

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

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

«Тау-кен ісі» кафедрасы

Сағынов Самғат Нұрланұлы

Тақырыбы: «Итауыз» мыс кенорнын ашық игеруге жоба жасау

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау-кен ісі»

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

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

Тау-кен ісі кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докт., проф.

 С.К.Молдабаев

«__» _____ 2021 ж

Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы «Итауыз» мыс кенорнын ашық игеруге жоба жасау

5B070700 – «Тау-кен ісі»

Орындаған

Сағынов Самғат Нұрланұлы

Ғылыми жетекші

к.т.н., ассоц.

профессор



А.Е.Куттыбаев

«__» _____ 2021

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

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

Тау - кен ісі кафедрасы

5B070700 – «Тау-кен ісі»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докт., проф.

 С.К.Молдабаев
«__» _____ 2021 ж.

Білім алушы: Сағынов Самғат Нұрланұлы

Тақырыбы: «Итауыз» мыс кенорнын ашық игеруге жоба жасау

Арнайы бөлім: Итауыз карьерінде үйінділеу жұмыстарын жүргізу және бұзылған жерлерді қалпына келтіру жұмыстары

Университет ректорының «24» 11. 2020 ж. №2131-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «28» 05. 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілгені: Геологиялық сипаттамасы, кен орындары, геологиялық карта.

Дипломдық жұмыстың қарастырылатын мәселелер тізімі

а) кенорны жайлы мәліметтер, геологиялық сипаты; б) Жұмысты жасауға арналған негізгі мәліметтер; в) Тау-кен және арнайы бөлім бойынша мәселелерді шешуге арналған теориялық негіздеу мен есептеу

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

1 . Трубецкой К.Н., Краснянский В.В., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. Учебник. М.: Недра,. 2009. – 694 б.

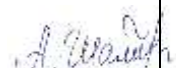
2 . Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 328 б.

3 . Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч.1 и 2. – М.: Недра, 1985. – 549 б.

4 Трубецкой К.Н., Краснянский В.В., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. Учебник. М.: Недра,. 2009. – 694 б.

5 Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 328 б.

**Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кенорны жайлы мәліметтер, геологиялық сипаты	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Жобаны жасауға арналған негізгі мәліметтер	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Тау-кен және арнайы бөлім бойынша мәселелерді шешуге арналған теориялық негіздеу мен есептеу	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Алынған нәтижелерді талдау және тұжырымдар мен ұсыныстар	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Норма бақылаушы	Шампикова А.Х. PhD докторы, лектор		

Тапсырма берілген мерзімі «24» 11 2020 ж

Ғылыми жетекшісі  Куттыбаев А.Е.

Тапсырманы орындаған білім алушы  Сағынов С.Н.

Күні

«28» 05 2021ж

АНДАТПА

Тапсырмаға сәйкес Итауыз мыс кенорнын қазу жобасы қарастырылады. Жұмыс тау-кен бөлімі, арнайы бөлім және қорытынды болып үш бөлімнен тұрады.

Тау-кен бөлімінде ашық кен жұмыстарының барлық негізгі процестерін есептеуден, ашық кен жұмыстарының негізгі көрсеткіштерін негіздеуден және техника-экономикалық негіздеуден тұрады.

Арнайы бөлімде Итауыз карьерінде үйінділеу жұмыстарын жүргізу және бұзылған жерлерді қалпына келтіру жұмыстары қарастырылады.

Қорытынды бөлім жұмыстардың жүргізілуін талдаудан, осы диплом жобасы бойынша қорытындылар мен ұсыныстардан тұрады.

АННОТАЦИЯ

В соответствии с заданием представлен работа разработки медного месторождения Итауыз. Проект состоит из трех частей: горной части, специальной, заключительной.

Горная часть состоит из расчета всех основных процессов открытых горных работ, обоснования основных показателей открытых горных работ и технико-экономического обоснования.

В специальной части произведены расчеты по отвалообразованию и рекультивации нарушенных земель на карьере Итауыз.

Заключительная часть содержит анализ проведения работ, выводы и предложения по данному дипломному проекту.

THE SUMMARY

The project of development of copper deposit Itauyz is presented to conformity with the task. The project consists of three parts: the mountain part special, final.

The mountain part consists at the rate of all basic processes of the open mountain works, a substantiation of the basic parameters of the open mountain works and the feasibility report.

In the special part, calculations were made for the dump formation and reclamation of disturbed land at the Itauyz quarry.

The final part contains the analysis of work, conclusions and offers under the given degree project.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	7
1	КЕНОРНЫ ЖАЙЛЫ МӘЛІМЕТТЕР, ГЕОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТЫ.....	8
1.1	Кен орны бойынша жалпы мағлұмат.....	8
1.2	Кен орнының геологиялық сипаттамасы.....	9
1.3	Кенорнының гидрогеологиялық сипаттамасы.....	9
1.4	Кен орнының барлануы және пайдалы кен байлығының қорлары	9
2	ЖОБАНЫ ЖАСАУҒА АРНАЛҒАН НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР.	10
2.1	Карьер жағдауларының құлау бұрыштарын анықтау.....	10
2.2	Карьердің күнтізбелік жұмыс режимі. Аршу мен өндіру жұмыстарын ұйымдастыру.....	11
3	ТАУ-КЕН ЖӘНЕ АРНАЙЫ БӨЛІМ БОЙЫНША МӘСЕЛЕЛЕРДІ ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕУ МЕН ЕСЕПТЕУ.....	12
3.1	Карьердің соңғы тереңдігін анықтау.....	12
3.2	Кен орны нұсқауларындағы аршу жыныстарының көлемі және пайдалы кенбайлықтың өндірістік қоры.....	12
3.3	Кенорнын ашу әдісін таңдау және негіздеу.....	13
3.4	Қазу жүйесін таңдау және оның элементтерін есептеу.....	15
3.5	Бұрғылау-аттыру жұмыстары.....	18
3.6	Қазу-тиеу жұмыстары.....	20
3.7	Үйінділеу жұмыстары	22
3.8	Үйінділердің орналасу орнын таңдау және үйінділердің параметрлерін анықтау.....	22
3.9	Аранайы бөлім.....	25
3.9.1	Итауыз карьеріндегі бұзылған жерлерді қалпына келтіру жұмыстары.....	25
3.9.2	Қалпына келтіру жұмыстары үшін технология мен механизацияны таңдау.....	26
3.9.3	Топырақтың құнарлы қабаттарын жинап алу.....	27
3.9.4	Үйінді және рекультивация жұмыстарын жүргізудің қауіпсіздік ережелері.....	31
4	АЛЫНҒАН НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛДАУ.....	33
5	ТҰЖЫРЫМДАР МЕН ҰСЫНЫСТАР.....	35
	ҚОРЫТЫНДЫ.....	37
	ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	38

КІРІСПЕ

Пайдалы қазбаны қазып алудың сапасымен толықтығын жоспарлау және нормалауда ірі жалпы мемлекеттік мәселе бойынша қоршаған ортаны қорғау, сонымен қатар табиғи ресурсты тиімді пайдаланудың бір бөлігі болып саналады.

Сатпаев қаласы жанында орналасқан Итауыз мысты кен орыны Қазақстан Республикасының өндірістерін мыс және қымбат металл кендерімен қамтамасыз етуде маңызды орынға ие. Мыс кендері Жезқазған мен Сатпаев кен байыту фабрикаларында өңделеді, Жезқазған мыс балқыту зауытында қортылады. Жоғары сапалы мыс кендері шет елдерге жіберіледі.

Қазақстан Республикасының тұңғыш президенті Нұрсұлтан Назарбаев табиғи ресурстарды үнемді пайдалану туралы бағдарламаны бекітіп оны жүзеге асыруға мүмкіндік берді. Қазіргі кезде Қазақмыс корпорациясы әлем бойынша белгілі компаниялардың бірі болып саналады.

Қазақстан Республикасының тұңғыш Президентінің «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» (1996жыл 27 қаңтар) үкіміндегі жер қойнауын геологиялық зерттеу, пайдалы кенбайлықты өндіру, жер қойнауын пайдалану және қоршаған ортаны қорғаудың басқа мәселелері келтірілген. Минералды ресурстарды тиімді пайдалануға, өндіру мен өңдеу барысында жоғалым мен құнарсыздануды азайтуға үлкен көңіл бөлінген.

1 КЕНОРНЫ ЖАЙЛЫ МӘЛІМЕТТЕР, ГЕОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТЫ

1.1 Кен орны бойынша жалпы мағлұмат

«Итауыз» карьері Жыланды кенорнының құрамында. Жыланды кенорны Қарағанды облысы Ұлытау ауданында орналасқан, ол жерлер ауыл шаруашылығына жарамсыз және құрылыс ғимараттар мен үймереттер жоқ. Аталған аймақ малжайлымы мақсаты үшін қолданылады. Кенорнынан оңтүстікке қарай 30шақырым жерде Сатпаев қаласы орналасқан. Ең жақын тұрғын пункті солтүстік–шығыс жаққа қарай 10шақырым жерде орналасқан Сатпаев ауылы болып табылады.

«Итауыз» карьерінің орналасқан жері Жыланды кенорнының алдан-ала барланған мыс кенді кен орнында белгіленген. Аталған аудан бойынша жер бетінде су ресурстары жоқ. Кен денесі орналасқан аймақ маңында Сарықұдық, Жыланды және Жиделісай атты үш негізгі су ағыны бар.

Аймақтың жерқыртысы аздап төмпешікетелген, рельеф коэффициенті бойынша бірге тең. Аудан бойынша климат жылдам континентальды және құрғақ. Ең суық мезгіл қаңтар айы, мұнда ауа температурасы орта есеппен бойынша $-16,1^{\circ}\text{C}$ төмен болады. Ең ыстық мезгілі шілде айы, ауаның температурасы $+31,8^{\circ}\text{C}$ шамасында. Желдің соғу бағыты қыс мезгілінде – шығыс жаққа қарай, ал жаз мезгілінде – солтүстік жаққа қарай соғады. Желдің жылдық орташа соғу жылдамдығы $3,9\text{ м/с}$ шамасында. Бұл аймақта қыста қатты боран соғудың қауіпі бар.

Көлік жолдары келесідей сипат алады:

- Темір жол көлігі, мемлекеттік рельстік жолдарымен байланысы бар.
- Екі автокөліктік жолдар, жүк және жеңіл көліктер үшін.
- Карьер бойынша технологиялық көліктер (теміржол және автокөлік).

Электр қуатын «Сәтбаев – ГПП» подстанциясынан алады.

Қазылып алынған кенді Жезқазған қаласында орналасқан №1, 2 кен байыту фабрикаларына 95 тонналық думпкалармен жеткізіледі. Концентрант сорғы арқылы құбырлармен Жезқазғандық мыс балқыту заводына апарылады.

Сонымен «Итауыз» карьерінің Жезқазған қаласындағы №1, 2 кен байыту фабрикасымен және мыс балқыту заводымен тікелей байланыста тұрады.

1.2 Кен орнының геологиялық сипаттамасы

Аудан бойынша геологиялық құрылымы полезой мен кайнозой қабаттары түзілуіне қатысады. Төменгі полезой құрылымдарымен бірге эскуменск күмбезінде кенорнынан солтүстік-батыс жаққа қарай ашық қыртысты фундаментиінің төменгі құрылымдық қабаттарын құрайды.

Жезқазған ауданы бойынша қабаттардың пайда болуы ұзақ мерзімнің ішінде болған. Осылардың кейбіреулері орта және төменгі полеозойларға жатады. Аталған ауданда пайдалы қазбалардың ішінде ең керекті түсті металдар бар.

