

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология, Мұнай және Тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Мажит Алтынай Нұртасқызы

«Алтынау-Көкшетау алтын өндіру кен орнында бұрғылап-жару жұмыстарын
маркшейдерлік қамтамасыз ету»

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 меңгерушісі,

Доктор PhD

Имансакипова Б.Б. Имансакипова

«_____» _____ 2020ж

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Алтынау-Көкшетау алтын өндіру кен орнында бұрғылап-жару жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету

5В070700 – Тау-кен ісі

Орындаған: Мажит А. Н.

Жетекшісі:

Т.ғ.к., ассоц. профессор

Турсбеков С.В.

«15» мамыр 2020 ж

Алматы 2020 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология, Мұнай және Тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD.,

Имансакипова Б.Б. Имансакипова

«_____» _____ 2020 ж.

Дипломдық жобаны даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: *Мажит Алтынай Нұртасқызы*

Жобаның тақырыбы: *Алтынау-Көкшетау алтын өндіру кен орнында бұрғылап-жару жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету*

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «25» мамыр 2020 жыл

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

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: *а) кен орны жайлы жалпы мәліметтер; геологиялық және гирдологиялық сипаттамасы; ә) геодезиялық және маркшейдерлік бөлім; б) бұрғылап-аттыру жұмыстарын геодезиялық және маркшейдерлік қамтамасыз ету; в) кен орнының біржылдық бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін жоспарлы анықталуы*

Слайдтағы материалдардың тізімі: *кен орны жайлы жалпы мәліметтер; геологиялық сипаттамасы, тау кен бөлімі, геодезиялық және маркшейдерлік бөлім, бұрғылап-аттыру жұмыстары, карьердегі бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету, жарылыс желісін мотаждау жүйесі*

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: *16 атау*

Дипломдық жобаны даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі	20.01.2020-15.02.2020	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	17.02.2020-25.04.2020	
3 Арнайы бөлім	27.04.2020-15.05.2020	

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	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 қараша 2019 жыл

Кафедра меңгерушісі: Имансакипова Имансакипова Б.Б.

Ғылыми жетекшісі:  Турсбеков С.В.

Тапсырма орындауға студент: Мажит А. Н. алды

Күні: «20» қаңтар 2020 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада еліміздің солтүстігінде орналасқан Көкшетау қаласы маңындағы алтын игеруші Алтынтау-Көкшетау кен орны туралы толық ақпараттар баяндалған. Жұмыстың жалпы бөлімінде кен орнының геологиялық, гидрологиялық сипаттамалары, тау-кен бөлімінде кен орнын ашу, даярлау, жұмыстарды жүргізу технологиясы, маршейдерлік-геодезиялық түсірістері жайлы, кен орнының қазіргі жағдайы сипатталады.

Бұл жобаның арнайы бөлімінде карьердегі орындалатын бұрғылау-аттыру жұмыстарына толық ақпарат соның ішінде маркшейдерлік жұмыстарымен қамтамасыз ету жайлы айтылып өтілген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте представлена полная информация о месторождении Алтынтау-Кокшетау на территории г. Кокшетау, расположенном в северном регионе страны. Общая часть работы представляет информацию освоения Васильковского месторождения, геологические характеристики, информацию о текущем состоянии горных работ.

В специальной части предоставлена полная информация о буровзрывных работах так же рассмотрены вопросы маркшейдерского обеспечения буровзрывных работ на карьере.

ANNOTATION

The diploma project provides full information about the Altyntau Deposit on the territory of Kokshetau, located in the Northern region of the country. The General part of the work presents information about the development of the Altyntau Deposit, geological characteristics, and information about the current state of mining operations.

The special section provides full information about drilling and blasting operations. It also discusses the issues of surveying support for drilling and blasting operations at the quarry.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Геологиялық бөлім	10
1.1 Жалпы мәліметтер	10
1.2 Кен орнының геологиялық сипаттамасы	12
1.3 Кен орнының гидрологиясы	12
1.4 Жобалауға қабылданған қорлар	14
2 Тау – кен бөлімі	15
2.1 Карьердің негізгі параметрлері	15
2.2 Кенішті ашу	16
2.3 Кен жыныстарын қазуға дайындау	16
2.4 Жұмыстарды жүргізу технологиясы	16
2.5 Үйінділеу жұмыстары	18
3 Маркшейдерлік-геодезиялық бөлім	21
3.1 Карьер алаңында геодезиялық тірек торабын құру	21
3.2 Трангуляция	21
3.3 Полигонометрия	22
3.4 Геодезиялық өлшеу	22
3.5 Z координатын түсіру негіздемесі пункттеріне беру	23
4 Арнаулы бөлім	24
4.1 Бұрғылап-аттыру жұмыстарын жоспарлау	24
4.2 Бұрғылап-аттыру жұмыстары ұйымдастыру	24
4.3 Бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету	28
4.4 Далалық өлшеулерді өңдеу программалары және аспабтар	30
4.5 Ұңғымалардың орналасу параметрлері	31
4.6 Алтынтау-Көшетау кен орнының біржылдық бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін жоспарлы анықталуы	34
4.7 Бұрғылау-аттыру жұмыстарында қолданылатын жарылғыш заттар және детонатор	36
Қорытынды	38
Пайдаланған әдебиеттер тізімі	39

КІРІСПЕ

Тау – кен өндіру өнеркәсібі үлкен капиталдық салымды қажет ететін, ең көп еңбек сіңіретін салалардың бірі болып табылады.

Өндіріске жаңа технология және заманаға сай құрал – жабдықтар, сонымен қатар автоматизациялық негізгі және қосымша процесін негіздеу арқылы кәсіпорынның еңбек өнімділігін арттыруға болады. Өнімділігі жоғары құрал жабдықтарды қолдану, өнім өндірудің көлемін арттырып, пайдалы қазбаларды жер қайнауынан тегіс алуға жағдай жасайды, жұмысшылардың еңбек өнімділігін процестер кезінде жұмыс қауыпсізділігімен қамтамасыз етеді.

Негізгі өндірістік процестердің ашу әдісі, өңдеу жүйесі, енгізу технологиясы, болуы мүмкін варианттардың техникo – экономикалық салыстыруы негізінде жасалады, бұл еңбек өнімділігі мен товар өнімділігінің өзіндік құнына әсер ететін факторларды мұқият қарастыруға мүмкіндік жасайды.

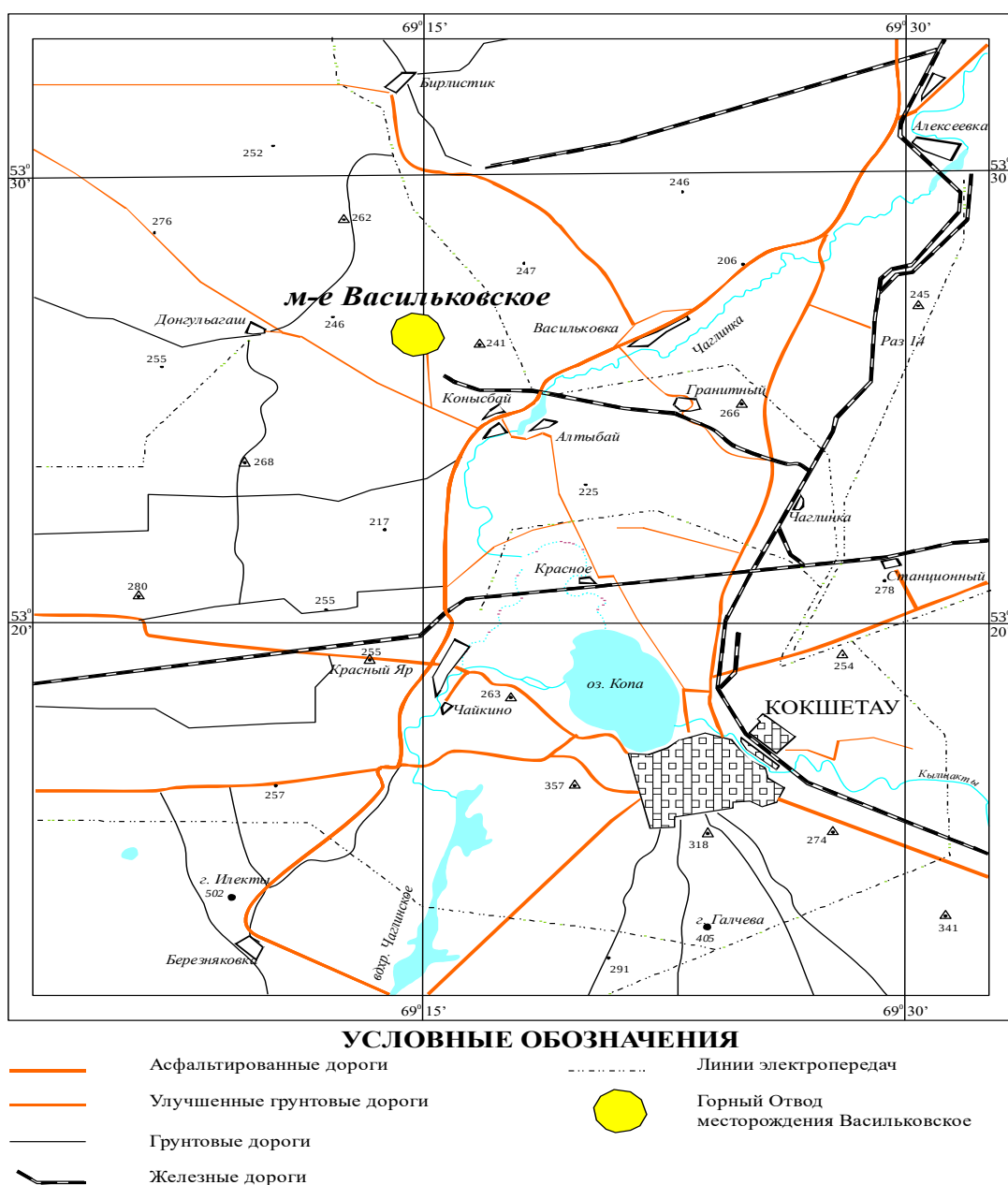
Дипломдық жобаның объектісі ретінде Қазақстан Республикасындағы ең ірі "Altyntau-Kokshetau" алтын кен орны қабылданды. "AltyntauKokshetau" кен орны алтын қоры бойынша әлемдік деңгейдегі кен орындарына жатады. Қазіргі уақытта "Altyntau-Kokshetau" 561 сынамалы 233 тонна тауарлық алтын жеткізеді. Кен бойынша карьер өнімділігі көрсетілген саланың қажеттілігіне қарай қабылданған және жылына 8,0 млн. т құрайды. Дипломдық жобада "Altyntau-Kokshetau" алтын кен орнындағы бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету жайлы баяндалған.

1 Геологиялық бөлім

1.1 Жалпы мәліметтер

Алтынтау-Көкшетау кен орны Қазақстан Республикасы Ақмола облысының орталығы Көкшетау қаласынан солтүстікке қарай 17 км жерде орналасқан. Аудан экономикалық тұрғыдан игерілген, жақсы дамыған инфрақұрылымы бар.

Ауданда темір жол жақсы дамыған, темір жол станциясының қабылдау қабілеті жақсы, қазіргі уақытта өнеркәсіп алаңына темір жол тартылған, республикалық және облыстық маңыздағы қатты асфальтті жабыны бар автомобиль жолы бар.



