

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

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

Тау-кен ісі кафедрасы

Таубаев Нурболат Джамбулатович

Тақырыбы: «Богатырь» разрезіндегі көмір сапасын реттеу.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700 – Тау-кен ісі

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ 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 жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Богатырь» разрезіндегі көмір сапасын реттеу.

5В070700 – Тау-кен ісі

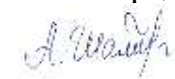
Орындаған

Таубаев Нурболат Джамбулатович

Ғылыми жетекші

PhD, тау кен ісі

кафедрасының лекторы



А.Х.Шампикова

«__» _____ 2021ж

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: Таубаев Нурболат Джамбулатович
Тақырыбы: «Богатырь» разрезіндегі көмір сапасын реттеу.
Арнайы бөлім: Тұтынушыларға жөнелту алдында көмірді орташалаңдыру техникасы мен технологиясы»
Университет ректорының «_24_» _11_ 2020 ж. №_2131-б_ бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «_28_» _____ 05 _____ 2021 ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

А) Кен орнының геологиялық сипаттамасы

а) Кен орнының жалпы мәліметтері, геологиялық сипаттамасы; б) тау-кен бөлімі;

в) Экономикалық бөлім

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

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


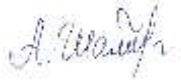

2 . Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 328 б.

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

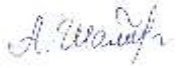
4 Трубецкой К.Н., Краснянский В.В., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. Учебник. М.: Недра, 2009. – 694 б.

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

**Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кен орнының геологиялық сипаттамасы	Шампикова А., PhD		
Арнайы бөлім бойынша мәселелерді шешудегі теориялық негіздемелер мен есептер	Шампикова А., PhD		
Нормабақылаушы оқонролер	Шампикова А., PhD		

Тапсырма берілген мерзімі «_ 24 _» _____ 11 _____ 2020 ж

Ғылыми жетекшісі  Шампикова А.Х

Тапсырманы орындаған білім алушы  Таубаев Н.Д
Күні «_30_» _____ 05 _____ 2021ж

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста "Богатырь" разрезіндегі тау-кен жұмыстары бөлімінің жобасы жасалынған. Арнайы бөлімде тұтынушыларға жеткізер алдында көмірді орташаландыру техникасы мен технологиясын таңдау орындалған.

Орташаландырудың әртүрлі тәсілдерін техникалық-экономикалық салыстыру нәтижесінде ЭШ – 15/90 драглайн мен көмір қоймаларының қатарлары астында кейіннен ЭРП-2500 роторлы экскаваторымен орташаландыра отырып, арнайы траншеяларды қалыптастыру нұсқасы ұсынылды. Базалық нұсқамен салыстырғанда пайда жылына 10млн теңгеге артады.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе проведен проект горнотранспортной части добычных работ в поле разреза «Богатырь». В специальной части выполнен выбор техники и технологии усреднения угля перед отгрузкой потребителям.

В результате технико-экономического сравнения различных способов усреднения рекомендован вариант формирования специальных траншей под штабеля угольных складов драглайном ЭШ – 15/90 с последующим усреднением роторным экскаватором ЭРП-2500. По сравнению с базовым вариантом прибыль увеличится на 10млн тенге в год.

ANNOTATION

In the diploma project shows the mining transport part of the mining operations in the field section "Bogatyr". In the special part, the choice of techniques and technology of averaging coal before shipment to consumers

As a result of the technical and economic comparison of various averaging methods, the option of forming special trenches for the stacks of coal depots with the ЭШ – 15/90 dragline was recommended, followed by averaging with the ЭРП-2500 rotary excavator. Compared to the base case, the profit will increase by 10 million tenge per year.

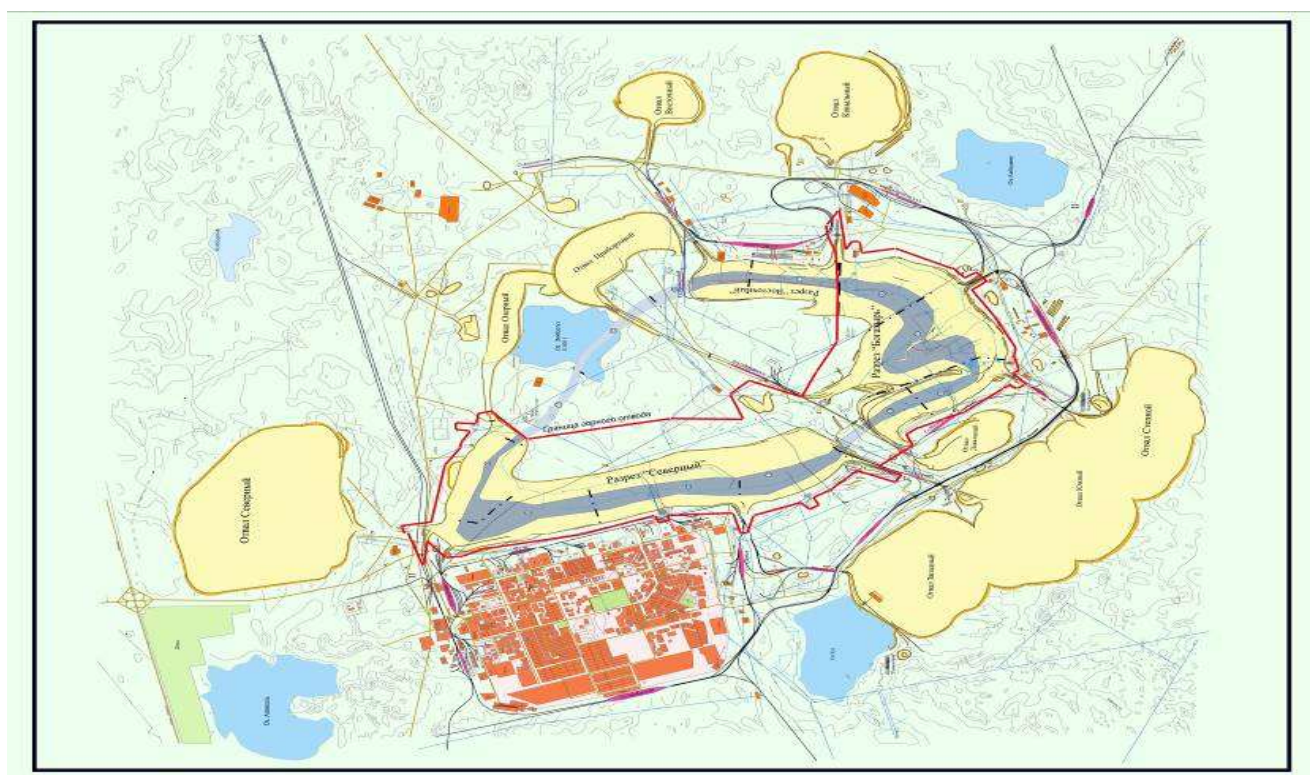
МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Кен орнының геологиясы	8
1.1 Екібастұз көмірінің құрамы мен сипаттамасы	10
2 Негізгі бөлім	14
2.1 «Богатырь» разрезінің алаңындағы өндіру жұмыстарының тау-кен көлігі бөлігінің жобасы	14
2.2 Өндіру технологиясын талдау	15
2.2 Өндіру жұмыстарының техникасы мен технологиясы	17
3 Арнайы бөлім	23
Тұтынушыларға жөнелту алдында көмірді орташалаңдыру техникасы мен технологиясы	
4 Экологиялық бөлім	30
ҚОРЫТЫНДЫ	32
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	33

КІРІСПЕ

"Богатырь" көмір разрезі Павлодар облысында Екібастұз қаласының маңында орналасқан. "Богатырь Көмір" ЖШС қызметінің негізгі түрі көмірді ашық тәсілмен өндіру болып табылады. Бақылау объектісінің ашық шахталарында өндірілген көмір энергияға негізделген және электр станцияларының қазандықтарында ұнтақ тәрізді жану үшін отын ретінде қолданылады. Қосымша қызмет - компанияның өз қажеттіліктері үшін қиыршық тас алу және өндіру және Екібастұз қаласының кәсіпорындарына сату.

01.01.2012 жылғы жағдай бойынша екі разрездің өндірістік қуаты жылына 42 млн.тонна көмірді құрайды, оның ішінде "Богатырь" разрезі бойынша - 32 млн. тонна, "Северный" разрезі бойынша - 10 млн. тонна.



1.1 - сурет- Екібастұз тас көмір бассейні ауданының схемасы

Баланстық қор 3 миллиард тоннаға жуық табиғи отынды құрайды. Кәсіпорынның қазіргі қуаттылығымен «Богатырь Көмір» ЖШС-нің тау-кен алқабындағы көмір қоры кем дегенде 70 жыл жұмыс істеуге жетеді. Екібастұз бассейнінің көмірді қабаттарының ауданы 77 77 шаршы км. құрайды, ені 6 км 12 км-ге солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа созылып жатыр. Шатырдың максималды бату тереңдігі - 530 м, 3 қабаттың топырағы - 670 м (3.2-сурет). Бассейн бойынша көмірдің жалпы қоры 10 млрд. тоннаға жуық. "Богатырь" және "Северный" разрездері учаскелерінің шекараларындағы көмір қабаттарының қолайлы геологиялық жатуы пайдалану шығындары аз көмірді өндіруге мүмкіндік береді. Аршудың ағымдағы коэффициенті – 0,7 м³.

1 Кен орнының геологиясы

Екібастұз тас көмір бассейні ұзындығы 24 км, ені 8,5 км, солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай созылған асимметриялық мульдадан тұрады. Екібастұз мұдасының ауданы 155 км² құрайды. Көмір бөлігі сәйкесінше 12 және 6 км құрайды.

