

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Досан Ахметхан Нұрмаханұлы

Жезқазған кенорнының № 65-ші шахтасын игеру жобасын жасау

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700 – «Тау-кен ісі» мамандығы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

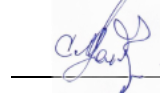
Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докторы, профессор

 С.Молдабаев

«27» мамыр 2021ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Жезқазған кенорнының № 65-ші шахтасын игеру жобасын жасау

5B070700 – Тау-кен ісі

Орындаған

Досан А.Н.

Ғылыми жетекші

техн.ғыл.канд.



М.Елузах

«27» мамыр 2021ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докторы, профессор



С.Молдабаев

«27» мамыр 2021ж.

Дипломдық жобаны орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Досан Ахметхан Нұрмаханұлы.

Тақырыбы: Жезқазған кенорнының № 65-ші шахтасын игеру жобасын жасау
Университет ректорының «24» қараша 2020ж. № 2131-Б бұйырығымен
бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «27» мамыр 2021ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері:

Жату бұрышы, (α), градус 10;

Жату тереңдігі, (h), м 150;

Кен сілемінің орташа қалыңдығы, (m_{cp}), м 8;

Кен сілемінің ұзындығы, (L), м 1200;

Кен сілемінің ені, (B), м 700.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) андатпа, кіріспе;

б) геология, ашу және даярлау, арнайы бөлім;

в) электрмен жабдықтау, табиғатты қорғау және еңбекті қорғау, өндірістік алаң және жер бетінің жоспары, экономика;

г) қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі, сұлбалар;

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

геология, кенішті ашу және даярлау, электрмен жабдықтау, бас жоспар және т.б.
қажетті кестелер мен сызбалар – А1 форматтағы 7 сызба.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

- 1 Байкоңыров Ө. А. Кенорындарын жерасты игеру әдістерін таңдау және жіктеу.(Біріншікітап) Жезқазған: 2002.
- 2 БайкоңыровӨ. А. Кенорындарын жерасты игеру әдістерін таңдау және жіктеу. (Екіншікітап) Жезқазған: 2002.
- 3 Баязитов Н., Әбдраманов Ш. Кенішті ашу және қазу. “Алматы”, Ана тілі,1992.

Дипломдық жобаны орындау

КЕСТЕСІ

| Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|---|--|---------|
| Кен орнының геологиясы | 03.02.21ж.-18.02.21ж. | |
| Ашу – даярлау | 18.02.21ж.-11.03.21ж. | |
| Қазу жүйесі | 11.03.21ж.-25.03.21ж. | |
| Арнайы бөлім | 17.03.21ж.-31.03.21ж. | |
| Электрмен жабдықтау | 24.03.21ж.-07.04.21ж. | |
| Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары | 31.03.21ж.-07.04.21ж. | |

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты бөлімдерінің
кеңесшілерінің және норма бақылаушының

ҚОЛТАҢБАЛАРЫ

| Бөлімдер атауы | Кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы) | Қолтаңба қойылған мерзімі | Қолы |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Кеніш көлігі және оқпан албары | т.ғ.к., сениор-лектор Елузах М. | 27.05.2021 |  |
| Кеніш аэрологиясы | т.ғ.к., сениор-лектор Елузах М. | 27.05.2021 |  |
| Қауіпсіздік және еңбекті қорғау | т.ғ.к., сениор-лектор Елузах М. | 27.05.2021 |  |
| Экономика және өндірісті ұйым. | т.ғ.к., сениор-лектор Елузах М. | 27.05.2021 |  |
| Мөлшер бақылаушы | т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К. | 27.05.2021 |  |

Ғылыми жетекшісі



М. Елузах

Тапсырманы орындауға білім алушы



А. Досан

Күні

«27» мамыр 2021ж.

АНДАТПА

Түсіндірме сөздер: кенорны, қазу тәсілі, көтерім қондырғылары, кеніштің жұмыс тәртібі, еңбекті қорғау, техника-экономикалық көрсеткіштер.

Жезқазған кенорнының №65 кеніші жағдайында жерасты кен қазу жұмыстары жобаланды.

Жобада тау-кен техникалық және геологиялық жағдайларына сәйкес кеніштің басты шамашарттары, тиімді ашу тәсілі және қазу жүйесі, кеніш көлігі, кенішті желдету есептері орындалып, кеннің өзіндік құны анықталған.

Арнайы бөлімде жерасты кеніштерінде панельді кентіректердің өлшемдерін анықтау қарастырылған.

Жобаның бөлімдерінде техника-экономикалық көрсеткіштердің есебі, еңбекті қорғау, техника қауіпсіздігі мәселелері келтірілген

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова: месторождение, способ разработки, подъемные установки, режим работы, охрана труда, технико-экономические показатели.

Для условий рудника №65 Жезказганского месторождения составлен проект подземной разработки.

В проекте на основе горно-технических условий разработки Жезказганского месторождения осуществлен расчет и выбран рудничный транспорт, рассчитано проветривание рудника и определена себестоимость руды.

В специальной части проекта определены размеры панельных целиков подземного рудника.

В разделах проекта приведены технико-экономические показатели, охрана труда и охрана окружающей среды.

ANNOTATION

Keywords: field, development method, lifting installations, operating mode, labor protection, technical and economic indicators.

For conditions of mine No. 65 of the Zhezkazgan field the underground mining project is made.

In the project on the basis of mining conditions of the Zhezkazgan field development the calculation is performed and miner transport is chosen, ventilation of mine is calculated and prime cost of ore is defined.

In special part of the project the sizes of underground mine panel pillar are determined.

Technical and economic indicators, labor protection and environmental protection are given in sections of the project.

КІРІСПЕ

Кен өндірісі Қазақстан экономикасының негізі болып табылады. Оның өсіп, өркендеуі индустрияның даму қарқынын, мемлекеттің экономикалық мәртебесін айқындайды.

Кен өнеркәсіптерінің машиналары мен жабдықтары олардың негізгі қаржыларының маңызды бөлігі және техника-өндірістік әлеуметі болып табылады. Сондықтанда жерасты кеніштерінің жоғары өнімді жабдықтардың соңғы үлгілерімен жабдықталғанын ескере отырып, оларды үнемді пайдалану және ұзақ мерзімдік жұмыс күйінде сақтау кеніш басшыларының күнделікті есінде ұстайтын мәселесі болуға тиісті. Машинаның техникалық жағдайы жұмысшының еңбек өнімділігін, шығаратын өнімнің саны мен өзіндік құнын анықтайды.

Кен-геологиялық, кен-техникалық жағдайлар әр түрлі және соған сәйкес кен орындарын дайындау мен пайдалы қазындыларды өндіру сұлбаларының сан алуан болып кездесуі, неше түрлі жүргізуші және өндіруші техникалар шығаруды талап етеді. Бұл ретте маңызды әлеуметтік мәселе ретінде жұмыс жағдайының қауіпсіздігі, ынғайлылығы және еңбек өнімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету алға қойылады.

Бұл сұрақтарды шешуде кен өндірудің технологиялық процестерін кешенді механикаландыру мен автоматтандыру техникалық негізі болып саналады. Бірақ аталған процестерді толық автоматтандыру үшін, оның алғашқы сатысы ретінде кешенді механикаландыруға қол жеткізу керек.

Дипломдық жобада Жезқазған кенорнының №65 кеніші жағдайында технологиялық жоба құрастыру қарастырылған.

I Жезқазған кен орнының қысқаша кен геологиялық сипаттамасы

Кенорны Қ.И. Сәтбаевтың болжауы бойынша гидротермальді генезисті, құмтасты алевролитті жыныстардың кешеніне орналасқан және мысты құмтастарға жатады. Жезқазған кенділігінің қабаты екі свитаға бөлінеді: төменгі және жоғарғы болып келеді.