Жезқазған мен Жаман-айбат кенорындарында қорғасынды цинкті кендер бар. Аудан бойынша кенорнының барлық мыс кендерінде күміспен рений бар.

Кен денесінің геологиясының келесідей метогенетикалық ерекшеліктері бар, олар төменгі қабаттардан жоғарыға қарай:

- 1) Сұр және ірі, орта және әртүрлі шөгінділер.
- 2) Осы таужыныстардың пластары қызыл түстес құмайт тастар немесе оргелитен тұрады.
- 3) Қызыл түстес құмайт тастар және ұсақ құмдар пластарының бетінде арнайы шұңқырға айналады, тереңдігі 7-8 метр. Кейбір бөліктерде су меридианында шұңқырлар кездеседі және олар бір-біріне 150-300 метр қашықтықта.
- 4) Құмтасты шөгінділер олардың негізіне ұштастырылған үлкен пласстар 10-25 метр. Құмтастар және аргелит қабатымен бөлінген 34 қабатты құмдарға бөлінген, кейбір жерлерде мұндай қатпарлар жойылған.
- 5) Әр қабаттағы құмдар қабаттарының ішінде ұсақ түйіршіктер бар.
- 6) Сұр құмды пластардың жоғары бөліктерінде ұсақ сулы беттің белгілері, іздері анықталған.

1.3 Кенорнының гидрогеологиялық сипаттамасы

Гидрогеологиялық жағдайларына байланысты Жезқазған кенорны күрделі болып келеді. Кенорнында құрғату жұмыстарын жүргіздің мәліметтері бойынша сүзбе коэффициенті 10-15 м/тәулік болады. Жезқазған мыс карьерін құрғатудың қазіргі деңгейінің жүйесі тау-кен жұмыстарының қалыпты жағдайларын тиімді қамтамасыздандырады.

Ашық карьер сутөкпесіне карьер түбегіндегі жартылай тұрақты сорапты станциялар, жағдаулар қасындағы дренажды сорапты қондырғылар, су қабылдағыштардағы озықты оржолдар кіреді.

1.4 Кен орнының барлануы және пайдалы кен байлығының қорлары

Есептелген кен денесіндегі мыстың мөлшері өндірістегі тауарлы кендегі пайдалы қазбалардың жиынтық мөлшері нәтижесі бойынша орын алады.

Карьердің шегіндегі мыс айналым мөлшері жоғары 0,53%—1,55 % шамасын құрайды. Карьер алаңына дейін байыту фабрикасына авто өзітүсіргіштер мен кен тасымалдаудың қабылданған жүйесі тиеу алаңдарынан фабрикаға дейін теміржол құрамында таварлы кеннің сапасын сенімді орталаудың мүмкіндігін туғызады.

2 ЖОБАНЫ ЖАСАУҒА АРНАЛҒАН НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР

2.1 Карьер жағдауларының құлау бұрыштарын анықтау

Кенорындарының құлау бұрыштары әр түрлі. Қауіпсіздік шамалары бойынша карьер жағдауларының максималды құлау бұрыш жағдауы құрайтын таужыныстарының бір тектілігіне, физико-механикалық сипаттамаларына, беткей пішінділігіне және карьердің тереңдігіне байланысы бойынша анықталады. Карьер жағдаудың құлау бұрышы карьердің жағдауын құрайтын таужыныстарының сулылығына байланысты. Есептелген жолмен табылған карьердің жағдауының құлау бұрышы ол бағдарлық болып табылады, ал нақты құлау бұрышы тау-кен жұмыстары барысында анықталып алынады [1-3].

Карьер жағдауының құлау бұрышы төменгі теңдеумен анықталады:

$$\beta_n = \arctg \frac{\sum_{i=1}^n H_y}{\sum_{i=1}^n B_T + \sum_{i=1}^n B_n + \sum_{i=1}^n H_y \cdot ctg \alpha'} \quad (2.1)$$
$$\beta_n = \arctg = \frac{150 \cdot 10}{18 \cdot 2 + 6 \cdot 8 + 30 \cdot 0,577 + 30 \cdot 0,466 + 90 \cdot 0,36} = 1,04, \beta = 46^0$$

мұнда $H_y=15$ - кемердің биіктігі, м;

$B_T=18$ - көлік бермасының ені, м;

$B_n=6$ - сақтандыру алаңы ені, м;

α - кемер беткейінің құлау бұрышы, градус:

кемерлердің қиябет бұрышы 400-і деңгейге дейін 60^0

370-і деңгейге дейін 65^0

280-і деңгейге дейін 70^0

Шартты түрде қабылдап алынған карьердің тереңдігі бойынша кемерлер сандары келесі формуламен анықталады:

$$n_{кем} = \frac{H_k}{H_y} = \frac{150}{15} = 10 \quad (2.2)$$

Сақтандыру бермаларының санын анықтау:

$$n_n = 0,75 \cdot n_{кем} = 0,75 \cdot 10 = 7,5 \approx 8. \quad (2.3)$$

Көліктік бермалар санын анықтау:

$$n_T = n_{кем} - n_n = 10 - 8 = 2. \quad (2.4)$$

Шектік экономикалық тиімді аршу коэффициенті келесі формуламен анықталады:

$$K_{ш} = \frac{C_{ж} - C_A}{C_{бж}} = \frac{3200 - 1100}{230} = 9 \text{ м}^3/\text{м}^3, \quad (2.5)$$

мұндағы $C_{жс}$ – пайдалы қазбаны жерасты әдісімен қазып алғандағы өзіндік құны, тг;

C_A – ашық әдіспен қазып алғандағы кеннің өзіндік құны, тг;

$C_{бжс}$ – 1 м^3 аршыманы қазып алуға кеткен шығын, тг.

2.2 Карьердің күнтізбелік жұмыс режимі. Аршу мен өндіру жұмыстарын ұйымдастыру

Каоьеордегі жұмыстардың көлемдері өндірістік процесстерде қабылданған технологиямен құралдарға байланысты анықталады.

Тау жанысын қазуға дайындау; қазу–тиеу жұмыстары; таужыныстарын тасмалдау; аршыма таужыныстарын үйінділеу; пайдалы қазбаларды қоймалау олар карьердің жұмысы сипатын анықтайтын негізгі өндірістік процестер болып табылады.

Таужыныстарын қазып алуға дайындау, бұрғылап-аттыру жұмыстары негізінде жүзеге асырылады. Бұрғылау жұмыстары бойынша СБШ-250 МН станогын қабылдап алдым. Ұңғымаларды квадратты пішінді орналастырдым (6×6 м немесе 8×8 м). Ұңғымалардың тереңдіктері кемердің биіктіктерінің өзгеруімен байланысты өзгеріп отырылады. Тау-кен массасын аттыру мақсатында бойына су сіңірмейтін гранулит-Э эмульциясы қолданылды, себебі ұңғымалар суланған. Аттыру жұмыстары бір уақытта және аптасына бір рет барлық деңгейжиектер бойынша жүргізіледі.

Ұңғымаларды оқтауға МЗ-4 А, тығындау үшін және аттыру құралдарын тасмалдау үшін ЗС- 1 М типті машиналар қабылдап алынды.

Қопарылған таужыныстарды қазу-тиеуге қуатты ЭКГ-10, ЭКГ-8И, ЭКГ-5А және Cat 375 экскаваторлары қабылданып алынды.

Аршыма таужыныстарды үйіндіге тасымалдауға, ал пайдалы қазбаларды қайта-тиеу алаңына тасымалдауға БелАЗ-75129, БелАЗ-7549 және Cat-777 автоөзітүсіргіштері қабылданып алынды.

Аршыма таужыныстарын сыртқы үйінділерге үйінділеу қарастырылды. Үйінділеу жұмыстарын Т/330 бульдозері жүргізеді. Үйінді карьердің батысында 400 метр жерде екі қабатты болып орналасқан, астыңғы қабаттың биіктігі 37 метр, ал үстіңгі қабат биіктігі 30 метр.

Карьердің өнімділігін қамтамасыздандыру мақсатында техникалық жоба бойынша келесі жұмыс режимі қабылданып алынды:

- бір жыл ішіндегі жұмыс күндері саны – 365 күн;
- бір сменадағы ауысымдар саны – 2 ауысым;
- бір ауысым ұзақтығы – 12 сағат;

Жоба бойынша карьердің жұмыс жасау мерзімі 14 жыл.

Аталған карьер бойынша өнімділік тау-кен жұмыстарының ілгерлігіне және деңгейжиектердегі кеннің қорларына байланысты жобамен жылына 2 млн.тонна деп қабылдды.

3 ТАУ-КЕН ЖӘНЕ АРНАЙЫ БӨЛІМ БОЙЫНША МӘСЕЛЕЛЕРДІ ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕУ МЕН ЕСЕПТЕУ

3.1 Карьердің соңғы тереңдігін анықтау

Итауыз карьері бойынша соңғы тереңдігін аналитикалық әдіспен есептедім. Бұл әдіс тәжірибеде қолданғанда ыңғайлы. Өйткені карьердің соңғы тереңдігін теңдеулерді шешу арқылы оңай табуға мүмкіндік береді [1-5].

$$H_k = \frac{2K_{ш} \cdot M}{ctg\gamma_n + ctg\gamma_p} = \frac{18 \cdot 25}{0,965 + 0,965} = 233 м \quad (3.1)$$

мұндағы $k_{ш} = 12 м^3/м$ - шектік аршу коэффициенті;

$M = 25 метр$ кеннің қалыңдығы, м;

γ_n, γ_p - сәйкесінше кеннің төнбе және жатпа бүйіріндегі карьердің жағдау бұрышы, градус.

Карьер беті бойынша өлшемдері:

Карьер бетінің ені [3]:

$$B_{\delta e} = B_{Te} + H_k (ctg\gamma_n + ctg\gamma_p) = 45 + 150 \cdot (0,965 + 0,965) = 335 м \quad (3.2)$$

мұндағы $B_T = 45$ - карьер табанының ені, м.

Карьер беті ұзындығы:

$$L_{\delta} = L_T + H_k (ctg\gamma_n + ctg\gamma_p) = 2000 + 150 \cdot (0,965 + 0,965) = 2290 м, \quad (3.3)$$

мұндағы $L_T = 2000$ - карьер табаны ұзындығы, м

3.2 Кен орны нұсқауларындағы аршу жыныстарының көлемі және пайдалы кенбайлықтың өндірістік қоры

Техникалық жоба бойынша бірінші кезек бойынша өндіру учаскесі ені жер беті бойынша $B_{\delta} = 335$ м., ал жер беті бойынша ұзындығы $L_{\delta} = 2290$ м.