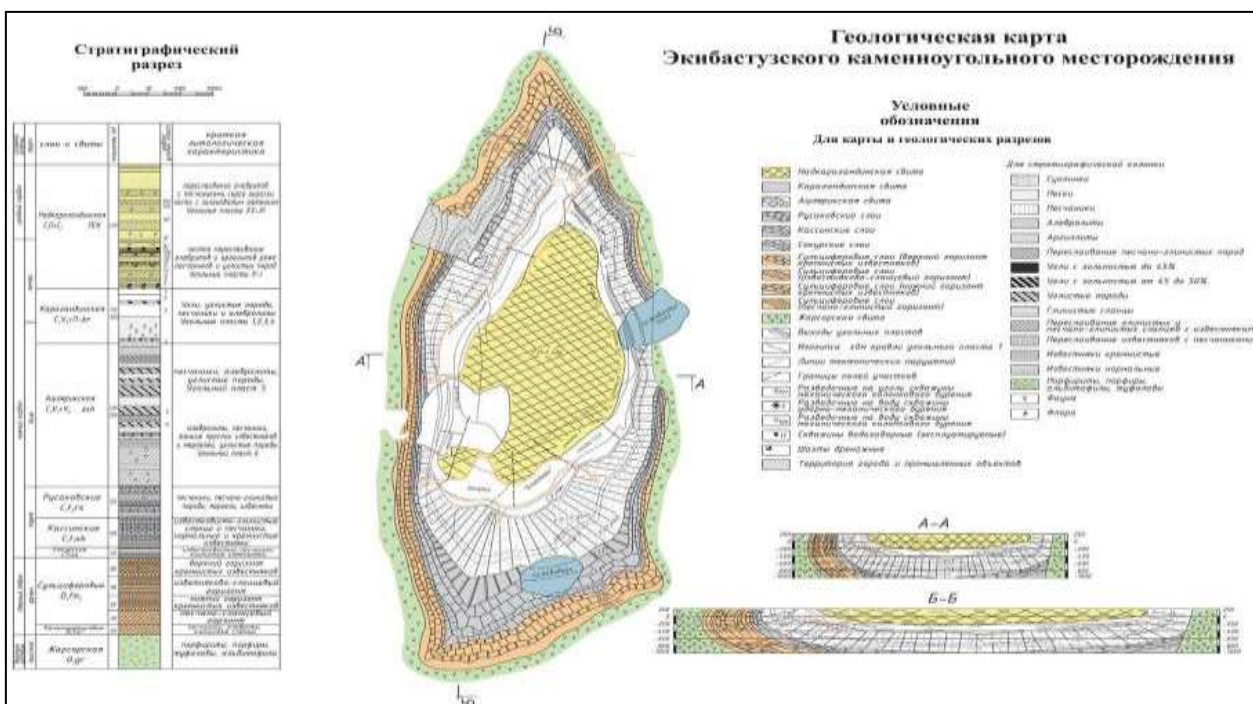
Геологиялық тұрғыдан қарайтын болсақ Екібастұз кен орнының көмірлі шөгінділері Солтүстік-шығыс және Оңтүстік-Батыстан ірі опырылымдармен шектелген асимметриялық грабен-брахисинклиналдан тұрады. Беткейлерде тау жыныстарының жатуы (Солтүстік-батыс пен Оңтүстік-шығыста) жазық, (Солтүстік-шығыс пен Оңтүстік-батыста) құлау бұрышы 65°-қа дейін, орталық бөлігінде – жазық болып келеді.

Қуаты 600 және 390 м-ге дейінгі көмір қабаттарының құрамында сәйкесінше 11 және 9 көмір қабаттары бар. Күрделі көмір кешенін құрайтын үш жоғарғы көмір қабаты өнеркәсіптік маңызға ие. 1 жоғарғы қабаттың максималды тереңдігі - 550 м, ал төменгі қабат-бетінен 760 м.

1-қабат. Үстіңгі жағы, оның орташа қуаты 15-23 м, жұмыс күші 20-25 м (орташа 22,9 м), қуаты 1-5 см жеңіл жыныс қабаттарымен бөлінген, қуаты 0,1 - 1 м 30-50 көмір қораптарынан тұрады.

2-қабат. Жоғарғы жыныс қабатынан 4-8 м қуатымен бөлінген, орташа жұмыс қуаты - 42,3 м. каолинит құрамының жеңіл тұқымдық қабаттары бар көмір қораптарын (0,2-ден 2,0 м-ге дейін) қабаттау 1-ден 5 см-ге дейін.

3-қабат. жұмыс қабаттарының ішіндегі ең қуатты, орташа жұмыс күші 92,4 м, 1-6 см қуаттылығы 140-160 жеңіл қабаттар саны, 5-10 см-ден аз. көмір қораптарының қуаты 0,1-ден 1,5-ке дейін.



1.2 - сурет- Екібастұз тас көмір бассейнінің геологиялық картасы



1.3 - сурет- Екібастұз тас көмір бассейні

1.1 Екібастұз көмірінің құрамы мен сипаттамасы

1.1 - кесте- Екібастұз көмірінің құрамы мен сипаттамасы

№	Атауы	Өлшем бірлігі	Шамасы		
			бастап	дейін	орташасы
1	Жұмыс массасының элементтік құрамы:				
	Көміртек C	%	82,0	82,0	82,0
	Сутегі H	%	5,0	5,0	5,0
	Азот N	%	1,5	1,5	1,5
	Оттегі O	%	11,5	11,5	11,5
	Күкірт, S _t		0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7

2	Жұмыс отынының жануының төменгі жылуы, Q _г	ккал/кг	5030	3100	4020
3	Максималды ылғалдылық, W _г	%	9	9	9
4	Күлденудің құрғақ массаға, A _d	%	30	53	42
5	Ұшпа заттардың шығуы, V	%	24-28	26-27	24-28
6	Көмір кесектерінің ең үлкен мөлшері	мм	300	300	300
7	Ұнтақтау коэффициенті		1,35	1,35	1,35
8	Күлдің сипаттамасы (t):				
	- деформацияның басталуы	⁰ С	1175	1175	1175
	- жұмсарту	⁰ С	1300	1300	1300
	- сұйық балқыманың басталуы	⁰ С	1460	1460	1460
	- шынайы сұйық күй	⁰ С	1500	1500	1500
9	Күл қалдықтарының құрамы:				
	SiO ₂	%	65,0	65,0	65,0
	Al ₂ O ₃	%	24,0	24,0	24,0
	Fe ₂ O ₃	%	5,0	5,0	5,0
	CaO	%	2,0	2,0	2,0
	MgO	%	0,7	0,7	0,7
	TiO ₂	%	0,9	0,9	0,9
	SO ₃	%	0,8	0,8	0,8
	Na ₂ O + K ₂ O	%	0,7	0,7	0,7
	P ₂ O ₅	%	0,4	0,4	0,4
10	Радиациялық қауіпсіздік сыныбы		1,0	1,0	1,0

1.2 - кесте- қабаттар бойынша көмір сапасының орташа көрсеткіштері

Қабат	Күлділігі, %		Төменгі жылу жануы, ккал/кг Qi	Шығу, Ұшпа, % V	Күкірт құрамы % S	Қатардағы көмірдің көлемдік массасы т/м ³	Ішкі аршудың күлділігі, %
	Көмір массасы	Геологиялық қатардағы көмір					
1	2	3	4	5	6	7	8
1	32.0	34.9	4640	27.6	0.50	1.54	64.2
2	31.6	37.0	4470	25.6	0.52	1.56	65.0
1+2	31.8	36.3	4540	26.3	0.51	1.55	64.9
3	40.9	46.9	3600	26.5	0.47	1.69	64.0
1+2+3	36.8	42.4	3970	26.6	0.48	1.64	64.1

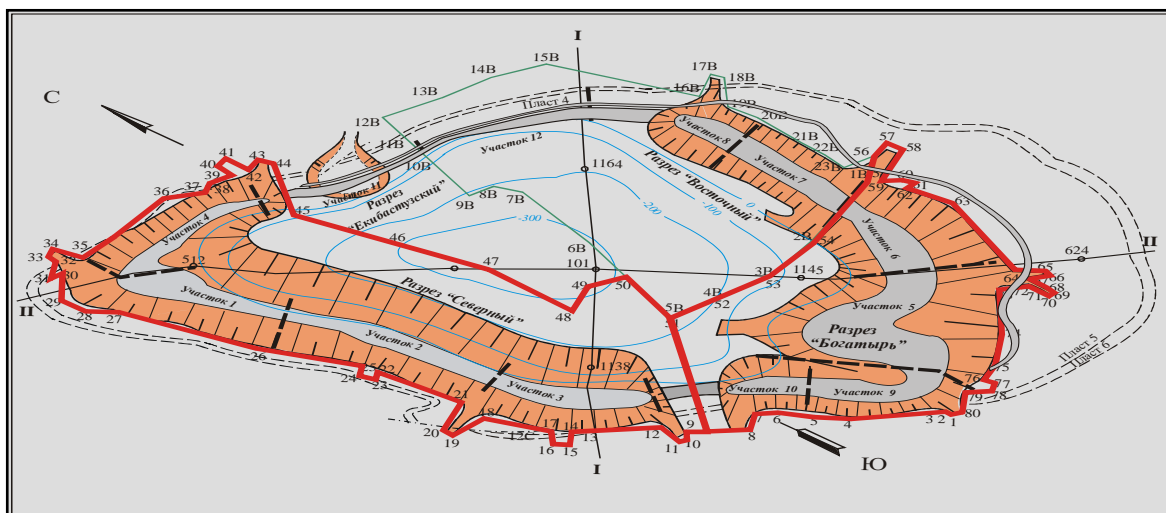
Екібастұз бассейнінің көмірлері тасты, жоғары минералданған. Метаморфизм дәрежесі бойынша көмірді газ, май және кокс деп бөледі. Көмір маркалы КСН (кокс, аз кока, аз метаморфоздалған).