1.1 Кен қабатының стратиграфиясы

Орталық Жезқазғандағы Жезқазған кен қабаты жыныстарын Қ.И.Сәтбаевтың 36 металды қабаттарға бөлген. Қазіргі уақытта Жезқазғанда 44 қабат бөлінген, олар 9 кенділік деңгейжиекке топтастырылған. Тасқұдық свитасында үш кенділік деңгейжиек құратын 16 қызыл және сұр құмтастармен алевролиттердің қабаттарымен ерекшелінеді.

Свитаның жалпы қалыңдығы (257) №1 (Тасқұдықты) кенділік горизонты 4 қабатты (Т-1; Т-3; Т-5; Т-7) біріктіреді, олар ұсақ сұр және политуйіршікті полилитті құмтастармен олардың 4 қабаты (Т-2; Т-4; Т-6; Т-8) қызыл политуйіршікті құмтастар сирек емес қызыл алевролиттермен араласқан түрде көрсетілген.

Орталық Жезқазғанның солтүстік бөлігінде (Т-7 қабаты) бытыраңқы кен шоғырлары түрінде шамалы мыс және қорғасын кенденуі анықталған №2 кенділік деңгейжиек 3 қабат (Т-9; Т-11; Т-13) сұр құмтастарды және 3 қабат (Т-10; Т-12; Т-14) қызыл ұсақ түйіршікті және қызыл алевролиттермен құмтастардың қатшаларынан тұрады. Қызыл түсті тау жыныстарының қатарының ішінен қалыңдығы 18м Т-14 тау жыныстарының қабаты, ол шығысында жақындасқан кен горизонтының ерекше төзімділігі бар қатпалы әктастардан тұрады.

№3 (Покровский) кенділік деңгейжиегіне қалыңдығы 25-30 м Т-15 қабаттағы сұр орта ұсақтүйіршікті карцты-далашпатты құмтастар және қалыңдығы 12м қызыл алевролитті Т-16 қабаты кіреді. Т-16 қабатын Тасқұдық свитасының қимасы аяқтайды, сұр түсті тау жыныстарының Т-15 қабаты кенорнындағы шығыс және орталық бөліктеріндегі басты себеппен жергіліктендірілген мыс қорғасынды кендердің үш «жер бетіне шықпаған кен орнынан» (слепые залежи) тұрады.

1.2 Жезқазған свитасы

Қалыңдығы 385м 6 кенділік деңгейжиегін біріктірген қызылтүсті (құмтастар, алевролиттер және конгломераттар) және сұртүсті 27 бөлек орны ауыстырылған тау жыныстарынан тұрады.

№4 (төменгі Раймунд) кенділік горизонты 2 қабаттан тұрады, олардың біреуі (Д-1) сұр түспен, ал екіншісі (Д-2) қызыл түсті тау жыныстарынан тұрады. Д-1 қабаты орта және ірітүйіршікті полилитті құмтастармен қалыптасқан. Мысты және қорғасынды кенденуі тігінен екі кен шоғырымен ерекшеленеді.

1.3 Кен орналасқан тау-жыныстарының литолого-петрографиялық сипаттамасы

Шөгінді кешенінде кенділік қабатындағы тау-жыныстарының әртүрлі литологиялық түрлері қатысады. Қызыл алевролиттердің тұтас және тегіс емес айырылымдары болады. Жасыл алевролиттер кенсыймдылық қатқабатындағы тау-жыныстарының арасында салыстырмалы сирек кездеседі. Қызыл құмтастардың минералогиялық құрамы әртүрлі. Ұсақ және орта түйіршікті құмтастарда далашпаттары және кварц басымды болады. Ауыр минералдар (циркон, турмалин, корунд, гранат). Сұр құмтастар тығыз ұсақ және орта түйіршікті тау-жыныстарынан тұрады. Сұр құмтастар мен мысты қорғасынның кенденуі байланысқан. Сұр түсті конгломераттар және жасыл сұр құмтастар кейде шамалы жасыл және алевролиттердің қосылуынан тұрады.

1.4 Тектоникалық құрылымы

Жезқазған кенділік қатқабаты Ұлытау белдеуінің ендік созылымы бойынша жатыр, тас қыртысты желілі құрылымдар мен меридианды қыртыстардың тоғысу бөліктерінде орналасқан.

Аудандар қыртысты құрылымында үш қабатқа бөлінген: төменгі полеозой, орта герцен және жоғарғы альней. Төменгі полеозой жыныстар үшін күртқұлама бұрыштар сипатына көлбеу қабаттарының ($60^{\circ} - 70^{\circ}$) пластина ішіндегі қатпарлары жатады.

Орташа құрылымдық қабат. Оның құрылымына девон, тас көмір және пермь жүйелерінің тау жыныстары қатысады. Аса маңыздысы шойтасты қатпарлар болады. Полеозой түзілімдерінің жоғарғы құрылымдық қабаты, грушин құрылымдық қабатында көбінесе жоғары жатады.

Жезқазған ауданындағы айырымдылық бұзылыстар меридианды және ендікті бағдарда болады.

1.5 Кеннің минералдық құрылымы

Жезқазғанның басты байлығы-мыс. Ол кеңінен тараған халькоперит, борнит, халькозин, сульфидтер түрінде болады. Аз түйіршіктілік пен темірлілік кендердің құрамының ерекшелігі болып табылады. Қорғасынды және мырышты кенденулер үлкен мағына береді. Олар мыс құрамында және бірнеше жекелеген түрде орналасады. Жетекші элементтердің ішінен ең көп тарағаны күміс. Мышьяк, никель, алтын, кобальттар да кездеседі.

1.6 Кенорнының гидрогеологиялық сипаттамасы

Тау жыныстарының су сыймдылық қасиеті, өнімді свиталардың орналасу тереңдігі және жарықшақтық өнімділігі арқылы анықталады. Желдету

жарықшақтары 70-60м тереңдікке дейін бақыланады.Едәуір үлкен тереңдіктегі жарықшақтық флексуралардың және бұзылыстардың айырылым белдемдерінде таралады. Кен алабындағы айырылым бұзылыстар, флексуралық соғылулар және үлкен жарықшақтардың бар болуы, сулы қатпарларды ортақ гилрабликалық байланысқан сулы кешенге жатқызуға болады.

Өнімді свиталардың түзілімдерінің жерасты сулары бос деңгеймен сипатталады. Аса маңызды емес тектоникалық бұзылыстар мен ұңғымалардың қиылысқан жерлерінде байқалады. Эксплуатациялық жағдайлармен бұзылмаған деңгейлердің абсолюттік белгілері 380-405м шамасында болады. Ұңғымаларда деңгейлер 8-24м тереңдікте анықталады. Кен орнына қосылып жатқан таужынысының литологиялық айырымының арқасында, қызыл түсті аргелиттер мен алевролиттер аса аз су молдылығымен сипатталады. Олардың арасында көп тарағаны құрамында су мөлшері жоқ ой көріністі жарықшақтар.

Аса көп су молдылығымен кварцты- далашпатты құмтастар сипатталады. Қызыл түсті құмтастарға қарағанда таужыныстары су молдылығымен және елеулі жарықшақтарға ие.

Қазіргі уақытта кен орынның орталық кен алаңында, шақтының ұзақ сутөкпе нәтижесінде, аудандық депрессиялық ойыңқы (воронка) жасалған.

1.7 Кенорынның қорын есептеу

Бастақы мәліметтер:

Жату бұрышы, (α),градус 10;
 Жату тереңдігі, (h), м 150;
 Кен сілемінің орташа қалыңдығы, (m_{cp}), м 8;
 Кен сілемінің ұзындығы, (L), м 1200;
 Кен сілемінің ені, (B), м 700.

