

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Кабдрашев Адиль Дауренович

«Қоңырат» карьері беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдіспен болжау

**Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра менгерушісі,

Доктор PhD, ассоц. проф

Имансакипова Б.Б.Имансакипова

« _____ » _____ 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ


**«Қоңырат» карьері беткейлерінің орнықтылығын графиктік-
аналитикалық әдіспен болжау тақырыбына**

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

(мамандық шифры, атауы)

Орындаған Кабдрашев А. Д.

Жетекші т.ғ.к., ассоц. проф

 Турсбеков С.В.

15.05.2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В070700 – Тау-кен ісі

Дипломдық жұмысты орындауға

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD.,

Имансакипова Имансакипова Б.Б.

« _____ » _____ 2020 ж.

ТАПСЫРМА

Кабдрашев Адиль Дауренович

Жұмыстың тақырыбы: «Қоңырат» карьері беткейлерінің орнықтылығын графликтік-аналитикалық әдіспен болжау.

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: « 13 » 05 2020 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

- 1 *«Қоңырат» кен орнының геологиялық құрылымы;*
- 2 *«Қоңырат» кен орнының қысқаша гидрогеологиялық сипаттамалары;*
- 3 *Кен орынның жатыс сипаты туралы мәлімет;*
- 4 *«Қоңырат» кен орнындағы жүргізілетін тау-кен жұмыстары*

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі

мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны:

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





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

Пайдаланылған әдебиеттер: 4 атаудан тұрады

**Дипломдық жұмысты даярлау
КЕСТЕСІ**

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

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

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	Т.ғ.к., ассоц. профессор Турсбеков С.В.	15.05.2020	
Геодезия және Марк. Бөлім	Т.ғ.к., ассоц. профессор Турсбеков С.В.	15.05.2020	
Арнайы бөлім	Т.ғ.к., ассоц. профессор Турсбеков С.В.	15.05.2020	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж.Н т.ғ.м., ассистент	20.05.2020	

Тапсырма берілген мерзімі: 10.11.2019 жыл

Ғылыми жетекшісі:  С.В.Турсбеков

Тапсырманы орындауға студент Кабдрашев Адиль Дауренович алды

Күні 20.01.2020 ж.

АНДАТПА

Ұсынылып отырған бұл дипломдық жоба 1928 жылдан игеріліп жатқан, Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы, Балқаш қаласынан солтүстікке қарай 15 км жерде орналасқан Қоңырат кен орнын геологиялық сипаттамасы мен кен игеру, карьерді маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстарына арналып отыр.

Кен орын “Kazakhmys plc” корпорациясына тиесілі. Қазақмыс – Қазақстандағы ірі мыс өндіруші компания, ол осы саладағы аса ірі он әлемдік өндірушілер қатарына кіреді. Мыс өндіру бөлімшесінің өндірістік алаңқайлары Қазақстанның барлық аймақтарында орналасқан, оның ішінде 15 карьер мен жерасты кендері, 10 кен байыту фабрикасы және 2 мыс балқыту кешені де бар. Мыс бөлімшесінің иелігінде көмір шахталары мен электр станциялары кіреді.

Жоба үш бөлімнен тұрады.

Жобаның бірінші бөлімі Қоңырат кен орнының геологиялық жағдайы, кен қоры және сол кен орнын қазу жұмыстарына арналған.

Жобаның негізгі бөлімі карьерді геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл бөлімде тау-кен кәсіпорнын маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету үшін құрылатын геодезиялық торап және маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері, карьердегі күнделікті маркшейдерлік жұмыстар және сол жұмыстарды атқаруда қолданылатын қазіргі күнгі маркшейдерлік аспаптар туралы мәліметтер қарастырылған.

Жобаның арнайы бөлімі қазіргі тау-кен өндірісінің маңызды бір мәселесі - карьер беткейлерінің орнықтылығын қамтамасыз ету мәселесіне арналған. Бұл салада кен орнының геологиялық, тектоникалық құрылымын зерттеп, бақылау станциясын салып қадағалап отыру кеңінен қолға алынған. Аспаптық бақылауларды жүргізбей-ақ, карьер беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдісімен алдын ала болжау теориясын қолданып, Қоңырат карьер беткейлерінің орнықтылығы анықталған.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте рассмотрены геологическая характеристика, разработка и маркшейдерское обеспечение месторождения Коньрат, расположенное в 15 км к северу от г. Балхаш, Карагандинской области Республики Казахстан, разрабатываемого с 1928 года.

Месторождение принадлежит корпорации "Kazakhmys plc". Казахмыс-крупнейшая медно-добывающая компания в Казахстане, которая входит в десятку крупнейших мировых производителей в этой отрасли. Производственные площадки медеплавильного отделения расположены во всех регионах Казахстана, в том числе 15 карьеров и подземных руд, 10 обогатительных фабрик и 2 медеплавильного комплекса. В ведении медного отделения входят угольные шахты и электростанции.

Дипломный проект состоит из трех частей.

Первая часть проекта предназначена для геологических условий месторождения Коньрат, рудных запасов и разработки данного месторождения.

Основная часть проекта посвящена геодезическим и маркшейдерским работам на карьере. В данном разделе предусмотрены основные задачи маркшейдерской службы на горном предприятии, ежедневные маркшейдерские работы в карьере и сведения о современных маркшейдерских приборах, используемых для выполнения этих работ.

Специальная часть проекта является одной из важнейших проблем современной горнодобывающей промышленности - обеспечение устойчивости карьерных откосов. В этой отрасли широко применяется изучение геологического, тектонического строения месторождения, закладка наблюдательной станции. Устойчивость бортов карьера Коунрад определена без проведения инструментальных наблюдений, на основе применения графических и аналитических методов по прогнозированию устойчивости бортов.

ANNOTATION

This diploma project is designed for the Geological characteristics and development of the Konyrat field 15 km North of Balkhash, Karaganda region of the Republic of Kazakhstan, developed since 1928, the development of the field and surveying of the quarry.

The field belongs to the Corporation "Kazakhmys plc". Kazakhmys is the largest copper mining company in Kazakhstan, which is among the world's top ten producers in this industry. Production sites of the copper smelting Department are located in all regions of Kazakhstan, including 15 quarries and underground ores, 10 concentrators and 2 copper smelters. The copper division operates coal mines and power plants.

The first part of the project is intended for geological conditions of the Konyrat Deposit, ore reserves and development of this Deposit.

The main part of the project is devoted to surveying and geological works in the quarry. This section provides the main tasks of surveying services at the mining enterprise, daily surveying work in the quarry and information about modern surveying instruments used to perform these works.

The special part of the project is one of the most important problems of the modern mining industry-ensuring the stability of quarry slopes. In this industry, the study of the geological, tectonic structure of the field, the construction of an observation station is widely used. Without carrying out instrumental control, with application of the theory of preliminary forecasting of stability of slopes of a career by method stability of slopes of a Konyratny career is defined.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	Кен орнының орналасқан ауданы мен кен-геологиялық сипаттамасы туралы мәлімет	10
1.1	Кен орны жайлы мәлімет	10
1.2	Кен орнының геологиялық сипаттамасы	11
1.3	Тау-кен сипаттамасы	13
2	Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	15
2.1	Мемлекеттік геодезиялық желі, құрудың негізгі әдістері	15
2.2	Тірек желілерінің құрылымы	16
2.3	Маркшейдерлік жұмыстар	17
2.4	Ор жолды салудағы маркшейдерлік жұмыстар	18
2.5	Карьердегі тахеометрлік түсіріс	20
2.6	Бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар	20
3	«Қоңырат» карьер беткейлерінің орнықтылығын графикалық-аналитикалық әдісімен бақылау	22
3.1	Карьер кертпештерінің деформациялануының негізгі себептері мен түрлері	22
3.2	Тау жыныстарының деформацияларын маркшейдерлік бақылау	22
3.3	Карьер беткейлерінің орнықтылығын бақылау	23
3.4	Профилдік сызық бойынша маркшейдерлік бақылаулар	26
3.5	Карьердегі деформацияланған еңістердің жер бетіндегі стереофотограмметриялық түсірісі	30
3.6	Орнықтылықты бұзу үрдісінің нормативті көрсеткіштерін бекіту	31
	ҚОРЫТЫНДЫ	34
	ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИТТЕР	35

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының бүгінгі таңдағы басты бағыты, экономикасының қайнар көзі – жер асты кен байлықтарымыз. Кенорындарын игеруде тау-кен өнеркәсібінің алатын орны ерекше. Сол себепті халық шаруашылығының кез-келген саласының тау-кен өндірісінің өнімімен жеткілікті қамтамасыз етілмеген жерде үдей дамып, өркендей өсіп кету мүмкін емес. Кен байтақ еліміздің шексіз кен байлықтарының бірі Қоңырат кен орыны.

Қоңырат карьері Қарағанды облысы, Балқаш қаласынан солтүстікке қарай 15 км жерде орналасқан. Алғаш 1927 жылы Михаил Петрович Русаков ашқан. Геологиялық барлау жұмыстары 1928 жылдан жүргізіле бастады. 1934 жылдан Балқаш тау-кен металлургия комбинатының шикізат қорын беретін негізгі кеніші. Кен орын “Kazakhmys plc” корпорациясына тиесілі. Қазақмыс – Қазақстандағы ірі мыс өндіруші компания, ол осы саладағы аса ірі он әлемдік өндірушілер қатарына кіреді.

Ұсынылып отырған бұл дипломдық жобада осы Қоңырат кенорнын ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз етуге арналған. Кен қазу жүйелерінің конструкциялық элементтерін өзгертуге себепкер болатын негізгі технологиялық процестерге пайдаланатын жабдықтардың артықшылығы нәтижелерінде қабылдайтын инженерлік бірден-бір дұрыс шешімге негіз болмақ.

1 Кен орнының орналасқан ауданы мен кен-геологиялық сипаттамасы туралы мәлімет

1.1 Кен орны жайлы мәлімет

Кен орындары комбинаттың байыту фабрикасымен электрлендірілген темір жол тармағы мен автомобиль жолымен байланысты.

Ауданның рельефі-типтік ұсақ шоғыр. Беттің абсолюттік белгілері теңіз деңгейінен 620-660 м аралығында ауытқиды. Жағалау сызығының белгісі Балқаш көлі 349 м.

Қазіргі заманғы гидрографиялық желі жоқ немесе көктемгі су тасқыны кезеңінде нашар көрінеді. Қоңырат кенішін сумен жабдықтау шығысқа қарай 40 км жерде орналасқан тоқырау су тоғаны есебінен ауыз су қажеттілігі үшін жүргізіледі.

Ауданның климаты-резкоконтиненттік. Аудан көбінесе солтүстік-батыс және солтүстік-шығыс бағыттағы желмен, желдің орташа жылдамдығы 5-6 м/сек. Өсімдіктің тұтас қабаты жоқ, аз қабатты бұта – баялыча, дала жусаны, сілеуіш аралдары бар. Топырақ қабаты жұқа (0,1-1,0 м аспайды) және ауыл шаруашылығы өндірісіне жарамсыз.



