

На тему: «Жартас-2» карьеріндегі маркшейдерлік жұмыстарды электронды тахеометрмен қамтамасыз ету»

Выполнено:

- а) графическая часть на 10 листах  
б) пояснительная записка на 45 страницах

### ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Дипломдық жобада құрылыс материалдарын қазып шығаратын Жартас-2 карьердегі маркшейдерлік жұмыстарды «Маркшейдерлік жедел жәрдем» жолымен қамтамасыз етілуде. Дегенмен, келешекте арнайы маркшейдерлік бөлім қай уақытты болатындығы жайлы да айта кету керек еді.

### Оценка работы

Дипломдық жұмысты және оның презентациясын жан-жақты зерделей келе, Тұрсынбек Ғалымбек Арманұлының дипломдық жобасы барлық стандарттық талаптарға сай, жоғары деңгейде орындалған, 95 балл қойып, яғни «өте жақсы» деп бағалаймын.

Рецензент **Сарыбаев Омар Абдуллаевич,**  
ассоц. профессор КазНАУ,

техн.ғылымд. кандидаты,

(должность, уч. степень, звание)

ЖҚ:

Б.О.И.И.

Ф. И.О.

(подпись)

8 мамыр 2019 г.



## 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:** Тұрсынбек Ғалымбек

**Название:** Жартас карьеріндегі маркшейдерлік жұмыстарда электронды тахеометрлерді қолдану

**Координатор:** Маржан Нурпеисова

**Коэффициент подобия 1:** 22,4

**Коэффициент подобия 2:** 1,2

**Тревога:** 197

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

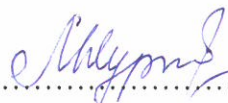
- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности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



**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:** Тұрсынбек Ғалымбек

**Название:** Жартас карьеріндегі маркшейдерлік жұмыстардаэлектронды тахеометрлерді колдану

**Координатор:** Маржан Нурпеисова

**Коэффициент подобия 1:**22,4

**Коэффициент подобия 2:**1,2

**Тревога:**197

**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:

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

14.05.2019



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

## АНДАТПА

Ұсынылып отырған бұл дипломдық жоба 1972 жылдан бастап игеріліп жатқан, Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Жамбыл ауданы, Таңбалытас ауылының маңында орналасқан «Жартас» кен орнының геологиялық сипаттамасы мен кен игеру, карьерді маркшейдерлік қамтамасыз ету және карьерді бұрғылап аттыру жұмыстарына арналып отыр.

Кен орын «Жартас» ЖШС тиесілі. «Жартас» ЖШС Қазақстандағы жол құрылыс материалдарын өндіруші ірі өндіріс орындарының бірі. «Жартас» карьерінен бөлек «Молодежный» және «Адексус» кен орындары бар. «Жартас» кен орнында қиыршықтас пен әктас өндіріледі. Жылдық өнімділігі 100000-120000 тонна көлемде өнім алынады.

Жұмыстың бірінші бөлімі Жартас кен орнының геологиялық жағдайы, кен қоры және кен орнын ашу мен қазу жұмыстары жөнінде айтылған.

Жұмыстың негізгі бөлімі карьердегі геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстарға арналған. Бұл бөлімде тау-кен кәсіпорнындағы маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері, маркшейдерлік тірек және түсіріс жүйелері, осы күнгі геодезиялық-маркшейдерлік аспаптар туралы мәлімет, ашық кен игерудегі тау-кен жұмыстарын жоспарлау принциптері қарастырылған.

Жұмыстың арнайы бөлімі карьердегі маркшейдерлік жұмыстарды электрондық тахеометрмен қамтамасыз ету туралы айтылған. Карьерде қолданылатын заманауи аспаптардың түрлері, олардың ескі аспаптарға қарағанда тиімділігі және ұақыт үнемділігін салыстырмалы түрде айтылған.

## АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект рассчитан на Геологическую характеристику месторождения «Жартас» и разработку месторождения "Жартас", разрабатываемого с 1972 года, расположенного в районе села Маркытас Жамбылского района Алматинской области Республики Казахстан, направлен на разработку месторождения, маркшейдерское обеспечение карьера и бурение карьера.

Месторождение принадлежит ТОО "Жартас". ТОО «Жартас " является одним из крупнейших в Казахстане производителей дорожно-строительных материалов. «Жартас» помимо карьера имеются месторождения «Молодежный «и» Адексу". На месторождении «Жартас " производится щебень и известняк. Будет получена продукция в объеме 100000-120000 тонн в год.

Первая часть работ была представлена геологическим состоянием Жартасского месторождения, рудным запасом и вскрытием и вскрытием месторождения.

Основная часть работ предназначена для геодезических и маркшейдерских работ в карьере. В данном разделе рассмотрены основные задачи маркшейдерской службы на горном предприятии, маркшейдерские опорные и съемочные системы, данные о геодезико-маркшейдерских приборах на сегодняшний день, принципы планирования горных работ на открытом руднике.

Специальный отдел работ упоминается об обеспечении маркшейдерских работ в карьере электронным тахеометром. Типы современных инструментов, применяемых в карьере, сравнительно выражены в их эффективности по сравнению с старыми приборами и экономичности времени.



## ANNOTATION

This diploma project is designed for the Geological characteristics of the field "Zhartas" and the development of the field "Zhartas", developed since 1972, located in the village Markytas Zhambyl district of Almaty region of the Republic of Kazakhstan, is aimed at the development of the field, mine surveying and quarry drilling.

The Deposit belongs to Zhartas LLP. Zhartas LLP is one of the largest producers of road construction materials in Kazakhstan. "Zhartas"»in addition to career, there are deposits of " Youth "and" Alex". In the field" Zhartas " is made of gravel and limestone. Will the resulting products in the amount of 100000-120000 tons per year.

The first part of this work was presented as Earthscope geological deposits, ore reserve and opening and opening Deposit.

The main part of the work is intended for geodetic and surveying work in the career. This section describes the main tasks of the surveying service at the mining enterprise, surveying support and survey systems, data on surveying instruments to date, the principles of planning mining operations at the open mine.

The special Department of works is mentioned about providing surveying work in the quarry with an electronic total station. The types of modern tools used in the quarry are relatively expressed in their efficiency compared to the old devices and time efficiency.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Кен орнының орналасқан ауданы мен кен-геологиялық сипаттамасы туралы мәлімет	10
1.1 Кен орнының геологиялық жағдайы	10
1.2 Тау-кен бөлімі	12
2 Геодезиялық-маркшейдерлік жұмыстар	14
2.1 Геодезиялық жұмыстар	14
2.1.1 Геодезиялық торап жүйесі	15
2.1.2 Триангуляция және полигонометрия	16
2.1.3 III- IV класты нивелирлеу	17
2.1.4 Геодезиялық жұмыстарда қолданылатын аспаптар	17
2.2 Маркшейдерлік жұмыстар	18
2.2.1 Карьердегі тірек жүйесі	18
2.2.2 Жер бетіндегі түсірістер	20
2.2.3 Тахеометрлік түсірістің мәні және оның қолдану аясы.	20
2.2.4. Карьердегі тахеометриялық түсіріс	22
2.2.5. Бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік іспен камтамасыз ету	24
2.2.6. Бұрғылап-аттыру жұмыстарының ұйымы	29
2.2.7. Графикалық құжаттама	31
2.2.8. Ор жолдарды қазғандағы маркшейдерлік жұмыстар	33
2.2.9. Бұзылған жерлерді қалпына келтіру (рекультивациялау)	35
жұмыстарын маркшейдерлік камтамасыз ету	
3 Жартас карьеріндегі маркшейдерлік жұмыстарда электронды тахеометрлерді қолдану	37
ҚОРЫТЫНДЫ	42
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	43

## КІРІСПЕ

Дипломдық жобаның өзектілігі. Бүгінгі таңда Қазақстандағы тау-кен өнеркәсібі күнен-күнге кәсіпорындардың өнімдерінің өсуімен, өндіріс процестерінің қарқындылығымен, карьерлердің тереңдігі мен қызмет ету мерзімінің ұлғаюымен ерекшеленді. Мұндай жағдайдағы ең маңызды мәселе карьер жұмыстардың күрделілігіне байланысты маркшейдерлік-геодезиялық аспаптарды қолдану болып табылады.

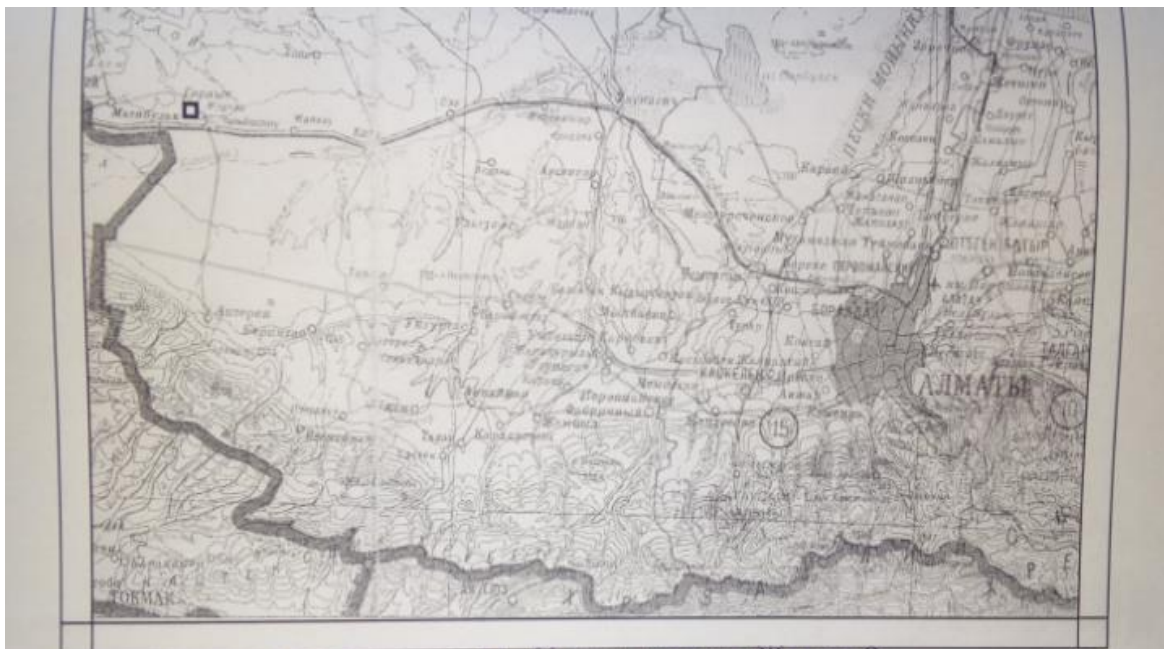
Кей кездерде күнделікті қолданыстағы маркшейдерлік-геодезиялық аспаптар осы заманғы өндіріс талаптарына сай келе бермейді, себебі олармен жұмыс істеу өте көп уақыт алады және де өнеркәсіптегі деформациялық үдерстерге қарсы шараларды жасауға қажет тау жыныстары сілемінің жай-күйі жайлы жанжақты мәлімет алуға мүмкіндік бермейді. Сондықтан да, маркшейдерлік түсірістерді жүргізудің басты құралы болып есептелетін маркшейдерлік-геодезиялық аспаптарды (GPS құрылғыларын, электронды тахеометрлер мен лазерлік сканерлерді) қолдану және олармен жұмыс атқару әдістерін жетілдіру, яғни инновациялық тәсілдердің деңгейін көтерумен тығыз байланысты деп білеміз.

«Жартас-2» кен орны Алматы облысы, Жамбыл ауданы, Таңбалытас ауылының маңында орналасқан. Алматы қаласынан оңтүстік-батыс бағытта 150 шақырым қашықтықта орналасқан. «Жартас-2» кен орнындағы әктас, қиыршық тас өнімдері шаруашылығымыздың әрқилы салаларында кеңінен қолданылады. «Жартас-2» карьері шағын болғандықтан, ол кәсіпорнында маркшейдерлік бөлім жоқ. Карьердегі маркшейдерлік жұмыстарды қазіргі заман талабына сай, заманауи аспаптармен «НарТАС» ЖШС жүзеге асырады. Мұндай «НарТАС» сияқты мекемелерді «Маркшейдерлік жедел жәрдем» деп атайды. Бұл бірінші кезекте уақыт пен қаражатты үнемдейді. «Жартас-2» карьері шағын, сондықтан ол жерде электронды тахеометр пайдаланған өте қолайлы.

# 1. КЕН ОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯСЫ МЕН ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫ ЖАЙЛЫ МӘЛІМЕТ

## 1.1 Кен-геологиялық бөлім

«Жартас-2» әктас кен орны Жар-Тас тауларында, К-43 парағы шегінде орналасқан. Әкімшілік бөлініс бойынша кен орны Алматы облысы Жамбыл ауданының аумағында орналасқан. Геологиялық бөлу алаңы 47,9 га құрайды. Кен орнынан ең жақын елді мекен-Чилбастау темір жол станциясы және Горный кенті болып табылады. Кен орнынан шығысқа қарай 135 км жерде Алматы қаласы орналасқан. Елді мекендер бір-бірімен асфальтты және гравийлі автожолдармен байланысты. Кен орны ауданы арқылы темір жол линиялары өтеді (1 Сурет).