Жұмыс қабаттарының күлі отқа төзімді (1610-1690о), бұл оң фактор, өйткені ол Екібастұз көмірін жағу кезінде қазандық торларының шлактануы мүмкіндігін жоққа шығарады.

Горизонтқа дейінгі жұмыс ылғалының орташа мәні ± 0 М таулардан 5,4-5,0% құрайды. ± 0 М тауларға дейін -200 м 4,4-3,8%. Екібастұз көміріндегі жұмыс ылғалының төмен болуы оң фактор болып табылады және қысқы кезеңде темір жол вагондарында көмірдің қатып қалу мүмкіндігін болдырмайды.

Көмір аз түйіршікті (0,47-0,52%), ұшпа өнім 25,6-дан 27,6% - ға дейін ауытқиды, фосфордың құрамы 0,087-0,080% құрайды.

Қабаттардың көмірі қиын, бұл көмірдің минералды қоспалармен жұқа өнуіне байланысты. Осыған байланысты Екібастұз көмірі шаң тәріздес жағу үшін энергетикалық отын ретінде пайдаланылады.



1.3 – сурет- Ашық кен орындарында кесілген Екібастұз көмір бассейні

Көмір жыныстарынан тұратын 3-қабаттың төменгі бөлігі, топтастырылмаған көмір қимасы бумаларын қамтитын, негізінен кондицияланбаған қуаты бойынша және көмір күлділігі ұсынылған, кондициялары бойынша жұмыс істемейтіндер қатарына жіберілген. Протодеяконов шкаласы бойынша көмір бумаларының беріктік коэффициенті 1,5-тен 3,0-ге дейін, ал тау жыныстарының ішкі қабаттары 2,0-ден 8,0-ге дейін.

Қабаттардың жалпы этано-пропано-бутаностылығы шамалы және карьерлер мен дренаждық шахталардың газдануына әсер етпейді. 1,2,3 көмір қабаттары төмен газ қысымымен және жоғары беріктігімен сипатталады және кенеттен газ шығарындыларында қауіпті емес.

Көмір шаңы жарылғыш болып табылады. 2 қабатты көмірлер өздігінен жануға бейім.

Барлық жыныстар силикозға қауіпті, кремнеземнің орташа мөлшері 10% - дан асады: көмірде SiO_2 - 1,8%, CaO - 29%, құмтастарда-31,6 - 43,3%, алевролиттерде-25,5 - 51,9%, көмір жыныстарында-6,8-45,1 %. Ыңғайлы геологиялық жағдайлар көмірді ашық тәсілмен өндіруге мүмкіндік береді

Көмір-қарашірік, жылтыр (1-7%), жартылай жылтыр (26-39%), жартылай күңгірт (43-45%) және күңгірт (10-25%) айырмашылықтармен ұсынылған. Барлық қабаттардың көмірі өте минералданған, метаморфизм дәрежесі бойынша газды, майлы және коксты, КСНР маркасына жатады (баяу пісетін, қиын байытылатын).

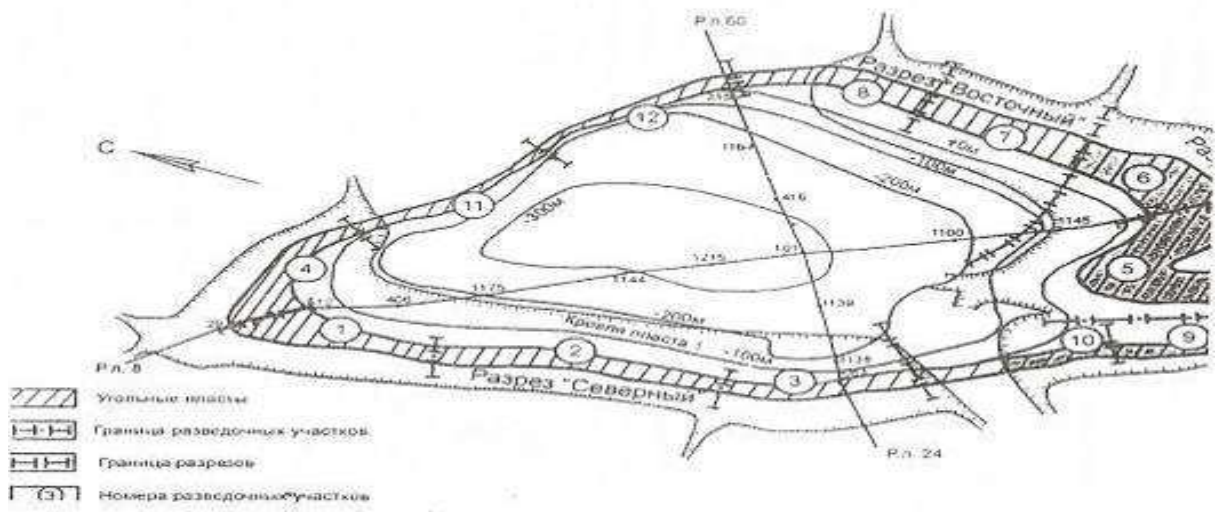
Күлділік көмірді жағу кезінде тұтынушы жанбайтын қатты қалдық шығарындыларының көлемін сипаттайды.

Екібастұз көмірінің жану жылуы көмірді ашық тәсілмен өндіретін басқа бассейндердің көмірімен салыстырғанда өте жоғары (3420-4640 ккал/кг).

Күлдің балқу температурасы: жұмсарту моменті 13000с, жарты шар моменті - 14600с, сұйық күй моменті – 15000С.

Екібастұз көмірінің ылғалдылығы өте төмен, сондықтан көмірдің орташа ылғалдылығы тауларға дейін 5,0-5,5% құрайды. ± 0 , таулардан. ± 0 тауларға дейін . 200 м – 3,8-4,4%, бұл қысқы кезеңде теміржол вагондарында көмірдің қатып қалу мүмкіндігін болдырмайды. Көмір аз түйіршікті (0,47-0,52%). Ұшпа заттардың шығымы 25,6-дан 27,6% - ға дейін ауытқиды. Фосфор мөлшері-0,080-0,087%.

Көмір қабаттарының геометриялық пішіні мен көлбеу орналасуы кенішті пайдалану кезінде тау-кен жұмыстарының тұрақты тереңдеуіне әкеледі. Тау-кен жұмыстары фронтының құрылымы барлық үш көмір қабаттарына қол жеткізуді қамтамасыз етеді, бұл тұтынушылардың орташа күлге деген талабына сәйкес өндірілетін көмірді кенішаралық орташаландыруды жүзеге асыруға мүмкіндік береді



1.4 –сурет- Екібастұз бассейнін разрездік алаңдарға және барлау учаскелеріне кесу схемасы

2 Негізгі бөлім

2.1 «Богатырь» разрезінің алаңындағы өндіру жұмыстарының тау-кен көлігі бөлігінің жобасы

Қолданған ашу технологиясында (қазу жүйесінде), пайдаланып отырған технологиялық темір жол көлігі, жаңа деңгейжиектерді кесу және көмір өндіру қимасында қолданылған технологиялар техникалық-экономикалық көрсеткіштерді елеулі түрде нашарлататын және көмір тұтынушылардың техникалық жағдайларын толық көлемде қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейтін, бірқатар күрделі және ұзақ мерзімді проблемаларды туындатты.

Тау-кен жұмыстарын қымбат модернизациялау жұмыстарын жүргізбей, тау-кен жұмыстарын терең қабаттарға ауысуы және циклдік-ағындық технологияға (ЦАТ) көшуі кезінде белгілі қиындықтар туындайды.

"Богатырь" разрезі кешенінің құрамына "Богатырь" разрезі, Богатырь жүк тиеу-көлік басқармасы (БПТУ), тау-кен көлік жабдығын жөндеу зауыты (РГТО) және жол машина станциясы (ПМС) кіреді.

Аршу «Богатырь» - «Степной», «Ковыльный» және «Прибортовой» разрезінің жыныс үйінділеріне жиналады.

Қиыршық тастағы тіліктердің қажеттілігі «Степная» және "Западная" станцияларының қиыршық тас карьерлерінің есебінен жабылады.

Синклинали ауданында екі роторлы экскаватормен кенжар және аралық тиегіштермен бірге жұмыс істейтін екі кіші саты кесілген. Тиеп жөнелтілетін көмірді орташаландыру конвейер таспасында жүргізіледі.

«Богатырь» разрезі Екібастұз тас көмір бассейнінің оңтүстік және оңтүстік-батыс бөлігіндегі 5, 6, 9, 10 учаскелеріндегі көмір қорын өндейді. Техникалық шекаралардағы мансаптық өріс келесі параметрлермен сипатталады:

- созылу бойынша-7,5 км;
- құлау бойынша - 3,8 км;
- тереңдігі-400 м (тауларға дейін. -200м).

Өндіру фронтының ұзындығы – 6,5 км, аршу фронтының ұзындығы – 5,0 км. тау-кен жұмыстары 280 м тереңдікке жетті (тау.- 80м), өндіру кемерлерінің биіктігі 11,5. Өндіру жұмыстары майданының орташа жылдық жылжуы 42,96 м құрайды

Тауарлық көмірдің қабылданған күлі Екібастұз бассейні қорларының толық игерілуін қамтамасыз етуге тиіс.

Екі роторлы экскаватор $SR_x(k) - 2000$, екі қайта тиегіш және конвейер жүйесі $SFB - R(k) - 1800.25$ и $BR_x(k) - 2000.65$, СПУ-5000 № 1 және № 2 Көмірді тиеудің екі пункті құрамындағы конвейерлік-теміржол кешенінің есептік өнімділігі тиісінше «Полевая» және «Роторная» станцияларға

байланыстырыла отырып, 16,5 млн.т құрайды, бұл осы кешенде қол жеткізілгеннен (6,6 млн. т) 2,1-2,5 есе жоғары.