1 Сурет – Пайдалы қазбаның сипаттамасы

Пайдалы кен орнының геологиялық құрылымы мен бөлінуінің ерекшеліктері бойынша қорларды жіктеудің 1 тобына жатады.

Қорларды есептеу КСРО ҚМК 27.03.87 ж. №2193-к хаттамасымен бекітілген тұрақты кондицияларды қолдана отырып орындалды:

- мыстың борттық құрамы және қазбадағы ең аз құрамы-өндіру кемерінің биіктігіне сәйкес келетін 15 метрлік аралыққа 0,15% .

Қазіргі уақытта тотығу және қайталама байыту аймағының қорлары өңделді, өндіру және тиеу, тек сульфидті кендер бойынша жүргізіледі.

01.01.09 ж. жағдай бойынша кәсіпорын балансында тұрған кен мен металл қоры А+В+С1 санаттары бойынша: Кен – 184269,0 мың тоннаны, мыс – 608,1 мың тоннаны құрайды.

Кен орнының тектоникасы.

Сипатталатын аудан Токрау орта терең палеозой ойпатының шегінде орналасқан, ол геосинклиналдық дамудың қорытынды кезеңінің типтік құрылымы ретінде қарастырылады.

Аудан шегінде негізінен екі бағыттағы алшақтықтар – солтүстік-батыс (315-3250) және солтүстік-шығыс (50-600). Өз табиғатында алғашқылар-ығысу-жылжу. Екіншісі төгінділерге жатады. Олар ерте солтүстік-батыс ығысу-жылжуды ығыстырады. Солтүстік-батыс кеңістігінің үзілуіне мыналар жатады: Қоңырат-Борлы, Барбұлақ, Шығыс Қоңырат. Солтүстік-Шығыс – Қоңырат-Кенқұдық және Оңтүстік-Қоңырат аралығы.

Қоңырат-Борлы алшақтығы ауданның батыс бөлігінде орналасқан. Оның жезөкшелігі 3200. Осы атаумен жыртылған және бұзылған жыныстардың ені 0,5-тен 1 км-ге дейінгі бөлігін қамтитын жыртылған жерлер сериясы біріктірілген. Сондықтан оңтүстік-батыс қанаты үзілді.

Қоңырат-Кендікұдық алшақтығы солтүстік-шығыс бағдарының айқын және ірі бұзылуы (600). Бұл, ең алдымен, түсірілген солтүстік-батыс қанатымен және бірнеше жүз метрге ығысу амплитудасы бар тастау. Ол әртүрлі жастағы массивтердің арасындағы Шекара қызметін атқарады.

Шығыс Қоңырат жырасы Бектауаты алқабының оңтүстік шекарасынан оңтүстік-шығыс бағытта оқ жағасына дейін созылып жатыр. Бұл алшақтық Шығыс Қоңырат гранит массивінің екі түрлі бөлігіне дерлік кесіледі және 1,2 км-ге жуық ығысу амплитудасымен төгу-ығысу ретінде қарастырылады.

1.2 Кен орнының геологиялық сипаттамасы

Кен орнын қазу кемердің биіктігі 15 метр болатын ашық тәсілмен жүргізіледі. Кендер мен сыйымды жыныстар, негізінен, 10-12 бекініс коэффициенті бар тығыз. Массивтегі кен тығыздығы 2,4-тен 2,7 т/м³-ге дейін (орташа 2,6 т/м³ құрайды), жыныстар 2,6 т/м³. Кеннің ылғалдылығы-2,5%. Қопсыту коэффициенті 1,4-1,6.

Карьердің негізгі жобалық параметрлері:

- 1) Беттің ұзындығы – 1980 м.;
- 2) Беті бойынша ені-1660 м.;
- 3) Карьер түбінің белгісі-170 м.;
- 4) Максималды тереңдігі-550 м.;
- 5) Тау-кен массасының көлемі-241,4 млн. м³ (аршу + кен));
- 6) Оның ішінде тауар рудасының саны (3% - ды және 7% - ды жоғалтуда) - 271, млн. т. (деректер 1999 жыл);
- 7) Тауар кеніндегі Мыстың құрамы – 0,332%;
- 8) Тауар кеніндегі мыс саны – 875 мың т.;
- 9) Аршу жыныстарының көлемі-13,98 млн. м .;

10) Аршудың орташа коэффициенті-0,5 м3 / т..

Кемерлерді шекті жағдайға қою СБШ-250 МНА түріндегі бұрғылау станоктарын қолдану арқылы жүзеге асырылады, ол 60 бұрышында қисық ұңғыларды бұрғылауға мүмкіндік береді .

Қоңырат мыс-порфир кен орны төменгі карбонның турней қабатының вулканогенді қалыңдығын бұзатын гранодиорит-порфир аймағына негізделген базальттар мен андезитобазальт порфириттері, фельзит лавалары, липорит порфирлері және олардың туфтары ұсынылған.

Гидротермалды-метасоматикалық өзгерістер нәтижесінде кен орны шегіндегі барлық осы жыныстар мыс-молибденді минералданудың даму ортасын қадағалайтын қайталама кварциттерге айналды. Бұл мыс-молибденді минералдануы, ол өз кезегінде Коунрад кен орнын құрады, морфологиялық жағынан штокверк тәрізді бірыңғай кен денесін білдіреді. Жоспарда штокверктің жоғарғы бөлігінде 25-тен 70 метрге дейінгі тереңдікте орналасқан субгоризонталды, линза тәрізді шоғырлар болып табылатын оңтүстік және шығыс флангтардың апофиздерімен салынған изометриялық сопақша нысаны бар. Кеннің тереңдігіне штокверк түтік тәрізді пішінді үздіксіз дене түрінде, конустық тереңдікпен азайтылады.

Қоңырат кен орнының аршу жыныстарының бекінісі, олардың таралуы 1-кестеде келтірілген.

1 кесте – Қоңырат кен орнының аршынды жыныстарының бекінісі

Атаулары	Коэф М.М.Протоdjяконову	Таралуы %
Қышқыл эффузивтер бойынша қайталама кварциттер	12-14	30,0
Гранодиоритпорфир бойынша қайталама кварциттер	10-12	60,0
Атылған диорит және диабаз порфириттер	6-8	5,0
Каоинциленген гранодиорит-порфирам	10-12	3,0
Эффузив және гранодиорит-порфир бойынша монокварциттер	14-16	2,0
Орташасы	11,4	100

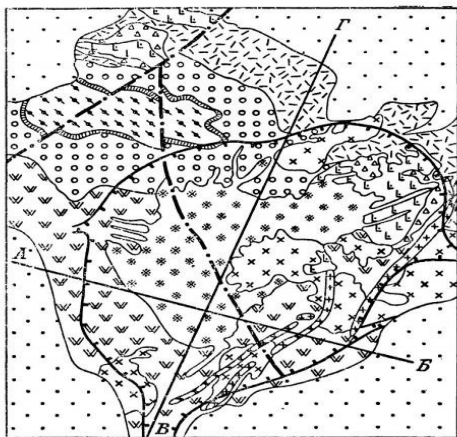
Аршу жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу көрсеткендей, оларды құрылыс материалдары ретінде пайдалануға жарамсыз, оларды басқа мақсаттарға қолдану анықталмаған.

Кен орнының геологиялық құрылысында жоғарғы девон-төменгі карбонның вулканогенді – шөгінді жыныстары және жоғарғы палеозойдың магмалық түзілімдері қолданылады. Кен орнының солтүстігінде және солтүстігінде-батысында байқалатын фамендік қабаттың полимиктік құмдары ең көне жыныстар болып табылады. Құмтастар меридионалды құрылымның ұсақ қатпарларына жуылып, көптеген үзілулермен сынған. Фамен шөгінділерінің шайылған бетінде қышқыл құрамды липорит порфирлері мен лавобректерімен ұсынылған және кен орны учаскесінде солтүстік-батыс простирленудің ірі

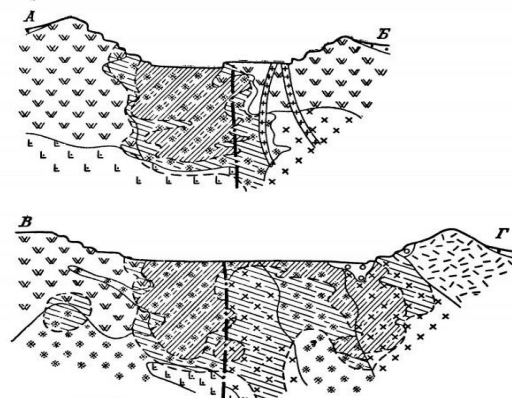
синклинальды қатпасын құрайтын, жабындары мен жертөле түзетін турней қабатының жыныстары жатыр.

Олар гранодиориттермен, граниттермен, гранодиорит-порфирлермен, сондай-ақ габбро-диабаздармен және кварц диориттерімен қалыптасқан.

Мыс-молибденді қару-жарақ гранодиорит-порфир бойынша екінші кварциттердің штокасына және кен орнының орталық бөлігінде оқшауландырылған.



2 Сурет – Қоңырат карьерінің геологиялық картасы



3 Сурет – Геологиялық картасының қимасы

Негізгі кен минералдары пирит, халькопирит, молибденит, энаргит және блеклая кені; екінші дәрежелі - сфалерит, магнетит, борнит және галенит болып табылады.

Кен орны прожилково-жалатылған кеннің штокверк денесімен ұсынылған. Оның ең үлкен ұзындығы 1200 м, ені орташа 700 м. зеңбіректің тереңдігі бетінен 600 м жетеді.

Кен орнында дизъюнктивтік тектоника кең дамыған. Бақылау тұрғысынан қарағанда солтүстік-шығыс және меридионалды бұзылулар, сондай-ақ кейіннен кварц кесінділерімен орындалған ұсақ жарықшақтылық аса қызығушылық тудырады.

1.3 Тау-кен сипаттамасы

Кен бойынша карьердің оңтайлы қуатын анықтау кезінде бастапқы ретінде тау-кен техникалық жағдайлары бойынша, оның ең аз жұмыс істеу мерзімін ескере отырып, қуат қабылданады.

Барлық пайдалану кезеңі ішінде аршу бойынша карьердің өнімділігі кен бойынша өнімділікті және дайындалған қорлардың төмендетілмейтін нормативін қамтамасыз етуі тиіс.

Тау-кен техникалық жағдайлары бойынша Кен бойынша карьердің қуаты мына формула бойынша анықталады.

$$(1 + r_0), \text{ м}^3, \quad (1)$$

мұндағы $h\Gamma$ -өндіру жұмыстарының орташа жылдық төмендеуі, М.;

S – кен денесінің орташа ауданы, м^2 .;

η_0 -кенді алу (жоғалту) коэффициенті бірлік үлесінде;

r_0 – бірлік үлесіндегі кенді сору коэффициенті.

