

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Ербол Бағдат Ерболұлы

Тақырыбы: Васильков кен орынын ашу, қазу және маркшейдерлік іспен  
қамтамасыз ету. Маркшейдерлік мерзімдік өлшеулер

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В070700- Тау-кен ісі

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

Кафедра меңгерушісі,  
Доктор PhD  
«Оно-металлургия»  
Институт им. О.А. Байқоңыров  
«15» 05 2019ж

Б.Б. Имансакипова

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: Васильков кен орынын ашу, қазу және маркшейдерлік іспен  
камтамасыз ету. Маркшейдерлік мерзімдік өлшеулер

5В070700 – Тау-кен ісі

Орындаған: Ербол Б.

Жетекшісі:

  
Қожаев Ж.  
«15» 05 2019 ж

Алматы 2019 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау – кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

5В070700 – Тау-кен ісі мамандығы

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі  
Доктор PhD  
Б.Б. Имансакипова  
«13» 05 2019 ж.

Дипломдық жобаны даярлауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы: *Ербол Бағдат Ерболұлы*

Жобаның тақырыбы: Васильков кен орынын ашу, қазу және маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету. Маркшейдерлік мерзімдік өлшеулер Университеттің №1113-б «08» Х бұйрығымен бекітілген.

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: «16» *мамыр* 2019 ж

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: *Кен орнының геологиялық сипаттамасы, тау-кен жұмыстары, геодезиялық маркшейдерлік жұмыстар, еңбекті қорғау, арнайы бөлім материалдары.*

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: а) геология; ә) тау – кен, карьерді ашу жұмыстары; б) маркшейдерлік жұмыстар; в) еңбек қауіпсіздігі; г) Васильков кен орны орналасқан аймақтың геологиялық сипаттамасы; тау – кен жұмыстары, ашу және қазу жұмыстарында пайдаланылатын технология және технологиялық үрдістер; карьерде жүргізілетін геодезиялық – маркшейдерлік жұмыстар мен қолданылатын аспаптар; еңбек қауіпсіздігі; маркшейдерлік түсірістер.

Слайдтағы материалдардың тізімі: (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген), кен орнының геологиясы, ашу және қазу жұмыстары, геодезиялық тірек торлары, маркшейдерлік жұмыстар, арнайы бөлім.




Ұсынылған негізгі әдебиеттер, Қалыбеков Т.Қ., Нұрпейсова М.Б., Жаркимбеков Б.М., «Кенді ашық және су асты қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар»;

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 9 атау


Дипломдық жобаны даярлау **КЕСТЕСІ**

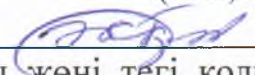
Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Маркшейдерлік бөлім	08.04.2019	
Арнайы бөлім	06.05.2019	


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

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Марк. бөлім	Ж. Т. Кожаев	08.04.2019	
Арнаулы бөлім	Ж. Т. Кожаев	06.05.2019	
Қалып бақылаушы	Ж. М. Нукарбекова	10.05.2019	

Тапсырма берілген мерзімі 08.10.2018 ж.

МІ және Г Кафедрасының меңгерушісі  Б. Б. Имансакипова  
(аты, жөні тегі, қолы)

Ғылыми жетекшісі  Ж. Т. Кожаев  
(аты, жөні, тегі, қолы)

Тапсырманы орындауға студент  Ербол Бағдат алды  
(аты, жөні, тегі, қолы)

Күні « 15 » мамыр 2019 ж.

## АҢДАТПА

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

Маркшейдерлік бөлімде ең алдымен геодезиялық тораптарды жер бетіне 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 мерзімді өлшеулерге арналған.

## **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 маркшейдерским замерам.

## 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 to surveying measurements.

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 Карердің 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 пункттер саны.....	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
3.2 Өндіріс орындарын маркшейдерлік қамтамасыз ету туралы жалпы мәлімет.....	24
3.2.1 Қиылыстыру әдістері.....	26
3.2.2 Карьердегі тахеометрлік және ординаталық түсірістер.....	27
3.2.3 Геометриялық нивелирлеу.....	28
3.2.3.1 Биіктік негіздемесін жасау.....	29
3.2.3.2 Тау жыныстары мен пайдалы қазынды көлемін анықтау.....	30
3.2.3.4 Үйінділеу жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету.....	31
3.4 Карьердің борт деформацияларының бақылау станциясының жобасы...33	
3.6 Бұзылған жерлерді реультизациялау жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету.....	33
4 Арнайы бөлім. Мерзімді маркшейдерлік өлшеулер.....	34
4.1 Дайындық қазбаларын өлшеулер жүргізу.....	34
4.2 Қоймада, бункерде және «жол үстіндегі» қалған қазба-байлық көлемін анықтау.....	35
4.3 Профильдер әдісі.....	36
4.4 Белдемедегі және қопсыған пайдалы қазбаның көлемдік салмағын анықтаудың әдістері.....	39
4.5 Тау кен мекемелерінде кен өндіру жұмыстарын есепке алу.....	42

### ҚОРЫТЫНДЫ БӨЛІМ

### ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ



## **КІРІСПЕ**

Тау-кен өндіру өнеркәсібі үлкен капиталдық салымды қажет ететін, ең көп еңбекті талап ететін салалардың бірі болып табылады.

Өндіріске жаңа технология және заманға сай құрал – жабдықтармен қамтамасыз ету, сонымен қатар автоматизациялық негізгі және қосымша процестерін негіздеу арқылы кәсіпорынның еңбек өнімділігін арттыруға болады. Өнімділігі жоғары құрал жабдықтарды қолдану, өнім өндірудің көлемін арттырып, пайдалы қазбаларды жер қойнауынан тегіс алуға жағдай жасайды, жұмысшылардың еңбек өнімділігінің процестері кезінде жұмыс қауыпсіздігімен қамтамасыз етеді.

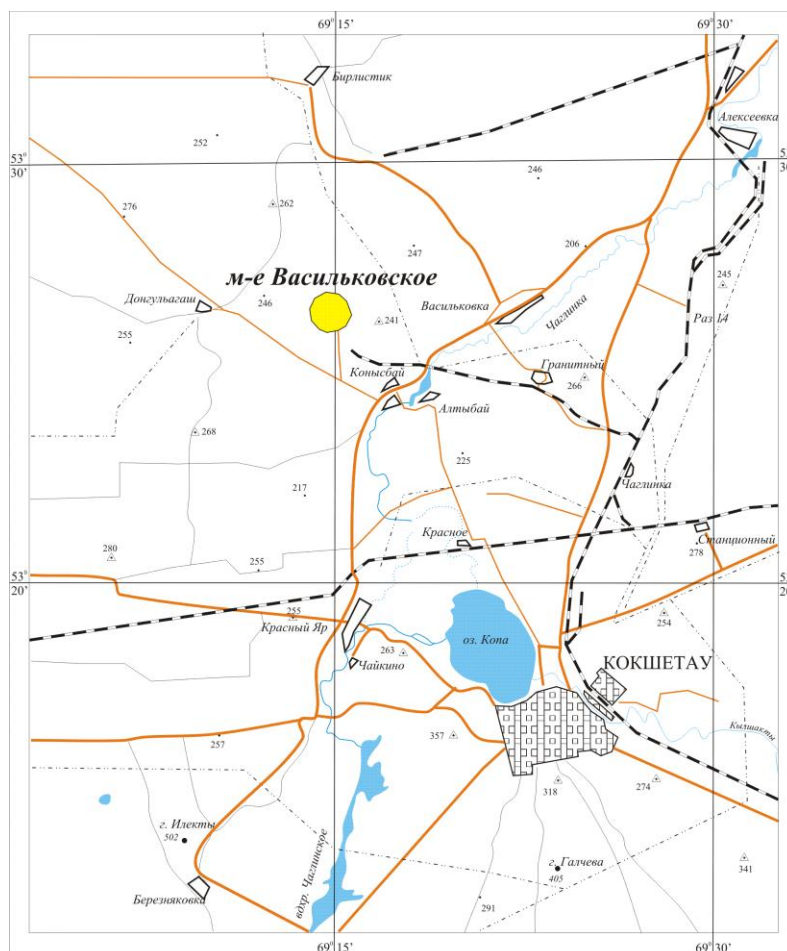
Негізгі өндірістік процестердің ашу әдісі, өңдеу жүйесі, енгізу технологиясы, мүмкін болатын нұсқаларды техникo – экономикалық салыстыруы негізінде жасалады, бұл еңбек өнімділігі мен тауар өнімділігінің өзіндік құнына әсер ететін факторларды мұқият қарастыруға мүмкіндік жасайды.

# 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.



1

### ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР:

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

1.1-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 60 см дейін 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.

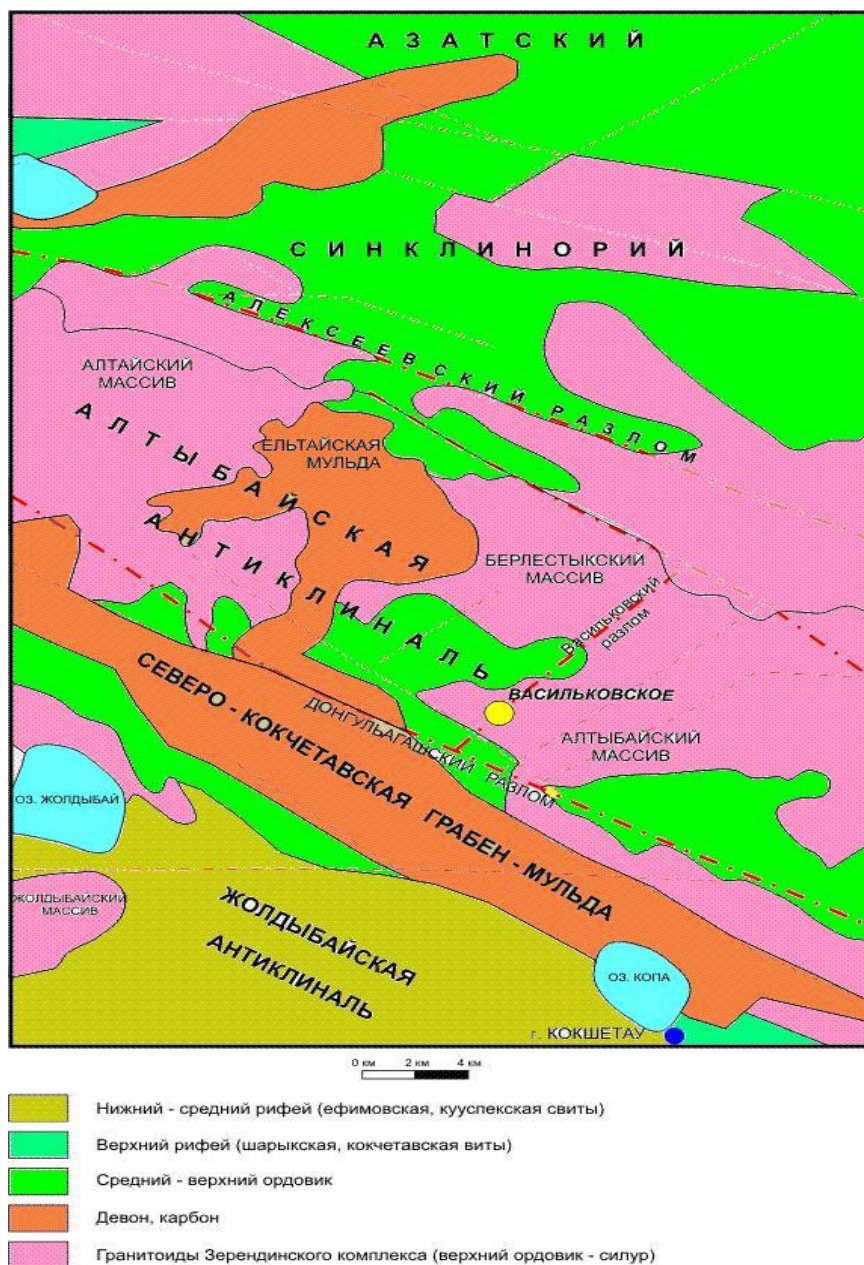
Кен орны ауданында минералды-шикізатты база бар екендігін айта кету керек, олар: Техникалық азмаздардың Құмдықөл кен орны, қалайының Сырымбет кен орны, вольфрамның Байынды кен орны, титанцирконилі Обуховка кен орны, доломиттің Алексеевка кен орны және тағы басқа да жергілікті құрылыс материалдарының 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.

### 1.1.1 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.



1.2 – сурет. Кен орны орналасқан ауданның құрылымдық геологиясы.

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 алтынмен бірге

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 та болады.

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 размері 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 самосвалымен тасымалданады.

Гранодиориттермен, габбродиориттермен ұсынылған жасырынған және аралас түрлер құрылыс қиыршықтасын өндіру үшін қажетті. В+С<sub>1</sub> сатсындағы 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.

1.1-кесте.

Кен орнының бекітілген қорлар

(ҚР МКҚ 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	мың.тн	15520,0	12118,9	27639,6
Руда	тонна	71113,0	65656,0	136769,0
Алтын	кг	4,58	5,42	4,95

1.2-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>
1	2	3	4	5	6
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	Руда	мың/тн	37349	58673	96022
	Алтын	кг	138667	78188	216855
	Саны	кг/тн	3,71	1,33	2,25
Жер асты шығарулар	Руда		15521	12119	27640
	Алтын		71113	65656	136769
	Саны		4,58	5,42	4,95

## 2 ТАУ – КЕН БӨЛІМІ

### 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 анықтауларға 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,  $l_{\text{кен}} = 550\text{м}$ ;

Кемер биіктігі,  $h = 30\text{м}$ ;

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

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

#### 2.1.1 Кенішті ашу

Кен қазудың ашық тәсілін қолданғанда 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 оржалдары сыртқы және ішкі болып бөлінеді.

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

### 2.2 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.

### 2.2.1 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.



2.1 – сурет. CATERPILLAR 777D

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.





2.2 – сурет. Ленталы конвейер

### 2.2.2 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 орналастырылға. 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.

### 2.3 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 көлікке тиеу;
- құнарлы қабаттарды уақытша қоймаларға немесе рекультивацияланған үйінділердің бетіне тасымалдау;
- үйінді еңісін рекультивацияға қажетті бұрышына дейін жеткізу;
- үйіндінің рекультивацияланған беткейін, рекультивация бағытына сәйкес жоспарлау;
- рекультивацияланатын үйінді беткейін, құнарлы қабатқа төгу.

### 3 МАРКШЕЙДЕРЛІК БӨЛІМ

#### 3.1 Геодезиялық жұмыстар

##### 3.1.1 Триангуляция

4класс триангуляциясын дамыту үшін 3 класстриангуляциясы 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.

##### 3.1.2 Жобаланатын желістер класы және пунктер саны

IV класс триангуляция желісі пунктері санында және I разрядты полигометрия пунктер санында жобаланады. IV класс триангуляция өздігінен үшбұрыштар 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.

#### 3.1 – 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", Үшбұрыштарда 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, Lemo 0/USB кабелі, мини призма жинағы.



3.1 – сурет. Leica TC407 тахеометры



3.2 – сурет. Leica GPS 1200

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.



3.3 – сурет. Leica CTP 106 штативі



3.4 – сурет. Leica отражателі

### 3.1.3 Келтіру элементтерін анықтаудың әдісі мен мезгілі

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

Жақтардың өлшемдері:

4 класс 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.

### 3.1.4 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.

### 3.1.5 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.



3.5 – 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.

