

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Геология, мұнай және тау-кен ісі институты
Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

Орынбаева Улбала

«Қаратау қаласындағы құрылыс материалдар шығаратын карьердің 3D үлгісін
алу мақсатында ҰҰА қолдану»
тақырыбына дипломдық жобаның
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

5B070700-«Тау –кен ісі» (Бакалавр) мамандығы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті


Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Кафедра «Маркшейдерлік іс және геодезия»

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

PhD доктор


_____ Э. О. Орынбасарова

«__» _____ 2021 ж

Дипломдық жобаның

«Қаратау қаласындағы құрылыс материалдар шығаратын карьердің 3D үлгісін
алу мақсатында ҰҰА қолдану»

тақырыбына

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

5B070700-«Тау –кен ісі» (Бакалавр) мамандығы

Орындаған Орынбаева Улбала
Жетекші PhD доктор



Кожаяев Ж.Т.

«25» 05 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

____  доктор PhD

Э.О. Орынбасарова

« ____ » _____ 2021 ж.

Мамандық шифры, атауы 5B0707- Тау-кен ісі (Бакалавр)

Дипломдық жобаны даярлауға

ТАПСЫРМА

Орынбаева Улбала

Жобаның тақырыбы «Қаратау қаласындағы құрылыс материалдар шығаратын карьердің 3D үлгісін алу мақсатында ҰҰА қолдану»

Университеттің №_113-б «08» қазан 2021бұйрығымен_бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «25 » 05 2021 жыл

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы

мәліметтері: тәжірибе уақытындағы жиналған материалдар және дәріс конспектілері.

Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: тау-кен бөлімі, геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар, арнайы бөлім, еңбек қорғау.





Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): кеніштің геологиялық картасы, кенішті ашу, қазу жүйелері, геодезия және маркшейдерлік жұмыстар, арнайы бөлім сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 1. М.Б.Нұрпейісова, Б.Жаркынбаев. Кенді ашық және су асты әдістерімен қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар Т.Тұяқбаев, К.Арыстанов, Б.Әбішев Жалпы геология курсы. 2.Т.Қалыбеков, А.Бегалинов, М.Н. Сандібеков Ашық тау-кен жұмыстарының процесстері. 3.Справочник маркшейдера. 4.Нұрпейісова М.Б Геодезия және маркшейдерлік іс. 5.Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. 6.Т.Қалыбеков, М.Б.Нұрпейісова, Б.Жаркынбаев. Кенді ашық және су асты әдістерімен қазу кезіндегі маркшейдерлік жұмыстар. 6. Мусин Қ.А. Еңбекті қорғау.


Дипломдық жобаны (жұмысты) даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Тау-кен бөлімі	06.04.2021	Ескерту жоқ
Маркшейдерлік бөлім	15.04.2021	Ескерту жоқ
Арнайы бөлім	07.05.2021	Ескерту жоқ

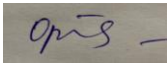
Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Тау-кен және геологиялық бөлім	Қожаев Ж.Т	06.04.2021	
Марк. бөлім	Қожаев Ж.Т	15.04.2021	
Арнаулы бөлім	Қожаев Ж.Т	07.05.2021	
Қалып бақылаушы	Нукарбекова Ж Т.Ғ.М., ассистент		

Тапсырма берілген мерзімі : 16.01.2021 жыл

Кафедра меңгерушісі  Э.О. Орынбасарова

Ғылыми жетекшісі  Ж.Т. Кожаев

Тапсырманы орындауға студент :  Орынбаева Улбала алды.

Күні : «16» 01 2021 жыл

АНДАТПА

Дипломдық жобада Қаратау қаласындағы құрылыс материалдар шығаратын карьердің 3D үлгісін алу мақсатында ҰҰА қолдану жұмыстары қаралған. Кен орынын ашу жер асты әдісімен атқарылатын болса, қазу жүйесі ретінде «Автокөлікті экскаватормен тиеу» қазу әдісі таңдап алынған.

Тау-кен бөлімінде қазу тәсілін анықтау қарастырылған.

Маркшейдерлік бөлімде жер асты маркшейдерлік жұмыстардың барлығы қарастырылған.

Арнаулы бөлімде Қаратау қаласындағы құрылыс материалдар шығаратын карьердің 3D үлгісін алу мақсатында ҰҰА қолдану қарастырылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрены вскрытие, разработка Каратаукого месторождения.

В горном отделе предусмотрено определение способа разработки.

Маркшейдерской части представлены подземные маркшейдерские работы по обеспечению вскрытия и разработку месторождения.

Специальная часть дипломного проекта посвящена применению Беспилотного летательного аппарата для получения 3Д модели строительного карьера находящиеся в городе Каратау .

ANNOTATION

The graduation project considers the discovery, development of the Karatau field.

The mining department provides for the definition of the method of development.

The survey section presents underground survey work to ensure the opening and development of the field.

A special part of the diploma project is devoted to the use of an unmanned aerial vehicle to obtain a 3D model of a construction quarry located in the city of Karatau .

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ

1	Тау-кен бөлімі	10
1.1	Қазу тәсілін таңдау, қазу тәсілін анықтау	10
1.2.1	Қазу тәсілін таңдау	10
1.2.2	Карьердің тереңдігі мен шекті жиектерін анықтау	11
1.3	Қазу жүйелері мен кешенді механизмдер схемасы	13
1.3.1	Кенкөлік жабдығын есепке ала отырып, қазу жүйесінің элементтерінің параметрлерін есептеу	13
2	Маркшейдерлік бөлім	15
2.1	Триангуляция	15
2.2	Полигонометрия	17
2.3	III класты нивелирлеу	19
2.4	IV класты нивелирлеу	19
2.5	Карьерлердегі негізгі маркшейдерлік жұмыстар	20
2.6	Карьерлердегі түсіру негіздері	20
2.7	Қазу жұмыстарының өзгеруін және карьердің жағдайларын түсіру	21
2.7.1	Тахеометриялық түсіріс	22
2.7.2	Жер бетіндегі стереофотограмметриялық түсіріс	22
2.7.3	Ауадан түсірілетін стереофотограмметриялық түсіріс	25
2.7.4	Мензольдік түсіріс	25
2.7.5	Ординатты-сызықтық(перпендикуляр)әдісі	26
2.8	Тахеометриялық түсіріс	27
2.9	Карьерден шыққан бос жыныстарды және кен құрамы аз жыныстардың үймесін маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету	31
2.10	Карьерді жобалау кезіндегі маркшейдерлік қызмет бөлімінің жасайтын жұмыстары және берілімдері	33
2.11	Бұрғылап-жару жұмыстарын маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету	34
2.11.1	Бұрғылап-жару жұмыстарын ұйымдастыру	35
3	Арнайы бөлім	39

ҚОРТЫНДЫ

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

КІРІСПЕ

Қаратау фосфоритті кен орны қазақстан республикасы Жамбыл мен Шымкент облыстарында оңтүстік-шығыстан солтүстік батысқа 115 шқ ұзындыққа, ені 25 шқ дейін созылып жатыр.

Қаратау бассейні солтүстік батыс кішкене қаратау жоталарының беткейіне, солтүстік-шығыс қаратау жоталарына тәуелді.

«Үшқатын III» «Жайрем кен орнындағы маркшейдерлік жұмыстар»

1 Тау-кен бөлімі

1.1 Қазу тәсілін таңдау, қазу тәсілін анықтау

1.2.1 Қазу тәсілін таңдау

Бұл жағыдайда мына шарт орындалуы тиіс

$$K_{op} \leq K_{шектемі} \cdot$$

1.2.2 Карьердің тереңдігі мен шекті жиектерін анықтау

Карьер жағдайының қиябет бұрышы (борт) конструкциясына байланысты мына формуламен анықталады

$$\beta_{\kappa} = \arctg \frac{H_{\kappa}}{\sum h_y \cdot ctg \alpha + \sum B_n + \sum B_T}; \quad (1)$$

мұнда, $H_{\kappa} = 204$ – карьер тереңдігі, м;

$h_y = 15$ – карьер биіктігі, м;

$\alpha = 60$ – карьердің қиябет бұрышы, град;

$B_n = 10$ – сақтаушы алаң ені, м;

$\beta = 36^{\circ}$;

$B_T = 20$ – транспорттық алаң ені, м,

$$\beta_{\kappa} = \arctg \frac{204}{15 \cdot 15 \cdot ctg 60^{\circ} + 5 \cdot 10 + 4 \cdot 20} = \arctg 0.73.$$

Ашық әдіспен өндіруде аршудың шекті коэффициенті мына формула бойынша табылады,

$$K_{\text{зр}} = \frac{C_{\text{п}} - C_{\text{о}}}{C_{\text{в}}} \quad M^3 / M^3, \quad (2)$$

мұнда, $C_{\text{п}} = 122.8$ - $1 M^3$ пайдалы қазбалардың жер асты алудағы өзіндік құны, теңге;

$C_{\text{о}} = 13.6$ - $1 M^3$ пайдалы қазбаларды ашық әдіспен алудағы өзіндік құны;

$C_{\text{в}} = 8.5$ - $1 M^3$ аршу жыныстарын алуға кеткен қаражат, теңге

$$K_{zp} = \frac{122.8 - 13.6}{8.5} = 12.8 \text{ M}^3 / \text{M}^3,$$

Ашық әдіспен алудың шекті тереңдігі мына формуланы талдаумен анықталады

$$H_K = \frac{2K_{zp} \cdot M}{ctg\beta_L + ctg\beta_K}, M \quad (3)$$

мұнда, $M = 22$ – сілемнің жазық қуаты, м ;

$\beta_L, \beta_B = 36$ – карьер жағдауы сілемінің жату және аспалы жақтарының қиябет бұрыштары.

Жыныстың физика-механикалық қасиеттері бірдей жағдайда

$$\beta_L = \beta_B = \beta_K,$$

$$H_K = \frac{2 \cdot 12.8 \cdot 22}{1.38 + 1.38} = 204M,$$

Карьердің жер беті деңгейі мен төменгі табанының белгілі өлшемдері арқылы оның сызықтық өлшемдерін анықтаймыз

$$B_n = B_g + H_K(ctg\beta_L + \beta_g), M \quad (4)$$

мұнда, B_n – карьердің жер беті ұзындығы, м;

$B_g = 40$ – карьер табанының ұзындығы, м ;

$H_K = 204$ – карьер тереңдігі,

$$B_n = 40 + 204(ctg36^0 + ctg36^0) = 673m,$$

$$L_n = L_g + 2H_K \cdot ctg\beta_K, M, \quad (5)$$

мұнда, L_n – карьердің жер беті ұзындығы, м;

$L_g = 3800$ – карьердің төменгі табаны ұзындығы, м;

$$L_n = 3800 + 2 \cdot 204 \cdot ctg36^0 = 4300m.$$

Тау-кен қазылымының көлемін, қима пирамиданың көлемі сияқты табамыз

$$V_{Г.М} = \frac{1}{3} (B_g \cdot L_g + \sqrt{B_g \cdot L_g \cdot B_n \cdot L_n} + B_n \cdot L_n) H_K, M. , \quad (6)$$

$$V_{Г.М} = \frac{1}{3} (40.3800 + \sqrt{40.3800 \cdot 673.4300} + 673.4300) 204 = 216 \text{ млн, м}^3.$$

Ашық кеніштің жиектерінің көлемін, сілемнің тұрақты өлшемдері болғанда, призманың көлемі сияқты етіп табамыз

$$V_{н.и} = M (H_K - h_y) L_3, M^3, \quad (7)$$

$$V_{н.и} = 22 \cdot (204 - 15) \cdot 3800 = 15.8 \text{ млн, м}^3.$$

Жер орнын ашық тәсілмен алудағы қашықтатылған, аршылған жыныстың көлемін құрайды

$$V_B = V_{г.м} - V_{н.и}, \quad (8)$$

$$V_B = 216 \cdot 10^6 - 15.8 \cdot 10^6 = 202.2 \text{ млн, м}^3.$$

Аршудың орташа коэффициенті

$$K_{CP} = \frac{V_B}{V_{н.и}}, M^3 / M^3, \quad (9)$$

$$K_{CP} = \frac{202.2 \cdot 10^6}{15.8 \cdot 10^6} = 12.8 M^3 / M^3.$$

Нәтижесінде аршудың орташа және шектелген коэффициенттері тең.