1 Сурет – Ахуалды жоспар

Кәсіпорынды электрмен жабдықтау ЭБЖ-1100 (Екібастұз-орталық), "Еленовка" қосалқы станциясына қосылған желі бойынша жүзеге асырылады.

Сумен жабдықтау үш су көздерінен қамтамасыз етіледі. Карьерлік жерасты сулары мен қалалық тазарту тоғандары техникалық сумен жабдықтау үшін пайдаланылады. Шағалалы су құбыры кәсіпорынды ауыз сумен қамтамасыз етеді. Васильков кен орны облыс орталығы халқының есебінен жұмыс күшімен қамтамасыз етілген. Құрылыс кезеңінде құрылыс-монтаж жұмыстарын толық орындайтын мердігерлік ұйымдар тартылды.

Кен орнының учаскесінде әкімшілік-тұрмыстық кешен, зертхана, механикалық шеберханалар және өндіруді жүргізуді қамтамасыз ететін барлық өндірістік ғимараттар салынған. Қайта өңдеу кешені мен қалдық қоймасы бар.

1980-86 жылдар аралығында Карьер кен орнының қорларын тәжірибелік өңдеу басталды, кендер ішінара тәжірибелік фабрикада өңделді, ал негізінен қоймаланды. Республикадағы күрделі экономикалық жағдайға байланысты кен өндіру тоқтатылды, ол 1995 жылы қайта жаңартылып, 2007 жылдың соңына дейін жалғасты. Кеннен алтынды алу үймелеп шаймалау технологиясы бойынша жүргізілді.

Биік бөліктердің абсолюттік белгілері - 400-553 м, беткей аймағы - 300-400 м, кен орны шегінде жазық рельеф, салыстырмалы түрде 5-10 метрден артық емес, абсолюттік белгі 235 метр [1].

Ауданда шағын Чаглинка өзені ағып жатыр, оның ұзындығы – 234 км, су жинау алаңы – 9220 шаршы км, орташа еңісі – 1.30%. Сонымен қатар, оның салалары, сондай-ақ бірнеше көлдер мен су қоймалары белгілі. Көкшетау қаласында құрылған су қоймасының сыйымдылығы 25 млн. текше метр. Жеке көрсеткіштер бойынша су ауыз суға сәйкес келмейді, алайда Көкшетау қаласын сумен жабдықтау үшін пайдаланылады.

Кен орны ауданында минералды-шикізатты база бар екендігін айта кету керек, олар: Техникалық азмаздардың Құмдыкөл кен орны, қалайының Сырымбет кен орны, вольфрамның Байынды кен орны, титанциркониі Обуховка кен орны, доломиттің Алексеевка кен орны және тағы басқа да жергілікті құрылыс материалдарының кен орындары бар. Жоғарыда айтылғандардың бәрі Васильков кен орны ауданында бірегей таулы кен байыту комбинатын құруға мүмкіндік бар екендігін дәлелдейді. Оның нәтижелі өнімі алтын болмақ. Ал тауарлы концентраттарда келтірілетін шикізаттарға деген тапшылықты жабатын алмаз, қалайы, вольфрам, цирконий, ильменит, ұсақ көлемді мусковит, каолин табылады.

Аудан аумағында бір жыл ішінде 314 мм Жауын-шашын түседі. Олар біркелкі бөлінбейді: жауын – шашынның ең көп мөлшері жазғы айларда-маусым-тамыз айларында, ең азы желтоқсан-наурыз айларында. Үздіксіз жаңбырдың ең көп ұзақтығы жазда 22-30 сағат және көктемгі-күзгі кезеңде 26-40 сағат [2].

1 кесте – Жергілікті жердің ауа райы

1	Желдің нормативтік жылдамдық қысымы (СНиП 2.01.07)	0,65 кПа
2	10 жылда 1 рет қайталанатын желдің есептік максималды жылдамдығы	32м/с
3	Жел бойынша аудан	IV
4	Көктайғақ бойынша аудан және көктайғақ қабырғасының қалыңдығы (ҚНЖЕ 2.01.07)	II(10мм)
5	Жердің көлденең бетінің 1м ² қаржамылғысының салмағы (ҚНЖЕ 2.01.07)	1,0 кПа
6	Қысқы есептік ауа температурасы	-36 ⁰
7	Жазғы есептік ауа температурасы	+24 ⁰
8	Топырақтың қату нормативтік тереңдігі	1,81м
9	Топырақтың қату тереңдігі	2,71м
10	Жер асты суларының ең жоғарғы деңгейі (УГВ)	0,0-1,5м
11	Жер асты суларының тұздану түрі	Сульфатты
12	Құрылыс ауданының сейсмикалығы (ҚР ҚНЖЕ 2.03.30) 6 балдан төмен	6 балдан төмен
13	14 топырақ: 0,0 м-0,1-0,5 м-өсімдік қабатының топырағы, І құрылыс категориясы; 0,1-0,5 м-4,2-8,5 м-жартылай қатардан тығыздық консистенциясына дейінгі қиыршық тасты қоспамен саз бен саздақ, II және III құрылыс санаты;	

1.2 Кен орнының геологиялық сипаттамасы

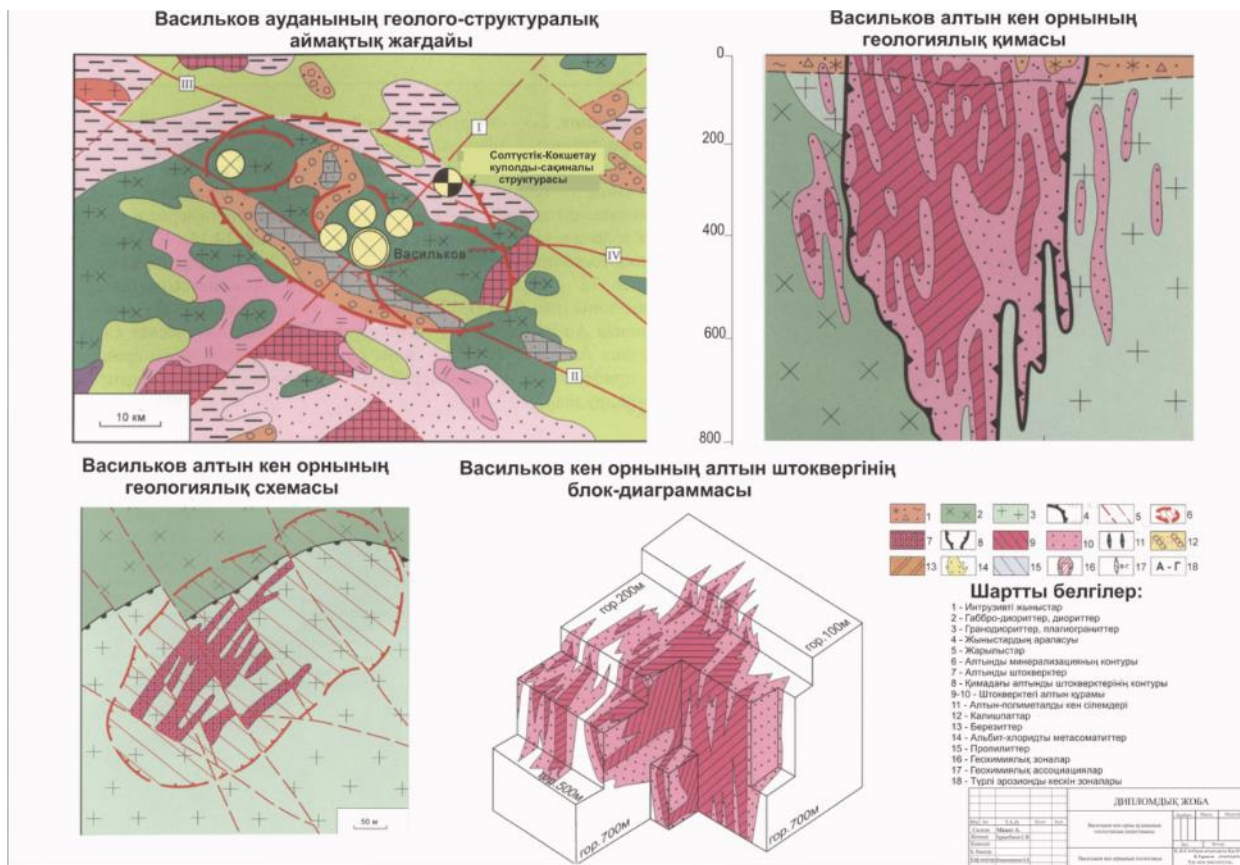
Ауданның геологиялық құрылысына докембрий жыныстарының метаморфикалық кешені, ордовиктің эффузивті-шөгінді түзілімдері, орта палеозойдың терригендік-карбонатты шөгінділері қатысады. Барлық жерде мезозой жасындағы желденіп, кайнозойдың борпылдақ құм-сазды шөгінділерімен жабылған аландық қабығы дамыған. Интрузивті гранит кешені ауданның шамамен 25% - ын алады.

Кен алаңы Көкшетау орта массивінің шегінде орналасқан. Қатпарлылық сипаты мен қалыптасу уақыты бойынша құрылымдық-формациялық қабаттар бөлінеді:

- төменгі, рифей түзілімдерімен қалыптасқан
- каледон белсенділігінің нәтижесінде қалыптасқан (девонның вулканогенді-шөгінді және қызыл түсті кешендері және карбонның карбонатты-терриген шөгінділері)
- үшінші құрылымдық қабат кайнозой чехолын біріктіреді.
- аудан шегінде төрт ірі құрылым бөлінеді:
 - жолдыбай антиклиналь ОБ бөлігінде;
 - Солтүстік Көкшетау грабен-мульда;
 - Алтыбай антиклиналі;
 - Азат синклинорийі.

Кен орнының басты геологиялық ерекшеліктерінің бірі оны интрузивті массивте оқшаулау болып табылады, ол жыныстардың петрографиялық

құрамынан басқа ерекше таңбалы, олардың тез фациальды өзгергіштігімен және қарқынды метасоматикалық пысықтаумен бөлінеді. Қышқыл құрам жыныстарынан орта және негізгі құрамдардың жыныстарына біртіндеп өту тән болып табылады. Гранодиориттермен жылжу аймағының байланысы өнеркәсіптік алтын кенді минералдануды қалыптастыру үшін анықтаушы болып табылады [3].



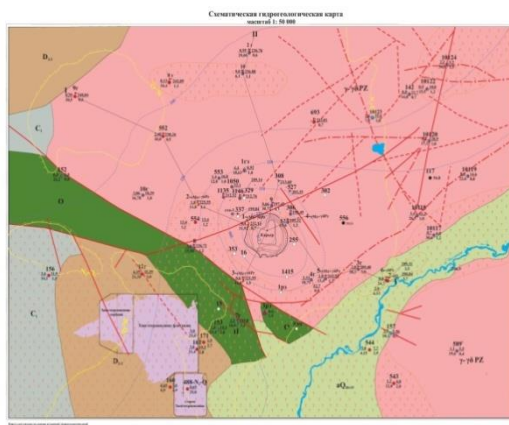
2 Сурет – Жалпы геологиясы

1.3 Кен орынның гидрологиясы

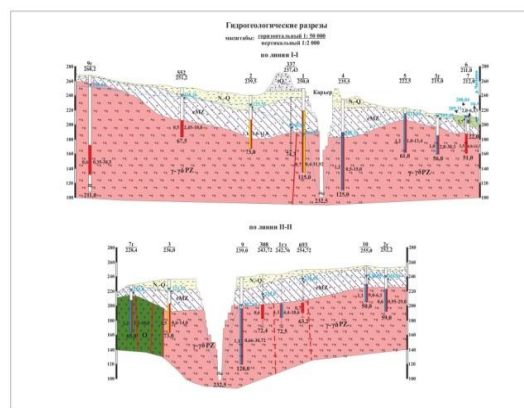
Кен орнының сулануына гранодиоритті, диоритті, габба-диоритті және тағы да басқа интрузивті түрлерге қатысатын су насосты кешен және тағы да басқалары жатады. Васильков кен орнының ерекшелігі болып оның тым қиын тектоникалық блоктарға байланыстығы болып табылады.

