

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаевуниверситеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

**Айтан Алмас Ерболатұлы**

**«Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен  
қамтамасыз ету»**

**Дипломдық жұмысқа**

**ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаевуниверситеті

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

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

Кафедра меңгерушісі,

Доктор PhD, ассоц. проф

*Имансакипова* Б.Б.Имансакипова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың

**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ**

**«Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен  
қамтамасыз ету»**

**тақырыбына**

**5B070700– Тау-кен ісі мамандығы**

(мамандық шифры, атауы)

Орындаған: Айтан А.Е.

Жетекші: Кожеев Ж.Т.

*кожаев*

15.05.2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаевуниверситеті

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

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

Дипломдық жұмысты орындауға

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD.,

Имансакипова ИмансакиповаБ.Б.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2020 ж.

**ТАПСЫРМА**

**Айтан Алмас Ерболатұлы**

Жұмыстың тақырыбы: «Алтынтау кен орнының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету»

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: « 25 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2020 жыл

**Дипломдықжұмыстыңбастапқы мәліметтері:**

1. *Майкаинзолото кен орнының геологиялық құрылымы;*
2. *Майкаинзолото кен орнының қысқаша гидрогеологиялық сипаттамалары;*
3. *Кен орынның жатыс сипаты туралы мәлімет;*
4. *Майкаинзолото 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 «Майкаинзолото» өндірістік алаңы, кен денелерінің параметрлерінің диаграммасы, көлік еңістің графикалық құжаттамасы.

**Пайдаланылған әдебиеттер:** 11 атау

## 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

Бөлімдератауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	к.т.н., ассоц. проф. Кожаев Ж.Т.	15.05.2020	<i>кожаев</i>
Марк. бөлім	к.т.н., ассоц. проф. Кожаев Ж.Т.	15.05.2020	<i>кожаев</i>
Қалып бақылаушы	т. ғ. м. ассистент Нукарбекова Ж.М.	18.05.2020	<i>Нукарбекова</i>

Тапсырма берілген мерзімі: 10.11.2019 жыл

Кафедра меңгерушісі: *Имансакипова* Б.Б.Имансакипова

Ғылыми жетекшісі: *кожаев* Ж.Т.Кожаев

Тапсырманы орындауға студент **Айтан Алмас Ерболатұлы** алды

Күні 20.01.2020 ж.

## АҢДАТПА

Дипломдық жобада Алтынтау кенорнын ашу және қазу әдістері, сонымен қатар осы кенорнын маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету қарастырылған.

Маркшейдерлік бөлімде ең алдымен геодезиялық тораптарды жер бетінде көшіру баяндалған. Мемлекеттік геодезиялық тораптардан 3 және 4 классты триангуляция, 1 және 2 разрядты полигонометрия және де 3 және 4 классты нивелирлеуден тұрады.

Арнайы бөлім маркшейдерлік жұмыстарды орындауда Surpac Vision бағдарламасын пайдалану.

## **АННОТАЦИЯ**

В дипломном проекте рассмотрены вскрытие и система разработки Васильковского месторождения, а также маркшейдерское обеспечение.

Маркшейдерской части с перва переносят геодезические сети на поверхность земли. Государственные геодезические опорные сети состоят из 3 и 4 классов триангуляций, 1 и 2 разряда полигонометрий и 3 и 4 классов нивелирования.

Специальная часть посвящена использованию Surpac Vision при выполнении маркшейдерских работ.

## ANNOTATION

The thesis project examines the opening and development system of the Vasilkovsky field, as well as surveying support.

Surveyor part of the first transfer of geodetic networks to the surface of the earth. State geodetic reference networks consist of 3 and 4 classes of triangulations, 1 and 2 polygonometry raznyad and 3 and 4 classes of leveling.

The special part is dedicated use of Surpac Vision when performing survey work by special forces.

In terms of labor protection, it consists of measures to reduce dust and toxic gases, measures for the safe conduct of work on mining machines and mechanisms, and sanitary and hygienic measures.

## МАЗМҰНЫ

### КІРІСПЕ

1 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ .....	12
1.1 Жалпы мәліметтер .....	12
1.1.1 Кен орнының геологиялық сипаттамасы .....	13
1.2 Кен орнының қорлары .....	15
2 ТАУ – КЕН БӨЛІМІ .....	17
2.1 Карьердің негізгі параметрлерін анықтау және карьер алаңдарын нұсқалау .....	17
2.1.1 Кенішті ашу .....	17
2.2 Қазу жүйесі және жиынтық механизациясының құрылымы .....	17
2.2.1 Кен жыныстарын тасымалдау .....	18
2.2.2 Үйінділеу жұмыстары .....	19
2.3 Бұзылған жерлерді реультизациялау шаралары .....	19
3 МАРКШЕЙДЕРЛІК БӨЛІМ. ....	20
3.1 Геодезиялық жұмыстар .....	20
3.1.1 Триангуляция .....	20
3.1.2 Жобаланылатын желістер класы және пункттері .....	20
3.1.3 Келтіру элементтерін анықтаудың әдісі мен мезгілі .....	22
3.1.4 Полигонометрия .....	23
3.1.5 Нивелирлік түсіріс .....	23
3.1.6 Жұмыс көлемін есептеу .....	23
4 АРНАЙЫ БӨЛІМ. Маркшейдерлік жұмыстарды орындаудың бағдарламасын пайдалану .....	24
4.1 SURPAK бағдарламасының көмегімен түсірісті камералды өңдеу .....	24
4.2 Маркшейдерлік түсірістер .....	25
4.3 Карьерлерді және үйінділерді жоболау .....	26

### ҚОРЫТЫНДЫ БӨЛІМ

### ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ



## Кіріспе

Қазақстан Республикасын өркендету жолында кен өндіру саласының, осы салада жасалынып жатқан ғылым мен техника жетістіктерінің атқаратын маңызы өте үлкен.

Қазіргі заманның талабына сәйкес, қазіргі кезде жоғарғы оқу орындарындағы, ғылыми-зерттеу институттарындағы және өндірістегі ғалымдар, қызметкерлер кен қазу жұмыстарын дамыту бағытында жұмыс істеуде. Ол бағыттар: ашық және жерасты қазу кезіндегі аттыру, тиіп жеткізу, тасымалдау, төбені бекітіп ұстау, маркшейдерлік жұмыстарды жетілдіру, еңбекті қорғау және қоршаған ортаны сақтау проблемалары, кен қазу жұмыстарын автоматтандыру жұмыстарын жетілдіру.