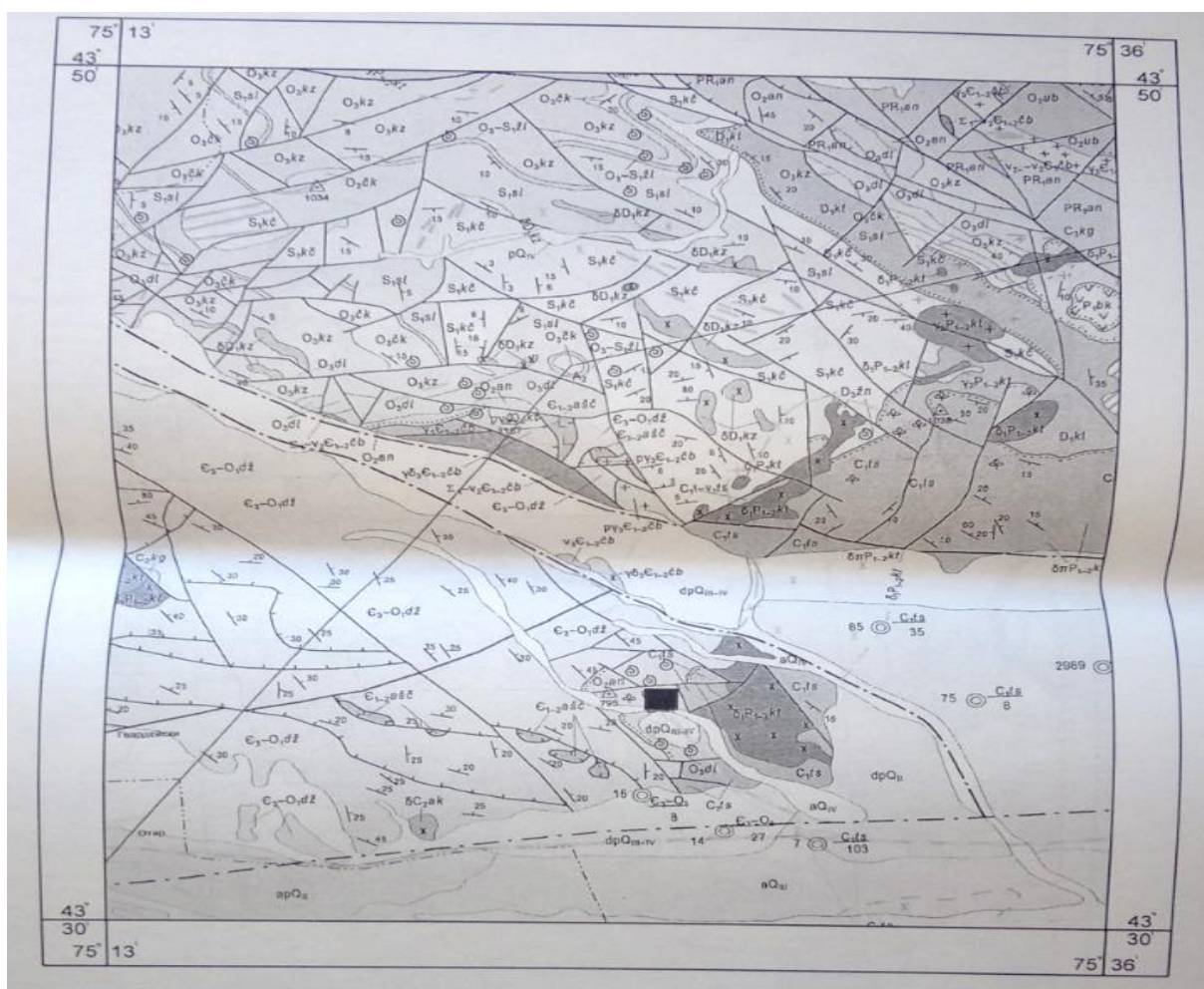
1 Сурет-Жартас-2 карьерінің орны

«Жартас-2» әктас кен орнының геологиялық құрылысында ордовик және төрттік шөгінділер қабылданады. Кен орны ауданындағы ордовик шөгінділерінің жалпы қуаты 374 м құрайды. Жер бедерінің тау бөктеріндегі борпылдақ төрттік шөгінділер дамыған. Жартас-2 кен орнының әктас орта ордовиктің андеркен свитфасының құрамдас бөлігі болып табылады, Жоғарғы кембрийдің шөгінді және эффузивті-шөгінді шөгінді шөгінділерінде трансгессивті түрде келіспейтін және андерен свитасының алевролиттерімен жабылған және дуланқара свитасының мергельдерінің қабаттары бар өрескел құмды құмдар болып табылады. Әктас Жар-Тас бұлағының оң жақ борты бойынша 22 м биіктікте көтеріледі. Биіктікте бұлақтың аңғарына тегіс өтуімен жабысқақ құрылым бар.



Әктас шығулар құрылымдық жағынан аңғарға арналған. Кен орнын қабаттайтын әктастар, негізінен қара сұр түске дейін сұр-қара түске жақын көрінеді. Әктас әртүрлі бағыттағы көптеген жарықтар бар. Жарықтардың ені бірнеше миллиметрден 40-50мм дейін өзгереді және басым көпшілікте кальцитпен орындалған. Әктас бетінен олардың жыныстарының сыйысатын массасына қарағанда ашық реңктері бар раковиналардың жеке жармалары жақсы көрінетін желді қыртыспен жабылған.

Әктас алаңының басым бөлігінде әктас тастары бар саздақтардың қуаты үлкен емес аршылған жыныстармен жабылған. Микроскоппен әктастарды зерттеу олардың мөлшері 0,2 мм дейінгі дөңгелек немесе бұрыштық псевдоолиттерден және микро түйіршікті кальцитпен цементтелетін фаунаның бірлі-жарым сынықтарынан құралатынын көрсетті(2 Сурет) .



2 Сурет-Жартас карьерінің геологиялық картасы

Жергілікті жердің геологиялық барлау жұмыстары ХХ ғасырдың басында басталған. Дәл осы жылдары темір жол линиялары салына бастаған.

1906 М.М. Бронников пен П.П. Преображенский алғашқы зерттеу жұмыстарын жүргізді.

1927-1930 жылдары Б.К. Терлицкин, В.Н. Гринев, Н.Г.Зеленин және Д.И.Яковлевтермен Чу-Іле және Кендіктас тауларына зерттеу жүргізіп нәтижесінде ауданның стратиграфиясы жасалынған болатын.

1937 жылы Қазгеолбасқарумен шатырлы тақтатастарды табу мақсатында іздестіру-түсіру жұмыстары жүргізілді.

1934-44 жылдары Кендікассих таулары ауданында 1:200000 масштабтағы геологиялық түсірілім жүргізілді, ол ауданның стратиграфиясына елеулі өзгерістер енгізбеген.

1944-48 Ж.Ж. Н. Н. Костенко мен А. А. Мастерюковаға 1:200000 масштабта геологиялық түсірілім жүргізілді және К-43-В парағының жарты миллион масштабында геологиялық карта жасалды.

Ауданның климаты континенттік құрғақ, ыстық жазымен және аязды қарлы қысымен сипатталады.

Климаты күрт континентальды, маусымдық және тәуліктік температурадағы үлкен ауытқулары бар, және құрғақ. Қыс (қарашаның басы-наурыздың аяғы), қалыпты суық болып келеді, арасында ашық ауа райында болады. Жауын-шашын қар түрінде болады, қардың қалыңдығы 10-20 см-ден аспайды. Тұрақты аяздар желтоқсанның басында басталады. Ең суық ай қаңтар болып келеді. Қаңтар айында күндіз орташа ауа райы  $-5,-13^{\circ}\text{C}$ , түнде  $-14,-17^{\circ}\text{C}$  (ең азы  $-46^{\circ}\text{C}$ -ге дейін барады). Тұманды күндер саны 6 айға дейін барады. Борандар өте қатты болуымен айрықшаланады (8-ден 10 күнге дейін барады айына). Жердің қатып қалу тереңдігі 150-170 см-ге дейін барады. Көктем (наурыздың аяғы-мамырдың аяғы) қалыпты суық болып келеді, арасында тұрақсыз ауа райына айналады. Мамырдың аяғында қар еруі басталады. Сәуір айында ауа райы күндіз  $8-12^{\circ}\text{C}$ . Түнде ауа райы қалыпты  $2-6^{\circ}\text{C}$ , бірақ кей кезде мамырдың басында  $-4^{\circ}\text{C}$  –ға дейін үсіктер жүріп тұрады. Жаз (мамырдың аяғы-қыркүйектің басы) ыстық, ашық, бұлтсыз болып келеді.

Температура күндіз  $25-27^{\circ}\text{C}$  ( ең жоғары  $41^{\circ}\text{C}$ -ға дейін) түнде  $18-20^{\circ}\text{C}$ . Жаңбыр аз жауады, кейбір кезде найзағай аралас нөсер жаңбырлар болады. Күз (қыркүйектің басы-қарашаның аяғы) салқын, маусымның бірінші жартысы құрғақ, ашық ауа райы болса, екінші жартысы жаңбырлы болып келеді. Жыл бойы солтүстік және солтүстік-шығыс желдері соғады. Жазда кейде оңтүстік және оңтүстік-батыс желдері болады. Желдің орташа жылдамдығы 5м/с-қа дейін барады. Қатты дауылды желдер 20 м/с жылдамдықпен соғады.

## **1.2 Тау-кен бөлімі**

Жартас кен орнында 35 қызметкер, 4 Камаз-5511 типті жүк тасығыш көліктер, 2 Краз-256 типті жүк тасығыш көліктері, 2 ЮТУН-3 типті жүк көтергіштері, 2 Лонкинг-2 типті жүк көтергіштері және ЭО-5126 типті экскаваторы жұмыс атқарады. «НарТАС» ЖШС бұрғылау аттыру жұмыстары мен маркшейдерлік түсірістерді жүргізеді. Карьердегі тау-кен жұмыстары

"ашық тәсілмен пайдалы қазбалардың кен орындарын қазу кезіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына", "жарылыс жұмыстары кезіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына", "ҚР тұтынушыларының электр қондырғыларын техникалық пайдалану Ережелеріне және техникалық қауіпсіздік ережелеріне (ТПЕ және ТПЕ)" сәйкес жүргізілуі тиіс.

Тау-кен жұмыстарының барлық түрлеріне (траншеяларды жүргізу, кемерлерді әзірлеу, үйінділерді төгу бойынша) жұмыстар жүргізудің жергілікті жобалары (паспорттар) жасалуы және карьердің техникалық басшысы бекітуі тиіс. Паспортта әрбір кенжарға жұмыс алаңдарының, бермалардың, еңіс бұрыштарының, Кемер биіктігінің, айналу призмасының рұқсат етілген өлшемдері, тау-кен - көлік жабдығын орнатудан Кемер жиегіне дейінгі арақашықтық көрсетіледі. Тау-кен геологиялық жағдайлары өзгерген кезде тау-кен жұмыстарын жүргізу паспорт қайта қаралғанға дейін тоқтатыла тұрады.

Паспортпен техникалық бақылау адамы мен тиісті жұмыстарды жүргізуші персонал қол қойғызып таныстырылады. Паспорттар барлық тау-кен машиналарында (экскаваторларда, бульдозерлерде) болады. Тау-кен жұмыстарын бекітілген төлқұжатсыз, одан шегініп жүргізуге жол берілмейді.

Карьерде жұмыс істеуге рұқсат етілген тау-кен, көлік және құрылыс-жол машиналары жарамды күйде болуы және жұмыс істеп тұрған сигналдық құрылғылармен, тежегіштермен, қол жетімді қозғалатын бөліктердің (муфталар, берілістер, шкивтер және т.б.) және жұмыс алаңдарының қоршауларымен, өртке қарсы құралдармен жабдықталуы, жарықтандырылуы, жарамды құрал-саймандар жиынтығы және қажетті бақылау-өлшеу аппаратурасы болуы тиіс. Машиналардың жарамдылығын ауысым сайын машинист, апта сайын Карьер механигі тексеріліп тұрады. Бұзылған машиналар карьерге жіберілмейді.

Жұмыс алаңының ені технологиялық жобалау нормаларына сәйкес және белсенді фронт бойына олардың ені кемінде 35 м болуы тиіс. Жұмыс жүріп жатқан аланның жиынтық ұзындығы шөміштің сыйымдылығы мен көлік түріне байланысты ұзындығы 300 м-ге дейінгі әрбір забой экскаваторын қамтамасыз етуі тиіс.

Кемерлерді өтеу кезінде шектес бермалар арасындағы тігінен арақашықтықтың кемінде үштен бірінен және әрбір үш кемерден аспайтын сақтандыру бермаларын қалдыруға тиіс. Сақтандырғыш бермалардың көлденең профилі көлденең немесе карьердің ернеуіне қарай еңіс болуы тиіс. Жұмысшылар қозғалатын бермада қоршаулар болуы және жыныстың шөгінділері мен кесектерінен үнемі тазартылуы тиіс.

Карьерді пайдалану кезеңінде ықтимал сырғыма құбылыстарының алдын алу үшін борттарға іргелес кемерлер алаңдарында ашық су бұру жыралары, суағарлар және су қабылдағыштар жүйесі ұйымдастырылады.

Әрбір экскаватор забойдың бекітілген паспортына сәйкес жұмыс жүргізуі тиіс. Кенжардың паспортында жұмыс алаңдарының, бермалардың, еңіс бұрыштарының рұқсат етілген өлшемдері, Кемер биіктігі, тау-кен және көлік

жабдықтарынан Кемер жиегіне дейінгі қашықтық және көліктің экскаваторға кіру тәртібі көрсетілуі тиіс.

Карьерде автомобиль көлігін пайдалану кезінде пайдалы қазбалардың кен орындарын ашық тәсілмен игеру кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын және жол қозғалысы ережелерін басшылыққа алу қажет. Барлық өздігінен жүретін техникаларда (бульдозерлер, грейдерлер) олардың негізгі техникалық және пайдалану сипаттамалары бар техникалық паспорттары болуы тиіс .

Бұрғылау станогы жоспарланған алаңда есептеумен анықталатын кемердің жоғарғы жиегінен қауіпсіз қашықтықта, бірақ кем дегенде 2 м-ден станок тірегінің жақын нүктесіне дейін орнатылады, ал ұңғымалардың бірінші қатарын бұрғылау кезінде оның бойлық осі кемердің жиегіне перпендикулярлы болуы тиіс. Бұрғылаудан кейін ұңғыма сағалары жабылуы тиіс.