2015 жылы "Ақмола облысындағы Васильковск алтын кен орнының дренаждық су қорларын қайта бағалау бойынша есеп" жасалды және 20 жыл мерзімге 2,8 мың м³/тәулігіне В+С1 санаты бойынша дренаждық су қорлары бекітілді. Осылайша, Васильков кен орнының су деңгейін төмендету үшін жылына жер асты (дренаждық) суларын ағызудың қажетті мөлшері 1 027 475 м³ құрайды, яғни 2815 м³/тәул x 365 күн = 1 027 475 м³/жыл [4].

Жылдың судылығына және уақытына байланысты жер асты дренаж суларын айлар бойынша ағызу 80 000 м³-ден 94 000 м³-ге дейін анықталды.



3 Сурет – Гидрологиялық карта



4 Сурет – Гидрологиялық тілік

Негізгі гидрогеологиялық параметрлер:

- штокверка аймағындағы су тұтқыш кешеннің қуаты – 375 м дейін
- сүзу коэффициенті жалпыланған – 0.13 М/тәулік
- деңгей өткізгіштік коэффициенті – 2700 м²/тәулік
- су құбыры коэффициенті – 16 м²/тәулік
- су беру коэффициенті – 0.006
- инфильтрация коэффициенті – 0.34
- инфильтрация алаңы – 47 ш. км
- тиімді жауын-шашын мөлшері 95% қамтамасыз ету – 52 мм.

1.4 Жобалауға қабылданған қорлар

Васильков карьеріндегі С₁ санатының қорлары кен және алтын бойынша карьердегі жалпы көлемінің 83-84% құрайды. Карьердегі жіктеу бойынша (С₁+С₂) қорлары шамамен 70% құрайды, қалған бөлігі болжамды санатқа жатады.

"AltyntauKokshetau" ЖШС маркшейдер қызметі ұсынған 2013 жылғы 1 қаңтардағы Карьер контурын ескере отырып, жобалауға қабылданған қорлар:

Баланстық қорлар:- С₁+С₂ санаттары: кен 92178,8 мың тонна, Алтын 233244,9 кг, 2,53 г/т.

Баланстан тыс кендердің есептелген қорларын назарға алу қажет:- С₁+С₂ санаттары: кен 38090,4 мың тонна, Алтын 24290,7 кг, 0.64 г/т [5].

2 Тау – кен бөлімі

2.1 Карьердің негізгі параметрлері

Карьер параметрлерінің анықтаудың маңызы зор, өйткені пайдалы қазындылардың өндірістік қорының көлемі және карьердің қызмет ету мерзімімен пайдалы қазындылардың өнімділігін анықтау соларға байланысты болады. Васильков карьерінің негізгі параметрлері:

Жер бетіндегі ауданы, $S=1300 \text{ м}^2$;

Карьер тереңдігі, $H=450 \text{ м}$;

Карьердің ені (батыстан шығысқа қарай) $L=1210 \text{ м}$;

Карьер ұзындығы (солтүстіктен оңтүстікке), $L=1290 \text{ м}$;

Карьер ернеуінің бас бұрышы, $42-45^\circ$

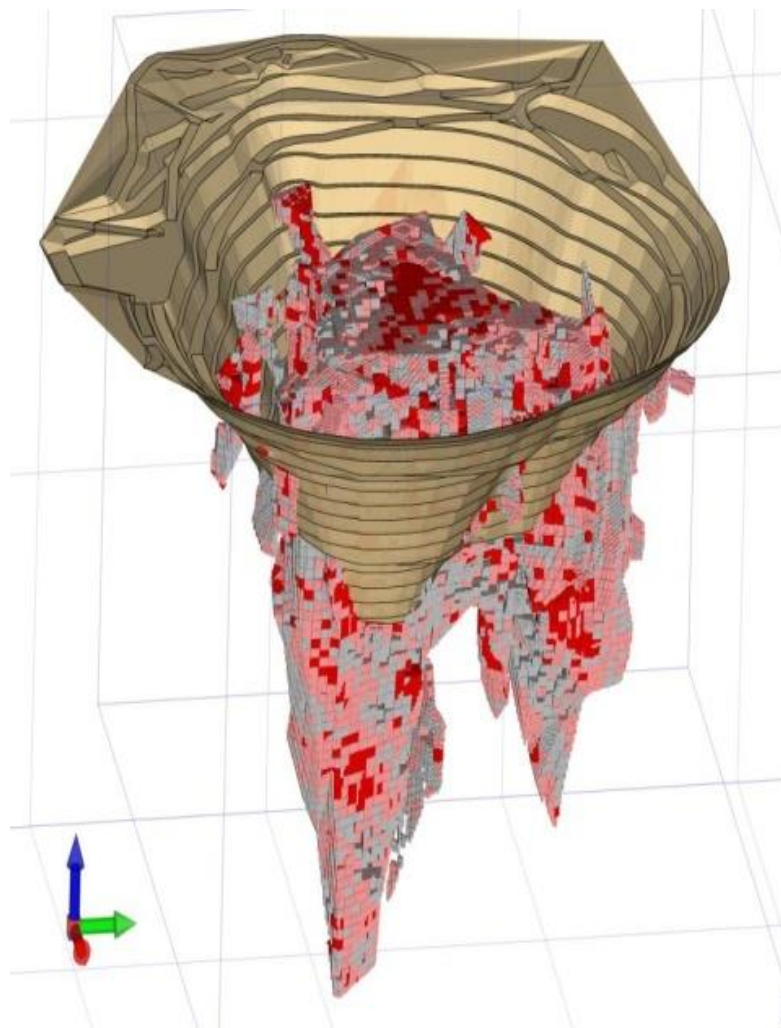
Кеннің қуаттылығы, $M = 250 \text{ м}$;

Кеннің созылым ұзындығы, $l_{\text{кен}} = 550 \text{ м}$;

Кемер биіктігі, $h = 30 \text{ м}$;

Кемер беткейінің бұрышы, $\beta_{\text{кемер}} = 60^\circ$;

Пайдалы қазындылар тығыздығы, $\rho = 2$.



5 Сурет – Карьердің жалпы көрінісі

2.2 Кенішті ашу

Кен қазудың ашық тәсілін қолданғанада кенішті ия болмаса карьер алабында жатқан бөлігін ашудағы басты мақсат кенжарды осы жерден қазылған пайдалы қазындыны төгілетін сондай - ақ аршудан алынған жыныстар үйілетін жермен жалғастыру. Кен сілеміне жету үшін арнаулы кен қазбаларын - оржалдар жүргіземіз. Осы қазбалармен алғашқы кезде аршудан алынған бос тау жыныстары, кейін қазылатын кен байлық тасылады. Карьер контурынан тысқары және оның ішінде орналасуына байланысты ашу оржолдары сыртқы және ішкі болып бөлінеді. Қазіргі уақытта кен орындары көлбеу оржолдармен ашылды. Жоғарыда жатқан горизонттан ашудың осы тәсілі кезінде кіру оржолдары төменде жатқан кемер белгісіне дейін жүргізеді, содан кейін горизонтты тазалау ойығына дайындайтын көлденең кесу оржолы жүргізеді. Жоғарыда жатқан горизонттарда тау-кен жұмыстарының дамуына қарай төменгі горизонттарға кіретін оржол өтеді, бұл ретте өтетін оржол көлденең алаңның оржол бөліктерінің арасында болған кезде жатқан ордың жоғары жалғасуы болып табылады [6].

2.3 Кен жыныстарын қазуға дайындау

Тау-кен жыныстарын қазуға дайындау тау- жыныстарының қоспаларын қазу және үйінділеу процесстері үшін техникалық мүмкіндікті және қолайлы жағдайды жасау мақсатымен жүргізіледі. Тау жыныстардың түрін және жағдайына байланысты оларды қазуға дайындау мынадай әдістермен жүргізіледі: құрғату, тоңазудан қорғап қалу, гидравликалық әлсірету немесе нығайту, механикалық немесе жарылыспен қапсыту. Васильков кен орнындағы тау жыныстарының физика – механикалық қасиетіне байланысты кен жыныстарын қазуға дайындауда жарылыспен қапсыту әдісін қолданылады [7].

2.4 Жұмыстарды жүргізу технологиясы

Жыныстарды қопсыту бұрғылап - аттыру тәсілімен жүргізіледі.

Жарылған тау-кен массасын тиеу экскаваторлармен жүзеге асырылады. Васильков карьерінде ауа-райы мен тау-кен техникалық жағдайына байланысты, қазу – тиеу жұмыстарына механикалық күректі: Комацу PC1800-6 экскаваторы; Комацу PC 1600 SP-1 экскаваторы; Комацу PC 1250 LC-7 экскаваторы; Комацу PC 450 экскаваторы қолданылады (2 – кесте).

Баланстан тыс кендерді сыртқы үйінділерге автосамосвалдармен орындалады. Тасымалдау қашықтығын үйінділерге дейін қысқарту үшін оларды орналастыру карьердің соңғы контурына жақын қарастырылған. Васильков ашық кен орнындағы аршыма тау жыныстарын және пайдалы қазындыларды тасымалдауға карьер алаңының көлемі кішкентай болғандықтан, геологиялық және қолайсыз ауа-райы жағдайына байланысты Cat 777D, Cat 777F автосамосвалдары қолданылады

[8].Ұнтақталған кенді карьерден жер бетіне және одан әрі алтын шығару фабрикасына – конвейерлік көлікпен тасымалдау (3 – кесте).

2 кесте – Техникалық көрсеткіштер

PC1800-6	Көрсеткіштері
Қуаттылығы	908 л.с
Экспл.салмағы	180 т
Жалпы биіктігі	6750мм
Шөміш сыйымдылығы	12 м ³
Стреласының ұзындығы	8700 мм
Жалпы ұзындығы	17190мм
Ені	5060мм



6 Сурет – Комацу PC1800-6 экскаваторы

3 кесте – Cat777F автосамосвалының техникалық көрсеткіштері

Қозғалтқышы	C32 ACERT
Пайдалану қуаты	700 кВт
Жүк көтергіштігі	900 кг
Толық салмағы	163293 кг
Максималды жылдамдығы	64,5 км / сағ

Fleet Control, MineVision, WencoReports бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, жүк ағындарын басқару, тиеу-түсіру орындарының сақталуын бақылау, көлемдердің жедел есебі, барлық технологиялық көрсеткіштер мен параметірлерді тіркеу (жабдықтың әрбір бірлігінің өнімділігі, пайдалану тиімділігі) жүзеге асырылады.