Кенорынның есептік қорын келесі формуламен анықтаймыз,

$$Q_{бал} = L \cdot B \cdot m_{орт} \cdot \gamma, (1.1)$$

$$Q_{бал} = 1200 \cdot 700 \cdot 8 \cdot 3,2 \approx 21\,500\,000 \text{ т.} \quad (1.2)$$

мұнда L - кеніштің созылым ұзындығы, м;

B – кен денесінің ені, м;

γ - кеннің салыстырмалы массасы, кеннің тығыздығы, т/м³;

$m_{орт}$ - кеннің орташа қалыңдығы, м.

Кеннің жоғалымы мен құнарсыздануын ескеріп кеніштің түсім қорын анықтаймыз,

$$Q_{т} = Q_{бал} \frac{K_{т}}{1 - \rho}, \text{ т,} \quad (1.3)$$

$$Q_{\tau} = 21500000 \frac{0,92}{0,91} \approx 22\,000\,000 \text{ т}$$

мұнда K_{τ} - түсім коэффициенті, $K_m = 0,92$;
 ρ - құнарсыздану коэффициенті $\rho = 0,09$.

2 Кенорнының қазу әдісін таңдау

2.1 Қазу әдісін таңдау

Кенорнын жерасты игерудің: жерастылық, ашық және күрделі әдістері бар. Сондықтан, кенорнының қазу әдісін оның геологиялық және кен техникалық жағдайларын ескеріп таңдаймыз. Ол үшін, ашық кен қазу жұмыстарынан жерасты кен қазу жұмыстарына өтудің шекаралық коэффициентін келесі формуламен анықтаймыз, $\text{м}^3/\text{м}^3$, [1, 2, 3],

$$K_{\text{ш}} = \frac{C_n - C_o}{C_b}, \quad (2.1)$$
$$K_{\text{ш}} = \frac{18000 - 10000}{3500} = 2,3 \text{ м}^3/\text{м}^3.$$

мұнда $C_n = 18000$ жерасты тәсілімен қазылған 1м^3 кеннің өзіндік құны, тг;

$C_o = 10000$ ашық тәсілмен қазылған 1м^3 кеннің өзіндік құны, тг;

$C_b = 3500$ 1м^3 аршу жұмысының өзіндік құны, тг.

Жерасты кен қазу жұмыстарына өтудің шекаралық коэффициентін ескеріп, ашық тау-кен жұмыстарының оңтайлы тереңдігін профессор Б. П. Городецкийдің формуласымен анықтаймыз [1],

$$H_k = \frac{m_{op} \cdot K_{\text{ш}} \cdot K_T}{\text{ctg}\beta_T + \text{ctg}\beta_{\text{ж}}}, \text{ м}, \quad (2.2)$$

$$H_k = \frac{8 \cdot 2,3 \cdot 0,92}{3,07} = 5,5 \text{ м}.$$

мұнда m_{op} - кен сілемінің орташа қуаты, $m = 8$ м ;

$\beta_T, \beta_{\text{ж}}$ - ашық кеніш жағдауларының, тиісінше төнбе және жатыс бүйірлерінің бұрышы;

$K_{\text{ш}}$ – аршудың шектік коэффициенті, б.ү.

Ашық кеніштің оңтайлы тереңдігі 5,5 м, ал қазу тереңдігі 150 м тереңдікте жатқандықтан кенорнын қазып алуға жерасты тәсілін таңдап аламыз.

2.2 Кеніштің негізгі параметрлерін анықтау

Кеніштің негізгі параметрлеріне: кеніштің жылдық өнімділігі, кеніштің қызмет мерзімі және шақта алабының ұзындығы жатады.

Жазық және көлбеу орналасқан кен сілемдері үшін кеніштің жылдық өнімділігін келесі формуламен анықтаймыз,

$$A_{\text{ж}} = B \cdot m \cdot v \cdot \gamma \cdot \frac{K_T}{1 \cdot \rho}, \text{ т}, \quad (2.3)$$

мұнда B – кен сілемінің ені, м;

m - кеніштің орташа қуаты, м;
 v – тазартыс кенжарының жылдық жылжу шамасы, м/жыл;
 γ - кеннің тығыздығы, т/м³.
 Кеніштің жылдық өнімділігі, т,

$$A_{ж} = 700 \cdot 8 \cdot 3,2 \cdot 54 \frac{0,92}{0,91} = 978\,313\text{т.}$$

Кен өндіру техникасы мен технологиясының, ғылыми технологиялық прогрестің дамуын ескеріп кеніштің жылдық өнімділігін $A_{ж} = 1\,000\,000\text{т}$ шамасында қабылдаймыз.

2.3 Кеніштің оңтайлы ашу тәсілін таңдау

Кенорнын ашу тәсілдерін варианттық әдіспен орындаймыз. Бәсекелес ашу тәсілдерінің күрделі қаржысы мен тұтынымдық шығындары есептелініп, келтірілген шығынның ең төменгі шамасына байланысты оңтайлы ашу тәсілі таңдалады. Техника-экономикалық көрсеткіштерге:

- күрделі қаржының жалпы шығыны;
- тұтынымдық шығындардың жалпы шамасы;
- кеннің өзіндік құны;
- келтірілген шығынның шамасы.

Келтірілген шығынның ең аз мөлшері оңтайлы ашу тәсілін көрсетеді.

Алдын-ала қаралған кен орнының геологиялық және тау-кентехникалық жағдайына қарап келесі ашу тәсілдерін қарастырамыз:

- 1) Ығысу алабынан тыс түскен бас тік оқпанмен ашу тәсілі;
- 2) Ығысу алабынан тыс түскен көлбеу оқпанмен ашу тәсілі

2.1 - кесте - Ашу тәсілдерінің техника-экономикалық көрсеткіштері.

| Атаулары | Өлшем бірлігі | Нұсқалар | |
|---------------------------------------|---------------|-------------|---------------|
| | | I | II |
| <i>Күрделі жұмсалымдар:</i> | | | |
| Бас тік оқпанды өту құны | тг. | 64 000 000 | |
| Көлбеу оқпанды өту құны | тг. | | 820 000 000 |
| Желдетіс оқпанын өту құны | тг. | 81 000 000 | 81 000 000 |
| Квершлагтарды өту құны | тг. | 71 000 000 | 45 000 000 |
| Штректерді өту құны | тг. | 700 000 000 | 100 000 000 |
| Оқпан албарын өту құны | тг. | 720 000 | 720 000 |
| Жерүсті үсті ғимараттарын салу құны | тг. | 12540 000 | 12540 000 |
| Күрделі қаржылар жиынтығы, ΣK | тг. | 929260 000 | 1 059 260 000 |

| <i>Тұтынымдық шығындар:</i> | | | |
|--|------|---------------|---------------|
| Бас тік оқпан күтіп ұстау | тг | 450 000 000 | |
| Көлбеу оқпанды күтіп ұстау | тг | | 3 936 000 000 |
| Желдетіс оқпанын күтіп ұстау | тг | 495 000 000 | 495 000 000 |
| Квершлагтарды күтіп ұстау | тг | 958 500 000 | 540 000 000 |
| Штректерді күтіп ұстау | тг | 750 000 000 | 750 000 000 |
| Оқпанмен кенді көтеру құны, | тг | 176 000 000 | 324 720 000 |
| Квершлагтармен кен тасымалдау | тг | 312 400 000 | 198 000 000 |
| Штректермен кен тасымалдау | тг | 495 000 000 | 110 000 000 |
| Сутөгу шығыны | тг | 13 200 000 | 14432 000 |
| Шақты үсті ғимараттарын күтіп ұстау | тг | 7 020 000 | 7 020 000 |
| Тұтынымдық шығындарды жиынтығы | тг | 3 657 120 000 | 6 375 172 000 |
| 1 т түсім қорына шаққандағы меншікті тұтынымдық шығындар | тг | 166,23 | 290 |
| 1 т кеннің өзіндік құны | тг/т | 1100 | 1350 |
| Келтірілген шығын | тг/т | 1083 | 1500 |

Бәсекелес ашу тәсілдерін техника-экономикалық көрсеткіштерін есептеу нәтижелері келтірілген шығынның ең төменгі шамасы бойынша ығысу алабынан тысқары, тік оқпанмен ашу тәсілінің оңтайлы болатындығын көрсетеді, сондықтан кенішті ашуға осы тәсілді таңдаймыз.