1.3.1 Кенкөлік жабдығын есепке ала отырып, қазу жүйесінің элементтерінің параметрлерін есептеу

Экскаватор қабуының жоғарғы биіктігі 18 м құрайды.

Жобада кемер биіктігін 15-м ден аламыз

$$H_y \leq 1.5 \cdot H_{г.маx},$$

$$H_y \leq 1.5 \cdot 18,$$

$$15 \leq 27.$$

Жұмыс алаңының екі мына формула бойынша анықталады

$$Ш_{р.лш} = B_p + C + T + П + А, M, \quad (10)$$

мұнда , $B_p = 27$ – құлама ені, м;

$C = 3.0$ – төменгі құламаның жиегі мен транспорттың

жолағының арасындағы қауіпсіз қуыс, м;

$T = 15$ – транспорттық жолақтың ені, м;

$\Pi = 10$ – электрожабдықтау жолағының ені, м;

$A = 3.0$ – құлау призмасының ені, м,

$$Ш_{р.пл} = 27 + 3 + 15 + 10 + 3 = 58 \text{ м.}$$

Кенжар дүмінің (торцевай забой) жылжу жылдамдығы тең болады

$$U_3 = \frac{Q_{см}}{A_3 \cdot h_y}, \text{ м/сменаға,} \quad (11)$$

мұнда, $Q_{см} = 3280$ - экскаватордың смендік өнімділігі, м³;

$A_3 = W + \alpha$ - атқылау жолағының ені;

$W = 8.8$ - табанасты кедергісі, м;

$\alpha = 8.8$ - қатардағы скважиналардың ара қашықтығы

$$A_3 = 8.8 + 8.8 = 17.6, \text{ м,} \quad U_3 = \frac{3280}{17.6 \cdot 15} = 12.4 \text{ м/сменаға.}$$

2 МАРКШЕЙДЕРЛІК БӨЛІМ

2.1 Геодезиялық жұмыстар. Триангуляция

IV класстық триангуляцияны өрістету үшін бастапқы деректер III класстық триангуляцияның төрт пункттері алынады. Төрт пункт және онтоғыз пунктті полигонометрияның I разряды сапасында тораб жобаланған. III класстық триангуляциялық тор үшбұрыштар тізбегін құрайды.

Максималды қабырғалар мөлшері-2500 м.

Белгілердің түрі және биіктіктері,

Центірлердің типтері.

Сыртқы белгілер сапасында бұрыштық темірден жасалынған металдық пирамидалар алынған. Инструкцияға байланысты, берілген аудан үшін қажетті типті центр орнатамыз.

Үшбұрыштар қатарындағы соңғы қабырғаның орташа квадраттық қатесін анықтаймыз

$$\frac{M^2 S_n}{S_n^2} = \frac{M^2 B}{B^2} + \frac{2}{3} \frac{M^2 B}{\rho^2} \sum_{i=1}^n (ctg^2 A_i + ctg^2 B_i + ctg H_i \cdot ctg B_i), \quad (12)$$

мұнда, $\frac{M \cdot B}{B}$ – бастапқы базистің салыстырмалы қатесі;

A, B – үшбұрыштар қатарын байланыстырушы бұрыштар;

n – қатардағы үшбұрыштар саны

$$\frac{M^2 S_n}{S_n^2} = \frac{1}{120000} + \frac{2}{3} \frac{4}{206265} \cdot 2.2871 = \frac{1}{78965.5}.$$

Әлсіз орындағы пункттердің орналасу қатесі M_p мына өрнектен анықталады

$$\mu_p^2 = m_l^2 + m^2 Q, \quad (13)$$

мұнда, m_Q – үшбұрыштар қатарының көлденең сырғуы;

m_l – бойлық сырғу.

Бойлық сырғудың мәні мына формуламен байланысты анықталады

$$M^2 L = L^2 \left\{ \frac{M^2 B}{B^2} + \left(\frac{M^2 \beta}{P^2} \right) \frac{4n \pm 3n + 5}{9n} \right\}, \quad (14)$$

мұнда, L – түйықталған диагональдың ұзындығы;

$\frac{M^2 B}{B^2}$ – бастапқы базистің салыстырмалы қатесі;

$n - L$ қатардағы диагональдағы аралық қабырғалардың саны,

$$M^2 L = 2500^2 \left\{ \frac{1}{20000^2} + \left(\frac{4}{206000^2} \right) \cdot \frac{4-3+5}{9} \right\} = 0.007.$$

$$ML = 0.084.$$

Көлденең сырғу мына өрнектен анықталады

$$M^2 Q = L^2 \left\{ \frac{M^2 \text{аисх}}{\rho^2} + \frac{M^2 \beta}{\rho^2} \frac{(n+1)(2n+1)}{6n} \right\}, \quad (15)$$

$$M^2 Q = 2500^2 \left\{ \frac{1.5^2}{206265^2} + \frac{2^2}{206265^2} \frac{(1+1)(2+1)}{6} \right\} = 0.0009.$$

$$MQ = 0.03.$$

$$\mu_p^2 = 6.4 + 9 = 15.4 \text{ см} . \text{ онда } \mu_p = 3.9 \text{ см} .$$

Тура кертпе тәсілімен анықталатын пункттер орнының орташа квадраттық қатесі

$$S_1 = 1480m ;$$

$$S_2 = 1500m ;$$

$$S_3 = 1420m ;$$

$$\beta_1 = 26^0 ;$$

$$\beta_2 = 35^0 ;$$

$$\mu_{x,y} = \frac{M\beta}{41.3} \sqrt{\left(\frac{S_2}{\sin \beta_1} \right)^2 + \left(\frac{S_3}{\sin \beta_2} \right)^2 + S^2 [4 + (\text{ctg} \beta_2 - \text{ctg} \beta_1)^2]}, \quad (16)$$

$$\mu_{x,y} = \frac{2}{41.3} \sqrt{\left(\frac{1500}{0.438} \right)^2 + \left(\frac{1.420}{0.573} \right)^2 + 1500^2 [4 + (1.428 - 2.053)^2]},$$

$$\mu_{x,y} = 252.8.$$

2.2 Полигонометрия

Өнеркәсіп алаңында, IV кластық триангуляцияға базаланып жатқан I раз-рядтық полигонометрияны жасау жобаланады.

Жүрістің жалпы ұзындығы –4280 м, пункттер саны –19, қабырғалардың үлкен ұзындықтары –300, кішіректері –200.

Жүрістің кез-келген қабырғасының дирекциялық бұрышының орташа квадраттық қатесі,

$$\mu_{ak}^2 = \mu_{\alpha\gamma\lambda}^2 + m_{ak}^2, \quad (17)$$

мұнда, $\mu_{\alpha\gamma\lambda}$ – түйін пунктінде бағдарлық бағыттық орташа квадраттық қатесі;

m_{ak} – жүрістегі дирекциялық бұрыштық орташа квадраттық қатесі;

$\mu_{\alpha\gamma\lambda}$ – дық орташа квадраттық қатесі мына формуламен шығарылады

$$\mu_{\alpha\gamma\lambda} = \frac{m_{\alpha\lambda\beta}}{\sqrt{p-1}}, \quad (18)$$

$$m_{\alpha\lambda\beta} = m\beta\sqrt{n}, \quad (19)$$

мұнда, n – түйін пунктінде беттесетін жүрістердегі жүрістердің, бұрыштардың орташа саны,

p – түйін пунктінде беттесетін жүрістер саны,

$$m_{\alpha\lambda\beta} = 4\sqrt{1} = 4'';$$

$$\mu_{\alpha\gamma\lambda} = \frac{4}{2-1} = 4'';$$

m_{ak} – ның орташа квадраттық қатесі мына формуламен анықталады,

$$m_{ak} = m_{\beta}^2 \frac{k}{q+1} (q-k+1), \quad (20)$$

мұнда, m_{β} – айналма бұрышты өлшеудің орташа квадраттық қатесі;

k – түйін жүрістерінен бастап жүріс қабырғаларының реттелген номері;

q – берілген жүрістегі қабырғалар саны

$$M_{\alpha K}^2 = 5^2 \frac{4}{4+1} (4-4+1) = 20,$$

$$M_{\alpha K} = 4.47,$$

$$\mu_{\alpha K}^2 = 4^2 + 4.47^2 = 36. \quad \mu_{\alpha K} = 6.$$

Түйінді пункттерден тұратын полигонометриялық торда, қандай да болмасын жүрістің пунктiнiң орнының орташа квадраттық қатесi, мына өрнекпен анықталады

$$\mu_{x,y(k)}^2 = \mu_{x,y,yzl}^2 + m_k^2 \quad (21)$$

$$\text{мұнда, } \mu_{x,y,yzl} = \frac{m_{x,y,лер}}{\sqrt{p-1}} = \frac{1.1}{\sqrt{2-1}} = 1.1 \text{ см,}$$

$$m_{x,y,лер} = nm_B^2 + \frac{m_\beta^2}{p^2} l^2 \frac{n(n+1)(n+2)}{12},$$

$$m_{x,y,лер} = 3.5^2 \cdot 1^2 + \left(\frac{5}{206265} \right)^2 \cdot 240^2 \frac{3.5(3.5+1)(3.5+2)}{12} = 1.2 \text{ см,}$$

$$m_{x,y,лер} = 1.1 \text{ см,}$$

$$m_k^2 = km_e^2 + \frac{m_\beta^2}{p^2} l^2 \frac{k(k+1)(k+2)}{12}, \quad (22)$$

$$m_k^2 = 4.1^2 + \frac{5}{206265^2} \cdot 240^2 \frac{4(4+1)(4+2)}{12} = 0.04 \text{ см,}$$

$$m_k = 0.2 \text{ см,} \quad \mu_{x,y(11)}^2 = 1.1^2 + 0.2^2 = 1.25 \text{ см.}$$

2.3 III класты нивелирлеу

Жүрістің кез-келген нүктесінің абсолют биіктігінің орташа квадраттық қателігін мына формуламен анықталады

$$m_{ki}^2 = \frac{m_{k,исх}^2}{2} + \mu^2 \frac{(l-d)d}{l}, \quad (23)$$

мұнда, $m_{k,исх}$ – бастапқы репердің биіктігінің орташа квадраттық қателігін анықтау 30 мм тең;

μ – 1км жүріске кететін орташа квадраттық қате;

d – анықталған нүктеден бастапқы нүктенің біреуіне дейінгі ең аз қашықтық;

l – ниверлік жүрістің 1км–дегі ұзындығы

$$m_{k.3}^2 = \frac{m_{k.исх}^2}{2} + \mu^2 \frac{(l-d)d}{l} = \frac{30^2}{2} + 5^2 \frac{(4-1)l}{4},$$

$$m_{k.3}^2 = 468.75,$$

$$m_{k.3} = 21.65mm = 2.1 \text{ см.}$$

2.4 IV класты нивелирлеу

Кез–келген τ нүктесінің белгісінің орташа квадраттық қателігі мына формуламен анықталады

$$m_{H,\tau}^2 = \mu_{H.нзл}^2 + m_n^2, \quad (24)$$

мұнда, $\mu_{H.нзл}$ – нивелирлік тораптағы түйінді пункттің биіктігінің орташа квадраттық қателігінің анықталуы;

m_n – жүрістегі τ нүктесінің абсолют биіктігінің орташа квадраттық қателігінің анықталуы

$$\mu_{H.нзл} = \frac{25\sqrt{L_{OP}}}{\sqrt{P-1}} = \frac{25\sqrt{2600}}{\sqrt{2-1}} = 40.3 = 4 \text{ см,}$$