7 Сурет – Cat777F автосамосвалы

Экскаватор - Место разгрузки										
010106		0:00 0:00								
			0106							
610108		 2:27 3:27			30	31	32			3 Зап.отв
100-74 Вскрыша скальная		0108	0225	0216	0202170239	0208	0218	0238	0215	
010109		 0:56 6:35			31					2 Зап.отв
100-74 Вскрыша скальная		0109			0237	31	0210			
010112		0:57 0:00								
100-74 Вскрыша скальная		0112								
310113		2:44 2:41			30					2 Зап.отв
100-63 Вскрыша скальная		0113	0203			0202	0201	0204	0205	
010114		0:00 0:00								
107-46 Вскрыша скальная		0114								
010602		0:00 0:00								
Склад 1 Руда со средним содержа...		0602								
010606		0:00 0:00								
		0606								

8 Сурет – Fleet Control бағдарламасын үйінділеу жұмыстары

Кен орнының пайдалы қазындыларын ашық әдіспен өндіру, тау-жыныстардың аумағы көлемін алу қажеттілігімен байланысты. Жыныстардың көп бөлігі сол мақсат үшін арнайы бөлінген алаңдарға орналастырылған. Аудару жұмыстарының технологиясы, механизациясы және ұйымдастырушы үйінді қалыптастыру процесінің мәнін құрайды. Үйінді қалыптасу, өндірістік технологияда ең соңғы қорытынды этап болып келеді. Васильков карьерінің үйінділерінде тау – қазындыларын тиеу БелАЗ –548 автосамосвалдарымен жүргізіледі, ал тегістеу немесе үйінді жұмыстарында Д-385 бульдозерлермен жүргізіледі.

Үйіндінің орналасу жерін кен орнының геологиялық жағдайларына байланысты таңдайды. Жыныстардың бөлшектері ұшып карьерге түсуін ескере отырып, үйіндіні карьер контурынан ара – қашықтығы 60 метр болу керектігін қадағалайды.

Васильков кен орнында үйінділеу жұмыстарында: Cat 16H грейдері, Комацу WD – 600 бульдозері, Cat-D10T шынжырлы бульдозері қолданылады.

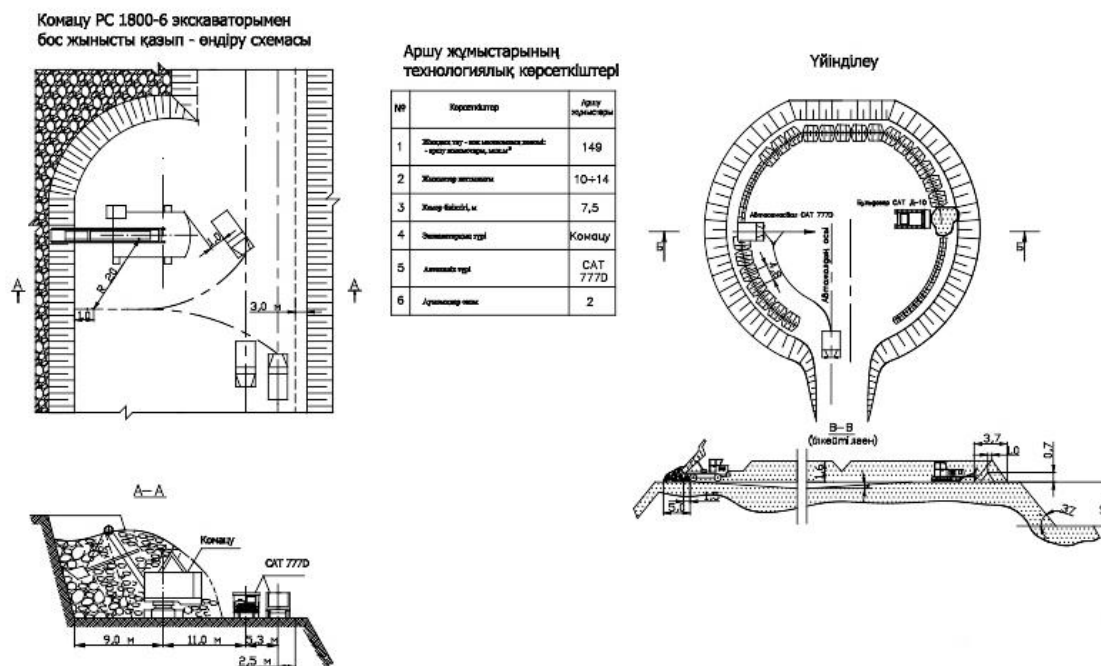
4 кесте – Cat-D10T шынжырлы бульдозерінің техникалық көрсеткіштері

Эксплуатациялық салмағы	65764 кТ
Ұзыдығы	7500 мм
Биіктігі	4200 мм
Қуаттылығы	433 кВт.



9 Сурет – Cat-D10T шынжырлы бульдозері

Қазу-тиеу және үйінділеу жұмыстарының технологиялық схемалары



10 Сурет – Қазу-тиеу және үйінділеу жұмыстарының технологиялық схемалары

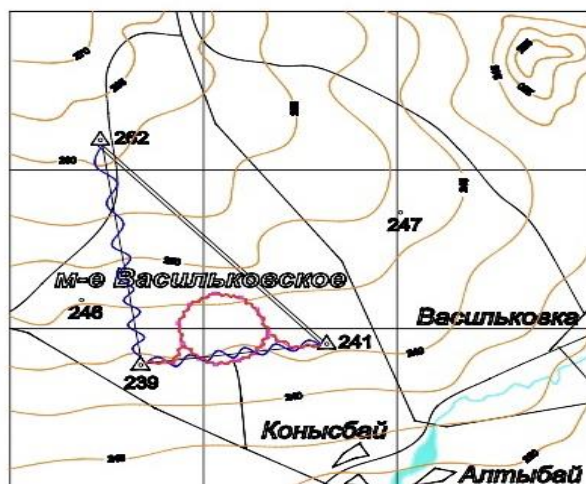
3 Маркшейдерлік - геодезиялық бөлім

3.1 Карьер аймағында геодезиялық тірек тораптарын құру

Геодезиялық жүйелер пункттері маркшейдерлік тірек жүйесін дамытудың негізі болып есептеледі. Тірек жүйесінің құрылмасы жер бетінің бедеріне кеніштердің қалай орналасқанына, тау-кен жұмыстарының сипатына байланысты болып, үшбұрыштар жүйесі немесе тізбекті түрінде құрылады. Бұл жағдайда тек қана бұрыштық өлшеулер жүргізіледі, бұрыштардың өлшеу орташа квадраттық қатесі 5" тен, 10"- тен аспауы қажет, 1-ші разрядтық және 2-ші разрядтық жүйелерде. Тірек жүйелерін құру кезінде мына төмендегі шарттар орындалуы тиісті:

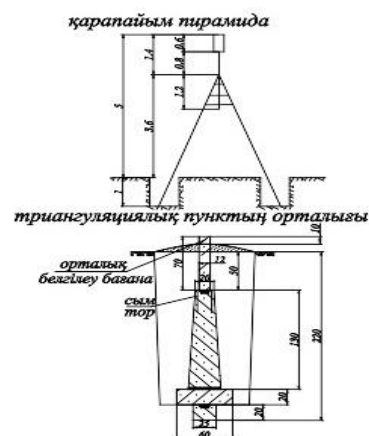
- карьер ернеулерінде және үйінділерінде пункттерді біргелкі орналастыру;
- тау-кен жұмыстары алаңдарынан әр пунктін өзара көрініп тұруын қамтамасыз ету;
- мүмкіндігінше пункттердің ұзақ уақыт сақталып тұруын қамтамасыз ету;
- карьердің жылжымайтын ернеуінде пункттерді неғұрлым жақын орналастыру [9].

ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТІРЕК ТОРАБЫ



Шартты белгілер

	4 класс триангуляция		IV класс нивелирлеу
	1 класс триангуляция		I класс нивелирлеу
	1-разряд полигонометрия		таулы жер



11 Сурет – Геодезиялық тірек торлары

3.2 Триангуляция

Триангуляция әдісі жергілікті жерде базистің барлық бұрыштарының және кейбір кабиналарының ұзындығы өлшенетін үшбұрышты жүйені құрудан тұрады. Үшбұрыштың басқа қабырғаларының ұзындығы

тригонометрияның белгілі бір формулалары бойынша есептеледі. Үлкен аумақта 1 класты триангуляцияның интеграцияланған жүйесін құру Елеулі уақыт пен материалдық құралдарды қажет етеді.

Кенді ашық әдіспен қазу кезінде пландық және биіктік тірек жүйелері триангуляция немесе полигонометрия және нивелирлеу әдістерімен құрылады.

4класс триангуляциясын дамыту үшін 3 класстриангуляциясы пункті, қорытынды пункт болып табылады: 1 пункт – А пункті; 2 пункт – В пункті.

4 класс триангуляциясының жобаланған пунктері: 1 – ші разрядты триангуляциясы үшін қорытынды мәлімет беретін қызмет атқарады [10].

3.3 Полигонометрия

Полигонометрия разряды, жүрістердің жалпы ұзындығы, пунктер саны. Өндірістік алаң территориясында 1 разряд триангуляциясына 1 – ші разрядты полигонометрия құру жобаланып отыр.

Жүрістердің жалпы ұзындығы 4950 метр. Пункттер саны – 10. Жақтардың анағұрлым үлкен ұзындығы – 550 метр. Жақтардың анағұрлым аз ұзындығы 325 метр.

Бұрынғы геодезиялық және топографиялық жұмыстар туралы мәлімет: Кеніштің территориялық аймағында II-III кластық триангуляциясында торап жүргізіледі. Ол кейінгі III-IV класстық триангуляциялық тораптың салынуының негізі болады. Кейіннен геодезиялық тораптарды біріктіріп пайдалану мақсатында және теңестіру үшін қосымша IV классты триангуляциялық торап жасалынады.

Еліміздегі мемлекеттік геодезиялық тораптарға I, II, III, IV класстық мемлекеттік триангуляция, полигонометрия және 1, 2, 3, 4 класстық нивелирлеу жатады [11].