Бір конвейерге екі роторлы экскаватор бір уақытта жұмыс істеген кезде әр экскаватордың әртүрлі (қажетті) өнімділігі кезінде блоктар мен қоймалардың жылжымалы қатарларының орташа өлшенген күлін негізге ала отырып, қайта тиеу пунктіне жалпы ағынды (43,0% - дан аспайтын) бере отырып, әртүрлі кенжарлардан көмірдің сапасын орташаландыру мүмкіндігі бар.

3-ші қабат пен 1, 2-ші қабаттар бойынша кенжарларды бірлесіп өңдеу кезінде конвейерлік таспадағы көмірді орташалау мәселесін шешу 1,2-ші қабаттың сапалы көмірін жөнелтуді азайтуға, демек, 3-ші қабаттың көмірін максималды тиеуге негізделген.

1,2 қабат және 3 қабат бойынша I топқа жатқызылатын сапамен блокты өңдеу кезінде оларды әрбір экскаватормен ең жоғары өнімділікпен немесе берілген жиынтық өнімділікпен және оның екі жақындауы мен қоймалардың екі жылжымалы қатарының орташа өлшенген күлімен бір уақытта өңдеуге болады.

2.2. Тау-кен технологияларын талдау

Тауарлық өнім сапасын тұрақтандырудың кешенді әдісін қолдана отырып, ағынды және циклдік-ағынды технологиялардың артықшылықтарын бірлесіп пайдалану негізінде үлкен тереңдіктегі Ашық тау-кен жұмыстарының тиімділігін арттыруға қол жеткізіледі.

Бір конвейерлік желіде екі және төрт роторлы экскаваторды және екі конвейерлік желіде төрт роторлы экскаваторды қолдана отырып, ағынды және циклді ағынды технологияларды бірлесіп қолданудың инновациялық шешімдері ұсынылады.

Көмір сапасы талап етілетін орташалану дәрежесіне сәйкес келмеген жағдайда конвейер таспасында екі нұсқа болуы мүмкін: екі роторлы экскаваторды қолдану кезінде екі қосымша қадамдардың кіру ені блогы бойынша шектеу, қосымша қадамдардың ең жоғарғы еніне жеткенге дейін басқа учаскелерден, блоктардан және горизонттардан саны мен сапасы бойынша жетіспейтін автокөлікпен тасымалданатын көмірлер жинақталатын болады; жүріп өткен кірулерде бір конвейерлік желіде тағы екі роторлы экскаватор үшін бөлек қатарлар қалыптастырылады. Өндіруші тау-кен көлік кешенін реконструкциялауға жұмсалатын шығындар қуатты роторлы экскаваторларды пайдалану мерзімін ұзарту, олардың өнімділігін ұлғайту және барабар қуатқа ұсақтау-қайта тиеу құрылғыларын сатып алудан бас тарту есебінен төмендетілетін болады.

Конвейердегі көмір сапасын тұрақтандырудың кешенді әдісі кен орнының дамыған сандық моделіне негізделген, бұл жоғары сапалы тауарлық өнімдері бар ротор-конвейер-теміржол кешенінің үздіксіз жұмысына кепілдік береді.



2.1 - сурет- Айналмалы экскаватор SRS(k) – 2500

2.1 - кесте- «Богатырь» разрезі бойынша тұтынушылар, тиеп-жөнелту көлемі.

Кезең	2015 жыл	2016 жыл	2017 жыл	I квартал 2018 жылдың
іске асыру көлемі, мың тонна	33 982	38 589	41 247	11 756

Көмір тұтынушылары "Богатырь Көмір" ЖШС»:

- «АлЭС» АҚ, ЖЭО-2,3;
- ЖШС «ДЖЕТ-7»;
- ЖШС «Екібастұз ГРЭС-1»;
- АҚ «Станция Екібастұз ГРЭС-2»;
- ЖШС «Караганда Энергоцентр»;
- АҚ «СевКазЭнерго»;
- АҚ Астана-Энергия», ЖЭО -1,2;
- АҚ «Павлодарэнерго», Павлодар ЖЭО - 2, ЖЭО-3, Екібастұз ЖЭО;
- ЖШС «Bassel Group LLS»;
- ГКП на ПХВ «Кокшетау Жылу»;
- Комбыт;
- Рефтинская ГРЭС, ОГК-5;
- Верхнетагильская ГРЭС, ОГК-1;
- Серовская ГРЭС, ОГК-2;
- Нижнетуринаская ГРЭС, ТГК-9;

- Красногорская ТЭЦ, ТГК-9;
- Троицкая ГРЭС, ОГК-2;
- Черепетская ГРЭС, ОГК-3;
- ОАО Бийскэнерго.

«Богатырь Көмір» ЖШС-нің көмірді Қазақстан Республикасының энергетикалық нарығына жеткізуі кәсіпорынның елдің энергетикалық жүйелерімен тікелей келісімшарттары бойынша жүзеге асырылады. Ресей Федерациясының энергетикалық жүйелеріне көмірді жеткізу компания акционері «Русал» АҚ аффилиирленген трейдер арқылы жүзеге асырылады. Көмірді коммуналдық-тұрмыстық базарға, бөлшек сауда желісіне өткізу "Богатырь Көмір" ЖШС-нің өткізу саясатына сәйкес көтерме тұтынушылар арқылы жүргізіледі. Көмірді жеткізу шарты күнтізбелік бір жылға дейінгі мерзімге жасалады.

Қазақстан Республикасының нарығына "Богатырь Көмір" ЖШС көмір жеткізу үлесі 36% құрайды, сондықтан компанияның қызметі ҚР монополияға қарсы заңнамасымен бақыланады. Осыған байланысты барлық сатып алушылар үшін тең бағалар мен жеткізу шарттары қолданылады.

«Богатырь Көмір» ЖШС өнімдерінің трейдерлерге экспорттау трансферттік бағаларды қолдану бойынша мемлекеттік бақылауға жататын мәліме болып табылады.

2.3 Өндіру жұмыстарының техникасы мен технологиясы

Көмір өндіру және көмір жыныстарын іріктеп алу геологиялық-технологиялық карталарға сәйкес роторлы және бір шөмішті экскаваторлармен жүргізіледі. «Богатырь Көмір» ЖШС көмір сапасын қамтамасыз ету жұмысында ҚР СТ 1383-2010 «Екібастұз бассейнінің тас көмірі. Жалпы техникалық шарттары» қолданылады.

Кенжар құрылымын құрайтын көмір мен көмірлі жыныстардың және жыныс қабаттарының сапасын анықтау үшін, жазықтық (бороздалы сынамалау) және тік (барлау желілері, барлау және жете барлау ұңғымалары) разрездердің негізгі деректері болып табылады.

Көмірдің осы сапалық сипаттамалары және кенжардың құрылымы тауарлық көмірдің сапасы туралы анықтаманы ресімдей отырып, кенжарды қазудың геологиялық-технологиялық картасына енгізіледі.

Тік разрездердің деректері "Геологиялық барлау жұмыстары, көмір қорларын есептеу жөніндегі геологиялық есептен" алынады..және "Зинченко В. В. Қарағанды қ., 1984 ж. және "Богатырь "разрезінің 5-алаңының антиклинальді учаскесін жете барлау бойынша есеп" В. Л. Воззов Қарағанды қ., 2002 ж.

Борозда сынамалау МЕМСТ 9815-75, 10742-71 және ҚР СТ 1383-2010 "Екібастұз бассейнінің тас көмірі"сәйкес көмірдің қабаттық және қабаттық-сараланған сынамаларын іріктеумен Горизонт бойынша (25 м сайын)

жүргізіледі. 1, 2 – қабаттар бойынша бороздар арасындағы қашықтық 200 м-ден аспайды, ал 3-қабат бойынша-100 м. Құрылымының күрт өзгеруі және жарылу бұзылыстарының дамуы учаскелерінде бұл қашықтық 40-50 м-ге дейін азаяды. Кенжардың атыздар мен барлау сызықтарының арасында орналасу жағдайында қабаттардың сапасы, қуаты көрсеткіштерінің орташа өлшенген мәндері, олардың атыздар мен барлау сызықтарына дейінгі қашықтыққа пропорционал қатынасына сүйене отырып есептеледі. "Екібастұз бассейнінің тас көмірі" ҚР СТ 1383-2010 сәйкес жұмыс отынының жануының төменгі жылуын анықтау үшін тиісті тәуелділікті пайдалана отырып, есептеу әдісін қолдануға жол беріледі. 2011 жылы "Богатырь Көмір" ЖШС 9840,1 м көлемінде борозды сынамалауды орындады, оның ішінде:

- Солтүстік кешені -4106,3 м;

- Богатырь кешені-5733,8 м.

"ГТК" әр экскаватор үшін тәулік сайын жасалады, ал геологиялық жағдайдың өзгеруіне байланысты дереу (жылдам). ГТК кенжар құрылымын көмір мен көмір жыныстарының көлемін көрсете отырып, бөлек, селективті қазуға жататын өңдеу кезеңдері бойынша, жанудың төменгі меншікті жылуын, күлділігін, ылғалдылығын анықтай отырып көрсетеді.

Ауысым ішінде өндіру кенжарларын қазуды бақылауды желілік персонал (тау-кен шеберлері) және көмір сапасын техникалық бақылау бөлімінің бақылау шеберлері жүзеге асырады.

Темір жол вагондарынан сынамаларды бақылау үшін іріктеу және зертханалық сынақтар үшін сынамаларды дайындау МЕМСТ 9815, МЕМСТ 10742 және ҚР СТ 1383-2010 "Екібастұз бассейнінің тас көмірі" сәйкес ШС - 1 сынама іріктеу машинасының көмегімен тиелген көмірдің кемінде 5% көлемінде қазуды жүргізеді.

2011 жылы бақылау сынамалары мен жалпы тиесп - жөнелтудің 40309053 тоннасынан 6263945 тонна көмір қамтылды, бұл 15,5% құрайды, оның ішінде кешендер бойынша: Богатырь кешені 13,1% - 31703771 тоннадан 4165442 тонна; Солтүстік кешен: 8605281 тоннадан 24,4% - 2098503 тонна.