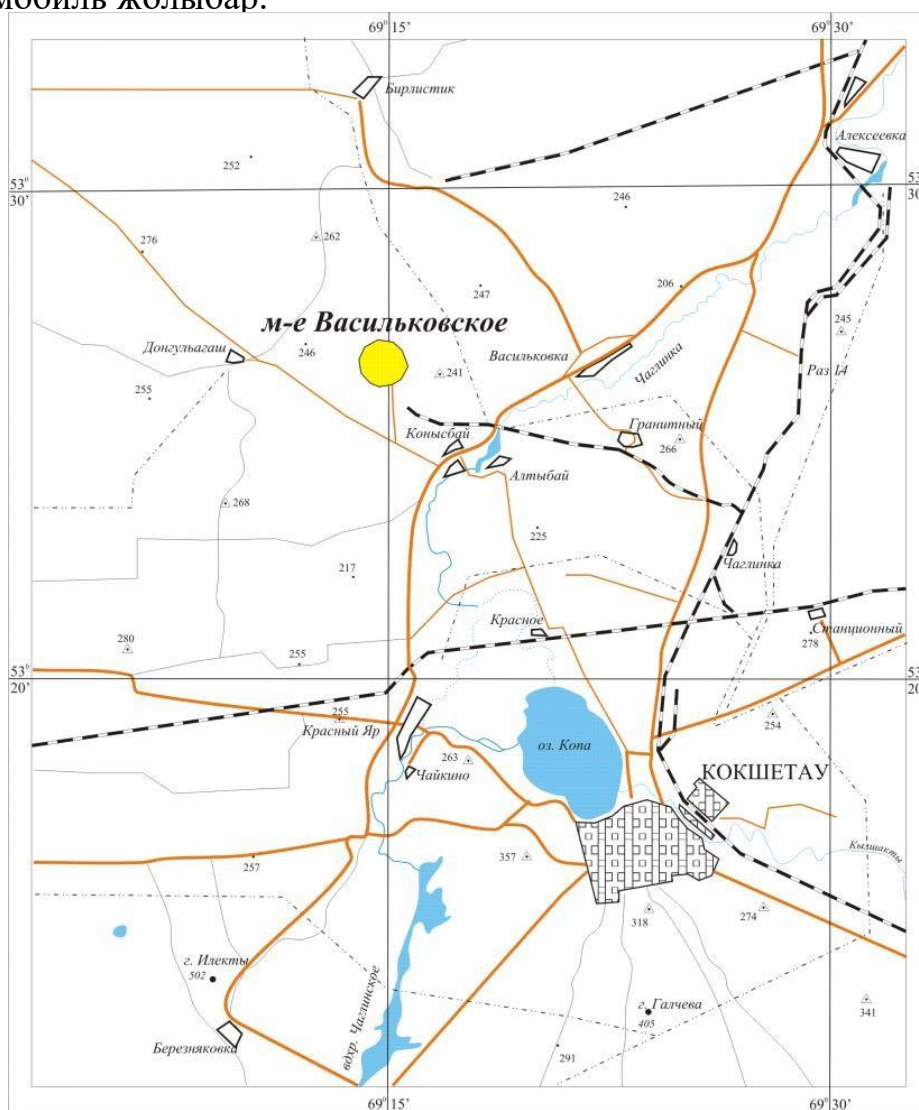
Замануи технологиялардың дамуына байланысты жаңа инновациялық аспаптармен жұмыс жасауға мүмкіндік бар. Маркшейдерлік жұмыстар Surpac Vision интерфейсі электрондық тахеометрлер мен лазерлік сканерлер көмегімен алынатын маркшейдерлік түсірілімдердің деректерін автоматты түрде енгізуге болатыны жайлы жазылған.

# 1 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

## 1.1 Жалпы мәліметтер

Васильков Тау – кен кәсіпорны Қазақстан Республикасының солтүстік аймағында, Ақмола облысының орталығы Көкшетау қаласынан солтүстікке қарай 17 км қашықтықта орналасқан, атауы бірдей кен орнын құру үшін салынды.

Кен орнының ауданы экономикалық тұрғыдан игерілген. 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.



### ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР:

- |  |                              |  |   |
|--|------------------------------|--|---|
|  | Асфальт жолдар;              |  | Электр жүйесінің желілері;                |
|  | Жақсартылған топырақ жолдар; |  | Васильков алтын кен орнының карьер алаңы. |
|  | Топырақ жолдар;              |  |   |
|  | Темір жолдар;                |  |   |

1-сурет. Ахуалды жоспар

Ауданның желдік жүйесі жыл бойына оңтүстік-батыс, батыстық бағыттарымен сипатталады. Жылдың орташа жылдың жылдамдығы 6 м/сек құрайды. Қатты жел болатын күндер ақпан және наурыз айларында байқалады. Жылдың қатты жел болатын күн саны -119, жыл бойында шанды боран болатын күндер саны -9. Қыста сырмалар мен боран жие болады.

Кен орын ауданының топырақты қабатында 15 тен бастап 60смдейін қалыңдықтағы қара топырақ басым болады. Ауданның жерлері толық ауыл шаруашылығы қажеттіліктері үшін игеріліп, толығымен егіндік жермен жайылымдық жерлермен жабылған.

Бұл жағдай АТФ хвостосақтау құрылыстарына қатысты аудандарды тандау кезінде қиындық туғазды. Шаруашылық тұрмыстық өнеркісіптік ағындардың тазартқыш құралдары онша жоғары емес – 5,5 км дейін ауыл шаруашылық қажеттері үшін керек емес карьерден жерге дейін жойылулар. Қазіргі кезде қазып алынған түрлерді карьерден кем дегенде аз қашықтықта отвалдарды орналастыру үшін жергілікті әкімшілікпен карьердің шығатын траншеясынан 1,5 км қашықтықта орналасқан.

Көкшетау қаласында Васильков КБК жұмысшылары тұратын тұрмыстық массив салынған, онда әлеуметтік мәдени тұрмыс үшін қажетті барлық объектілер бар.

Кен орны ауданында минералды-шикізатты база бар екендігін айта кету керек, олар: Техникалық азмаздардың Құмдықөл 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.