3.4 Геодезиялық өлшеу

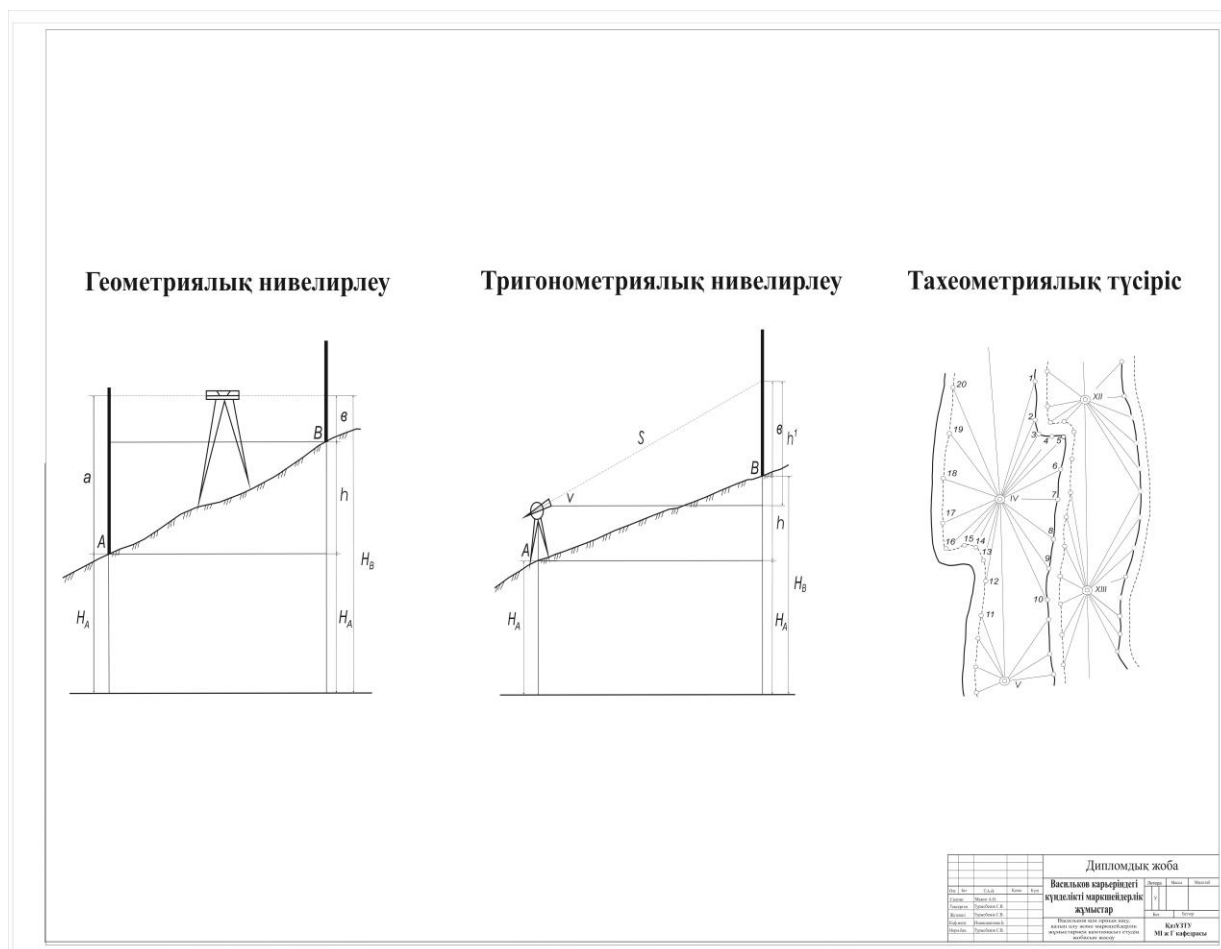
Геодезиялық өлшеу деп өлшенетін шаманы бастапқы бірлік ретінде қабылданатын басқа бір шамамен салыстыру процесін айтады. Геодезиялық өлшеулерді негізінен үш түрге бөлуге болады:

- сызықтық - жер бетіндегі нүктелердің арақашықтарын анықтау;
- бұрыштық - горизонталь және вертикаль бұрыштардың мәндерін анықтау;
- биіктік (нивелирлеу) - жекелеген нүктелер арасындағы биіктік айырымдарын анықтау;

Геодезиялық жұмыстар *далалық* және *өңдеу* жұмыстары болып бөлінеді. Далалық жұмыстарды әр түрлі өлшеулер жүргізіледі, ал өңдеу жұмыстары *есептеу* мен *графикалық* процесстерден тұрады.

Жергілікті жердің картасы мен планын жасау үшін жүргізілетін геодезиялық өлшеулер процесін түсіріс деп атайды. Егер түсіріс нәтижесінде жердегі заттардың, нысандардың контурлары мен өзара пландық орны, яғни

жергілікті жердің жай - жапсары анықталатын болса, онда түсіру *горизонтальдық* деп аталады. Егер жердің жай-жапсарымен қоса жердің бедері түсірілетін болса, онда түсіріс *топографиялық* деп аталады.



12 Сурет – Геодезиялық түсіріс түрлері.

Қолданылатын аспаптар мен әдістерге байланысты түсірістер мынандай түрлерге бөлінеді:

1. *Теодолиттік түсіріс* – жердің контурлық планын алу үшін теодолит пен өлшеу таспасының көмегімен орындалатын геодезиялық жұмыстардың түрі. Теодолиттік түсірулер кезінде горизонталь бұрыштар β және арақашықтықтар S өлшенеді;

2. *Тахеометриялық түсіріс* тахеометрдегі аспаптың көмегімен жүргізіледі. Тахеометр арқылы горизонталь α , вертикаль V бұрыштар, қашықтық S және биіктік h өсімшесі анықталады;

3. *Аэрофототопографиялық түсіріс* – әуеден жер бетін аэрофотоаппаратпен суретке түсіру арқылы план мен карта жасау;

4. *Нивелирлеу* – арнаулы аспаптардың көмегімен пункт биіктіктерінің айырмасын, яғни биіктіктерінің айырмасын, яғни биіктік өсімшелерін анықтау тәсілі;

Ал нивелирлеу өз ішінде:

а) геометриялық нивелирлеу

- ә) тригонометриялық нивелирлеу
- б) барометрлік нивелирлеу
- в) гидростатикалық нивелирлеу
- г) механикалық нивелирлеу

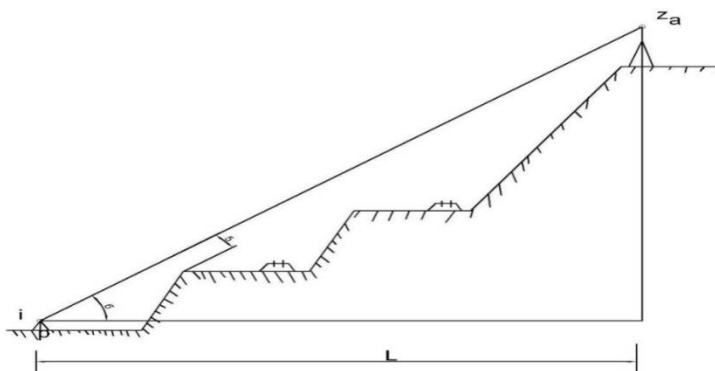
5. *Көз мөлшерлік және буссольдық түсіріс* – компас және көздеу сызғышы арқылы жүргізілетін геодезиялық жұмыстардың жиынтығы;

3.5 Z координатын түсіру негіздемесі пункттеріне беру

Ең жиі z координаттары тригонометриялық нивелирлеу тәсілімен түсіру - негіздеу пункттеріне беріледі. Карьерлер рельефінің ерекше жағдайларына байланысты осы мақсаттар үшін геометриялық нивелирлеуді қолдану қиын.

НЛ-3 типті көлбеу визалау сәулесі бар нивелирді қолданған кезде геометриялық нивелирлеу айтарлықтай жеңілдетіледі. Тригонометриялық нивелирлеудің мәні уақытша тірек нүктелерін қою кезінде триангуляция пункттерінің сигналдарының шартты нүктелеріне тік бұрыштар өлшенеді, zA белгісі әдетте белгілі (5-сурет.). Пункттер арасындағы қашықтықты және өлшенген Б тік бұрышын, Р Жаңа уақытша нүктесінің zP координатын біле отырып, мынадай формула бойынша анықталады: $z_p = z_a - L \tan \delta - I$

Мұндағы: L-бастапқы А пунктінен жаңадан салынатын р нүктесіне дейінгі көлденең қашықтық; I-құралдың биіктігі; б - визирлік сәуленің еңіс бұрышы [12].



13 Сурет – Карьердегі тригонометриялық нивелирлеу

Әдетте нүкте қою кезінде тік бұрыш кемінде екі белгілі пунктке өлшенеді. Zp координаты бұл ретте жеке анықтамалардың орташасы ретінде анықталады. Тригонометриялық нивелирлеу қатесі:

$$m_{\Delta i} = \pm \sqrt{\frac{m_{\delta}^2 l^2}{p^2 \cos^4 \delta} + m_L^2 \tan^2 \delta} \quad (1)$$

мұндағы, m_{δ}^2 – бұрышты өлшеу қатесі;

$m_{\Delta i}$ – көлденең қашықтығының қатесі.

4 Арнайы бөлім. Алтынтау-Көкшетау кен орнында бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету.

4.1 Бұрғылау-жару жұмыстарын жоспарлау.

Бұрғылау-аттыру жұмыстары инженері геологтар мен геотехниктердің берген деректерінен кейін (RS ұңғымалары), маркшейдерлердің топографиялық түсірістерін қолдана отырып, Surpac бағдарламасы бойынша бұрғылау торынның проектіні құрастырады. (кен бойынша 4,1·4,7м және 4,2·4,8м., шеткі аймақ 4,3·4,9м., 4,4·5,1м.), диаметр (171мм), өңдеу горизонтының белгілері, бұрылу(0,3м), контурлық учаскілерде геологиялық барлаудың технологиялық ұңғымалары мен контурлық ұңғымаларының болуы.

ВММ датчиктерінің астына тереңдігі және ұңғымалардың нөмірі орналастыра отырылып дайын жоба басылып шығарылады. Жобада блоктың нөмірі, бұрғылау торының параметрлері, ұңғымалардың диаметрі мен асыра бұрғылау көрсетіледі. Жобаға БАЖ аға инженері, ОБАЖ бастығы қол қояды және кеніштің бастығы бекітеді.

Бұрғылау жобасына сәйкес Excel-дегі БВР паспорты әзірленеді. Заряд әрбір ұңғымаға, яғни қопсытуға бөлу бойынша және блок контурының орналасуы бойынша есептеледі.

Техника мен адамдардың қауіпсіз аймағын анықтай отырып және оларды одан әрі шығару үшін карьер картасы Surpac (техника үшін 300м, жарғыштарды жабу үшін 350м және адамдар үшін 500м) бағдарламасы бойынша құрастырылады. Сондай-ақ:

1. осы учаскелерде күзету орындары ретінде көрсетілген қауіпті аймақ (ғимараттар, құрылыстар, коммуникациялар);
2. жарылыс жұмыстары ауданын желдету және басқа да қауіпсіздік шаралары;
3. қосалқы операциялардың жоспар-кестесі (су бұруды бөлшектеу-монтаждау).

Бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын мердігерлік ұйымның техникалық басшысы бекітеді.

4.2 Бұрғылап – аттыру жұмыстарын ұйымдастыру

Блоктарды бұрғылауға даярлау және тазалау, бұрғылау, эксплобарлау, жарылыс жұмыстарын бақылау жұмыстары жиынтығын бұрғылау – аттыру жұмыстары дейміз

Бұрғылау – жару жұмыстарының сапасы жартасты жыныстарды ұнтақтаудың біркелкілігімен, массивтен шығарылатын тау-кен массасының бөлігінің контурын жақсы пысықтаумен, негабариттің төмен пайызымен, тау – кен массасының ыдырау енімен анықталады.

4. Бұрғылау жобасын алғаннан кейін маркшейдерлік қызмет жобаны жергілікті жерде шығарады (Ұңғымаларды бөлу);

Бұрғылау бойынша барлық деректер (скв тереңдігі) журналға жазылады.



16 Сурет – Маркшейдерлердің ұңғыма орындарын аспаты анықтау



17 Сурет – Маркшейдерлердің ұңғыма орындарына белгі қоюы

5. Жарылыс жұмыстары план бойынша бекітілген күндері ғана орындалады. Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде тәуліктің жарық уақытында жақсы естілетін дыбыс сигналдары, ал тәуліктің қараңғы уақытында – дыбыстық және жарық сигналдары беріледі. Сигналды дауыспен беруге тыйым салынады. Дыбыс сигналдарын, егер бір уақытта бірнеше жарушы жұмыс істесе, жарушы (шебер-жарушы) немесе жару жұмыстарының басшысы береді.