Карьер контурындағы таужыныстарының толықтай көлемін төмендегі формула бойынша анықтадым:

$$V_k = S_{\delta} H_k + \frac{1}{2} P_d H_k^2 ctg\gamma + \frac{\pi}{3} H_k^3 ctg^2 \gamma, м^3 \quad (3.4)$$

мұндағы S_{δ} - карьердің табанының ауданы,

P_d - карьердің табанының периметрі.

$$V_k = 90000 \cdot 150 + \frac{1}{2} 4090 \cdot 150^2 \cdot 0,965 + \frac{3,14}{3} 150^3 \cdot 0,965^2 = 61 \cdot 10^6, м^3$$

Аршыма таужыныстарының көлемдерін анықтау:

$$V_A = V_{mж} - V_{нк} = 61000000 - 7000000 = 54000000 \text{ м}^3 \quad (3.5)$$

Орташа аршу коэффициенті келесідей анықталды:

$$K_{opt} = \frac{V_A}{V_{нк}} = \frac{61000000}{7000000} = 8,7 \text{ м}^3 / \text{м}^3, \quad (3.6)$$

Тау-кен жұмыстары бойыша жылдық төмендеудің көрсеткіші арқылы карьер бойынша пайдалы қазбаның өнімділігі төмендегі формула бойынша анықталады:

$$A = h_i \cdot S_i \frac{(1-r)}{(1-\rho)} \cdot \gamma \quad (3.7)$$

мұндағы h_i – i -ші кезең бойынша карьердегі тау-кен жұмыстарының төмендеуінің көрсеткіші, $h_i=15$ метр деп қабылданды, м/жыл ;
 S_i – i -ші кезең бойынша карьердегі жұмыс алаңындағы пайдалы қазбалардың ауданы, м^2 ; $S_i=25 \cdot 2000=50000 \text{ м}^2$;
 γ – пайдалы қазбаның тығыздығы, т/м^3 ;
 r – жер қойнауындағы пайдалы қазбалар бойынша жоғалым;
 ρ – пайдалы қазбалардың құнарсыздануы;

3.3 Кенорнын ашу әдісін таңдау және негіздеу

Құрылыс тау-кен жұмыстары карьер құрылысы басталғаннан бастап оны пайдалануға бергенге дейін орындалады. Оларға күрделі және қима оржолдарды, сонымен қатар бастапқы аршуды қазып алу жатады. Тау-кен жұмыстарының жағдайлары пайдалануға беретін уақытта келесідей болуы керек, жасалынып жатқан жұмыстарға қажетті жұмысының шебтерінің орындалуына кедергі келтірмеуі және пайдалы қазба қорлары қажетті өндірудің көлемдерін ұлғайтуы, сонымен қатар олар карьердің белгіленген өндірістік қуатын қамтамасыз етуі керек [4-6].

Көлбеу және күрт құлама кенорындарын қазып-ашу жұмыстары барысында жайпақ кенорындардағы тәрізді карьерді өндіруге берумен ғана тоқтамайды, мұнда ең соңғы деңгейжиектерді қазып бітіргенше өндіру жұмыстарымен бірге жалғасын табады. Оның құрамына төмендегіндей жұмыстар кіреді:

1) карьер тереңдеудің барысында жаңа деңгейжиектерді дайындау мен оларды ашу.

2) ашу деңгейжиектері бойынша байланыс жолдары дамуы, жұмыс шебтерінің дамуына байланысты уақытша байланыс жолдарын салу, уақытша

жолдарды тұрақты жолдарға алмастыру, жұмыс алаңдарымен байланыстыратын күрделі жолдарды салу және т.б.

3) ашу күрделі қазбаларын жаңа ткөлік түрлеріне өтуге байланысты қайта жасақтау.

Итауыз карьері жоба бойынша ішкі күрделі оржолмен ашу жоспарланды. Карьердің шығыс жағдауы бойынша ішкі оржолдармен кенді қайта тиеу алаңдарына тасымалдау үшін қолданады, ал батыс жағдауындағы жартылай оржолмен бос таужыныстарды үйіндіге тасымалдау үшін қолданады. Жаңа деңгейжиектерді ашуға кірме оржолдарын жүргізіп, 40х40 қазаншұңқырлар қазумен аяқталады. Автокөліктер үшін ілмекті трассалар қолданылды, олардың еңісі 0,08‰.

Оржолдарды жүргізу. Оржолдар деп белгіленуіне байланысты күрделі, тілме және арнайы тау-кен қазбасын атайды. Күрделі оржол кенорынын ашуға қызмет етеді және оның жекеленген аумақтарында жүк ағымдарын жұмыс деңгейжиектерін жердің бетімен байланыстырады. Тілме оржол әрбір деңгейжиектер бойынша бастапқы жұмыс шебін жасау үшін жасалады.

Арнайы оржолдар карьердегі атмосфералық сулардан, кенорнының дренаждарынан, сутөкпе және жұмыс кемерлерін шаруашылық кутуін қамтамасыз етеді. Жалпылай алғанда оржолдардың қималары трапеция тәріздес. Күрделі оржолдармен бірнеше деңгейжиектер ашқанда олардың қимасы саты тәріздес болады. Оржолдың негізгі параметрлерііне: табаны ені, қиябетінің бұрышы мен көлбеу еңістігі және ұзындығы жатады.

Оржол қиябеті бұрышы тау-кен жабдықтарын бойынша қауіпсіздігін қамтамасыздандыруы ол кеннің физико-механикалық қасиеттерімен оржолдың қызмет ету мерзімдеріне байланысты. Оржолды өту үшін ЭКГ–8Иэкскаваторын қабылдадым.

Күрделі оржол ұзындығы келесі формула бойынша анықталды

$$l_{k.o} = \frac{h_{k.o}}{i_p} = \frac{15}{0,08} = 187,5m \quad (3.8)$$

мұндағы $h_{k.o} = 15m$ —кемердің биіктігі;

$i_p = 0,08$ —оржол бойынша басқарушы еңістік.

Күрделі оржолдың табанының ені келесідей анықталды

$$B_m = B_a + \frac{1}{2}(B_a + L_a)$$
$$B_m = 6,13 + \frac{1}{2}(6,13 + 11,27) = 14,84m \quad (3.9)$$

мұндағы $B_a = 6,13m$ — автоөзітүсіргіш ені, м;

$L_a = 11,27m$ — автоөзітүсіргіш ұзындығы, м;

Күрделі оржолдың бетінің енін анықтау:

$$B_{k(сх)} = B_{кo.нз} + 2 \cdot H_y \cdot ctg\alpha_y = 24 + 2 \cdot 15 \cdot ctg65^0 = 38m \quad (3.10)$$

мұндағы $B_{ко.нз} = 24м$ –күрделі оржол табаны ені;

$H_y = 15м$ –кемердің биіктігі;

$ctg\alpha_y = 65^0$ –кемер қиябеті бұрышы.

Жолдың ұзындығы келесі формуламен анықталды

$$l_{p.t} = \frac{H_k}{i} = \frac{150}{0,08} = 1875м \quad (3.11)$$

мұндағы $i = 0.08м$ –басты еңістік.

Күрделі оржол көлемі келесі формуламен анықталды

$$V_{kt} = \frac{H^2_y}{i_p} \left(\frac{B_{ко.нз}}{2} + \frac{H_y}{3 \cdot tg\alpha} \right) = \frac{14,4^2}{0,04} = \left(\frac{34}{2} + \frac{14,4}{3 \cdot tg60^0} \right) = 89566м^3 \quad (3.12)$$

Тілме оржол көлемі келесі формуламен анықталды

$$V_{pt} = S_{pt} \cdot l_{pt} = 547,3 \cdot 917 = 501874,1м^3, \quad (3.13)$$

мұндағы $S_{pt} = 547,3м^2$ –тілме оржолдың көлденең қимасының ауданы;

$l_{pt} = 917м$ –тілме оржолдың ұзындығы.

$$S_{pt} = (B_{к.нз} + H_y \cdot ctg\alpha) \cdot H_y = (34 + 14,4 \cdot 0,577) \cdot 14,4 = 609м^2 \quad (3.14)$$

Күрделі оржолды өту уақыты келесі формуламен анықталды

$$t_{KT} = \frac{V_{KT}}{Q_{экс} - \frac{Q_{экс} \cdot 20}{100}} = \frac{89566}{317,52 - 63,5} = 353сac \approx 15таул \quad (3.15)$$

мұндағы $V_{KT} = 89566м^3$ –күрделі оржол көлемі;

$Q_{экс} = 317,52м^3/сac$ –экскаваторды пайдалану өнімділігі.

Тілме оржолды өту уақыты келесі формуламен анықталды

$$t_{po} = \frac{V_{po}}{Q_{экс} - \frac{Q_{экс} \cdot 20}{100}} = \frac{501874}{317,52 - 63,5} = 1975,7 \approx 82таул, \quad (3.16)$$

мұндағы $V_{po} = 501874,1м^3$ –тілме оржол көлемі.

3.4 Қазу жүйесін таңдау және оның элементтерін есептеу

Қазу жүйесі ол дайындау, өндіру мен аршу жұмыстарының уақыттағы және кеңістіктегі орындалуының тәртібі.

Кенорның қазу жүйесін дұрыстап таңдап алу қауіпсіз қазуды, экономикалық

және кенорын қорларын тиімді пайдалануға мүмкіндік туғызады. Ашық тау-кен және аршыма жұмыстарын жүргізудің тәсілдерін, үйінділерге таужыныстарын жеткізудің тәсілдерін, қолданыныстағы жабдықтардың сыныптамаларын таңдап алу басты және маңыздыдысы болып табылады//.

«Итауыз» карьерінде таужыныстары сыртқы үйінділерге тамалдаудың көліктік қазу жүйесі қабылданды. Кемердің биіктігін 15метр деп қабылдадым, ол карьер өнімділігін және тау-кен құрал жабдықтарының технико-экономикалық жағдайларын қамтамасыз ете алады, тау-кен жұмыстары бойынша қауіпсіздік талаптарына жауап береді. Кен денесі орналасқан аумақта құнарсыздану мен жоғалымды азайту мақсатында кемердің биіктігін екіге бөліп 7,5метр қазу ұсынылды. Карьердің ақтық нұсқаларына жеткенде 400метр денгейінен төменде жатқан кемерлерді қосарландырып, кемердің биіктігін 30метр деп қабылдап алып, ал сақтандыру бермалары ендерін 10метр деп қабылдадым.

«Итауыз» карьеріндегі кен денесі курт құлама болғандықтан, ағымды аршу коэффициентін азайту мақсатында екі жағдаулы тереңдете қазу жүйесі жоспармен қабылданды. Минималды жұмыс алаңы енін 30метр деп қабылданды, ол тау-кен технологиялық құралдарының қауіпсіз жұмыс дасауын қамтамасыздандыра алады.

Қабылданып алынған қазу жүйесі тау-кен жұмыстары юойынша оларды жылына 15-20метрге терендеуін қамтамасыздандыра алады. Аталған қарқындылық карьер бойынша жоспарлық қуаттылықты қамтамасыздандыра алады.

Қопсытылған таужыныстарың ені – таужыныстарының қасиеттеріне, ЖЗ. көлемдеріне, жұмысы қабілеттілігіне, зарядтардың орналасуына, кемер биіктігіне және аттыру реттілігіне байланысты.

Өндіріс қарқындылығы экскаваторлық кенжардың жылжу жылдамдығымен сипат алады. Экскаваторлық кенжардың жылжу қарқындылығы карьердің қуаттылығына және т.б. факторларға тікелей байланысты.

Қазу жүйесі элементтеріне кемер биіктігі, жұмыс алаңы, кемер және карьердің жұмыс шебі жатады.

Кемер биіктігі өндіру экскаваторларының өлшемдеріне және аттыру жұмыстарының технологиясына байланысты Н.Мельниковтың формуласы бойынша келесідей анықталды:

$$h = 0,7 \sqrt{\frac{\sin \alpha \cdot \sin \beta}{k h^1 (1 + h^{11}) \sin(\alpha - \beta)}} \cdot M \quad (3.17)$$

мұндағы α —кемер жағдауының құлау бұрышы, 70° ;

ρ —қопарынды бойынша жағдай бұрышы, 35° ;

k — қопсыту коэффициенті, 14,

h^1 —кемер сызығының кемердің биіктігіне қатынасы;

h^{11} —ұңғымалардың ара қатынасының кедергі сызықына қатынасы;

$a = 0.8(R_q + R_p)$ -қопарылғаннан кейінгі қопсыма ені,

$a = 0.8(18.4 + 16.3) = 27.76м,$

мұндағы R_q, R_p – экскаватордың тиеу және төгуі радиусы,

$$R_q = 18.4\text{м}, R_p = 16.3\text{м}$$

$$h = 0.7 \cdot 27.76 \sqrt{\frac{\sin 75^\circ \cdot \sin 35^\circ}{14 \cdot 0.55(1 + 0.80) \sin(75^\circ - 35^\circ)}} = 15\text{м}$$

Кемердің биіктігін 15 метр деп қабылдадым.