### 3.1.6 Жұмыс көлемін есептеу

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

#### 1.3 – 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
БАРЛЫҒЫ				1484772,8

### *Дала жұмыстарының құрамы*

Жұмыстардың орындауда дала партиясының құрамы мынадай болады: Инженер – маркшейдер – 1; бас техник – 1; техник – 2; 2 са-ы жұмысшы – 4; монтаждаушы 4 санатты – 2; 4санатты машинист – 1; барлығы – 11 адам.

3.2 Өндіріс орындарын маркшейдерлік қамтамасыз ету туралы жалпы мәлімет

Маркшейдерлік қызмет ашық кеннің салынуы және эксплуатациялануы кезеңдеріндегі тау-кен кәсіпорынының ең көңіл аударалық бөлімдерінің бірі болып табылады. Маркшейдерлік жұмыстардың әдістері мен нәтижелері пайдалы қазындылар кендерін барлағанда, мұнай өнеркәсібінде және туннельдерді және тағы басқа құрылыстарды салғанда қолданылып келеді. Маркшейдерлік қызметтің негізгі мақсаты маркшейдерлік қамтамасыз етуді жасау және жүргізу болып табылады.

Маркшейдерлік қамтамасыз етуді қажет ететін негізгі инженерлік мәселелерге төмендегілер жатады:

- инженерлік жобаларды жасау және оларды өндіріске енгізу;
- тау-кен геологиялық жағдайларға және жоба шешімдеріне сәйкестендіріліп қазбаларды жүргізу және тау-кен жұмыстарын қауіпсіз орындау;
- тау-кен жұмыстарын болашақ және күнделікті жоспарлау;
- жер қойнауынан кен қорын толық шығаруды және қазылатын шикі заттың қажетті сапасын қамтамасыз ететін пайдалы қазындылар қорларын дер кезінде есептеу;
- табиғи объектілер мен ғимараттарды қорғау.

Пайдалы қазындылар кенін игергенде мына төменгі кезеңдерді атап кетуге болады:

- пайдалы қазындылар кендерін барлау және бағалау;
- тау-кен кәсіпорын жобалау және салу;
- пайдалы қазындылар кен орнын қазу;

- тау-кен кәсіпорын табу және тау-кен танабындағы бұзылған жерлерді рекультивациялау.

Тау-кен кәсіпорнын жобалағанда маркшейдерлік жұмыстар жүргізіледі:

- карьер алаңы аймағында жобалау – зерттеу жұмыстарын орындау және қабылданған тәртіпке сәйкес жер және тау-кен жанабын бөліп алу;

- пайдалы қазындылар кен орнын қазу әдісін негіздеу және есептеу, карьер алаңындағы учаскелерде ғимараттар мен құрылыстарды орналастыру;

- геологтармен бірге пайдалы қазындының өндірістік қорларын есептеу және тау-кен жұмыстарының көлемін анықтау.

Тау-кен кәсіпорнын салғанда маркшейдер төменгі жұмыстарды жүргізеді:

- барлық негізгі жұмыстар мен күрделі тау-кен қазбаларының арасындағы геометриялық элементтерінің дұрыс екендігін анықтау мақсатымен жоба сызбаларды тексеру;

- өндіріс алаңы аймағын тірек және түсіріс жүйелерімен маркшейдерлік қамтамасыз ету;

- құрылыстар мен тау-кен қазбаларының жобадағы геометриялық элементтерін жер бетіне көшіру;

- жобалық шешімдердің сақталуын қадағалау үшін маркшейдерлік бақылау жасау.

Пайдалы қазындылар кендерін барлағанда маркшейдерлік қызметін атқаратын жұмыстары:

- барланатын аймақта қажеттілігіне байланысты тірек және түсіріс жүйелерін жасау, қажетті масштабта жер бетін түсіру;

- геологиялық барлау жұмыстарының жасалынған және бекітілген жобасы бойынша барлау қазбаларының соталарын, бағытын жер бетіне көшіру және олардың ұзындығын, тереңдігін есептеу;

- геологиялық барлау жұмыстарының аяқталу кезеңінде пайдалы қазындылар қорларын есептеу үшін геометриялық негізін жасау және олардың қорын есептеу.

Маркшейдерлік қамтамасыз етуді тиімді және дер кезінде пайдалану тау-кен кәсіпорынының маркшейдерлік қызметіне кеннің пайдалы қазындыларын игеру базисында төмендегі маңызды инженерлік есептерді мезгілінде шешіп отыруға мүмкіндік туғызады:

- қабылданған жобадағы шешімдерге және тау-кен геологиялық эксплуатациялық геометризациялау кезіндегі анықталған жағдайларға байланысты, тау-кен қазбаларының дұрыс және қауіпсіз жүргізілуін бақылау;

- тау-кен жұмыстарының көлемінің күнделікті есепке алынуын уақытын бақылау;

- тау-кен геологтары және тау-кен технологтарымен бірге тау-кен кәсіпорынның пайдалы қазындыларын бақылап отыру;

- жер қойнауынан пайдалы қазындылардың толық қазылуын бақылау және жер қойнауын қорғауды бақылау;

- қауіпті жерлерді анықтау және құжаттау, тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу және сақтандыру дінгектерінің сақталып отыруын бақылау;

- карьердегі кемерлердің, ернеулердің және үйінділердің тұрақтылығын бақылап отыру;

- карьер жұмысын болашақ және күнделікті жоспарлау кезінде тау-кен геологиялық жағдайды бақылау.

Тау-кен кәсіпорнын жапқан кезде маркшейдерлік қызмет төмендегі жұмыстарды жасайды:

- тау-кен қазбаларын қазылған шекарасына дейін түсіріп план мен кималарды толықтырады;

- тау-кен қазбаларындағы пункттердің пландық координатоларын және биіктік белгілерін журналдарға енгізіп, координаталар каталогын толтырады;

- жер және тау-кен жанабындағы бұзылған жерлерді рекультивациялауға байланысты маркшейдерлік жұмыстарды аяқтау;

- карьердің маркшейдерлік материалдары мен құжаттарын сақтау үшін архивке өткізеді;

Карьердегі маркшейдерлік түсірістерді негізгі принциптері «жалпы дан жекеге қарай». «Маркшейдерлік іс» пәнінің негізгі мазмұны пайдалы қазындылар кендерін тиімді қазуға, жер бетін, кен орнын, оларды барлаудың нәтижелерін, карьер алаңындағы тау-кен қазбаларының орнын, жағдайын бағытты түрде зерттеу және құжаттау болып табылады.

Жұмыс көлемін есептеу

Геодезиялық тордын өрістетуінің шұңтайлы варианты, өндірістік қажетті жұмыста.

### 3.2.1 Қиылыстыру әдістері

Қиылыстырудың екі түрі бар:

Қиылыстыру әдісі тірек жүйелері пункттерінен алыс жерде орналасқан жеке пункттерді құру үшін қолданылады. Тура қиылыстыруда  $P$  нүктесінің координаталарын анықтау үшін негізгі  $A$  және  $B$  пункттеріндегі  $\alpha$  және  $\beta$  бұрыштарын өлшеу жеткілікті, бірақ тексеру мақсатымен барлық бұрыштарды өлшеген дұрыс.

$P$  нүктесінің координаталары екі рет анықталады, белгілі  $A$  және  $B$  нүктелерінің координаталары және  $\alpha$ ,  $\beta$  бұрыштары бойынша  $ABP$  үшбұрышын шешу арқылы белгілі  $B$  және  $C$  нүктелерінің координаталары мен  $\beta'$  және  $\gamma$  бұрыштары арқылы  $BSP$  үшбұрышын шешу бойынша табылған екі нәтиженің орташа шамасы  $P$  нүктесінің координаталары болып сапалады. Қай кезде  $P$  нүктесінің координаталарын бір үшбұрышты шешу арқылы анықтауға болады. Бірақ міндетті түрде  $\lambda$  және  $\lambda'$  бұрыштары қиылыспаушылық  $\pm 1$  тен аспауы керек.

Тура қиылыстыру нәтижесінде  $P$  пунктінің координаталары мына формула бойынша анықталады

$$X_B = X_A \operatorname{ctg} \beta + X_B \operatorname{ctg} \beta + \frac{Y_B - Y_B}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta}, \quad (3.1)$$



$$Y_B = Y_A \operatorname{ctg} \beta + \frac{X_B \operatorname{ctg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta}, \quad (3.2)$$

мұндағы  $X_A$ ,  $Y_A$  және  $X_B$   $Y_B$  – бастапқы пункттердің координаталары.

Кері қиылыстыруда  $P$  – нүктесінің координаталарын анықтау үшін осы нүктеден көрініп тұрған  $M$ ,  $N$  және  $T$  пункттерінің бағыттары арасындағы  $\gamma$  және  $\gamma_2$  бұрыштарын өлшеу жеткілікті, бірақ тексеру үшін,  $K$  нүктесін нысаналап  $\gamma_3$  бұрышын да өлшеу қажет. Бұл есептің шешуі дұрыс болуы үшін  $P$  нүктесі негізгі үш пункттер арқылы жүргізілген шеңберде жатпауы керек. Тура және кері қиылыстырулардағы координаталар арасындағы айырмашылық пландағы түсіру масштабында 0,6 мм – ден артық болмауы керек. Егер  $MP$  және  $NP$  бағыттарының  $\alpha$  және  $\alpha_2$  дирекциондық бұрыштары 0 немесе  $180^\circ$  - қа жақын болса, онда анықталатын  $P$  пунктінің координаталары тангенстер формулаларымен анықталады

$$X_P = X_M \operatorname{tg} \alpha^2 - X_N \operatorname{tg} \alpha^2 + Y_N - Y_M, \quad (3.3)$$

$$Y_P = Y_M + (X_P - X_N) * \operatorname{tg} \alpha^2. \quad (3.4)$$

### 3.2.2 Карьердегі тахеометрлік және ординаталық түсірістер

Пайдалы қазындылар кендерін ашық әдіспен қазғандағы маркшейдерлік түсірістердің негізгі мақсаты жер бетін, геологиялық барлау, тау-кен жұмыстары қазбаларын, құрылыстарды және тағы басқа барынша толық графикалық кескіндеу мен дәл есепке алу және көлемдерін анықтау болып табылады. Түсіру негіздемелері пункттерімен салыстырғанда нүктелердің пландық орындарын анықтаудың орташа қателігі план масштабында  $\pm 0,5$  мм, биіктігі  $\pm 0,2$  мм дәлдікті қамтамасыз ететін өлшеулер жүргізіледі. Жердегі түсірістер әістерінде пикеттердің биіктік белгілерінің айырмашылығы 0,4 метрден аспауы керек.

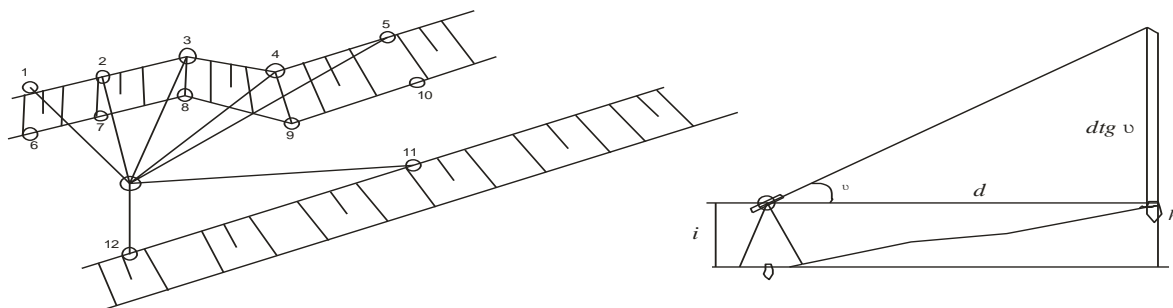
Тахеометриялық түсіріс әдісі кіші карьерлерде оның жекелеген учаскелерін, аршылған тау жыныстарының көлемін және тағы басқа объектілерді тез және қысқа мерзім ішінде түсіру мүмкіндігі жағынан ең көп таралған түсіріс болып табылады. Даладағы жұмыстар тез арада орындалғанымен, ғылыми өндеу жұмыстары көп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

Тахеометриялық түсірістерді әдеттегі теодалит – тахеометрлерді немесе тахеометриялық түсірісті жеңілдететін және тездететін тахеометр – Тахеометр Leica TC407, Leica GPS 1200 қолданылады.

Осы аспаптардың дүрбілерінің көз жетер жеріне томографиялық қисық сызықтар кескінделген, олар арқылы вертикаль рейканы пайдаланып

горизонталь арақашықтық пен салыстырмалы биіктікті тікелей есептеп алуға болады.

Түсірісіті ғылыми өңдеу түсірілген пункттердің планға 0,5 мм дәлдікпен сызғыш көмегімен салудан, контурларды салып және олардың ерекше нүктелерінің биіктіктерін 0,1 м – ге дейін дөңгелектеп жазудан тұрады.



3.6 – сурет. Тахеометрлік түсіріс

### 3.2.3 Геометриялық нивелирлеу

Жобадағы биіктік белгілерді жер бетіне көшіру карьерді және құрылыстарды салғанда нүктелердің пландық орындарымен қатар жобадағы биіктік белгілерін жер бетіне шығару қажет болғанда қолданылады. Бұл нүктелердің биіктік белгілерін жер бетіне көшіру геометриялық нивелирлеудің, “ортадан нивелирлеу” әдісімен жасалады. Ол үшін нивелир биіктік белгісі  $HA$  белгілі  $A$  мен биіктік белгісі  $H_B$  жобада берілген  $B$  нүктесі арасында орнатылады.

Нивелирді  $A$  ренері  $B$  нүктесінің дәл ортасына орнатып,  $A$  ренеріндегі рейкадан  $a$  есептеуін алады да аспаптың горизонтын  $AG$  анықтайды

$$AG = H_A + a. \quad (3.6)$$

Содан кейін биіктік белгісі  $H_B$  жобада берілген  $B$  нүктесінен алынатын  $B$  – ға сәйкес келетін есептеуді анықтайды

$$B = AG - H_B. \quad (3.7)$$

Жобадағы биіктік белгіні кен қазбаларына немесе құрылыс қабырғаларына көшіру есептеліп шығарылған  $v$  есептеуін нивелирдің нысаналау сәулесіне дәл келгенше, рейканы көтеру немесе төмен түсіру арқылы орындалады. Рейка тақасы арқылы жүргізілген сызық нүктенің жобадағы биіктік белгісі болып есетеледі.

### 3.2.3.1 Биіктік негіздемесін жасау

Түсіру жүйелеі пункттерінің бйіктіктері геометриялық немесе тригонометриялық нивелирлеу арқылы анықталады.

Карьердегі геометриялық нивелирлеуде нивелир Leica Runner 20 қолданылады. Аспаптан рейкаға дейінгі арақашықтық 150 метрден аспауы керек.

Тұйықталған немесе ренерлер арасындағы жүрістерде нивелирлеу тек бір бағытта ғана жүргізіледі. Бір жағы байланыстырылған нивелирлік жүрістерде нивелирлеу тура және кері бағытта жүргізіледі. Нивелирлік жүрістердегі қиылыспаушылық  $\pm 50\sqrt{L}$  мм - ден аспауы керек. Мұнда,  $L$  – жүріс ұзындығы, км.

Шағын триангуляция жүйелерінде горизонталь бұрыштарды өлшеумен қатар тригонометриялық нивелирлеу жүргізіледі. Геометриялық нивелирлеуде жүргізу қиын болған жағдайда қолданылатын тригонометриялық нивелирлеуде салыстырмалы биіктік мына формула арқылы анықталады

$$Z_p = Z_A - L \cdot \operatorname{tg} \delta. \quad (3.8)$$

мұндағы  $L$  – екі нүкте арасындағы горизонталь арақашықтық , м.