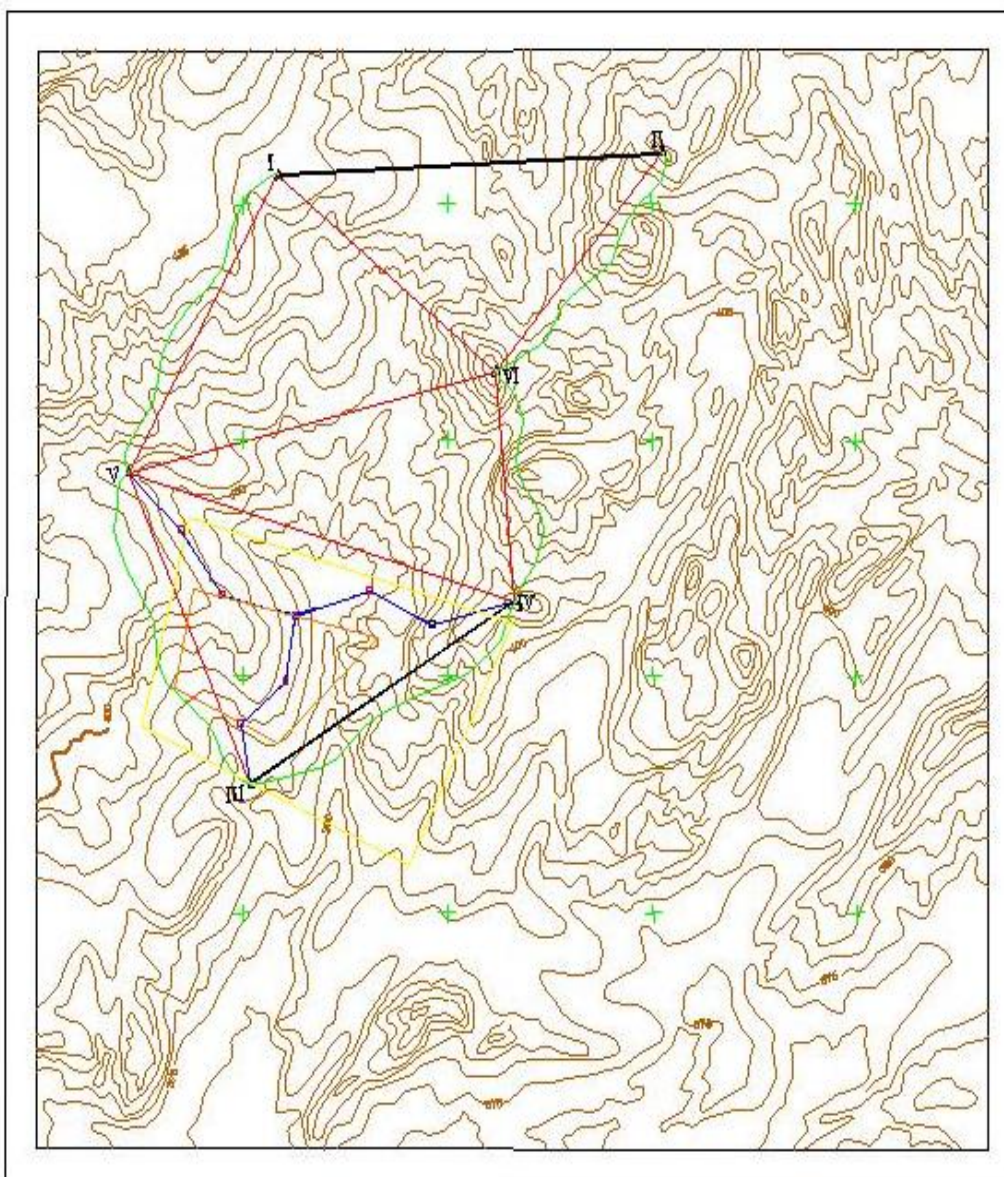
Жылдық өнімділігі 100-120мың тонна көлемде өнім алынады .



## 2. ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МАРКШЕЙДЕРЛІК БӨЛІМ

### 2.1 Геодезиялық жұмыстар

Геодезиялық түсірістердің барлығы дерлік алдын-ала жер бетінде бекітілген және де жоғарғы дәлдікті пландық координаталар( $x,y$ ) және биіктігі( $z$ ) белгілі нүкеге сүйене отырып жұмыстарын жүргізеді. Ондай пункттер тірек пункттер деп аталады. Жердің астында(шахтада) маркшейдерлық жұмыстарды орындау үшін жер бедері мен кәсіпорын алаңында тірек пункттері болуы тиіс. Бұлар триангуляция, полигонометрия мен нивелирлік тормен дамытылады.

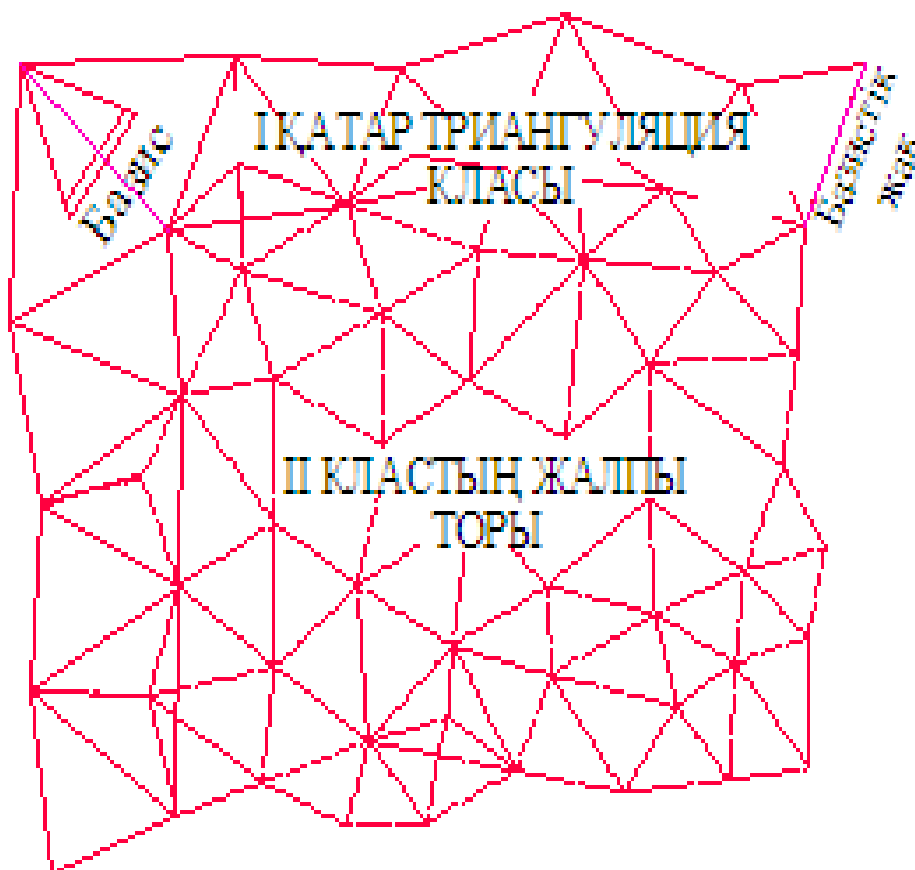


3 Сурет-Геодезиялық тораптар жүйесі

### 2.1.1 Геодезиялық торап жүйесі.

Барланатын кен орнындағы және тау-кен кәсіпорнына экономикалық тұрғыдан қажетті, маркшейдерлік тіреу тораптары мемлекеттік геодезиялық тораптары мен жиілету тораптарынан тұрады.

«Жартас» кенорнының аумағында 1-классты триангуляциялық тор жүргізілген. Ол 1 және 2 классты триангуляция торына негіз.



4 Сурет-Триангуляциялық тор

Толықтыра кетейін, мемлекеттік тірек торап жүйесі 1, 2, 3, 4 классты триангуляция, трилатирация мен полигонометрия торабынан және нивелирлік тораптан тұрады.

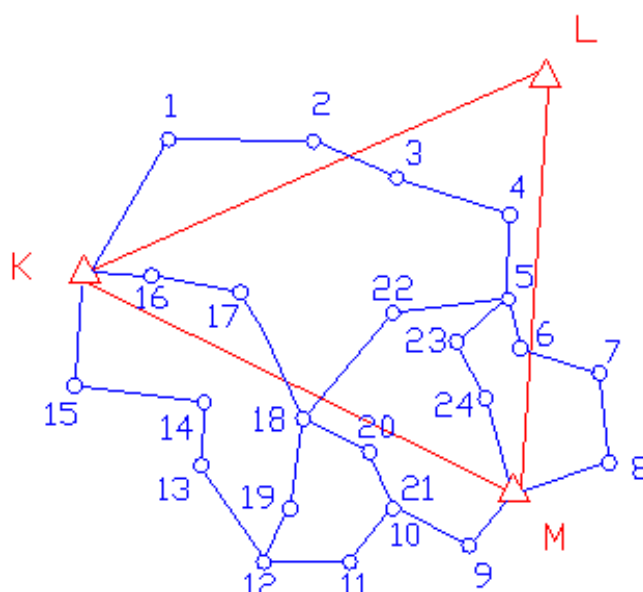
### 2.1.2 Триангуляция және полигонометрия.

Мемлекеттік бұл жүйені құрудың негізі триангуляция болып табылады, яғни қарапайым геометриялық фигураларды – үшбұрышты, белгілі бір

тәртіппен орналастыру арқылы жүзеге асырылады. Үшбұрыштың бұрыштары өлшенеді, соның арқасында тыңғылықты тексеріс жүргізіледі. Ал қабырғаларының ұзындығын білу үшін, оның бір ғана қабырғасын өлшеу жеткілікті.

Ал қол жетімсіз немесе тығыз ғимараттар тұрғызылған аумақтарда мемлекеттік тірек тораб жүйесі полигонометриялық жүріс арқылы құрылады. Ол өз кезегінде тұйықталмаған немесе тұйықталған көпбұрышты сынық сызықтардан тұрады. Далалық жұмыстар полигонометрия бұрыштары мен қабырға ұзындықтарын өлшеуден тұрады.

Полигонометриялық жүйе құру барысында көбінесе негізгі және диагональді полигондар, түйін нүктелері құрылады. Бұл пландық геодезиялық жүйені құру әдісі трилатерация деп аталады.



5 Сурет-Полигонометрия әдісі

### 2.1.3 III- IV класты нивелирлеу.

Мемлекеттік нивелирлік тораптар I, II, III, IV кластан тұрады. Әрқайсысының өзіне тән сипаттамалары бар. Мысалы, I кластық нивелирлеу барынша үлкен дәлдікпенен жүргізіледі, II кластық нивелирлеу полигонның периметрі 500-600 км болғанда шекті қателік  $50\sqrt{L}$  мм, ал III класта 150-200 км периметрлі полигонда шекті қателігі  $10\sqrt{L}$  мм болуы тиіс[6].

I, II класстық нивелирлік торап мемлекеттік бірыңғай биіктік жүйесін жасаудың негізгі болып келеді. Ал III, IV класстық нивелирлеу топографиялық түсіріс пен түрлі геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстарды қамтамасыз етеді.

#### 2.1.4 Геодезиялық жұмыстарда қолданылатын аспаптар.

Геодезиялық жұмыстар кезінде, яғни жер бетіндегі түсірістерге Саяқ кен орнында Leica TS02, Leica TS06 электронды тахеометр аспабын қолданады.

Электронды тахеометр – жер бетінде горизонталь бұрыштарды, горизонталь арақашықтықты және өзара биіктікті өлшеуге арналған топографиялық электрондық-оптикалық геодезиялық аспап. Бұл аспаптар қатарын америкадық Trimble, жапондық Nikon, әйгілі швейцариялық Leica фирмалары мен Ресейдің ЗТА5Р/ЗТА5РМ тахеометрі шығарылуда.



6 Сурет-Leica TS06 plus электронды тахеометр аспабы

#### 4-кесте- Leica TS06 plus электронды тахеометр параметрлері

Бұрыш өлшеу дәлдігі	1"-7"
Өлшеу қашықтығы	0,3 - 1000 м
Сызықтық өлшеу дәлдігі	$\pm 1,5$ мм + 2 мм/км
Шағылдырғышпен өлшеу қашықтығы	1,3 - 400 м
Ұлғайту еселігі	30x
Ішкі жады	100000 нүкте
Жұмыс істеу ұзақтығы	1 аккумулятормен 20сағат
Салмағы	5,2 кг



## 2.2 Маркшейдерлік жұмыстар

### 2.2.1 Карьердегі тірек жүйесі.

Жоғарыда айтып кеткенімдей, карьердегі тірек жүйесі триангуляция не болмаса полигонометрия әдісімен, және нивелирлеу тәсілімен құрылады. Маркшейдерлік тірек жүйесінің дамуына негіз болып табылатын, ол геодезиялық тірек торап пункттері.

Жер бедеріне, кеніштердің орналасу жағдайларына, таукен жұмыстар сипаттамасына байланысты тірек жүйесінің құрылымы үшбұрыштар жүйесі немесе тізбектер түрінде дамытылады.

Карьер тірек жүйесі деп толықтыру түсірістерін жүргізудегі және әр түрлі кен техниклық есептерді шешу үшін қолданылатын пункттер жүйесін атайды.

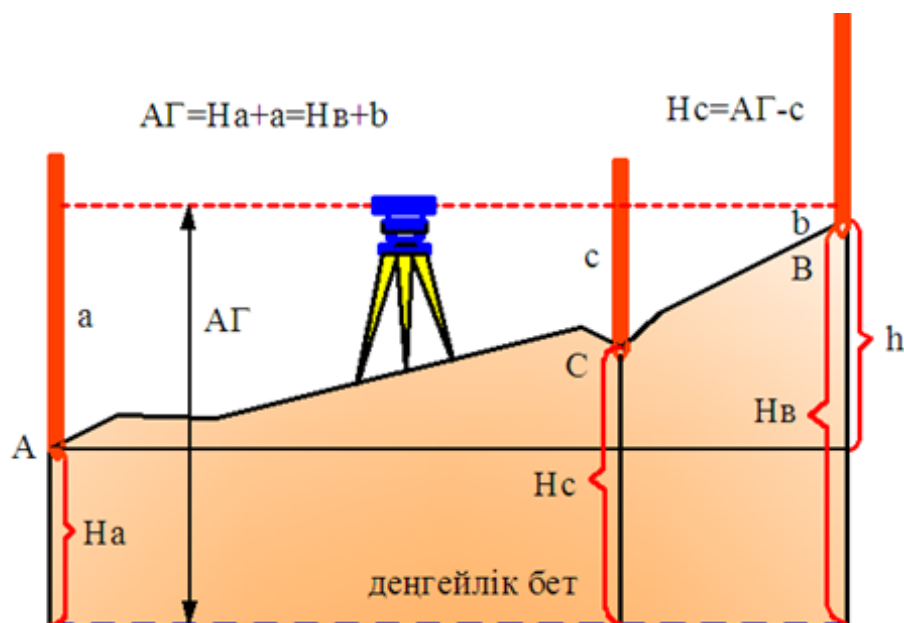
Пункттерді ұзақ мерзімді жәәне уақытша сақталатын центрирлермен бекітеді. Ол арналуына байланысты.