Жұмыс шебі бойынша жылжудың жылдамдығы құрал-жабдықтардың қуаттарына, кен қабаты қалыңдығына, карьер өнімділігіне және басқа факторларға байланысты. Ол келесі формуламен анықталады:

$$V_r = \frac{12 \cdot Q_{ай} \cdot n}{L_{ш} \cdot H_k}; \text{м/жыл} \quad (3.18)$$

мұндағы $Q_{ай}$ – экскаватордың айлық өнімділігі, $180000\text{м}^3/\text{ай}$;

H_k – кемер биіктігі, 15м;

$L_{ш}$ – жұмыс кемерінің шебі ұзындығы, 700метр;

n – кемердегі экскаваторлардың саны, 1.

$$V_k = \frac{12 \cdot 180000 \cdot 1}{700 \cdot 15} = 205\text{м/жыл}$$

Өндірілетін кемерлердің саны келесідей анықтаймыз

$$N_\theta = \frac{\mu}{Ш_{н.а.е.} + h_k(ctg\alpha + ctg\beta)} \quad (3.19)$$

мұндағы μ – кен сілемінің горизонталь қуаты, 100метр;

$Ш_{н.а.е.}$ – жұмыс алаңы ені, 60метр;

α – кемер жағдауы бұрышы, 70° ;

β – кен сілемінің жатуының бұрышы, 75°

$$N_0 = \frac{25}{45 + 15(0.36 + 0.26)} = 0.46$$

1-кемер деп қабылдадым.

Жұмыс алаңының ені келесідей анықталды.

$$B_{ж.а} = B_{ткм} + B_{ак} + Z$$

$$B_{ж.а} = 27 + 16.5 + 3 = 45\text{м} \quad (3.20)$$

мұндағы $B_{ж.а}$ – таужыныстарының қопарылғандағы ені; 27метр;

Z – қауіпсіздік алаңы ені, 3метр;

$B_{ак}$ – көлік жолының ені.

3.5 Бұрғылау-аттыру жұмыстары

Ұңғыманы бұрғылаудың әдісін таңдап алғанда басты көрсеткіш болып таужынысының қаттылығы саналады. Аттыру ұңғымаларын бұрғылауға шарошкалы бұрғылау әдісі қолданылды. Бұл бұрғылаудың артықшылығы оның жоғары өнімділігі, бұрғылау үрдісі бойынша үздіксіздігі, бұрғылаудың үрдісін автоматтандыру жағдайлары, құрылымы бойынша қарапайымдылығы мен сенімділігі болып табылады. Бұрғылау жұмысына СБШ-250МН станогын таңдап алдым [5].

Аттыру тізбегі дүмпіткіш пілтенің (ДП) екі желісінен жасалынады. Аттырылмай қалудың алдын алу үшін сақиналы екілік желі қолданылады. Суланған ұңғымаларда полиэтиленді жең немесе суға төзімді ДПЭ-12 түрлі атылғыш заттар қолданылады. 18 м-ден жоғары тереңдіктегі ұңғымаларда артық бұрғыланған ұңғымалардың сулануы есептелінеді, бақылаушы өлшеулерден кейін, ұңғыма түбінен 3м аралықта Т-400 түрлі екі тротил пашкаларынан тұратын боевик қойылады, оның ішіне ДП төрт желісі кіреді. Заряд коммутациясы бойынша боевиктердің желісін ұңғыма аузынан 50см биіктікте жалғанады.

Зарядтау коммутациясының схемасы диагональді түрде. Зарядтардың тобы диагональы бойынша кемер бетінде 45° квадратты тор түрінде жалғанады, мұндай зарядтың орналасу түрлері оржолдарды аттыру барысында таужыныстарының үйілмесінің ендерін азайтуға мүмкіндік туғызады.

Сейсмикалық әсерлерді азайту мақсатында қысқа тежегішті жарылыстың түрлері қолданылады 20, 35, 50 мил.сек.

Итауыз карьерінде бұрғылау жұмыстарын жүргізу үшін СБШ-250МН бұрғылау станогы қабылданып алынды.

Таужыныстарының бекемдіктеріне байланысты бұрғылау станогын таңдап, бұрғылайтын ұңғыманың диаметрі анықталды [3-5]

Кемер табанындағы кедергі сызығы келесі формуламен анықталды

Кемерлерді қауіпсіз бұрғылауды қанағаттандыратын шарт бойынша анықталған табаны бойынша кедергі сызықты тексердім.

Кемер табаны бойындағы кедергі сызығына байланысты ұңғыманың құлама бұрышын анықтаймыз

Егер $W \geq W_{min}$ болса ұңғыма тік бұрышпен бұрғыланады;

$W \leq W_{min}$ болған жағдайда – ұңғыманың бірінші қатарын көлбеу бұрғылаймыз, әдетте $\beta_{\text{ұ}} = \alpha$ болады.

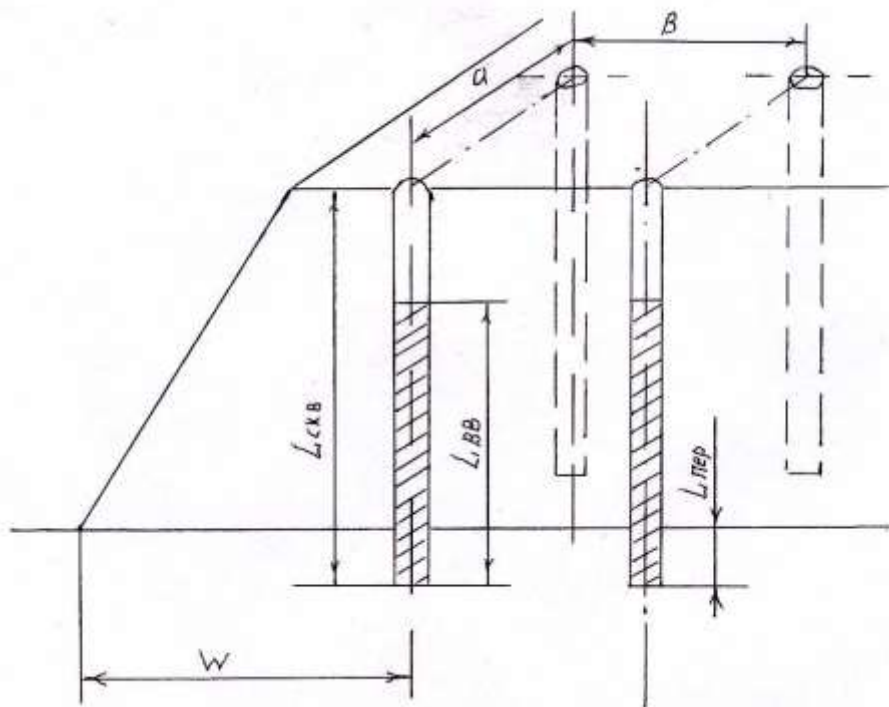
Ұңғыманы бұрғылау мүмкіндіктеріне байланысты, бұрғылау станогының түрін дұрыс таңдалғанын тексереміз.

Келесі шарт бойынша ұңғыма торының параметрлерін анықтаймыз

а) қатардағы ұңғымалар арасындағы қашықтық

ә) ұңғымалар қатарлар арасындағы қашықтық

$b=a$ – ұңғымалар квадратша орналасқда



3.1 сурет – Бұрғылау-аттыру жұмысының схемасы

Бұрғыланатын блок параметрлерін есептеу

Бұрғылау станогының ауысымдық өнімділігін есептеу

$$Q_a = \frac{T_a - (T_{д.а.} + T_{р.у.} + T_{а.і.т.})}{\frac{1}{V_6} + t_K} \quad (3.21)$$

мұндағы T_a – ауысымның ұзақтығы, сағат;

$T_{д.а.}$ – дайындау-аяқтау жұмыстары, сағ.;

$T_{р.у.}$ – регламенттелген үзіліс, сағ.;

$T_{а.і.т.}$ – ауысымның ішіндегі тұрыс, сағ.;

V_6 – бұрғылаудың техникалық жылдамдығы, м/сағ.;

t_K – ұңғыманың 1 метрді бұрғылауына кететін қосымша уақыты, сағ..

Блокты бұрғылау үшін қажетті уақытты келесідей анықтадым:

Блокты бұрғылау жылдамдығымен экскаватор блогының қазып-тиеу жылдамдығына сәйкес келетіндігін тексеріп аламыз. Әдетте бұрғылау станоктары бойынша 8 сағаттық екі ауысымдық жұмыс бірлестіктері алынады.

3.1 – кесте - СБШ-250МН бұрғылау станогының техникалық сипаттамасы

№	Көрсеткіштер	СБШ-250МН	Өлш.бір.
1	Долота диаметрі	243:269	мм
2	Бұрғылау тереңдігі	32	м
3	Ұңғыманың көлбеу бұрышы	60-75-90	градус
4	Осьтік күш	300	кН
5	Долотаның айналу жиілігі	30-150	об/мин
6	Двигатель қуаттылығы	384	кВт
7	Бұрғы станогының массасы	7,0	т

3.6 Қазу-тиеу жұмыстары

Қазып-тиеу жұмыстары ол кенжардағы тау-кен жыныстарын қазып тасымалдау автоөзітүсіргіштерге тиеуге негізделген. Қопсытылған таужыныстарды қазып-тиеуге қуатты ЭКГ-10, ЭКГ-8И, ЭКГ-5А және Cat-375 экскаваторлары қарастырылды.

Аршыма таужыныстарын қазып алуға ЭКГ-10, ЭКГ-8И экскаваторларын, ал кенді қазуға және қайта-тиеу аландарында ЭКГ-5А экскаваторы қарастырылды. Қолайсызсыз болған жерлерде Cat-375 экскаваторын қолдану қарастырылды.

Экскаватордың өнімділігі - теориялық, техникалық және пайдаланушылық болып бөлінеді [9-12].

Теориялық өнімділік деп тау-кен массасын (тоннамен немесе текше метрмен) экскаватордың жұмысының үздіксіз жұмыс жасау уақытында белгілі бір уақыт аралығында кіргізіледі. Механикалық күректі экскаваторлардың теориялық өнімділігі төгу барысындағы бұрылудың бұрышы кезінде 90°- қа тең болады, Көсіп алу биіктігі қысымды дінгекке тиісті биіктігі, үгіндедегі бұрылудың жылдамдығымен төгу мерзімі.

Экскаватор ауысымдық өнімділігін келесі формуламен анықтадым

$$P_a = P_{mex} \cdot T_a \cdot K_n, \text{ м}^3/\text{ауысым}. \quad (3.22)$$

мұндағы T_a - ауысым ұзақтығы, $T_a = 12$ сағат.

K_n –уақыт аралығы бойынша экскаваторды барыша пайдалану коэффициенті. $K_n=0.6$.

Экскаватордың жылдық өнімділігін келесі формуламен анықтадым

$$P_{ж} = P_a \cdot N_{кун} \cdot n_a; \text{ м}^3/\text{жыл} \quad (3.23)$$

мұндағы $N_{кун}$ - орта есеппен алғандағы экскаватордың бір жылішіндегі жұмыс жасауының күндері (күрделі, сақтандыратын және орташа жөндеулерді есептегендегі). $N_{кун} = N_{жұмыс} - N_{жөндеу}$, $N_{кун}=365-30 = 335$ күн.