Егер нивелирлеу бір бағытта жүргізілініп,  $L > 700$  метрден артық болған жағдайда түзетулер еңгізіледі. Егер нүктелер арасындағы арақашықтық недәуір болған жағдайда вертикаль бұрыштарды  $T - 2$  немесе  $T - 5K$  теодалиттері көмегімен жеке бұрыш әдісімен толық бұрышты табу арқылы өлшейді. Салыстырмалы биіктік тура және кері бағыттарда анықталып, екеуінің орташа мәні алынады.

Тригонорметриялық нивелирлеу жүрістерінің ұзындығы 2,5 км – ден аспауы тиісті және олардың биіктік белгілері геометриялық нивелирлеу арқылы анықталған маркшейдерлік тірек жүйелері пункттеріне сүйенуі керек. Тригонометриялық нивелирлеу жүрістерінің биіктік қиылыспаушылығы мына шамадан аспауы керек

$$fh = \pm 0,04 \sum l \sqrt{n}, \quad (3.9)$$

мұндағы  $\sum l$  - жүрістің ұзындығы, м;  
 $n$  – жүрістің сызықтар саны.

Биіктік қиыспаушылығы белгіленген шектен аспаса, онда оны кері таңбамен жүріс қабырғаларының ұзындығына пропорционал етіп бөледі де, түзетілген салыстырмалы биіктік арқылы жүріс төбелерінің биіктік белгілері анықталады. Тригонометриялық нивелирлеудің дәлдігі мына формула бойынша бағаланады

$$m_h = \pm \sqrt{\frac{m^2 \delta \times L^2}{\cos^3 \delta p^2}} + mL^2 \operatorname{tg}^2 \delta, \quad (3.10)$$

мұндағы  $mL$  – горизонталь арақашықтықты өлшеудің орташа квадраттық қателігі;

$m\delta$  – көлбеу бұрышты өлшеудің орташа квадраттық қателігі.

### 3.3.3 Тау жыныстары мен пайдалы қазынды көлемдерін анықтау

Карьердегі өндірілген пайдалы қазынды мен аршыма жұмыстарының көлемін анықтау оларды тікелей есепке алуды тексеру мақсатымен жүргізіледі. Маркшейдерлік есепке алудың нәтижесінде тау-кен кәсіпорының жоспарды орындағандығы анықталады.

Аршыма тау жыныстары мен пайдалы қазынды көлемдері туралы маркшейдерлік мәліметтер жұмысшыларға еңбек ақысы есептеудің негізі болып саналады. Аршылған аршыма тау жыныстары мен өндірілген пайдалы қазындыны есепке алу негізінен есеп беру кезеңінің басында және аяғында жүргізілген түсірістер мен тау-кен жұмыстарын өлшеу нәтижесінде толықтырылған ізге 1:500 масштабтағы жұмыс пландары мен қималарды пайдаланып есептейді.

Аршыма жыныстары көлемін есепке алу белгіленген мезгілде жүргізіледі.

Өндірілген пайдалы қазынды мен аршыма жұмыстарының көлемін есептеудің әдістерін таңдау жер бетінің бедеріне, тау-кен жұмыстарының ерекшеліктеріне және маркшейдерлік түсірістің түріне байланысты болады да төмендегі әдістермен есептелінеді: горизонталь және вертикаль қималар әдісі және көлемдік полетка әдісі.

Горизонталь қималар әдісі пландағы жиіні күрделі кемер блогындағы өндірілген өнім көлемін есептеу үшін қолданылады.

Блоктағы өндірілген өнімнің көлемін анықтау үшін кемердің тек 1:500 немесе 1:1000 масштабтағы пландар пайдаланады да, планиметрдің көмегімен блоктың жоғарғы  $S$  және  $S_t$  алаңдарының аудандары өлшеніледі.

Қазылған блоктың орташа биіктігі блоктың жоғарғы және төменгі алаңдарының ерекше контурлық нүктелерінің биіктік белгілерінің айырымына тең болады

$$h_{OP} = \sum \frac{S_{ж}}{n_{ж}} - \sum \frac{S_{т}}{n_{т}}, \text{ м}, \quad (3.11)$$

мұндағы  $n_{ж}$  және  $n_{т}$  – блоктың жоғарғы және төменгі алаңдарындағы ерекше контурлық нүктелер саны;

$S_{ж}$  және  $S_{т}$  – блоктың жоғарғы және төменгі алаңдарының контурлық нүктелердің биіктік белгілері.

Сілемдегі қазылған блоктың көлемі мына формула арқылы анықталады:

$$V = S_{жс} + \frac{S_T}{2} \cdot h_{OP}, \text{м}^3. \quad (3.12)$$

Вертикаль қималар әдісі планда созылған пішінді, биіктігі өзгеріп отыратын ор жолдарды немесе тілмелердің қазылған жыныстары көлемін анықтау үшін қолданылады.

Планда көлденең параллель сызықарды  $1, 2, 3 \dots, n$  бір-бірінен бірдей қашықтықта жүргізеді. Барлық сызықтар бойымен вертикаль қималар салып, планиметрдің көмегімен олардың қимасының  $S_1, S_2, S_3 \dots, S_n$  аудандарын өлшейді.

Тілменің немесе ор жолдың қазылған тау жыныстары көлемі мына формула арқылы анықталады:

$$V = S_1 l_0 + l(S_1 + S_n + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}) + \frac{S_1 l'_0}{2}, \text{м}^3, \quad (3.13)$$

мұндағы  $l_0$  және  $l'_0$  – блоктың шетінен бірінші  $S_1$  және  $S_n$  қималарға дейінгі сәйкес ара-қашықтықтар.

Өндірілген өнім көлемін көлемдік палетка әдісімен есептелгенде мына формуланы пайдаланады:

$$V = S \sum_{i=1}^n h_i, \text{м}^3, \quad (3.14)$$

мұндағы  $S$  – тік бұрышты төртбұрыштың ауданы, ол палетканың табаны болады,  $\text{м}^2$ ;

$h$  – қазылған қабаттың биіктігі,  $\text{м}$ ;

$n$  – қазылған бллоктың шекарасындағы палетка нүктелерінің саны.

### 3.3.4 Үйінділеу жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету

Кендерді ашық әдіспен қазғанда үйіндіше тасымалданатын аршыма тау жыныстарының көлемі өндірілетін пайдалы қазындылар көлемінен біреше есе артық болады. Сондықтан карьердің жалпы технологиялық кешенінің ең маңызды бір бөлігі болып саналатын үйінділеу жұмыстарының жағдайы мен күнделікті жұмыс барысынан кенді қазудың тиімділігі байланысты болады.

Аршыма тау жыныстары карьердің қазылған кеңістігіне – ішкі үйінділерде немесе карьер сыртында сыртқы үйінділерде орналасмтырылуы мүмкін.

Үйінді жұмыстарын жоспарлау үшін төмендегі материалдар қажет:

- аршыма тау жыныстарының жоспарлау кезеңіндегі көлемі;
- бөлінген жердің шекарасы көрсетілген үйінді дамуының жобадағы планы;

- механизмдер саны, олардың өнімділігі, үйіндінің қабылдау қабілеті және олардың сыйымдылығының мүмкіндігі;

- жоспарлау алдындағы үйіндінің толықтырылғын 1:5000 – 1:2000 масштабтағы планы мен профилі.

Бос тау жыныстары үйінділерінде мынадай маркшейдерлік жұмыстар жүргізіледі:

- үйіндіні аспаптар көмегімен түсіру, соның нәтижесінде план мен қиманы толықтыру;

- үйінділеу әдістерін таңдауға қатысу;

- көлік жолдарын трассалау, бөлу және профилін жасау;

- сыртқы үйіндіге бөлінген жерді топографиялық түсіру, бұзылатын жерлерден қазылып алынатын құнарлы жапырақ қабатының қалыңдығы мен көлемін анықтау, сол үшін сынамалар алу.

Үйінділеу әдісін дұрыс таңдау үшін үйіндінің биіктігін беткей бұрышын, пішінін және оның алып жататын ауданын еске алған жөн болады.

Үйіндінің ауданы, оның пішініне және биіктігіне, үйінділетін тау жыныстарының көлеміне, үйінді беткейінің нәтижелі бұрышының мөлшеріне және аршыма жыныстарының қопсу коэффициентіне байланысты, ол төмендегі формулалар бойыша анықталады.

Үйінді пішіні дөңгелек болса

$$S = \pi \left( \frac{\sqrt{V \times K_H}}{\sqrt{\pi \times H + H \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}}} \right), M^2, \quad (3.14)$$

Үйінді пішіні квадрат болса

$$S_{KB} = \left( \frac{\sqrt{V_a \times K_H}}{H + H \operatorname{ctg} \alpha} \right), M^2, \quad (3.15)$$

мұндағы  $n$  – үйінді ұзындығының өлшеміне қатынасы

Үйінді пішіні тік бұрышты болса

$$S_T = n \left( \frac{\sqrt{V_a \times K_H}}{nH + H \operatorname{ctg} \alpha} \right), M^2. \quad (3.16)$$

Бос тау жыныстары үйінділерінің маркшейдерлік түсірудің элементтері болып, үйінді қабаттарының жоғарғы және төмендегі жиектері, темір жол және автомобиль жолдары, үйіндінің бұзылған жерлері, опырулар, шұңқырлар, жылжулар болып саналады.

### 3.4 Карьер кемерінің деформацияларын, бақылау станциясының жобасы

Профиль сызығы бойынша маркшейделік бақылаулар.

Карьер бортының деформациялану және ысырылуын абсолютті көлемін анықтау мақсатымен жүргізілетін маркшейдерлік бақылаулар үшін, профиль сызығы түрінде, арнайы бақылау станциялары салынады. Профиль сызығының негізінің алдында, жыныстар тұрқтылығының шарттары бойынша, карьер участоктарының біртекті болуының анализі жасалады. Профиль сызықтары бұзылулары бар участоктарға салынады. Бақылау станциясының ренерін, карьер борты фронтына перпендикуляр қатынасы бойынша саламыз.

Бақылау станциясында мыналар анықталады:

- тік және көлденең жарықтарда ренерлердің қозғалу көлемі;
- жарық жерлердің еңі және созылымы.

### 3.5 Бұзылған жерлерді рекультивациялық жұмыстардағы маркшейдерлік қамтамасыз ету

Кен орнын ашық әдіспен игеру кезіндегі кемшіліктерге жердің бұрылуы жатады. Жер кеденсіне сәйкес тау-кен кәсіпорындары тау-кен жұмыстары барысында барлық бұзылған жерлерді рекультивациялау жобаларына сәйкестендіріп пайдалануға ыңғайлы жағдайға келтіруі тиісті.

Бұзылған жерлерді рекультивациялау дегеніміз - зылған жерлердің өнімділігін және шаруашылығына жарамдылығын қайтадан қалпына келтіруге, сондай ақ қоршаған табиғи отаның жағдайын жақсартуға бағытталған кешенді жұмыстар.

Бұзылған жерлерді рекультивациялаудың техникалық кезеңіне төмендегідей жұмыстар жасалынады:

- топырақтың құнарлы қабатын қазып алу, тасымалдау және қоймалау;
- тау-кен жыныстарын үйінділерге сұрыптап қамтамастыру;
- үйінділер және карьер ернеулері беткейлерін кесіп еңістетуге;
- рекультивацияланатын жерлер бетін тегістеу;
- рекультивацияланатын үйінді беттеріне топырақтың құнарлы қабатын төгу.

Үйіндінің шөгуін әртүрлі әдістермен анықтауға болады. Олардың ішіндегі негізгі әдістерінің бірі үйінді бетінде орналасқан ренерлердің биіктік белгілерін белгіленген уақыт аралықтарында нивелирлеу арқылы үйіндінің төгуін анықтау. Ренерлердің биіктік белгілері геометриялық немесе тригонометриялық нивелирлеу әдістерімен анықталады.

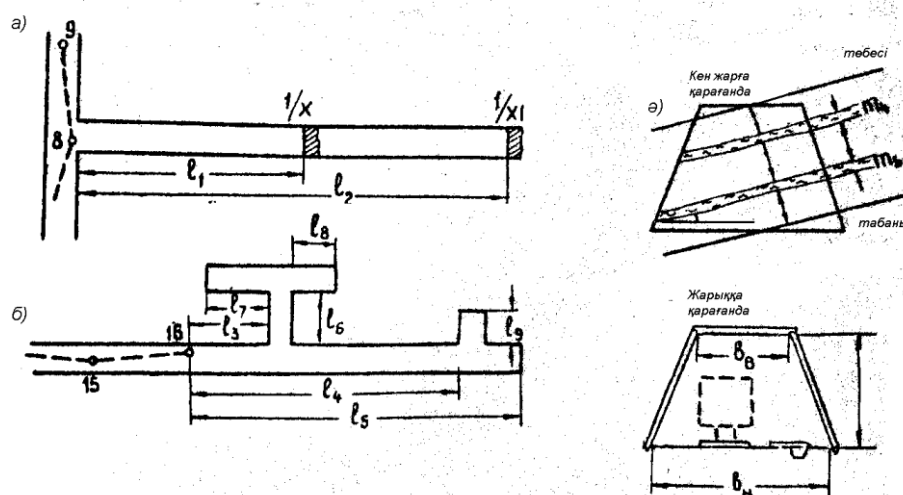
#### 4 АРНАЙЫ БӨЛІМ. Мерзімді маркшейдерлік өлшеулер

Маркшейдерлік өлшеулер айдың бірінші жұлдызында жүргізіледі. Қазбалардың қанша қазылғандығын тексеріп отыру және жоспардың қалай, қанша орындалғандығын бақылап отыру үшін, айдың 11 және 21 жұлдыздарында декадалық (әр он күн сайын) маркшейдерлік өлшеулер жүргізіледі. Бұл өлшеулер негізінде дайындық қазбаларын жүргізу жоспары, кеннің қанша қазып алынғандығын, қандай қателер кетті, статистикалық өлшеу-лермен маркшейдерлік өлшеулердің айырмашылығына түзетулер енгізу немесе сараптама жүргізу және де айлық жоспар орындаудың негізгі көрсет-кіштерін қамтамасыз ету жұмыстары іске асады.

Маркшейдерлік өлшеулерді жүргізу қандай әдіспен атқарылатындығына қарай үш түрге бөлінеді: дайындық қазбаларына өлшеулер жүргізу; тазалап қазу қазбаларына өлшеулер жүргізу; қазба-байлық қоймасына өлшеу-лер жүргізу.

##### 4.1 Дайындық қазбаларын өлшеулер жүргізу

Өлшеулер таспалармен (тесьянды немесе болаттан жасалған) маркшейдерлік нүктелерге байланыстырылып жүргізіледі. Өлшенген қазба-ның эскизы және оны түбегейлі көрсететін берілімдері далалық журналға түсіріледі. Өлшеулермен бірге кен жардың сұлбасы және пайдалы қазба-бай-лықтың элементтері анықталады. Есеп беру уақытында қазбаның жылжуы 4.1-суретке сай  $l = l_2 - l_1$  тең болады.