мұнда, L_{OP} – түйінді нүктедегі беттескен жүрістің орташа ұзындығы;

p – түйінді нүктеде беттесетін жүрістер саны,

$$m_n = 25\sqrt{d} = 25\sqrt{0.8} = 22.3mm = 2 \text{ см,}$$

мұнда, d – жақын түйінді пунктке дейінгі қашықтық,

$$m_{H.4}^2 = 4^2 + 2^2 = 20 \text{ см;} \quad m_{H.4} = 4.5 \text{ см.}$$

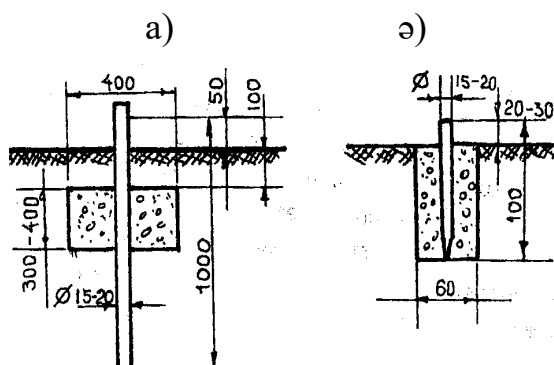
2.5 Карьерлердегі негізгі маркшейдерлік жұмыстар

Карьерлердегі негізгі маркшейдерлік жұмыстардың түрлері:

- тірек және түсіру торларын дамыту;
- кен қазбаларын және де басқа кен-технологиялық нысандарын түсіру;
- кен қазу жұмыстарын толық уақтылы көрсетіп отыратын графикалық құжаттар жасау;
- кен қорын, өнім көлемінің мөлшерінің азаюын, көбейуін және де алдағы дайындалған кен қорының мөлшерін анықтап, есеп жүргізіп отыру;
- жарып-қопару жұмыстарын маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету;
- кен алабының жер қойнауында орналасу геометриясын, сапасын анықтау, кен-геометриялық сызбаларын жасау, сонымен бірге олардың кеңістікте орналасу, бөліну қасиеттерін кескіндеу;
- жоғарыдағы айтылған істерді жинақтау, өңдеу, сақтау және де керек уақытында кен қазу жұмыстарын басқару үшін керекті кен-геометриялық құжаттарды дайындап отыру;
- қазба-байлықтың толық қазып алынуын, жоба, жоспар бойынша қанша кем алынғанын немесе қанша бос жыныспен қоспаланғанын жіті бақылап отыру;
- кен қазу жұмыстарын қауіпсіз жүргізу жолдарын көрсете отырып, тау жыныстарының құламалы, опырылмалы, жылжымалы тұстарын қатаң бақылауға алу.

2.6 Карьерлердегі түсіру негіздері

Тірек торларын негізге ала отырып, маркшейдер түсіру қосындарының жүйесін жасайды да, олардың қолдануға ыңғайлы болуларын қадағалайды. Жақын маңдағы тірек қосындарымен салыстырмалы түрде қарағанда, түсіру торларының қосындарының координаталарын анықтау алшақтығы $\pm 0,2$ м, ал биіктікті анықтау алшақтығы ± 0.1 м аспаулары керек.



1-сурет. Түсіру торларының қосындарының түрлері

Карьер тепкішектерінде түсіру қосындарының арасы, мысалы тахеометриялық түсіріс кездерінде 300-400 м аспауы керек. Ал, стереофотограмметриялық түсіріс кездерінде бұданда алысырақ, тіпті кей кездерде тірек торларының қосындарыда жеткілікті болады.

Түсіру торларының қосындары тұрақты және уақытша центрлермен бекітіледі. Тұрақты центр металдан жасалып, жоғарғы жағы бетонмен бекітілген қазық түрінде болады ал, уақытша центр жерге немесе жыныс жарықшақтарына қағылған сым-темір іспеттес (3-сурет). Көрнекті болу үшін, бұл центрлердің айналасы әр түрлі пішіндегі тас үймелермен қоршаланады. Мұндай белгілер қосынды тез табуға, бұзылудан сақтауға ал, аэрофототүсіріс кездерінде суреттен оны тез табуға мүмкіндік жасайды.

Түсіру торларының координаталары карьердің орналасу, қазу жағдайларына байланысты төмендегі әдістермен анықталады:

- аналитикалық торлар және геодезиялық бақылау;
- теодолиттік жүрістер;
- профильдік сызықтар және өндірістік торлар;
- аналитикалық фототриангуляциялар.

2.7 Қазу жұмыстарының өзгеруін және карьердің жағдайларын түсіру.

Бұл түсірістің негізі, әр түрлі заттардың кеңістікте орналасу координаталарын тауып, оны қағаз бетіне, яғни картаға немесе планға түсіру.

Карьердегі түсіру орындарына төменде келтірілген нысандар жатады:

-кен қазбаларының элементтері, мысалы, текпішек, орлар, қопарылған кен жыныстары, қопарылған қазбалар, су ағарлар, жолдар;

-барлау қазбалары, жыныс құрылымдарының көрініп жатқан орналасу тәртібі мысалы, кен мен бос жыныстардың жанасқан жерлері, тектоникалық бұзылымдар, сынақ алынған, кен аумағын, ұзындығын, енін өлшеген жерлері;

-көлік, энергетикалық, байланыс коммуникациялары және өндіріс ғимараттары;

-аршу жыныстарының үймесі, өндірілген кен қоймалары және бөлек үйілген кен құрамы аз үймелер.

Түсіру дәлдігі ± 0.5 мм план масштабына сай болуы керек, ал биіктік дәлдігі жақын маңдағы түсіру қосындарымен салыстырып қарағанда ± 0.2 мм.

Түсіру жиілігі өндіріс қажеттілігіне қарап анықталады. Карьер тепкішектерін түсіру ай сайын жүргізіліп отырылады, ал басқа нысандар өзгерген сайын түсіріледі.

Карьерлердегі түсіру әдістері жұмыс түрлеріне байланысты әр түрлі болады. Олар тахеометриялық, стереофотограмметриялық, мензульдік, перпендикулярлар әдістері.

2.7.1 *Тахеометриялық түсіріс* аталған түсірістердің ішіндегі ең көп таралған және көп қолданылатыны себебі, бұл әдіс өзінің қолайлылығымен, жан-жақтылығымен ерекшеленеді.

Әдістің кемшіліктеріне, ондағы карьерде істелетін жұмыстардың көп болуы, уақытты көп алатындығы және өнімділігі басқа түсірістерге қарағанда төмен болатындығы жатады. Сондықтан тахеометриялық түсіріс аумағы аз, басқа түсірістерді пайдалануға болмайтын карьерлерде қолданылады.

Тахеометриялық түсіру карьерлердегі түсіру негіздерінің қосында-рынан, алдағы геодезия пәнінде өткен әдістермен іске асады. Дәлдігі ТЗ0 теодолиттерімен сәйкес теодолит-тахеометрлер қолданылады. Тік дөңгелек-тен есеп алу 1 минутқа дейін ал, жазық дөңгелектен есеп алу 10 минутқа дейін дөңгелектенеді.

1:1000 масштабта рейкалық нүктелерге дейінгі аралық 150 м, ал, 1:2000 масштабта 200 м аспауы керек. Рейкалық нүктелердің арасы 30 м аспағаны жөн.

Түсіру өлшемдерін бірден журналға жазып, түсіру нысандарының сұлбасын қоса салып отырады. Түсіру нәтижелерін тахеометриялық арнаулы кесте арқылы есептейді. Сызба нәтижелері планға транспортир және сызғыштың көмегімен салынады. Сызғыш және транспортирді алмастыратын транспортир-тахеограф құралы қолдануға ыңғайлы (тахеометриялық түсіріс жұмысын толық оқулықтың келесі беттерінде қараймыз).

2.7.2 *Жер бетіндегі стереофотограмметриялық түсіріс* тахеометриялық түсіріске қарағанда 4-5 есе өнімді болып келеді. Стереофотограмметриялық түсірісті өңдеуге және орындауға қымбат тұратын жабдықтар, аспаптар керек болатындықтан, ол өнімділігі жоғары, үлкен карьерлерде қолданылады.

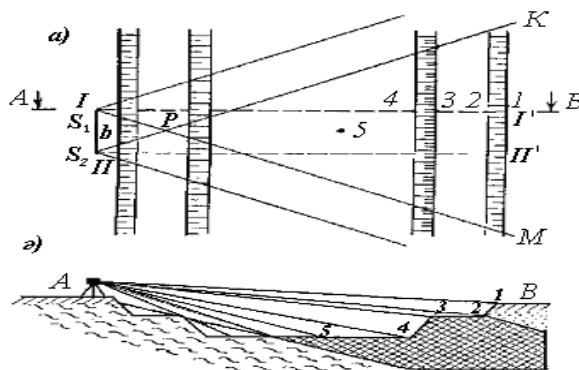
Жер бетіндегі түсіріс базистерінің екі жағындағы (ұшындағы) нүктелерден фототеодолитпен жүргізіледі. Базистік қосындарды ертерек жұмыс істеу алаңдарына ыңғайлы етіп орналастырылғаннан кейін бекітеді.

Фотограмметриялық түсіру кезінде (1-сурет) фототеодолитті базистің I қосынына орнатып, фотокамераның фотопластинкасын I-II базистік қосындар үстінен өтетін сызықтар бойымен бағыттайды да (бағдарлайды) қарсы беттегі карьердің қабырғасын суретке түсіреді. Фототеодолитті базистің II қосынына ауыстырып, II-I базис сызығы бойымен бағдарлайды да қарсы беттегі карьердің қабырғасын суретке түсіреді (мұнда сол жақ фотосуретте карьердің қай тұсын

суретке түсірді, сол жерді қайта суретке түсіреді). Сонда қарсы беттегі карьер қабырғасының екі фотосуреті-сол жақ және оң жақ фотосуреті шығарылады.

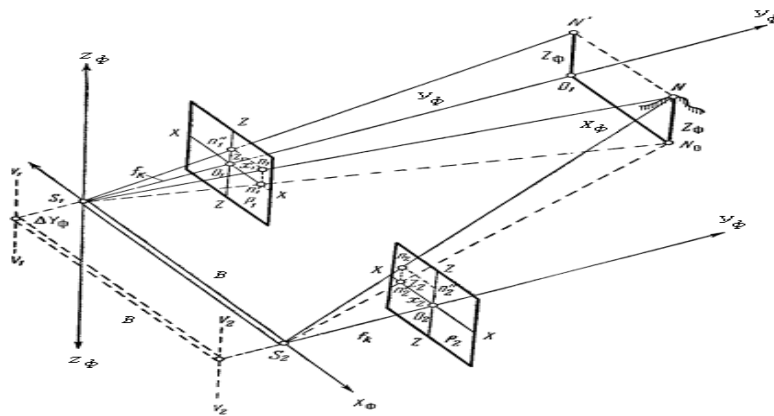
Карьер қабырғасына бағытталған КРМ үшбұрышымен шектелген кеңістік екі рет I және II базистік нүктелерден түсіріледі. КРМ үшбұрышымен шектелген бұл кеңістік сол жақ және оң жақ суреттеде бір-бірінен айна қатесіз түсірілген. Мұндай суреттерді стереогіз-деп (стереопара) атайды. Екі суреттеде фотокамераның оптикалық өстері $1-1'$ және $2-2'$ суретке түсірер сәтте бір-біріне параллель, ал базиске перпендикуляр болады. Мұндай түсірісті калыпты түсіріс түрі-деп атайды.

Карьер кемерінің қисық тұстары екі суреттеде бірдей ауытқып, фотокамераның оптикалық өстері екі суреттеде параллель болып қала береді де бірдей бұрышқа, базистен оң жаққа және сол жаққа бұрылады. Бұл жағдайда екі суреттеде карьердің түсірілген үлкен аумағы бір-біріне қаусырылып түсіріледі.