Карьерді игеру барысындағы қажетті экскаваторлардың жұмысы саны

Пайдалы қазбалар бойынша

$$N_3 = A / \Pi_{жст} \quad (3.24)$$

$$N_3 = 2146500 / 4114800 = 0,5 \approx 1$$

Аршыма жұмыстары бойынша

$$N_{аршу} = A_{жс} / \Pi_{жс} \quad (3.25)$$

$$N_{аршу} = 5000000 / 2564000 = 2$$

$$N_{аршу} = 2000000 / 2010000 = 1$$

мұндағы $A_{жс}$ – аршыма таужыныстардың жылдық өнімділігі, $A_{жс} = 7\,000\,000\text{ м}^3$.

Жалпылама өндіру жұмыстары бойынша 1 экскаватор алынды. Аршыма жұмыстарына 3 экскаватор және резервке 1 экскаватор алынды. Жалпы алғанда қажетті экскаваторлардың саны – 5.

3.2 – кесте - Экскаваторлардың технологиялық көрсеткіштері

№ п/п	Көрсеткіштер	Механикалық күректер		
		ЭКГ-5А	ЭКГ-8	ЭКГ-10
1	Шөміш сиымдылығы, м ³	5	8	10
2	Жебе еңістігі, градус	45	47	45
3	Жебе ұзындығы, м	10,5	13,4	18
4	Рукоят ұзындығы, м	7,8	11,5	13,6
5	Көсу радиусы, м	14,5	18,4	22,5
6	Көсу биіктігі, м	10,3	13,5	15,1
7	Төгу биіктігі, м	12,3	16,3	19,9
8	Төгу биіктігі, м	6,7	8,6	10
9	Тұру деңгейіндегі көсу радиусы, м	9,1	12,2	14,8
10	Қоректендіру желісінің кернеуі, В	6000	6000	6000
11	Шөмішті көтеру жылдамдығы, м/с	0,87	0,94	1,1
12	Қысым жылдамдығы, м/с	0,95	0,41	0,61
13	Көтеру қуаты, кН	490	784	1225
14	Қысым қуаты, кН	198	363	588
15	Жүру жылдамдығы, км/ч	0,58	0,45	0,42
16	Жерге түсіретін қысым, кг/см ²	2,32	2,03	2,21
17	Цикл ұзақтығы, сек	23	26	28
18	Экскаватордың салмағы, т	157	337	638

3.7 Үйінділеу жұмыстары

Үйінді жұмыстары аршыма жұмыстары бойынша технологиялық тізбектің ең соңғы кезеңі болып саналады. Үйінділеу жұмыстары анық және сәтті ұйымдастырылуына тау-кен және көліктік құрал-жабдықтарына тікелей байланысты. Басты технологиялық көліктің түрінде автомобиль көліктерін қолданумен бульдозерлік үйіндіні жасауға мүмкіндік туғызады. Бульдозерлік үйіндінің артықшылығына оларды салудың қысқа мерзімдігі, үйінділеу жұмыстары бойынша жұмсалатын күрделі және тұтынымдық шығындардың азғантай мөлшерлері, жабдықтардың жоғары өнімділігі және үйінділеу шебтерін пайдаланудың жоғарғы коэффициентін айтуға болады.

Кемшіліктері бойынша отынның үлкен шығыны, үйінділеу жабдықтарының өнімділігінің климатты жағдайларға және қоймаланатын таужыныстардың түрлеріне тәуелділігі, сол сияқты үйінді жолдарын салумен күтіп ұстау шығындарын айтуға болады.

Т-330 бульдозерін үйінді салатын жабдық ретінде қабылдадым.

Карьерді тұтынудың бірінші жылдарында аршыма таужыныстарын сыртқы үйіндіге тасмалдаймын.

3.8 Үйінділердің орналасу орнын таңдау және үйінділердің параметрлерін анықтау

Үйінділердің орналасуы төмендегі жағдайлар бойынша таңдалып алынды:

1. Жел бағыты;
2. Ең қысқа тасмалдау қашықтығы.

Дипломдық жұмыс барысында перифериялық үйінді жасауды қолдандым. Автомобиль көлігі бойынша перифериялық үйінді салудың технологиясы үш процесстен тұрады: автоөзітүсіргішті төгу, үйінді бетін тегістеу және автожолдарды салу барысында грунттық төсеніштерді дұрыс төсеу. Автоөзітүсіргіштердің сақиналы жүру сұлбасы қабылдадым.

Карьерді қазу барысында уақыт аралығында карьерде қоймаланатын аршымалардың көлемдері $143 \cdot 10^6 \text{ м}^3$. Үйінді биіктігі 30 метр. Карьердің жұмыс жасау барысында үйінділерге $454 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ шығарылуы қажет.

Сыртқы үйінді алаңын келесі формула бойынша анықтадым

$$S = \frac{\vartheta_0 \cdot k_p'}{h \cdot k_o}, \text{ м}^2 \quad (3.26)$$

мұндағы h - үйінді биіктігі, метр;

k_p' - үйіндідегі таужыныстардың қопсуы коэффициенті;

ϑ_0 - үйіндіге шығарылатын аршымалардың көлемдері, м^3 ;

k_o - қайта қалпына келтіру барысындағы тегістеуін ескеретін

коэффициент

$$S = \frac{31 \cdot 10^6 \cdot 1,3}{30 \cdot 0,8} = 2,8 \cdot 10^6 \text{ м}^2$$

Шығыс үйінді ауданы

$$S_{III} = \frac{S_i}{2}, \text{ м}^2 \quad (3.27)$$

$$S_{III} = \frac{22 \cdot 10^6}{2} = 11 \cdot 10^6 \text{ м}^2$$

Бульдозерлік үйінділерде бір үйінділеу учаскесі ұзындығын жоспарлау және автоөзітүсіргіштерді төгудің жағдайларымен анықталды. Жоспарлаудың шарттары бойынша

$$L'_0 = \frac{Q_6}{W_0}, \text{ м} \quad (3.28)$$

мұндағы Q_6 - бульдозер бойынша ауысымдық өнімділік, $\text{м}^3/\text{аус}$;
 W_0 - үйіндінің меншікті қабылдау қабылеттілігі, $\text{м}^3/\text{м}$.

$$W_0 = \frac{V_0 \lambda}{\epsilon}, \text{ м}^3 / \text{м} \quad (3.29)$$

мұндағы V_0 - автоөзітүсіргіш шанағының шымдылығы, м^3 ;
 λ - үйінді ені бойынша төгу еселігін ескеретін коэффициент;
 ϵ - автоөзітүсіргіш шанағының ені, м.

$$W_0 = \frac{41 \cdot 2,5}{4,9} = 20,9 \text{ м}^3 / \text{м}$$
$$L_0 = \frac{4150}{20,9} = 200 \text{ м}$$

Автоөзітүсіргішті төгудің шарты бойынша үйінді учаскесі бойынша ұзындық

$$L''_{oy} = Na \cdot d \cdot \frac{t_{PM}}{T_P}, \text{ м} \quad (3.30)$$

мұндағы Na - учаскеде жұмыс жасайтын көліктердің саны, дана;
 t_{PM} - үйінді ішіндегі автоөзітүсіргіш маневрлігіне қажетті уақыт, мин;
 T_P - автоөзітүсіргіш рейсі ұзақтығы, мин.

$$L''_{oy} = 17 \cdot 30 \cdot \frac{2}{39,8} = 26 \text{ м}$$

Жұмысшы үйінді учаскелері бойынша сандары:

$$N_0 = \frac{W_e}{n_{\delta} \cdot Q_{\delta}}, \text{ дана} \quad (3.31)$$

мұндағы W_e - үйіндіге қолдаланатын аршыма таужыныстардың көлемдері
 $W_e = 13698,5 \text{ м}^3/\text{ауыс.};$

n_{δ} - үйіндіде жұмыс жасайтын бульдозерлердің сандары, дана;

Q_{δ} - бульдозерлер бойыша ауысымдық өнімділік, $\text{м}^3/\text{ауыс.}$

$$N_0 = \frac{13698,5}{1 \cdot 4150} = 3, \text{ дана.}$$

Үйінділеу шебінің жалпылай алғандағы ұзындығы

$$L_{\phi, o} = 3 \cdot 3 \cdot 200 = 1200$$

Бульдозерлік жұмыстардың көлемдері

$$Q_{\delta \kappa} = 1140 \cdot 0,5 = 570 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Бульдозердің ауысымдық өнімділігі келесідей анықталды

$$Q_{\delta a} = \frac{3600 \cdot \vartheta_{\text{в}} \cdot T_{\text{см}} \cdot \kappa_{\text{с}}}{t_{\text{рц}}}, \text{ м}^3/\text{ауысым} \quad (3.32)$$

мұндағы $t_{\text{рц}}$ - жұмыс циклы ұзақтығы $t_{\text{рц}} = 43$ секунд;

$\vartheta_{\text{в}}$ - сүйірленуі призмасының көлемі $\vartheta_{\text{в}} = 5,16 \text{ м}^3$;

$T_{\text{см}}$ - ауысымның ұзақтығы, сағат;

$\kappa_{\text{с}}$ - бульдозерды уақытша пайдаланудың коэффициенті.

$$Q_{\delta a} = \frac{3600 \cdot 5,16 \cdot 12 \cdot 0,8}{43} = 4150 \text{ м}^3/\text{ауысым.}$$

Жоспарлау жұмыстары бойынша бульдозердің ауысымдық өнімділігі

$$Q_{\delta}^n = \frac{3600 \cdot F \cdot T_{\text{см}} \cdot \kappa_{\text{с}}}{m \left(\frac{l}{v_{\delta}} + t_{\text{нос}} \right)}, \text{ м}^3/\text{ауысым}, \quad (3.33)$$

мұндағы F - бір жүріске жоспарланған алаңдар, м^2 ;

$t_{\text{нос}}$ - бульдозерді бұруды уақыты, секунд;

$$F = (\sin \alpha - 0,5) l_{\text{уч}}, \text{ м}^2. \quad (3.34)$$

$$F = (\sin 90^\circ - 0,5) \cdot 27 = 12,6 \text{ м}^2.$$

$$Q_{\delta}^n = \frac{3600 \cdot 12,6 \cdot 12 \cdot 0,8}{3 \left(\frac{26}{0,7} + 10 \right)} = 3080 \text{ м}^3/\text{ауысым}.$$

Бір ауысымдағы таужыныстарды жинайтын және үйіндіні жоспарлайтын бульдозерлердің сандары

$$N_{\delta p} = \frac{Q_{\delta}^n}{Q_{\delta}} + \frac{V_c}{Q_{\delta}}, \text{ дана}. \quad (3.35)$$

мұндағы V_c - жоспарлау жұмыстары бойынша ауысымдық көлемдері, м^3 .

$$V_c = \frac{Q_{\delta}^n \cdot T_{\text{см}}}{h_0}, \text{ м}^3. \quad (3.36)$$

мұндағы h_0 - үйіндінің биіктігі, метр.

$$V_c = \frac{3080 \cdot 12}{30} = 1230 \text{ м}^3.$$

$$N_{\delta p} = \frac{3080}{4150} + \frac{1230}{4150} = 1 \text{ дана}.$$

Үйінділеу бульдозерлерінің инвентарлы паркы:

$$N_{\text{инв}} = n \cdot \frac{N_{\delta p}}{k_p}, \text{ дана}, \quad (3.37)$$

мұндағы n - үйінділердәі сандары, дана;

k_p - резервтік коэффициент.

$$N_{\text{инв}} = 3 \cdot \frac{1}{0,85} = 3,5 \approx 4 \text{ дана}.$$

3.9 Арнайы бөлім

3.9.1 Итауыз карьеріндегі бұзылған жерлерді қалпына келтіру жұмыстары

Кенорнын ашық әдіспен қазу барысында карьер, үйінділер және өндірістік алаңдар орналасатын жерлер мен халық шаруашылығындағы кейбір жерлер уақыт аралығында пайдаланудан шығып, жердің иелігі ретінде тау-кен кәсіпорындарына өтеді. Олардың нақты орындары, дәл шекаралары, белгілі

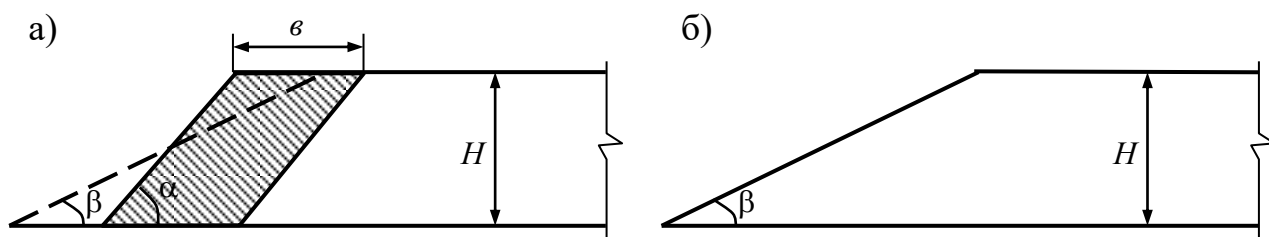
көлемдері көрсетіледі, ал мұндағы басты шарт ретінде жерді пайдаланушы өзіне берілген жер көлеміндерін ұтымды пайдаланып қамқорлық жасауы қажет.