Есептік формула бойынша алынған карьердің қуатын тау-кен жұмыстары режимін оңтайландыру негізінде тексеру қажет.

Өндіру жұмыстарының орташа жылдық төмендеуі мына формула бойынша анықталады.

$$HG = H + \Delta H, \text{ м/жыл}, \quad (2)$$

мұндағы h – өндіру жұмыстарын төмендетудің орташа жылдық базалық жылдамдығы, м/жыл;

Δh – автомобиль және құрамдастырылған автомобиль-темір жол көлігі кезіндегі түзету, М / жыл

Карьердің жұмыс режимі, әдетте, жыл бойы қабылдау. Аптасына жұмыс күндерінің саны және тәулігіне жұмыс ауысымдарының Саны қабылдау: жылына тау-кен массасының өнімділігі 2 млн. м³ дейінгі карьерлер үшін-бес күндік жұмыс аптасы және тәулігіне екі ауысым; жылына тау-кен массасының өнімділігі 2-5 млн. м³ дейінгі карьерлер үшін-алты күндік жұмыс аптасына және тәулігіне үш ауысымда; жылына тау-кен массасының өнімділігі 5 млн. м³ асатын карьерлер үшін және Заполярь жағдайында жұмыс істейтін барлық карьерлер үшін-үздіксіз жұмыс аптасына және тәулігіне үш ауысымда. Бір жылдағы жұмыс күндерінің санын 2-кесте бойынша қабылдау.

2 кесте – Бір жылғы жұмыс күндердің саны

	1 аптадағы жұмыс күндердің саны		
	7	6	5
	Тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны		
	3	3	2
Солтүстік	340	284	243
Орталық	350	292	250
Оңтүстік	355	297	254

Тау-кен жұмыстарының маусымдық режимінде барлық жағдайларда үш ауысымда үздіксіз жұмыс аптасына қабылдау керек.

Кеніштің жұмыс тәжірибесіне сүйене отырып және технологиялық жобалау нормаларына сәйкес жұмыс режимі жұмыс істеп тұрған, атап айтқанда: жылына жұмыс күндерінің саны-354; тәулігіне Ауысым саны-3; ауысым ұзақтығы-8 сағат.

Пайдалану кезеңінің ұзақтығы

$$П = Э_{\text{ксп}} / А_{\text{кеуде}} = 184269 / 7800 = 24 \text{ жыл,} \quad (3)$$

мұнда $Q_{\text{Эксп-пайдалану қоры}} = 184269$ мың. т.;
 $A_{\text{Груда-жылдық еңбек өнімділігі}} = 7800$ мың т..

2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім

2.1 Мемлекеттік геодезиялық желі, құрудың негізгі әдістері

Геодезиялық желі жер бетінің жергілікті жерге бекітілген нүктелерінің жүйесін атайды, олардың орналасуы олар үшін ортақ координаттар мен биіктіктер жүйесінде айқын.

Геометриялық мәнде Жоспарлы, биіктік және кеңістіктік геодезиялық желілер ажыратылады. Жоспарлы желіде өлшеулерді өңдеу нәтижесінде эллипсоидтің қабылданған бетіндегі пункттердің координаттарын есептейді. Биіктік (нивелірлік) желіде есептеу бетіне қатысты пункттердің биіктігін алады, мысалы квазигеоид беті. Кеңістіктік желілерде өлшеуді өңдеуден үшөлшемді кеңістіктегі тармақтардың өзара жағдайын анықтайды.

Әртүрлі түрдегі геодезиялық желілерді құрудың ерекше құралдары мен әдістеріне байланысты жоспарлы геодезиялық желі пункттері әдетте жергілікті жердің ең жоғары учаскелерінде орналасады; нивелирлік желі пункттері – жердің жазық және төбелік учаскелерінде орналасады.

Бұл әдістің негізгі артықшылығы оның жеделдігі және әртүрлі физикалық-географиялық жағдайларда пайдалану мүмкіндігі; сенімді бақылауды жүзеге асыратын желідегі артық өлшеулердің көп саны; желідегі пункттердің орналасуын анықтаудың жоғары дәлдігі болып табылады. Триангуляция әдісі мемлекеттік геодезиялық желілерді құру кезінде кеңінен таралған.

4-сыныпты нивелирлік желілер жоғары сыныпты полигондардың ішінде тораптық нүктелері бар жеке жүріс түрінде бөлінеді және топографиялық түсірілім үшін қызмет етеді.

4-сыныпты нивелирлеу Н-3 аспабымен орындалады. Нивелирлеу штрихты инварлы рейкалардың немесе РН-3 типті үш метрлік екі жақты рейкалардың көмегімен орындалады [].

Станцияда нивелирлеу келесі тәртіппен орындалады:

1) нивелир дөңгелек деңгей бойынша жұмыс жағдайына орнатылады және артқы рейканың қара жағына көру құбырын салады. Элевационды винтпен цилиндрлік деңгейдің көпіршігін ноль-пунктке әкеледі және орташа және алыстан өлшенген штрихалар бойынша санауды алады;

2) бұрыштама қояды арналған қара жағын алдыңғы рейкалар орындайды;

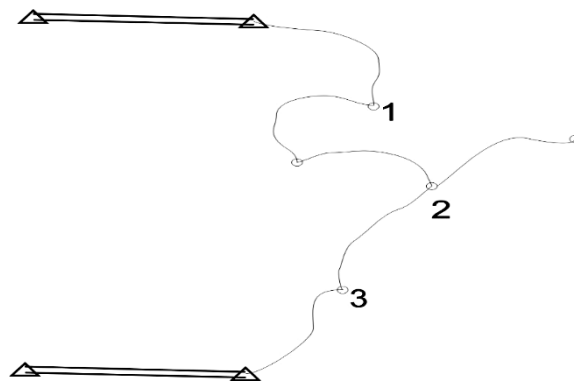
3) бақылаушы сигналы бойынша өзенші рейканы қызыл жағымен бұрады, 1,2 тармақтары қайта орындалады

а) алыстан өлшенетін штрихтар бойынша санау бойынша нивелерден рейкіге дейінгі арақашықтықты есептейді

б) рейкалардың қара және қызыл жақтары бойынша асып кетуді есептейді.

Бақылау үшін 2 мәнін аламыз, мән 3 мм аспауы керек.

4) осыдан кейін нивелирді келесі станцияға апарады.



4 Сурет – Нивелирлік желінің схемасы

2.2 Тірек желілерінің құрылымы

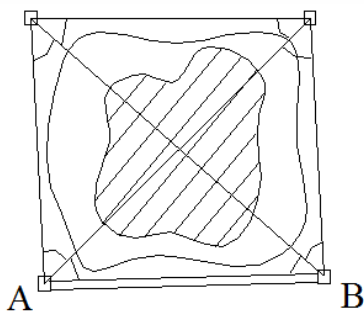
Карьерлердегі маркшейдерлік тірек желісі 1 және 2 разрядтағы триангуляция әдістерімен және III және IV сыныптардағы нивелирлеу әдістерімен құрылады. Тіреуіш желілердің конструкциясы шоғырлардың нысанына, жергілікті жердің рельефіне, кен жұмыстарының сипатына байланысты үшбұрыштар тізбегі, орталық жүйе, төртбұрыштар, бұрышқа және т. б. ендірмелер түрінде болуы мүмкін. Шығыс (базистік) жақтары БП-3 базистік аспабымен, ТД-1, ДТ-62.

Тірек желілерін құру кезінде мынадай шарттар сақталуы тиіс: пункттерді карьерлердің үйінділері мен борттарында біркелкі орналастыру; тау-кен жұмыстарының кең аумағындағы әрбір пункттің көрінуін қамтамасыз ету; пункттердің ұзақ мерзім сақталуын қамтамасыз ету; пункттердің қозғалмайтын борттардан жақын орналасуы; тау-кен жұмыстарының даму перспективаларын есепке алу және жерді рекультивациялау.

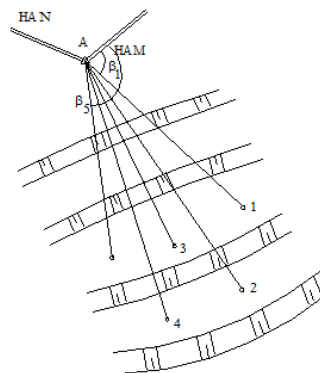
III және IV сыныпты нивелирлік желілерді жоғары сыныпты полигондардың ішінде жеке желілермен немесе тораптық пункттері бар желілер жүйесі түрінде төсейді.

Қоршаған рельефке, тау-кен-геологиялық жағдайларға, карьердің тереңдігіне, көлеміне және конфигурациясына, маркшейдерлік түсіру жұмыстарын жүргізу тәсіліне байланысты жоспарлы түсіру желілері мынадай тәсілдермен құрылады: пайдалану торын бөлумен; профильдер тәсілімен; теодолитті жүрістерді төсеумен; полярлық тәсілмен; геодезиялық және фотограмметриялық жапсырмалармен; Талдамалық желілерді құрумен; құрамдастырылған тәсілдермен (жоғарыда аталғандардың комбинациясымен).

Маркшейдерлік түсіру желілерінің биіктік пункттері геометриялық нивелирлеу әдісімен анықталады. Түсіру желілерінде тірек желісіне қатысты пункттерді анықтау қателігі жоспарда 0,4 мм-ден және биіктігі бойынша 0,2 м-ден аспауы тиіс. Пункттердің тығыздығы мен орналасу орындары түсіру әдісін, масштабын және түсіру жұмыстарын орындау ыңғайлылығын ескере отырып орнатылады [2].



5 Сурет – Үлкен көлемдегі кен орны үшін – геодезиялық төртбұрыш



6 Сурет – Полярлық тәсіл

Кемерлер жиектеріндегі пикеттер арасындағы қашықтық 1:1000 масштабта түсіру кезінде, егер кемерлер жиектері күрделі болса, 20 м – ден және егер жиектері созылған болса, 30 м-ден аспауы тиіс. 1:2000 масштабта түсіргенде бұл қашықтықтар тиісінше 30 және 40 м, ал егер үлкен ұзындықта тік сызықты жиектер – 50 м тең. 1:5000 масштабта аршу жыныстарының үйінділерін түсіру кезінде пикеттер арасындағы қашықтық 100 м – ден аспауы тиіс; 1:1000 – 10 м масштабта жарылған жыныстардың бетін түсіру кезінде 1:2000-20 м масштабта. Түсірілім учаскелерінің шекараларындағы түсірілім негіздемесінің әртүрлі пункттерінен контурлардың алшақтығы нақты контурлар үшін жоспарда 1 мм – ден және анық контурлар үшін-1,5 мм-ден аспауы тиіс.