2.4 Бас ашу қазбасының орналасу орнын анықтау

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде кенді ашатын негізгі және көмекші қазбалар тек кеніштің бүйір тұсынан жүргізгенде ғана азайып, оларды ұңғылауға жұмсалатын күрделі қаржының анағұрлым қысқаратынына анықталған. Дегенмен ашу тәсілін жобалау жұмысы осымен аяқталмақ емес. Ендігі кезекте

бас оқпанның түсетін жерін анықтау қажет. Бас оқпан түсетін жер, ашу тәсілдерін таңдау кезінде жобаланып алатын қояды. Бас оқпан түсетін орнын анықтар алдында ескерілетін талаптар: тау жыныстарының геологиялық құрылымы; жер бетінің бедері; шахты үсті ғимараттар мен басқа да өнеркәсіптік құрылыстар салу; кен жинайтын қоймалар мен бос тау жынысын төгетін алаңдар.

Бас оқпанның түсетін орнын анықтауда ең бірінші ескеріліп, көңіл аударатын фактор қажетсіз шығынды азайту. Кеніш алабының оң және сол қанатынан таслып жеткізілетін кенге жұмсалатын қаражат бірдей аспайтын қашықтықта орналасуы шарт. Жерасты көлігі жұмысының ең аз мөлшерін қамтамасыз ететін негізгі ашу қазбасының түсетін әдістері бар.

Профессор С.К.Соболевскийдің графика – анатикалық әдісімен анықтау бізге тиімдірек:

- 1) Көлденең жүргізілген M, N сызыққа кез-келген $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$ қашықтықта түзіледі;
- 2) Сызықта қарастырылған жүктің нүктесінен M, N сызығына перпендикуляр жүргіземіз;
- 3) Кез-келген масштабпен көмекші A, B көлденең сызық сызамыз;

4) A және B нүктелеріне перпендикулярға масштабпен $Q_1, Q_2, Q_3, \dots Q_n$ жүктерін түсіреміз;

5) " A " нүктесінен топтастырылған жүктердің орталығымен сәуле арқылы қосамыз;

6) $Q_1, Q_2, Q_3, \dots Q_n$ топтастырылған жүктерді солдан оңға қарай B нүктесіне көшіреміз, ал керісінше $Q_n, \dots Q_3, Q_2, Q_1$ жүктерін оңнан солға қарай A нүктесіне перпендикуляр түсіреміз.

Кенорнының кен қорын тік қималар әдісімен есептейміз, ол үшін кеніштің созылым ұзындығы бойынша әрбір 100 м сайын блоктарға бөліп олардың кен қорын анықтаймыз,

$$Q = m_{\text{орт}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot B \cdot \gamma, \quad \text{т}, \quad (2.5)$$

$$Q = 8 \cdot 140 \cdot 700 \cdot 3,2 = 2\,550\,000$$

мұнда $m_{\text{орт}}$ - кеннің орташа қалыңдығы, м;

$L_{\text{бл}}$ - блоктың ұзындығы, м;

B – кен денесінің ені, м;

γ - кеннің тығыздығы, т/м³.

3 Қазу жүйесі

3.1 Оңтайлы қазу жүйесін таңдау

Қазу жүйесін таңдау жұмысы екі кезеңге бөлінеді.

Бірінші кезеңде алдын ала қазу жүйесін таңдау кен орынның геологиялық және тау – кен ерекшеліктерін ескеріп, сол ерекшеліктердің ең маңыздысына сүйене отырып, тікелей сұрыптау әдісін пайдаланып, қолданылуы мүмкін деген 5 – 6 қазу жүйесі таңдалады.

Алдын ала таңдау кезеңінде, қазу жүйесіне әсерін тигізетін тұрақты және құбылмалы факторлар қарастырылады (4.1 кестеде).

Академик Ө.А.Байқоңыров қолдануға тиімді қазу жүйесін вектор шамасының төменгі нормасы бойынша анықтайды. Бұл әдістеме бойынша жобаланып отырған Жезқазған кенішінде қолданылуға мүмкін қазу жүйелерінің техника-экономикалық көрсеткіштерін негізге алып, есептеулер жүргіземіз.

Кеніш жұмысының маңызды көрсеткіштері: кенжаршының еңбек өнімділігі, кен өндірудің өзіндік құны, кеннің жоғалымы мен құнарсыздану мөлшері, тау-кен кәсіпорынның соңғы өнімнің өзіндік құны мен мөлшері және тапқан пайданың шамасына байланысты болады.

Сондықтан, жобаланып отырған және жұмыс істеп тұрған кеніштер үшін конструкциялық элементтерін және қазу жүйесін таңдау маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Жобаланып отырған Жезқазған кенорнына қолданылуы мүмкін қазу жүйелері:

- 1) Панельді-діңгекті қазу жүйесі;
- 2) Тұтас қазу жүйесі;
- 3) Табан кертпешті қазу жүйесі;
- 4) Төбе кертпешті қазу жүйесі.

3.1- кесте - Қазу жүйесіне әсер етуші тұрақты және құбылмалы факторлар

| Факторлар | Факторлардың сипаты | Қолданылуы мүмкін қазу жүйелері |
|---|-----------------------|---------------------------------|
| <i>Тұрақты факторлар:</i> | | |
| Кен денесінің формасы | Тақта тәріздес | 1; 2; 4. |
| Кен денесінің қуаты | 8 м | 1; 2; 3. |
| Кен мен таужыныстарының түйісу сипаты | анық | 1; 3; 4. |
| Кен денесінің жату бұрышы | 10° | 1; 3; 4. |
| <i>Құбылмалы факторлар:</i> | | |
| Кен денесі жаралымының тұрақсыздығы | тұрақты | 1; 3; 4. |
| Кеннің тұрақтылығы | $f=10\div 16$ тұрақты | 1; 2; 3. |
| Тау-жынысының тұрақтылығы | $f=14\div 18$ тұрақты | 1; 2; 3; 4. |
| Кеніштің ішіндегі минералдардың бөліну ерекшелігі | біркелкі | 1; 2; 4. |

| | | |
|--|---|-------------|
| Жанас жыныстардың кенденуі, олардың минерологиялық қрамы | Кендену аздап кездеседі | 1; 2; 3; 4. |
| Кеннің бағалығы | высокая | 1; 2; 3. |
| Кенің жабысу, тотығу, өздігінен жану қасиеттері | Тотығу қасиеті бар | 1; 2. |
| Қазу тереңдігі | 150 м | 1; 2; 3; . |
| Кенорнының гидрогеологиялық қасиеттері | Кен мен жыныстар сулы | 1; 2; 3; 4. |
| Жер бетін құлату мүмкіншілігі | Жер бетін құлатуға болмайды | 1; 2. |
| Қазу жүйесін таңдауға әсер ететін басқа айғақтар | Темір жол, тас жол қатынасы бар. Кен байыту фабрикасы бар | 1; 2; 4. |

Техника-экономикалық салыстыруға 1 және 2 қазу жүйелерін қалдырамыз.