Сигналдар (белгілер) келесі тәртіпте беріледі:

Бірінші сигнал — ескерту (бір ұзақ). Осы белгі бойынша оқтау және жарумен айналыспайтын барлық адамдар жарылыс жұмыстарынан қауіпсіз жерге шығарылады және күзет бекеттері қойылады.

Екінші сигнал-дайық(екі ұзақ). Осы сигнал бойынша жарушылар ОШ тұтандырады және қауіпті аймақтан тыс панаға шығарылады, ал электр жару кезінде электржарғыш желіге ток қосады.

Үшінші сигнал — тоқтату (үш қысқа) жарылыс орнын тексергеннен кейін беріледі және жарылыс жұмыстарының аяқталғанын куәландырады.

Бірінші және екінші сигналдар габаритті емес кесектерді ұсақтау немесе жер асты қазу кезінде шығару қазбаларындағы кептелістерді жою мақсатында екінші рет жарылған жағдайда бір үздіксіз дыбысқа біріктірілуі мүмкін. Жарылыс орнына жұмысшыларды осы ауысымда жарылыс жұмыстарын жүргізуге жауапты адамға жарылыс орнындағы жұмыс қауіпсіз екендігі анықталғаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

6. Келесі кезең Ұңғымаларды тікелей бұрғылау болып табылады. Осы кезеңде бұрғылау қондырғысының машинисі бұрғылауға арналған паспортқа

сәйкес берілген торы мен тереңдігі бар блокты бұрғылайды. Бұрғылау қондырғысы машинисінің көмекшісі ұңғыманың тереңдігін жобаға сәйкестігіне өлшеуді және ұңғыманың сағаларын бұрғылау шламынан тазартуды жүргізеді. Егер ұңғыма жобалық тереңдікке сәйкес келмейтін болса, ол қайта бұрғыланады.

7. Бұрғылау-жару жұмыстарының қорытынды кезеңі-бұрғыланған ұңғымаларды жарылғыш затпен оқтау, ұңғыманы инертті материалмен қағу, жобаға сәйкес жару желісін монтаждау, жару желісін бастау және тікелей жару жұмыстарын орындау процесінде жарылысқа дайындау болып табылады. Қауіпті аймақтағы барлық бұрғылау-жару жұмыстарын бортты қабылдау туралы акт жасалғаннан кейін және бортқа жақын қауіпті аймақта жұмыс жүргізуге наряд-рұқсат алу арқылы Qi-M-184 карьерінің кемерлері мен борттарына жақын жұмыстарды қауіпсіз орындау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізуге рұқсат етіледі.

5 кесте – Бұрғылап – аттыру жұмыстарының параметрлері:

Ұңғыма диаметрі	мм	171
Кемер биіктігі	м	7,5
Асыра бұрғылау	м	0,7
Толық зарядталмау	м	2,5 – 3,0
ЖЖ үлес шығыны	кг/м ³	0,80
Кен аймағындағы бұрғылау торлары	м	4,3 · 4,95 и 4,4 · 5,06
Аршу торының бұрғылануы	м	4,5 · 5,18

Қазіргі таңда Васильков кен орнында заманауи DM – 45 ATLAS COPCO бұрғылау станогі қолданылады.

DM – 45 ATLAS COPCO бұрғылау станогы төменгі және жоғары қысымды нұсқаларда пневмооққылдағыш және айналмалы бұрғылау арқылы бұрғылауға арналған. Бұрғылау процесі гидравликалық электр джойстиктердің көмегімен орындалады.

6 кесте – DM – 45 ATLAS COPCO бұрғылау станогы техникалық көрсеткіштер

Жұмыс істеу принципі	Пневмоударлы
Ұңғыма диаметрі, мм	171
Қуат күші, кгс	22680/22200
Беру/көтеру жылдамдығы, м/мин	44,5/62,5
Максималды бұрғылау тереңдігі, м	52
Компрессор: өнімділігі, м ³ /мин/давление, бар	30
Бұрғылау штангілері : диаметр, мм / длина, м	127/9,1
Қондырғының жұмыс массасы, т	40
Станоктар саны, шт	6
1 погондыметр тау-кен массасының шығуы, м ³ /п.м.	19,4



18 Сурет – М-45 ATLAS COPCO бұрғылау станогы

4.3 Бұрғылау-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету

Маркшейдерлік қызмет - тау-кен өндіру кәсіпорындары кешенінің құрылыс және пайдалану кезеңінде аса маңызды буындарының бірі. Маркшейдерлік қызметтің маңызды міндеттері маркшейдерлік қамтамасыз етуді құру және жүргізу.

Карьердің маркшейдерлік қызметі бұрғылап - аттыру жұмысына қажетті графикалық материалдарды дайындап, жобадағы ұңғыларды жұмыс алаңында белгілеп, содан соң жарылыс нәтижесін шығарып отырады. Қазіргі уақытта кендерді ашық әдіспен қазудың қажеттілігін ескерсек, онда бұрғылау-жарылыс жұмыстарын маркшейдер маманының көмегінсіз жүргізу мүмкіндігі болмайды.

Карьердегі бұрғылау-жарылыс жұмыстары төмендегі маркшейдерлік жұмыстарды дер кезінде жүргізуді қажет етеді:

- маркшейдерлік түсіріс нәтижесінде қопарылатын жердің жоспары мен қимасы ірі масштабта жасалынып, оларға геологиялық мәліметтер енгізіледі;
- бұрғылау жарылыс ұңғыларының параметрлеріне сәйкес жарылыс жобасы жасалынады; жобадағы барлық ұңғылардың қопарылатын жұмыс алаңы бетіндегі орындары белгіленеді;
- жарылыс ұңғылары бұрғыланғаннан соң маркшейдерлік түсіріс нәтижесінде қопарылатын блоктың орындалу планы мен қимасы жасалынады;
- бұрғыланған ұңғылардың тереңдігі анықталып, олардың орындарының жобаға сәйкестігі тексеріледі;

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



19 Сурет – Өндірістік практика кезінде маркшейдердің жұмыс барысы

Әрбір жаппай жарылыс жобасын жасау 1:500 немесе 1:1000 масштабтарда қопарылатын учаскесінің жоспарының және қимасының көшірмелерін даярлаудан басталады. Осы жоспар мен қимада ұңғылардың сағалары, тереңдігі мен биіктік белгілері, жоғарғы және төменгі алаңдардың орындары, кемердің жоғарғы және төменгі жиектерінің орындары, кемер беткейінің жағдайы, блоктың шекарасы, пайдалы казындылар 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.

Түсірілімнің негізгі объектілері болып:

- тау – кен қазбаларының элементтері (қыртыстар, барлау және бұрғылау қазбалары);
- көлік жолдары, эстакадалар, өнеркәсіптік құрылыстар;
- аршу жыныстарының үйінділері және өндірілген пайдалы қазбаның қоймалары;
- қауіпті аймақтар;
- кен орнының геологиялық құрылымының элементтері.

4.4 Далалық өлшеулерді өндеуде қолданылатын программа және аспабтар

Карьерді және кен қоймаларын (қозғалыс жүретін) түсіру күн сайын орындалады; кен үйінділерін және баланстан тыс кен қоймаларын түсіру апта сайын жүргізіледі; қалған объектілер өзгерістердің пайда болуына қарай алынады.

Жұмыс жүргізілетін жерге байланысты түрлі құралдар пайдаланылады:

GPS-аспаптар, электрондық тахеометрлер, лазерлік сканер. Маркшейдерлік түсірілім Leica қабылдағыштарының GPS көмегімен, RIEGL VZ-2000 3D Лазерлік сканермен жүргізіледі, карталау Surpac арқылы орындалады.



Leica TC407



Leica RTC360

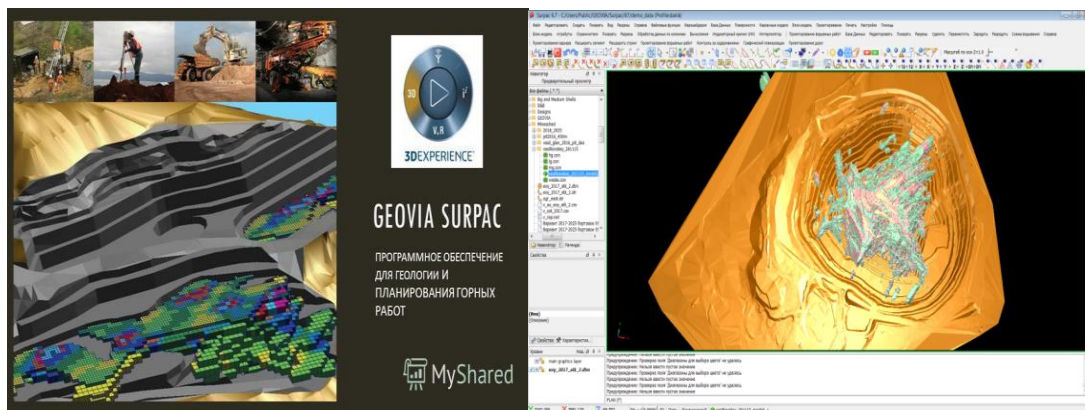


GS16 GSM

20 Сурет – Түсіріс аспаптары

Далалық өлшеулерді өндеу GEOVIA Surpac бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы жүргізіледі. Бұл бағдарламалық қамтамасыз ету нақты компанияның ерекшелігі мен деректер ағындарын ескере отырып, қуатты үшөлшемді графиканы және жұмыс процестерін автоматтандыруды пайдаланудың қарапайымдылығы есебінен тиімділікке және дәлдікке кепілдік береді.

Surpac бойынша тау-кен жұмыстарын жоспарлау кезінде, блоктық модельмен жұмыс істе, карьерлерді жобалау және бұрғылау-жару жұмыстары кезінде қажеттілікті қанағаттандырады. Сондай-ақ, маркшейдерлік түсіру және өндеу деректерін импорттау.



21 Сурет – Geovia Surpac бағдарламасы

4.5 Ұңғымалардың орналасу параметрлері

Жарылыс ұңғымаларының параметрлеріне ұңғыманың диаметрі, оның тереңдігі L , L пер, $P1$ бағыты мен көлбеу бұрышы жатады. Ұңғымалардың параметрлері кемердің биіктігіне, тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттеріне, жарылыс сапасына қойылатын талаптарға байланысты.

Ұңғыманың диаметрі ұңғыманың ұзындығының бірлігіне сыйысатын ЖЗ санын, демек, бұрғылап - аттыру жұмыстарының негізгі параметрлерін анықтайды. Ұңғымалардың тиімді диаметрін жарылатын жыныстардың құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып таңдайды. Ұңғыманы қайта бұруды олардың Кемерде, төменгі бөлігінде орналасқан тордағы жарылыстың әрекетін күшейту үшін жүргізеді. Ол жыныстың кемер табаны деңгейінде бұзылуын қамтамасыз етеді, бұл экскаваторлардың жұмысы үшін қалыпты жағдай жасайды. Перебурдың ұзындығын әрбір нақты жағдайда тау-кен жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін, олардың жату шарттарын, кемер биіктігін, ұңғыма диаметрін, табаны бойынша кедергіні, жару тәсілдерін және қолданылатын ЖЗ қасиеттерін ескере отырып тәжірибелік жолмен белгілейді.