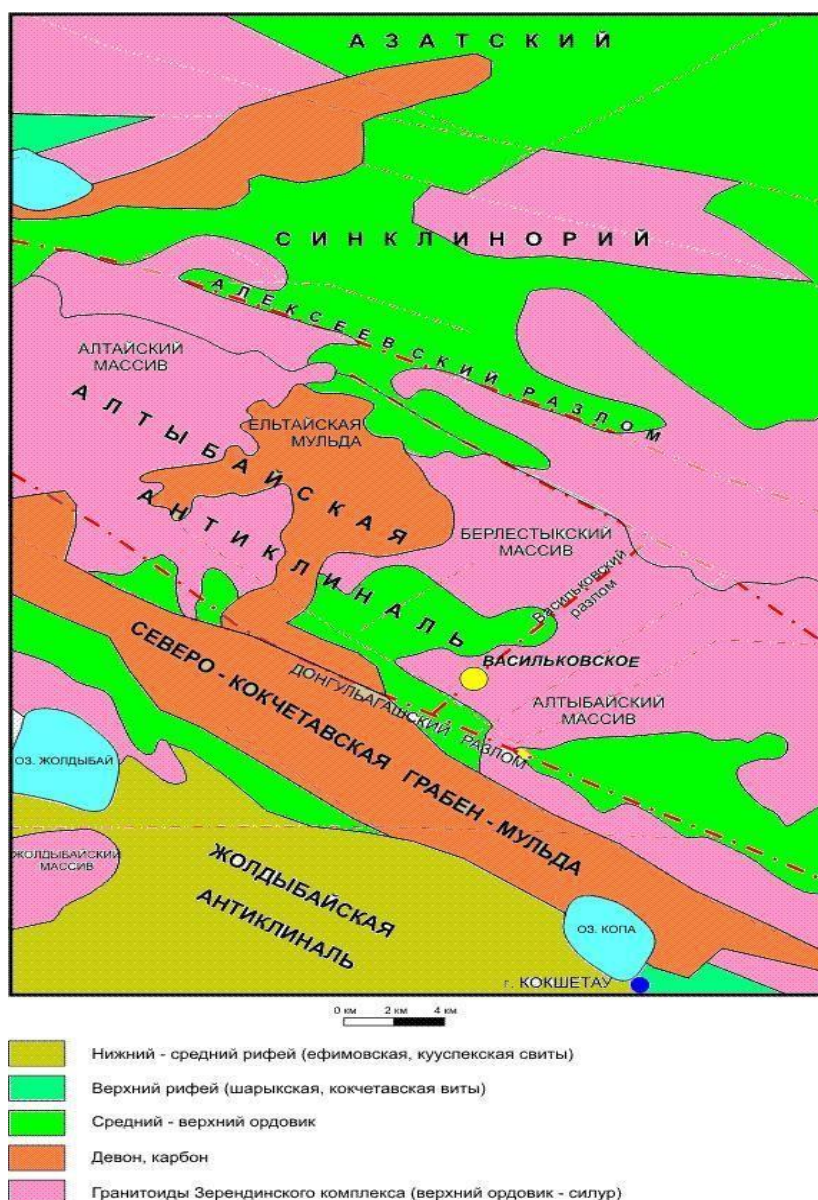
### **Кен орнының геологиялық сипаттамасы**

Геология – құрылымдық жоспар бойынша Васильков кен орнының рудалық алқабы Көкшетау орталық массивінің антиклинарлы құрылымының Алтыбай шекарасында, Дөңгілағаш жарылғыш зоналары әсер ететін салада орналасқан. Ол қиын поликомпонентті құрылыммен ерекшеленетін Алтыбай интрузияның оңтүстік-батыс бөлігімен байланыстырылған. Интрузивті массивтің солтүстік-батыс және орталық бөлігінде габбро-диориттер, қырыққұдық диориттері дамыған; оңтүстік бөлігінде зеренді комплексінің гранитоидтері дамыған. Ордовиксалар мен төменгі дивонтты түрлер дамыған алқаптарда аплиталармен, пегматиттермен, лейковатты гранитті, диоритті порфириттермен және тағы басқаларымен көрінген тарамыс пайда бола бастады. Интрузив рамасын рифей мен протероз комплекстерінің қиын дислоциялық метаморфиялық түрлері шоғырландырады.

Ауданның негізгі құрылымдық-тектоникалық бірлігі болып

солтүстік-батыс опырылғыштарымен сүйенген солтүстік-батыс жазықтығы тереңдік жарықтарының дөңгілағаш жүйесі болып табылады.

Осындай бір сүйенушілік бұзушылыққа, атап айтқанда оның негізгі жарыққа түйіскен бұрышына Васильков кен орнының рудалық алқабы да жатады, онда негізгі объекіден басқа да ұқсас алтынның рудалық құрылымдары да байқалады (Аралық, Алысты, Шнековты және басқалары). Оның геологиялық құрылымына рифей терең метаморфизді түрлер (хлорлы, серицит-кремді, көмірлі, филитті сланцылар, кварциттер), ефим және шарық свиттерінің қиылыстары қатысады. Шөгінділер габбро-диориттермен, кварцті диориттермен, зеренді кешенінің гранодиориттермен үзілген.



2– сурет. Кен орны орналасқан ауданның құрылымдықгеологиясы.

Рудалардағы белгілі құндылық болып есептелетін бір ғана компонент алтын болып табылады. Оның кен орындағы орналасуының орташа болуы

2,81 г/т құрайды. Алтынның көп емес концентрацияларында алтынменбірге молибден (73,0 г/т), мыс (79,0 г/т), күміс (0,04 г/т), висмут (81,0 г/т), никель (4,0 г/т), марганец (58,2 г/т), ванадий (62,0 г/т) болады. Олардың орташа мөлшері 1,5-3,0% дейін барады, рудаларда мышьяк таболады.

Балансты рудалар (1,5 г/т және одан да көп борты бар алтын) штокверканың орталық бөлігінде орналасқан, кедей рудалар оның шеткі жақтарында орналасқан.

Кен орны қиындығы бойынша үшінші топқа жатқызылған және тау-кен өңдеуде және буррғылау скважиналармен сыналған. Таулы өңдеулер бетінде және 175 метр, 115 метр және 55 метрлі горизонттарында өңдеулер өткізілген.

Жер асты горизонттарда рудалы-далалы штректер өткізілген.

## **1.2 Кен орнының қорлары**

Кен сілемінде кварцті-сульфидті желіге және гидротермалды-өзгермелі түрлердегі сульфидтердің бірігуіне және прожилкаларына байланыстырылған.