4.1-сурет. Дайындық қазбаларын өлшеу

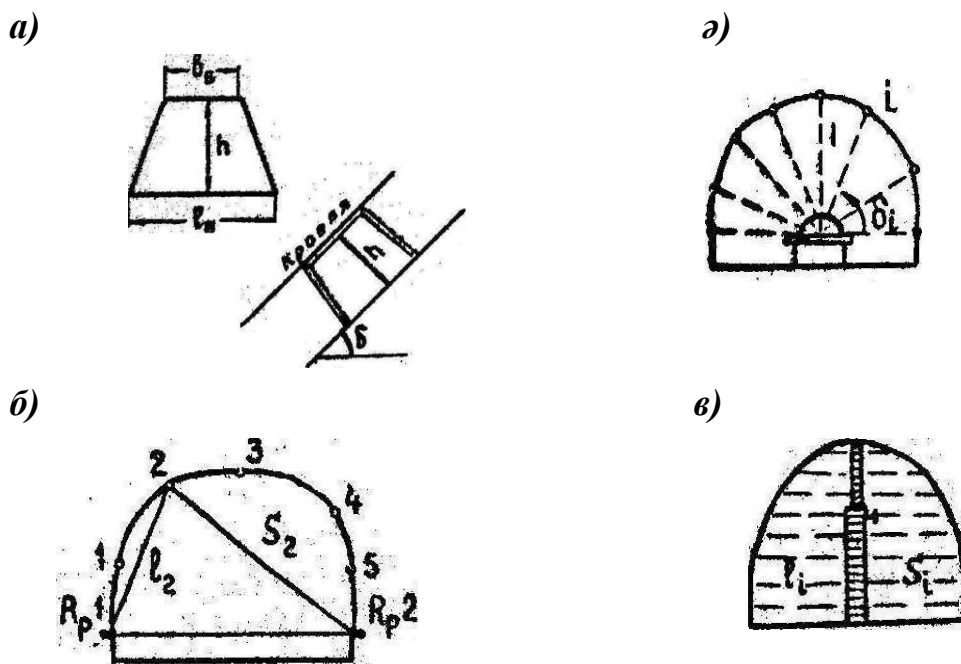
Есеп беруге, төл құжаты бойынша қабырғалары, төбесі бекітілген қазбалар ғана қабылданады.



5.16-суреттегідей қазбалар бір-бірімен түйіскен болса, мұндада өлшеу жұмыстары координаталары белгілі маркшейдерлік нүктелерге байланыстырылады (яғни сол нүктелерден басталады).

Қазбаның қыймасы «кен жарға» және «жарыққа» қарағандағы жағдайы өлшенеді. Және де, қазба қабырғасынан жылжымалы көлікке дейінгі нақтылы қашықтықты өлшейді, бұл қашықтықтың «Көлікті техникалық пайдалану ережелеріне» және «Техника қауіпсіздігі ережелеріне» сай екендігі анықталады.

Жазық қазбалардың биіктігін тіктеуіш сызық бойымен 5.2а-сурет), ал көлбеу қазбаларда табанына перпендикуляр өлшейді (5.2ә-сурет).



4.2-сурет. а,ә - таспамен өлшеу; б-полярлық; в- ординаттық-сызықтық.

Дайындық қазбаларын жүргізу кезіндегі пайдалы қазбаның (кеннің) көлемі формуламен анықталады

$$D_n = S_{op} \cdot l \cdot \gamma, \quad (4.1)$$

мұндағы  $S_{op}$ - пайдалы қазба көлденең қимасының орташа ауданы,  $m^2$ ;

$l$  – қазбаның жылжу ұзындығы, м;

$\gamma$  – пайдалы қазбаның көлемдік салмағы,  $t/m^3$ .

Көлем өлшеуді әр қазбаға бөлек есептейді де, нәтижесін арнаулы «Әр қазба бойынша маркшейдерлік көлем өлшеу кітабына» жазып отырады.

#### 4.2 Қоймада, бункерде және «жол үстіндегі» қалған қазба-байлық көлемін анықтау

Қазба-байлықты тұтынушыға жеткізу үшін берілетін арнаулы көлік (вагон, автокөліктер т.т.) уақтылы беріле бермейтіндігіне немесе қазба-байлықты құнарлылығына байланысты бөлектеп (сортқа бөлуге) үюге тура келеді, сондықтан мекемеде арнаулы қойма салынады. Қойманың салыну орынын

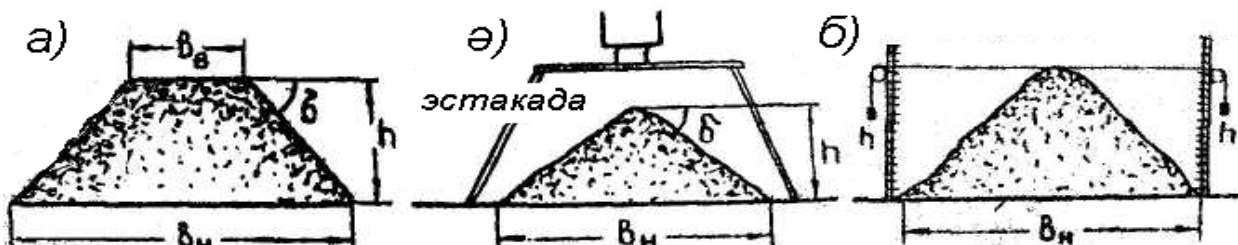
таңдау, оны керекті механизмдермен жабдықтау, темір, автожолдар салу, өз алдына бөлек шаралар.

Көмір өндіретін тау-кен мекемелерінің кейбірі толық конвейрленген, яғни көмір қазылып жатқан кенжардан тиейтін вагонға немесе қоймаға көмір жеткізу толық механикаландырылған.

Қойманы кен өндіру шахталары мен кеніштерінде, өндіріліген кенді өндіріс алаңына жеткізілген темір жолдың ұзына бойымен, эстакада астына салады. Үлкен мекемелерде арнаулы, апат жағдайларына қарсы шаралар ретінде қоймалар салынады. Қойма салынатын алаң тегістеліп, тапталады. Алаң табанының планы 1:200-1:500 масштабта сызылып, изосызықтар әр 0,25 м сайын жүргізіледі. Бұл план келешекте қоймадағы қалған (үйілген) қазба-байлық көлемін анықтауда пайдалынады.

4.2-сурет. Таспамен өлшеу әдісі. а) геометриялық дұрыс пішінді; ә) эстакада астында; б) үйілген.

Қоймадағы қазба-байлық көлемін таспамен өлшеу, профильдер әдісі, ал

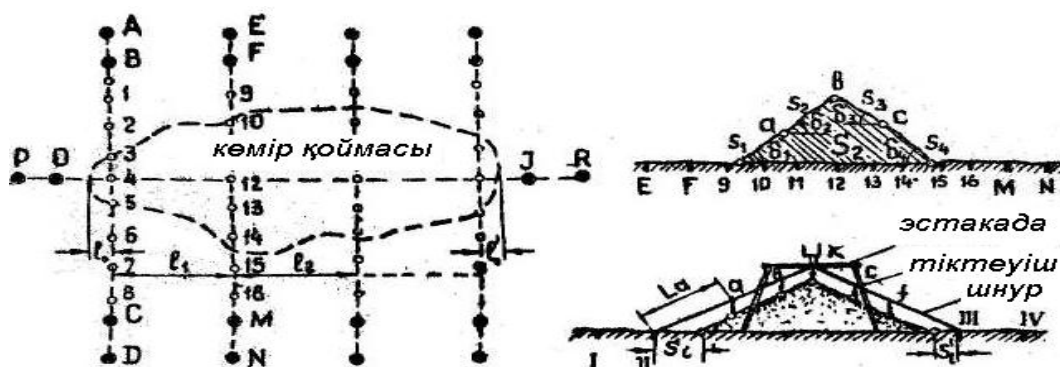


үлкен қоймаларда тахеометриялық немесе мензулалық әдістермен анықтайды.

Таспамен өлшеу. Таспалық өлшеуді қойманың көлемі аз, геометриялық дұрыс пішінді болған жағдайда қолданады. Көлем мөлшері геометриялық формулалармен есептеледі (4.2-сурет).

### 4.3 Профильдер әдісі.

Профильдер әдісі қоймаға үйілген қазба-байлықтың пішіні созылмалы, геометриялық пішіндерге келмейтін жағдайларда қолдан-ылады.



4.3-сурет. Үймені профильдер арқылы түсіру

Үйме үюдің алдында оның табанын дайындайды, яғни ол тегіс болғанын қадағалайды да, оның үстінен координаталары белгілі нүктелерге тірелген профильдер салады. Бұл нүктелер  $A, B, C, D, E, F \dots$  болашақ үйменің сыртынан салынады. Үйме созылымына көлденең орналасқан профильдерді бір-бірінен  $l = 5 - 10$  м, ал бір профильді үйменің ұзына бойымен салады (4.3а-сурет).

Әр профильдік сызықты тірек нүктелерінен бастап бекеттік нүктелерге бөледі.  $1, 2, 3, \dots, n$  бекеттік нүктелердің саны үйменің аудандық бедеріне байланысты болады. Түсіру нәтижесінде барлық тірек және бекеттік нүктелердің координаталары белгілі болады  $X_i, Y_i, Z_i$ .

Миллиметрлік қағазға әр сызық бойынша 1:200-1:500 масштабта профиль құрады. Жазық және тік масштабтарды бірдей қылып алады. Планға қазба-байлықты үйгеннен кейін, түсіріс немесе өлшеу нәтижесімен профиль бойымен үйменің үстіңгі жағының жағдайын көрсетеді (5.3б-сурет). Түсірісті қарапайым аспаптармен атқарады: рейкалар, таспалар, эклиметр. Шнурмен өлшеу әдісі кезінде таспамен  $L_a, L_b, \dots, L_n$  кесінділерін және үйме үстіне дейінгі тіктеуіш сызықты өлшейді.

Үйменің ені үлкен болған жағдайда профильдер бойымен тахеометрия-лық түсіріс жасайды. Түсіріс нәтижесімен миллиметрлік қағазға 1:100, 1:200 масштабта профильдерін салады.

Профиль бойынша қимасы  $S_i$  планиметрмен немесе сызықтық өлшеулермен, геометриялық формулаларды пайдаланып есептеледі. Үйменің көлемі формула бойынша

$$V_1 = \frac{S_1}{2} l_1 ; \quad V_2 = \frac{S_1 + S_2}{2} l_2 ; \quad V_3 = \frac{S_2 + S_3}{2} l_3, \dots, \quad (4.2)$$

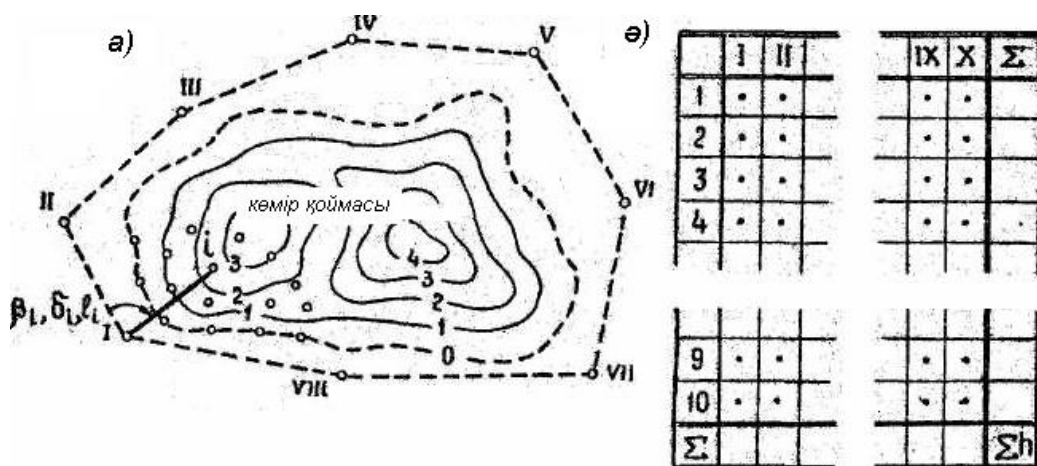
жалпы көлемді есептей отырып,  $V = \sum V_i$ , мұндағы  $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$  – қазба-байлықтың профильдер арасындағы көлемі.

Егер қазба-байлық эстакада арқылы үйілген болса, онда түсіріс жұмыстары жеңілдейді (4,3 б-сурет).

Эстакада үстінде  $K$  нүктесін белгілейді, бұл нүктенің орыны  $I, II, III, IV$  нүктелері сияқты профильге түсірілген болатын. Осы нүктелерден шнурды түсіріп, жеңіл  $a, b, k, c, f$  тіктеуіштерін түсіреді де, тіктеуіштердің үйме үстіне дейінгі ұзындықтарын өлшейді. Осы  $L_i, h_i$  сызықтық өлшеулер бойынша үйменің профилін сызады да, сол арқылы оның  $S_i$  қимасын анықтап, көлемін есептейді.

*Тахеометриялық немесе мензулалық түсірістер* үйменің алып жатқан ауданы, көлемі үлкен, созылмалы болып келген жағдайда қолданыл-ады. Түсіру негіздері нүктелерінен үйменің бетін биіктік бекеттерінің үстінен түсіреді де, үйменің кез келген нүктесінде оның биіктігін анықтайды. Осы нүктелер арқылы биіктік изосызықтарын сызады (4.4а-сурет).

Биіктік бойынша сызылған изосызықты план арқылы көлемдік палет-каны (П.К.Соболевскийдің) пайдаланып үйменің көлемін анықтайды. Палетка дегеніміз жылтыр қағазға (калька, восковка т.с.с.) сызылған тор көз, кез келген нүкте тор көз ауданының (квадраттың) ортасы болып есептеледі. Тор көз әр 0,5; 1 немесе 2 см қабырғалы болып келеді. Бір тор көздің ауданы  $S$  – план масштабы бойынша белгілі шама.



4.4-сурет. Үймені тахеометриялық түсіру. а- план; ә-көлем өлшеу палеткасы

Палетканы план үстіне салып, үйменің әр нүктесіндегі  $h_i$  орташа биіктігін анықтайды. Үйме көлемін формуламен анықтайды

$$V = S \cdot \sum h_i, \quad (4.3)$$

мұндағы  $\sum h_i$  – үйменің үстіне палетка салған нүктелерінің биіктік қосындысы.

Үйменің планы бойынша, оның үстіндегі профильдер арқылы қималар салып, көлемді *графикалық жолмен* анықтауға болады. Профиль салғанда оның жазық және тік масштабтары бірдей алынады да, көлем параллель қималар әдісімен анықталады.

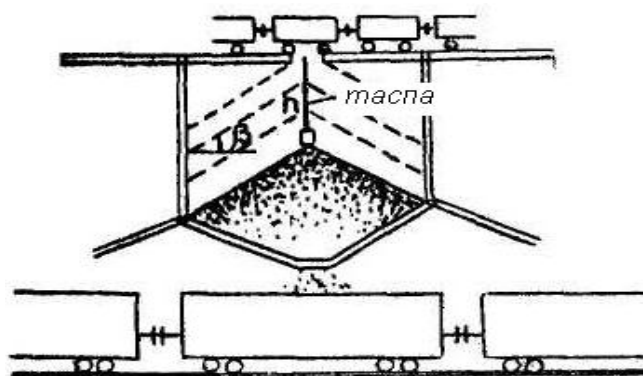
*Бункерде қалған, бункер астында тұрған темір жол вагондарында қалған пайдалы қазба*, қоймада қалған пайдалы қазба ретінде есепке алынып, көлемі өлшенеді.

Толық толтырылған бункерлер өлшенбейді. Олардың сыйымдылығы белгілі, олардың салмағы вагондар санымен анықталады (вагондар арнаулы салмақ өлшегіштен өтеді).