2-сурет. Фотограмметриялық түсіру

Жер бетіндегі стереотүсірісте карьердің кеңістіктегі нүктелерінің орналасуы фотограмметриялық координаталар жүйесінде анықталады. Бұл жүйе үш бір-біріне перпендикулярлы өстерден тұрады. Координаталар бастауы алдыңғы тораптық нүктеге қойылған фотокамераның объективі ішіндегі S_1 нүктесі (5-сурет); базистің сол жақ нүктесінде U_ϕ өсі жазық жазықтықта орналасып, фотокамера өсіне перпендикуляр болып келеді (қалыпты жағдайда X_ϕ базистік жазықтық жазықтықтағы проекциясымен дәлме-дәл келеді); Z_ϕ өсі тік жазықтықта орналасқан.



3-сурет. фотокамераның объективі

Уф мәні ылғида оң (+) болады және оны қалыс шама-деп атайды. $X\phi$ және $Z\phi$ мәндері ретімен O_1 және O_2 нүктелерден жоғары, оңға оң (+), ал төмен, солға теріс (-) болып келеді. Әр стереопара суреттерінің өзінің координаталар бастауы және бағдары болады.

Әр базистегі түсірудің сол жақ нүктелерінің координаталарын, базистің дирекциондық бұрышын және оның ұзындықтары алдын ала анықталып отырылады.

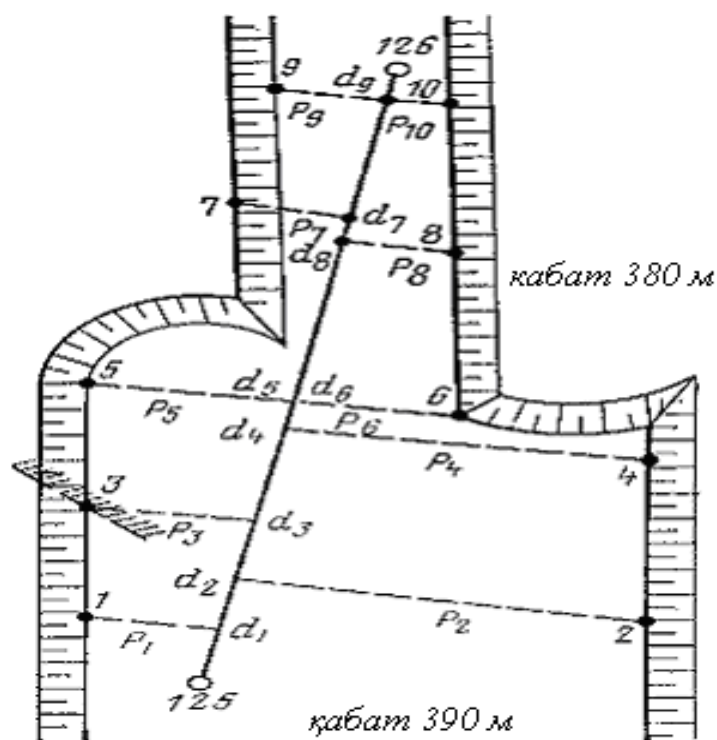
Әр базистен түсірілген суреттер арасындағы байланысты анықтау үшін, барлық базистерді геодезиялық торлар қосындарына түйістіріп отырады; базистер ұзындығы 1:3000 қатынасындай дәлдікпен өлшейді.

Әр стереопаралық суреттер стереофотограмметриялық аспаптарда өңделеді, яғни осы суреттер негізінде карьер қабырғасының кішірейтілген стереоскоптық (кеңістікте бейнеленген) пішінін қағаз бетіне түсіреді.

Стереокompatор аспабы стереопара суреттері арқылы бізге керек 1, 2, 3, 4, 5 ж.б. нүктелердің фотограмметриялық координаталарын анықтауға мүмкіндік береді.

Фотограмметриялық координаталардан кәдімгі маркшейдерлік істе қолданылатын тік бұрышты координаталар жүйесіне ауысу белгілі формула арқылы шығарылады, бірақ бұл жол өте күрделі, ұзақ есептеулерді керек етеді. Сондықтан, маркшейдерлік пландарды жеңіл, уақыт алмай салу (сызу) стереопараларды пайдаланып, стереоавтограф аспабының көмегімен іске асады. Бұл аспаппен жер бедерін, карьер тепкішектерінің төменгі, жоғарғы жиектерін, басқада нысандардың орналасуларын қағазға түсіре беруге болады.

Стереоавтограф өзінің құрлысында координатографпен байланысқан. Стереоскоптан стереопараны қарап отырып аспап маркасын карьер кемерінің стереомоделінің үстімен жүргізіп отырады, сонда осы сызық (карьер кемерінің жоғарғы немесе төменгі жиектері) автоматты түрде координато-графтың столы үстіне салынған қағазға түсіріліп отырылады.



4-Сурет. Перпендикулярлар әдісі

2.7.3 Ауадан түсірілетін стереофотограмметриялық түсіріс ұшақ немесе тік ұшақтарды пайдаланып, арнаулы фотоаппараттармен орындалатын түсіріс. Кейінгі екі әдіс жолдары фотограмметрия пәнінен оқыла-тындықтан бұл курста толық қаралмайды.

2.7.4 Мензольдік түсіріс аумағы үлкен емес карьерлердің кен қазбаларының біріктірілген планын жасау үшін қолданылады.

Мензольдік түсірістің кемшіліктері:

- басқа түсірістерге қарағанда, түздік жұмысы көп;
- ауа райына байланысты ылғалды, жаңбырлы, қар жауып тұрғанда кездерде жұмыс істеуге тіптен болмайды;
- көмірлі карьерлерде, разрездерде планшет (қағаз) тез кірлеп істен шығып қалатындықтан жұмыс істеуге қолайсыз;
- мензольдік түсіріс аспабы қолайсыз, үлкен.

Бір үлкен жетістігі-түсірген нысандардың нобайы сол жерде түсіріліп, бағдарлауға, өзінді өзін тексеруге болады.

Мензольдік түсірісті, фанераға немесе жұқа алюминиге желімделген ватман қағазына түсіреді. Бұл ватман қағазына координаталық тор және тірек торларының қосындары белгіленеді. Осылай дайындалған қағазды планшет дейді.

Түсірісті түсіру негіздерінен немесе ауыспалы нүктелерден бастайды. Аспаптан рейкаға дейінгі қашықтық 1:1000 масштабта-50-100 м ал, 1:2000 масштабта-100-150 м болып келеді.

Көлбеу бұрыш кипрегельдің тік қорабының бір жағдайында өлшеніп, қолданылып жүрген формуламен шығарылады.

Нөлдік орын (МО) әр тұрған нүкте үшін жеке анықталады.

Нүктелердің биіктік шамалары 0.1 м дейін дөңгелектелініп планшетке жазылып отырылады.

Планшеттен графикалық түсіру қортындысы жылтыр қағазға көшіріліп, әрі қарай тау-кен цех басшыларының пайдалануына жіберіледі.

3.7.5.Ординатты-сызықтық (перпендикуляр) әдісі қарапайым, жылдам және бұл әдісті жылдың қай мезгілі болса да түсіре беруге болады. Ординатты-сызықтық түсіріс кездерінде теодолиттік жүріс қабырғасына, түсірілетін нүктеден перпендикуляр сызық жүргізіледі де, оның ұзындығын өлшейді (б-сурет).

d_1 және d_2 қашықтықтарын 125-қосыннан және де 1, 2 нүктелерден түсірілген P_1 , P_2 перпендикулярларының ұзындықтарын өлшейді, яғни осы 1, 2 түсіру нүктелерінің орнын анықтап, планға бірден түсіре беруге болады.

Қабырғаға түсірілетін перпендикуляр көз жобасымен немесе экер аспабы арқылы іске асады.

2.8 Тахеометриялық түсіріс.

Қазіргі кезде, әлі де маңыздылығын жоймаған маркшейдерлік түсірістердің бірі-тахеометриялық түсіріс. Себебі, бұл түсіріс түзде атқаруға жеңіл, жылдам, сонымен бірге әр түрлі қиын ауа райы кездерінде жұмыс істей беруге болады, әрі қарапайым. Бұл түсірістің кемшіліктері:

- түзде түсірілген шамалармен, оны камералды өңдеу арасында уақыт өтіп кететіндігі: Әрине, бұл жұмысты бір шама жұмыс кездерінде түсіріс нысандарының сұлбасын нақтылы жағдайға мейлінше келтіріп сала отырып және түсіру мен камералды өңдеу арасындағы үзілісті қысқартып жетілдіруге болады;

- дәлдігі төмен рейкаларды пайдалану, көлбеу ара қашықтықты есептеу, жазық жазықтықтағы ара қашықтықтарды, өсімшелерді есептеу, сонымен бірге транспортирді немесе арнаулы бұрыш салғышты пайдалану түсіріс нәтижелерінің планын салу.

Тахеометриялық түсірісті маркшейдерлік түсіріс негіздерінің қосындарынан түсіреді, бұл қосындар жеткіліксіз болғанда, ауыспалы нүкте-

лерді пайдаланады. Ауыспалы нүктелер түсіріс негіздерінің қосындарын немесе жақын маңдағы тірек торларының қосындарын пайдалана отырып бекітіледі. Ауыспалы нүктелердің қашықтығы 60-80 м аспауы керек. Егер ауыспалы нүктелер қашықтығы келтірілген шамадан асып кетсе онда, ауыспалы нүктелерді дәлдігі жоғары әдістермен (геодезиялық бақылау, полигонометриялық жүрістер т.б.) бекітеді.

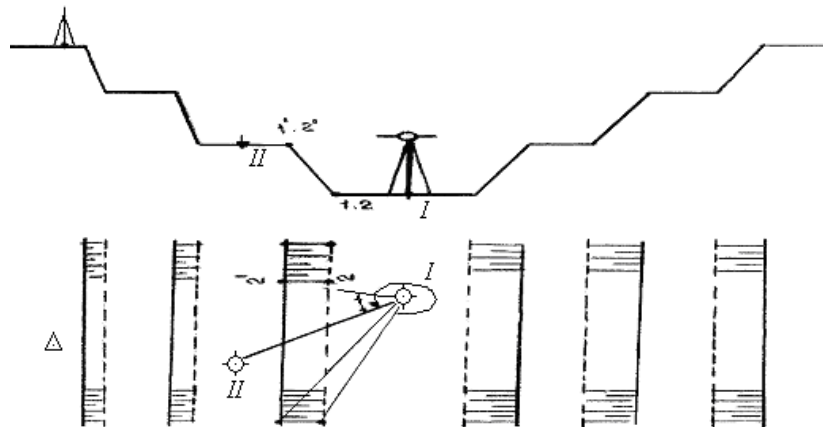
Ауыспалы нүктелерді бекіту кезінде жазық бұрыштарды толық қайталау әдісімен, тік бұрыштарды екі бағытта-тура және кері бағыттарда теодолит дүрбісінің екі жағдайында (КП және КЛ) өлшейді, ал ара қашықтық ұзындық болат таспалармен тура және кері бағыттарда өлшенеді.