Кен орында гранодиритпен және габбродиоритпен байланыстырылған руданың екі типі орналастырылған. Екі тип үшін де қышқылданған рудалар тән, олардан қазіргі уақытта қолда бар құрылымдармен түйдекті тазарту әдісімен алтын жақсы шығарылып алынады. Алғашқы рудаларда алтынның болуы онша мәнді шектерде ауытқып отырады – борттыдан 0,4г/т бастап 300-400г/т дейін жеке сынамаларда. Алтын ұсақ 0,001-0,063 мм. шектерінде, сонымен қатар алтынның орташа розмірі габбароидтерде 0,0025, ал гранитоидтарда – 0,004 мм құрайды. Бөлшектердің беті таза, бұның өзі флотация мен цианирлеуге жағымды әсер етеді. Фазалық сараптаманың бойынша анықталғандай алғашқы рудаларды 90%-0.074 мм ірілікте дейін ұсақтаған кезде алтынның негізгі массасы жойылып және цианирлеу арқылы алынады.

Рудалы емес бөлігі – 27 ден 63 пайызға дейін кварцпен, дала шпатымен (16-66%), карботнатпен (0,4-5%), серицитпен (1,6-20%), мүйіздімен (4% дейін) және апаритпен (2,2% дейін) ұсынылған. Флюорит, пренит, турмалин кездеседі. Кен орнында пайдалы кенді ғана өндіріп қоймай, шаруашылыққа керекті құрылыс тастарын өндіреді. Ұсату қондырғысына тікелей жоғарыда айтылған тау – кен жұмыстарындағы кен жыныстарын Caterpillar 777D самосвалыментасымалданады.

Гранодиориттермен, габбродиориттермен ұсынылған жасырынған және аралас түрлер құрылыс қиыршықтасын өндіру үшін қажетті. В+С<sub>1</sub> сатысындағы тасты құру үшін қорлар 92млн.м<sup>3</sup> құрайды.

Кен орынның ашық өндіру үшін 360 метрлі тереңдіктегі қорлары КСРО-ның МҚҚ екі рет бекітілді. Қорлардың соңғы есеп жүргізілуі, сонымен қатар кен орнының жер асты бөлігін алғанда 1997 жылғы 1 қаңтар

жағдайы бойынша жүргізілген болатын (ҚР МҚҚ 1997 жылғы 24 наурыздағы №53 хаттамасы) және де ашық жұмыстар үшін балансты фабриклық рудалардың қорлары өзгеріссіз қалдырылды. ҚР МҚҚ 2000 жылғы 23 мамырдағы №48-00-СВ хаттамасына сәйкес бекітілген қорлардың классификациясы олардың табиғи типизациясын ескере отырып өзгертілді.

1-кесте. Кен орнының бекітілген қорлар  
(ҚР МҚҚ 1997 жылғы 24 наурыздағы №54 хаттамасы)

Көрсеткіштер	өлшем бірлігі	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>3</sub>
Барлығы кен орны бойынша				
Руда	мың	57664,7	73597,9	11262,6
Алтын	тонна	221829,0	14181,0	369010,0
Саны	кг	3,85	2,00	2,81
С.і. ашық әд. табыл. рудалар	г/т мың	42144,0	61497,0	103623,0
Руда	тонна	150716,0	81525,0	232241,0
Алтын	кг	3,58	1,33	2,24
Саны	г/т			
С.і. фабрикалық өңдеуде:	мың	41195,0	-	41195
Руда	тонна	149385,0	-	149385
Алтын	кг	3,63	-	3,63
Саны	г/т			
Түйдекті тазарту үшін:	мың	949,0	61479,0	62428,0
Руда	тонна	1331,0	81525,0	82856,0
Алтын	кг	1,4	1,33	1,33
Саны	г/т			
Жер асты шығару үшін Руда	мың.тн	15520,0	12118,9	27639,6
Алтын	тонна	71113,0	65656,0	136769,0
Саны	кг	4,58	5,42	4,95

2-кесте. 2005 жылғы 1 қаңтар жағдайына қорлар саны

Шығару тәсілі	Көрсеткіштер	өлшем бірліктер	Қорлар санаты		
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>3</sub>
Барлығы кен орын бойынша	Руда	мың.тн	52870	70792	123662
	Алтын	кг	209780	143844	353624
	Саны	кг/тн	3,96	2,03	2,86
Соның ішінде Ашық түрде шығару Жер асты шығарулар	Руда	мың/тн	37349	58673	96022
	Алтын	кг	138667	78188	216855
	Саны	кг/тн	3,71	1,33	2,25
	Руда		15521	12119	27640
	Алтын		71113	65656	136769

	Саны		4,58	5,42	4,95
--	------	--	------	------	------

## 2 ТАУ - КЕНБӨЛІМІ

### 2.1 Карьердің негізгі параметрлерін анықтау және карьер алаңдарын нұсқалау

Карьер параметрлерінің анықтаудың маңызы зор, өйткені пайдалы қазындылардың өндірістік қорының көлемі және карьердің қызмет ету мезімімен пайдалы қазындылардың өнімділігін анықтау сларға байланысты болады.

Васильков карьерінің негізгі параметрлеріне басқа ашық кен орындарының параметрлерінің көрсекіштеріне сәйкес төмендегі параметрлерді алдық:

Васильков кен орнының тереңдігі,  $H = 360\text{м}$ ; Карьердің ұзындығы,  $L = 1280\text{м}$ ;

Карьер ені,  $1260\text{м}$ ;

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

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

Кемер биіктігі,  $h = 30\text{м}$ ;

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

Пайдалы қазындылар тығыздығы,  $\rho = 2,7 \text{ т/м}^3$ .

### 2.2 Кеніштіашу

Кен қазудың ашық тәсілін қолданғанада кенішті ие 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 болыпбөлінеді.

Жоғарыда айтылған талаптарға сай ақжал ашық кен орнындағы пайдалы қазынды карьер контурының ішінде орналасқандықтан, кенішті ашу үшін ішкі оржолдарды жүргіземіз. Мұнда жұыс горизонттары уақытша оржолдар арқылы анықталады. Ашылған бос тау жыныстар үйіндігі, ал пайдалы қазындылар складқа жиналады.

### 2.3 Қазу жүйесі және жиынтық механизацияның құрылымы

Кен орны ашық әдісімен қазу жүйесінде, тау кендерін қазуға дайындау, аршу, өндіру жұмыстары орындалады. Сонымен қатар қазу жүйесі қауіпсіздікті, экономиканы және қоршаған ортаны сақтай отырып пайдалы қазындының сапалы қорын көп мөлшерде алуға міндетті. Ал карьердегі тау-кен жиынтықтары, яғни көліктер, ұсатқыш жабдықтары және көмекші



жабдықтар кенжардағы тау-кен қазындысын алуға және үйіндіге тасымалдауға, пайдалы қазындыны қоймаға немесе тұтынушыға жеткізуді қамтамасыз етеді. Бұлар карьердің жиынтық механизациясының құрылымын құрайды. Кен орнының қазу жүйесі мен жиынтық механизациясының құрылымы өзара байланысты болады.