Жартылай толтырылған бункерлерде өлшеу толық жүргізілмейді, олардың тек эстакадан бункерге құйылған пайдалы қазба конусына дейінгі қашықтығы тіктеуіш түсіру арқылы өлшенеді (4.5-сурет).

Бункерге үйілген пайдалы қазбаның үйілу бұрышы  $\beta$  тұрақты деп алып, эстакададан конусқа дейінгі қашықтық  $h_i$  арқылы кесте құрыпта, көлемді анықтауға болады. Ол үшін төменгі байланысты құруға болады

$$V = f(h_i).$$



4.5-сурет. Бункерде қалған пайдалы қазбаны өлшеу

Бункер астында тиеліп тұрған вагондарды өлшеу жұмыстары жүргізілмейді, себебі тиелген вагонның салмағы белгілі.

#### 4.4 Белдемедегі және қопсыған пайдалы қазбаның көлемдік салмағын анықтаудың әдістері

Кен қазбаларында және қоймада қалған пайдалы қазба көлемін маркшейдерлік түсіру және өлшеу арқылы есеп жүргізу тоннамен анықталады. Кубтық өлшемнен тонналық өлшемге ауысу үшін, белдемедегі (кен қойнауындағы) және қопсыған (үйілген) пайдалы қазбаның көлемдік салмағын білуіміз керек.

Белдемедегі көлемдік салмақты  $\gamma_u$  келесі әдістермен анықтайды: сынақтық кесіп алу, гидростатикалық, эмпирлік формулаларды пайдаланып аналитикалық, геофизикалық.

*Сынақтық кесіп алу әдісі.* Сынақтық кесіп алу әдісін әлсіз, жарық-шақты, қуысы көп және басқада кен жыныстырымен араласқан пайдалы қазбаның көлемдік салмағын анықтауда пайдаланады.

Бұл әдіс келесі әрекеттермен іске асады. Кен сілемінен дұрыс пішінді 1-5 м<sup>3</sup> массаны кесіп алады. Осындай бірнеше дұрыс пішінді сынақты кен жардың алдында жыйнап, салмақтарын ондыққа дейін өлшейтін салмақ өлшегіште олардың салмағын  $P_i$  тоннамен өлшейді. Тиянақты өлшей отырып, олардың көлемін анықтайды.

Сонда, бір кесіп алынған массаның көлемдік салмағы

$$\gamma_{\delta_0} = \frac{P_i}{V_i}. \quad (4.4)$$

Бірнеше кесіп алынған массаның орташа көлемдік салмағы

$$\gamma_{\text{oid}} = \frac{\sum P_i}{\sum V_i}. \quad (4.5)$$

*Гидростатикалық әдіс.* Тығыз және біртүсті кен жыныстарының көлемдік салмағын анықтауда гидростатикалық әдіс зертханалаық жолмен жақсы нәтиже береді.  $\gamma$  көлемдік салмақты және құрамын, мысалы көмірдің күлділігін және басқада компоненттерін анықтау химиялық зертханаларда немесе геологиялық барлау мекемелерінде іске асады.

Кен жардан салмағы  $P = 200-300$  г бірнеше сынақ алады да, химиялық зертханаға жеткізеді. Бірінші оларды аналитикалық салмақ өлшегіште өлшеп  $P_1$  ауадағы салмағын анықтайды. Әрі қарай сынақты суға батыра салады да, қуыстарына су кіріп сіңгенше ұстап, судағы  $P_2$  салмағын өлшейді. Сынақты судан алып, оның ауадағы  $P_3$  салмағын өлшейді. Формула бойынша сынақ-тың көлемдік салмағы

$$\gamma_u = \frac{P_1}{P_3 - P_2}. \quad (4.6)$$

Қуысы көп сынақтарды парафиндеп су кірмейтін жағдайға келтіреді.

*Аналитикалық әдіс.*  $\gamma$  көлемдік салмақты аналитикалық әдіспен күлділік құрамымен  $A^c$  және көлемдік массаның немесе пайдалы қазбаның құрамымен  $C$ , көлемдік массаның  $\gamma$  байланысын тұрақтандыру арқылы анықтайды.

Пайдалы қазбаның, мысалы көмірдің көлемдік салмағы төмендегі формуламен анықталуы мүмкін

$$\gamma_u = \gamma_r + K (A_b^c - A_{br}^c), \quad (4.7)$$

мұндағы  $\gamma_u$ - белдемедегі көмірдің көлемдік салмағы;

$\gamma_r$ - жай уақыттағы дымқылды 30-40 сынақтың гидростатикалық салмақ өлшеу кезіндегі орташа көлемдік салмағы;

$K$ - көмірдің ішкі күлділігінен  $\gamma_u$  көлемдік салмағының 1% өзгеруін сипаттайтын коэффициент. Көмір бассейндері бойынша  $K$  коэффициенті әр түрлі. Қарағанды бассейні бойынша  $K = 0,01-0,05$ :

$A_b^c$  - қазылмақшы көмірдің ішкі күлділігінің орташа құрамы;

$A_{br}^c$  - көлемдік салмағы анықталған сынақтың ішкі күлділігінің орташа құрамы.

*Геофизикалық әдісте*  $\gamma_u$  көлемдік салмақты анықтау, физикалық құбылысқа негізделген, мысалы гамма-сәулелердің кен жынысына сіңу немесе таралу коэффициентіне байланысты анықталады. Бұл коэффициент заттың тығыздығына тең бөлінген. Көлемдік салмақ формуламен есептеледі

$$\gamma_u = \rho = \frac{C}{X} \ln \frac{q_0}{q}, \quad (4.8)$$

мұндағы  $C$ - экспериментальды түрде анықталатын, тұрақты сан;  
 $X$ - жұту (сіңу) қалыңдығы;  
 $q_0$  – ауадағы сәуле шоғырының белсенділігі, яғни  $x = 0$ ;  
 $q$  – сәуле шоғырының жұтылғыштан өткеннен кейінгі белсенділігі.

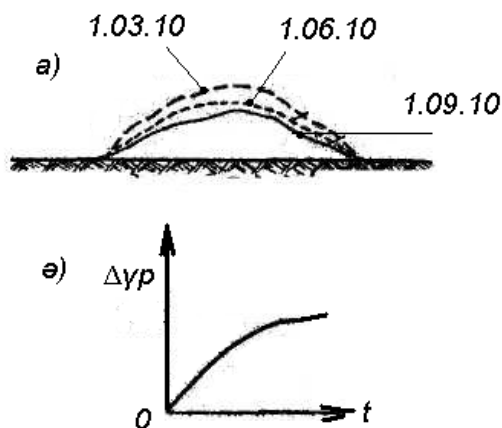
Қаралған әдістердің ішіндегі ең дәлірегі – кен жардан сынақты кесіп алып, көлемдік салмақты анықтау.

Қопсыған кен жыныстарының (үймедегі) көлемдік салмағын бірнеше әдіспен анықтайды: кубтық көлемі белгілі тиелген вагондардың салмағын өлшеу арқылы. Бұл әдіс басқа әдістерге қарағанда дәлірек, себебі мұнда үлкен көлемдерді өлшеу арқылы іске асады; үйменің әр жерінен алынған сынақ-тарды өлшеу арқылы көлемдік салмақты анықтау. Ол үшін, арнаулы жәшік дайындайы да, оның көлемін анықтайды. Жәшікке 0,5-1 м тереңдіктен алынған пайдалы қазбаны салып, салмағын өлшейді.

Жәшікке салынған 10-15 сынақтан оның орташа салмағын анықтайды. Қопсыған массаның көлемдік салмағын формула арқылы анықтайды

$$\gamma_p = \frac{\sum P_i}{\sum V_i} \quad (4.9)$$

Уақыт өткен сайын үйме тапталып, оның көлемдік салмағы  $\gamma_u$  өзгереді. Мұнда  $\Delta \gamma$  түзету шамасын уақыт өткен сайын тәжірибелік жолмен анықтап отырады. Оның сандық өзгеруін арнаулы графикалық сызбадан алады (5.6-сурет).



4.6-сурет. Үйменің уақыт өткен сайын шөгуі (а) және графикалық тәсімі (б)

Үймеден басқа жаққа кен тиеліп жіберілмесе, онда үйменің салмағы тұрақты болады. Көлемі уақыт өткен сайын тапталып, тығыздалып өзгеріп отырады.

Әр түрлі уақыт айналымына  $\gamma_{pti}$  көлемдік салмақты былайша өрнектеп

$$\gamma_{pti} = \frac{P}{V_{i_i}}, \text{ әрі қарай } \Delta\gamma_p \text{ анықтауға болады.}$$

Ізденіс жолдары негізінде  $\Delta\gamma_p$  шамасы уақыт өткен сайын пайдалы қазбаның сапасы өзгеруіне байланысты екені анықталған. Мысалы, үймедегі көмірдің күлділігі 1% өзгерсе,  $\Delta\gamma_p$  шамасы  $0,05 \text{ т/м}^3$  өзгереді.

Келтірілген  $\Delta\gamma_p$  шамасын қопсу коэффициенті арқылы формуламен есептеуге болады

$$\gamma_p = \frac{\gamma_{ci}}{\hat{K}}, \quad (4.10)$$

мұндағы  $\gamma_{ci}$  – қазба-байлықтың белдемдегі көлемдік салмағы;

$K$  – қазба-байлықтың қопсу коэффициенті,  $K = 1,5-1,6$ .

#### 4.5 Тау-кен мекемелерінде кен өндіру жұмыстарын есепке алу

Кен өндіру жұмыстарын есепке алудың төрт әдісі бар:

-барлық өндірілген қазба-байлықтың салмағын өлшеу арқылы;

-кен қазбаларында маркшейдерлік өлшеу жүргізу;

-статистикалық есеп жүргізу арқылы;

-қоймада қалған қазба-байлық көлемін маркшейдерлік өлшеу арқылы.

Ең дәл әдіс біріншісі, бірақ кен өндіру өнімділігі үлкен мекемелерде барлық өндірілген қазба-байлықтың салмағын өлшеп отыру мүмкін емес. Салмақ өлшеу тек қана, көлікке толық тиелгенін тексеріп отыру үшін арақидік жүргізіледі.

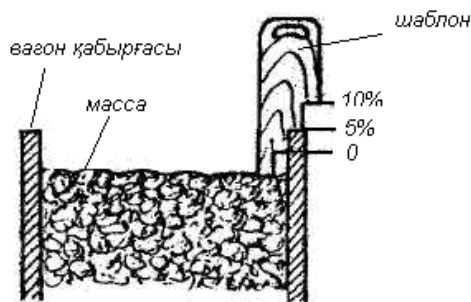
*Кен қазбаларында маркшейдерлік өлшеу жүргізу 3-5% қателікпен өлшенеді. Бұл әдіс кен қорын, жер қойнауынан кен қазу кезіндегі кенді жоғалту (П), статистикалық есепті тексеру, дайындық және тазалап қазу қазбаларында, учасоктарда, блоктарда, шахталарда немесе карьерлерде т.т.с.с. бөлек кен қазу жұмыстарын жоспарлау кездерінде қолданылады.*

*Статистикалық немесе қолма-қол есеп жүргізуді кен қазушылардың өздері шахтадан шығарылған вагондар немесе скип санымен есеп жүргізіп отырады.*

Маркшейдер тиелген вагонның толықтығын тексеріп, оны есепке алу немесе есептен шығару үшін, оқпан маңы ғимаратында тексеріс жүргізіп отырады. Вагондағы массаның салмағын, тиелген 10 вагонды өлшеу арқылы анықтайды. Кен жар алдында вагонды қабырғасының деңгейіне дейін тиейді. Ал оқпан маңы ғимаратында, сол 5 - 6 вагондағы массаның тасылу кезінде қанша төмен түскенін, тығыздалғанын анықтап, өлшенген шамаларды вагонның дұрыс тиелгендігін келешекте анықтайтын шама ретінде пайдаланады.

Вагонның толық тиелгенін және ласталынған (басқа қоспалармен) әр ауысым сайын, әр қазбаға және әр учасок үшін анықтап отырады. Толық тиелмегенін арнаулы шаблон арқылы анықтауға болады (5.7-сурет). Шаблонды вагонның қабырғасы арқыл ішке түсіріп, оның толықтығын проценттік шамамен анықтайды.





4.7-сурет. Шаблон арқылы вагонның толық тиелмегенін анықтау

Кен өндіру көлемін (шамасын) қоймада қалған қазба-байлықты өлшеу арқылы анықтау, көмір және кен өндіру мекемелеріндегі негізгі есеп жүргізу әдісі болып саналады.

Есеп беру мезгіліне кен өндіру формула бойынша есептеледі

$$D = O_k + T - O_H, \quad (4.11)$$

мұндағы  $D$  – қоймадағы қалған кен мөлшері, т;

$T$  – тұтынушыға жіберілген кен мөлшері, т;

$O_k, O_H$  – есеп беру мезгілінің басында және аяғындағы қалған кен мөлшері, т.

$D'$  кен өндіру шамасына статистикалық есеп жүргізуге сай, есеп беру мезгілінің соңғы күніне мекеменің қоймасында қалған қазба-байлық қорын  $O'_k$  статистика бойынша формуламен анықтауға болады

$$O'_k = D' - T + O_H. \quad (4.12)$$

Есеп беру мезгілінің соңғы күніне өлшеу бойынша  $O_k$  шамасының және статистика бойынша  $O'_k$  шамаларының айырмасының дәл келмейтіндігінен кен өндіру шамасын анықтауда дәлсіздік пайда болады

$$\Delta D = O_k - O'_k. \quad (4.13)$$

$\Delta D$  дәлсіздік шамасы статистикалық есеп жүргізуден пайда болған.

Мысал:  $O_H=1000$  т;  $O_k = 2500$  т;  $T = 120000$  т;  $D' = 127000$  т.

Маркшейдерлік өлшеу бойынша бір айға кен өндіру шамасы

$$D = O_k + T - O_H = 121500 \text{ т;}$$

## 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 Васильков 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 - қопару 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.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Нұрпейісова М.Б. Геодезия және маркшейдерлік іс. Алматы: Респ. баспа кабинеті, 1993.
2. Қасенов Б.С. Шахта құрылысындағы маркшейдерлік жұмыстар. Алматы: Каз ПТИ, 2010.
3. Қалыбеков Т., Бегалинов А., Сандибеков М.Н. Ашық тау-кен жұмыстарының процестері. Алматы, 1997.
4. Қалыбеков Т., Нұрпейісова М.Б., Жаркенбаев Б.М. Кенді ашық және су асты әдістерімен қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар. Алматы, 1997.
5. Казаковский Д.А. и др. Маркшейдерское дело. М.: Углетехиздат, 1959.
6. Оглоблин Д.Н. и др. Маркшейдерское дело. Киев: Госиздат техн. лит. УССР, 1960.
7. Тұяқбаев Т. Қазба-байлықты ашық әдіспен игерудегі маркшейдерлік жұмыстар. Алматы, 1999.
8. Радионов А.Е., Бугаец Е.А. Маркшейдерские работы при открытых разработках. М.:Гос. Научно-техн. лит. по горному делу, 1961.
9. Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. М.: Углетехиздат, 1959.



**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:** Ербол Бағдат

**Название:** Васильков кенорнын өндіруде маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету

**Координатор:** Женис Кожаев

**Коэффициент подобия 1:**0,6

**Коэффициент подобия 2:**0

**Тревога:**1


**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:

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

..... 15.05.2019 .....