7 Сурет-Карьердегі тірек пункті

Пункттер алыстан көрінуі үшін мынадай перамида тәрізді конструкция пункт үстіне тұрғызылады. Бұл құрылыстың биітігі 5-6 м құрайды.

Геометриялық нивелирленуде нивелир горизонталь жазықтыққа келтірілген дүрбі арқылы рейкадан есеп алуға негізделген. Геометриялық нивелирлеуде “ортадан” және “алға” нивелирлеу 2 әдісі бар.



8 Сурет-Геометриялық нивелирлеу

Ортадан нивелирлеу кезінде нивелир нүктелер арасына, ал рейкалар сол нүктелерге орнатылады. Содан кейін нүктелерде тұрған рейкаларға кезекпен қарап, дүрбінің визир сәулесінің осы нүктелерден биіктіктері  $a$  және  $b$  есептелініп алынады [8].

$$h = a - b \quad (1)$$

мұндағы,  $h$  – биікайырым.

### 2.2.2 Жер бетіндегі түсірістер

Кенорнын барлауға, тау-кен кәсіпорнын жобалап, салуға, кенорнын экономикалық тұрғыдан ұтымды игеру мәселелеріне қажетті жер бетінде түсірістер жүргізіліп, пландар мен карталар жасалады. Түсіріс масштабы жұмыстық мақсаты мен сипатына байланысты таңдалады.

Тау-кен өнеркәсібін салу барысында жоба жасауға қажетті түсірістерді келлесі масштабта жүргізу қажет:

- техникалық жобаны жасау кезінде  $M$  1:5000-ты, қимасы 1 немесе 2м;
- жұмыс сызбасын жасау кезінде  $M$  1:1000, қимасы 0,5м;
- тау-кен кәсіпорнын жобалау кезінде  $M$  1:1000 немесе  $M$  1:2000, қимасы 0,5 және 1метр.

Жұмысты жүргізу әдісіне және қолданылатын аспапқа қарай түсірістер бірнеше түрге бөлінеді.

Тахеометриялық түсіріс (гр. «жылдам өлшеу») – ең тиімді, жеңіл және жылдам жасалатын маркшейдерлік-геодезиялық түсірістің бірі. Бұл түсіріс нәтижесінде жер бетінің ситуациондық және жер бедері бейнеленетін топографиялық план алынады.

Аспапты пунктке қойып, рейкаға бір рет бағыт бергеннен бірден екі өлшем, нүктенің пландық орны мен биіктік көрсеткішін, алынады. Сондықтан да, жылдам өлшеу деген атауы бар.

Түсірістің даладық жұмыстары тез мезетте орындалғанымен камералдық өңдеу жұмыстары өте көп еңбекті және уақытты талап етеді.

Сонымен, түсірілетін нүктелердің пландағы орны жоғарыда тоқталып кеткенімдей полярлық тәсілімен анықталады, ал нүктелер өсімшелері тригонометриялық нивелирлеу әдісімен көмегімен жүзеге асырады.

2.2.3 Тахеометрлік түсірістің мәні және оның қолдану аясы. Тахеометрлік түсіріс – топографиялық түсірістің бір түрі. Бұл түсірістің нәтижесінде ситуация мен рельеф бейнелегнен план алынады. «Тахеометрия» сөзі грек тілінен аударғанда «тез өлшеймін» деген мағынаны береді. Бұл түсірісте жер бетіндегі әр нүктенің пландық және биіктік орнын көру дүрбісін рейкаға бір рет қана қаратып анықтайды, мұнда бір мезетте арақашықтықты, горизонталь бұрыштарды және вертикаль бұрыштарды немесе өзара биіктікті өлшеп алады. Осы себептен өлшеуге кететін уақыт азайып, өлшеу жылдамдығы артады. Тахеометрлік түсірістің аспаптарына теодолиттермен қатар, тахеометр деп аталатын арнаулы аспаптар жатады.

Тахеометрлік түсірістер кішігірім жердің ірі масштабты планын алу үшін қолданылады. Құрылыс салынған жерлерді, жол ізденістерінде трасса бойын түсіргенде және т.б. бұл түсірісті қолдану тиімді.

Тахеометрлік түсірісте өзара биіктікті анықтау үшін тригонометриялық нивелирлеу әдісі қолданылады.

Горизонталь арақашықтықтың  $d$  және өзара биіктіктің  $h$  шамалары тахеометрлік таблицалардың көмегімен немесе калькулятор арқылы есептеледі.

Номограммалық тахеометр аспабын ТН қолданғанда өзара биіктік пен горизонталь қашықтық тікелей вертикаль рейкамен және дүрбінің ішіндегі номограммамен анықталады.

Тахеометрлік түсірістің ізденіс кезіндегі негізгі түсіру масштабтары: 1:500, 1:1000 және 1:2000. Бұл масштабтар қызметіне, жобалау кезеңіне, сондай-ақ рельефтің және ситуацияның өзгеруіне байланысты таңдалынады.

Тахеометрлік түсірісті орындау үшін келесі аспаптар қолданылады: теодолиттер Т15, Т15К(компенсаторлы), Т30, 2Т30, 2Т30П;

тахеометрлер: номограммалық: ТН, DALТНА-010, DALТНА-020; электрондық: - Та-3, Та-5, RECOTA, RETA, TC-307, ТРК-110;

тахеометрлік және нивелирлік рейкалар; тахеометрлік қадалар; жер өлшейтін ленталар мен рулеткалар.

*Тахеометрлік түсірістің пландық-биіктік негіздері.* Пландық – биіктік негіздері немесе түсіру нүктелері арқылы жер бетінің рельефі мен ситуациясы толық түсіріледі, бұл негіздер екі әдіспен құралады:

1. Теодолиттік жүріс арқылы, мұнда лентамен немесе жарық қашықтық өлшеуішпен ұзындықтар, ал геометриялық нивелирлеумен биіктік анықталады.

2. Тахеометриялық жүріс арқылы - жіптік қашықтық өлшеуішпен ұзындықтар, тригонометриялық нивелирлеу әдісімен биіктік анықталады.

Анағұрлым үлкен территорияны алатын объектілерді жобалағанда түсіру негіздерін бірінші әдіспен, ал кішігірім территорияны жобалағанда түсіру негіздерін екінші әдіспен құрайды. Тахеометр түсірісінің түсіру негіздері ретінде пайдаланылатындар құрылыс трассасы, тұйық полигон, ықшам триангуляция торлары және аспалы жүрістер.

Түсіріс негіздерінің түрлерін таңдау жобалау кезеңіне, жердің рельефіне, көріну жағдайына, түсірістің аумағына және масштабына байланысты болады.

Түсіру нүктелері әрқашанда көруге ыңғайлы биік жерлерде орналасқаны дұрыс. Түсіру нүктелерінің арақашықтығы 350 м-ден көп, 50м-ден аз болмауы керек.

Түсіру негіздері сызықтық құрылыстың трассасы ретінде келесі жағдайларда: су ағызғыштарды жобалау үшін трасса бойын түсіргенде, күрделі жерлерді трассалағанда, кіші жасанды құрылыстарды және бір деңгейдегі жолдардың түйіспелері мен жанаспаларын жобалағанда, пайдаланатын жерлерге су арықтарын және каналдарын жүргізгенде және т.б қолданылады.

Егер объектілер үлкен аумақты болса, онда түсіру негіздері ретінде тұйық полигон түрін қолданады.

Ықшам триангуляция торлары арқылы құралатын түсіру негіздері лентамен тікелей өлшеуге болмайтын ойлы-қырлы және таулы жерлерді түсіргенде қолданылады.

Трассаға немесе тұйық полигонның қабырғасына көлденең орналасқан ені аз, созылып жатқан жерді түсіргенде аспалы жүріс арқылы түсіру негіздерін құрады.

Барлық түсіру негіздерінің нүктелерін станция деп атайды.

Тахеометрлік түсірістің далалық өлшеулерінің нәтижелерін өңдеу келесі кезеңдерге бөлінеді:

1. Өзара биіктіктің шамаларын үйлестіру және түсіру нүктелерінің (станциялардың) биіктіктерін есептеу.

2. Түсіру нүктелеріндегі рейкалық нүктелердің биіктігін есептеу.

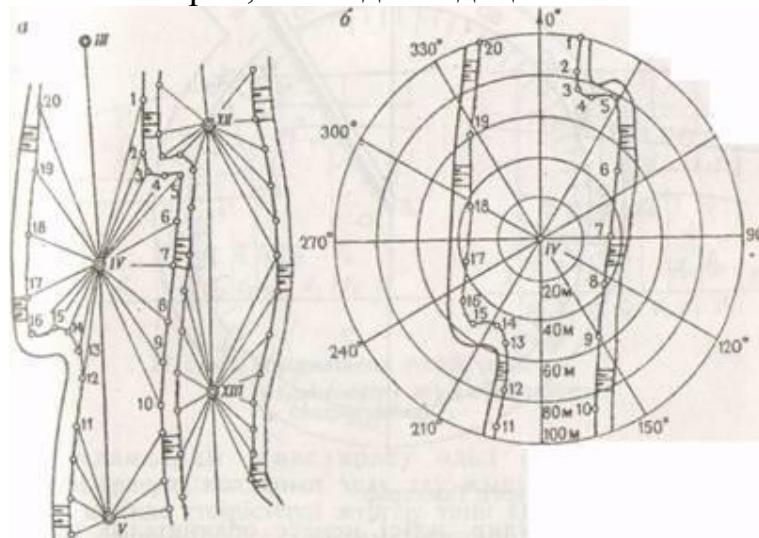
3. Тахеометрлік түсірістің планын (топографиялық планды) жасау.

#### 2.2.4. Карьердегі тахеометриялық түсіріс.

Тахеометриялық түсіріс әдісі кіші карьерлерде оның жекелеген учаскелерін, аршылған тау жыныстарының көлемін және т.б. объектілерді тез және қысқа мерзім ішінде түсіру мүмкіндігі жағынан ең көп таралған түсіріс болып табылады. Даладағы жұмыстар тез арада орындалғанымен, ғылыми өндеу жұмыстары көп уақыт алады және карьердің, қауіпті жерлерінде жұмысшыны рейкамен жүргізіп пайдалану түсірістердің қауіпсіздеу, ұтымдылау әдістерін іздестіруді мәжбүр етеді.

Тахеометриялық түсірістерді әдеттегі теодолит-тахеометрлерді немесе тахеометриялық түсірісті жеңілдететін және тездететін тахеометр-автоматтарды ТА (Ресей), Дальта - 020 (Алмания) және ТА -Д1 (Хунгария) қолданып жүргізеді.

Осы аспаптардың дүрбілерінің көз жетер жерінде номографиялық қисық сызықтар кескінделген, олар арқылы вертикаль рейканы пайдаланып горизонталь ара қашықтық пен салыстырмалы биіктікті тікелей есептеп алуға болады. Тахеометриялық түсіріс түсіру негіздемелері пункттерінен, кей уақытта тірек жүйелері пункттерінен жүргізіледі. Ал рейка болса түсірілетін жердің ерекше нүктелеріне қойылады. Түсірілетін нүкте (пикет) мен аспаптың ара қашықтығы 1:1000, 1:2000 және 1:5000 масштабтардағы түсірістерге сәйкес 100, 200, 300 м-ден аспауы қажет. Тахеометриялық түсірісте қолданылатын теодолит-тахеометрлер ТЗО теодолитінің дәлдігіне сәйкес келеді, вертикаль дөңгелектен есептеу 1', ал горизонталь дөңгелектен - 10' дәлдікпен алынады. Рейка бірінен бірінің ара қашықтықтары 30 м-ден аспайтын барлық ерекше нүктелерге (3,а-сурет) қойылады. Түсірістер кезінде барлық нүктелер, контурлар және элементтер крокиге түсіріледі. Түсіріс нәтижелері планға транспортирдің және масштабты сызғыштың көмегімен + 0,5 мм дәлдікпен салынады, ал биіктік белгілері 0,1 м-ге дейін дөңгелектеніп жазылады.



9 Сурет-Тахеометриялық түсіріс:

*а - полярлық түсіріс схемасы; б - крокилер*



2.2.5. Бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету. Ашық әдіспен кенді игергендегі тасты және жартылай тасты аршыма тау жыныстары және пайдалы қазындыларды кемер кенжары сілемінен ажыратып қопсыту, алдын ала вертикаль, кейбір жағдайда көлбеу ұңғымаларды бұрғылап алып, содан соң оларды жарылғыш заттармен толтырып, жаппай қопару арқылы жүргізіледі.

Карьердің маркшейдерлік қызметі бұрғылап-аттыру жұмысына қажетті графикалық материалдарды дайындап, жобадағы ұңғымаларды жұмыс алаңында белгілеп, содан соң жарылыс нәтижесін шығарып отырады. Қазіргі уақытта кендерді ашық әдіспен қазу қарқынын еске алатын болсақ, онда бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдер маманының көмегінсіз жүргізу мүмкіндігі болмайды.