3.2 - кесте- Тиімділік критерийлерінің мәндері

| Тиімділік критерийлері | Қолданылуы мүмкін қазу жүйелері | |
|---|---------------------------------|-------------|
| | 1 | 2 |
| Қазу жүйесі бойынша кенжаршының еңбек өнімділігі, т | 25 | <u>40</u> |
| Кеннің өзіндік құны, тг/т | 870 | <u>850</u> |
| Кенніңқұнарсыздануы, % | 5 | 7 |
| Кенніңжоғалымы, % | <u>10</u> | 12 |
| Кеннің өндірістік бағалығы, тг | <u>36000</u> | 28200 |
| Құнарсызданудың экономикалық зардабы, тг/т | <u>730</u> | 757 |
| Жоғалымның экономикалық зардабы, тг/т | 3843 | <u>3138</u> |
| Технологиялық шығындардың жиынтығы, тг/т | 1896 | <u>1888</u> |
| Кенді пайдалану тиімділігі, тг | <u>34104</u> | 26312 |
| Қазу жүйесінің тиімділік коэффициенті, б.ү. | <u>23,44</u> | 18,52 |

Оңтайлы критерийлер жиынтығы бойынша тиімділігін анықтау барысында матрица аламыз.

3.3 - кесте - Оңтайлы көрсеткіштердің ауытқу шамасы

| Критерийлер | Қазу жүйесіне сай келетін бағана нормалары | |
|-------------|--|-------|
| 1 | -0,375 | 0 |
| 2 | 0,02 | 0 |
| 3 | 0 | 0,4 |
| 4 | 0 | 0,2 |
| 5 | 0 | 0,21 |
| 6 | 0 | 0,03 |
| 7 | 0,22 | 0 |
| 8 | 0,004 | 0 |
| 9 | 0 | -0,22 |
| 10 | 0 | -0,20 |

$$R_1 = \sqrt{(-0,375)^2 + 0,02^2 + 0,022^2 + 0,004^2} = 0,38,$$

$$R_2 = \sqrt{0,4^2 + 0,2^2 + 0,21^2 + 0,03^2 + (-0,22)^2 + (-0,20)^2} = 0,57.$$

Вектордың ең төменгі (*min*) мәні бойынша жобалап отырған Жезқазған кенорнының 65 кенішінің шарттары жағдайында панельді-діңгекті қазу жүйесін таңдаймыз.

4. Арнайы бөлім. Жерасты жазық қазбаларын өтудің арнайы тәсілдері

Кеңістіктегі орналасу жағдайына байланысты кен қазбалары жазық, көлбеу және тік болып бөлінеді. жазық қазбалар пайдалы қазбаларды, материалдарды тасымалдау үшін, адамдардың қоғалысы үшін, электркүштері мен жарықтандыру кабельдерін тарту үшін қызмет етеді.

Барлық жызық қазбаларға кеніш суларының ағуын қамтамасыз ету үшін аздаған көлбеулік (0,005-0,02) беріледі. Жазық кен қазбаларына қылует (квершлаг), қуақаз (штрек), қияқаздар (орт), штольня және тоннель жатады. Камералы бағаналы қазу жүйесінде негізгі жазық қазбаларға қылует, қуақаз және қияқаздар жатады.

Қылует - жер бетіне шықпайтын және кен сілемінің созылымына көлденең көбінесе бос жыныстар сілемінде жүргізілетін жазық қазба. Қуақаз - жер бетіне шықпайтын және кен сілемінің созылым бойымен жүргізілетін жазық қазба. Қияқаз - жер бетіне шықпайтын және көтеру бүйір мен жатыс бүйір аралығында кен сілемінің созылымына көлденең жүргізілетін жазық қазба.

Жазық қазбалардың қимасының формасы қоршаған тау жыныстарының қасиеттеріне, тау қысымының бағытына, қызмет ету мерзіміне және тасымалдау жабдығының түріне байланысты болады. Ең кең тараған түрге сводты, аркалы және дөңгелек, трапециялы, тікбұрышты формалар жатады. Қазбаның өлшемі тасымалдау жабдығының түрі мен оның габариті бойынша анықталады.

Жазық қазбалардың өту тәсілдері осы кен қазбалары жүргізілетін тау кен жыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне байланысты. Тау кен жыныстарының негізгі физика механикалық қасиеттері:

- сулылық;
- беріктік;
- сусіңіргіштік;
- тығыздық;
- кеуектілік;
- серпімділік;
- қаттылық.

Тау жыныстарының беріктігі деп оларды аршылған кезде өз тепе-теңдігін сақтау қабілеті жатады. Сулылық деп жерасты және жерүсті суларының тау кен жұмыстарына әсер етуін айтады.

Тау-кен өндірісінде тау жыныстарының аталған физика-механикалық қасиеттеріне, олардың көлденең қима формасына байланысты жазық қазбаларын өтудің мынадай тәсілдері болады:

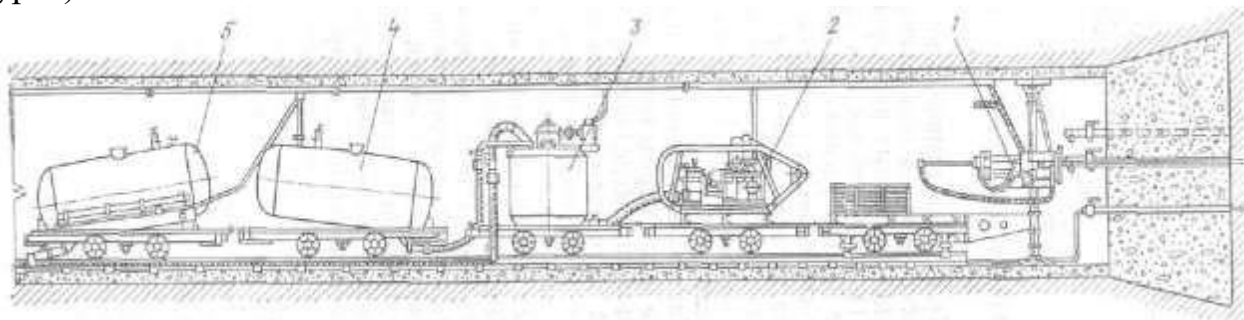
- қол құралымен, яғни уату балғасымен;
- гидравликалық;
- комбайндық;
- бұрғылап-аттыру әдісі;
- құрама немесе арнайы әдіс.

Беріктігі төмен тау несесе сулылығы жоғары жыныстарында қазбаларды жүргізгенде өтудің арнайы әдістері қолданылады. Жазық қазбаларды өтудің кең

тараған арнайы әдістеріне мұздату (замораживание), тығындау (тампонирование), забойлық суды төмендету (забойное водопонижение) және қалқан әдісі (щитовой) жатады.

Қысқаша жазық қазбаларды өтудің арнайы әдістерін қарастырайық.

Жазық қазбаларды арнайы әдістермен өтуде тығындау жұмыстары қолданылуы мүмкін. Бұл негізінен қазба жүргізілетін таужыныстарының массиві сулы, газды, сулы-жарықшақты, қорысты-сусымалы және т.б. күрделі тау-геологиялық жағдайда болғанда тығындау жұмыстары қолданылады (4.2-сурет).



4.1-сурет – Жарықшақты суланған жыныстарда жазық қазбаны КТГ-1 жабдықтар кешенімен тығындау сұлбасы

Жазық қазбаны тығындау арқылы өтудегі КТГ-1 жабдықтар кешені (4.1-сурет) тіреулері және манипуляторы бар НКР-100М бұрғылау жабдығынан-1; НГР-250/50 цементтеу насосынан-2; өнімділігі 20м³/сағ. болатын араластыру қондырғысымен бірге 1,5м³ көлемдегі ерітіндісалғыш ыдыстан- 3; цементті жеткізу ыдысынан-4; сутасығыш ыдыстан тұрады.