Карьердегі нақтылы өзгеріс жағдайларын тахеометриялық түсірісті пайдаланып төмендегі ретпен орындайды (7-сурет):

1. Түсіру нысандарының орналасу жағдайларына байланысты карьер ішіндегі, маңындағы түсіру қосындарын таңдау, яғни тірек және түсіру қосындарының пландағы тәсімінен ыңғайлы қосынды анықтап, оны түсіретін жерден тауып бағдарлау;

2. Аспапты координаты белгілі түсіріс қосынының (I) үстіне орнатып, центрге дәлдеп қалыпты жағдайға келтіреді де аспап биіктігін өлшейді (i) және аспапты тексеру үшін нөлдік орынды анықтайды (MO);

3. Теодолиттің есеп алу құрылғысын нөлге келтіріп, алидаданы бекітіп, лимбтің бекіту бұрандасын босатып дүрбіні координтасы белгілі негізгі нүктеге (II қосынына) бұрып дәлдейді;



5-сурет. Тахеометриялық түсіріс тәсімі

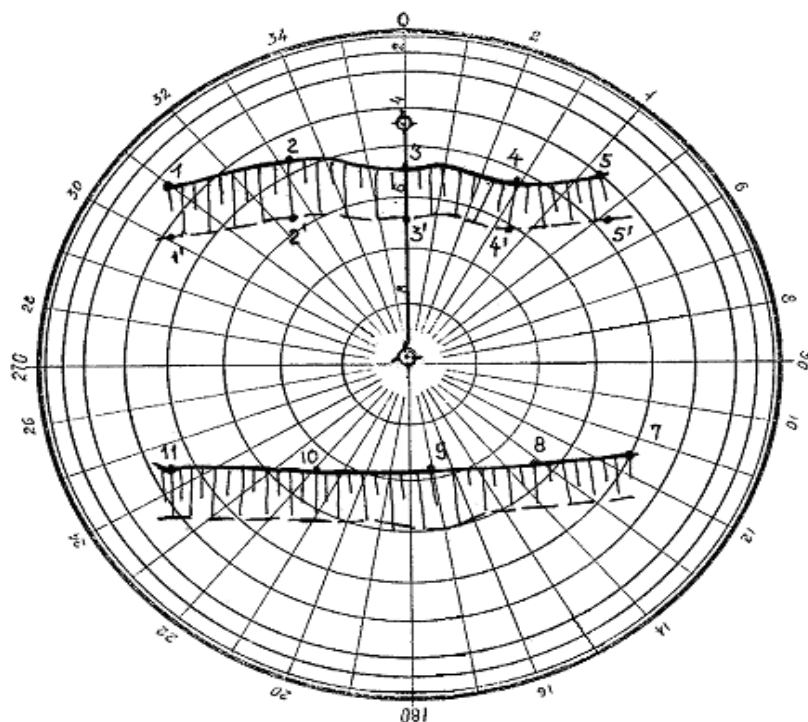
4. Алидаданы босатып, үстіне рейка қойылған (түсіретін) 1-ші нүктеге бағыттайды. Мұнда дүрбі ішіндегі жіп торының тік сызығын рейканың ортасына яғни, аспаптың биіктік шамасына (i шамасына) дәлдейді (бағыттайды);

5. Жіп торының төменгі және жоғарғы көлденең сызықтарынан (жіптерінен) алынған есептерді бір-бірінен (астыңғы жіптен алынған есептен үстінгі

жіптен алынған есепті) алып, қашықтықты табу коэффициенті K -ға көбейту арқылы ($K=100$) ара қашықтықты табады;

6. Тік қорап үстіндегі деңгей көпіршігін ортаға келтіріп алғаннан кейін тік бұрышты, ал содан кейін жазық бұрышты өлшейді;

7. Түсірілген нүктенің орнын сұлбаға салады.



6-Сурет. Түсіріс сұлбасы

Түсіріс дәлдігін арттыру үшін, түсіріліп тұрған нысан нүктелері қай горизонтта тұрса, сол горизонттағы түсіру нысандарын ғана түсіру керек. Себебі, басқа горизонттағы нысандарды түсіргенде соларға бағытталған дүрбі сәулесінің көлбеу бұрышы көбейіп, түсіру дәлдігін кемітеді.

Рейканың аспаптан қашықтығы 1:500 және 1:1000 масштабтарда 100 м ал, 1:2000 масштабта 150 м аспауы керек.

Рейка қойылатын нүктелер, түсірілетін нысандардың бұрылмалы жерлерінің үстіне немесе әр 15-20 м сайын қойылады.

Түсіру қортындысын арнаулы журналға жазып отырады. 1-кестеде журнал қалай толтырылатыны көрсетілген.

Түсіріс кезіндегі тік бұрышты өлшеу қораптың оң жақ (КП) жағдайында өлшеген ыңғайлы болады, себебі “нөлдік орын (МО)” нөлге тең болатындықтан бірден көлбеу бұрыш өлшенеді. Өлшеу нәтижелерімен бірге түсіріс нысандарының сұлбасы бірге салынып отырылады (8-сурет).

Түсіріс нысандарының сұлбасы жобамен масштабта толық, нанымды салынып отырылады. Түсіру нәтижелерінің сұлбасы дұрыс салынғандығын

тексеру үшін, оны жылтыр қағазға (калька, восковка) салуды ұсынамыз, яғни сұлбаны план (бұрынғы сызылған) үстіне салып қандай қатемен салынғандығын бірден тексеруге болады.

Тахеометриялық түсірістің нәтижелерін камералды өңдеу, түсірілген нүктеден теодолит аспабына дейінгі жазық ара қашықтықтарды, сол нүктелердің өсімшелерін және сол нүктелердің абсолюттік биіктіктерін табу (есептеу) сонымен бірге есептеу нәтижелері негізінде, сол нүктелерді маркшейдерлік планға салу болып табылады.

Жазық ара қашықтық төмендегі формуламен есептелуі мүмкін:

Дәлдігі жоғары түсірістер үшін

$$D = k \cdot S \cdot \cos 2\alpha + c \cdot \cos \alpha; \quad (25)$$

қарапайым түсірістерде

$$d = k \cdot S \cdot \cos 2\alpha; \quad (26)$$

теодолит дүрбісінің ішкі фокусы түрінде, $d = (100 S + c) \cos 2\alpha$
қарапайым түсірістерде

$$d = k \cdot S \cdot \cos 2\alpha; \quad (27)$$

мұнда, D - жазық ара қашықтық;

d – көлбеу ара қашықтық ;

k – ара қашықтық өлшегіш коэффициенті ($k = 100$);

c – теодолит дүрбісінің тұрақты саны;

α - көлбеулік.

Егер, түсіріс бір горизонт деңгейінде өтсе, онда ара қашықтық табу мына формуламен есептеле береді, $d = k S \cos \alpha$.

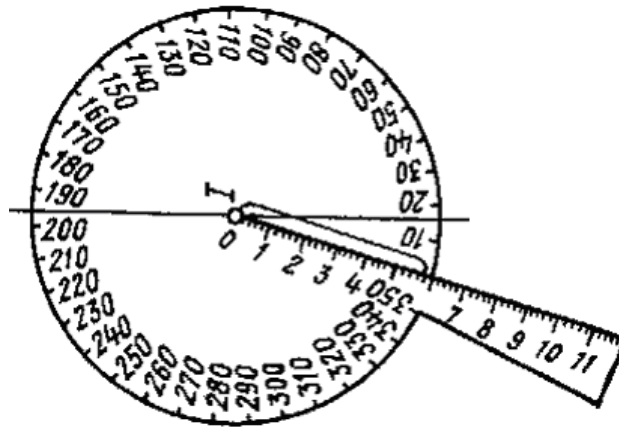
Өсімшені есептеу төмендегі формулалармен іске асады:

дәлдігі жоғары түсірістер үшін,

$$h = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \sin 2\alpha + c \cdot \sin \alpha; \quad (28)$$

қарапайым түсірістер үшін

$$h = \frac{1}{2} k \cdot S \cdot \sin \alpha \text{ немесе } h = d \cdot \tan \alpha \quad (29)$$



7-сурет. Тахеограф

Бұл формулалар дүрбі көздеу өсін рейкадағы аспап биіктігіне (*i*) бағыттағандағы жағдайға арналған.

Түсіру нәтижелерін камералды өңдеуден (есептеуден) кейін транспортирдің көмегімен немесе 9-суретте көрсетілген арнаулы бұрыштық сызықтары және ұзындық салуға арналған сызғышы бар транспортир-тахеограф атты құралды пайдаланып салған жөн.

Теодолиттік түсіріс нәтижелері түздік журнал, сұлба, жүрістер тәсімі, тау-кен жұмыстарының планы, биіктік, жылтыр қағазға салынған биіктік және шекаралық сызба сонымен бірге тахеометриялық түсіріс жүрістерінің координаталарын есептеу құжаттарымен қоса беріледі.

2.9 Карьерден шыққан бос жыныстарды және кен құрамы аз жыныстардың үймесін маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету.

Үйме дегеніміз жұмыс істеп тұрған карьердің технологиялық кешенінен айырып алуға болмайтын бір саласы болып есептеледі, сондықтан үйме жұмысының тоқтап қалуы немесе қанағаттанарлықсыз жұмысы, ашық кен өндіру технологиясына кедергі, тіпті тоқтатып тастауы мүмкін. Сондықтан оны толық, барлық коммуникациясымен бірге және уақтылы түсіріп отыру кен өндіру жұмысын жақсартып, қауіпсіз жұмыс істеуге көп септігін тигізеді.

Маркшейдерлік іспен үймені қамтамасыз етудегі жұмыстар төмендегі операциялардан тұрады:

- карьерден толық айлық, жылдық аршу жұмыстарының көлемі есептеліп отырады, себебі үйме қанша бос және құрамы аз жынысты бөлек-бөлек қабылдай алатындығы белгілі болуы керек;

-автомобильді көлікті, темір жолды үйме маңында (үстінде, жанында) орналастыру жұмыстарының планы және профилы және жүйелі түрде олардың жағдайларын тексеріп отыру;

-жүйелі түрде үйменің сұлбасын, биіктік шамаларын түсіріп отыру;

-үйменің ойысып жылжуын бақылап отыру;

-үйме орналасатын жер аумағында геологиялық барлау және топографиялық түсірістер жүргізу.

Аршу жұмыстарының көлемін есептеу маркшейдерлік түсіру негіздерінде анықталатыны бізге мәлім. Мысалы, белгілі бір уақыт шамасында кен қазу жұмыстарының екі жағдайында екі іргелес профильдер арасында аршу жұмысы жүргізілген болса, онда оның көлемі,

$$V_b = \frac{S_i + S_{i+1}}{2} \cdot l_1. \quad (30)$$

Әрі қарай, жобалық сұлба ішіндегі жалпы аршу көлемі,

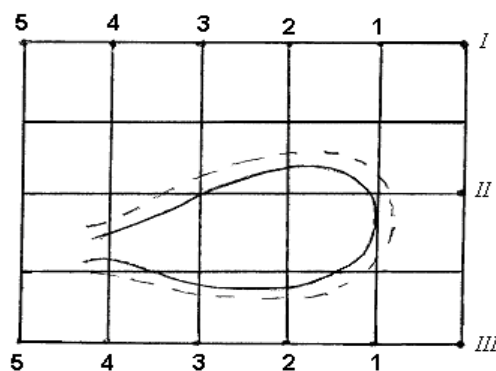
$$V = \sum V_b. \quad (31)$$

Көбінесе карьердің аршу жұмыстары сыртқы үймеге тасылатындықтан, оларды орналастыратын алаң көлемі төмендегі формуламен есептеледі:

$$S = \frac{K_p \cdot \sum V_b}{h_{op}}, \quad (32)$$

мұнда, K_p -қопсу коэффициенті;

h_{op} -жобамен анықталған үйме биіктігі (7-30 м).