Карьердегі бұрғылап - аттыру жұмыстары төмендегі маркшейдерлік жұмыстарды дер кезінде жүргізуді қажет етеді:

а) маркшейдерлік түсіру нәтижесінде қопарылатын жердің планы мен қимасы ірі масштабта жасалынып, оларға геологиялық мәліметтер енгізіледі;

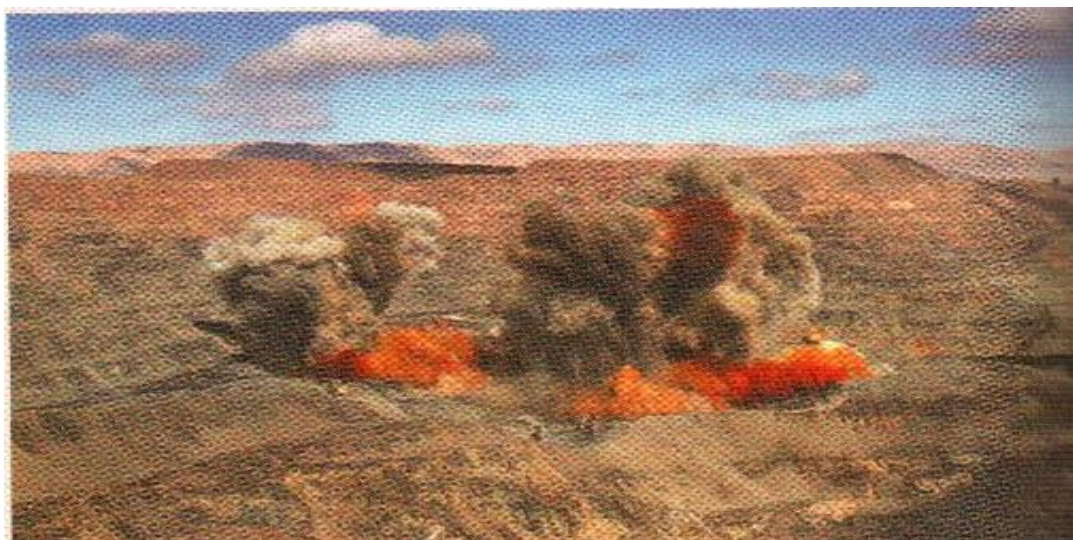
ә) бұрғылап-аттыру ұңғымаларының параметрлеріне сәйкес жарылыс жобасы жасалынады;

б) жобадағы барлық ұңғымалардың қопарылатын жұмыс алаңы бетіндегі орындары белгіленеді;

в) жарылыс ұңғымалары бұрғыланғаннан соң маркшейдерлік түсіріс нәтижесінде қопарылатын блоктың орындалу планы мен қимасы жасалынады;

г) бұрғыланған ұңғымалардың тереңдігі анықталып, олардың орындарының жобаға сәйкестігі тексеріледі;

ғ) жарылыстан кейін маркшейдерлік түсіріс жүргізіліп қопарылған тау-кен жыныстары қоспасының көлемі анықталып, жарылыс нәтижесі шығарылады.



10 Сурет-Карьердегі жаппай жарылыстан көрініс

Әрбір жаппай жарылыс жобасын жасау 1 : 500 немесе 1 : 1000 масштабтарда қопарылатын учаскенің планының және қимасының көшірмелерін даярлаудан басталады. Осы план мен қимада ұңғымалардың сағалары, тереңдігі мен биіктік белгілері, жоғарғы және төменгі алаңдардың орындары, кемердің жоғарғы және төменгі жиектерінің орындары, кемер беткейінің жағдайы, блоктың шекарасы, пайдалы қазындылар мен қоршаған тау жыныстарының жанасқан жерлері, жарылыс кезіндегі қауіпті аймақтың шекаралары және осы аймақтағы объектілер, ірі жапсарлар, геологиялық бұзылулар және т.б. көрсетілулері тиісті. Қопарылатын блоктардың пландары тау жыныстарының литологиялық құрамдары және кемер контурлары көрсетілген вертикаль қималармен толықтырылады.

Содан соң блоктың план көшірмесіне мыналар салынады:

а) қопарылатын блок кемерлерінің жоғарғы және төменгі жиектерінің барлық ерекше нүктелерінің биіктік белгілері;

ә) кемер беткейі жазықтығының бұрылыстары мен бұзылыстары және олардың план мен биіктік бойынша таралулары (ойы, шұңқыры, шоғырлары және т.б.);

б) кемердің жоғарғы және төменгі алаңдарының биіктік белгілері;

в) жарықшақтанғандықтың және жарықшақтардың үш өлшемдік координаталарының негізгі бағыттары;

г) жарықшақтар пайда болуының ең көп шоғырланған учаскелері және кертпеш алаңының 1 м<sup>2</sup> жеріндегі жарықшақтар саны;

ғ) экскаватор жүретін беттің барлық элементтері;

д) пайдалы қазындылар мен қоршаған тау жыныстарының жапсарлары, геологиялық бұзылыстар, карст шұңқырлары және т.б. геологиялық құрылым элементтері;

ж) жарылыс жұмыстарын жүргізу ережелеріне сәйкес анықталған қауіпті аймақтар шекарасы және осы аймақта жақын орналасқан ғимараттар мен құрылыстар.

Қималарда мыналар көрсетіледі:

а) кемер алаңының, беткейінің және жиектерінің барлық ерекше нүктелерінің биіктік белгілері;

ә) кенжарлар мен ұңғымалар сағаларының биіктік белгілері;

б) қима жазықтығындағы тау жыныстарының литологиялық құрамы, олардың бір-бірімен жапсарласқан жерлері, геологиялық бұзылыстар, жарықшақтар, карсты шұңқырлар және т.б. геологиялық құрылым элементтері.

Қопарылатын блоктағы ұңғымаларды бұрғылап болған соң, маркшейдер кемердегі жарылыс ұңғымаларының бірінші қатарына қарсы жатқан кемер беткейін жармалап түсіреді. Кемер беткейін профильдік (жармалап) түсіру мақсатымен оның геометриялық негізгі параметрлерін анықтау үшін жүргізеді. Бұл параметрлерге кемер табаны бойынша кедергі, ұңғылардың тереңдігі мен асыра бұрғылануы және кемер биіктігі жатады. Іс жүзінде профильдік түсірістің бірнеше әдістері бар. Эклиметр және рулетка арқылы

кемер беткейін түсірудің схемасы көрсетілген. Бұл әдісте кертпештің ерекше нүктелерінің орындары берілген профильдік сызық бойымен жоғарғы жиекке жағын орналасқан эклиметрден ерекше нүктелерге дейінгі ар қашықтықпен және осы нүктелер бағытының көлбеу бұрыштарымен анықталады. Эклиметрді қолданып маркшейдер кемердің жоғарғы (төменгі) жиегінен кемер беткейінің ерекше нүктелерін нысаналап вертикаль бұрыштарды  $\gamma$  және  $\delta$  өлшейді. Бұл жағдайда  $S_i$  ара қашықтығын өлшеу үшін рулеткаға (жіпке) шар тәрізді жүкті байлайды да, ол түсіру кезінде нысаналау нүктелерімен беттестіріледі.

Кемердің пішіні күрделі болған жағдайда жүкке жіп байланады да, кемердің төменгі жағында тұрған жұмыскер жіпті нысаналанған нүктеге орналастырады да, ал маркшейдер рулеткадан ара қашықтықты есептеп алады. Кей уақытта бұрыш өлшеуішті кемердің төменгі жиегінде орнату ыңғайлы болып табылады.

Телескопиялық штанга мен рулетканың көмегімен кертпешті профильдік түсіруде штанганы кемердің жоғарғы алаңына нормаль етіп орнатады. Штанганың шетінен ролик арқылы жүгі бар рулетканы кемердің төменгі жиегіне түсіреді. Штангадан горизонталь қашықтыққа сәйкес келетін есептеу алынады, ал рулетка бойынша штангадан кертпештегі түсірілетін нүктеге дейінгі  $h_i$  қашықтығын анықтайды.

Жобаланған жарылыс ұңғымаларының сағаларын жұмыс алаңына көшіру маңайда орналасқан түсіру жүйелерінен полярлық немесе ординаталық әдістермен жүргізіледі. Бұрыштар  $5'$  дәлдікпен салынады, 50 метрден кем ара қашықтықтар қашықтық өлшеуіштің көмегімен, ал перпендикуляр  $0,1$  м дәлдікпен өлшенеді. Ұңғымалар сағаларының орындары ағаш қазықшалармен белгіленіп, оларға ұңғыманың нөмірі мен жобалық тереңдігі жазылады.

Қопарылған блок карьер контурына жақын орналасқанда және күрделі жартылай ор жолдарды қазғанда барлық жарылыс ұңғымаларының орындары аспаптардың көмегімен белгіленеді. Егер ұңғымалары кемердің беткейі тазаланбаған кезде бұрғыланатын болса, онда бірінші қатардың барлық ұңғымаларының орындары аспап көмегімен белгіленеді, ал тазаланған кенжарларда бірінші мен соңғысы аспап арқылы алаңға шығарылады. Маркшейдерлік орындау түсірітерінің нәтижесінде жаппай жарылыстың дәлденген жобасын жасау үшін маркшейдер төмендегі құжаттарды әзірлеу керек:

1) қопарылатын блоктың  $1 : 500$  немесе  $1 : 1000$  масштабтағы планын жасап, онда қопарылатын блоктың шекарасы, барлық жарылыс ұңғымалары, кемердің жоғарғы және төменгі жиектері, әр түрлі тау жыныстарының жоспарларын учаскелерге бөліп, әрқайсысының бұрғыланушылық және қопарылғыштық категориялары көрсетіледі;

2) план масштабында бұрғылау ұңғымалары арқылы кемердің көлденең қималары жасалынып, онда кемер беткейінің қимасы, жарылыс ұңғымалары, кемер табанының жобадағы және нақтылық биіктік белгілері, әр түрлі тау жыныстарының және пайдалы қазындының жапсарлары, тау

жыныстарының бұрғыланушылық және қопарылғыштық категориялары көрсетіледі.

Ұңғымаларды бұрғылау барысында геологтар шламнан сынамалар алады. Алынған сынамаларды өңдеу нәтижесінде рудадағы пайдалы компоненттердің (металлдардың) орташа мөлшерін анықтаудың сенімділігі артады, блоктағы әр түрлі рудалар мен тау жыныстарының жапсарлары айқындалады. Соған қоса арнайы шкалалар бойынша тау - кен жыныстарының бұрғыланушылығы мен қопарылғыштығы анықталады.

Блоктағы барлық ұңғымалар бұрғыланып болғаннан кейін маркшейдерлік түсіріс жүргізіліп, соның нәтижесінде әр қатардағы ұңғымалардың және бірінші қатардағы ұңғымалардың кемер жиегімен және беткейімен салыстырғандағы нақтылы орындары түсіріледі.

Ұңғымалардың тереңдіктері және әр ұңғыманың қаншама асыра бұрғыланғандығы анықталады. Тереңдігі және бағыты жағынан жобаға сәйкес бұрғыланбаған ұңғымалар жарамсыз деп саналады. Ұңғымаларды асыра бұрғылау мөлшері сақталмаса, жарылыс нәтижесінде кенжардың жұмыс алаңы табанының биіктік белгісі жобадағы шамасына сәйкес болмауы мүмкін. Осының салдарынан осы горизонтта тау-кен жыныстары қоспаларының біршама көлемі алынбай қалуы мүмкін. Осы алынбаған тау - кен жыныстарын карьерден шығару тек қана келесі горизонтты ашқан жағдайда туады. Егерде жоғарғы горизонтта қалған тау жыныстарын төменгі горизонтты ашқан кезде шығаратын болсақ, онда оларды тасымалдауға шығатын шығын, кемер биіктігіне көтеру шамасына дейін артады. Осыған байланысты маркшейдер бұрғылап-аттыру жұмыстарын жүргізгенде әрбір ұңғыманың тереңдігін өлшеген кезде асыра бұрғылау мөлшерінің сақталуын ұқыпты түрде тексеріп, ол орындалмаған жағдайда оларды жарамсыз деп табуы керек.

Вертикаль ұңғымалардың тереңдігін дециметрлерге бөлінген және ұшына кішкене жүк байланған сым көмегімен өлшейді. Ал көлбеу ұңғымалардың тереңдіктерін ұзындығы 2 - 2,5 метрлік үзбелері бар дюральдан жасалған телескопиялық құбырлармен өлшеу тиімді болып табылады. Ұңғымалардың көлбеулік бұрышын ұңғымаларға түсірілетін құбырға бекітілген тау-кен компасымен немесе жарты шеңбермен анықтайды. Жоғарыда айтылғандай бірінші қатардағы ұңғымалар бойынша көлденең қима жасалынып, оған әр түрлі рудалар мен тау жыныстары сорттарының жапсарларын, сондай-ақ қимада көрінген басқа да қасиеттерін толықтырады.

Көлденең қималардан қажетті дәлдікпен табан бойындағы кедергі сызығы, яғни зарядтан кемер беткейіне және төменгі жиегіне дейінгі ең аз ара қашықтықты және асыра бұрғыланудың нақтылы шамасы анықталады. Егер бұрғылап-аттыру жұмыстарының осы көрсетілген параметрлері дұрыс анықталмаса және түсірістер кемердің жоғары және төменгі жиектерін түсірумен шектелсе, онда карьердегі жаппай жарылыстың тиімділігі әжептеуір кемиді.

Жарылыстан соң қопарылған блоктағы тау - кен жыныстары қопсымасын және жаңадан пайда болған кертпештің жоғарғы жиегін тахеометриялық немесе фотограмметриялық әдістермен толық етіп түсіреді. Түсіріс нәтижесінде көлденең қималар толықтырылып, олардан вертикаль параллель қималар әдісімен немесе көлемдік палетка көмегімен қопарылған тау-кен жыныстарының көлемі, тау - кен жыныстарының қопсымасының ені, көлбеулік бұрышы және жоғарғы жиегінің сызығы және кемер беткейінің жоғарғы жағының көлбеулік бұрышы және де қопсу коэффициенті анықталады.

Түсіру жұмыстарының толық кешенді орындалуы арқасында жарылыс параметрлерінің егжей - тегжейлі сипаттамалары алынып, оларды салыстыру мақсатымен жобалау планына салады. Маркшейдерлік түсірістердің негізінде алынған мәліметтер қопарушы мамандарға жарылыстың нәтижесін және оның параметрлерінің дұрыс таңдалғанын анықтауға, яғни келешекте жасалынатын жарылыстарда кемшіліктерді болғызбауға мүмкіндік береді.