Тауарлық көмірдің бақылау сынамалары және борозды сынамалау сынамаларының сапалық көрсеткіштерін МЕМСТ 11022 немесе МЕМСТ 11055 бойынша отынның құрғақ жай - күйіне күл шығару; МЕМСТ 11014 және МЕМСТ 27314 бойынша отынның жұмыс жай-күйіндегі жалпы ылғалдың салмақтық үлесі; МЕМСТ 6382 бойынша ұшпа заттардың шығуы; МЕМСТ 147 бойынша жұмыс отынының жану жылуы; калориметрлер в-08 МА жабдығын, зертханалық л-210 таразыларын, техникалық таразыларды пайдалана отырып, МЕМСТ 1817 бойынша құрама сынамаларды дайындау әдістері; SNOL 7,2/1100 зертханалық электр пеші, төмен температуралы SNOL 67/350 пеші химиялық зертханада анықталынады.

Тауарлық көмірдің сапасын анықтау

Орташа қоймаларға түсетін көмірдің сапасы забойдың тәуліктік ГТК бойынша анықталады.

Ауысым ішінде қатарлардың түзілуін бақылауды учаскенің тау-кен шебері және ТББ бақылау шебері жүзеге асырады.

Көмір жинау станцияларында берілетін көмірдің партиялары (бағыттары) қалыптастырылады.

Қатарлардағы көмір сапасының көрсеткіштері қатардан тиеп жөнелтілген көмірдің барлық партияларына (бағыттарына) қолданылады.

Кенжарға тиелген көмір берілістерінен құралған партиядағы (маршруттағы) немесе көмірді бірнеше қатардан тиеп жөнелту кезіндегі тауарлық көмір сапасының көрсеткіштері мынадай формула бойынша есептеледі:

$$P_3 = \frac{\sum_{i=1}^n P_{n(z,m)} \times m}{\sum_{i=1}^n m}, \quad (2.1)$$

мұндағы P_p – партиядағы (маршруттағы) көмірдің сапа көрсеткіші (A_d , W_{tr} , Q_{ir}), пайыз; $P_{p(z,m)}$ – берілістегі көмір сапасының көрсеткіші (кенжардан немесе қатарлардан), пайыз; m – кенжардан немесе қатарлардан түскен берілістегі көмірдің массасы, пайыз; n - партиядағы берілістер саны; i -қосу индексі

Көмір жинау станциялары мен тиеу пункттерінде сынама алғыштар орнатылуы мүмкін.

Бақылау сынамасы тиеп жөнелтілетін көмірдің кемінде 5,0% - ын қамтуы тиіс.

Отын сапасының осы стандарттың талаптарына сәйкестігі күмән туындаған жағдайда бақылауға алынады және олардан МЕМСТ 10742 бойынша бақылау сынамасы алынады. Бұл ретте беру бақылау сынамасы кезінде алынған сапа көрсеткіштерінің мәндерімен (сынамалаудың базалық қателігін ескере отырып) маршрутқа енгізіледі.

ГТК құрмайтын тіліктер үшін тауарлық көмірді қабылдау ҚР СТ 1248 бойынша жүргізіледі.

Тұтынушының келісімі бойынша көмірді жеткізуге арналған шартта өнім беруші мен тұтынушының қатысуымен аттестаттаудан өткен сынама іріктеу машинасында сапасы бойынша қабылдаудың қосымша талаптары мен тұтынушыдан көмірді сынамалау шарттары енгізілуі мүмкін.

Авто-конвейерлік кешендерді енгізу кәсіпорынның ағымдағы қуатын сақтап қана қоймай, Қазақстан мен Ресей энергетиктері тарапынан көмірге сұраныстың болжамды өсуін қамтамасыз ету үшін көмірді өндіруді және орташа алудың жеткілікті дәрежесін арттыруға мүмкіндік береді.

Циклдік-ағындық технология мүмкіндік береді:

- тау-кен жұмыстарының тереңдеуінің теріс әсерін азайту және өндіріс шығындары мен көмірдің құнын төмендету;
- жабдықтар мен технологияларды жаңасына ауыстыра отырып, қолданыстағы өндірісті жаңғырту;
- тау-кен учаскесінің шегінде қорларды игеру тәртібін ұтымды ету;
- вагондардың айналым уақытын 2,5 есе азайту және құрамдарды ағытпай дәл тиеу процесін енгізу.

Өңделген шикізатты кешенді пайдалану болашағы. 2020 жылға дейін "Богатырь" разрезінің көмірді орташаландыра отырып және жартылай вагондарға үздіксіз тией отырып, оның бетіне тасымалдаудың автомобиль-конвейерлік технологиясына толық өтуінің қорытынды кезеңі жүзеге асырылатын болады. Осы технологиямен заманауи жоғары өнімді жабдықтарды — бір шөмішті экскаваторларды, ауыр жүк таситын самосвалдарды қолдану көзделеді. Сондай-ақ ұсату-қайта тиеу пункттерін салу, магистральдық және көтергіш конвейерлер жүйесін, құрамына қабылдау және жөнелту конвейерлері, қатарлап салушылар, Тиеу машиналары кіретін орташаландыру-тиееу кешенін орнату көзделеді.

2020 жылдан кейін кесіндінің өндірістік қуатын кезең-кезеңімен ұлғайта отырып және тұрақты аршу үйіндісін қалыптастыра отырып, көмірді орташаландыра отырып және жартылай вагондарға үздіксіз тией отырып, оның бетіне тасымалдаудың жаңа технологиясына көшу көзделуде. Бұл үшін қосымша "Самұрық-Қазына" компаниялар тобы "Богатырь" кесігінде көмірді өндірудің, ұсақтаудың, орташаландырудың және тасымалдаудың циклдық-ағындық технологиясын енгізу жобасы бойынша серіктесті анықтады. "Богатырь Көмір" ЖШС ("Самұрық-Энерго" АҚ БК және "РУСАЛ" БК) мен тау — кен жабдықтары мен технологияларының әлемдік жетекші өндірушісі ThyssenKrup Industrial Solutions AG компаниясы арасында 2014 жылғы желтоқсанда келісімшарт жасалды. Өндірістік қуаттар 20% - ға өскен кезде Еңбек өнімділігі үштен бірге артады

Екібастұз бассейнінің сыртқы аршу жыныстарының басым көпшілігі Органикалық заттардың өте төмен құрамымен сипатталады (4% - дан аз). Бұл тау жынысы минералды заттардың химиялық құрамы бойынша, негізінен алевролиттер, құмтастар және аргиллиттер қоспасы, әлемнің көптеген көмір кесінділерінің сыртқы аршу жыныстарынан аз ерекшеленеді. Осы себептерге байланысты сыртқы аршу тұқымы құрылыс материалдарының шектеулі түрін өндіруде, рельефті тегістеуде және қалпына келтіруде ғана кәдеге жаратуға перспективалы болады.

Сыртқы аршылған тау жынысы кірпіш пен кеңейтілген сазды алу үшін зарядтың негізгі компоненті болуы мүмкін екендігі анықталды. "Северный" разрезінің солтүстік-батыс бортында өткен ғасырдың 90-жылдарында жылына шамамен 200 мың тонна сыртқы аршу жынысынан 60 млн. дана кірпіш шығаратын зауыт жұмыс істеді. Алдын ала бағалау бойынша құрылыс материалдарын (кірпіш, кеуекті агрегаттар, жұқа керамика және т.б.) өндіру кезінде кәдеге жаратылуы мүмкін осы жыныстың жалпы мөлшері жылына 0,8-

0,9 млн. т аспайды. Сыртқы аршу жыныстарын үйінділерде қоймалау қоршаған ортаның Елеулі ластануымен қатар жүрмейді, өйткені отын құрамдастарының төмен болуы салдарынан оның өздігінен жануы болмайды, ал ондағы улы элементтердің (күкірт, күшән, бериллий, сынап және т.б.) шоғырлануы жер қыртысындағы орташа мөлшерден едәуір аз болады.

Экологиялық таза отын-энергетика кешенін құру кезінде сыртқы аршу жынысын шаңның пайда болуын азайтып, кейіннен қалпына келтіре отырып, конвейерлік көлікпен үйіндіге жіберген жөн.

Сонымен қатар, ішкі аршу тұқымы бұдан әрі қарастырылған құрам ерекшеліктерінің салдарынан Екібастұз көмірінде экологиялық таза отын-энергетикалық кешен бағдарламасы бойынша арнайы зерттеулер жүргізуді қажет ететін әртүрлі бағалы өнімдерді өндіру үшін тиімді отын-минералдық шикізат бола алады



2.2 – сурет- «Богатырь» разрезіндегі технологиялардың суреті

"Богатырь" разрезінің көмір горизонттарын ашу сыртқы құрылыстың стационарлық орталық көшпелі орымен жүзеге асырылды. Төменгі деңгейжиектер қиманың жұмыс істемейтін бортында орналасқан тұрақты тұйық құламалармен ашылады.

Қазіргі уақытта "Богатырь" кесігінде көмір өндіру мен тиеп жөнелтудегі көлік схемасын қайта жаңарту бойынша ірі инвестициялық бағдарлама іске асырылуда. Темір жол көлігінің орнына аралас автомобиль-темір жол және автомобиль-конвейер көлігіне көшу көзделуде.

Автомобиль-теміржол көлігінде әртүрлі сапалы көмір кен орындарындағы бір шөмішті экс-каваторлар оны ауыр жүк таситын самосвалдарға тиеуді жүзеге асырады. Көліктің ұтқыр құралдарын түсіру таудағы орташа Көмір қоймасының қатарларында жүзеге асырылады. -30 М, учаскенің жұмыс бортында орналасқан. Қатарларды қалыптастыру кертпеш еңісінен көлбеу қабаттармен бульдозермен

жүзеге асырылады. Көмірді вагондарға тиеп жөнелтуде қатарларды көлденең қабаттармен өңдеу кезінде оны орташалаңдыруды жүзеге асыратын роторлы экскаваторлар іске қосылады.