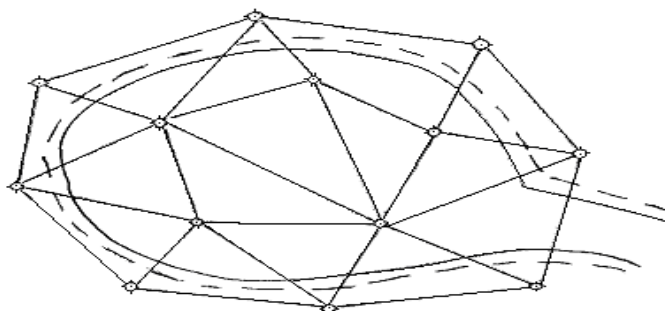


8-сурет

Кейбір жағдайларда, мысалы көлікті-үймелі көпір технологиялық қазу негізінде аршу жұмыстары бұрынғы қазылған жерге үйлетіндіктен (ішкі үйме тәсілі), ондағы аршу жұмысының көлемі

$$V = k_y \cdot k_p \cdot \sum V_b, \quad (33)$$

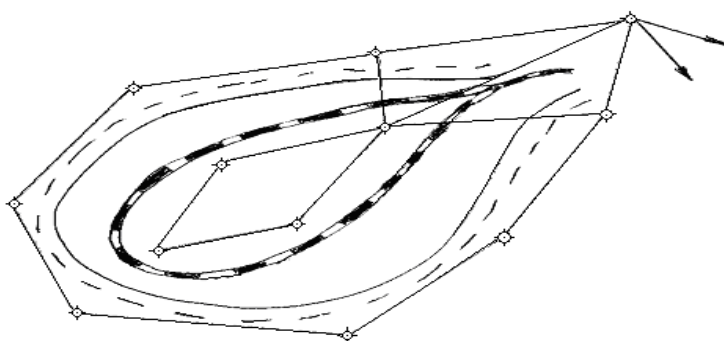
мұнда, k_y -таптау коэффициенті, аршу жыныстары жоғары лақтырылатындықтан (20-40 м), бұл коэффициентті пайдаланған жөн.



9-Сурет

Темір жолдарды орналастыру, көлбеулігін қатаң сақтау және оның бұрылыстарын техника қауіпсіздігіне сай бағыттап отыру арнаулы бөлімдерде қаралады. Ерекше қадағалап отыратын жағдай-ол темір жолдың профилін бақылап отыру, себебі көбінесе үймелердің ойысып жылжу мүмкіндігі көп орын алады.

Сыртқы үймелерде кварталына (тоқсанға) бір рет оның сұлбасын түсіріп отырады. Мұнда үйменің өзгеріске ұшыраған тұстарын ғана түсіреді



10-сурет

Үймелерді алдын-ала құрылған түсіру торлары негізінде іске асырады, олар суретте көрсетілген:

- профильдік сызықтар әдісі (8-сурет);
- микротриангуляция әдісі (9-сурет).
- теодолиттік жүрістер (10-сурет);

Теодолиттік жүрістер үйме айналасында, үстінде жүргізіліп, олардың қосындары қоса бекітіліп, осы нүктелерден толықтыру түсірістері тахеометриялық әдіспен іске асады.

Екінші жағдайда, әр 20 м сайын профильдік сызықтар жүргізіліп бекітіледі де сызықтық толықтыру, нивелирлеу түсіретін пайдаланып іске асады.

Аумағы үлкен үймелерде үшінші жағдайдағыдай микротриангуляция құрып, осы нүктелерден толықтыру түсірістері жүргізіледі. Микротриангуляция қосындарының арасында теодолиттік жүрістер жүргізіледі де олардың төбелері түсіру нүктелері ретінде пайдаланылады.

2.10 Карьерді жобалау кезіндегі маркшейдерлік қызмет бөлімінің жасайтын жұмыстары және берілімдері.

Карьерді жобалау кезінде маркшейдерлік бөлімнің қызметкерлерінің техникалық жоба және техникалық тапсырма негізінде жасайтын немесе келістіруге ұсынатын шамалары:

- карьер алабының өндірістік қоры және оның техникалық мінездеме-лері;
- карьер кемерлеріндегі жұмыс алаңдарының және сақтандырғыш бермалардың мөлшерлері;
- карьер тепкішектерінің тиянақты орналасу бұрыштары және олардың биіктіктері;
- карьер кемерлерінің жылжу шегі, жабу бұрышы;
- карьердің шектік тереңдігі, шектік және орташа аршу коэффициенті, карьердегі аршуды жабу коэффициенті;
- пайдалы қазбаның, аршу жыныстарының, қалдырма белдеулердегі жыныстардың және олардың қопсыған күйдегі көлемдік салмақтары;
- үйменің орналасу орны (шекаралары) және оның сиымдылығы;
- темір, автомобильдік жолдардың көлбеулігі және бұрылу радиустары;
- технологиялық ғимараттар астында қалатын сақтандырғыш белдеулердің шамасы;
- жер бетіндегі негізгі ғимараттарды тау-кен жұмыстарын және кен сілемінің жер қойнауында орналасуын есепке ала отырып жобалау.

Карьерді жобалау кезіндегі өндірістік қор шамасын келесі түсініктен есептеп шығаруға болады. Бізге белгілі жалпы қазылатын тау жынысы (G) кенді жыныстан (D) және бос жыныстан (B) тұрады

$$G = D + B \quad (34)$$

Бірақ, кенді өндіру кезінде, кеннің біраз шамасы қайтарымсыз жоғалады (ашық кен өндірісі кезінде өндірістік кенді жоғалту, жоба бойынша 5-10 % жетеді ал, бос жыныстың кенді жыныспен араласып оның құнарсыз-дануы жоба бойынша 2-8 % жетеді).

A - кеннің бастапқы өндірістік қорының шамасы;

Π - кенді өндіру кезіндегі жоғалту шамасы;

R - кеннің бос жыныспен араласып, құнарсыздануы;

B - аршу жұмысының толық көлемі.

Сонда карьерден алынатын кенді жыныстың шамасы

$$D = A - \Pi + R, \quad (35)$$

ал, үймеге тасымалданатын бос жыныстың шамасы

$$B_0 = B - R. \quad (36)$$

Анықталған кенді жыныстың және бос жыныстың шамасына қарап, карьердегі технологиялық жұмыстарды, аршу, өндіру сонымен бірге бос жынысты үймеге орналастыру жұмыстарын әрі қарай жобалайды.

2.11 Бұрғылап-жару жұмыстарын маркшейдерлік іспен қамтамасыз ету.

Карьерлерде бұрғылап-жару жұмыстарын маркшейдерлік іпен қамтамасыз ету, жару жұмыстарының жобалық Кен-геометриялық шамаларын, сапалық және сандық көрсеткіштерін анықтау, түсіру болып саналады.

Бұрғылап-жару жұмыстарын жобалау кездерінде сол аймақтың 1:1000 немесе 1:500 масштабтағы планы жасалады. Планада карьер кемерінің жоғарғы жиегі және кемердің төменгі етегі түсіріліп, олардың биіктік шамалары, кен сілемінің басқа жыныстармен жанасқан жерлері, бұрғылау мен жару жөніндегі мінездемелері, тектоникалық бұзылымдар және жарықшақтық сілемдері, көлік-технологиялық машиналар мен жабдықтар және бұрғылап-жару маңындағы энергетикалық жүйелер көрсетіледі. Керек болған жағдайда кемердің жиегіне тік салынған қимасы қоса беріледі.

Егер бұрғылап-жару алдыңғы аттырылғанда жиналмаған жыныстардың үстінде жүргізілсе, онда алдыңғы аттырудың соңғы бұрғылама қатарлары планға түсіріледі. Бұрғыламалардың жобалық орналасу тәртібін сақтай отырып, маркшейдер оларды кемер үстіне полярлық немесе перпендикуляр әдісімен түсіреді де белгілеп қояды.

Бұрыштарды ± 5 минут, қашықтықтарды 0.1 м дәлдіктермен өлшейді. Бұрғыламалардың бірінші қатарын полярлық әдіспен түсіргеннен кейін, екінші қатарын перпендикуляр әдісімен орындайды.

Істелген жұмыстардың нәтижелерін пайдаланып бұрғылап-жару жұмысының төл құжаты 1:500 немесе 1:1000 масштабта жасалады. Төл құжатқа 1:5000 масштабтағы сол маңайдың қауыпты аймағына орналасқан ғимараттар мен жабдықтардың орналасу тәртібінің планы қоса тапсырылады.

Бұрғылап-жару жұмыстарының барлық сатылары кездерінде, яғни дайындауда және орындауда маркшейдер қатысып, бақылап отырады.

Жарылыс біткеннен кейін маркшейдер қопарылған жынысты түсіру жұмысымен айналысады, көлемін, қопсу коэффициентін, ұсатылу деңгейін, аршылған жер аумағын т.б. шамаларын анықтайды.

Бұрғылап-жару ор жолдарды салумен қатар жер қыртысын аршуда, штольни мен шурфтарды қазуда да пайдаланылады.

2.11.1 Бұрғылап-жару жұмыстарын ұйымдастыру

Бұрғылап-жару жұмыстарын ұйымдастыру төмендегі ретпен орындалады:

1. Бұрғылап-жару жұмыстарына тапсырма алу;
2. Бұрғылап-жару жұмысы жүргізілмекші блокта геолого-маркшейдерлік түсірістер жүргізу және осы түсірістер негізінде тау жыныстарының, кеннің мінездемелері көрсетілген планын жасау (бұл жұмыс алдыңғы бұрғылап-жару жұмысын толық түсіру, тазалау кездерінде іске асады);
3. Төтелдердің (скважиналардың) жобалық орналасу шамаларын құру ең кіші кедергі сызығын табу, төтел тереңдігін анықтау, төтелдердің жоба тереңдігінен артық қазылу шамасын анықтау, төтелдер арасының, олардың қатарларының ара қашықтықтарын және қопарғыш заттардың көлемін анықтау;
4. Жобада көрсетілген төтел орындарын қопарылатын блок үстіне түсіру, қазылған төтелдердің блок үстінде нақтылы орналасуларын түсіру, төтелдердің тереңдігінің артық қазылу шамасын анықтау, төтелдер арасын, олардың қатарларының арасын, бірінші қатардағы төтелдердің блок кемерінен қанша қашықтықта орналасқанын, ең кіші кедергі сызығын және кемер көлбеулігін анықтау;
5. Қопарғыш заттардың көлемін анықтау және қопарылатын кен жынысының алдын-ала көлемін анықтау;
6. Карьер басшылары (бас инженері) жобаны бекітеді және оны орындауға тәртіп береді;
7. Бұрғылап-жару жұмыстарының нәтижелерін, яғни пәрменділігін, қопарылған күйдегі көлемін, қандай бұрышпен айырылды, қанша жерге жайылды, жарылу сызығы және қандай бұрышпен, қопарылу коэффициенті, әр төтел жарылысынан қанша жыныс қопарылды (әр төтел өнімділігі), қанша қопарғыш зат кетті, қопарылған жердің табаны қандай тазалықпен өтті, яғни табаны тегіс қопарылдыма;
8. Бұрғылап-жару жұмыстарының нәтижелік графикалық құжаттарын жасау, есеп беру және қортынды жұмыс жөнінде есеп жүргізу.

Бұрғылап-жару жұмыстарында маркшейдерлік қызыметтің қандай үлесі бар екендігін қарастырайық:

Бекітілген күн тізбелік жоспарға сай, Бас инженер мен Бас маркшейдер карьерде атқарылатын бұрғылап-жару жұмысына тапсырма береді. Бұл тапсырма бұрғылап-жару болатын жердің (бөлім, блок, горизонт) жылтыр қағазға планнан көшірілген 1:500, 1:1000 масштабтағы нұсқасына жасалады. Содан кейін, осы бөлікті жазық және тік жазықтықтарда түсіреді де сол түсірмеге геологиялық құрылым ерекшеліктері салынады.

Тік жазықтықтағы түсіріс негізі, *ең кіші кедергі сызығын* (л.н.с.) табу үшін жасалады. Ол үшін эклиметрді кемердің жоғарғы қабағына қойып төмен қарай бағыттайды да кемер көлбеулігін және эклиметрден нүктеге дейінгі көлбеу ұзындықты таспамен өлшейді. Кемер көлбеулігін, егер кемер көлбеуліктері барлық ұзынабойына жобамен бірдей болса, онда оның орташа бұрышын алады. Сонымен бірге кемердің барлық берілімдерін түсірумен қатар, геологпен бірлесе отырып, әр түрлі, әр сортты, әр түрлі қасиетті кен қыртыстарының жанасу сызықтарын, тектоникалық бұзылым шектерін, ара қашықтықтарын түсіреді де осы түсірістердің нәтижелерін алда болатын бұрғылап-жару жұмыстарын есептеуде пайдаланып тексеріп отырады.