Жерлерді ашық әдіспен игеру барысында басты кемшіліктің бірі жер беттерінің едәуір көлемдерде бұзылуы, сондықтан да бұзылған жерлерді қайта қалпына келтіруді және оларды қайта халық шаруашылығына пайдаланудың мәселелері ол жер ресурстарын қорғаудың проблемасымен өте тығыз байланысты; ауыл шаруашылығы жерлерінің жарамсыз болып қалуы, пайдалы қазбалар өндірісі өсуінің салдарынан экологиялық ортадағы тепе - теңдік барынша бұзылады, аудан бойынша гидрогеологиялық режимдер, жер бедерлері және ауа ағындары бағыттары өзгеріске ұшырайды, өндірістік қалдықтары жер беттерін, ауа мен су бейсендерін ластайды.

ҚР қабылданған заңдары мен ғылыми еңбектерге сәйкес жерлерді рекультивациялаудың екі кезеңдері техникалық және биологиялық кезеңдер болып ажыратылады.

Техникалық рекультивация кезеңінде жерлерді келешекте халық шаруашылығында қайтадан пайдалануға беруді әзірлеуді көздейді. Оларға жерлерді тегістеу, үйіндінің беткейін еңістеу, топырақтың құнарлы қабаттарын жинап алып, рекультивация жасалатын жерлерге тасмалдап төгу, жолды, гидротехникалық және мелиорация құрылыстарын салуды және т.с.с. жұмыстар жиынтығы кіреді. Биологиялық рекультивация кезеңіне техникалық рекультивация жұмыстарынан кейін жүзеге асырылатын топырақтардың құнарлылығын қайта қалпына келтіру шаралары жатады.

Бір қабатты квадрат пішіндес үйінділердің қиябеттерін тегістей отырып бульдозерлермен сұрыптап қалыптастыруды сұлбаларын қарастырдым (9.1-сурет).



а – тегістеуге дейін; б – тегістеуден кейін

9.1- сурет- Бір қабатты үйіндіні сұрыптап қалыптастырудың схемас

3.9.2 Қалпына келтіру жұмыстары үшін технология мен механизацияны таңдау

Рекультивация жұмыстарының басты бағыты санитарлы-гигиеналық деп қабылданады. Дипломдық жұмыс бойынша тұрақты жағдайларына жеткен үйіндінің қабатының қиябеттеріне рекультивация жұмыстары жүргізіледі. Осыларды эрозиядан қорғау мақсатында көп жылдық өсетін шөптерді егеді. Аталған шаралар атмосфералық ауаның ластануларын азайтуға арналған,

сонымен қатар бұзылған жерлерді қайтадан қалпына келтірудің басты бағыттарына сәйкес келеді [13,14].

Таужыныстарының үйінділерінде рекультивациялаудың техникалық кезеңдері төмендегіндей болады:

- алаңдарды қоқыстардан тазалау;
- жер қыртысының құнарлы топырақтарын қазып алу, тасмалдау және оны қоймаларға үю;
- үйінді қабаттары бойынша жазық алаңдарын жоспарлау;
- үйіндіге шығуының жолдарын жасау;
- карьер, үйінділер және кемер беткейлерін кесудегі еңістету жұмыстары.

Үйінді бойынша тұрақты қиябеттері табиғи көлбеулік бұрышпен 33° және жоғарғы бөлік дөңгеленуімен қалыптасады.

Үйіндінің тұрақты қиябеттерінің жоғары бөлігі бойынша дөңгеленуі ол үйіндінің табиғи пішіндерін келтіреді. Дөңгелену радиусы үлкейіп отырған сайын шаңдарды бәсеңді алу аймағындағы желдердің ағынының жылдамдығы азайып отырады.

Карьердегі рекультивациялау жұмыстары жылдың жылы кезеңдерінде жүргізіледі. Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны – 220күн, бір тәуліктегі ауысымдардың саны- II, ауысымдардың ұзақтығы – 12сағат. Үйінділердегі рекультивациялау жұмыстарының техникалық кезеңіндегі барлық жұмыстары ДЗ - 132 бульдозері көмегімен жүргізіледі.

3.9.3. Топырақтың құнарлы қабаттарын жинап алу. Қоймалау және төгу технологиялық сұлбалары

Пайдалы қазбалы кенорындарын ашық әдіспен игеру алдында топырақтың құнарлы қабаттары карьердің барлық алаңдарынан, үйінді орналасатын учаскелерден, қалдық қойма жерлерінен, су қоймалары үшін бөлінетін жерден, өндірістік және тұрғын үй-тұрмыстық құрылыстар мен көліктің коммуникациялары орналасқан барлық территориядан жиналып алынуы қажет.

Карьерде тау-кен жұмыстары басталмас бұрын қарашірік қабатының қалыңдығы, топырақтардың құнарлы қабаттарының құрамдары, қышкылдығы мен сортандануына баға беріледі. Қарашірік бойынша мөлшері 1 айыздан артып, қазылып алынатын құнарлы қабаттардың қалыңдығы кемінде 100мм-ге жеткен кезде ғана құнарлы қабаттарды жинап алып, пайдалану немесе оларды сақтау тиімді деп саналады.

Топырақтардың құнарлы қабаттары келесідей қасиеттерге ие болуы керек:

- Топырақтардың құрамында өсімдіктер сіңіре алатын формадағы қоректі элементтердің міндетті түрде болуы;
- өсімдіктер оңай сіңіретін формадағы сулардың жеткілікті болуы;

- өсімдіктердің тіршілігіне керекті мөлшерлерде оттегінің болуы;
- тымді су - ауа режимдерін және тамырлардың жақсы өткізгіштіктерін қамтамасыздандыратын қолайлы құрылымдардың болуы;
- өсімдіктерге қауіпті улы қосылыстардың болмауы керек.

Ашық кен жұмыстары жүргізу барысындағы бұзылған жерлерді техникалық рекультивациялау (қайтадан қалпына келтіру) барлық өндіріске арналған жерлерден топырақтардың құнарлы қабаттарын жиып алудан басталады. Осыларға орай топырақтың құнарлы қабаттарын бұзылатын жерлерден жинап алуға келесідей жұмыстардың түрлерін қамтиды:

- а) бұзылатын жерлер беттерін дайындау;
- б) топырақтардың құнарлы қабаттарын бұзылатын жерлерден алдын-ала жинап алу;
- в) топырақтардың құнарлы қабаттарын көліктік құралдарға тиеу;
- г) топырақтардың құнарлы қабаттарын уақытша қоймаларға немесе рекультивация жасалынатын жерлерге тасымалдау;
- д) топырақтардың құнарлы қабаттарын рекультивация жасалатын жердің беттеріне төгу немесе уақытша қоймаларға үю.

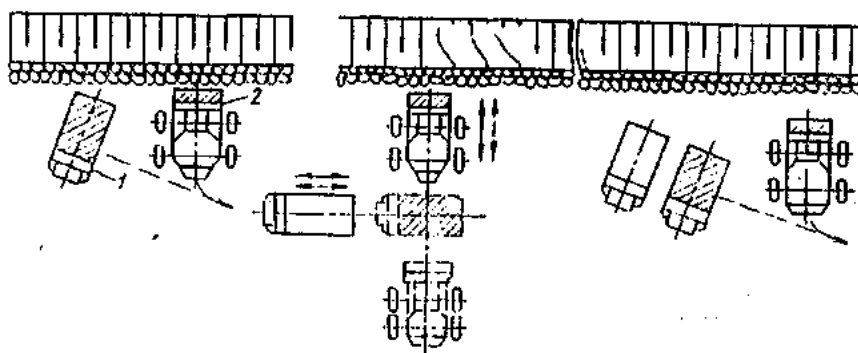
Топырақтың құнарлы қабаттарын жинап алу алдында жер беттерін дайындау жұмыстары алдын-ала даярлықсыз, механикалық, жарылыс және құрама әдістер арқылы жүргізіледі. Сондықтан, жердің беттерін дайындау топырақтардың категорияларына, өсімдіктердің барлығына және тасты таужыныстардың қосылып жату жағдайларына байланысты жоғарыда келтіріліп аталған әдістер негізінде жасалынады.

Топырақтардың құнарлы қабаттарын циклды қимылды кешендік жабдықтарымен жинап алуға келесідей технологиялық сұлбаларды қолдануға болады.

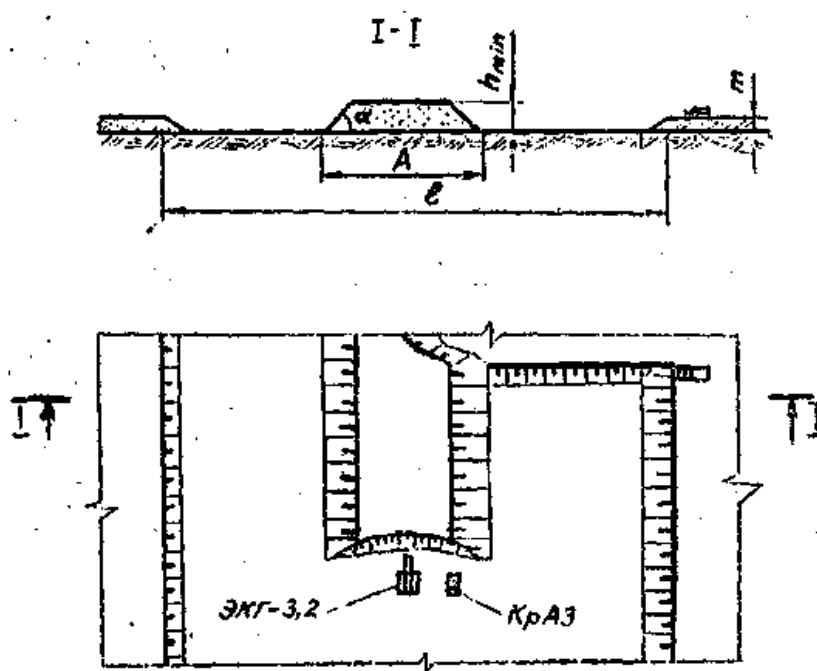
1. Таужыныстарын автомобиль келіктерімен тасымалдауда оржолдарды қазып алу кезінде топырақтың құнарлы қабаттарын алдын-ала қазып алу оржолдардың өсіне көлденең тілмелер арқылы жиналып алынады. Құнарлы топырақтарды тиеу тікелей үймелерден немесе оржол баурайларына түсіргеннен сон орындалады.