Блоктың қопарылған тау жыныстары қоспасы толық тиеліп болған соң кемердің беткейі мен төменгі жиегі түсіріледі. Осы түсірістің нәтижесінде жарылыстың барлық көрсеткіштерін анықтаудың мүмкіндігі туады:

- ұңғыманың 1 метірінен шыққан тау-кен қоспасы;
- жарылғыш заттардың меншікті шығыны;
- тау жыныстарының, кемер табанының бөліну беті;
- ұсақталмаған тау жыныстарының шығымы;
- тау - кен қоспасын қазып - тиегенде экскаватордың өнімділігі және

осы жарылыстан алынған тау-кен қоспасының толық көлемі.

Ашық кенде кеңінен жасалынып жүрген бір блокты жаппай қопарудан басқа, кейінгі жылдары көптеген карьерлерде топталған немесе каскадты жарылыстар қолданылып жүр. Каскадты жарылыстарды физикалық-механикалық қасиеттері мен сапасы біркелкі, қалыңдығы біршама рудаларды немесе карьердегі аршыма тау жыныстарын бір мезгілде бірдей бірнеше кемерлерде қазып жатқанда қолданған орынды. Осыған орай жарылыс жұмыстары жүргізілетін кемерлерді топтап, бірінің үстіне бірін орналастырып, яғни бірнеше кемерлерді жарылысқа даярлап, оларды бір мезгілде өрлеме тәртіппен қопарады.

Каскадты жарылыстар карьер ернеуі беткейінің бұрышының тұрақтылығын сақтауға және қопарылатын кемерлердің ең төменгісінің жұмыс алаңы неғұрлым ендірек болған жағдайда, жоғарыда орналасқан кертпештердің бір блоктағы қопарылған тау жыныстарын орналастыруға қажетті жұмыс алаңдарының ендерін 2 - 3 есе азайтуға мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар қопарылған рудалардың жоғалымы азайып, бір блокты қопарумен салыстырғанда тиімділігі жоғары болады.

Каскадты жарылысты дайындағандағы маркшейдерлік жұмыстар бір блокты жарылысқа әзірлеу кезіндегі жоғарыда айтылған жұмыстардан негізінен өзгешелігі болмайды. Дегенмен каскадты жарылыстан кейін жоғары орналасқан кемерлерден төменгілеріне тау - кен жыныстары

қоспалары түсуі себебінен, кемерлердің жоғарғы жиектері жабылып қалуы мүмкін. Сондықтан каскадты жарылыстың әр кемерінің қопарылғандығын түсірмей тау - кен жыныстары қопсымасын түгелінен түсірген ыңғайлы. Бұл жағдайда карьерде жердегі стереофототүсірісті пайдаланған өте қолайлы.

Барлық блоктардағы қопарылған тау - кен жыныстары қоспаларын тазалап болғанша, есеп беру мезгіліне (ай сайын) тиеленген тау - кен жыныстарының көлемін қолма - қол есептеу немесе қопсыманы маркшейдерлік толықтыру түсірістері нәтижелерімен анықтайды.

#### 2.2.6. Бұрғылап-аттыру жұмыстарының ұйымы.

Бұрғылап-аттыру жұмыстарын төмендегілер болжайды:

1) жарылуға жататын шығырды маркшейдерлік - геологиялық түсірістерді жүргізу, және сипатын көрсетіп жобаны құру (жарылған таулы кендердің массасын толық тазалау кезеңінде алдыңғы жарылыс жүйесін соңғы рет түсіру есебінен осы операциялар орындалуы мүмкін);

2) ұңғымалардың орналасу жобасын құру, ұңғыма тереңдігін, бұрғылау көлемі, зарядтарды алдын-ала есептеу және олардың қатарлары мен ұңғымалар арасындағы қашықтық;

3) ұңғымаларды жобадан болмысқа айналдыру, олардың тереңдігін және бұрғыланған ұңғымалардың фактілік жағдайын түсіру, бұрғылау көлемі, ұңғымалар арасындағы қашықтық және қатарлары мен кертпеш құламаларының бұрышы, кертпештен бірінші қатардағы ұңғымаларды жою;

4) пішінін құру, зарядтардың соңғы есебі және толығымен жарылатын тау жынысының күтілетін көлемін анықтау;

5) жарылу жобасын кен шығару орнының басқармасымен растау және оны орындау үшін жарылыс цехына беру;

6) жарылыс нәтижелерін анықтау және оның эффективтілігін, қопсыған жағдайда тау жынысының көлемін, қирау бұрышы көлемін, сызығы және құлама бұрышы, қопсу коэффициенті, ұңғымалардың өнімталдығы, салыстырмалы шығыны, түбі бойынша жыныс кесіндісінің тазалығы;

7) графикалық құжаттаманы жасау, есептік және бұғылау-аттыру жұмыстарының соңғы нәтижелерін ескеру;

Кен шығару орнының маркшейдерлік бөлімшесі мен өндірілетін операциялар құрамын қысқа қарастырамыз.

Тау жыныстарын расталған календарьлық жобамен толық сәйкестікте, бас инженер және маркшейдер кен шығару орнының немесе басқа көпшілік жарылысты өндіруге тапсырма құрады. Бұл тапсырма 1 : 1000 масштабты негізгі маркшейдерлік жобадан көшіріп балауызда дайындалады. Содан соң көлденең, тік және кейбір жағдайларда бұл учаскенің геологиялық сызбасы мен түсіріс жасалынады. Соңғысы шөгіндіге дейін жобада көрсетіледі және орындалады.

Көлденең түсіріс кертпештер алаңында арнайы осы мақсатта орнатылған теодолиттік жүрістер жағынан тахеометриялық және ординатты-сызықты



әдіспен жұмыс негіздеулері нүктесінен орындалуы мүмкін. Бұл оның алаңшасы және кертпештің жоғарғы және төменгі жағы алынады.

Биіктік түсіріс геометриялық және тригонометриялық нивелирлеу көмегімен орындалуы мүмкін, бұл кезде кертпештер алаңындағы 20 - 25 м сайын сирек емес таңдалуы қажет.

Пішіндік түсіріс өте дәл, нақты анықтауларды алу мақсатымен жүргізілетін келесі әдіспен эклиметр көмегімен жүргізіледі. Эклиметрді пішіндік сызыққа сәйкес орналасқан нүктеде кертпештің жоғары бөлігінен орнатады және соңынан кертпеш құламаларының сипатты нүктелеріне нысаналаусәулесі бойынша бұл нүктелерден эклиметрге дейінгі иілу қашықтығы және иілу бұрышын өлшейді.

Қашықтықты өлшеу рулеткамен орындалады, бір баумен жабдықталған, соның көмегімен ол кертпеш құламаларының сипатты жерлеріне орнатылады.

Пішіндік түсіру үшін арнайы дайындалған сектор, жарты шеңбер немесе эклиметр пайдаланылуы мүмкін. Өте аз немесе көп ұсталған кертпештер құламаларының орташа бұрышын өлшеу қажет.

Пішіндік түсірісті кен шығару орындарында жиі қолданбайды, тек кертпештің қос бөлігін тахеометриялық шектеледі, ал кейбір жағдайларды құламалардың майысу нүктесін түсіреді. Бірақта Қаратау кен шығару орнының тәжірибесі көрсеткендей пішіндік түсіріс 20 - 30%-ға жарылыстардың тиімділігін жақсартуға мүмкіндік береді.

Бір уақытта кертпештің барлық бөлшектерін түсіру геологпен бірігіп түрлі сорттағы кен және жыныстардың түйісуін түсіреді. Қасиеттері бойынша әртүрлілігін, қирауын бұрғылап - аттыру жұмыстары жүйелі түрде есептеледі және анықталады. Содан соң бұрғылап - аттыру цехында жұмыстың масштабта жүйелі жобада ұңғымалардың орналасу жобасын құрады. Бірінші қатардағы ұңғымалар бойынша бұл кертпештің барлық бөлшектерін және геологиялық ерекшеліктерін көрсетіп кертпештің төменгі бөлігінің сызығына перпендикуляр пішінін құрады. Полигон жағындағы алдын - ала қойылған сызықтардан рулеткалар көмегімен немесе аспаптық жолмен болмысқа шығарады.

Бұрғылау кезінде бұрғы шаңын сынаққа алады және арнайы жасалған шкалада категория көрсеткіші және бұрғылау типінің көрсеткіштерін және кендерді, жыныстардың жарылу типін орнатады.

Ұңғыма тереңдігін жүкті өлшеуіштер немесе арнайы белгіленген бау көмегімен өлшейді. Ұңғыманы бұрғылап бітісімен аспаптық жолмен олардың фактілік орналасуын, олардың қатарларының арасындағы қашықтықты (көп қатарлы бұрғылауда) анықтайды. Кертпеш бөлігінен қашықтығын және пішінін анықтайды.

Алынған нақты белгілер негізінде жарылатын тау массасының қажетті көлемін анықтайды, зарядтардың нақты есебін жүргізеді, жарылу жобасын құрады. Соңында кен орны басқармасымен расталады, сонан соң жарылу цехына орындауға береді. Жарудан кейін тахеометриялық түсіріс жүргізеді, бастапқы пішіндерді толтырады және солар бойынша жарылған тау

массасының көлемін (жарылған масса көлемін дәл солай анықтап, ал соңғы жарылған тау массасын өңдеуде маркшейдерлік өлшемдер бойынша анықтайды) қираудың бұрышын және көлемін, сызығын, ісіну коэффициентін анықтайды.

Бұрғылап - аттыру жұмыстарына қызмет ету мүмкін болған келесі әдіс.

Кен шығару орнының геологиялық - маркшейдерлік бөлімі таулы учаскеге және жару цехына масштабы 1 : 5000 болатын жарылуға тиісті жүйені береді, онда кертпештің төменгі және жоғарғы бөлігі белгіленген және жарылыс бойынша жыныс категориясы көрсетілген. Сонан соң бұрғылау бойынша техникалық жобадағы ұңғымалардың орналасу орнын анықтап оны болмысқа шығарады және оны қысқа қазықтармен белгілейді. Бұл кезде ұңғымаларды кертпештің жоғарғы бөлігінен белгілі бір қашықтықта белгілейді, әрбір ұңғыма үшін бұл қашықтық арнайы номограмма бойынша кертпеш құламаларының бұрышынан және биіктігінен тәуелді түрде анықталады, ал биіктік кертпешті маркшейдерлік жоба бойынша.

Кертпешке ұңғымаларды орнатқаннан кейін түсірісті жүргізеді және оларды маркшейдерлік жобаға енгізеді, олардың жобалық тереңдігін орнатылған бұрғыны ескеріп есептеу, содан жоба жұмысты жүргізу үшін таулы учаскіге беріледі, ал жару цехына-бақылау үшін ұңғымаларды бұрғылау кезінде олардың пикеттерден сызықты араласуы 5% жоғары және тереңдігі бойынша құлау 0,3 м жіберілмейді.

Массалық жаруға дейін бір тәуліктен кешіктірмей геолого-маркшейдерлік бөлім жару цехына бұрғыланған учаскінің жобасын береді, онда ұңғымалардың нақты тереңдігі көрсетілген, одан кейін жарылудың соңғы жобасы құрастырылады.

Жарылған учаскені өңдегеннен кейін маркшейдерлік өлшем жүргізіледі, оның негізінде жарудың барлық көрсеткіштерін анықтайды, ұңғыманың шыққан тау массасы, салыстырмалы шығыны, экскаватор өнімділігі және табаны бойынша жыныс үйіндісін тазалау.

#### 2.2.7. Графикалық құжаттама.

Бұрғылап - аттыру жұмыстарының графикалық құжаттамасы мыналардан тұрады:

- а) тапсырма жобасы 1 : 1000 масштабта;
- ә) 1 : 500 масштабпен жобада ұңғымалар орналасуының алдын-ала жоспар жобасы;
- б) көлденең пішіндерді бірінші қатардағы ұңғымалары арқылы 1 : 500 немесе 1 : 200 масштабта зарядтарды есептеу кестесімен;
- в) геология өндірісінің жүйелі жобасы 1 : 500 масштабта;
- г) жару цехы үшін орындаушы жоба 1 : 500 масштабта және экскавация үшін сорттық жоба 1 : 500 масштабта;
- ғ) бұрғылап-аттыру жұмыстарының соңғы жобасы 1 : 1000 масштабта;

Жоба тапсырмасы тау жұмыстарын расталған календарлық жобадан көшіруді көрсетумен, кертпештің жобалық және нақтылы жағдайын, жүйенің кендерін және жыныс сипатын, жарылатын тау массасының күтілген көлемін, берілген жүйелердің өңдеу уақытын экскаватор өнімділігін және нөмірін көрсету.

Ұңғымалардың орналасуына алдын-ала жасалған жоспар-жобасы өз кезегінде маркшейдерлік жобаны көрсетеді, онда жарушы маманы маркшейдермен бірігіп қаламда ұңғымалардың алдын-ала орналасуын және олардың жобалық тереңдігінің кестесін енгізеді.

Көлденең пішіндер және массалы жарылыстардың барлық серияларының жоғарыланған құжаттамасы және мұндағы миллиметрлік қағаз орамада кейде барлық құжаттаманы жүргізеді, ал әдетте бір парақта құрастырады, бұл ыңғайлы болу үшін зарядтар кестесінің есебінен жүйелі жобада жасалынады.

Пішіндер құрамында:

а) бұрғылап-аттыру ұңғымалары және кертпеш құламалары және төменгі алаңша және жоғарғы пішін бойынша нақты жағдайы;

ә) ауытқу бұрышы және болжанатын сызық жарылуға дейінгі және жарылудан кейінгі жыныстардың нақтылы құрауы;

б) кертпеш табанының нақтылы көкжиегі және жобалық сызығына;

в) сәйкес шартты белгілермен пішінде жыныстардың және кеннің бөлігінен типі әр кезде, жарылу және бұрғылану деңгейі бойынша оларды ажырататын жыныстар немесе кендердің шартты шегі (мысалы кен шығару орындарының бірінде ол былай белгіленеді  $5 \times X1/17$  бүтін сан - бұрғылау түрінің көрсеткіші, алым - көрсеткішінің дарылу категориясы, бөлгіш-жарылу түрінің көрсеткіші) осы белгілер негізінде бұрғылау процесін және зарядтар есебі айқындалады;

г) ұңғымадағы заряд жағдайы және грунттық сулардың деңгейі, пішіндердің сілтемелері кертпештің төменгі жағына перпендикуляр етіп алынады.