Роторлық-конвейерлік-темір жол кешені қиманың синкли-налдық бөлігінде жұмыс істейді. Екі роторлы экскаватор берілген өнімділікпен бір мезгілде жылжымалы кенжар конвейеріне көмір тиеуді жүзеге асырады. Бұдан әрі көтергіш конвейерлер жүйесі бойынша тау-кенге орналастырылған көмір-жыныс тиеу кешеніне (ҚІЖК) көмірдің қосымша ставкасы жүргізіледі. Вагондардың жүктелуі орын алатын кеніштің синклинальды бөлігінің +45 м стационарлық борты. Осы технология бойынша роторлы экскаваторлардың кенжарларынан әртүрлі сападағы көмірді араластыру және орташалаңдыру ағындарды салу есебінен конвейерлер таспасында жүргізіледі.

Жана көмір деңгейжиектерін кесу темір жол және автомобиль - темір жол көлігімен кешенде бір шөмішті экскаваторлармен және конвейер-темір жол көлігімен кешенде сфб-Р(к)-1800.25 қадам аралық тиегішті қоса отырып, СРС(к)-2000 роторлы экскаваторлармен жүргізіледі.

Ішкі аршу тұқымдары (селекция) өндіру экскаваторларымен өңделеді. Теміржолды тасып әкету кезінде тиеу тікелей думпкаларға жүзеге асырылады, ал конвейерлік-теміржол және авто-мобильді-теміржол көлігі кезінде аралық қоймалардан бір шөмішті экскаваторлармен сыртқы үйінділерге тиеледі.

Көмірді тасып әкету өндіру экскаваторларының кенжарларынан, орташалаңдыру қоймаларынан және СПУ-5000 № 1,2 тиеу пункттерінен тауға тікелей ОПЭ-1 тарту агрегаттарын қолдана отырып, электрлендірілген темір жол (т.ж.) көлігімен жүргізіледі. + 45 м Упкк "Богатырская" және "Соединительная" көмір жинау станцияларына. Экскаваторлардан көмір жинау станцияларына дейін көмір тасымалдаудың орташа қашықтығы 13 км құрайды

3 Арнайы бөлім. Тұтынушыларға жөнелту алдында көмірді орташаландыру техникасы мен технологиясы

Екібастұз бассейнінің көмірі жылтыр (1-7%), жартылай жылтыр (23-39%), жартылай күңгірт (43-45%) және күңгірт (10-25%) сорттарымен ұсынылған тасты, қарашірікті. Барлық дерлік қабаттардың көмірі жоғары минералданған. Көмір минералдануы кеніш бойынша төмен қарай ұлғайып, Ашляр және Қарағанды свитасының төменгі бөлігіндегі қабаттарда максимумға жетеді. Метаморфоз дәрежесі бойынша көмір газ, май және коксқа жатады.

Екібастұз бассейнінің көмірі тығыздығы жағынан да, күлі жағынан да айтарлықтай ерекшеленеді. Күлі 50% - дан асатын көмірлі жыныстар тығыздығы 1,65-2,2 т/м³ мәндерінің аралығында орналасады. Соңғысы көмірмен байытудың үлкен және аз болуымен түсіндіріледі, бұл өз кезегінде күлдің шығуында айтарлықтай ауытқулар береді (50-75%). Бұл жыныстардың орташа тығыздығы 1,89 т/м³ 60,6% күлге сәйкес келеді.

Барлық қабаттардың көмір массасы ондағы минералды қоспалардың дисперсті таралуына байланысты жоғары күлге ие. Бассейн үшін жалпы заңдылық-бұл күлдің аздап ұлғаюы және қабаттардың батып кетуіне байланысты, сондай-ақ жарылғыш бұзылулар аймақтарында, негізінен көмір қораптарын жыныс қабаттарымен алмастыру және минералдану арқылы.

Өндіру жұмыстарының өндірістік жағдайларын талдау өндірілетін көмірдің сапасы екі топқа біріктіруге болатын көптеген факторларға байланысты екенін көрсетеді:

- қиманың өндірістік базасымен анықталатын материалдық-техникалық (объективті) факторлар;

- қызмет көрсететін персоналға байланысты ұйымдастырушылық-техникалық (субъективті) факторлар.

Объективті, тау-кен геологиялық жұмыстарымен қатар, техникалық жұмыс жағдайларын, яғни тау-кен жабдықтарын әзірлеу жүйесі мен құрамын, оның параметрлері мен дизайнын қамтуы керек. Олар сонымен бірге өндірілетін көмірдің бастапқы сапасын анықтайды, оны одан әрі жақсарту үшін қажет болған жағдайда және тиісті техникалық-экономикалық негіздемеде әр түрлі ұйымдастырушылық-техникалық шаралар қолданылады - орташа режимде өндірісті басқару, көмірдің сапасы туралы жедел ақпарат жүйесін пайдалану, қызметкерлерді экономикалық ынталандыру, оның біліктілігін арттыру шаралары.

Өндірілген шикізаттың сапасын жақсартудың бірнеше негізгі әдістері бар. Қолданыстағы технологияны айтарлықтай өзгертпестен және қосымша жабдықты тартпай-ақ, ұйымдастырушылық-техникалық шараларды өзгерту қажет болатын әдісті қарастырыңыз, екінші әдіс-өндірілетін көмірдің сапасын бақылау бойынша ұйымдастырушылық-техникалық шараларды да, қолданыстағы өндіру технологиясын да өзгерту, қосымша жабдықты тарту және көлік жүйесін өзгерту.

Бірінші нұсқа-көмір өндіруге байланысты ұйымдастырушылық және техникалық шараларды өзгерту.

Ұйымдастырушылық-техникалық іс-шараларды жетілдіру қолданыстағы кәсіпорынның материалдық базасының өзгеруімен байланысты емес, сондықтан айтарлықтай инвестицияларсыз салыстырмалы түрде оңай жүзеге асырылады. Мұндай шараларды жүзеге асыру кезінде өндірістік эксперимент кеңінен қолданылады, оны кенішті пайдалану кезінде үнемі жетілдіруге болады.

Кондициялардың нұсқалары кондициялардың негізгі параметрлерінің түрлену нәтижесінде белгіленеді: қабаттың (көмір кешенінің) жеке өңделетін бөлігінің ең аз қуаты, жеке өңделетін жыныс қабаттарының (жыныс кешенінің) ең аз қуаты, қабат ішіндегі жыныс қабаттарының бітелуін ескере отырып, көмірдің шекті күлділігі, аршудың шекаралық коэффиценті анықталынады.

Терең селекциядан жер қойнауын неғұрлым толық пайдалануды қамтамасыз ететін қабаттарды жалпы қазуға көшу, егер ішкі қабаттық жыныс қабаттарының бітелуін ескере отырып, селективті өңделетін көмір кешендері бойынша көмірдің кондициялық күлділігінің шамасы жыныс кешендерінің бөліну мүмкіндігін іс жүзінде жоққа шығарса, орынды болады.

Күрделі құрылымды көмір забойларын неғұрлым сапалы селективті әзірлеуді және тауарлық көмірді тұтынушыларға МЕМСТ белгілеген тұрақты күлділікті қамтамасыз ету мақсатында Екібастұз көмір разрездерінде отандық тәжірибесінде алғаш рет геологиялық-технологиялық карталар енгізілді.

Бұл картада кіру параметрлері, темір жолға қатысты экскаватордың орналасуы, кенжарды қазудың реттілігі, көмір мен жыныс қабаттарын алу тәсілі, кенжардың құрылымы, жанудың төмен меншікті жылуы, күлдің мөлшері, көмір қораптары мен жыныс қабаттарының қуаты мен жату бұрышы, ауысымға және тәулікке, кейде кенжардың белгілі бір жылжуына жататын көмір мен ішкі аршу (селекция) жыныстарының көлемі көрсетіледі.

Картаның геологиялық бөлігін учаскелік геолог борозды сынамалау материалдары және забойдың тәуліктік геологиялық суреттемесі негізінде әзірлейді. Бороздан алынған сынамалар УП-2м арнайы Кемер сынамалы іріктегіштің көмегімен алынады, іріктеу процесінде қуаты аз көмір және жыныс қабаттары қуаты кемінде 0,5 м көмір немесе жыныс кешендерін құрайтын қабат сынамаларына топтастырылады.

Картаның технологиялық бөлігін технолог пен жинақталған тәжірибе негізінде және оны нақты қою үшін қабылданған технологиялық схема негізінде жасайды.

Сапалық көрсеткіштерге (жану жылулығына, күлге) байланысты картада кешеннің мақсаты көрсетіледі: оны көмір өндіруге қосу немесе үйіндіге жөнелту.