Алтынтау кен орнында жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде көлбеу ұңғымалар әдісі қолданылады. Ұңғымалық зарядтарды жару детонациялайтын сыммен жүзеге асырылады.

Көлбеу ұңғымалар әдетте көкжиекке $60-85^\circ$ бұрышпен кемердің еңісіне параллель бұрғылайды. Көлбеу және көлденең ұңғымаларды қолдану пайдалы қазбаларды іріктеп алу үшін жақсы жағдайларды қамтамасыз етеді.

Ұңғымалардың кемерде орналасуы бір қатарлы және көп қатарлы болуы мүмкін. Ұңғымалардың орналасу торының параметрлері ІІІ табаны бойынша кедергі сызығының шамасы, а қатарындағы ұңғымалар арасындағы қашықтық, ұңғыма қатарының арасындағы қашықтық b , ұңғыма қатарының жарылатын саны n болып табылады.

Табаны бойынша кедергі сызығының шамасы көптеген факторларға байланысты, олардың негізгілеріне тау жыныстарының физикалық-

механикалық қасиеттері, ұңғымалардың диаметрі, кемердің еңісінің биіктігі мен бұрышы, қолданылатын ЖЗ қасиеттері жатады. мұнда D — ұңғыманың диаметрі, дм; Бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін жобалау кезінде табаны бойынша кедергі сызығының шамасы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$W = 0,56 \cdot p^2 + 4 \cdot m \cdot p \cdot g \cdot H \cdot 1_{\text{ұңғ}} \cdot P - 0,75 p / 2m \cdot g \cdot h \quad (10)$$

мұнда p — 1м ұңғымаға орналастырылатын ЖЗ саны, кг.

Ұңғыма оқтамының салмағын анықтау формуласы:

$$Q = a \cdot b \cdot q \cdot H, \text{ кг} \quad (11)$$

мұндағы q — жарылғыш заттың салыстырмалы шығыны: кг/м^3 .

Жұмыс тәжірибесіне байланысты 1 кг/м^3 қабылданады.

a — қатардағы оқтамдардың арақашықтығы, м. Мына формула бойынша анықталады:

$$a = mx \cdot H, \text{ м} \quad (12)$$

3м — ге дейінгі ұңғыма үшін:

$$a = mx \cdot W, \text{ м} \quad (13)$$

3м және одан терең ұңғым үшін.

мұндағы, m — жақындасу коэффициенті. Ұңғыманың диаметріне байланысты қабылданады.

$m = 1,06 - d = 110 \text{ мм}$ ұңғыма үшін. $m = 1,00 - d = 130 \text{ мм}$ ұңғыма үшін.

Ұңғыманың тереңдігін анықтайтын формула:

$$l_{\text{ұңғ}} = H + l_{\text{пер}}, \text{ м} \quad (14)$$

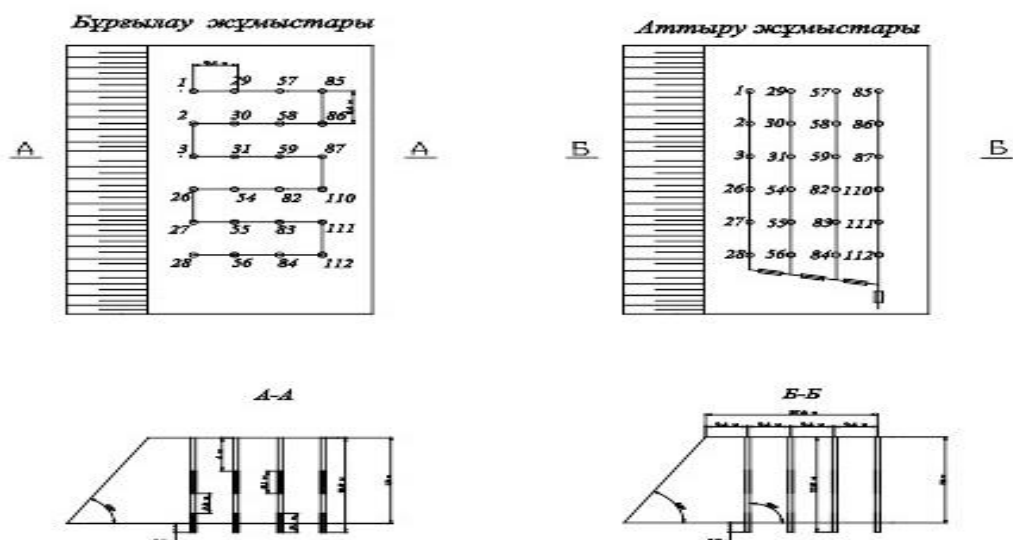
мұндағы, $l_{\text{пер}}$ — асыра бұрғылау тереңдігі, м. Жұмыс тәжірибелерін есепке ала отырып қабылданады және қопсыған қабат қалыңдығының 20% тең.

Оқтамның ұзындығын анықтайтын формула:

$$l_{\text{оқт}} = \frac{Q}{P}, \text{ м} \quad (15)$$

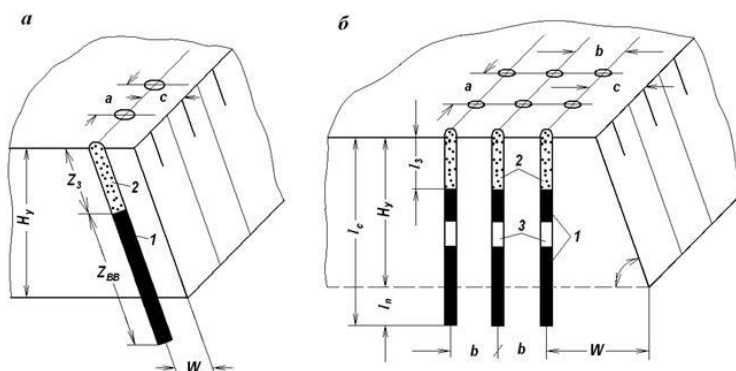
мұндағы Q — ұңғыма оқтамының салмағы, кг.

Ұңғыманы тығындау тереңдігі: $l_{\text{тығ}} = l_{\text{ұңғ}} - l_{\text{оқт}}$



22 Сурет – Ұңғымалардың орналасу схемасы

Асыра бұрғылау тереңдігі кемер биіктігіне, табан бойындағы кедергі сызығына мен таужыныстарының физикалық-механикалық қасиеттеріне және олардың жату жағдайына байланысты анықталады. Әдетте асыра бұрғылау 0,5-3 м шамасында өзгереді. Жеңіл қопарылатын таужыныстарында асыра бұрғылаудың қажеті жоқ.



23 Сурет – Зарядтардың массивте орналасу сұлбасы

Бұрғылау-жарылыс жұмыстары кезінде а және в мөлшерінен сілемде жарылғыш заттарды біркелкі орналастыратындай етіп таңдайды. Оларды таңдау ұңғылардың өзара жақындау коэффициенті деп аталатын $m = a W$ шамасын еске ала отырып жүргізіледі, оның шамасы карьерлерде 0,75-1,4 ішінде өзгереді. Ұсақталу шарты бойынша жеңіл қопарылатын таужыныстары үшін $m=1,1-1,4$, орташа қопарылатын таужыныстары үшін $m=1,0-1,1$, қиын қопарылатын таужыныстары үшін $m=0,75-1,0$ тең. Осыны ескере отырып бізде үңгімелер арақашықтығы:

$$a = b = \frac{m}{W} \quad (16)$$

Ұңғыларды шахматша орналастырғанда $v=0,85$ -а-ға тең (квадрат тәріздес орналастырғанда $v=a$).

4.6 Алтынтау-Көшетау кен орнының біржылдық бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін жоспарлы анықталуы.

1. Аршыма жыныстары 1 жыл ішінде өңдеуге қажетті аршу жыныстарының көлемі 14000 м^3 деп есептеп, аршылған жыныстарды жару күн сайын жүргізіледі, 1 жыл ішіндегі жарылыстар саны 2019 жылы 112 рет болған.

Тау-кен массасының көлемі (тығыз денеде) 1 жарылыс үшін мынадай блок құрайды:

$$V = V_{\text{ж}} \div N_{\text{жар}} \quad (17)$$

$$V = 14000 \div 112 = 125 \text{ м}^3 \quad (18)$$

мұнда $V_{\text{ж}} = 14000 \text{ т.}$ аршудың жылдық көлемі;

$N_{\text{жар}} = 112$ дана 1 жылдағы жарылыс саны;

2. Блокты жару үшін ұңғымалардың қажетті саны:

$$N_{\text{СКВ}} = \frac{N_{\text{кен}}}{V_{\text{СКВ}}} \quad (19)$$

$$N_{\text{СКВ}} = \frac{125}{1,2} = 104 \text{ ұңғыма} \quad (20)$$

мұнда $V_{\text{СКВ}}$ – бір ұңғыма $1,2 \text{ м}^3$ зарядпен жарылатын жыныстың көлемі;

3. Жылдық көлемді жарылыс үшін аршылған жыныстардағы ұңғымалардың қажетті саны:

$$N_{\text{СКВ.ЖЫЛ}} = \frac{V_{\text{ЖЫЛ}}}{V_{\text{СКВ}}} \quad (21)$$

$$N_{\text{СКВ.ЖЫЛ}} = \frac{14000}{1,2} = 11667 \text{ ұңғыма} \quad (22)$$

4. Блокты жару үшін жарылғыш заттардың қажетті құрайтын саны:

$$Q_{\text{жар}} = N_{\text{шп}} \cdot V_{\text{шп}} \quad (23)$$

$$Q_{\text{жар}} = 104 \cdot 0,72 = 74,88 \text{ кг} \quad (24)$$

Бұнда бір ұңғымадағы жарылғыш заттардың саны $0,6 \text{ кг/м}^3$ – жарылған 1 м^3 жарылғыш заттардың үлес шығыны тау массасы болады.

5. Жарылғыш заттардың жару үшін қажетті саны жылдық аршылған

жыныстардың көлемі:

$$N_{\text{шп}} \cdot q \quad (25)$$

$$14000 \cdot 0,6 = 8400 \text{ кг} \quad (26)$$

6. Өндіру жұмыстары, ұңғыма әдісі. Жобалауға арналған тапсырмаға сәйкес өндіру жұмыстарының барлық көлемі бұрғылау – жару жұмыстарын қолдана отырып жүргізіледі.

7. Кен бойынша бұрғылау-жару жұмыстарының жылдық көлемі 2019 – 2023 жылдарға 30000 т. Құраса, 2024 жылға 14000 т. құрайды.

8. Кен бойынша жарылыс жұмыстары әр 3 күнде 1 рет жүргізіледі. Жылына жарылыстар саны $N_{\text{жар}} = 354$ дана болып, 3 ауысымнан 118 күн, онда 354 күн – жұмыс.

9. Бір жарылыс үшін жарылатын кен көлемі: 2019 – 2023 жылдарға арналған жоспарда кен көлемі $V_{\text{кен}} = 30000 \text{ т.}$, 112 күнде 254,3 т., ал 2024 жылда $V_{\text{кен}} = 14000 \text{ т.}$, 112 күнде 112,6 т. болмақ.