Жобаға енгізіледі:

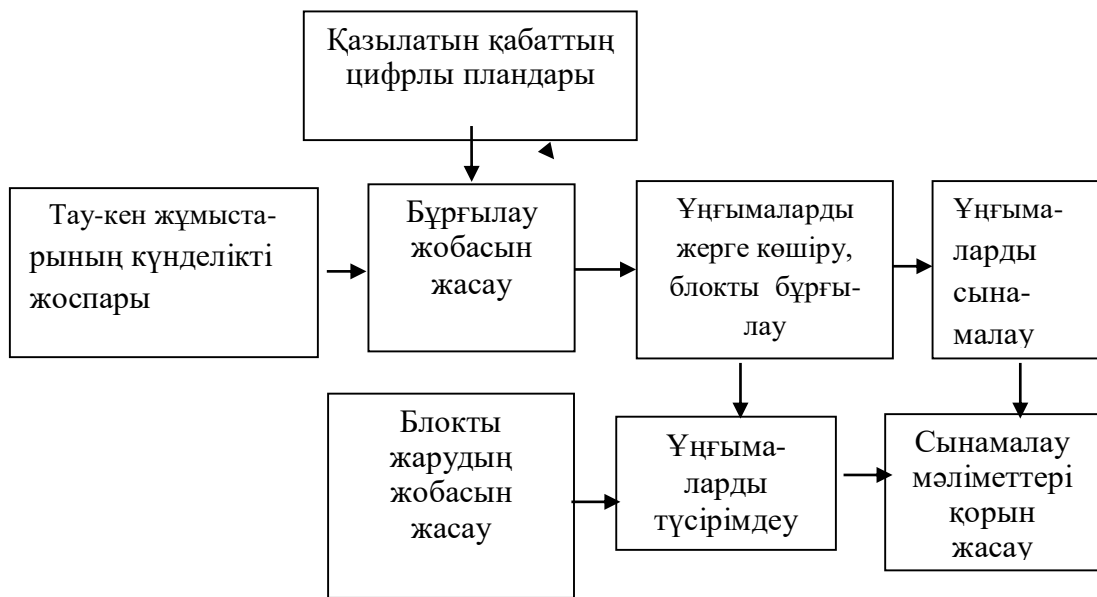
а) шығыр шекарасы, жарылуға дейінгі кертпеш жағдайы, топырақ белгілері және оның шатыры;

ә) бұрғылау ұңғымалары және олардың арасындағы ара қашықтық;

б) ұңғымалардың нақты тереңдігі;

г) жарылудан кейінгі кертпеш жағдайы (ауытқу сызығы және қираулар белгілермен);

ғ) сол немесе басқа шарттардың орналасуы, шығырға жақын орналасқан жоба және пішіндер зарядтарды есептеу кестесімен жүргізіледі.



11 Сурет-Карьердегі бұрғылау-жару жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз етудің блок-схемасы

### 2.2.8. Ор жолдарды қазғандағы маркшейдерлік жұмыстар.

Ор жолдар жүргізілетін тау жыныстарының өзешеліктеріне, жер бетінің бедеріне және қолданылатын механикалық жабдықтарға байланысты оларды қазудың әртүрлі әдістері бар және оларды қазудың қай әдісі қолданса да маркшейдер жер бетіне ор жолдың осін және жоғарғы жиегін көрсетеді, оған горизонталь және вертикаль жазықтықтарда бағыт бегреді, сонымен қатар ор жолдың дұрыс жүргізілуін қадағалап отырады.

Қазба жұмыстарын жүргізгенде құнарлы жер бетін бөлек үймеге жинап, кейін бұзылған жер беттеріне рекультивация жасағанда пайдаланылады.

Бұл жұмыстар жоба негізіндегі өлшемдер арқылы салынады, олардың ішіне координаталары және бұрылу нүктелері белгілі тірек пункттері бар ор жолдың планы, бұрылу бұрышының шамасы, қисық сызықты түйіспелі бұрылыстардың радиустары, ор жолдың бойлық қимасы және оның жобалық көлбеулігі биіктік шамаларымен қоса беріледі.

Қия беттен ор жол қазып, ондағы тау жыныстарын құлама беткейге тасымалдау немесе көлікке тиеу (12,а-сурет) жағдайын маркшейдерлік қамтамасыз етудегі басты мақсат ор жол осінің берілген еңкіштігін сақтап отыру.. Бұл үшін ор жолдың басталатын жерінің жобалық координаталарын пайдаланып маркшейдерлік пункттерден өлшелер жүргізу арқылы ор жолдың басталатын жерінен оның осіне бағыт беріп, оы бағыт бойынша 1, 2, 3, 4 нүктелерін әр 50-100м сайын уақытша қазықшалармен белгілейді.

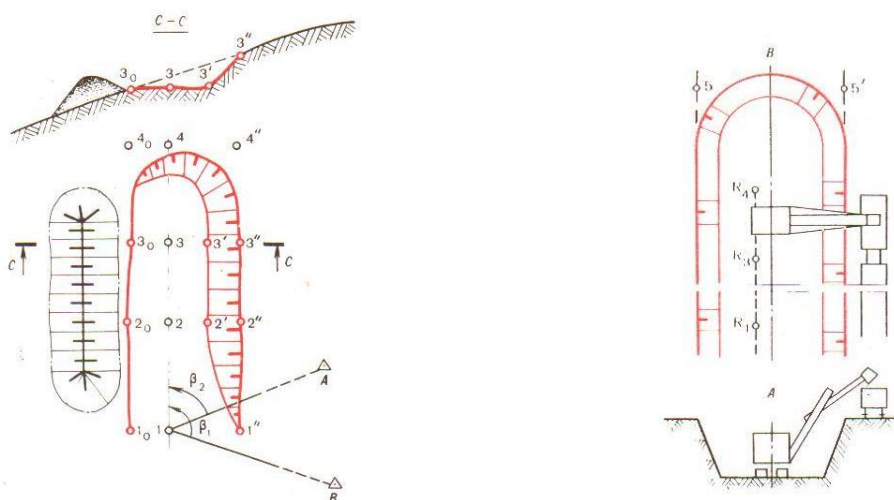
Әрі қарай ор жол табанының берілген көлбеулігі және жобадағыв биіктіктері арқылы, оның тау бекейімен қиылысу сызығының нольдік нүктелерін анықтап, жер бетінде оларды 1о, 2о, 3о, 4о пикеттерімен бекітеді. Одан кейін ор жол осіне көлденең қималарды құрып, оның жоғарғы жиектерін қадалайды және оларды жер бетінде 1', 2', 3', 4' пикеттермен белгілейді.

Ор жолдар жүргізілетін тау жыныстарының өзгешеліктеріне, жер беті бедеріне және де қолданылатын механикаландыру жабдықтарына байланысты ор жолдарды қазудың әр түрлі әдістері болады. Ор жолдары қазудың қай әдісі қолданса да, маркшейдер, ор жолдың осін және жоғарғы жиегін көрсетеді, ор жолдың пландық және биіктік жазықтықтарда бағыттарын береді, ор жол табанының жобадағы көлбеулігінің және көлденең қималарының мөлшерінің сақталуын тексереді. Сонымен қатар ор жолдың қазылған көлемін мезгілінде анықтап отырады.

Ор жолдарды жазық жер бетінде қазып және қопарылған тау жыныстарын көлікке тиеуде ор жолдың АВ осін жобадан жергілікті жерге шығарып (12,б-сурет), оның бойына әр 50 м сайын ағаш қазықтар қағып көрсетіп қояды. Ор жол 20-30м өткен сайы оның көлбеулігі нивелир арқылы беріліп,  $R_1, R_2, R_3...$  реперлері бекітіледі. Орнатылған реперлер шеті жобадағы биіктік белгілеріне сәйкес болуы керек.

Жарылыстан кейін маркшейдер ор жолды және қопарылған тау жыныстарын тахеометриялық әдіспен түсірімдеп, қазып алынған жыныстар көлемін және аумағын есептеп отырады. Содан кейін ор жолды тау жыныстарынан тазалу үшін экскавациялау жұмысына кіріседі.

Түсіріс нәтижелерінен сызылған план және профильдер арқылы қопарылған тау-кен қоспасының көлемін тиімді бір әдіспен анықтайды.



12 Сурет-Қия беттен(а) және жазық жерден(ә) ор жолдар қазудың схемасы

Ор жолдың көлбеулігі нивелир арқылы беріліп, ор жол осі бойынша әр 20 - 30 м сайын  $R_1 R_2 R_3$  – реперлерімен бекітіледі. Орнатылған реперлер шеті жобадағы биіктік белгілеріне сәйкес болуы керек. Реперлерді пайдалану қолайлы болу үшін және ор жолдың көлбеулігін уақытында тексеру мақсатымен реперлер ұшына Т тәрізді визирлер бекітіледі. Жарылыстан кейін маркшейдер ор жолды және қопарылған тау жыныстарды әдетте тахеометриялық әдіспен түсіреді.

2.2.9. Бұзылған жерлерді қалпына келтіру (рекультивациялау) жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету.

Қазақстан Республикасының Жер кодексінің 121-ші бабына сәйкес пайдалы қазындыны өндіру және өңдеу жұмыстары кезінде кәсіпорындар өздеріне белгіленген жерлерді тиімді пайдалануға және қорғауға қажетті шараларды қамтамасыз етуі керек.

Бүгінгі таңда еліміздің барлық жерінің 66% әр түрлі дағдарысқа ұшыраған. Тау-кен өнеркәсібі бұзған жерлердің құнарлығын қалпына келтіру жұмыстарының уақытында орындалмауы - ашық карьерлердің ауыл шаруашылығына тигізетін экологиялық-экономикалық зиянын бағалауда қабылданған біркелкі әдістеменің жоқтығы және оған көңіл аударылмауынан деп түсіндіруге болады. Осыған қарамастан жылына әлемнің әрбір тұрғынына орташа есеппен 3,5 тонна пайдалы қазба жер қойнауынан қазылып алынады.

Тау-кен кәсіпорындары тау-кен жұмыстары барысында барлық бұзылған жерлерді рекультивациялау жобаларына сәйкестендіріп пайдалануға ыңғайлы жағдайға келтіруі тиісті. Бұзылған жерлерді рекультивациялау – маркшейдерлік қамтамасыз етумен тығыз байанысты және ол бұзылған жерлердің өнімділігі мен халық шаруашылығына жарамдылығын қайтадан қалпына келтіруге, сондай-ақ қоршаған табиғи ортаның жағдайын жақсартуға бағытталған кешенді жұмыстар. (13 Сурет).



*а*

*б*

13 Сурет-Рекультивациялаудың *а*- техникалық кезеңіндегі жұмыстар:

*а-топырақтың құнарлы қабатын қазып алу; б- рекультивацияланатын алаңды тегістеу;*

Қазіргі кезде бұзылған жерлерді рекультивациялау: *техникалық және биологиялық* кезеңдерден тұрады. Техникалық рекультивациялау кезеңі бұзылған жерді алдағы уақытта халық шаруашылығында өз мақсатында пайдалануға әзірлеуді көздейді. Оған жерді тегістеу, үйінді беткейін еңістету, топырақтың құнарлы қабатын жинап алып, рекультивацияланатын жерге тасымалдап төгу жұмыстары жатады.

Бұзылған жерді рекультивациялаудың ең тиімді бағытын таңдау, жергілікті жердің табиғаты, ауа райы, жер бедері және топырақ



жамылғысының ерекшеліктеріне негізделе жүргізіледі де, осындай жақсы нәтижеге қол жеткізу төмендегі бағыттар ішінен қолайлысын таңдау мен шешіледі:

- ауылшаруашылық – бұзылған жерлерде ауыл шаруашылығында пайдаланылатын алқаптарды дайындау;

- орман шаруашылық – арнайы және өндірістік мақсаттарда ағаш отырғызу(14-сурет);

- балық шаруашылық – қазылған кеңістіктерде балық өсіруге жарамды су қоймаларын жасау (15-сурет) ;



*а*



*б*

14 Сурет-Рекультивациялаудың биологиялық кезеңіндегі жұмыстар:

*а -арнайы өсімдіктер егу; б- ауыл шаруашылығында пайдаланатын алқаптарды даярлау*



Рекультивацияға дейінгі;

Рекультивациядан кейінгі

15 Сурет-Рекультивациялау нәтижесі

Сөйтіп, пайдалы қазбаларды ашық әдіспен игеру кезіндегі тозған жерлерді дер кезінде қайта қалпына келтіру үшін, әрбір кәсіпорында рекультивация жұмыстарының құрамын анықтау және оларды орындау барысында материалдық ресурстарды жұмылдырудың, жоспарлаудың, үйлестіру мен басшылық етудің методологиясын қолдану арқасында рекультивациялау тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік туады және зор жетістіктерге жетуге болады.

### 3.Жартас карьеріндегі маркшейдерлік жұмыстарда электронды тахеометрлерді қолдану

"Жартас" ЖШС Алматы облысы, Жамбыл ауданы, Таңбалытас ауылының маңында ірі жол және құрылыс материалдарын өндіру зауыты орналасқан. Өндіріс орны 1967 жылы Қазан төңкерісінің 50 жылдығына орай салынған. Қазіргі таңда жол және құрылыс материалдарын өндіру жөнінде көш басында тұрған ірі кәсіпорындардың бірі. Жартас кен орындарына 3 негізгі кен орындары кіреді. Олар «Жартас», «Адексу» және «Молодёжный» кен орындары. «Молодёжный» кен орнында мәрмәр өндіріледі. Ол 1964 жылы зерттеліп, 1967 жылы өндіріле бастаған. Жылына 620 мың тонна мәрмәр өндіріледі. «Жартас» кен орны «Жартас-1» және «Жартас-2» деп екі өндіріс орнына бөлінеді. «Жартас-1» кен орнында әк тас өндіріледі. 1972 жылдан бастап эксплуатациялық жұмыс жүргізілуде. Жылдық өнімділігі «Молодёжный» кен орнына қарағанда анағұрлым аз болып келеді. «Жартас-2» кен орнында минералды ұнтақ құрамына қолданылатын және жол құрылысына қажетті қиыршық тас алынады. Жылдық өнімділігі орта есеппен 500-550 мың тонна. «Адексу» кен орнында сланец игеру жұмыстары жүргізіледі. Жылдық өнімділігі жоғары және Жартас өндіріс орнының басты шикізат көздерінің бірі болып саналады.