Васильков кен орнының геологиялық жағдайымен шөгу жағдайын ескере отырып, соның ішінде кенің жақша тәріздес қабатталған формасын, кеннің үлкен тереңдікте орналасқан академик Ржевскийдің классификациясы бойынша кеннің созылым бойымен біржағдаулы бір бағыттағы қазу жүйесін қабылдаймыз.

### 2.3.1 Кен жыныстарын тасымалдау

Ашық кен алаңындағы кен жыныстарын тасымалдау карьер көліктері қолданылады. Карьер көлігі тау-кен жыныстары қоспаларын кенжардан төгілетін жерге дейін тасымалдауға арналған. Ол техникалық процесті жалғастыруын тұратын бөлім. Карьер көлігінің ырғақты жұмыс жасауынан кен орнын тиімді игеру байланысты болады. Ашық тау-кен жұмыстарында жүк тасымалдайтын белгілі техникалық құралдар мен түрлердің барлығы қолданылады. Олардың ішінде темір жол, автомобиль және конвейер көліктері ең көп тараған.

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.



3– сурет. CATERPILLAR777D

Карьерде 2009 жылдық қыркүйек айына бастап ленталы конвейердің жинақтау және құрымыс жұмыстары аяқталып, іске қосылды. Конвейер – карьер түбі мен алтынды бөліп алу фабрикасына тікелей жалғанған. Конвейер

құрамында алтыны бар кенді, уату орнына және алтынды пайдалы кеннен бөліп алу фабрикасына тікелей жеткізеді. Конвейердің жалпы ұзындығы 1730 метр, биіктігі - 1,5 метр, ені – 1 метр. Конвейердің басты техникалық сипаттамасы оның тоқтамай жұмыс істеуінде.



4– сурет. Ленталық конвейер

### 2.3.2 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 тандайды. Жыныстардың бөлшектері ұшып карьерге түсуін ескере отырып, үйіндіні карьер контурынан ара – қашықтығы 60 метр болу керектігін қадағалайды.

### 2.4 Бұзылған жерлерді рекультивациялау шаралары

Пайдалы қазбаларды ашық әдіспен өндіру, тау-кен жұмыстарын енгізу кезінде бұзылған жерлердің ұлғаюына әкеп соқтырады. Ашық тау-кен жұмыстарымен бұзылған жерлерде рекультивациялауын техникалық кезеңі негізгі жұмыстарды енгіземіз:

- кен орнындағы бұзылған жерлердегі құнарлы жердің қабатын алдын-ала бөліп алу

- көлініп алған құнарлы қабатты көліккетеу;
- құнарлы қабаттарды уақытша қоймаларға немесе рекультивацияланған үйінділердің бетінетасымалдау;
- үйінді еңісін рекультивациға қажетті бұрышына дейінжеткізу;
- үйіндінің рекультивацияланған беткейін, рекультивация бағытына сәйкес жоспарлау;
- рекультивацияланатын үйінді беткейін, құнарлы қабатқатөгу.

### 3 МАРКШЕЙДЕРЛІК БӨЛІМ

#### 3.2 Геодезиялық жұмыстар

##### 3.2.1 Триангуляция

4 класс триангуляциясында мыту үшін 3 класс триангуляциясы пункті, қорытынды пункт болып табылады:

1 пункт – А пункті; 2 пункт – В пункті.

4 класс триангуляциямының жобаланған пунктері: 1-ші разрядті триангуляциясы үшін қорытынды мәлімет беретін қызмет атқарады.

##### 3.2.2 Жобаланатын желістер класы және пунктер саны

IV класс триангуляция желісі пунктері санында және I разрядты полигометрия пунктер санында жобаланады. IV класс триангуляция өздігінен ұшбұрыштар тізбесін құрайды.

Триангуляция торының бұрышындағы инструменттер, өлшеу әдістері мен орташа квадраттық қателер. Жақтар ұзындығын светодальномермен өлшеу.

III - IV класс триангуляция торындағы бұрыштар Leica TC407 электронды тахеометрімен өлшенеді. Горизонталь бағытындағы бұрыштарды бақылау айналдыру әдісімен жүргізіледі. Әдістер саны жер класына және қолданылатын инструментке байланысты болады.

#### 3 – кесте. Триангуляциялық жұмыстар

Аспап түрі Leica TC 407 тахеометрі	Триангуляция класы	
	3	4
Әдістер саны		
9	6	

Бұрыш өлшеудің орташа квадраттық қатесі III класс үшін + 1,5", ал 4 класс үшін + 2", Ұшбұрыштарда шекті қате + 7".

Тахеометр Leica TC407 – қолдануда жеңіл, тау – кен өндірісіндегі геодезиялық – маркшейдерлік жұмыстарға керекті бағдарламалармен жабдықталған, суық пен ыстыққа төзімділігі – (- 30°C - + 40°C) жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Техникалық көрсеткіштері бойынша: тахеометрдің бұрыш өлшеу дәлдігі – 7", көру дүрбісінің үлкейту мүмкіндігі – 30 есе, 2 осьті компенсаторымен, фокусының минималды арақашықтығы – 1,7 метр, призма бойынша өлшеу арақашықтығы – 3500 метр, призма бойынша арақашықтықты өлшеу дәлдігі – 2 мм + 2 мм/км, өлшеу интервалы – 0,3" – тан 1" – қа дейін, клавиатурада – 10 басу пернесі бар, дисплей – сұйық кристалды (1 дана, жарықтандыруымен), шаң – тозаңнан, ылғалдылықтан сақтануы IP54, ішкі

жадысы – 18000 берілген түсіру жұмыстар, аккумуляторының

жұмыс істеу уақыты – 6 сағатқа дейін, пішіні (биіктігі, ені, ұзындығы) – 151x203x316мм, салмағы – 5,2 кг. Құрамында: лазерлі орталықтандырғыш, екі ішкі батареяка, трегер, кейс, қолдану инструкциясы, Лето 0/USB кабелі, мини призма жинағы.