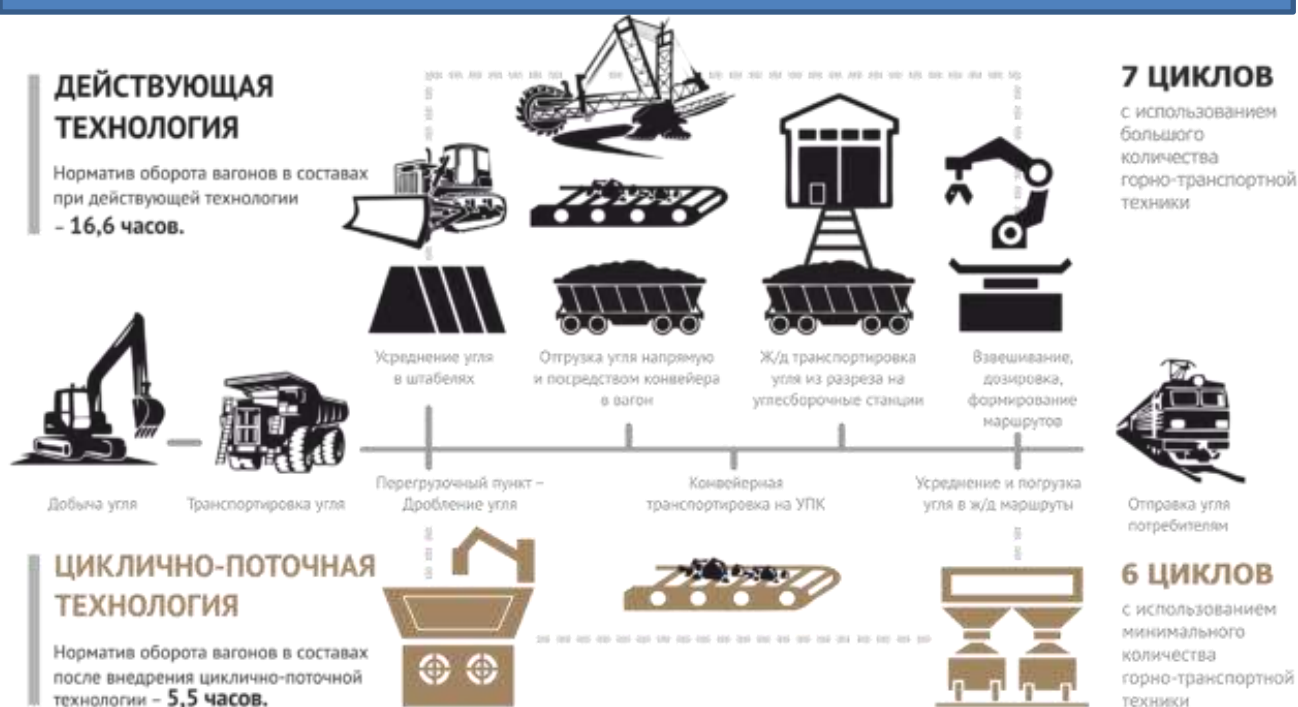
Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері мен жинақталған оң тәжірибеге сүйене отырып, тұтынушылармен келісім бойынша Екібастұз көмірінің күлін анықтау әдісі қабылданды. Тәжірибе көрсеткендей, бұл әдіс ең объективті және прогрессивті, көмір өндірудің тез дамуына ықпал етеді. Осыған байланысты 1979 жылы МЕМСТ 8779-79 "Екібастұз бассейнінің шаң тәріздес жағуға арналған көмірлері" бекітілді. Техникалық талаптар" бекітілді.

Осы МЕМСТ бойынша жанудың үлестік жылуы төмен жалпы жеткізілімнің 5% көлемінде I топтағы көмірді жеткізуге рұқсат етіледі. 50-60 темір жол үсті ашық вагондарының құрамындағы әрбір партия (бағыт) көмір жинау станцияларында жанудың әртүрлі жылуы көмір беру деп аталатын (11-17 үсті ашық вагондар) қалыптасады.

Жану жылуы бойынша маршруттарды қалыптастыруды қиманың сынау пунктiнiң шеберi жүзеге асырады, ол арнайы журналда ("маршрутты қалыптастыру картасы") есептеу жолымен бос вагондарды экскаваторлық кенжарларға бөлу және беру нұсқаларын теру әдiсiмен маршрутқа тиелген вагондарды жинақтау тәртібін белгілейдi.

Екінші тәсіл көмірді физикалық орташандыруға, оның күлділігін тікелей әрбір вагонда теңестіруге негізделген, оған мынадай технология бойынша тау-кен жұмыстарын жүргізу арқылы қол жеткізіледі: тау-кен диспетчерімен белгілі бір күлділігі бар кенжардың құрамы қабылдау бункері жабдықталған көмір қоймасына жіберіледі.

Тау-кен технологиясы мен көмірдің сапасын өзгертудің құрылымы



2.1 –сурет- Тау-кен технологиясы мен көмірдің сапасын өзгертудің құрылымы

Көмірді қазу кезінде біз ЭШ – 15/90 экскаваторын қабылдаймыз, ол 15 метр биіктіктегі жастықты толтырады. Барлық көмір қоймасы шаң бөлінуін азайту үшін тереңдігі 15 метр траншеяда орналасқан. Бұл траншеяға көмірді тікелей вагондарға тиеу үшін ЭРП-2500 роторлы экскаваторы орнатылады.

Осылайша, орташа деңгей екі кезеңде жүреді. Әр түрлі берілістермен және әр түрлі күл қабаттарымен көмірді төсеудің бірінші кезеңі жастыққа өздігінен жүретін драглайнмен, екінші кезең - айналмалы экскаватормен тік чиптерді тарту. Қоймадағы көмірдің күлділігін реттеу жүретін экскаватордың қабылдау бункеріне берілетін беруді реттеу есебінен жүреді.

3.1 –Кесте- Драглайн техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштер	ЭШ - 4/45	ЭШ-8/60	ЭШ-15/90
Шөмішінің Сыйымдылығы, м ³	4	8	15
Жебесінің ұзындығы, м	45	60	90
Максимальды көсіп алу тереңдігі, м	26	35	41
Максимальды көсіп алу радиусы, м	46	57	81
Максимальды төгу биіктігі, м	19,5	21	42
Максимальды төгу радиусы, м	46	57	83
Экскаватордың массасы, т	210	540	1400
Жұмыс кезіндегі жер бетіне түсіретін меншікті қысымы, Па	0,41 * 10 ⁵	0,74 * 10 ⁵	0,9 * 10 ⁵
Жұмыс циклінің ұзақтығы (бұрылу бұрышы 1350), с	95	54	6

ЭШ – 15/90 үйінді экскаваторының пайдалану өнімділігі:

$$Q_{э} = 3600 \cdot E \cdot K_n \cdot K_{и} / t_{ц} \cdot K_p \quad (3.1)$$

$$Q_{э} = 3600 \cdot 20 \cdot 0,95 \cdot 0,8/45 \cdot 1,3 = 935 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

ЭШ – 15/90 экскаваторының ауысымдық өнімділігі:

$$Q_{см} = Q_{э} \cdot t_{см} = 935 \cdot 12 = 11220 \text{ м}^3/\text{см.} \quad (3.2)$$

ЭШ – 15/90 экскаваторының тәуліктік өнімділігі:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} = 11220 \cdot 2 = 22440 \text{ м}^3/\text{тәу}. \quad (3.3)$$

Жылдық өнімділігі ЭШ – 15/90:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot N_{\text{раб}} = 22440 \cdot 292 = 6\,552\,480 \text{ м}^3/\text{жыл}. \quad (3.4)$$

Көмір бойынша жылдық өнімділік ЭКГ – 20:

$$Q_{\text{год у}} = Q_{\text{год}} \cdot 1.6 = 6\,552\,480 \cdot 1.6 = 10\,483\,968 \text{ т/жыл}. \quad (3.5)$$

Біз ЭШ – 15/90 экскаваторының өнімділігін жылына 10 484 000 тоннаға тең бос массада қабылдаймыз.

ЭРП-2500 экскаваторының ауыспалы өнімділігі:

$$Q_3 = Q_T \cdot K_э \cdot K_{\text{ПР}} \cdot K_з \cdot K_{\text{тр}} = 2500 \cdot 0,75 \cdot 0,97 \cdot 0,99 \cdot 0,96 = 1336 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (3.6)$$

мұндағы $Q_T = 2500$ - экскаватордың теориялық өнімділігі, $\text{м}^3 / \text{сағ}$;

$K_э = 0,75$ - экскавация коэффициенті;

$K_{\text{ПР}} = 0,97$ - шығындар коэффициенті

$K_з = 0,99$ - забой коэффициенті

$K_{\text{тр}} = 0,96$ - көлік коэффициенті.

ЭРП-2500 экскаваторының жылдық өнімділігі:

$$Q_{\text{год}} = Q_3 \cdot n \cdot 2 \cdot N_{\text{год}} \cdot K_{\text{и}} = 1336 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 250 \cdot 0,75 = 5977000 \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (3.7)$$

мұндағы $n = 12$ - ауысымның ұзақтығы, сағ;

$N_{\text{жыл}} = 250$ - жылдағы жұмыс күндерінің саны;

$K_{\text{и}} = 0,75$ - уақытты пайдалану коэффициенті.

ЭРП-2500: экскаваторының көмір өнімділігі

$$Q_{\text{жыл уг}} = Q_{\text{год}} \cdot 1.6 = 5977000 \cdot 1.6 = 8473200 \text{ т/жыл}. \quad (3.8)$$

Біз ЭРП-2500 экскаваторының өнімділігін жылына 8473200 тоннаға тең бос массада қабылдаймыз.

1,25 резервін ескере отырып, екі Көмір қоймасының жалпы қуатын қабылдаймыз:

$$Q_{\text{жыл}} = K \cdot 1,25 = 10000000 \cdot 1,25 = 12500000 \text{ т/жыл}. \quad (3.9)$$

Сонда бір қойманың сыйымдылығы 6 500 000 тоннаны құрайды.

Төменгі қабаттың ені 52 м, үстіңгі қабаттың ені түсіру және қазу радиусының қосындысына тең және 49 м. Үстіктің биіктігі траншеяның 15 тереңдігіне тең м. Қабаттың ауданы 923 м^2 құрайды.

Бір көмір қоймасы айына орташа есеппен 540 000 тонна болуы керек деген шартқа сүйене отырып, біз қабаттың ұзындығын аламыз.

Қатардың ұзындығын көмір кесіндісі бойынша айлық өнімділігі мен мөлшерін ескере отырып, орташаландыратын қойманы 650 м-ге тең деп қабылдаймыз.