Содан кейін, планға төтелдердің орналасу жобасын сызады. Бірінші қатардағы төтелдердің үстін басып өтетін қима жасап, оған барлық геологиялық берілімдерін, ерекшеліктерін және кемердің барлық өлшемдерін түсіреді.

Жобалық план арқылы ең аз кедергі сызығын кемер сызығына немесе кемер табанына тік сызық (нормаль) ретінде табады.

Төтелдер тереңдігін, артық бұрғылау шамасын есепке ала отырып, төтелдер және қатарлар арасын, бірге бірінші қатардың кемердің жоғарғы қабағынан қанша қашықтықта екендігін табады сонымен бірге жарғыш зат көлемін анықтайды.

Қопарғыш зат заттар көлемін, әр кен орындары үшін төмендегі формулалармен есептелуі мүмкін:

темір кенді карьерлер үшін

$$Q = c \cdot a \cdot w^2 ; \quad (37)$$

мыс кенді карьерлер үшін

$$Q = c \cdot a \cdot h(w + k \cdot t q \alpha) ; \quad (38)$$

асбесті карьерлерде

$$Q = c \cdot a \cdot h \cdot w , \quad (39)$$

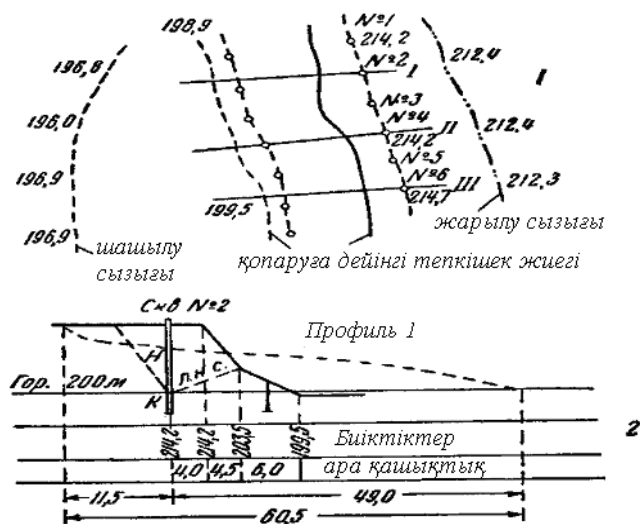
мұнда, $c - 1 \text{ м}^3$ кен жынысын қопаруға кететін жарғыш зат көлемі;

a - төтелдер ара қашықтығы, m ;

h - төтелдер тереңдігі, m ;

w - қопарылмақшы блоктың табанындағы кедергі, м;
 k - төтелдерді артық бұрғылау шамасы, м;
 w_1 - кемер сызығына тік кедергі, м;
 α - кемер көлбеулігі, град..

Мұнда a ара қашықтығы үшін орташа шама алынады, ал шеткі төтелдер ең жақын төтелге дейінгі қашықтық алынады.



11-сурет. Бұрғылап-жарудың графикалық құжаттары

Осы жұмыстардан кейін, аспапты немесе таспаны пайдаланып, алдын ала жүргізіліп қойылған сызықтан төтелдердің блок үстіндегі орындарын белгілейді.

Төтелдер бұрғыланып болған соң, олардың орындарын аспаптарды пайдаланып тексереді. Тексеріс қортындыларының нәтижесінде, күтіп отырған қопарылмақшы жыныс көлемін анықтайды да осы құжаттарды карьер басшылығының бекітуімен орындаушы цехқа жібереді.

Төтел тереңдігін аспаппен, арнайы белгісі бар шнурмен немесе жүк байланған таспа арқылы өлшейді. Сонымен қатар төтел ішінде су барма, жоқпа соны анықтайды. Себебі жарғыш заттың түрін таңдауда керек болады.

1-кесте. Қопарып-жару зарядының есептеулері

Қопару мерзімі 20.10.99 ж. Барлығы қопарылатын көлем 15 000 м³

С	К	0					Q ¹				1	1	у	1		
		14.2	4.2	7		1.5	.0	.5	.0	4.2	80	7.5	.3	.5	.8	52

Бұрғылап-жару жұмысы жүргізілгеннен кейін, тахеометриялық түсіріс жүргізіліп, қортындысы планға, қимаға түсіріледі де, нақтылы қопарылған кен жынысының көлемі анықталады, сонымен бірге жарылу, қопару бұрыш-тары, шашылу (жайылу) шегі, бұрышы және қопсу коэффициенті анықталады (11-суретте бұрғылап-жару жұмыстарының графикалық құжаттары толық көрсетілген).

3 Арнайы бөлім.

Аэрофототүсіріс жер беті туралы хабар алуға ең негізгі әдістерінің бірі болып табылады. Аэрофототүсіріс – ұшақтан жер бетін түсіретін процесс.

Аэрофототүсірісті алдын-ала жоспарлап, яғни түсіріс орнын, масштабын, маршрут санын, қолданылатын құрал-жабдықтарын және тағы басқа бөліктерін белгілейді. Аэрофототүсіріс аэрофотокамера көмегі арқылы орындалады. Дипломдық жұмыстың аэротүсіріс үрдісінде UX 5 қолданылды.

Дипломдық жұмыста қарастырылған басты мәселе бұл- аэрофототүсіріс нәтижесінен алынған мәліметтерді өңдеу жұмыстары болып табылады. Яғни дешифрленген аэросуреттерді 1:500 масштабтағы планды өңдеу жұмысын қазіргі заман талаптарына сай бағдарламалардың бірі-MicroStation бағдарламасында орындайды. Бағдарлама ірі масштабтағы пландар мен карталарды шығынсыз, сапалы әрі нақты түрде орындауға мүмкіндік береді.



12-сурет. UX 5 Ұшқышсыз Ұшу Аппараты

3.1 Аэрофототүсіріс жұмыстарын техникалық жобалау

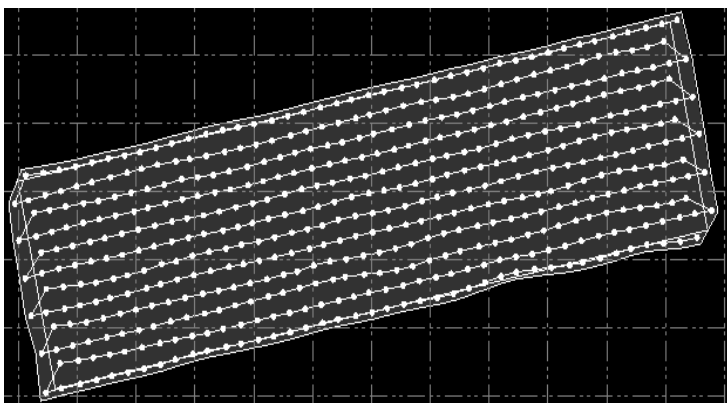
Аэрофототүсірістің техникалық жобасы – жазғы уақыттағы берілген объектің фотоматериалдар және аэрофототүсірістің техникалық параметрлерінің шығынын анықтайтын құжат.

Техжобаны жасауға арналған негізгі техникалық мәліметтер. Объектке жүргізілетін аэрофототүсірістің техникалық параметрлері тапсырыс берушімен беріледі немесе анықталады және оның құрамына оған мыналар кіреді: АФТ масштабы, аэрофотоаппаратың (АФК) фокустық аралығы, АФК түрі, АФК Әуе суднасының (ӘС) техникалық сипаттамасы (крейсерлік жылдамдық,

биіктікті алу жылдамдығы, бір рет ұшудың жылдамдығы, минималды бұрылу радиусы).

МЕСТ бойынша аэрофототүсіріс материалдарына техникалық талаптар. Техникалық жобаның негізгі бөлімдері: I бөлім – тапсырма, аэрофототүсіріске түсірілетін объектің техникалық параметрлерін, жұмыс көлемін құрайды; II бөлім – негізгі мәліметтер, объектің орналасуын, ЭС түрін, ЭС қону орны, H_f , жұмыс мерзімі; III бөлім – объектің түсіру учаскелерінің орналасу сұлбасы (картограмма), мұндағы объект шегі топографиялық картаның масштабына сай трепация беттерінің рамкасымен сәйкес келеді; IV бөлім - әрбір түсіру учаскесінің және жалпы объектің есептеу параметрлерін құрайды: R_x , R_y , V_x , V_y , маршруттар саны, суреттер саны, ұшу саны, ұшу сағатының саны, Объектіні АФТ түсіруге қажетті жалпы сағатың саны; V бөлім – қажетті фотоматериалдар санын есептеулер құрайды: аэрофотопенка, фотоқағаз, фиксаж, шығару ерітіндісі.

Есептеулер МЕСТ талаптарына қатысты, сонымен қатар түсіру учаскелерінің аудан мәндерімен, олардың ұзындығын және енін, әуе судансының жылдамдығын, учаскеге дейінгі арақашықтығын тікелей есептеулермен жүргізеді.



13-сурет. ҰҰА ұшып өту схемасы және оны самолет бортына (жадысына қондыру)

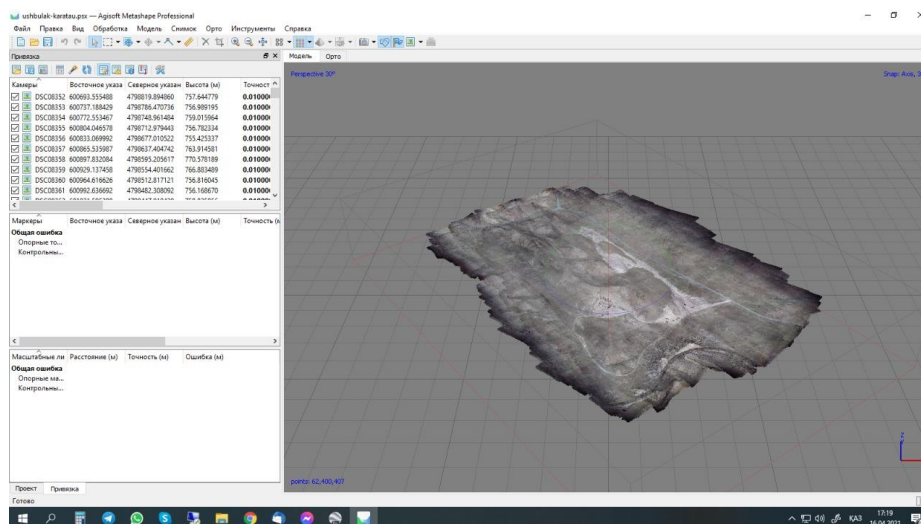
3.2 Аэрофототүсірістің ұшу кезеңдері

Барлық ұшу процестрінің түрлерімен және әуе судналарының типтері елдегі ержелерге және ұшу жөніндегі ұстанымдарға, әуе қозғалысы басқармасының (УВД) органдары рұқсатымен жүзеге асырылады. Шекарадан тыс жерде ұшуға халықаралық азаматтық авиация ұйымының ережесі бойынша жүзеге асырылады.. Ұшу процесі жоспар бойынша жүргізіліп, ол (ӘҚБ)

беріледі, ұшу зонасында жауапкершілік артылған әуе суднасы (ӘС), ұшуға бір күн қалғанда мынадай ақпараттар сақтайды: ӘС белгілері; ӘС типі; ӘС құрал-жабдықтары; Ұшыру аэропорты; қондыру аэропорты; қосымша аэропорты; ұшу маршруты; ұшу уақыты; ӘС командирінің аты жөні; т.б. мәліметтер. Ұшыру трасса бойынша және трассадан тыс жерде жүргізіледі. Трасса – әуе кеңістігіндегі коридор, ені және биіктігі бойынша шектелген және навигация, аэродроммен қамтамасыз етілген. Трасса бойынша пассажирлік, транспорттық рейстер жүргізіледі. Трассадан тыс жердерде іздеу-түсіріс, аэрофототүсірістер және басқада ұшу процестері жүргізіледі.