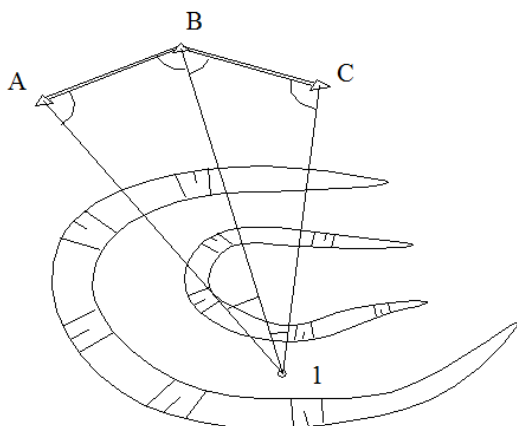
Стереофотограмметриялық түсірілім деп екі сурет бойынша фотосуреттелген объектілердің кеңістігіндегі өлшемдері мен орнын анықтауға, сондай-ақ осы фотосуреттер бойынша жоспар жасауға мүмкіндік беретін өлшеуіш фотосурет түсініледі. Тәсілдің артықшылығы: еңбек өнімділігін арттыру, материалдың объективтілігі және оны өткен жылдары қалпына келтіру мүмкіндігі, түсіру жұмыстарының қауіпсіздігі, қол жетімсіз жерлерді түсіру, геологиялық бақылау үшін түсіру материалдарын кеңінен пайдалану. Негізгі кемшілік – камералдық жұмыстардың үлкен көлемі.

2.3 Маркшейдерлік жұмыстар

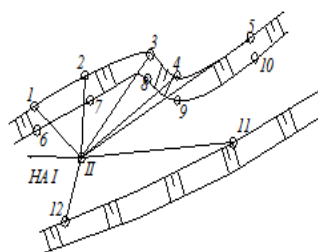
Маркшейдерлік қызметтің мақсаттары мен міндеттері:

Алынатын және жер қойнауында өтелген негізгі және олармен бірге жатқан пайдалы қазбалардың және ілеспе компоненттердің, оның ішінде кен орындарын игеру кезінде минералдық шикізатты қайта өңдеу өнімдері мен өндіріс қалдықтарын дұрыс есептеу. Жұмыстардың технологиялық циклын қамтамасыз ету және қауіпті жағдайларды болжау үшін қажетті және жеткілікті маркшейдерлік, геотехникалық, геологиялық және өзге де бақылаулар кешенін жүргізу, қауіпті аймақтарды уақтылы анықтау және тау-кен жұмыстарының

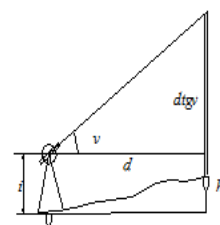
жоспарына енгізу, техникалық құжаттаманы және аварияларды жою жоспарларын жұмыстарды қауіпсіз жүргізу аймақтарының шекараларын нақтылайтын деректермен уақтылы толықтыру. Карьерлерегі тірек жүйесі, жоғарыда айтылып кеткендей, триангуляция немесе полигонметрия және де нивелирлеу әдістерімен құралады. Геодезиялық торап пункттері маркшейдерлік тірек жүйесінің дамуына негіз ретінде болады [3].



7 Сурет – Геодезиялық кесулер



8 Сурет – Тахеометриялық түсіріс



Кенорындарын ашық әдіспен игеру мына төмендегі кезеңдерге бөлінеді: карьер алаңын кен қазуға даярлау; карьер құрылысын жүргізу; кен орнын игеру; карьерді жабу және тау-кен танабындағы бұзылған жерлерлі рекультивациялау (12-сурет).

Кенді игеру кезеңіндегі негізгі жұмыстардың түрлері: тірек және түсіру жүйелерін дамыту; кен қазбаларын жән басқа кен-технологиялық нысандарды түсірімдеу; кен қорын, өнім көлемінің мөлшерін, азаюын және де алдағы уақыттарға қазып алуға дайындалған кен қорының мөлшерін анықтап, есепке алып отыру; аршылған, қазып алынған, қопарылған тау жыныстарының көлеміне, мөлшеріне есеп жүргізу; бұрғылау-жарылыс жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету; пайдалы қазындылар қорларын дер кезінде есептеу; карьер беткейлері мен үйінділердің орнықтылығын және бақылау.

2.4 Ор жолды салудағы маркшейдерлік жұмыстар

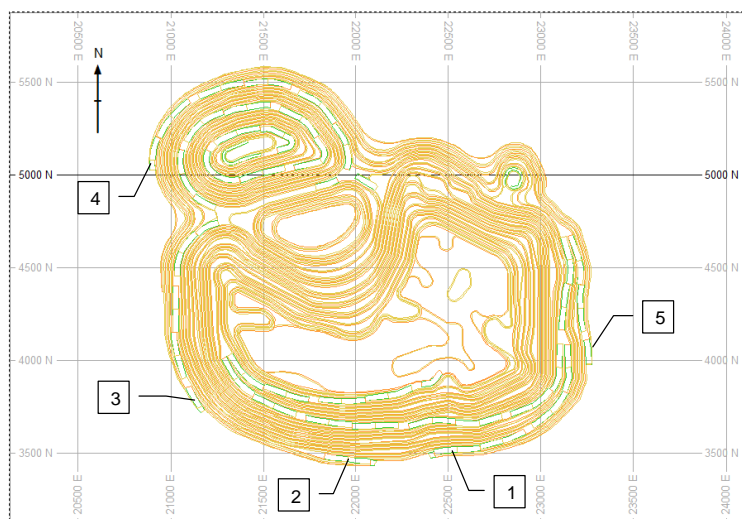
Карьер құрылысын салу жобаға сәйкес жүргізіледі. Жобаға кіретін құжаттар: кенорының қазба-байлықғы туралы геологиялық есептемесі, геологиялық графикалық құжаттары, топогеодезиялық есеп пен ірі масштабтағы пландар, тірек және түсірім торларының жүйесі, координаталар каталогы кіреді. Маркшейдер жобамен толықтай танысып, қабылдап алуы керек.

Карьерге түсу оржолын жер бетінде белгілеу, карьерты салуды бастамас бұрын іске асырылуы тиіс. Бұл жұмыстар орындалуы үшін маркшейдер келесі жобалық құжаттарды пайдаланады:

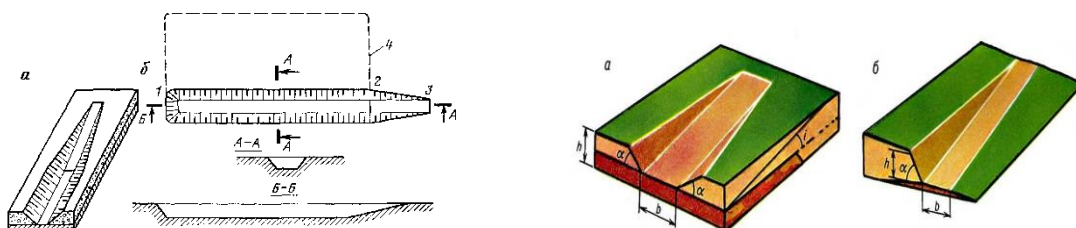
- 1:1000 масштабтағы оржолы салынатын жерінің планы. Бұнда ор жолдың түгелдей жобалық шамалсы көрсетіледі: оржолдың жиегі, етегі мен осі, бұрылу бұрышы, бұрылу радиусы, тірек пункттердің координаталары мен бастапқы қабырғаның дирекциондық бұрышы;

- оржолдың ұзына бойлығы, яғни қимада көрсетілген жер бедерінің профилі және де оржол табанының жобалық еңкіштігі, биіктіктігі көрсетілген құжат;

- оржолдың көлденең қимасы, жер бетінің профилі, кемерінің орналасуы мен биіктік шамалары және кемердің құлау бұрышы көрсетілген.



9 Сурет – Карьердің соңғы контуры және сьездер жүйесі



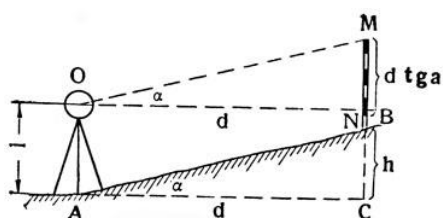
10 Сурет – Ор жолдардың 2D және 3D сьзбалары

Ор жолдар жүргізілетін тау жыныстарының өзгешеліктеріне, 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 береді, сонымен қатар ор жолдың дұрыс жүргізілуін қадағалап отырады. Оржолдарды жүргізу үшін жобаға сәкес бағыт беріледі және маркшейдерлік жұмыстар заманауи аспаптарды қолдану арқылы жүргізіледі.

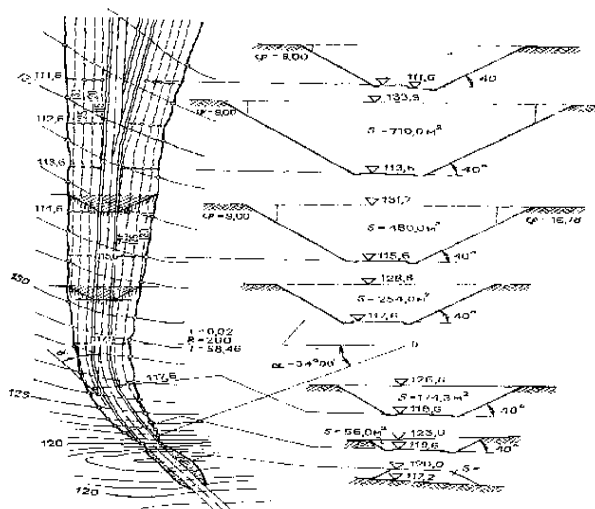
Қиябеттен ор жол қазып, ондағы тау жыныстарын тасымалдау немесе көлікке тиеуін маркшейдерлік қамтамасыз етудің басты мақсты оржол осінің берілген еңкіштігін сақтау. Ор жолдардың осі А-В мен элементтерін жобадан жергілікті жерге шығарып, оның бойына әр 50 м сайын ағаш қазықтар қағып көрсетеді. Ор жол 20-30м өткен сайы оның көлбеулігі нивелир арқылы беріліп, R₁, R₂, R₃... реперлері бекітіледі. Орнатылған реперлер шеті жобадағы биіктік белгілеріне сәйкес болуы керек. Жарылыстан кейін маркшейдер ор жолды және қопарылған тау жыныстарын тахеометриялық әдіспен түсіріп, қазып алынған жыныстар көлемін және аумағын есептеп отырады. Содан кейін ор жолды тау жыныстарынан тазалу үшін экскавациялау жұмысына кіріседі.

2.5 Карьердегі тахеометрлік түсіріс

Тахеометриялық түсіріс – маркшейдерлік түсірістің бір түрі болып табылады. Карьерлерді, стереофотограмметриялық түсірімде суретке түспей қалған жерлерді, қоймадағы пайдалы қазынды үйінділерін түсірімдеуде, аршылған тау жыныстарының көлемдерін анықтауда қолданылады. Бұл әдіс өзінің қолайлығымен, жан-жақтылығымен ерекшеленеді. Тахеометриялық түсірімнің кемшіліктеріне, даладағы жұмыстар тез арада орындалғанымен, ғылыми өңдеу жұмыстары көп уақыт алатындығы және карьердің қауіпті жерлерінде жұмысшыны рейкамен жүргізіп пайдаланатындығы.