5– сурет. Leica TC407 тахеометры



6– сурет. Leica GPS1200

Leica GPS 1200 – қолдануда оңай, бірақ оған қарамастан көп функционалды, ең күрделі жағдайларды сенімді және дәл. Leica GPS 1200 жоғарғы дәлдікті өлшеу бөлімімен, өнімділік үлгілері заманға сай жауап береді. Жұмыс істеу мүмкіндігі  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+65^{\circ}\text{C}$  аралығында. GPS – соққыларға, дірілдерге, құлатуларға, ауырлықтарға шыдайды. Қолданылуы: RTK, DGPS тәртіпте статистикалық өлшеулер жасауға, түсіру жұмыстарының барлық түрін, ұялы және базалық станция ретінде пайдалануға, арқа қоржынында, пилондарда немесе белде асып жүруге, ұшақтарда, түсіру құрылыс көліктерінде немесе механизмдерде орнатуға болады.



7– сурет. Leica CTP 106штативі



8– сурет. Leicaотражателі

### 3.2.3 Келтіру элементтерін анықтаудың әдісі мен мезгілі

Келтіру элементтерін – центровка мен редукцияны инструменттердің тұру пунктінде анықтаушы екі рет анықтайды: бірінші рет – пунктта бақылау басталар алдында, екінші рет – бақылау біткеннен кейін.

Жақтардың өлшемдері:

4класс триангуляциясы фигураларың жақтық ұзындығы 3 – 5 км. Жақтың өлшемдері: ең үлкен шамадағы ұзындық 4121метр, ең аз шамадағы ұзындақ 2600 метр, жақтардың орташа ұзындығы:  $l_{cp}$ – 3423 метр.

### 3.2.1 Полигонометрия

Полигонометрия разряды, жүрістердің жалпы ұзындығы, пункттер саны. Өндірістік алаң территориясында 1 разряд тиангуляциясына 1-ші разрядты полигометрия құру жобаланып отыр.

Жүрістердің жалпы ұзындығы 4950 метр. Пункттер саны – 10.



Жақтардың анағұрлым үлкен ұзындығы – 550 метр. Жақтардың анағұрлым аз ұзындығы 325 метр.

### 3.2.2 Нивелирлік түсіріс

Жобада топографиялық түсірудегі негіздеу үшін III- класс нивелирланған желісі және инженерлік сұрақтарды шешу жобаланған. III – класс нивелирлеу желістері I және II нивелирлеу пунктеріне сүйенеді. III класс нивелирлеу желістері тура және кейін жүру бағыттарында салынады.



9– сурет. Leica Runner 20 нивелиры

Оптикалық нивелир Leica Runner 20: нақты өлшеу дәдігі – 1 шақырым; екі жүрісте 2,5 мм; көру дүрбісінің жақындатуы – 20 есе; компенсаторлы; дымқылдық көрсеткіші IP55; визирлеудің ең кіші қашықтығы 0,8 м.

### 3.2.3 Жұмыс көлемін есептеу

Геодезиялық тордың өрістетуінің оңжайлы варианты, өндірістік қажетті жұмыстардың шығынының ең аз құны бойынша анықталады.

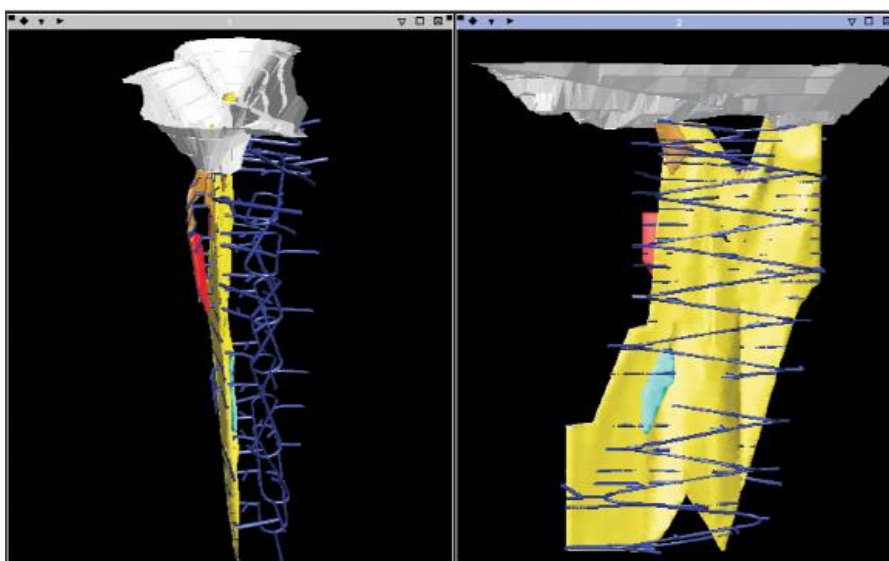
4 – кесте

Жұмыс уақыты	Уақыт нормасы	Құны тенге	Пункт саны	Жұмыс көлемі
Триангуляция				
1. Рекогносцировка	4,30	350	5	7778
2. Пункт қадау	2,80	171,1	4	20004
3. Пирамида тұрғызу	4,25	115	4	19911,5
4. Бағыт өлшеу	11,2	925	10	932004
Полигонометрия				
1. Пункт қадау	2,2	171,8	15	75100,3
2. Бағыт өлшеу	2,4	231,0	17	95800,4
3. Жаттарды өлшеу	1,80	243,0	17	58908,6
4. Рекогносцировка	4,65	141	15	94202
Нивелирлеу				
1. Рекогносцировка	0,7	335	18	4305
2. Нивелирлеу 3 кл	1,2	283	4	15809
3. Нивелирлеу 4 кл	2,2	185	15	52203
<b>БАРЛЫҒЫ</b>				<b>1484772,8</b>

## 4 Маркшейдерлік жұмыстарды орындауд Surpac Vision бағдарламасын пайдалану

### 4.1 SURPAK бағдарламасының көмегімен түсірісті камералды өңдеу

Group (Австралия). Surpac Vision тау-кен өнеркәсібінде кеңінен таралған бағдарламалық қамтамасыз ету болып табылады. Оның негізі-көптеген деңгейде жұмыс істеуге болатын үш өлшемді кеңістік. Графикалық интерфейс Java тілінің негізінде әзірленген және геологиялық, маркшейдерлік және инженерлік ақпаратты түрлі-түсті үш өлшемді масштабталатын бейнеде өңдеуге мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы өңдеу құрылымын пайдалана отырып, Surpac Vision тау-кен саласы мен ГАЗ үшін басқа бағдарламалардың көмегімен жасалған деректермен жұмыс істейді. Surpac Vision көмегімен тұтас қабығы бар объектілерді үш өлшемді үлгілеуді орындауға болады, бұл геологтар мен маркшейдерлерге геологиялық аймақтарды, кен денелерін дәл түсіндіруге және тау-кен қазбаларын жобалауға мүмкіндік береді. Surpac Vision физикалық беттерді ойнатуға, сандық топографиялық модельдерді (ЦТМ), оның ішінде каркасты триангуляциялық модельдерді жасауға мүмкіндік беретін талдау және модельдеу функцияларының толық жиынтығын қамтиды. Бастапқы деректер ретінде AutoCAD, MicroStation және MapInfo форматтарындағы ақпарат пайдаланылуы мүмкін. SQL серверімен және басқа да Surpac Vision графикалық функциялары тіліктерді, соның ішінде көптеген секциялардан құруға мүмкіндік береді және оларды монитор экранында сандық режимде түсіндіру мүмкіндігін береді. Ұңғымалар бойынша каротаждық деректерді кәсіби құрастырылған жоспарлар, қималар және графикалық ұсыну геологиялық барлау жұмыстарының барлық сатыларында есептілік үшін ақпаратты бейнелеу әдістемесінің бөлігі болып табылады.