Сонымен қатар, орташа тұрақты және тұрақсыз жыныстар сілімінде комбайндарды және қалқанды кешендерді қолданып тоннелдерді жүргізуге болады.

Қалқанды кешендер әр түрлі геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларда жерасты қазбаларын салу үшін қолданылатын әмбебап әдіс. Тоннельдер әр қилы геологиялық және гидрогеологиялық қасиеттері бар тау жыныстарының сілімдерін кесіп өткенде, әсіресе тұрақсыз және жұмсақ жыныстар сілімдерін, тау қысымының мөлшері үлкен және қазбаға су келімі мол болған жағдайларда, сонымен қатар қаланың ішінде, жер беткейі шөгіп кетпейтіндей етіп, жерасты қазбаларын салу үшін бірде-бір ең оңтайлы әдіс, ол қалқандарды қолдану әдісі. Осы ерекшеліктерінің арқасында жазық қазбаларды жүргізгенде, әсіресе тұрақсыз жұмсақ жыныс сілімдерінде, өте жиі қолданылады.

Қалқанды кешендер қалқандарының диаметрлеріне байланысты кіші диаметрлі (3,2 м), орта диаметрі (3,2-5,2 м) және үлкен диаметрі (> 5,2м) болып үшке бөлінеді.

Құрылымдарына байланысты механикаландырылмаған, жартылай механикаландырылған және механикаландырылған қалқанды кешендердің түрлері бар.

Тоннельдерді сулы, тұрақсыз жыныстардың сілімінде салғанда кәдімгі механикаландырылған қалқандарды қолданудың ауқымын кеңейту және осы сілімдерде қазба жүргізу үшін арнайы қымбат әдістермен дайындамау үшін (су деңгейін төмендету, мұздатып қатыру және т.с.с.) забойға қосымша гидравликалық қысым тудыра отырып-механикаландырылған қалқанның көмегімен қазба жүргізу әдістерін қолданады.

Қалқанның құрылымына еңгізілетін өзгешеліктің мәні, оның бас жақ бөлімшесінің кескіш жиектерінен 0,6-0,8 м қалықтықта қымтаулы далда (перегородка) орнатылуында. Осының нәтижесінде пайда болған камераға материалдар беріледі. Олар камерадағы забойға қосымша гидравликалық қысым түсіреді. Осы тудырылған қысымның арқасында забойдағы жыныстар құламай, сусымай тұрғандықтан, оларды механикаландырылған қалқандармен қазу мүмкіндігі туады. Қалқанның жұмыс мүшесі ретінде забойдың камерасында орналасқан роторлы тетік қолданылады. Қалқанның роторлы жұмыс мүшесі, оның тірек бөлімшесінде орналасқан қозғағыштан білек арқылы айналдырылады. Забой кеңістігінде гидравликалық қысым тудыру үшін мынадай әдістер қолданылады:

- гидравликалық, камераға құбыр арқылы берілетін тиксотропты бентониттің әсерімен;

- сазды-жынысты қойыртпақты, саз бен забойдағы жыныстың қосындысы, құбыр арқылы забойға беру арқылы;

- көбікті – жынысты, көбіктенетін қоспаны жыныспен араластырып забой кеңістігіндегі камераға беру арқылы;

- қалқанның жұмыс мүшесімен бұзылған жыныстарды белгілі бір ретпен дозалап қана забойдан шығарып, ал біраз бөлігін камерада қысым тудыру үшін забойда қолдану арқылы;

Забойға қосымша гидравликалық қысым тудыратын қалқандардың тағы бір принципіальды өзгешелігі, ол қазылып жатқан жыныстарды забойға берілетін сазды қойыртпақпен қосып құбыр арқылы жер бетіне шығаратындығында.

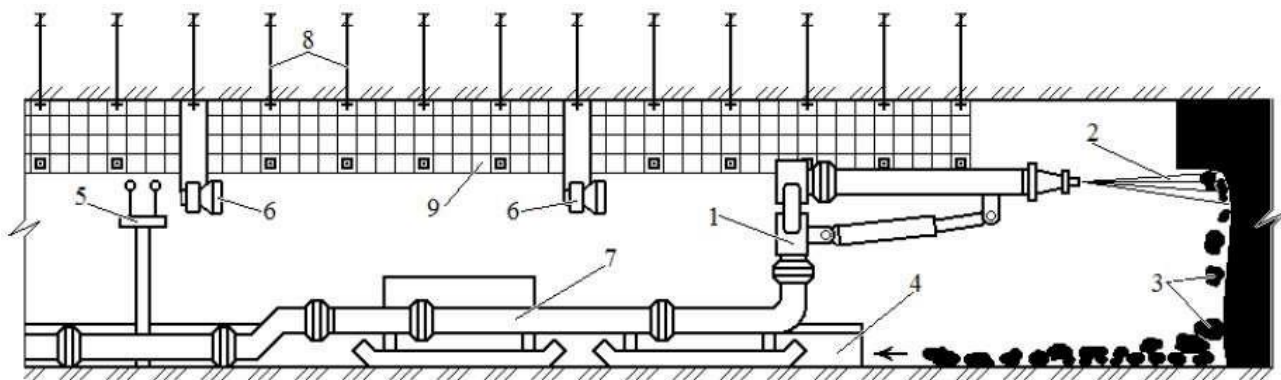
Забойға қысым түсіруге бұлардан басқа заттар қолданылатын болса, онда забой камерасындағы тығыздалған жыныстарды арнайы жасалған қымтаулы шнекті конвейермен немесе питательмен шығарады да, ары қарай, әдеттегідей, вагонеткалармен жер бетіне шығарады.

Ең көп тараған әдіс ол сазды-жынысты қойыртпақты забойға беріп, онда қосымша гидравликалық қысым тудыру әдісі. Іс жүзінде бұл әртүрлі тау-кен-геологиялық жағдайларда қолдануға болатын әмбебап әдіс. Бұл әдістің ең маңызды артықшылығы өнімділігі жоғары механикаландырылған қалқандарды әркілі тау-кен-геологиялық және гидрогеологиялық шарттарда, гидростатикалық қысымның кез келген мөлшерінде, ешқандай арнайы тәсіл қолданбай-ақ пайдалануға мүмкіндік тудыруында. Сонымен қатар, оларды

алыстан басқару және осы әдісті қолданғанда жер бетінің төмен отырмауы да үлкен жетістік.

Қол құралы уату балғасымен көбінесе ұзындығы қысқа, қимасы кіші кен қазбаларын, яғни бардау қазбаларын, жабдықтарды орналастыру мүмкін болмайтын тар кеңістікте өткен кезде қолданады. Бұл әдіс пайдалы қазбаларды жерасты қазу кенішерінде қолданылмайды.

Жерасты кен қазбаларын өтудің гидравликалық әдісінде гидроманитор қолданылады. 4.2-суретте гидроманиторды қолданып жерасты қазбасын гидравликалық әдіспен өтудің сұлбасы берілген. Гидроманитор стволынан 1 жоғарғы қысыммен шығатын су 2 арқылы сілемнен 3 тау жыныстары уатылып алынады. Уатылған тау жыныстары судың ағынымен науа арқылы судан арылтатын жабдыққа жеткізіледі. Гидроманитор пульт 5 арқылы дистанционды басқарылады. Забойға жарық фонарлар 6 арқылы түседі. Су гидроманиторға құбыр 7 арқылы жеткізіледі. Забой жылжыған кезде, оның артынан бірден анкерлік бекітпелер 8 орнатылады, олар тормен 9 тартылады. Бұл тәсілдің негізгі артықшылықтарына тау кен жыныстарын уату мен тасымалдауды бір уақытта жүргізу мүмкіндігі жатады. Кемшіліктеріне сумен қамтамасыз ету мәселесі, тау жыныстары қаттылығының 1,2 дейін шектеулілігі, қыс кезінде судың қатуы, қазбаларды жоғары қарай өту мүмкіндігінің болмауы жатады.