.....  .....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

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

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

15.05.2019



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

**Автор:** Ербол Бағдат

**Название:** Васильков кенорнын өндіруде маркшейдерлік жұмыстармен қамтамасыз ету

**Координатор:** Женис Кожаев

**Коэффициент подобия 1:** 0,6

**Коэффициент подобия 2:** 0

**Тревога:** 1

**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:

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

.....  
15.05.2019  
.....

.....  
  
.....

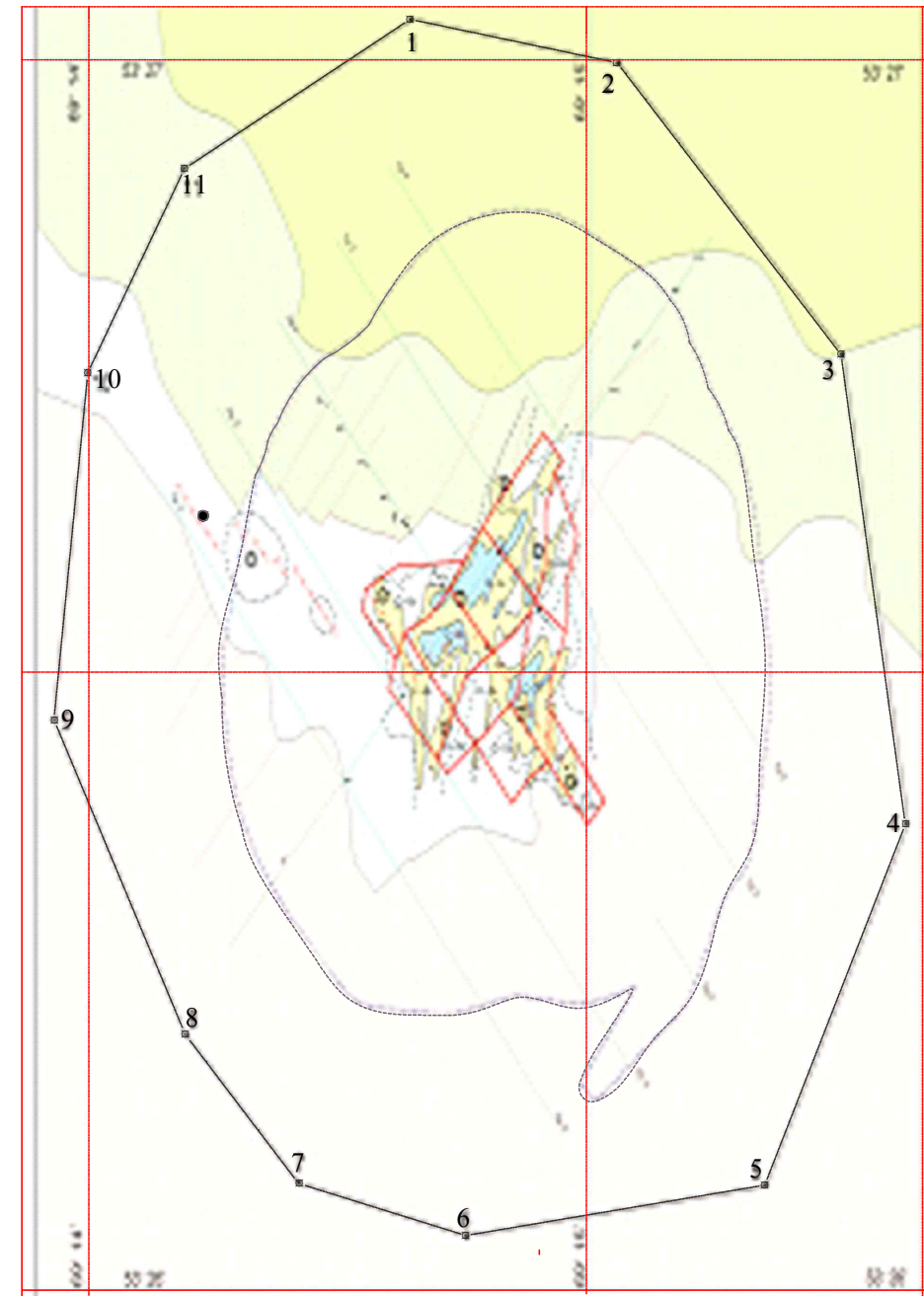
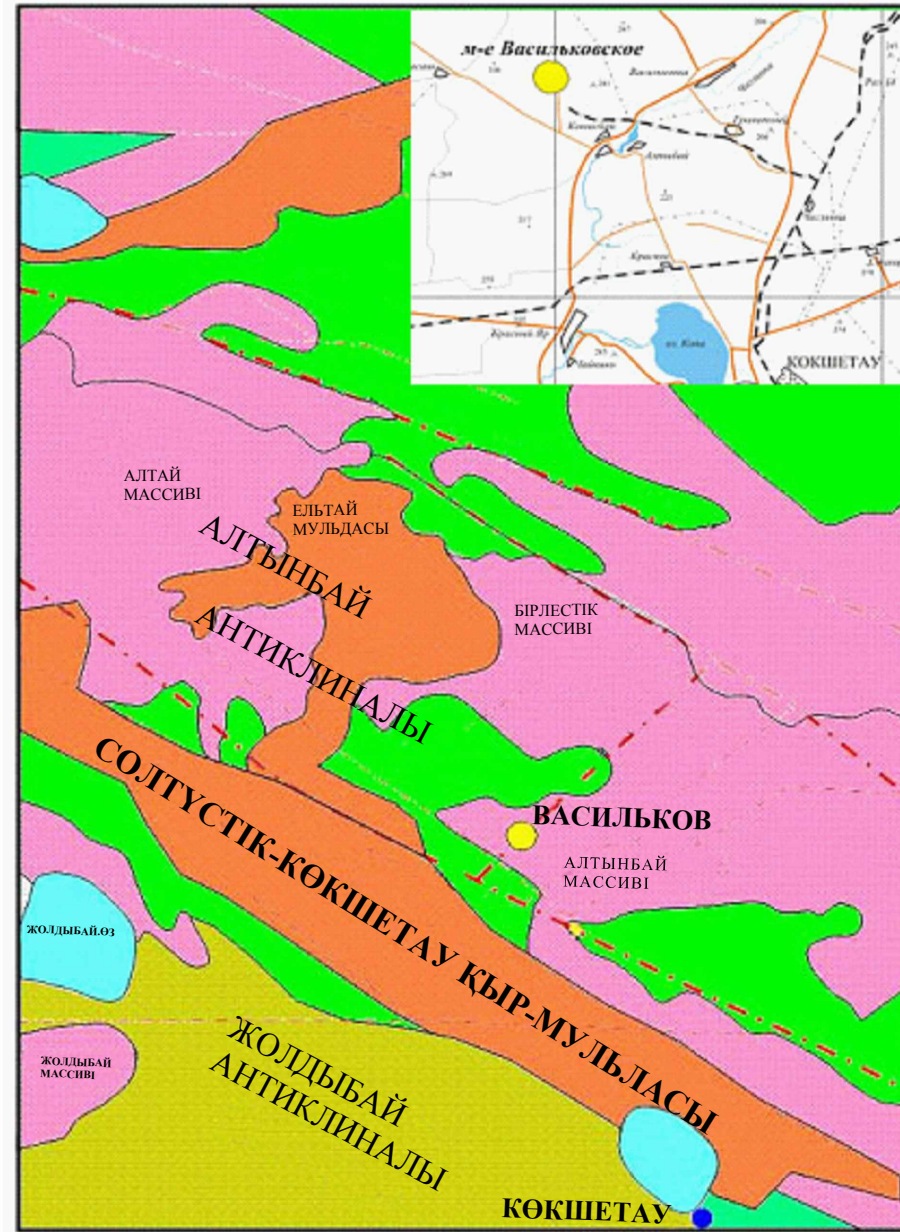
Дата

Подпись Научного руководителя



# АЛТЫНТАУ КЕН ОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯСЫ

кен қорын есептеу



## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР:

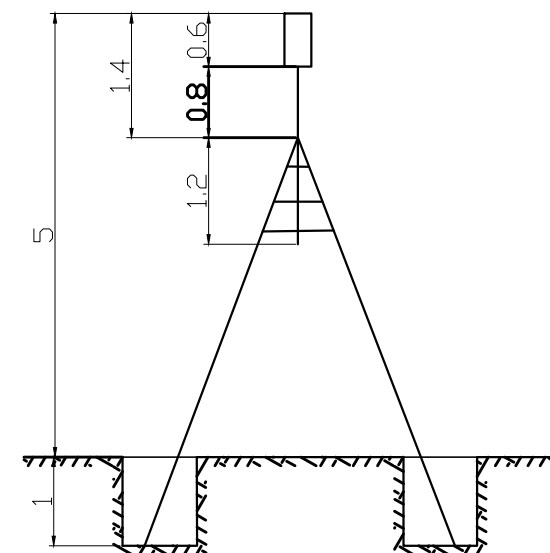
- |                                                               |                                |                                          |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| төменгі орташа рифей(ефимдік,кууспектік рен);                 | Асфальт жолдар;                | Васильков алтын кен орнын карьер алаңы ; |
| жоғарғы рифет (Шарық,Көкшетау);                               | Жақсартылған топырақ жолдар;   | Темір жол;                               |
| Орташа-жоғарғы ордовик;                                       | Топырақ жолдар;                | Кенжі созылымдар;                        |
| Девон,карбон;                                                 | Электр жүйесінің желілері;     | Барлау шығарлымдары.                     |
| Зерендік комплекс гранитоитды (жоғары орташа силуры);         | Өндіру кені;                   | Барлау шығарлымдары.                     |
| Сұр калипшаның алдамшы мүйізді порфилобластты грандиориттері; | Алтын минералдын жалпы контуры | Барлау шығарлымдары.                     |
| Мүйізді калипшаның алдамшы порфилобластты грандиориттері;     | Кен өндіру аймағы;             | Барлау шығарлымдары.                     |
| Габро-диоттар,кварцты диот,микродиоттар;                      |                                | Барлау шығарлымдары.                     |
| Алдамшы мүйізді габбро-диоттар;                               |                                | Барлау шығарлымдары.                     |
| Кен жүргізу сынағы;                                           |                                | Барлау шығарлымдары.                     |
| Тіркелген бұзылымдар;                                         |                                | Барлау шығарлымдары.                     |
| Келтіру бұзылымдары;                                          |                                | Барлау шығарлымдары.                     |

				ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА		
Өзг. Бет	Күжат.№	Қолы	Күні	Өлебиет	Масса	Масштаб
Орындаған	Ербол Б.					
Жетекші	Қожаев Ж.Т.					
Келесі	Қожаев Ж.Т.			Парақ 2	Парақтар 5	
Қал.бақ	Нұрбақылова Ж.М.			Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТЗУ		
Қаф.мен	Нұрбақылова Ж.М.			МІ ж Г		

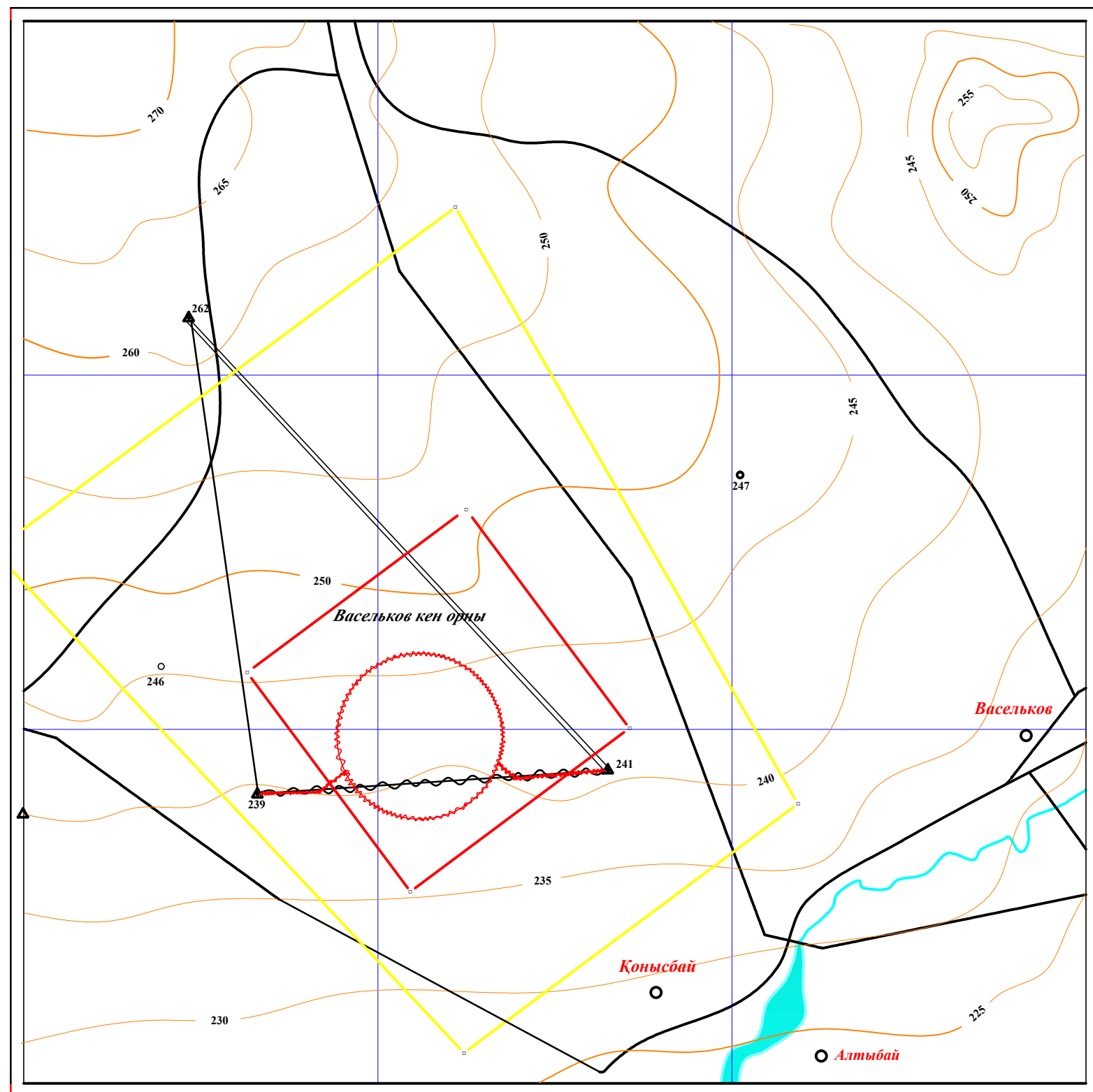
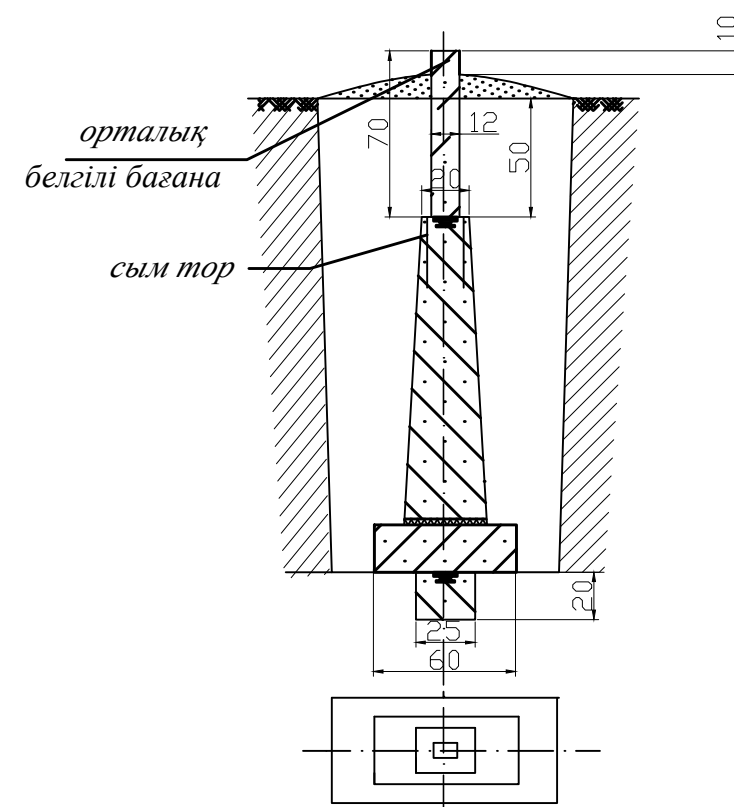
# ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТІРЕК ТОРЛАР