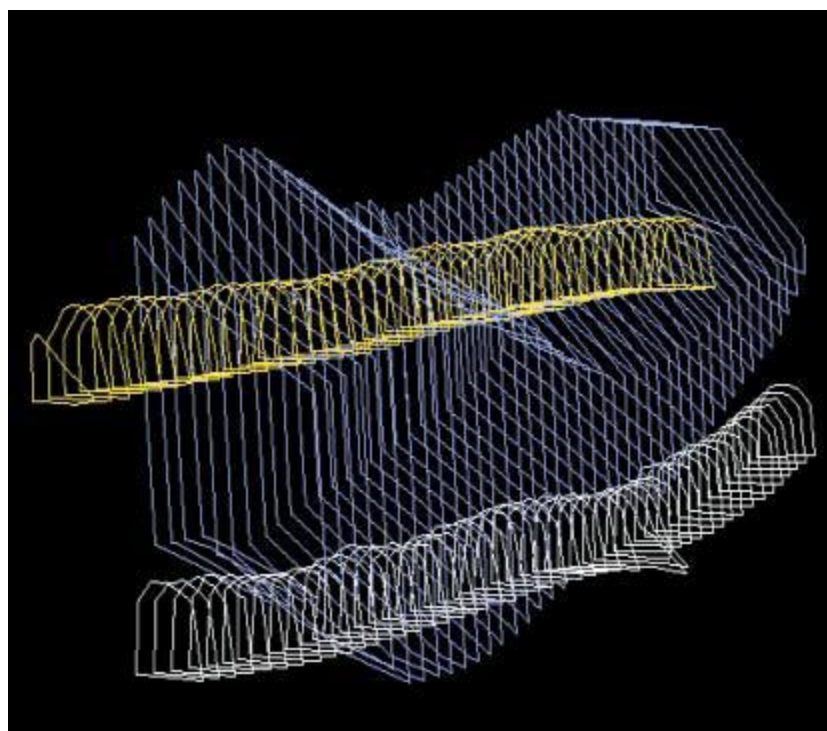


10 – сурет. Ұңғыманың, қазбаның, карьердің және кен денесінің әртүрлі азимуттағы үш өлшемді бейнесі



## 4.2 Маркшейдерлік түсірістер

Маркшейдерлік жұмыстар Surpac Vision интерфейсі электрондық тахеометрлер мен лазерлік сканерлер көмегімен алынатын маркшейдерлік түсірілімдердің деректерін автоматты түрде енгізуге, сондай-ақ деректерді өңдеу нәтижелерін электрондық тахеометрге жүктеуге мүмкіндік береді. Деректер оптикалық теодолитпен түсіру нәтижелері бойынша қолмен енгізілуі мүмкін. Бағдарламада жер асты және жер үсті маркшейдерлік өлшеулерді үш өлшемді ортаға интеграциялаумен өңдеу қарастырылған. Жұмыс көлемін автоматты түрде есептеу қарастырылған. Жер астына салынатын маркшейдерлік жүріс координаттарын есептеу функциялары бар. Забойларды лазерлік түсірудің нәтижелерін өңдеу және бағалау қарастырылған. Surpac Vision жүргізеді начало от бағдарламалық пакетін үшін маркшейдеров, сондықтан құрамында іс жүзінде барлық міндеттерді шешуге тура келеді маркшейдеру арналған тау-кен өндіруші кәсіпорын.

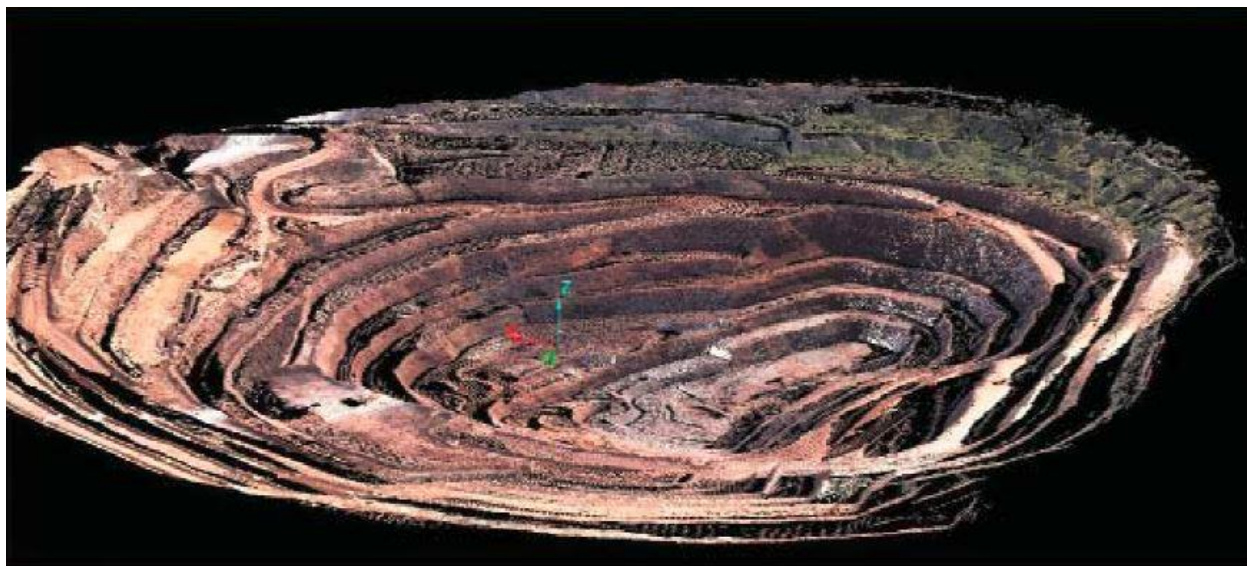


11 – сурет. Маркшейдерлік ақпарат арқылы жерасты тау-кен қазбаларының жоспары

## 4.3 Карьерлерді және үйінділерді жобалау

Surpac Vision интерактивті режимде кен орны қорының үлгісімен жұмыс істеуге және оңтайлы тау-кен қазбаларын жобалауға мүмкіндік береді. Жобалаудың жылдамдығы мен сенімділігі карьерлер мен үйінділерді жобалау үшін арнайы әзірленген үш өлшемді модельдеу функцияларын пайдаланумен қамтамасыз етіледі. Бұл ретте пандустардың мөлшері мен орналасуы,