2. Құнарлы топырақтарды бульдозерлермен екі жақты үймелеп жинағанда тілме ұзындығы топырақтардың құнарлы қабаттарының қалыңдығына, тиеуіш экскаватор жұмыс параметрлеріне байланысты (3.2-сурет) мұндағы A - экскаватордың тілмесінің ені, метр; $h_{\min}$ - үйме бойынша ең аз биіктік, метр; m - топырақтың құнарлы қабаттарының қалыңдығы, метр; α - бульдозердің құнарлы топырақ бойынша жылжу барысындағы барынша көп еңкіштігі, град.; K_k - қопсудың коэффициенті.

3. Жүк тиегішпен құнарлы топырақтарды автомобильге тиеу барысында алдын-ала топырақтың құнарлы қабаттары бульдозермен үймелерге жиналған болуы қажет. Аталған жағдайларда жүк тиеуіштің жұмыс жасау сұлбалары үйме және автомобиль арасындағы жылжуының ең аз болуын қамтамасыздандыру қажет (3.3.-сурет).



3.2 Сурет - Құнарлы топырақтарды бульдозермен екі жақты үймелеудің сұлбасы



3.3 Сурет - Жүк тиеуіштің жұмыс істеу схемасы: 1 – автосамосвал; 2 – жүк тиегіш

4. Топырақтың құнарлы қабаттарынан доңғалақты скрепер арқылы жинау барысында жылжудың ұзындығы оның шөмішінін толықтай толуына байланыст, ал панельдің ені ашық кендерді аршу жұмыстарынағы құнарлы топырақтарды оза қазу шебтеріне тең. Сонда скрепердің технологиялық циклы оның шөмішін топырақпен толтыру, оны қоймаларға тасымалда, топырақты шөміштен түсіру және скрепердің панельге қайта келуімен сипатталады.

Үйінділерді қалыптастырған сайын олардың қиябет бұрыштарын рекультивация жұмыстары талап ететін бұрыштарға дейін еңістетілуі керек. Еңісету көлемдері үйінді биіктіктерінен, еңісету бұрыштары айырмашылықтарынан және еңісету бойынша жұмыстарды орындаудың көлемдеріне тәуелді болып келеді.

$$V_{\varepsilon} = \Re \frac{h^2 \sin(\alpha - \alpha_1)}{\sin \alpha - \sin \alpha_1} P, \text{ м}^3 \quad (3.38)$$

мұндағы $\Re$ - беткейді еңістету коэффициенті,
 h - үйінді қабаттарының биіктігі, м;
 α_1 - еңістелгеннен кейінгі беткейдің бұрышы, градус;
 α - үйінді беткейінің табиғи бұрышы, градус;
 p - үйінді периметрі.

$$V_{\varepsilon} = 0,125 \frac{30^2 \sin(30^\circ - 33^\circ)}{\sin 35^\circ - \sin 33^\circ} 10,7 = 111494 \text{ м}^2$$

Үйіндінің қиябеттерін еңістеуге кететін шығындар төмендегі формуламен анықталады

$$З_{\varepsilon} = V_{\varepsilon} \cdot \frac{c_{\text{ме}}}{Q_{\varepsilon}}, \text{ тг/жыл} \quad (3.39)$$

мұндағы $c_{\text{мв}}$ - жабдықтапрудың бағасы, теңге;
 Q_{ε} - үйінді қиябетін еңістейтін жабдықтардың өнімділігі, м³/ауысым.

Тау-кен жоспарлау жұмыстары бойынша жылдық көлемдері

$$V_{\text{пл}} = \frac{S_0 \cdot \phi}{t}, \text{ м}^3/\text{жыл} \quad (3.40)$$

мұндағы ϕ - үйіндідегі тау-кен жоспарлау жұмыстарының меншікті үлестері.

$$V_{\text{пл}} = \frac{24,7 \cdot 10^6 \cdot 0,3}{34} = 217941 \text{ м}^3$$

Үйінді беттерін жоспарлауға қажетті шығындар

$$З_{\text{пл}} = V_{\text{пл}} \cdot \frac{c_{\text{мпл}}}{Q_{\text{пл}}}, \text{ тг/жыл} \quad (3.41)$$

мұндағы $c_{\text{мпл}}$ - жабдықтың жоспарлық бағасы, теңге.

$$З_{\text{пл}} = 217941 \cdot \frac{47000}{3080} = 27714 \text{ тг/жыл}$$

Рекультивация жұмыстарына кететін жалпы шығындар

$$Z_{жш} = Z_{с} + Z_{ПЛ}, \text{ тг/жыл}$$

$$Z_{жш} = 21770 + 27714 = 49484 \text{ тг/жыл}$$

1 гектар жерді қайтадан қалпына келтіруге қажетті жалпы шығындар

$$Z_{рек.га} = Z \frac{t}{S_M}, \text{ тг/га} \quad (3.42)$$

$$Z_{рек.га} = 49484 \frac{34}{247000} = 6,81 \text{ тг/га}$$

Рекультиваци жұмыстарындағы жұмыс жабдықтарының сандарын үйінділеу жұмыстары бойынша қабылдаймыз. Сонда $N_6 = 1$ дана, бульдозерлер бойынша инвентарлық парк $N_{инв} = 4$ дана.

3.9.4 Үйінді және рекультивациялау жұмыстарын жүргізудің қауіпсіздік ережелері

Бос таужыныстарының үйінділері пайдалы қазбалар алынған кеңістікке немесе карьер нұсқасынан тысқары жерлерге орналастырылады. Сыртқы үйінділер карьердің жағдауы бойынша жұмыс жасалмайтын жағдауында орналасқанда үйіндінің төменгі жиегінен карьер жағдауы арасындағы ара қашықтығы 15 метрден кем болмауы қажет. Үйіндінің жоғарғы жиектерінің бойында деформациялар пайда болған жағдайларда, осы учаске бойынша үйінді салу жұмыстары тоқтатылып, қиябеттерін тұрақты және қауіпсіз жағдайларға келтіру қажет.

Үйінді бетерінде су жиналуларын болдырмауға, үйіндіні опырылудан сақтап қалу мақсаттарымен ол суларды уақтылы ағып кетуді қамтамасыздандыратын қажетті пішінге келтіруіміз керек. Үйінді алаңдарының кесе қима еңістіктері 3% кем болмауы қажет.

Автосамосвалдарың қауіпсіз жұмыс жасауы үшін жұмыс шебтері бойында сақтандыру валдары қалдырылып отырылады. Олардың биіктіктері автосамосвал дөңгелегі диаметрінің 0,33 (1метр), ені 0,5 (1,5метр) кем болмауы қажет. Түнгі уақытта жұмыс орындары жеткілікті жарықпен қамтамасыздандырылуы керек.

Рекультивациялау жұмыстарын қараңғы мезгілде жасау барысында машиналарды ішкі және сыртқы жарық беру аспаптарымен толықтай жабдықтауымыз керек. Түнгі мезгілде машиналардың сыртқы жарық шамдарын қоспай жұмыс жасауға тиым салынады.

Тегістеу жұмыстары барысында бульдозер үйіндінің беткейі жиектерінің қайырмасы алдында болған жақтарымен жақындауы қажет. Бульдозер артқа жүруі арқылы үйіндіге жақындауға болмайды.

Бульдозерлер жұмыс жасағанда беткей бұрыштардың еңкіштігі бойынша жоғары көтерілу бұрышы -25^0 , төмен түсу бұрышы -30^0 - шамаларынан аспауы қажет. Барлық жағдайларда адамдар механизмдерен 5 метрден артық қашықтықта жүруі қажет.

Төгу алаңдарында бульдозермен экскаватор үйіндінің жоғары жиектеріне перпендикуляр жағдайында жақындауы қажет.

4 АЛЫНҒАН НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛДАУ

1. Итауыз карьерін жобамен ішкі күрделі оржолмен ашу жоспарланған. Карьердің шығыс жағдауындағы ішкі оржолдарды руданы қайта тиеу алаңына тасымалдау үшін қолданылады, ал батыс жағдауларындағы жартылай оржолдарды бос жынысты үйіндіге тасымалдау үшін қолданылады. Жаңа денгей жиекті ашу кірме оржолын жүргізіп 40х40 қазан шұңқыр қазумен аяқталады. Автокөлік үшін ілмекті трассалар қолданылады, еңісі 0,08%.

2. «Итауыз» карьерінде жынысты сыртқы үйіндіге тасымалдау көліктік қазу жүйесі қабылданған. Кемер биіктігін 15м деп қабылданған, бұл карьердің өнімділігін және тау-кен құралдарының техника-экономикалық жағдайын қамтамасыз етеді, тау-кен жұмыстарының қауіпсіздік талаптарына жауап береді. Кен денесі орналасқан жерде құнарсыздану мен жоғалымды азайту үшін кемер биіктігін екіге бөліп 7,5м қазу ұсынылған. Карьер ақтық нұсқаларына жеткен кезде 400м денгейінен төмен жатқан кемерлерді қосарландырып кемер биіктігін 30 метр деп қабылдап ал сақтандыру бермаларының енін 10 метр деп қабылданған.

«Итауыз» карьеріндегі кен денесі күрт құлама орналасқандықтан ағымды аршу коэффициентін азайту үшін екі жағдаулы тереңдеп қазу жүйесі жоспармен қабылданған. Минималды жұмыс алаңының енін 30м деп қабылданған, бұл тау-кен технологиялық құралдарының қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ете алады.

Қабылданған қазу жүйесі тау-кен жұмыстарының жылына 15-20 метрге тереңдеуін қамтамасыз ете алады. Бұл қарқындылық карьердің жоспарлық қуаттылығын қамтамасыз етеді.

3. Таужыныстарын қазуға дайындау, бұрғылап аттыру жұмыстары арқылы жүзеге асырылады. Бұрғылау жұмыстарына СБШ-250МН станогы қабылданған. Ұңғымаларды квадрат пішінді орналастырады (6х6м немесе 8х8м). Ұңғыма тереңдігі кемер биіктігінің өзгеруіне байланысты 7-24м дейін өзгереді. Тау-кен массасын аттыру үшін гранулит-Э бойына су сіңірмейтін эмульция қолданады, өйткені ұңғымалар суланған. Аттыру жұмыстары аптасына бір рез және бір уақытта барлық деңгейжиектерде жүргізіледі.

Аттыру жұмыстарын механикаландыру, ұңғыны оқтау үшін МЗ-4А, тығындау үшін және оттыру құралдарын тасымалдау үшін 3С-1М типті машиналар қабылдау арқылы жүзеге асырылады.

4. Қазу-тиеу жұмыстары кенжардағы тау-кен массасын қазып тасымалдау көліктеріне тиеуге негізделеді. Итауыз карьерінде қопсытылған жыныстарды қазып-тиеу үшін қуатты ЭКГ-10, ЭКГ-8И, ЭКГ-5А және Cat-375 экскаваторлары қарастырылған.

Аршу жыныстарын қазуға ЭКГ-10, ЭКГ-8И экскаваторын, кенді қазу және қайта тиеу алаңдарында ЭКГ-5А экскаваторын қолдану қарастырылған. Қолайсыз қиын қазылатын жерде Cat-375 экскаваторын қолдану қарастырылған.

5. Итауыз кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы күрделі және

әртүрлі болып келеді. Итауыз карьерін жалпы келесідей сипаттауға болады:

-карьердің үстінгі және төменгі денгейжиетерінің рельефі ен ауқымда өзгереді;

-жер бетіне жақын жерде кен денесінің аз болуы.