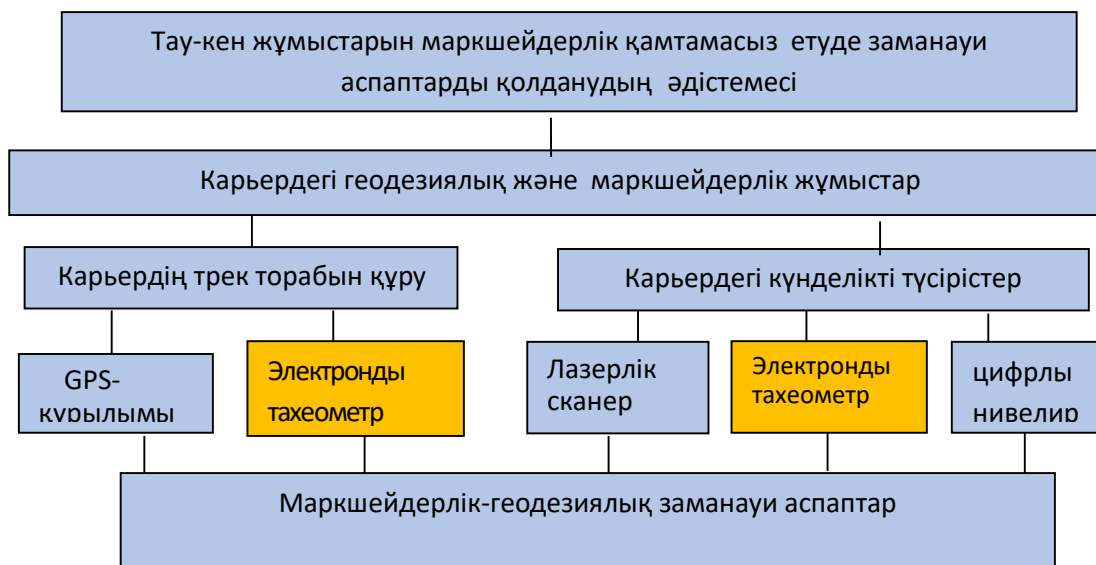


16 Сурет-«Жартас-2» карьері

Жартас карьері жағдайындағы тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз етуді зерделей келе оларды жүргізуге дәлдігі жоғары және көп уақыт алмайтын осы күнгі аспаптарды қолдану әдістемесін жасау қарастырылып отыр. Өйткені тау-кен жұмыстарын жүргізудің дәлдігіне өте қатал талаптар қойылады. Бұл, өз кезегінде, осы күнгі аспаптарды қолданудың, маркшейдерлік түсірістердің әдістемесін жасауды талап етеді. Демек, бұл ғылыми жұмыстың пайдалы қорды игеруде тау-кен жұмыстарын жоғары дәрежеде маркшейдерлік қамтамасыз ететін ғылыми-техникалық маңызды мәселеге арналғандығының айқын дәлелі.

Сондықтан да, заманауи маркшейдерлік аспаптар мен бағдарламалық өнімдерді өндіріске енгізу арқылы маркшейдерлік түсірістердің дәлдіктерін

көтеруді қамтамасыз ету және оларды жүргізудің қауіпсіздігін жоғарылату үшін осы күнгі аспаптарды қолданудың әдістемесін жетілдіруді ұсынып отырмыз. Бұл әдістеме өз кезегінде жерсеріктік навигациялық жүйелері (GPS), электронды аспаптарды қолдануға негізделген. Ұсынылып отырған тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету әдістемесінің блок-схемасы 17-суретте келтірілген.



17 Сурет-Тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз етуді заманауи аспаптармен жүргізудің блок-схемасы

Қазіргі заманауи аспаптарды қолдану қарапайым аспаптарға қарағанда жұмысты қысқа мерзімде, жоғары дәлдікпен орындауды қамтамасыз етеді. Қарапайым оптикалық аспаптарды қолданғанда уақыт көп жұмсалынады және де лазерлік сканерлерді пайдалану, жерасты қазбаларындағы маркшейдерлік және үңгілеу жұмыстарын жүргізген кезде бірсыпыра артықшылыққа ие болып отыр.

Заманауи аспаптардың ішіндегі GPS- құрылымдары қол жетімсіз, қиын да алыс орналасқан аймақтарда, мемлекеттік геодезиялық тораптарды және үлкен карьерлерде тірек жүйелерін жиілетуде маркшейдерлік-геодезиялық жұмыстарды атқара алудың жалғыз ғана оңтайлы әдісі болып табылады. Ал, Жартас карьері шағын, сондықтан ол жерде электронды тахеометр пайдаланған өте қолайлы

*Электронды тахеометр* – карьерлерде горизонталь бұрышты, горизонталь ара қашықтықты және өзара биіктікті өлшеуге арналған топографиялық электрондық – оптикалық аспап. Электронды тахеометр құрылымында кодтық теодолит пен шағын жарық қашықтық өлшеуіш біріктірілген. Көздеу нысанасы ретінде шағын габаритті призмалық

шағылдырғышы бар арнайы қада қолданылады. Өлшеу процесі автоматтандырылған. Ара қашықтықты, горизонталь және вертикаль бағыттарды өлшеу нәтижелері, электрондық цифрлы таблода көрініп, бір мезгілде ақпаратты жинағышта тіркелуі мүмкін. Перфорациялық тіркеудің мәні – далалық өлшеу аспабының мамандандырылған электрондық есептеу машинасымен қосылуында. Ол дала өлшеулерінің мәліметтері бойынша, автоматты түрде жергілікті жердің түсіру жоспарын сызады. Электронды тахеометр арқылы өзара биіктікті анықтаудың, көлбеу қашықтықты горизонталь жазықтыққа келтірудің автоматты түрде атқарылуы, сондай-ақ жарықтың ауада таралуын жылдамдығы үшін түзетудің автоматты түрде есепке алынуы мүмкін. Тахеометр жинағына шағылдырғыштар, штативтер, батарея, зарядтау құрылғысы, аспапты жөндеу және күту жабдықтары кіреді. Оның түнде жұмыс істеуге арналған жабдығы бар. Ол цифрлық таблоға берілетін жедел ақпарат пен және жадтағы жинағышқа шығарылуына мүмкіндік бар.

Тахеометриялық түсірісті қолдану құрылыстары аз аудандарда тиімді, бірақ мұнда түсіру жылдамдығы үлкен емес. Сондықтан лазерлік сканерлерді қолдану арқылы түсіруді орындау тиімді болып келеді. Себебі түсірісті кез – келген уақытта, кез – келген ауа райында орындауға болады.

Түсірудің пландық-биіктік негізі, түсірудің екі түрі де үшін, толықтырылып пландық-биіктік торлары негізінде трилатерация және геометриялық нивелирлеу әдістерімен құрастырылады.

Жалпыланған технологиялық схеманы тахеометриялық түсіріс арқылы орындағанда құрамына кіретіндер:

- графикалық абристі жүргізу

- түсірісті орындау

- камералдық жұмыстар

Тахеометриялық түсірістің техникалық түрін орындауға ең қолайлы болып Leica TS15P электронды тахеометрі(2-сурет) саналады, бұл тахеометрдің таңдалуы төменде көрсетілген техникалық көрсеткіштеріне негізделген. Тахеометрдің және тахеометриялық түсірісті жүргізудің нұсқаулары тиісті құжаттарда көрсетілген. Осы нұсқауларды біле тұра электронды тахеометрді автоматтандырылған режимде қолданған қолайлы.

Төменде қолданылатын аспаптар келтірілген.



18 Сурет-Leica TS15P электронды тахеометрі.

Leica TS15P тахеометрі түсіру және бөлу жұмыстарын роботталған режимде орындауға арналған. Мұнда жұмысты орындаушы орнатылған радиосы бар Leica Viva CS далалық контроллер қолдана отырып тахеометрді қашықтықтан басқарады. Контроллер шағылыстырғышпен таяқшада орналастырылады. Тахеометр соның бағытына бұрылып отырады, соның нәтижесінде барлық жұмысты жалғыз адам жүргізеді.

Тау жыныстары массивінің деформациясы туралы сенімді ақпаратты тікелей геодезиялық бақылаулармен алуға болады. Мақсаттар мен міндеттерге, сондай-ақ кен орындарын игеру жағдайларына байланысты бақылау әртүрлі көлемде және уақыт ұзақтығы бойынша әртүрлі кезеңдерде жүргізіледі. Карьерлер кемерлері мен борттарының деформацияларына жоғары дәлдікті геодезиялық бақылауды маркшейдерлік қызметтер жүргізеді. Соколов карьері борттарының тұрақтылығының жай-күйін аспаптық маркшейдерлік-геодезиялық бақылаулар сериясы tca1202 (Leica Geosystems, Швейцария) роботтандырылған электрондық тахеометрді пайдалану арқылы жүргізілді. TCA1202 электрондық тахеометрін қолдану өлшеу процесін автоматтандыруға және электрондық геодезиялық аспапты шағылысу призмаларына бағыттау қателігін болдырмауға мүмкіндік берді (18-сурет).





19 Сурет-Тса1202 роботталған электронды тахеометрді пайдалана отырып Соколов карьерінің батыс бортының жағдайын аспаптық бақылау



20 Сурет-Trimble фирмасының 3600 сериясының Trimble CU арнайы **Arctic** моделі және «High-End Total Station» тахеометрлері

Қорыта келгенде электронды тахеометр құрылысы аз немесе жоқ аймақтарда, ал лазерлік сканер құрылысы көп жерлерде (қалалық) жерлерде қолданылады.



## ҚОРЫТЫНДЫ

Ұсынылған дипломдық жоба Қазақстан Республикасы Алматы облысы Жамбыл ауданы, Таңбалытас ауылының маңындағы «Жартас» карьері бойынша жасалынған. Бұл кен орнында 1972 жылдан бастап қиыршықтас пен әктас игерілуде. Кен орнының қоры орта есеппен 17 млн 875 мың тоннаны құрайды. Кеннің жылдық өнімділігі-100мың-120мың кейде 150мың тонна тас өндіріледі. Жұмыстың бірінші бөлімі Жартас кен орнының геологиялық жағдайы, кен қоры және кен орнын ашу мен қазу жұмыстары жөнінде айтылған. Кен орнын ашық әдіспен игерілуде, қазіргі таңда карьер тереңдігі 6-8 м. Кей жерлерде тереңдігі 35 м-ге дейін жетеді

Жобаның негізгі бөлімі карьердегі геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстарға арналған. Бұл бөлімде тау-кен кәсіпорнындағы маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері, маркшейдерлік тірек және түсіріс жүйелері, осы күнгі геодезиялық-маркшейдерлік аспаптар туралы мәлімет, ашық кен игерудегі тау-кен жұмыстарын жоспарлау принциптері қарастырылған.

Жобаның арнайы бөлімі карьердегі маркшейдерлік жұмыстарды электрондық тахеометрмен қамтамасыз ету туралы айтылған. Карьерде қолданылатын заманауи аспаптардың түрлері, олардың ескі аспаптарға қарағанда тиімділігі және ұақыт үнемділігін салыстырмалы түрде айтылған.

Кендерді ашық әдіспен игерудегі маңызды процестердің бірі – бұрғылау аттыру жұмыстары болып табылады. Бұл процеске маркшейдердің тікелей қатысы бар. Сондықтан түсіріс жүргізген кезде мұқият болып, есептеу нәтижелерін тексеріп болған соң бірақ бұрғылау-аттыру жұмыстарын жүргізетін мамандарға тапсыру керек. Бұрғылау-аттыру жұмыстары қаншалықты сәтті өтсе, карьер соншалықты алға жылжиды. Бұл процес маркшейдерлік жұмыссыз іске аспайды

Қорыта келгенде, бұл дипломдық жобада қарастырылып жатқан мәселе: кішігірім карьерлерде жүргізіліп жатқан жұмыстарды заманауи аспаптармен қамтамасыз ету, олардың ескі аспаптарға қарағанда тиімділігі және ұақыт үнемділігін салыстырмалы түрде айтып жеткізу. Бұл аспаптарды қолданып, бұрын-соңды болған қате-кемшіліктерді жойып, маркшейдерлік жұмыстардың тиімділігін арттыру қажет. Ол заман талабына сай және болашаққа деген үлкен қадам.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ржевский В.В. процессы открытых горных работ. - М.: Недра, 1974. – 520 с.
2. Электронные тахеометры. Обзорная информация, М., ЦНИГА и К. 2000. 41с.
3. Нұрпейісова М.Б. Маркшейдерлік іс (оқулық).-Алматы: «Дәуір», 2016.- 240 б.
4. Нұрпейісова М.Б. Ғарыштық геодезия (оқулық).-Алматы: «Дәуір», 2012.- 240 б.
5. Нұрпейісова М.Б., Рысбеков Қ.Б. Геодезиялық және маркшейдерлік аспаптар (оқулық). Астана: Фолиант, 2013.- 192 б.
6. «Жартас-2» кен орнының геологиялық мәліметтері 2009 ж. – 143 б.
7. Өндірістік тәжірибе есебі. "Жартас"-, 2009 ж.
8. Өндірістік жұмыс туралы есеп беру. “Жартас”-2009 ж.
9. Нұрпейісова М.Б. Геодезия. Оқулық.-Астана: Фолиант, 2010 ж.-288б.
10. Нұрпейісова М.Б., Рысбеков К.Б., Кыргызбаева Д.М., Геодезия. Оқулық.-Астана: Фолиант, 2016 ж. -240 б.
11. Нұрпейісова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. Маркшейдерлік іс. Оқулық.-Алматы: «Дәуір», 2013 ж.-400 бет.
12. Нұрпейісова М.Б., Рысбеков Қ.Б., Маркшейдерлік-геодезиялық аспаптар.Оқулық. -Астана: Фолиант,2012.-250 бет