М1:5000

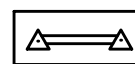
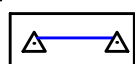
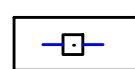

Қарапайым пирамида



Триангуляция пунктiнiң орталғы

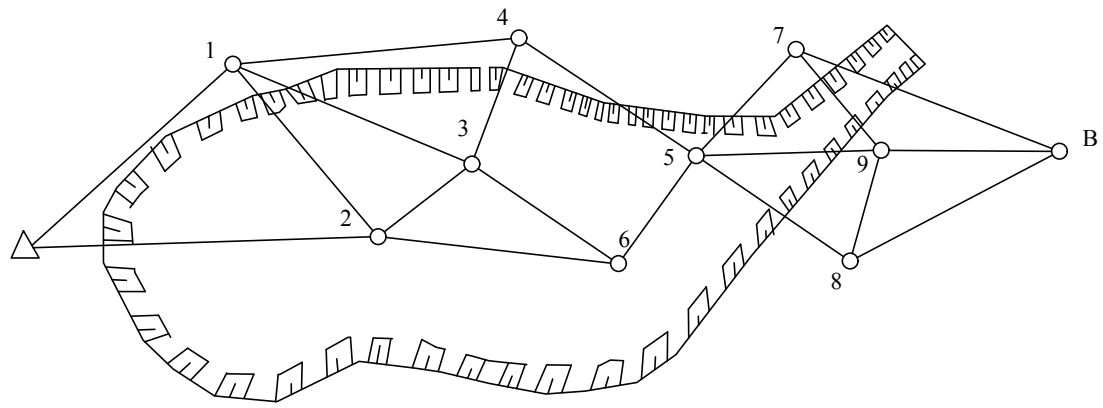


## Шартты белгілер :

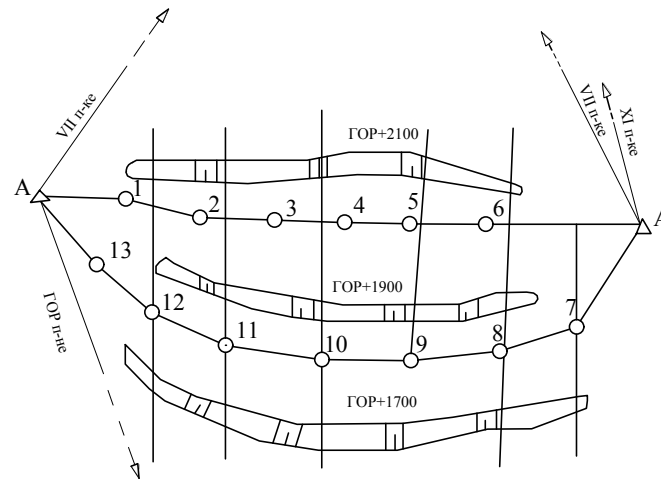
-  Жобаланған триангуляция 4кл
-  Берілген триангуляция 1кл
-  Жобаланған полигонометрия 1ші дәрежелі
-  IV кл нивелирлеу

				ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА		
Өзг. бет	Күжат.№	Қолы	Күні	Өлебиет	Масса	Масштаб
Орындаған	Ержағал					
Жетекші	Қожаев Ж.Т.					
Кеңесші	Қожаев Ж.Т.			Парақ 2	Парақтар 5	
Қал.бақ	Нұрбақылова Ж.М.			Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТЗУ		
Каф.мен	Нұрбақылова Ж.М.			МІ ж Г		
				Геодезиялық жұмыстар		
				Васильков кенорнын жобалау		

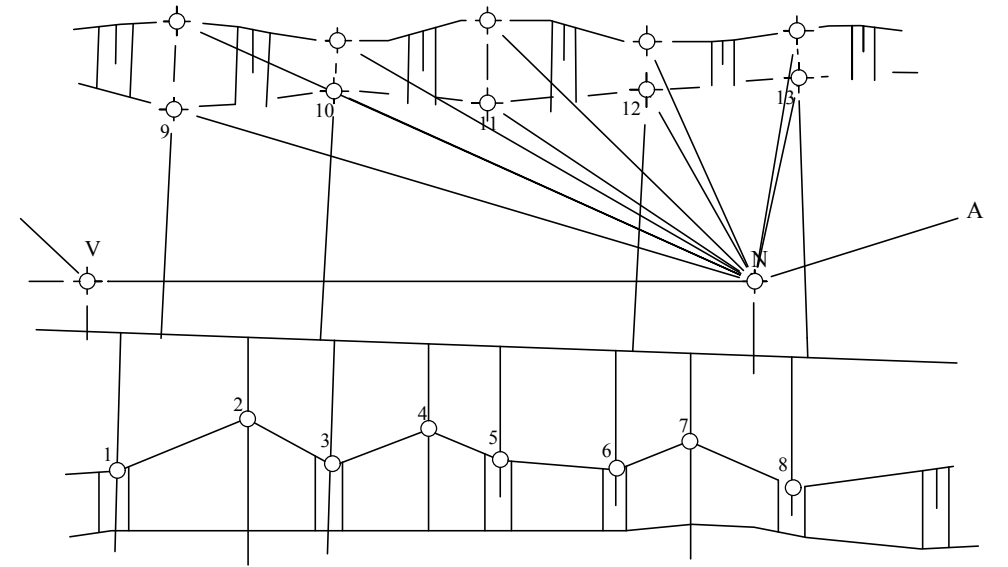
АНАЛИТИКАЛЫҚ ТОР



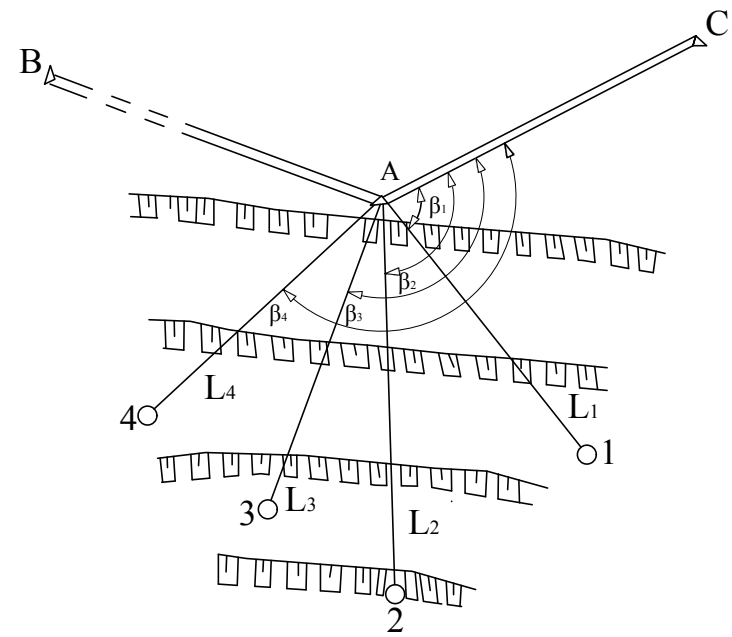
ТЕОДОЛИТТІК ЖҮРІСТЕР



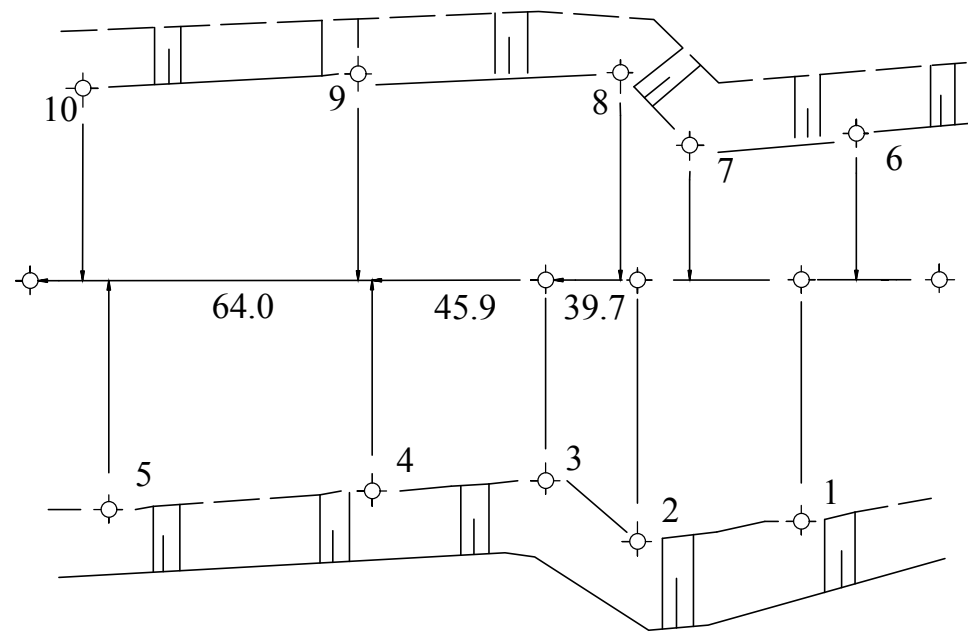
ТАХЕОМЕТРИЯЛЫҚ ТҮСІРІС



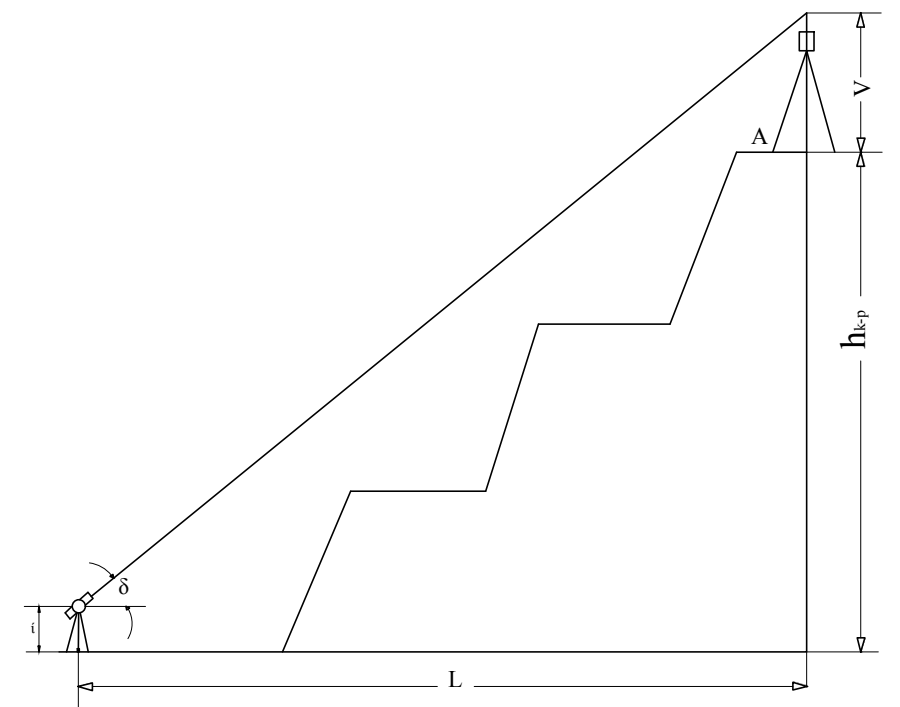
ПОЛЯРЛЫҚ ТӘСІЛ



ПЕРПЕНДИКУЛЯР ТӘСІЛІ

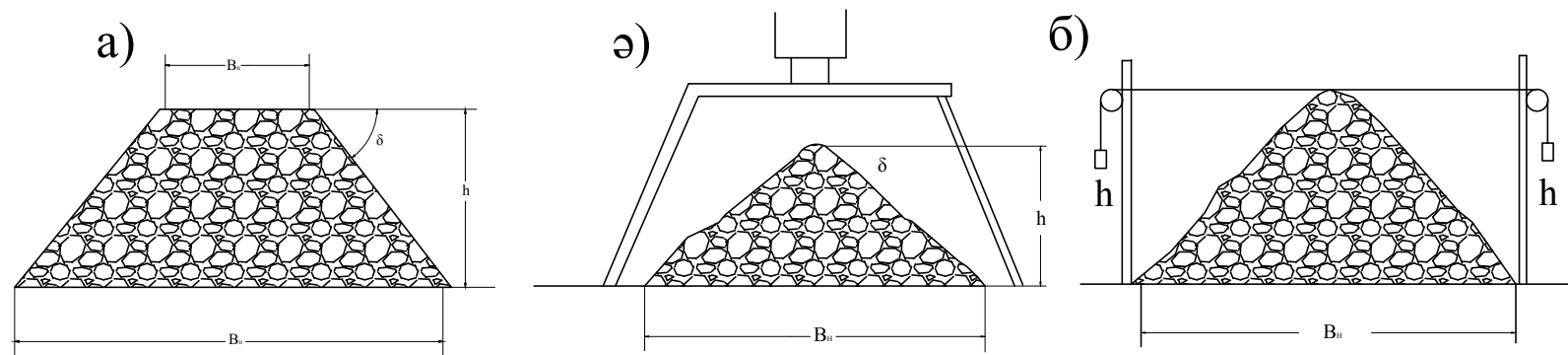


ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ НИВЕЛИРЛЕУ

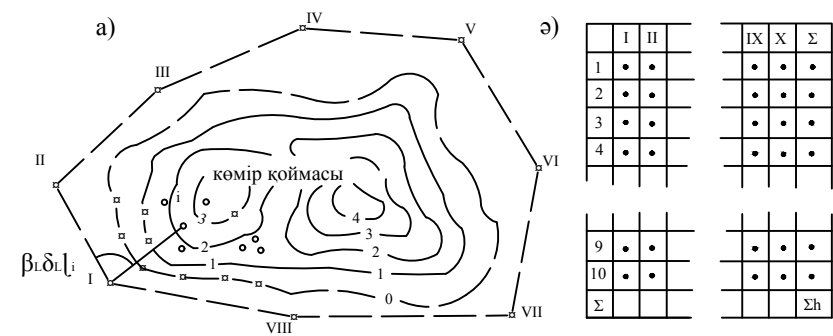


				ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА		
Өз бет	Күжат №	Қолы	Күні	Әдебиет	Масса	Масштаб
Орындаған	Ербол Б.					
Жетекші	Қожаев Ж.Т.					
Келесі	Қожаев Ж.Т.			Парақ 2	Парақтар 5	
Қал. бақ	Нұрбақылова Ж.М.			Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТЗУ		
Қаф. мен	Нұрбақылова Ж.М.			МІ ж Г		
				Маршейдерлік бөлім		
				Васильков кенорнын жобалау		

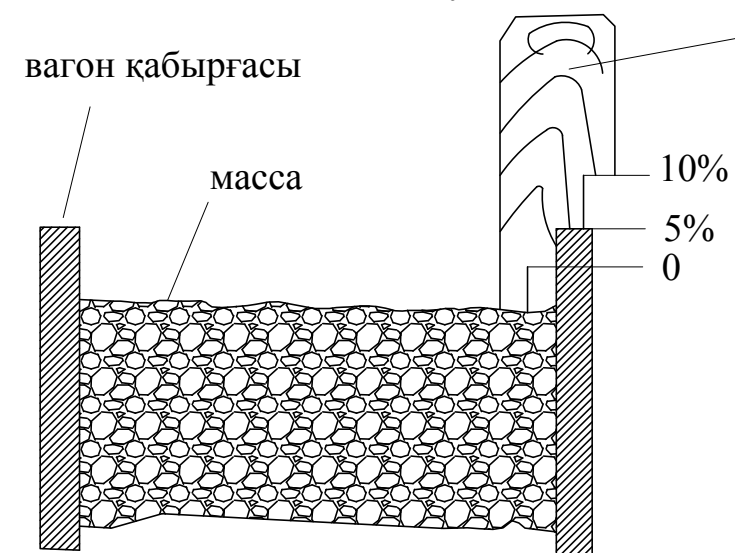
Таспамен өлшеу әдісі. а) геометриялық дұрыс пішінді; ә) эстакада астында; б) үйілген.