11 Сурет – Тригонометриялық түсіріс



12 Сурет - Траншеяның планы

Тахеометрлік түсірістің мәні жер бетіндегі нүктелердің кеңістіктегі полярлық координатасын анықтап, сол нүктелерді планға салу және нүктелер өсімшелері тригонометриялық нивелирлеу әдісінің көмегімен жүзеге асырылады [1,3].

2.6 Бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар

Жарылыс жұмыстарына арналған жоба негізінде ұңғыма сағасының жобалық жағдайы табиғи жағдайға көшіріледі, ол ұңғыма нөмірін, бұрғылау станогының нөмірін, жобалық тереңдігін және топырақ бойынша кедергінің шамасын көрсете отырып, колышкамен бекітіледі. Ұңғыма сағаларын бөлу кезінде маркшейдер, әдетте, жарылатын блоктың шекарасын ғана аспапты түрде, оларды кемердің жоғарғы жағында белгілей отырып, нақты етіп шығарады. Егер жарылатын блоктың шекарасы кемердің тазартылмаған еңісі кезінде шығарылса, онда алдыңғы жарылыс ұңғыма жармасы сызығы шығарылуы тиіс. Жарылыс ұңғымаларының сағаларын блок ішінде ажыратуды шебер-жарушы жүзеге асырады.

Жарылыс ұңғымаларының сағаларын аспапты бөлу жарылыс учаскелері карьердің жобалық шекарасында орналасқан және күрделі құламаларды үнгілеу жүзеге асырылған жағдайларда ғана жүргізіледі. Жару қазбаларын нақты шығарудың негізгі аспаптық тәсілдері полярлық және перпендикулярлар болып табылады, бұл ретте түсіру желісінің пункттері пайдаланылады. Бұрыштарды қателігі 5' - тен аспайтын етіп қояды. 50 м кем қашықтықты алыстан өлшеуге болады. Перпендикулярлар тәсілін пайдаланған кезде қашықтықты дециметрге дейін дөңгелектейді.

Егер карьер жоғары кемдермен жұмыс істесе және ресімдеу нәтижесінде олардың дұрыс емес нысаны болса, онда оларды түсіру жүргізілуі тиіс.

Блокты жарылысқа дайындау аяқталғаннан кейін жүргізілген түсіру жұмыстарының нәтижесінде маркшейдер жарылыстың нақтыланған жобасын әзірлеу үшін масштабта жасалған бұрғылау ұңғымалары арқылы көлденең қималарды жасайды және ұсынады 1:500, 1:1000, 1:2000, онда Кемер еңісінің пішіні, жару қазбалары, Кемер топырағының жобалық және қолданыстағы көкжиектері, әр түрлі жыныстар мен пайдалы қазбаның байланыстары, бұрғылау және жарылу санаттары бойынша жыныстарды бөлу, масштабтағы жарылатын блоктың жоспары болуы тиіс 1:500, 1:1000, 1:2000, онда жарылатын блоктың шекарасы, жарылатын қазбалар, кемердің жоғарғы және төменгі жиектерінің орналасуы, әртүрлі жыныстар арасындағы байланыстар, Кемер аландарының жағдайы көрсетілуі тиіс [4].

Жарылыс жұмыстарын жүргізгеннен кейін жарылған тау-кен массасын түсіруді жүргізеді, оның нәтижесінде жарылған массаның бетіндегі профильдер сызығы бойынша құлау шекарасы, сыну сызығы, бірнеше сипатты нүктелер анықталуы тиіс.

Тәжірибе көрсеткендей, жарылған массаның жарылу коэффициентін анықтаудағы дәлсіздіктер салдарынан жарылған көлемдерді анықтау массивтегі көлемдерді анықтағанда 2-3 есе үлкен қателікпен жүргізіледі. Сондықтан барлық жарылған массаны түсіргеннен кейін созылған көлемді нақтылау үшін кемерлерді түсіру орындалуы тиіс.

3 «Қоңырат» карьер беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдісімен бақылау

3.1 Карьер кертпештерінің деформациялануының негізгі себептері мен түрлері

Қорымдыдар (төгілу) деп карьер кертпешінің жоғарғы жағынын төменге қарай тау жыныстарының үгіліп және бұзылуынан пайда болған кесек тастардың құлап, үгіліп жатуын айтады. Карьер шеңберіндегі тау жыныстарының деформациялары бірнеше түрге ажыратылады. Опырылулар деп жылжу бет арқылы жыныстардың тез сырғуын айтады. Бұған жылжу бетке геологиялық бұзылулармен, жарықшақтар арқылы әлсіреген көлбеу жақтар жатады. Тау жыныстарын жылжудан, опырылудан сақтау үшін жиектік участкелердің геологиялық қасиеттері мұқият зерттеліп, соған сәйкес кемерді нығайту жұмыстары жүргізіледі. Жылжымалар (сырғулар) - карьер айналсындағы жер қыртысының жыныстар массивінің кейде ұзақ уақыт, кейде біртіндеп төмен қарай сырғи қозғалуы. Жылжымалар көбіне табиғи ұстасуы жоқ, нашар байланысқан тау жыныстары мен үймелерде болады. Сусымалар – құмды, сазды грунттардың жауын- шашын суына қанығумен, қардың еруімен езіліп, кертпеш құламалармен төмен қарай сусып түсуі. Олардан сақтау үшін арықшалар (дренаж) жүргізіледі. Шөгүлер - деп карьердің жиектік участкелеріндегі жұмсақ жыныстардың жылжымай тік бағытта төмен қарай түсулерін атайды.

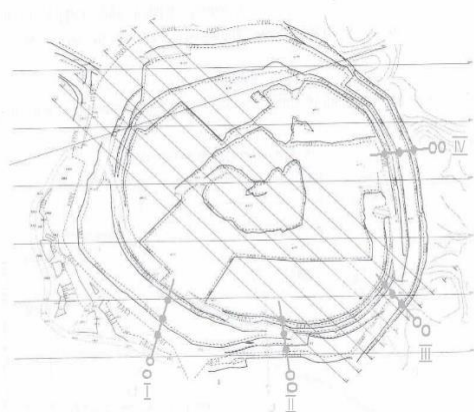
Карьер кемерлерінің тұрақтылығына тек жыныстардың беріктілік сипаттары ғана әсер етіп қоймайды, ол мынандай факторларға байланысты: климаттық фактор-жауын-шашын мөлшеріне, климаттық зонаға, ауа- райы жағдайына және т.б. байланысты.

3.2 Тау жыныстарының деформацияларын маркшейдерлік бақылау

Ашық тау кен өндірісіндегі маркшейдерлік қызметтің ең бір жауапты міндеті тау жыныстарының жылжуын бақылау. Жылжу процестерін бақылау екі кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңге жылжуға, опырылуға бейім участкелерді табу және сол осал жерлерде бақылау жұмыстарын жүргізу, ал екінші кезеңге жылжу процесін азайту шараларын дайындау және оларды жүзуге асыру жатады.

Карьер кертпештерінде үздіксіз жүріп жатқан жұмыстар маркшейдерлік бақылауға кедергі жасайды және бекітілген бақылау реперлерге ұзақ уақыт сақталынбайды. Сондықтан маркшейдерлік бақылау қысқа уақыт ішінде жүргізіледі. Бақылаудың екі түрі бар: 1) жылжудың түрі мен даму заңдылықтарын анықтау үшін, карьер кемерінің және оның кертпештерінің көзге көрініп тұрған деформацияларын бақылау; 2) көрініп тұрған деформациясы жоқ, бірақ өндіріс орнына айтарлықтай нұқсан келтіретін участкелерді бақылау жұмыстарын жүргізу. Бақылау жұмыстарын жүргізу үшін карьер кемерлеріне бақылау станциялары салынып, оларды тиісті уақыттарды аспаптар арқылы

тексеріп тұрады. Станциялар карьер кемеріне перпендикуляр жұмыс және тірек реперлерінен тұрады. Тірек реперлері болжаулы жылжу аймағының сыртында орналасуға тиісті. Әр кертпешке екі жұмыс репері салынады (13-сурет). Бақылау жұмыстарын жүргізу үшін карьер кемерлеріне бақылау станциялары салынып, оларды тиісті уақыттарда аспаптар арқылы тексеріп тұрады. Геодезиялық жұмыстарда қолданылатын аспаптардың бірі, TOPCON GTS – 800A және TOPCON TPS 800 тахеометрлері (14-сурет). GTS – 800A сериялы TOPCON тахеометрі 5 градус/сек дейінгі максимальды жылдамдықпен нысананы автоматты режимде бақылай алады. TOPCON TPS 800, топографиялық және кадастрлық жұмыстарға, құрылысқа және іздестіруге арналған классикалық электронды тахеометр. GTS – 800A сериялы жұмыстандырылған TOPCON тахеометрімен нәтижелі жұмыс істеу үшін оптикалық контроллер, автоматты бағыттаудың жаңа функциясы және Standart Survey программасы керек. Осының барлығы бірге жалғыз адам әртүрлі түсірістерді орындай алатын геодезиялық кешенді құрайды. Topcon тахеометрінің ерекшеліктері: үлкен графикалық экран; нақты және түсінікті пиктографиялық меню және қолданушыға көмек беру жүйесі 2 жақты дисплейдің экранға шығуы (40 символдан тұратын 10 қатар), ол GTS –800/800A сериялы TOPCON тахеометрмен жұмысты жеңілдетеді; MS – DOS операциялық жүйесі енгізілген; жинақтылығы және өлшемі шамалы. суға төзімділігі: класс IPX – 4.



13 Сурет – Бақылау станциясының планы



14 Сурет – TOPCON GTS – 800A тахеометрімен тірек реперінде тұрып станцияны бақылау

3.3 Карьер беткейлерінің орнықтылығын бақылау

Көптеген зерттеулер бойынша тау жынысының жылжуын зерттеу үш бағытта жүретіні белгілі болды: 1) тау жынысының беріктілік қасиеті мен құрылысының ерекшелігін зерттеу; 2) натурлы маркшейдерлік бақылау; 3) теориялық зерттеулер. Натурлы аспаты бақылау әдісі өте маңызды, ал жыныстың

қасиетін зерделеу және теориялық зерттеулер аспаптық бақылаудың мәліметтерін тиімді қолдануға мүмкіндік береді. Әсіресе замануи электрондық аспаптарды қолдану, бақылау кезінде фототеодолитпен жүргізу және тау жыныстарының жарықшақтарын түсіру жұмыс көлемдерін қысқартты. Жобаға сәйкес карьерде үш профилді сызықтан тұратын бақылау бекеттері орнатылды (50 жұмыс және 12 тірек реперлері). Бақылау бекеттерінің реперлері шекті жағдайдағы тік сызық бойымен орнатылады. Бақылау бекетінің профилді сызықтары кerpештің орнықтылығы $< \sim 2$ кем емес аймақтарда бекітеді.