Аэрофотоаппараттың оптикалық өсі бойынша: пландық – АФТ, бұл кезде АФК-тың негізгі оптикалық вертикальмен дәл келеді немесе одан аздап ауытқиды; перспективті – АФТ, бұл кезде АФК-тың негізгі өсі вертикаль өске карағанда Z^0 -қа ауытқиды.

Аэрофототүсіріс жұмыстары үш негізгі кезеңге бөлінеді: көтерілу, биіктік алу және аэрофототүсіріс учаскесіне жету; аэронавигациялық элементтерді өлшеу және аэрофототүсіріс маршруттарын жүргізу; аэродромға оралу, төменду және қону.



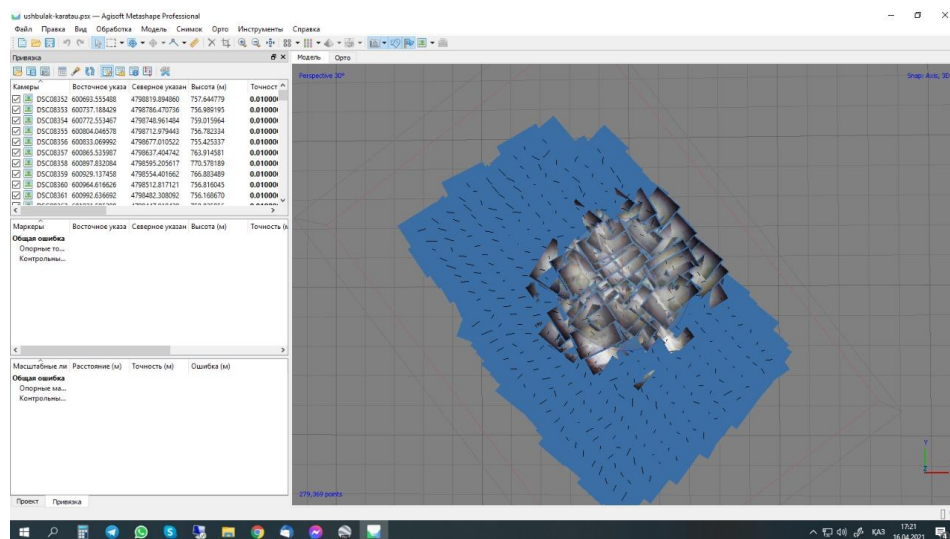
14-сурет. Суреттерді жүктеу және түзету

3.3 Аэрофототүсіріске дайындық

Аэрофототүсіріс жұмыстары үш негізгі этаптарға бөлінеді: көтерілу, биіктік алу және аэрофототүсіріс учаскесіне жету; аэронавигациялық элементтерді өлшеу және аэрофототүсіріс маршруттарын жүргізу; аэродромға оралу, төменду және қону.

Этаптардың сипаттамасы. Ұшыру, әуе суднасының толық ұшу массасымен (ӘС жанар-май және экипажбен толық қамтамасыз етілген), ұшу

және ұшыру аэродромының ұшыру-қондыру жолының ұзындығымен сипатталады. АФТ және ұшу процесін толығымен қамтамыз ету үшін жанармайды максимальды құйып шыққан жөн. Айталық аэродромды таңдау кезінде, ВПП ұзындығы әуе суднасына сәйкес келуі қажет және максималды массамен ұшу кезінде ауа температурасын ескерген жөн. Ұшу процесінен бастап биіктікті алу, берілген биіктік уақытына жетумен сипатталады. Ұшу кезінде учаскеге жақындағанда әуе тарссасы және эшелонымен сипатталады, оларды ӘС техникалық сипатамасын ескере отыра таңдайды, яғни осы кезде түсірілетін учаскеге тез ұшып баруды қамтамасыз етіледі. ӘҚБ органдарымен келісіменен кейін трасса бойынша ұшу мерзімінде, ӘС трассадан ілгері жүріп тікелей түсіріс учаскесіне жақындайды да, берілген суретке түсіру биіктігін ұстайды. Барлық ұшу уақыты кезінде экипаж АФТ жұмыстарын жүрізгу мүмкіндігіне байланысты ауа-райына талдау және бағалау жүргізеді.



15-сурет. Жер бетіндегі координаттарға байланыстыру

3.4 Авиациялық және ғарыштық техникалық негіздері

Ұшу принципі ауада қозғалу, ауадан ауыр және жеңіл ұшу аппараттарының көмегімен орындалады. Ауадан жеңіл аппараттармен ұшуды ауадан қалқи ұшу деп аталады. Ол аппараттарға: әуе шаршы, аэростаттар және дерижаверлер жатады. Ауадан ауыр аппараттарға: ұшақтар, тікұшақтар, ракеталар, ғарыштық ұшу аппараттары және планета стациялары. Ұшу аппараттарын ауаға көтеру үшін ауыр салмағына өту қажет. Ауыр салмағына өту үшін келесі принциптер қолданылады: аэродинамикалық, реактивті: (реостатты) аэростатикалық.

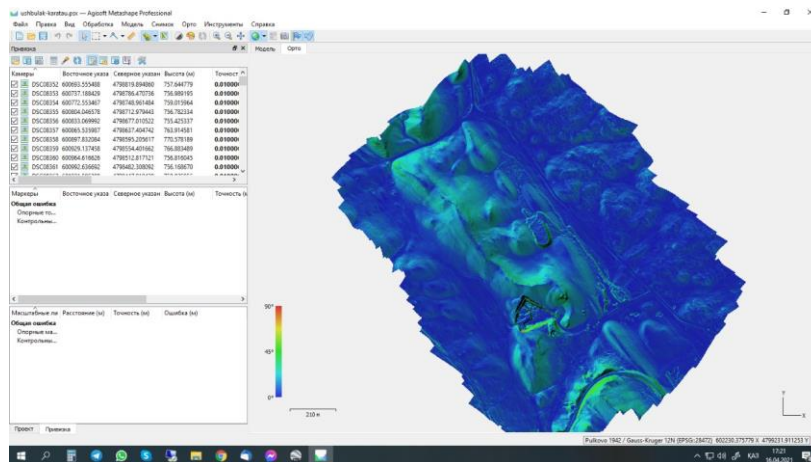
Аэродинамикалық принцип-ауа ағынында дененің қорғалу нәтижесіндегі

көтеру күшінің пайда болуында. Ол ауа ағынындағы ұшатын ұшақ немесе тік ұшақ.

Аэростатикалық принцип ұшу аппараты салмағы есебінен және одан шығаратын ауадан көтеру күшін жасау ол ауадан жеңіл газдың көмегімен жасалады.

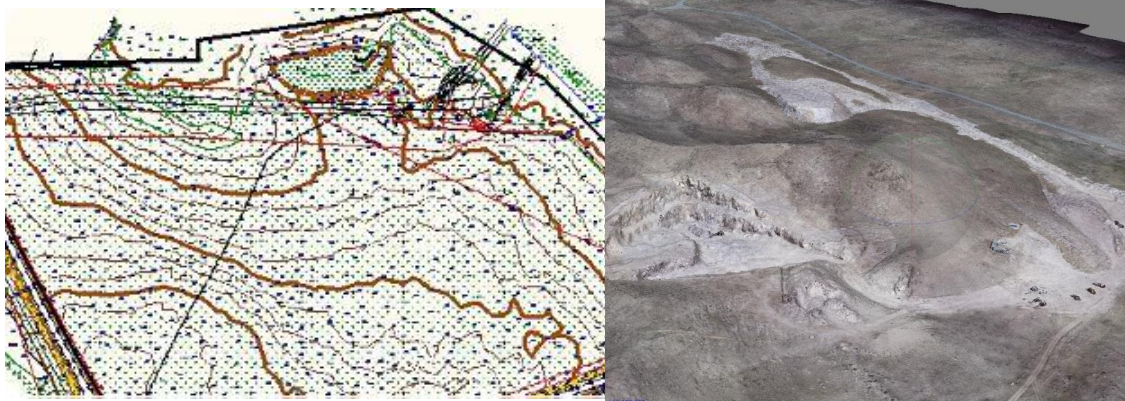
Ағынның көбеюіне байланысты жылдамдық азайып, қысымы көбейеді.

Ауа ортасымен дененің бетіне әсер ететін күшті аэродинамикалық күш деп атайды.



16-сурет. Координат бойынша отырғызылған планды 3 өлшемді модельге айналдыру

Аэродинамикалық күш қысымның әр түрлілігінен, үйкеліс күш әсерінен пайда болады.



17-сурет. КАРЬЕРДІҢ ДАЙЫН САНДЫҚ МОДЕЛІ МЕН AUTOCAD ТАҒЫ КӨРІНІСІ

Дененің үстіңгі және астыңғы қысымның әр түрлілігі Бернулидің заңына сәйкес пайда болады.

Көтерілу күшінің пайда болу принципі. Дененің үстіңгі бетінің дөңестігі себебінен ауаның ағысы ағу кезінде сызылады, яғни ағыстың көлденең қимасын азаяды, дененің астындағы көлденең қиманың ауданы өзгермейді. Үзіліссіздік шартына байланысты дененің үстіңгі бетіндегі ауа ағысының жылдамдығы көбейеді (қима ауданы азайған сайын жылдамдық көбейеді), ал астыңғы бетінде жылдамдық өзгермейді

ҚОРЫТЫНДЫ

Жобада Жаңатас кенін ашу екінші өндірістік практикада жиналған құжаттардың берілгендеріне сүйеніп жазылды.

Геология бөлімінде кеніштің қысқаша геологиялық мінездемесі берілген.

Тау-кен бөлімінде ашу әдісі, қазу жүйесін таңдау, карьерді негізгі параметрлерін есептеу жобаланған.

Геодезия торының жобасы белгілі екі 3 кластың триангуляцияның пунктіне байланыстыру арқылы жасалады.

Маркшейдерлік бөлімде берілген кеніштегі жүргізілетін барлық маркшейдерлік жұмыстар қарастырылған. Арнайы бөлімде ҰҰА мен жұмысты жасау және жұмыс жасаудың сатылығы мен принциптері қарастырылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рыжов П.А. Геометрия недр.М.:Углетехиздат.1952.
- 2.Оглоблин Д.Н. и др. Маркшейдерское дело. Киев. ГИТУ. 1960.
- 3.Нұрпейісова М.Б.Геодезия және маркшейдерлік іс. Алматы. РИК.1993.
- 4.Тұяқбаев Т.Жер асты қазба-байлықтарын игерудегі маркшейдерлік жұмыстар. Оқу құралы. Алматы.ҚазҰТУ.1997.
- 5.Справочник маркшейдера.М.:Металлургиздат.1953.
- 6.Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. Л.: Углетехиздат.1959.
- 7.Трофимов А.А.Основы маркшейдерского дела и геометризации недр.М.: Недра.1970.
- 8.КазаковскийД.А. и др.Маркшейдерское дело. 1-2 части. М.: Недра. 1970.
- 9.Попов И.И.,Жарқынбаев Б.М.Маркшейдерское дело.Алматы.:2000
10. Баязит Н.Х. Кенді жер астында қазу және жобалау.- Алматы. Республикалық баспа кабинеті, 1996.
11. Мусин Қ.А. Еңбекті қорғау. - Оқу құралы. Алматы, 1995.
12. Организация, планирование и оплата труда на горных предприятиях. Под. Ред. Ганицкого В.Н. - М.: Недра ,1991.
- 13.ХақимовК.Х., Туяқбаев Т.И., Аукажиева Ж.М. Составление геодезической части дипломного проекта и курсового проекта по курсу «Высшая геодезия».- Методическое указание для выполнения дипломных и курсовых проектов для студентов специальности 1901 – Маркшейдерское дело.- Алматы,; КазНТУ,2001.