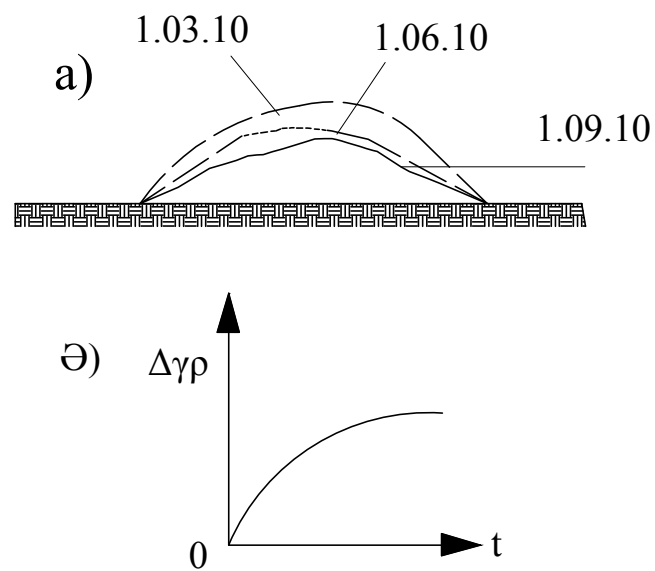
үймені тахеометриялық түсіру. а-план; ә-көлем өлшеу палеткасы



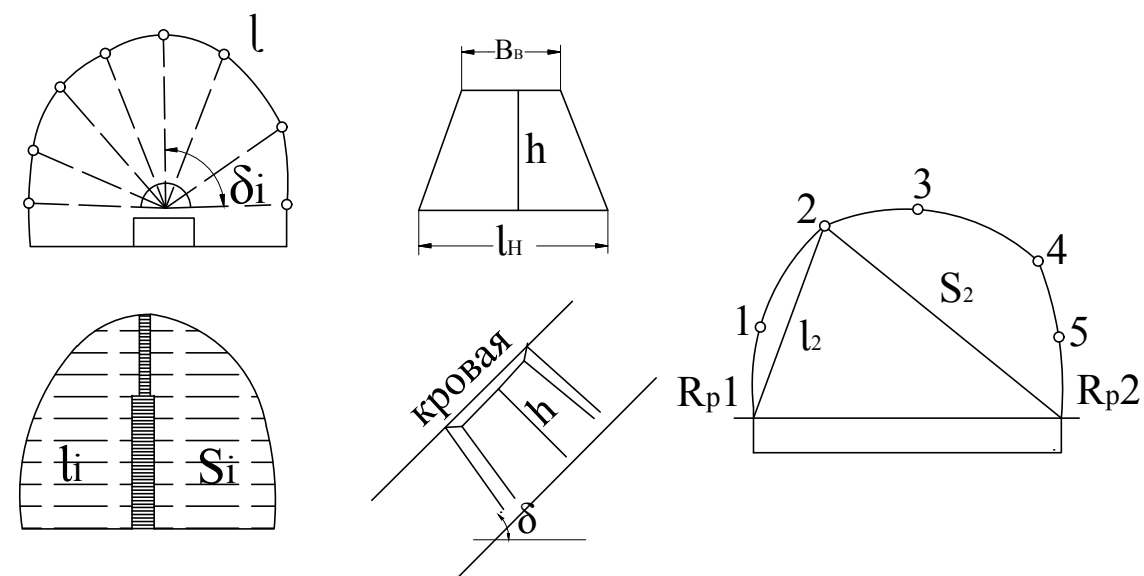
Шаблон арқылы вагонның толық тиелмегенін анықтау



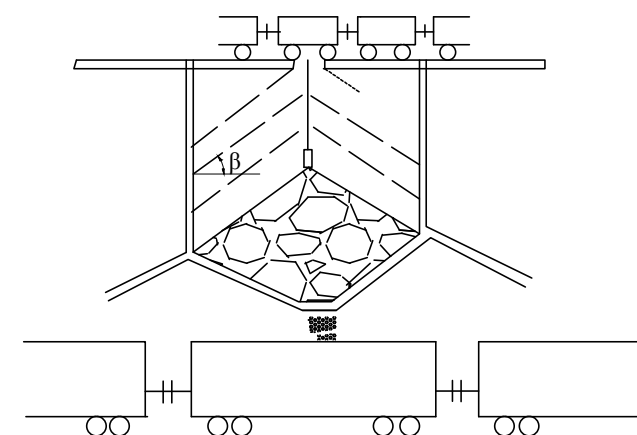
а) үйменің уақыт өткен сайын шөгіуі; ә) Графикалық тәсілі



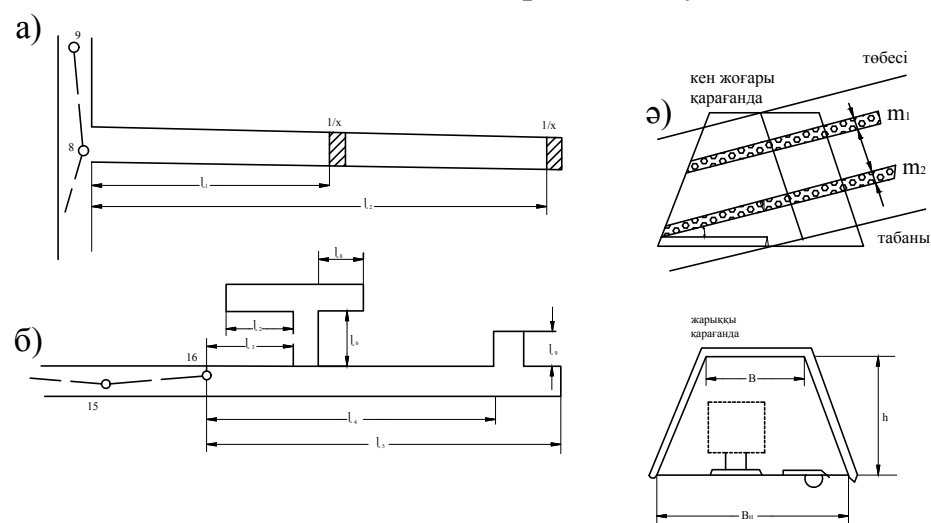
а, ә-Таспамен өлшеу; б-полярлық; в-ардинаттық-сызық.



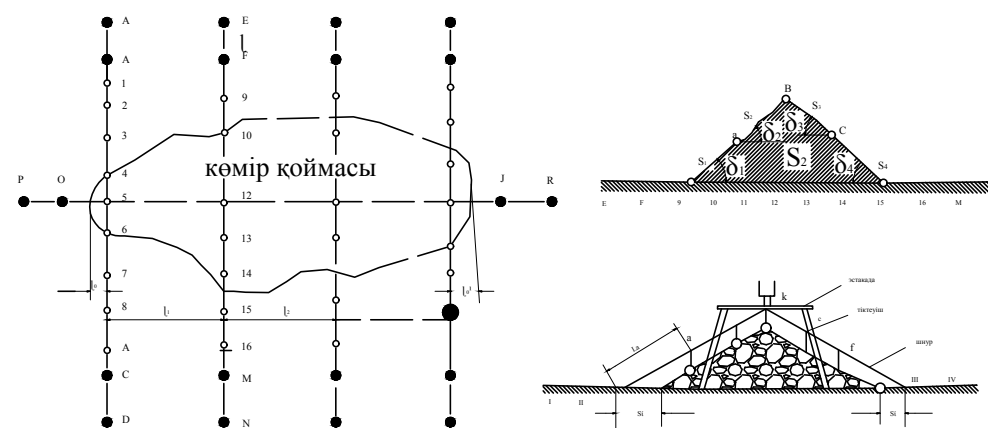
Бункерде қалған пайдалы қазбаны өлшеу



Дайындық қазбаларын өлшеу



үймені профильдер арқылы түсіру.



ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА										
Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Арнайы бөлім			Әдебиет	Масша	Масштаб	
Орындалған	Ербол Б.			Арнайы бөлім			Парақ 2	Парақтар 5		
Жетекші	Қожаев Ж.Т.			Арнайы бөлім			Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТУ			
Көмекші	Қожаев Ж.Т.			Арнайы бөлім			МІ Ж Г			
Қал. бақ.	Нұрғалиев Ж.М.			Арнайы бөлім						
Қағ. мен.	Өлкеніңізов Б.Б.			Арнайы бөлім						

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Арнайы бөлім

Парақ 2

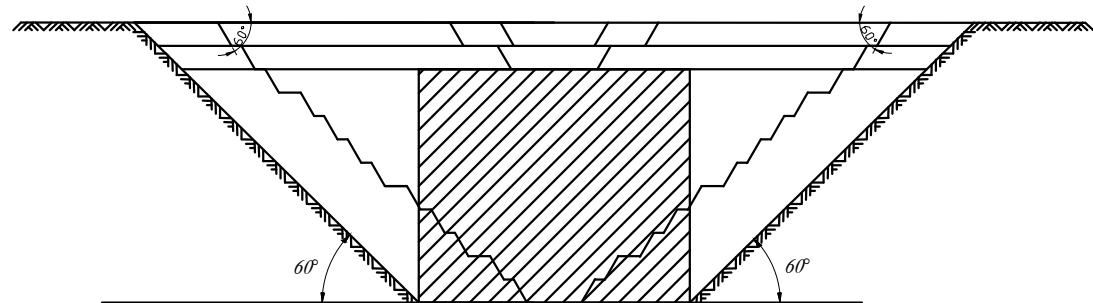
Парақтар 5

Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТУ

МІ Ж Г

Васильков кенорнын жобалау

Карьердің параметрі

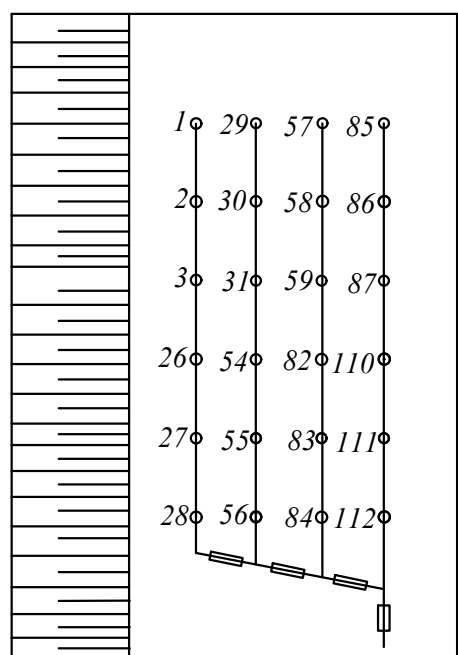
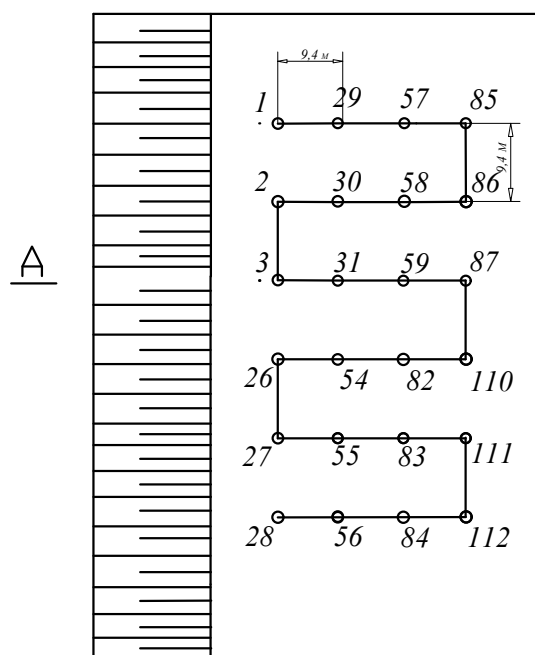


Карьердің параметрлері:

1. Карьер тереңдігі - 360 м,
2. Карьердің жер бетіндегі ені - 1260 м,
3. Карьердің түбінің ені - 280 м,
4. Карьердің жер бетіндегі ұзындығы - 1280 м,
5. Карьер түбінің ұзындығы - 400 м,
6. Жауып жатқан жыныстың қалыңдығы - 60 м,
7. Кемер биіктігі - 30 м,
8. Кемердің жату бұрышы - 60°,
9. Карьер ішіндегі пайдалы қазылым көлемі - 43 млн. м<sup>3</sup>,
10. Карьердің жұмыс жасау мерзімі - 45 жыл.

Бұрғылау жұмыстары

Аттыру жұмыстары



Бұрғылау-аттырудың параметрлері

Ұңғының ұзындығы - 10,2 м;

Ұңғылардың саны:

Қатарда - 28;

Блокта - 112;

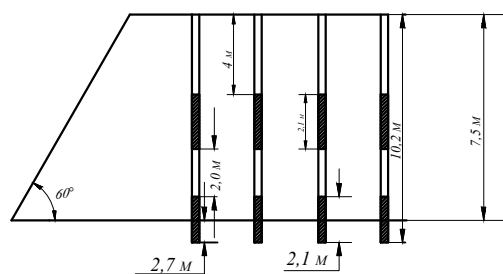
Зарядтың мөлшері:

а) 1-ші қатардағы ұңғылар - 563,3 кг;

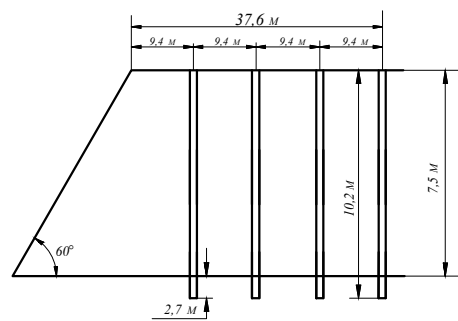
ә) келесі қатардағы ұңғылар - 563,3 кг;

Ұңғының сыйымдылық мөлшері - 188,6 кг./м.

A-A



Б-Б



ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА					Әдебиет	Масса	Масштаб
Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күн	Ашу және Қазу жүйесі	Парақ 2	Парақтар 5
Орындаған	Ербол Б.						
Жетекші	Қожаев Ж.Т.						
Келесі	Қожаев Ж.Т.						
Қал. бақ	Тұрғыбаева Ж.М.				К.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТУ		
Қаф. мені	Тұрғыбаева Б.Б.						
Васильков кенорнын жобалау							