а)



б)

а) Шағылдырғыш; б) Аспаптық бақылау

15 Сурет – Карьер кертешін бақылау

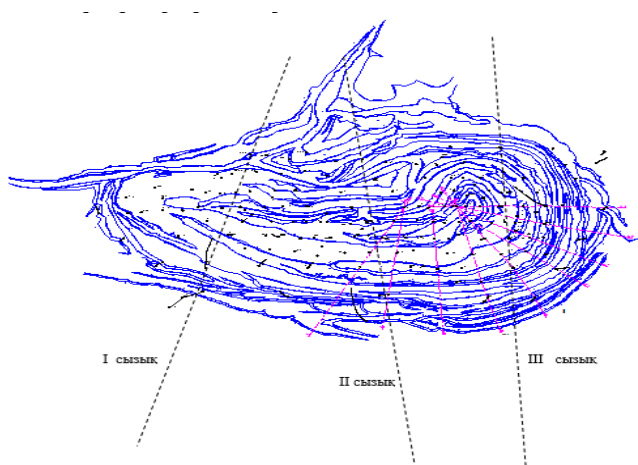
Жоғарда көрсетілген белгілер бойынша орнықтылығы ең аз аймақтар геофизикалық әдәспен анықталды. Профилдік сызық тірек және жұмыс торларынан тұрады. Жер бетіндегі трек реперлерсіз профилдік сызықтың созылуы, карьермен жанасуы 1,5 Н кем болмады (мұндағы Н кerpештердің орнықтылығын есептелгенде алынған барынша ықтимал көлбеу бұрыштары бойынша карьер тереңдігі (кертпеш орнықтылығының қор коэффициенті 1,2—1,3)). Профилді сызық бойымен деформация аймағынан тыс мөлшері әр жағына екіден кем емес тірек реперлері орнатылады (16 сурет).

Жұмыс реперлерінің арақашықтығы, олардың профилдік сызыққа орналасуына байланысты. Реперлерді бақылаушы жұмысына қауіпсіз етіп орналастырады. Жер бетінде орналасқан реперлердің арақашықтығы карьер кертпешінің жиегінен келесідей қабылданды: сырғуы (құлауы) мүмкін призма аймағында – 5-10-15 м; карьердің жоғарғы жиегінен - от 15 до 30 м; тірек реперларының арақашықтығы – 20 м-ден кем емес.

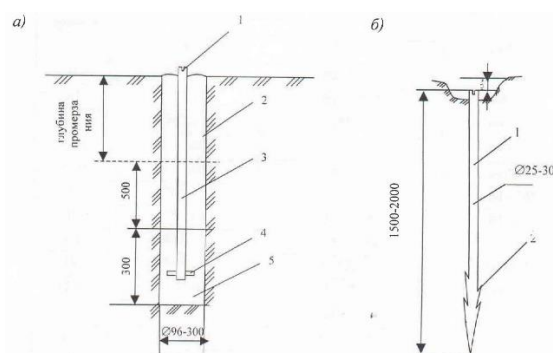
Репелердің құрылысы ВНИМИ нұсқауына сәйкес таңдалды және олар қарапайым болуы керек, орналастыру әдісі келесі жағдайларды қамтамасыз ету керек: репер тау жынысымен берік байланыста болу керек, себебі кеннің жылжуы репердің жылжуымен дәл келу керек; - репердің орны барлық жұмыс мерзімінде өзгермей сақталуы керек, сонымен қатар оларды қолданған ыңғайлы

болу керек; - көлбеу жазықтықта репердің жылжуын бақылау дәлдігін қаматамсыз ету үшін репердің бас жағына белгіленген центр анық болуы керек; - мерзімді температураның өзгеру шартына, кеннің ылғалдылығына, тау жынысының қатуына және еруіне репер тұрақты болу керек. Осы сапаларға сәйкес тірек және жұмыс реперлері жердің 1,5 м дейін қатуна байланысты, ұңғыманың ішіне орналастырылған реперлер пайдаланылды (16 сурет). *а*). Репердің тұрқысы 3 диаметрі 25-30 мм тұратын болат арматурадан немесе қалың қабырғалы метал трубалардан жасалынады. Ал тұрқының астыңғы жағы шаңбақты қатырады 4, ал бас жағына тереңдігі 2-3 мм, диаметрі 2,0 мм цилиндрлік тұйық тесікті бұрғылап теседі 1. Ұңғыманың астыңға жағын 5 бетонмен 200-300 мм биіктікте толтырып қатырады, оның үстіне сусымалы материал себеді 2.

Кемерлердің еңісінде орналасқан реперлердің құрылысы 1,5-2,0 м тұратын ұңғымалық болаттан жасалынған (17-б сурет). Репердің жермен байланысын ұлғайту үшін 1 репердің астыңғы бөлігін ұшталады 2. Бастапқы реперлер саны үштен кем болмауы тиіс. Бұл реперлер бақылау өндірісінің толық мерзімі кезінде олардың орындарының тұрақтылығы қамтамасыз ететін жерлерге салынады. Бастапқы реперлер тау-кен жұмыстары әсер етпейтін аймақтарға салыну керек. Бақылау бекетін құрастыру жобасын нақтыға ауыстыру үшін сол аймаққа сәйкес бұрыштар мен ұзындықтарды құру жолымен өндірілді.



15 Сурет – «Қоңырат» карьерінің бақылау бекетінің планы



16 Сурет – Тірек және жұмыс реперлерінің түрлері
а-ұңғымадағы; б-қарапайым жерде

Бекеттерді орналастырғаннан соң 10 күннен кейін бақылау бекеттің бастапқы реперлерін тұйық полигометриялық жүріспен кенорынның тірек торларына баланыстыру жүргізілді. Полигометриялық жүрістің арақашықтығы мен бұрыштары ЗТА5Р электрондық тахеометрмен өлшенді. Бастапқы реперлердің координатасы 3 кестеде көрсетілген.

3 кесте – Бастапқы реперлердің және кенорынның тірек пунктерінің белгілер, координаталары

Реперлердің№	X	Y	H, м
I	2739,120	6300,075	642,115
II	2724,647	6294,215	641,210
III	1956,112	6150,110	646,00
IV	1942,220	6148,502	643,215
50-A	2650,487	6490,525	642,174
50-B	2650,487	6490,525	642,174
I	2705,120	6425,316	642,745
II	2687,116	6423,24	640,113
III	1863,712	6423,312	657,456
IV	1847,215	6463,118	658,314
31-B	1925,67	6759,36	669,65
32-A	1897,930	6353,355	659,690
32-B	1904,370	6391,570	659,610
I	2648,715	6853,412	639,560
II	2632,450	6850,715	638,111
III	1874,452	6753,000	671,02
IV	1856,120 1 6749,713		670,315

3.4 Профилдік сызық бойынша маркшейдерлік бақылаулар

Профилдік сызықтағы бақылау кертпеш массивіндегі деформацияның таралуының айқын суретін алуға, жылжулардың шамасын, кертпештің жоғарғы жиегінен барлық биіктігіне дейін әртүрлі қашықтықтағы аймақ беткейлерінің жылжу жылдамдығы мен векторының бағытын анықтауға мүмкіндік береді. Профильді сызықтар бойынша бақылау жұмыс реперлердің белгілерін мерзімді анықтау және тіректерге қатысты көлбеу қашықтығын анықтау болып табылады. Реперлердің белгілерін геометриялық немесе тригонометриялық нивелирлеумен, жоспардағы орнын профильді сызық бойымен сызықты өлшеулермен анықтайды. Басқа жағдайларда, егер реперлер әртүрлі кемерлерде орналасатын болса, олардың арасын сызықты өлшеулермен анықтау мүмкіндік болмаған жағдайда, олардың орнын түсіру әдісімен анықтайды.

Геометриялық нивелирлеу профилді сызықтың тірек реперлерінің орнын бастапқыға сәйкес сараптау, сонымен қатар кішкене 10-15° дейін еңіштігі бар аймақтардың жұмыс реперлер арасында шегінен шығуды анықтау үшін қолданылды. Геометриялық нивелирлеуді керпе беткейлердің ұстамды бөлігіне,

кертпештің қимасына жалғанған еңкіш бұрыш 20 - 25 ° дейін қолдануға болады. Тірек реперлерінің анықтау және профилді сызық реперлерінің нивелирлеу нұсқауға сәйкес III класты нивелирлеу әдісімен жүргізді. Профилді сызықты нивелирлеу реперлері бойынша тура және кері бағытта рейкалардың екі шкаласы көмегімен өлшенді; Тура және кері жүрістердің арасындағы қателігі аспауы керек:

$$f_{\text{қос}} = \pm 10\sqrt{L} \text{ немесе } f_{\text{қос}} = \pm 2,6\sqrt{n}, \quad (4)$$

мұндағы, L – жүрістің ұзындығы (бір бағытта);
 n – жүрістегі бекеттердің саны.

Профилді сызық реперлеріне тура және кері жүрістердің қателігін үлестірген кезде 2 мм көп болмауы керек. Тригонометриялық нивелирлеу әртүрлі кемерлерде орналасқан реперлердің арақашықтығын өлшеуге, еңкіш бұрышы үлкен аймақтардағы профилді сызық реперлерінің арасын, көлбеу орнын және қателігін анықтау үшін қолданылады. Бұрыштық және сызықтық өлшемдер – 3ТА5Р электрондық тахеометрмен орындалды.

Электрондық тахеометрді қолданумен тригонометриялық нивелирлеуде реперлердің арасы көлемді шамаларға жетуі мүмкін, оны электрондық тахеометрдің жұмыс диапазонына және реперлер арасының көру шартына байланысты анықталады. Егерде арақашықтық – 150-200 м жоғары болса тригонометриялық нивелирлеудің дәлдігіне тік рефракция үлкен әсерін тигізеді. Бұл бақылау кезіндегі қималардағы және сырғулардағы біз өлшеп отырған сызық жер бетіне жақын атомсфераның тұрақсыз қабатында өтіп жатқаннан байланысты. Бұл қабаттардағы рефракция жарықтың түсуіне, беткейлердің құрылысына, желдің бағыты мен жылдамдығына байланысты тербелістер мен құбылыстардың әсеріне ұшырайды. Осыған байланысты рефракцияның сенімді кезеңін түсу мүмкін емес, бірақ оның өлшемдердің нәтижелеріне әсерін азайтуға болады.