Беттік орта қойманың жұмыс технологиясы: жүретін экскаватор биіктігі 15 м, экскаватордың бұрылу бұрышы 900 болатын жастықты толтырады. Одан қауіпсіз қашықтықта қорды ескере отырып, роторлы экскаватор орнатылады, драглайн соңына дейін қатардың ұзындығы 650 метр болғанда, ол жоспарлы-алдын алу жұмыстарына тоқтайды. Бұл уақытта айналмалы экскаватор драглайнды орнату орнын тар жолмен өтеді. Драглайннан қауіпсіз қашықтыққа қауіпсіз ауысқаннан кейін ЭРП-2500 экскаваторы ППР-да тоқтайды. Драглайн карама-қарсы бағытта қатарларды төгуді бастайды.

Салмақ дозасында мен ВТВ-с1 қозғалысында статикалық өлшеуге арналған тензометриялық вагон таразысын қабылдаймын, статикада төрт осьті вагондардың кез келген түрін өлшеуге арналған.

Көмірді орташаландырумен айналысатын жабдықты ұстауға арналған шығындарды анықтаймыз.

Біз барлық деректерді кестеге жинаймыз.

Сату бағасы тоннасына 690 тг құрағанын ескере отырып, өндірілетін пайдалы қазбаның құндылығын табамыз.

$$F2=G2*VГОД=690*10000000=6900000000\text{тг.} \quad (3.10)$$

Мұндағы $G2=690$ - өткізу бағасы, тг;

$Vгод=10000000$ - жылдық өндіру көлемі, т/жыл.

4.1 -Кесте - Жабдықты қолдануға арналған шығындар

Шығындар	Бағасы, тенге	
	ЭШ-15/90	ЭРП-2500
Электр энергиясына шығындар	23559800	60115518
Жабдықтардың тозуы	1897820	6322230
ГСМ шығын	730000	1236500
Басқа да шығындыр	287900	412300

Осы технологиялық процесті енгізуден пайда табамыз.

$$E=F2-J=6900000000-94562068=6805437932\text{тг/жыл,} \quad (3.11)$$

мұндағы $J=94562068$ - пайдалану шығындары, тг / жыл.

Сату бағасы 690 теңге / тоннаны құрайтындығын ескере отырып, бірінші орташа есептеу әдісі бойынша пайда жылына 6,9 млрд теңгені құрайды.

Осылайша, көмірді орташалаңдырудың екінші тәсілін енгізуден пайда жылына 6805437932тг құрады, бұл орташалаңдырудың бірінші тәсіліне қарағанда жылына 1102770682 тг/артық.

4 Экологиялық бөлім

4.1 "Богатырь" разрезінің атмосфераға әсерінің геоэкологиялық аспектілері

Атмосфералық ауа-экожүйенің негізгі компоненттерінің бірі, адамның негізгі тіршілік ету ортасы. Ауа ортасының өзіне тән ерекшеліктері бар, оны оның экожүйелік рөлін зерттеу кезінде ескеру қажет. Ауа-бұл антропогендік қызмет процесінде қоспалар мен ластаушы заттар үшін тасымалдаушы орта. Ол ластануды сақтамайды, дегенмен ол уақыт өте келе олар туралы белгілі бір автокорреляциялық ақпаратты сақтайды.

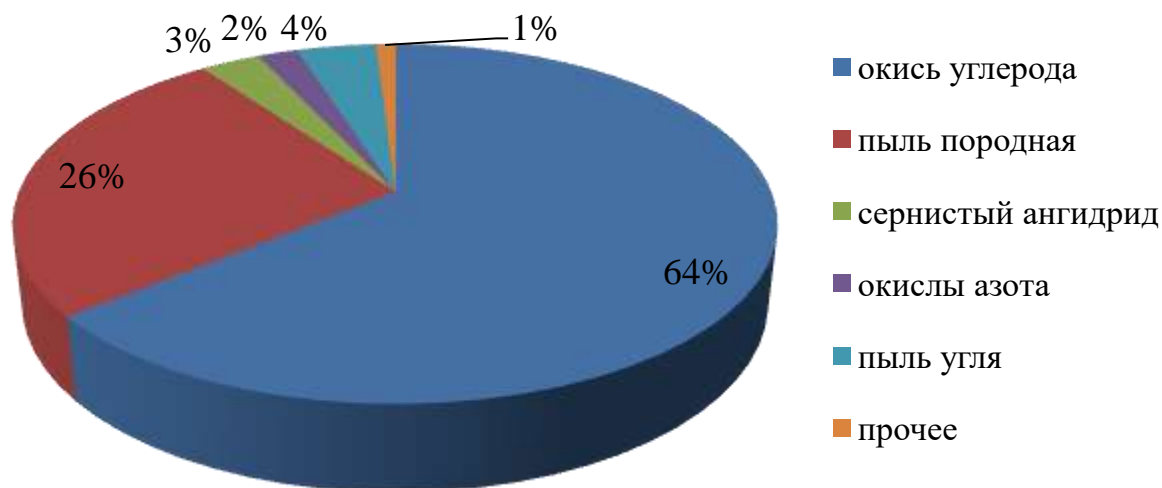
Атмосфералық ауа басқа табиғи орталармен белсенді өзара әрекеттеседі. Атмосфералық тасымалдаудың арқасында топырақ жамылғысы ластанады. Екінші жағынан, шаңдану, ашық беттерден бөлшектердің жарылуы орын алады, осылайша топырақтың қазіргі жағдайы атмосфераның ластану деңгейіне белсенді әсер етеді. Ұқсас үлгіні ауа мен су беттерінің өзара әрекеттесуі үшін де байқауға болады, онда ластаушы заттар суға түсіп, ериді, ал су өз кезегінде газдардың ауа кеңістігіне шығуын тудырады.

XX ғасырда атмосфералық ауаның ластануы әртүрлі объектілердің жағдайына айтарлықтай теріс әсер ететіндігі дәлелденді: адам денсаулығы және қоғамдағы демографиялық жағдай, өсімдік жамылғысы, фаунаның, ғимараттар мен құрылыстардың, өнер туындыларының түрлерінің әртүрлілігі мен өміршеңдігі. Қазақстан Республикасының, әсіресе оның солтүстік өңірлерінің жағдайында, өнеркәсіптік технологиялық типологияның ерекшелігі көбінесе қалдығы жоғары шикізатты қайта өңдеуден тұрады және өндірістің дамуы ауа қорғау жағдайының күрделенуімен қатар жүрді, әрбір кәсіпорын басымдықтарды нақты айқындауға, келтірілетін залалды бағалау мен болжауға, экологиялық-экономикалық талдауға негізделген ауа ортасын қорғаудың ұзақ мерзімді саясатын белгілеуі тиіс.

Екібастұз "Богатырь" көмір разрезінің орналасқан ауданының атмосфералық ластануының экожүйеге әсерін бағалау кезінде мыналарды ескеру қажет:

1. Белгілі бір уақыт аралығында орташа ауадағы ластаушы концентрацияның жоғарылауымен қауіп артады;
2. Атмосфералық ауада бір емес бірнеше ластаушы заттардың болуымен тәуекелді күшейтуге болады;
3. Қауіпті ластанудың айтарлықтай өсуіне немесе қоршаған ортаның үнемі өзгеруіне байланысты күшейтуге болады, бұл популяцияны оның химиялық сипаттамаларына бейімдеуді қиындатады;
4. Тәуекел-бұл ықтималды сипаттама және жеке реакцияны зерттегенге қарағанда жалпыланған аймақтық көрсеткіштер деңгейінде тиімді зерттелуі мүмкін.

Екібастұз бассейнінің көмірі өздігінен жануға бейім, сондықтан ішкі аршуды үйіндіге жинау көбінесе олардың жануына әкеледі. Үйінділер жанған кезде атмосфераға көміртек тотығы, азоттың қостотығы, күкіртті ангидрид, күкіртті сутек шығарылады. Үйінділерге жиналған аршылған жыныстардың құрамында көмір бар жыныстардың 3% болуына байланысты бұл жыныстардың тотығу процесі жүреді. Бұл ретте атмосфераға үйінділер жанған кездегі сияқты көміртегі тотығы, азоттың қостотығы, күкіртті ангидрид және күкіртті сутек бөлінеді.



2.2 –сурет- «Богатырь» разрезінің шығарындыларының құрылымы»

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста тау-кен жұмыстарының техникасы мен технологиясына ерекше назар аударылды. Арнайы бөлімде қазылған көмірді шұңқырдағы қойма үйінділерінде орташалаңдыру технологиясы мен механикаландыруы нақтыланған.

Бірінші бөлімде Екібастұз кен орнының күрделі құрылымдық көмір қабаттарының "Богатырь"разрезінің алқабы шекарасындағы геология бойынша материалдар бар.

Екінші бөлімде «Богатырь» карьерінде тау-кен жұмыстарының техникасы мен технологиясы және көмір қоймаларының үйінділеріндегі талап етілетін сапасына байланысты самосвалдарды бетаралық бөлу арқылы өндірілген көмірдің орташалануы сипатталған.

Арнайы бөлімде тұтынушыларға жеткізілетін көмірдің сапасын жақсартудың екі салыстырмалы әдісі сипатталған. Ең үздік техникалық-экономикалық көрсеткіштерге арнайы траншеяда көмір қоймаларының қатарларын қалыптастыра отырып, ЭШ-15/90 экскаваторы мен ЭРП-2500 роторлы экскаваторын пайдалана отырып, ұсынылған нұсқа бойынша қол жеткізіледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

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. Методические указания к практическим занятиям. Расчет карьерного автомобильного транспорта. – А. КазНТУ, 1997.
5. Смирнов Н.И. Экономическая часть дипломного проекта. Методические указания. – Алма – Ата КазПТИ, 1990. – 40б.
6. Ә. Бегалинов. Тау – кен ісінің негіздері. – Алматы, 2016. – 730 б.
№О/ см...
7. Кенжебаев Ә. Кен орнын ашық тәсілмен қазу – Алматы. ҚазҰТУ, 2000ж
8. Анистратов Ю.И., Анистратов К.Ю. Технология открытых горных работ: Учебник-М: 2008- 472с