жолдардың орналасуы, еңістердің бұрыштары мен ойықтардың еңістерінің ені үнемі бақыланады. Блокты модельмен интерактивті режимде жұмыс істей отырып, сіз тікелей минералды аймақ айналасында карьер жобалай аласыз. Әрбір түбін тереңдету кемерінің құрамы мен тоннажын есептеу пайдалану процесінде орындалуы мүмкін. Жобалау аяқталғаннан кейін мазмұнға және тоннажға сандық сілтемелер CSV, HTML, PDF, RTF немесе POSTSCRIPT пішімдерінде алынуы мүмкін.



12 – сурет. Ашық карьерді әзірлеу жоспары

## ҚОРЫТЫНДЫ

Диплом жобасы «050707, Тау – кен ісі» мамандығы студенттері үшін жасалған дипломдық жоба инструкциясына сай жасалды.

Жобада тау-кен өндірісінің геологиялық шарттары, жергілікті жер бедері бойынша барлық деңгейлері қарастырылған. Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде Алтынтау кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстарда қолданылып отырған қазіргі заманғы гео – ақпараттық жүйе Сюрпэк (GemCom компаниясы ұсынып отырған Surpac) бағдарламасының мүмкіндіктері қарастырылған.

Кен қорын барлау барысында, карьерде жасалған тау - кен жұмыстары бойынша, маркшейдерлік есептеулерді ГАЖ – Сюрпэк (GemCom Surpac) бағдарламасын қолдану арқылы жасалған үш өлшемді сандық моделдері қарастырылды.

Жобадағы негізгі: маркшейдерлік аспаптар - Тахеометр Leica TC407 (7"), нивелир Leica Runner 20, ГАЖ Gemcom Surpac бағдарламасы, тау-кен техникасы ретінде - копару жұмыстарында Атлас Копко Pit Viper-275, Атлас Копко ROC-L8 станоктары, алу- жүк тиеу жұмыстарында ЭКГ –8И экскаваторлары, тау-кен массаын тасу үшін Cat 777D, Cat 777F автосамосвалдары қабылданды.

## ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Т. Қалибеков, М. Нурпейсова, Б. Жаркимбаев “Кенді ашық және су асты әдістерімен қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар” Алматы 1997 жыл
2. Т. Қалыбеков, А.Бегалинов, М.Н. Сандібеков “Ашық тау-кен жұмыстарының процесстері” Алматы 1997 жыл
3. “Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах” Москва “Недра” 1982 год
4. Ш.И. Ибраев “Тау-кен өндірісіндегі бұрғылау және арттыру жұмыстары” Алматы, 1967 жыл
5. В.С.Никитин, НЗ.Биткалов “Проветривание карьеров” Москва “Недра” 1975 год
6. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. - М.:Недра,1978 г.
7. Краткий справочник по открытым горным работам/Под ред.Мельникова Н.В. - М.:“Недра”, 1972 г.
8. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. - М.:“Недра”, 1982 г.-405 с.
- 9.Единые нормы выработки на экскавацию и транспортирование. - М.:“Недра”, 1985 г.
10. Ржевский В.В. Открытые горные работы. - Часть 1. Производственные процессы. - М.:“Недра”, 1985 г.
11. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. - М.:“Недра”, 1972 г.

## ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Айтан Алмас Ерболатұлы

(аты, жөні тегі)

5B070700 – «Тау-кен ісі»

(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: «Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету»

Дипломдық жұмыстың тақырыбы бойынша «Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету» жұмыстары баяндалған. Маркшейдерлік жұмыстарға қатысты және маркшейдер орындауға қатысты жұмыстар толығымен көрсетілген.

Дипломдық жұмысты орындау кезінде Айтан Алмас Ерболатұлы заманауи технологиялардың және жаңа инновациялық аспаптармен жұмыс жасауды үйренді. Маркшейдерлік жұмыстарда Suprac Vision бағдарламасы арқылы және лазерлік сканерлер көмегімен алынатын маркшейдерлік түсірілімдердің деректерін автоматты түрде компьютерге жіберіп, олардың қаншалықты тапсырмаларды оңай және тез шешетініне көз жеткізіп, практикалық түрде атқарды. Аталған жұмыстарды орындау барысында мамандыққа деген қызығушылығы одан әрі артты, тапсырмалардың барлығын бұлжытпай орындауға дағдыланды.

Дипломдық жұмысты жазу кезінде Айтан Алмас Ерболатұлы осыған дейін жинаған теориялық білімін практикалық түрінде көрсете білді. Өзінің тек теориялық емес, практикалық тұрғыда да мамандық бойынша жұмыс атқара алатынын дәлелдеді және өндірісте барлық маркшейдерлік жұмыстарға қатысты.

Айтан А.Е. дипломдық жұмысын «Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету» тақырыбы бойынша қорғауға жіберуге болады.

Жетекші: PhD доктор, сениор-лектор

(ғылыми дәрежесі, атағы)

кожаев Кожаев Ж.Т.

(аты, жөні, тегі)

20.05.2020 ж.

**Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем**

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

**Автор:** Айтан Алмас Ерболатұлы

**Название:** Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету

**Координатор:** Женис Кожаев

**Коэффициент подобия 1:0**

**Коэффициент подобия 2:0**

**Замена букв:0**

**Интервалы:0**

**Микропробелы:0**

**Белые знаки: 0**

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

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

Обоснование:

.....

.....  
Дата

*кожаев*  
.....  
Подпись Научного руководителя

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Айтан Алмас Ерболатұлы

**Название:** Алтынтау кен орының ашу, қазу және маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету

**Координатор:** Женис Кожаев

**Коэффициент подобия 1:**0

**Коэффициент подобия 2:**0

**Замена букв:**0

**Интервалы:**0

**Микропробелы:**0

**Белые знаки:**0

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

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

Обоснование:

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

*Имансакипова*

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

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

.....

*Имансакипова*

.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*