Тік рефракцияның әсерін азайту үшін келесі әдістерін ұсынады: тік бұрышты екі жақты өлшеу; бірдей шартта екі бағыттың арасындағы қателікті анықтау; нивелирлеу кезінде рефракцияның әсерін азайтуды қамтамасыз ететін өлшеу интервалын таңдау. Екі жақты тригонометриялық нивелирлеу кезінде қателікті келесі формула бойынша анықтайды:

$$m_s^2 = \left(\frac{\cos \delta}{\sqrt{2}} m_D\right)^2 + \left(\frac{D \sin \delta}{\rho\sqrt{2}} m_D\right)^2 + \left(\frac{D^2 \sin^2 \delta}{4R} m_{\Delta k}\right)^2 ; \quad (5)$$

$$m_{\Delta H}^2 = \left(\frac{\sin \delta}{\sqrt{2}} m_D\right)^2 + \left(\frac{D \cos \delta}{\rho\sqrt{2}} m_\delta\right)^2 + \left(\frac{D^2 \cos^2 \delta}{4R} m_{\Delta k}\right)^2 + 2m_i^2 ; \quad (6)$$

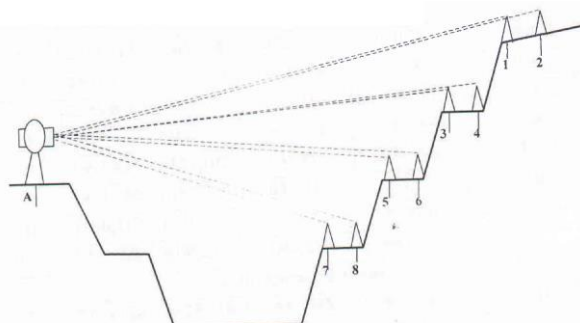
мұндағы D – реперлердің еңкіш арақашықтығы, М;
 δ – сызықтың еңкіш бұрышы, градус.
 R – Жердің орта радиусы, м;

m_D, m_δ, m_i – аспаптың биіктігі және еңкіш бұрыштың, арақашықтықты өлшеу қателігі;

$m_{\Delta k}$ – тура және кері өлшемдердегі рефракция коэффициентінің бірдей болмауының қателігі;

M – шамасы тура және кері бағыттағы өлшемнің бір уақытта болмауына байланысты.

Негізінде тура және кері бағыттағы өлшемдердің мерзімі жақын және метеошарты бірдей болғаны дұрыс. Бір күн бойы өлшем кезінде, уақытты санамағанда, күннің батуы мен шығуына жақын немесе метеошарты бірдей әртүрлі күні қателікті $\pm 0,5$ деп қабылдауға болады. Визирлік сәуле үшін бірдей шартты мүмкіндігінше қамтамасыз ету үшін келесі сұлба ұсынылады (17 сурет). Өлшем кезінде электрондық тахеометр А нүктесіне орнатылады, ал реперлер әртүрлі кемерлерде орналасқан 1...8 нүктелерінде, осыған байланысты көлбеу орны және өсімшесі өлшенеді. Сонымен қатар аспаптың биіктігіне қатысты қателігі мүлдем алынады, себебі шағылыстырғыш арнайы бөлінген ағаш белгілерде орнатылған соң екі аспатың биіктігі бірдей болады. Сондықтан тригонометриялық нивелирлеу дәлдігіне аспап биіктігінің қателігі алынғандықтан және визирлік сәуленің келесі кемерлерге өту шарты бірдей болғандықтан тік рефракцияның әсері азаяды да оның шамасын $0,1-0,2$ тең деп алуға болады (4 кесте) [5,11].



17 Сурет – Электрондық тахеометрмен көлбей орны мен биіктігін өлшеу түсірісі

4 кесте – Бекет реперлерін бақылаудың нәтижелері

Реперлердің №	X, м	У, м	Н, м 19.09.2002 ж.	Н, м 04.04.2003ж.	Отыруы, η, мм
1	2	3	4	5	6
1- профилді сызық					
I	2739,120	6300,075	642,115	642,115	0
II	2724,647	6294,215	641,210	641,210	0

4-кестенің жалғасы

Репер лердің №	X, м	Y, м	H, м 19.09.2002 ж.	H, м 04.04.2003ж.	Отыруы, η, мм
1	2659,309	6289,646	639,262	639,262	0
2	2634,270	6284,770	640,504	640,485	0,019
3	2618,678	6280,957	625,971	625,949	0,022
4	2606,460	6278,649	625,862	625,855	0,007
5	2582,186	6273,828	625,564	625,547	0,017
6	2513,717	6265,855	620,592	620,568	0,024
7	2505,309	6258,672	622,953	622,942	0,011
17	2058,876	6169,156	600,233	600,211	0,022
18	2024,665	6162,164	602,091	602,084	0,007
19	1993,427	6157,103	643,911	643,908	0,003
20	1974,380	6153,406	645,912	645,912	0
III	1956,112	6150,110	646,00	646,00	0
IV	1942,220	6148,502	643,215	643,215	
	2- профилді сызық				
I	2705,120	6425,316	642,745	642,745	0
11	2687,116	6423,24	640,113	640,113	0
21	2670,098	6422,252	638,608	638,596	0,012
22	2653,066	6422,922	640,015	639,940	0,075
23	2636,506	6423,112	627,261	627,168	0,093
24	2616,556	6424,072	627,786	626,806	0,098
25	2551,863	6428,883	611,001	610,901	0,100
26	2530,464	6429,763	612,557	612,452	0,105
35	1978,461	6455,155	636,797	636,688	0,109
36	1969,149	6453,534	636,929	636,881	0,048
37	1954,338	6454,096	644,983	644,969	0,014
38	1931,263	6454,987	644,933	644,930	0,003
39	1909,961	6455,790	655,647	655,644	0,003
40	1890,125	6456,656	656,352	656,352	0
III	1863,712	6423,312	657,456	657,456	0

4-кестенің жалғасы

Реперлердің №	X, м	У, м	Н, м 19.09.2002 ж.	Н, м 04.04.2003ж.	Отыруы, η, мм
IV	1847,215	6463,118	658,314	658,314	0
32B	1904,370	6391,570	659,610	659,610	0
3 - профилді сызық					
I	2648,715	6853,412	639,560	639,560	0
11	2632,450	6850,715	638,111	638,1 11	0
41	2624,200	6851,276	637,950	637,860	0,009
42	2604,421	6848,608	638,324	638,262	0,062
43	2588,547	6846,150	625,258	625,194	0,064
44	2576,832	6844,736	624,399	-	1
46	2526,850	6836,981	616,382	616,334	0,048
55	2031,368	6773,182	636,930	636,857	0,073
56	1990,562	6767,925	636,005	635,942	0,063
57	1970,179	6765,116	648,538	648,535	0,003
58	1954,758	6763,471	650,046	650,044	0,002
59	1925,675	6759,389	669,746	669,741	0,005
60	1907,482	6757,071	669,297	669,285	0,012
III	1874,452	6753,000	671,02	671,020	0
IV	1856,12C	6749,713	670,315	670,315	0
31 B	1925,67	6759,36	669,650	669,650	0

Жүргізілген бақылаулар нәтижесінен келесі шөгудің түрлерін атап айтуға болады: 1-профильді сызықтың төменгі көкжиегінде бұрғылап-аттыру және өндіру жұмыстары жүргізілетіндіктен шөгу түріндегі кішкене өгерістер байқалған; солтүстік борт бойынша 2 және 3 профильді сызықтардың жоғарғы кемерлерде көктемгі және жазғы жаңбыр түріндегі жауын-шашындарға байланысты 0,012 мм-ден 0,105 мм-ге дейінгі жылжулар мен 0,003 мм-ден 0,064 мм-ге дейінгі шөгүлер түріндегі үлкен өзгерістер байқалған.

3.5 Карьердегі деформацияланған еңістердің жер бетіндегі стереофотограмметриялық түсірісі

Карьер борттарының, еңіс кемерлерінің деформациялануын зерттеуде борт жыныстарының деформациялану үрдісінің белсенді кезеңінде екі қатар

түсіріс арасында жылжу суретте 0,03-0,05 мм-ден аспайтын бақылау жүргізуде фотограмметриялық әдіс едәуір ыңғайлы болып табылады. Сонымен қатар олар қирау, жылжыма, ірі жайылымдар, шөгінділер мен еңістердің қирауын түсіру кезінде қолданылады. Шөгінділер, жайылымдар, шөгулер мен еңістердің қирау үрдістерінің дамуын зерттеу кезінде жер бетіндегі стереофотограмметриялық түсіріс пен қысқабазисті фотограмметрия әдістері қолданылады. Сонымен бірге жылжымаларды бақылау үшін псевдопаралакс әдісімен орын ауыстыруды анықтайтын фотограмметриялық түсірісті қолдануға болады. Аудан бойынша көлемді жылжымалардың дамуын аэрофототүсіріспен де, әмбебап фотограмметриялық приборлармен де, ЭЕМ қолдану көмегімен аналитикалық фотограмметрия тәсілімен де белгілеуге болады. Орын ауыстыру мөлшерінен басқа, түсірістерден тасты жыныстардың жарықшақтары, қосылатын кертпештер, шөгінділердің гранулометриялық құрамы және т.б. туралы да ақпарат алуға болады. «Қоңырат» карьер бортының өзгеру үрдісін бақылау жер бетінде стереофотограмметриялық түсірістер жүргізумен жасалған.

3.6 Орнықтылықты бұзу үрдісінің нормативті көрсеткіштерін бекіту

Тәжірибеде көрсетілгендей, ең анық нәтижелер уақыт пен кеңістіктегі еңістердің өзгеруін аспапты бақылаудан алынған мәліметтердің қолданылуы бақылау мен болжаудың табиғи әдістерінен алынған. Бірақ бақылаудың нормативті көрсеткіштері толық зерттелмегендіктен, еңіс орнықтылығының бұзылу үрдісі сатысының құрамы мен оның анықтылығы дәлелденбегендіктен, бақыланған өлшемдердің өлшену кезеңділігі мен тиімділігінің жеткіліксіздігінен, алынатын мәліметтерді талдау қиындылығынан бақылау мен болжаудың қолданылып отырған әдістері әрі қарай бақылау құрал-жаюдықтарын, түсірістер мен олардың қорытындысын, сонымен қатар түсіп отыратын ақпараттарды өңдеу тәсілдерін жетілдіру қажет екендігін көрсетіп отыр.