4.2-сурет – Гидравликалық әдіспен жерасты қазбасын өтудің сұлбасы берілген

Гидравликалық әдіс сулы қоспаны жер бетіне шығару, тұндыру және тазалаудың гидравликалық жүйелері бар кеніштерде қолданылады.

Беріктігі орташа таужыныстары сілемдерінде комбайндарды қолдану арқылы механикаландырылған әдіспен жыныстарды қазып қазбалау әдісі кең тараған (4.3-сурет). Комбайндық әдіс бүйір жыныстарының қаттылығы 6-8 болатын кеніштерде қолданылады. Комбайн тау жыныстарының кесектерін сілемнен бөліп алып, конвейерге, вагонға, өздігінен жүретін жабдықтарға тиеді.

Қазіргі комбайндар қысымға беріктігі 200 Мпа дейінгі жыныстарды бұза алады. Комбайндарды қолдану әдісінің, бұрғылап-аттыру әдісімен салыстырғанда, мынадай біраз артықшылықтары бар:

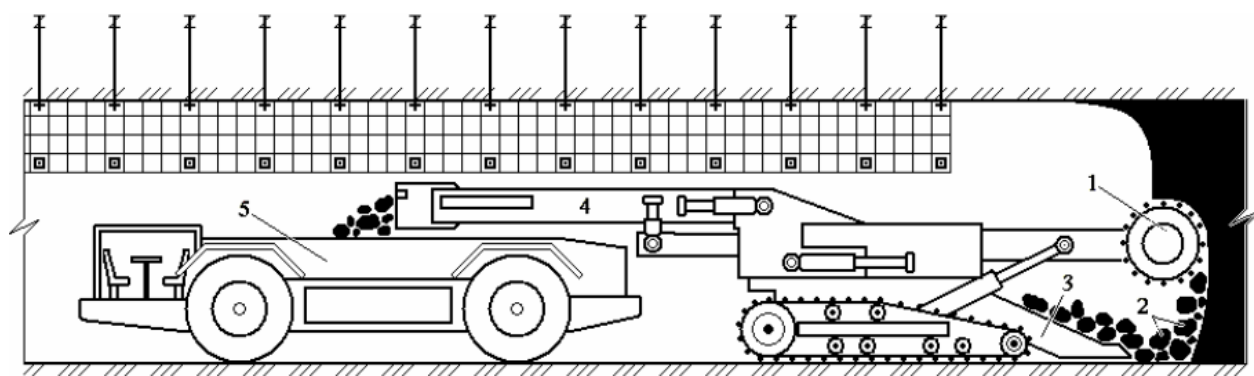
- тау-кен массасын бұзу және тиеу жұмыстары толық механикаландырылған және олар бір уақытта қатар жүргізіледі. Жылжымалы уақытша бекітпелерді орнату негізгі жұмыстармен қатар жүргізіледі және сонымен қатар тұрақты бекітпелерді де орнатуға болады;

- қазба жүргізу жылдамдығы және жұмыскерлердің еңбек өнімділігі 2-3 есе жоғары;

- жыныстар қазбаның жобаланған жиектерінің ішінде ғана алынады және жыныс сілімінің тұтастығы бұзылмайды;

- еңбек қауіпсіздігі және жұмыс орнының санитарлық ахуалы жоғары.

Кемшілігіне тау жыныстарының қаттылығының және көлбеулік бұрыштарының шектелуі жатады.



1 – қазу-тиеу машинасы; 2 – скребкты конвейер; 3 – рамалы метал бекітпесі; 4 – уатылған тау жыныстары; 5 – консолды сақтау бекітпесі.

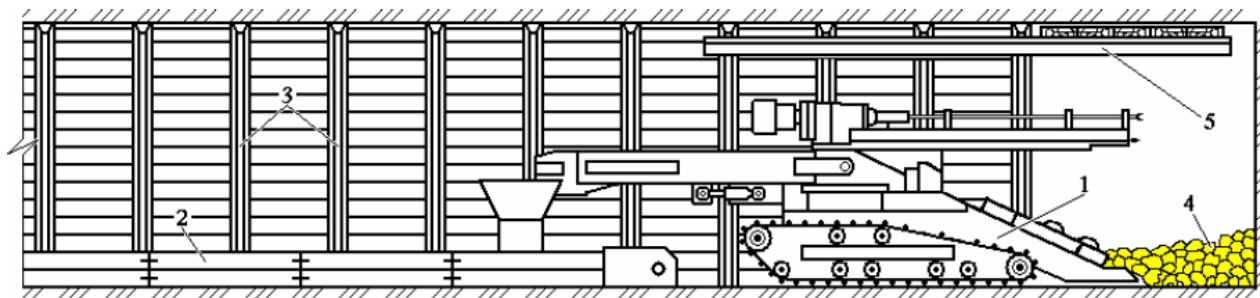
4.3-сурет – Жазық қазбаларды комбайндық әдіспен өтудің сұлбасы

Жазық қазбаларды комбайндық әдіспен өтуде ПК-2м, ПКГ-3, ШБМ-1, 2, ПК-3, проходческие щиты ПЩ-3,7, ПЩМ-4 және басқа да комбайндар және ПЩ-3,7, ПЩМ-4 қалқандары қолданылады. Комбайнмен салыстырғанда қалқандарды қолдану қазба жұмысын механикаландырады. Және қалқанды қолданып қазба жүргізуді жұмсақ сазды, сусыма тау жыныстарында жүргізгенде қолданады.

Жераты кен қазбаларын жүргізудің кең тараған әдісіне бұрғылау аттыру әдісі жатады. Бұл әдісте шруп немесе ұңғымада орналастырылған атылғыш заттар зарядының жарылуы кезінде атылғыш заттардың жылдам тотығуы кезінде бөлінетін энергия әсерінен тау жыныстарының сілемнен бұзылып уатылып алынады. Бұрғылау аттыру әдісі қазбаларды қаттылығы 6-8 тау жыныстары сілемінде жүргізуге мүмкіндік береді. «Шалқия» кенішінде жерасты кен қазбаларын өтудің ең тиімді әдісіне бұрғылау аттыру әдісі жатады. Бұрғылау аттыру әдісінің мәніне тау жыныстары сілеміне шпурларды, скважиналарды жүргізіп, оларды жарылғыш заттарды оқтап, орналастыру және капсюл

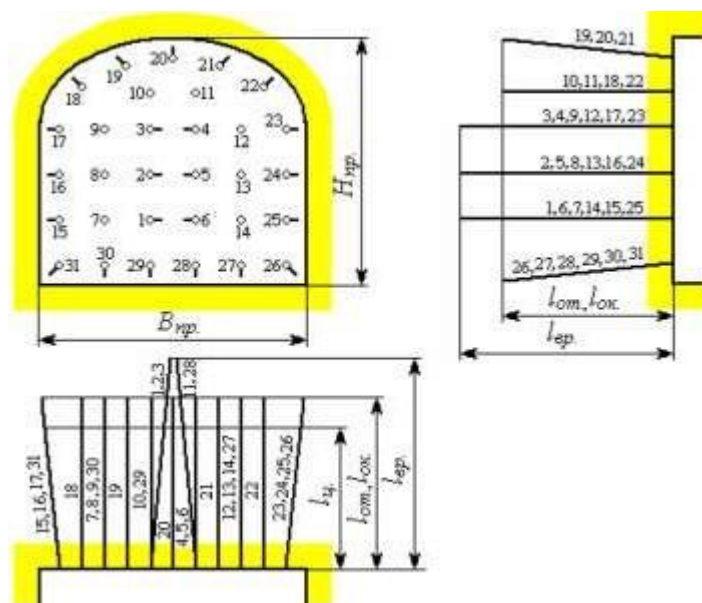
детонатор, электро детонатор немесе детонатор штур арқылы атылуды тудыру жатады.