10. Блокты жару үшін теспелердің қажетті саны: 2019 – 2024 жылдарда

$$N = 254,3 \text{ дана болса } (2,53 \text{ м}^3 \cdot 3,5 \text{ т/м}^3) = 29 \text{ ұңғыма}; \quad (27)$$

$$N = 112,6 \text{ дана болса } (2,53 \text{ м}^3 \cdot 3,5 \text{ т/м}^3) = 14 \text{ ұңғыма}; \quad (28)$$

Кеннің жылдық көлемін жаруға арналған теспелердің қажетті саны құрайды:

1. 2019 – 2023 жылдарда

$$N = 30000 \text{ дана болса: } (2,53 \text{ м}^3 \cdot 3,5 \text{ т/м}^3) = 3388 \text{ ұңғыма}; \text{ 2024 жылда} \quad (29)$$

$$N = 14000 : (2,53 \text{ м}^3 \cdot 3,5 \text{ т/м}^3) = 1581 \text{ ұңғыма}; \quad (30)$$

2. Блокты жару үшін жарылғыш заттардың қажетті саны: 2019-2023 жылдар

$$V_{\text{жар}} = 30 \cdot (2,53 \text{ м}^3 \cdot 0,6 \text{ кг/м}^3) = 45,5 \text{ кг, 2024 жыл} \quad (31)$$

$$V_{\text{жар}} = 14 \cdot (2,53 \text{ м}^3 \cdot 0,6 \text{ кг/м}^3) = 21,2 \text{ кг} \quad (32)$$

яғни мұндағы, $0,6 \text{ кг/м}^3 - 1 \text{ м}^3$ кенге жарылғыш заттардың үлесшығыны.

3. Кеннің жылдық көлемін жару үшін жарылғыш заттардың қажетті мөлшері 2019 – 2023 жылдарда:

$$V_{\text{жар}} = 30000 \div (3,5 \text{ т/м}^3 \cdot 0,6 \text{ кг/м}^3) = 14286 \text{ кг} \quad (33)$$

$$2024 \text{ жылға: } V_{\text{жар.жыл}} = 14000 : (3,5 \text{ м/м}^3 \cdot 0,6 \text{ кг / м}^3) = 6666,7 \text{ кг} \quad (34)$$

4. Бір ұңғымады бұрғылау уақыты:

$$T_{\text{жыл}} = L \cdot V = 1,8 \cdot 5,3 = 9,54 \text{ м/мин} \quad (35)$$

мұндағы, $L = 1,8$ ұңғыма ұзындығы,

$V = 5,3$ м/минутына – ұңғымаларды бұрғылау жылдамдығы.

5. Кеннің жылдық көлемін бұрғылауға қажетті уақыт 2019 – 2023 жылдарға арналған:

$$T_{\text{жыл}} = N_{\text{шп}} \cdot T_{\text{жыл}} = 3388 \cdot 9,54 \text{ м/мин} = 538,7 \text{ сағат} \quad (36)$$

$$T_{\text{жыл}} = N_{\text{шп}} \cdot T_{\text{жыл}} = 1581 \cdot 9,54 \text{ м/мин} = 251,4 \text{ сағат}; 2024 \text{ жылға} \quad (37)$$

4.7 Бұрғылау-аттыру жұмыстарында қолданылатын жарылғыш заттар және детонатор

Васильков кен орнында оқтау және жару жұмыстарын ТОО «МАХАМ Kazakhstan» компаниясы электрлі емес бастамалау жүйесін қолдана отырып жүзеге асырады. Негізгі ЖЗ ретінде Reoflex 80/20 типті сулы-гелийлі ЖЗ қолданылады. ЖЗ үлес шығыны орташа 0,8 кг / м³ құрайды. Кен орнында жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде көлбеу ұңғымалар әдісі қолданылады. Ұңғымалық зарядтарды жару детонациялайтын сыммен жүзеге асырылады. Аралық детонатор ретінде патрондалған Senatel Magnum немесе ЗКВ-Б заряды (пластикалық қабықтағы арнайы заряд) қолданылады. Жарылыс желісі толқынды электрлі емес құрылғы көмегімен жүзеге асырылады.

Senatel «Magnum»– сенімді патрондалған, қуатты капсула сезгіш сұр түсті эмульсиялық жарылғыш зат, тығыз, пластикалық консистенция.

8 – кесте. Senatel Magnum техникалық көрсеткіштері

Өнім	
Тығыздығы ,г / см ³	1,18-1,21
Детонацияның стандартты жылдамдығы м / с)	6000
Салмағы бойынша салыстырмалы энергия (%)	131
Көлемі бойынша салыстырмалы энергия (%)	
▪ ANFO @ 0.8 г / см ³ қатысты	196
▪ ANFO @ 0.95 г / см ³ қатысты	149
CO ₂ шығу (кг / т)	139

Артықшылығы:

Senatel«Magnum»ең жоғары энергетикалық жәнетамаша нәтижелерді қамтамасыз етеді қысуең қатты жыныстардағы жарылыс жұмыстары, тіптібұрғылаудың қысылған торында, бұл ұңғылау кезінде

байқалады оқпандарды және басқа да төтенше жағдайларда жүргізу жарылыс жұмыстарын жүргізу.

Senatel «Magnum» өте жақсы су төзімділігі, бұл жууды және қоршаған ортаның ластануын шектейді.



24 Сурет – Senatel Magnum патрондалған жарылғыш зат



25 Сурет – СИНВ-С-Т ұңғымалық детонатры

ҚОРЫТЫНДЫ

Ұсынылған дипломдық жоба Қазақстан Солтүстігіндегі Көкшетау қаласы маңындағы Алтынау-Көкшетау алтын өндіретін кенорны бойынша жобаланған.

Жобаның бірінші бөлімінде Васильков кен орнының геологиялық жағдайы, қоры және гидрологиясы жайлы мәліметтері берілген.

Жобаның негізгі бөлімі карьердегі геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстарға арналған. Осы бөлімде маркшейдерлік жұмыстардың барлық әдіс-тәсілдерін қолдану жайлы ақпарат. Тау-кен бөлімінде карьердің параметрлері, ашу технологиясы, кен орнындағы қазу-тиеу, соның ішінде экскаватор және бульдозермен қазу жұмыстары, автомобиль тасымалдау және таужыныстарын үйінділеу баяндалған жұмыстары.

Кендерді ашық әдіспен игерудегі маңызды процестердің бірі – бұрғылап аттыру жұмыстары болып табылады. Бұл процеске маркшейдердің тікелей қатысы бар. Арнайы бөлімде бұрғылап-аттыру жұмыстарының жүргізілу принципі, технологиялары, қолданыстағы техникалар жайлы толық айтылды. БАЖ-сы қаншалықты сәтті өтсе, карьер соншалықты алға жылжиды. Бұл процес маркшейдерлік жұмыссыз іске аспайды. Арнайы бөлімде БАЖ маркшейдерлік қамтамасыз өту жайлы мағұлмат аласыздар.

Алтынтау – Көкшетау кенорнының жобалық тереңдігі 450 м, көлбеу оржол ұзындығы 200 м, тілме оржол ұзындығы 1800 м, еңіс 80‰, кемер биіктігі 15 м, жер бетіндегі ауданы-1300 мың м², ені - 1210 м, ұзындығы-1290 м, жер астында өңдеу кезінде тереңдігі – 660 м.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Т. Қалыбеков, А.Бегалинов, М.Н. Сәндібеков “Ашық тау-кен жұмыстарының процесстері” Алматы 1997 жыл
2. Ш.И. Ибраев “Тау-кен өндірісіндегі бұрғылау және арттыру жұмыстары” Алматы, 1967 жыл
- 3.Т. Қалибеков, М. Нурпейсова, Б. Жаркимбаев “Кенді ашық және су асты әдістерімен қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар” Алматы 1997 жыл
4. В.С.Никитин, НЗ.Биткалов “Проветривание карьеров” Москва “Недра” 1975 г.
5. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. - М.:Недра,1978 г.
6. Краткий справочник по открытым горным работам/Под ред.Мельникова Н.В. - М.:“Недра”, 1972 г.
7. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. - М.:“Недра”, 1982 г.-405 с.
- 8.Единые нормы выработки на экскавацию и транспортирование. - М.:“Недра”, 1985 г.
9. Ржевский В.В. Открытые горные работы. - Часть 1. Производственные процессы. - М.:“Недра”, 1985 г.
10. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. - М.:“Недра”, 1972 г.
11. Отчет «Подсчет запасов руды и золота месторождения Васильковское по состоянию на 01.01.2008г.», ТОО «Казахстан Минерал Компани», (2009г.)
12. Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсаңбаев, Е.С. Зұлқарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков. Ашық тау – кен жұмыстарының технологиясы. – Алматы, 2012 – 296 бет.
13. Нұрпейісова М.Б. Геодезия және маркшейдерлік іс. Алматы: Респ. баспа кабинеті, 1993.
- 14.Радионон А.Е., Бугаец Е.А Маркшейдерские работы при открытых разработках. М.:Гос. Научно-техн. лит. по горному делу,1961.
- 15.Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. М.: Углетехиздат, 1959.
16. Бегалинов Ә.Тау – кен ісінің негіздері. – Алматы, 2016. – 730б

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жоба

Мажит Алтынай

(Білім алушының аты-жөні, фамилиясы)

5B070700- «Тау-кен ісі»

(Мамандық атауы, шифрі)

Тақырыбы: «Алтынтау-Көкшетау» алтын өндіретін кен орнында бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету

Ұсынылған дипломдық жұмыс «Алтынтау-Көкшетау» алтын өндіретін кен орнында бұрғылап-аттыру жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету тақырыбында жазылған.

Дипломдық жұмыста кенорынының геологиялық сипаттамасы, карьердегі тау-кен жұмыстары, кенорнын маркшейдерлік және геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету туралы айтылған. Жобаланып отырған тау-кен кәсіпорнын маркшейдерлік қамтамасыз ету үшін ең алдымен, жер бетіндегі тірек торап жобасын жасау, осы торапқа сүйеніп, өндіріс процесіндегі құрылысты маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстары, карьердегі түсіру негізін құру, теодолиттік және тахеометриялық түсірістер, геометриялық, тригонометриялық нивелерлеу жұмыстары орындалған.

Арнайы бөлімде Васильков кенорнының жарылыс жұмыстарын жүргізу ережелері, ұңғымаларды орналастыру параметрлері, бұрғылап-аттыру жұмыстарын ұйымдастыру, оның ішінде маркшейдерлік қамтамасыз ету жұмыстары ерекше аталып өткен.

Мажит Алтынайдың дипломдық жобасы толықтай бекітілген тақырыбының мазмұнына және мемлекеттік стандартқа сай орындалған. Диплом жобасының иесі теориялық білімін тәжірибеде қолдана алатынын дәлелдей алды және дәлел ретінде тәжірибе алмасу жұмыстары барысында өткізілген жұмыс қорытындыларын көрсетті.

Дипломдық жоба өте жақсы деп бағалай отырып, ал оның иесі Мажит Алтынай Нұртасқызы 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.

«19» мамыр 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: Мажит Алтынай Нұртасқызы

Название: "Алтынтау-Көкшетау" алтын өндіру кен орнында бұрғылау-жару жұмыстарын
маркшейдерлік қамтамасыз ету» **Координатор:** Серик Турсбеков

Коэффициент подобия 1: 3,8

Коэффициент подобия 2: 1,4

Замена букв: 9

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:

19 май 2020 жыл
Дата

.....

.....
Подпись Научного руководителя