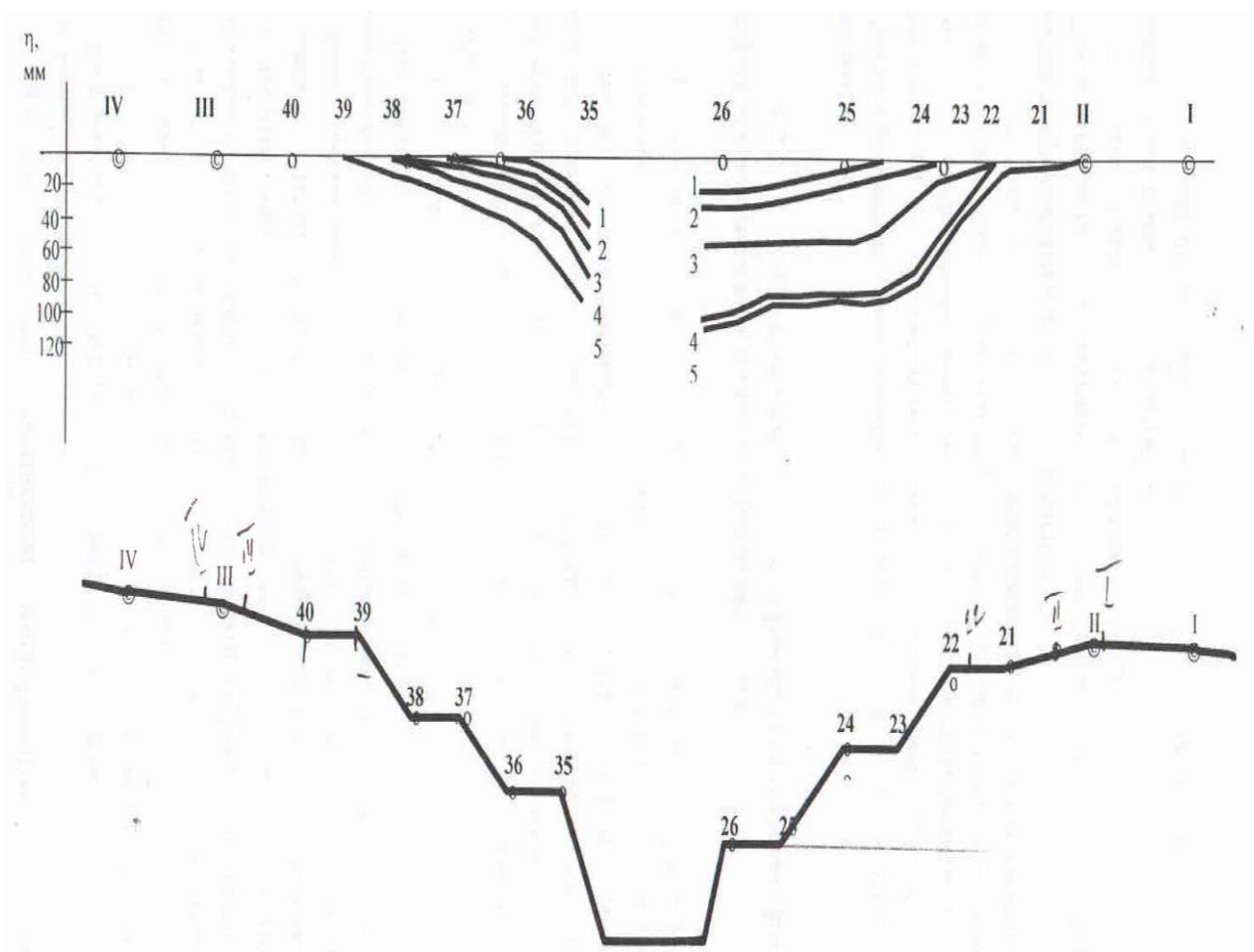
Еңістердің орнықтылығын бақылау зерттеліп отырған объект қазіргі уақытта қандай жағдайда тұрғаны тралы мәлімет бере алады. Бірақ еңістердің орнықтылығын басқару есептерінің дұрыс шешімі үшін өзгерістерге (деформацияларға) қарсы шаралар ұйымдастыруға жететіндей арнайы уақыт қоры қажет. Орнықтылықтың бұзылу үрдісінің даму заңдылықтарының, математикалық модельдер мен болжанған үрдістердің өзгеруін ескеретін мәліметтерді өңдеу алгоритмдерін жасауды көздейтін еңістердің өзгеруін табиғи бақылау қорытындыларының негізінде болжаудың айқын моделдері жасалынуы мүмкін екені анық.

Карьер беткейінің орнықтылығын бақыланған өзгерулер бойынша бағалау келесі ретте көрсетілген: кен жыныстарының беріктілік (жабысқақтық және ішкі бұрыштардың үйкелісі) және деформациялық сипаттамалары анықталған; реперлердің орнынан жылжуы бойынша кен жыныстарының борттағы массив зоналарының деформациялану шамасы (көлбеу және тік деформациялардың жылжуы) есептелді; ең қатты кернеулі бет жағы бойынша борт

орнықтылығындағы қордың коэффициенттері үйкеліс және жабысқақтық күштерінің соммасын жылжу күшінің соммасына қатынасы ретінде есептелген:

$$\eta_{yc} = P * \cos \delta * \operatorname{tg} \rho + CL / P * \sin \delta; \quad (7)$$

мұндағы: P – жылжымалы призманың салмағы;
 δ – жарықшақтық жүйелерінің құлау бұрышы;
 ρ – жарықшақтық жүйелері бойынша ішкі бұрыштардың үйкелісі;
 C – жыныстардың жабысқақтығы; L – сырғу бетінің ұзындығы.



1-бақылау 14.04.2011ж.; 2-бақылау 20.09.2011ж.; 3-бақылау 28.05.2012 ж.;
 4-бақылау 19.09.2012ж.; 5-бақылау 04.10.2012ж.

18 Сурет – 3-профилдік сызық бойынша қима және отырудың графигі

5 кесте – Еңістердің орнықтылығының бұзылу процесінің нормативтік көрсеткіштері

Көрсеткіштерді бағалау деңгейі	Кезеңдер	Кезеңдер көрсеткіштері мен олардың атаулары (белгіленуі)										
		I-бастапқы $a \geq 0$				II-негізгі жылжу $a = \text{const}$		III-тұрақтандыру $a \leq 0$				
Сапалық	Сатылар	1-ашық $V = \text{const}$		2-белсенді $V \neq \text{const}$		1-өте ауыр $V = \text{max}$		1-ырғақты $V \neq \text{const}$		2-тепе-теңдік $V = \text{const}$		
	Субстадиялар											
Сандық	Фазалар	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	
		$\xi \leq 2 * 10^{-4}$	$\xi \leq 2 * 10^{-4}$	$\xi \leq 2 * 10^{-3}$	$\xi \leq 5 * 10^{-3}$	$\xi = \text{max}$	$\xi = \text{max}$	$\xi > 5 * 10^{-3}$		$\xi < 2 * 10^{-4}$		
		$V=0$	$V=V_0$	$V=V_0+at$	$V=V_0+at^2$	$V > k_{кр}$	$V > V_{кр}$	$V=V_0 - at^n$	$V=V_0 - at$		$V=0$	
		$a=0$	$a=0$	$a=0$	$a \neq 0$	$a > 0$	$a < 0$	$a \neq 0$	$a=a_0$	$a=0$	$a=0$	
$\eta_{yc} > 1,3$	$\eta_{yc} = 1,3$ 1,5	$\eta_{yc} = 1,15$ 1,05	$\eta_{yc} = 1,05$ 1,0	$\eta_{yc} < 1,0$	$\eta_{yc} < 1,0$	$\eta_{yc} = 1,0$ 1,05	$\eta_{yc} = 1,1$	$\eta_{yc} = 1,2$	$\eta_{yc} = 1,3$			

Ескерту: V – төмендеу жылдамдығы; a – жылжу деформацияларының үдеуі; ξ - деформациялар; n – дәреже көрсеткіші; η_{yc} - орнықтылық коэффициенті; t - уақыт

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста кенорнының геологиялық жағдайы және тау-кен жұмыстарынан қысқаша мәліметтер көрсетілген.

Жобаның негізгі бөлімі карьердегі геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстарға арналған. Ақтоғай карьеріндегі геодезиялық тірек торабы және карьерді ашық әдіспен игеру кезіндегі маркшейдерлік жұмыс түрлері, қазіргі заманғы геодезиялық-маркшейдерлік аспаптар жайлы мәлімет, ашық кен игерудегі тау-кен жұмыстарын жоспарлау принциптері, сонымен қатар бұрғылау-аттыру жұмыстары қарастырылған. Әрбір маркшейдерлік жұмыс суреттермен кең түрде түсіндірілген.

Кендерді ашық әдіспен игерудегі маңызды мәселелердің бірі – карьер беткейлерінің орнықтылығын қамтамасыз ету. Арнайы бөлімде «Қоңырат» карьер беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдісімен бақылау қарастырылған.

Қорыта келгенде, Қоңырат карьері қазіргі кезде мыс өндіруден осы сала бойынша әлемдік ондықтың қатарына кіріп отырған кен орындарының бірі болып табылады. Бұл Қазақстанның экономикалық дамуына көп үлесін алып келеді. Сондықтан кен орны байлығын сақтау, құрметтеу, болашақ ұрпаққа жеткізу – біздің ұлттық міндетіміз.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИТТЕР

1 Нұрпейісова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. «Маркшейдерлік іс», Алматы қ., 2013 ж.

2 Майкаинзолото Майкаин. Технологический регламент по производству маркшейдерских работ

3 Попов И.И., Жаркимбаев Б.М. Маркшейдерское дело. Маркшейдерские работы при подземных разработках. – Алматы, 2000.– 247 с.

4 Касенов Б.С., Жаркимбаев Б.М., Солтабаева С.Т. Практикум общего курса маркшейдерского дела / Учебное пособие. – Алматы: КазНІТУ имени К.И.Сатпаева. –2015. – 126с.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жоба

Кабдрашев Адиль

(Білім алушының аты-жөні, фамилиясы)

5B070700- «Тау-кен ісі»

(Мамандық атауы, шифрі)

Тақырыбы: «Қоңырат» карьері беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдіспен болжау

Ұсынылған дипломдық жұмыс «Қоңырат» карьері беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдіспен болжау туралы жазылған.

Дипломдық жұмыста Қоңырат кенорынының геологиялық сипаттамасы, карьердегі тау-кен жұмыстары, кенорнын маркшейдерлік және геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету туралы айтылған.

Арнайы бөлімде Қоңырат карьер беткейлерінің орнықтылығын қамтамасыз ету мәселесіне арналған. Бұл салада кен орнының тектоникалық құрылымын зерттеп, бақылау станциясын салып зерттеген. Карьер беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдісімен қолданып, Қоңырат карьер беткейлерінің орнықтылығы анықталған.

Дипломдық жоба толық көлемде орындалған, дипломант Кабдрашев Адиль алған теориялық білімдерін практикада қолдана алатындығын көрсетті.

Дипломант Кабдрашев Адильді 95 % өте жақсы деп бағалай отырып, бакалавр академиялық дәрежесіне лайықты азамат деп санаймын және жұмысын қорғауға жіберуге ұсынамын.

Ғылыми жетекшісі
Қаз ҰТЗУ, МІЖГ кафедрасының
техникалық ғылымдар кандидаты

Ассис. профессоры  Турсбеков С.В.

Дата

«21»05 2020 жыл.

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: Кабдрашев Адиль Дауренович

Название: «Қоңырат» карьері беткейлерінің орнықтылығын графиктік-аналитикалық әдіспен болжау

Координатор:Серик Турсбеков

Коэффициент подобия 1:0

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:1

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование:

21.05.20

Дата

Подпись Научного руководителя