Берілген жағдайларда темір жол көлігін қолдану тиімсыз, себебі жұмыс шебінің қысқа болуы, теміржолға қажетті бұрылу радиусының болмауы. Және карьер жағдауларының укен ауқымда тозуына байланысты теміржол көлігін қолданған кезде аршу жұмыстарының ұлғаюына алып келеді. Карьердің терендеу барысында жұмыс алаңының азаюы және жоғарыда айтып кеткен жағдайлардың бәрі теміржол көлігінің дамуына қолайсыздық тудырады.

Автокөлігі икемді, маневрлі, кен денесінің жатысының өзгеруіне бейімдене алатындықтан, Итауыз карьерінде автоөзітүсіргіш қолдану тиімді.

6. «Итауыз» бульдозерлі үйінділеу әдісі тағайындалған. Аршыма жыныстарын кен денесі жоқ алаңға, сыртқы үйіндіге қоймалау қарастырылған. Үйіндінің төменгі ернеуінен карьер жағдауына дейінгі арақашықтық карьердің болашақта ұлғайю мүмкіндігін ескере отырып 400м деп қабылданған.

Бос жыныс үйіндісі карьердің батыс жағында 400м жерді орналасқан. Қоймаланатын бос жыныстың жалпы көлемі 70млн.м³ тығыз денені құрайды. Тапсырушының келісімімен үйіндіні екі қабатты үйінділейді. Үйіндінің төменгі қабатының максимальды биіктігі 40 метрді, үстінгі қабатының биіктігі 30 метрді құрайды. Үйіндінің үстінгі алаңы, үйіндінің үстінгі ернеуінен ортасына қарай 30 еністікпен үйінділену жоспарланған. Автоөзітүсіргішдардың төгу шебінде тау жынысынан 1 метрден төмен емес сақтандыру төпекшігі құрастырылады. Автоөзітүсіргішдардың төгу жұмыстары, паспорт жобасымен қарастырылған опырылу призмасына дейін орналасқан аландарда жүргізіледі. Бос жыныс үйіндісіне тұрақты технологиялық көлік жолдары жоспарланған. Карьерден бос жынысты шығару үшін солтүстік және оңтүстік екі шықпа жолдары қабылданған. Көлік жолдары карьерден шығу жолынан бастап карьер жағдоуы бойы жүре отырып үйіндіге кіре берісте бірігеді. үйіндіге көтерілетін максималды еңістік 55%0 құрайды. Үйіндінің екінші қабатына көтерілу еңістігі 45%0 құрайды. Үйіндінің екінші қабатына көтерілу жолдарының ені 40 метрді құрайды. Бірінші қабатқа келу жолдарының ені 28 метр.

7. Негізгі жұмыстардың дұрыс және қауіпсіз орындалу үшін келесідей көмекші жұмыстар жүргізіледі: электрқамтамасыздандыру желілерін жылжыту, сақтандыру бермаларын тазалау, техникаларды жөндеу.

Карьердің өнімділігін қамтамасыз ету үшін техникалық жобамен келесідей жұмыс режимі қабылданған: біржылдағы жұмыс күндер саны – 365күн; тәуліктегі ауысым саны – 2ауысым; ауысымның ұзақтығы – 12сағат;

Карьердің жобалық жұмыс істеу мерзімі 14 жыл.

«Итауыз» карьерінің өнімділігі тау-кен жұмыстарының ілгерлігіне және гаризонттағы кеннің қорына байланысты жобамен жылына 2млн.т деп қабылданған.

5 ТҰЖЫРЫМДАР МЕН ҰСЫНЫСТАР

Тау жыныстарын қазуға дайындау, бұрғылап аттыру жұмыстары арқылы жүзеге асырылады. Бұрғылау жұмыстарына 3 СБШ-250МН станогы қабылданған. Ұңғымаларды квадрат пішінді орналастырады (6х6м немесе 7х7м). Ұңғыма тереңдігі кемер биіктігінің өзгеруіне байланысты 7-24м дейін өзгереді. Тау-кен массасын аттыру үшін гранулит-Э бойына су сіңірмейтін эмульция қолданады, өйткені ұңғымалар суланған. Аттыру жұмыстары аптасына бір рез және бір уақытта барлық деңгейжиектерде жүргізіледі.

Аттыру жұмыстарын механикаландыру, ұңғыны оқтау үшін МЗ-4А, тығындау үшін және оттыру құралдарын тасымалдау үшін 3С-1М типті машиналар қабылдау арқылы жүзеге асырылады.

Қопарылған жыныстарды қазу-тиеу үшін қуатты 1- ЭКГ-10; 3- ЭКГ-8И; 1- ЭКГ-5А; және Cat-375 экскаваторлары қабылданған.

Аршыма жыныстарды үйіндіге тасымалдау үшін, пайдалы қазындыны қайта тиеу алаңына тасымалдау үшін 15- БелАЗ-75129, БелАЗ-75485 және 15- Cat-777 автоөзітүсіргіштері қабылданған.

Аршыма жыныстарды сыртқы үйіндіге үйінділеу қарастырылған. Үйінділеу жұмыстарын 2-Т-330 бульдозерлері жүргізеді. Үйінді карьердің батысында 400м жерде орналасқан, үйінді екі қабатты, астыңғы қабат биіктігі 37м ал үстінгі қабаттың биіктігі 30 м.

Негізгі жұмыстардың дұрыс және қауіпсіз орындалу үшін келесідей көмекші жұмыстар жүргізіледі: электрқамтамасыздандыру желілерін жылжыту, сақтандыру бермаларын тазалау, техникаларды жөндеу.

Карьердің өнімділігін қамтамасыз ету үшін техникалық жобамен төмендегі жұмыс режимі қабылданған:

- біржылдағы жұмыс күндер саны – 365күн;

- тәуліктегі ауысым саны – 2ауысым;

- ауысымның ұзақтығы – 12сағат;

Карьердің жобалық жұмыс істеу мерзімі 14 жыл

«Итауыз» карьерінің өнімділігі тау-кен жұмыстарының ілгерлігіне және гаризонттағы кеннің қорына байланысты жобамен жылына 2млн.т деп қабылданған.

Карьердің кен бойынша өнімділігі және аршу коэффициентіне байланысты тұтыну жылдарында сыртқы үйінділеу көлемі техника-экономикалық факторлардан алдын-ала аршу көлемін орташалаандыру шартынан қабылданады.

Итауыз карьерінде САТ-777 автоөзітүсіргіштің орнына БелАЗ-7549 автоөзітүсіргішін қолдану ұсынамын. Негіздеулер төменде келтірілген.

БелАЗ-7549 автоөзітүсіргіші бойынша, көтеру биіктігі 60м болған кезде меншікті ағымдық шығындар көрсеткіші бойынша ең үнемді немесе оңтайлы нұсқа – 16 автоөзітүсіргішті жүйе болып табылады. Бұл кезде тау-кен

тасымалдау кешенінің оңтайлы өнімділігі жылына 12,122 млн. м3 құрайды. Бұл жағдайда тау-кен қазындысының бір шаршы метріне жұмсалатын меншікті ағымдық шығындар 91,73 теңгені құрайды. Мұнда жалпы тау-кен тасымалдау кешеніні жұмсалатын жалпы шығындар 1 816 938 теңгені құрайды.

САТ-777 автоөзітүсіргіші бойынша тау-кен қазындысын 60м биіктікке тасымалдағанда меншікті ағымдық шығындар көрсеткіші бойынша ең үнемді немесе оңтайлы нұсқа – 15 автоөзітүсіргішті жүйе болып табылады. Бұл кезде тау-кен тасымалдау кешенінің оңтайлы өнімділігі жылына 13,166 млн. м3 құрайды. Бұл жағдайда тау-кен қазындысының бір шаршы метріне жұмсалатын меншікті ағымдық шығындар 96,52 теңгені құрайды. Мұнда жалпы тау-кен тасымалдау кешеніні жұмсалатын жалпы шығындар 2 076 625 теңгені құрайды.

Итауыз карьерін жоспар бойынша 14 жыл жұмыс істейді деп қабылдадым. Өшу жұмыстарында қайта жүргізілген зерттулер нәтижелер бойынша Жыланды кен орнындағы тау-кен жұмыстарын жербетінде жүргізу тиімсіз болған жағдайда, кен орнын жерасты тәсілімен қазу жоспарланған. Жыланды кен орнындағы Итауыз карьері өшкеннен кейін, Итауыз шахтасы болып аталып жерасты тәсілімен қазылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста «Итауыз» мыс кенорнын ашық әдіспен қазу жүйесіне жоба жасалған. Карьер алаңдарының өлшемдерін, қазылып алынатын қордың көлемдерін, бос жыныстардың көлемін анықтау үшін есептеулер жүргізілген, карьердің күнтүзбелік режимі сипатталған. Аршыма және тау кен жыныстары бойынша өнімділік анықталды.

Кен орнын ашу тәсілінде оржол жүргізу, ал қазу жүйесінде қазу жүйесінің элементтері есептелген.

Жұмыстың арнайы бөлімі «Итауыз» карьеріндегі экскаватор-автомобиль кешенінің жұмысын жетілдіру жолдары қарастырылған.

Көлік құралдары ретінде карьерде қолданылатын карьерлік автомобиль көлігінің барлық түрлері –БелАЗ-7549 және САТ-777 автоөзітүсіргіштері қарастырылды. Жүргізілетін зерттеулердің мақсаты – карьерлерді жобалау мен қайта жаңғырту этаптарында бағдарламалық-әдістемелік кешенді қолдану тиімділігін бағалау және карьерде қолданылатын автомобиль модельдерінің берілген жағдайлар үшін ең тиімдісін таңдау.

Барлық қарастырылғандардың ішінен тау-кен қазындысын 60 метр биіктікке тасымалдау үшін он алты БелАЗ-7549 автоөзітүсіргіштерін пайдаланатын нұсқа ең тиімді болып есептеледі. Бұл жағдайда тау-кен қазындысының бір шаршы метріне жұмсалатын меншікті ағымдық шығындар ең төменгі шаманы құрайды, сонымен қатар мұнда кешенге жұмсалатын жалпы шығындар құны төмен.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч1. – М.: Недра, 1985.
2. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч2. – М.: Недра, 1985.
3. Арсеньев А.И. Определение производительности и границ карьеров. – М.: Недра, 1970.
4. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. – М.: Недра, 1982.
5. Справочник по открытым горным работам. – М.: Недра, 1994.
6. Хохряков В.С. Проектирование карьеров. – М.: Недра, 1980.
7. Юматов Б.П. «Горные машины». -Москва: Недра, 1988 г.
8. Практическое занятие. Расчет карьерного автомобильного транспорта. – А.: КазНТУ, 1997.
9. Спиваковский А.Д. «Транспортные машины и комплексы открытых горных разработок». - Москва: Недра, 1983 г.
10. Спиваковский А.Д., Потапов М.Г. «Транспорт на открытых разработках». - Москва: Недра, 1985 г.
11. Кутузов Б.Н. «Взрывные работы». — Москва: Недра, 1986 г.
12. Ракишев Б.Р., Софрыгин В.П. Задачи по процессам открытых горных работ. – А.: КазНТУ им К.И.Сатпаева, 1999.
13. 050707 – Тау-кен ісі бакалаврына арналған дипломдық жобаны (жұмысты) жазу методикасы. – А.: КазНТУ, 2008.
14. Приложение к методическим указаниям по выполнению выпускной квалификационной дипломного проекта (работы) для бакалавров специальности 050707 – Горное дело. Образовательная траектория – Открытые горные работы. – А.: КазНТУ им К.И.Сатпаева, 2008.