Жезқазған кенішінде шпурды пайдалану коэффициентінің шамасы (ШПК) (0,7-0,95) тең. Атыру болғаннан кейін забойды желдетеді, уатылған тау жыныстарын жинау және тиеу жұмыстары жүргізіледі. 4.4-суретте кен қазбаларын бұрғылау аттыру әдісімен өту кезінде жабдықтың орналасу сұлбасы берілген.



4.4-сурет - Бұрғылау аттыру әдісімен кен қызбасын өту сұлбасы

Қазба забойда шпурлардың орналасу сұлбасы 4.5-суретте берілген. Кен қазбаларын бұрғылау аттыру әдісімен жүргізген кезде шпурдағы зарядтың атқаратын қызметіне байланысты оларды уатуға дайындау (врубовые), уату (отбойные) және жиектеу (оконтуривающие) шпурлары болып бөледі.



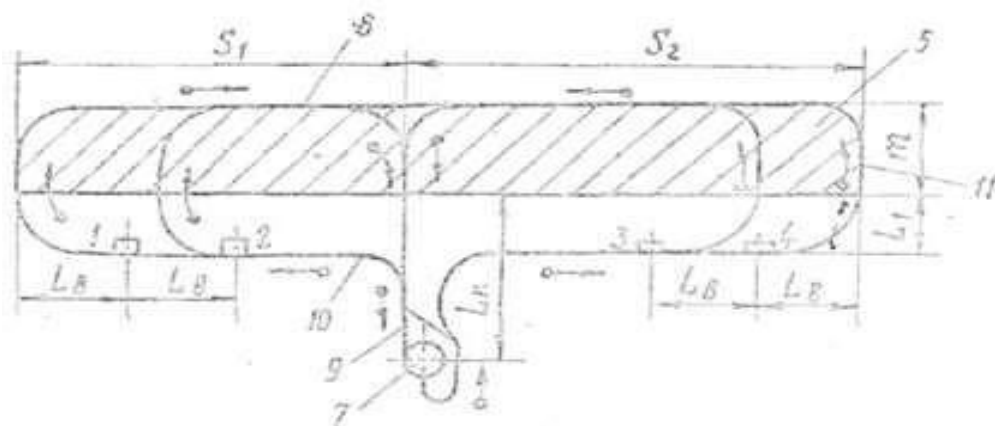
1-6 – уатуға дайындау шпурлары; 7-14 – уату шпурлары; 15-31 – жиектеу шпурлары; $l_{ц}$ – забойдың циклде жылжуы; $l_{от}$ $l_{ок}$ – уату және жиектеу шпурларының тереңдігі; $l_{вр}$ – уатуға дайындау шпурларының тереңдігі; $B_{пр}$ – қазбаның ені; $H_{пр}$ – қазбаның биіктігі.

4.5-сурет – Шпурлардың забойда орналасу сұлбасы

5 Кеніш көлігі және оқпан албары

5.1 Көлікті және көлік құралдарын таңдау

Тасымалдаудың технологиялық сұлбасы кенорнының тау-кен техникалық жағдайына ашу сұлбасына, қазу жүйесін таңдау өндірістік бөлімдеріне сай жасалынды. Кенді тасымалдау жұмыстарын жазық және аз көлбеулі кен денелерінен екі қанатты айналмалы тасымалдау сұлбасы бойынша жүргіземіз [12].



5.1- сурет - Жерасты көлігінің айналмалы сұлбасы

Электртасығыш және вагондардың түрі мен өлшемін таңдауға, көп факторлар әсер етеді. Олардың негізгілері өндірістік қуаты және тасымалдаудың арақашықтығы. Жобаға қарасты кеніштің жылдық өнімділігі 1,0 млн.т.

5.2 Көліктің экономикалық көрсеткіштері

Тасымалдаудың құны келесі элементтер шығыны бойынша анықталады: төлемақыб.1-кестеде көрсетілген, жабдықтар амортизациясыб.2-кестеде көрсетілген, электр энергиясы, материалдар. Есептеулер кесте түрінде жүргізіледі.

5.1- кесте - Төлемақы

| Жұмысшылар мамандығы | Жұмысшы саны | | Жылдық адам ауысым саны | Күндік төлем ақы,тг | Жылдық төлем ақы,тг |
|----------------------------|--------------|--------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| | ауысым | тәулік | | | |
| Электротасығыш жүргізушісі | 2 | 6 | 1830 | 12000 | 3660000 |
| Кен тиеуші | 3 | 9 | 2745 | 16200 | 4941000 |
| Жөндеу слесарі | 3 | 9 | 2745 | 14400 | 4392000 |
| Жол жөндеу жұмысшылары | 4 | 12 | 3660 | 16800 | 5124000 |
| Электрослесарь | 5 | 15 | 4575 | 21000 | 6405000 |
| Газ пісіруші | 4 | 12 | 3660 | 16800 | 5124000 |

| | |
|--------------------|----------|
| Барлығы | 29646000 |
| Қосымша жалақы,70% | 20752200 |
| Жиынтығы | 50398200 |

6 Кеніштік аэрология

6.1 Кенішті желдету тәсілі мен желдету сұлбасын таңдау

Кенішті толық желдету мен тау-кен жұмысшыларының денсаулығы және жұмыс өнімділігін арттыру үшін желдеткіш құралын дұрыс таңдау мен дұрыс жобалап орнату өте маңызды рөл атқарады. Сондықтан, желдету сұлбасы мен бас желдету қондырғысын дұрыс таңдау жоғары маңызға ие.

Кеніштің жаралым ерекшеліктерін ескерере отырып, оны желдетуге қапталдық желдету сұлбасын қолданамыз. Бас желдету желдеткіші желдетіс оқпанында орнатылып, лас ауаны сорып шығаруғанегізделген.

Сора желдету тәсілінің артықшылығы, онда басты желдеткішті өшіріп тастағанда да, қандай да бір уақытта шахтадағы ауа қысымының айырмашылығынан шахтаға таза ауа түсіп отырады.

Жалпы шахталық ауаның мөлшерін есептеу.

Жалпы шахталық ауа мөлшерін есептеу келесі факторлармен жүргізіледі:

- а) жерасты кенішінде бір мезгілде жұмыс істейтін кісі санымен;
- б) атылыс жұмыстары көзінде бөлінетін газдардың шамасы бойынша;
- в) шаңдылық факторы бойынша;
- г) іштен жану қозғалтқыштарынан бөлінетін газдар бойынша.

6.2 Жалпы кеніштік депрессияны есептеу

Жалпы кеніштік депрессияныкелесі формуламен анықтаймыз,

$$h = \alpha \frac{P \cdot L}{S^3} Q^2, \text{ кг/м}^2 \quad (6.6)$$

мұнда α - аэродинамикалық үйкеліс коэффициенті;

L – қазбалардың ұзындығы, м;

P – қазбалардың периметрі, м;

Q – ауаның шығыны;

S – қазбаның ауданы.

Жалпы кеніштік депрессияныесептеу нәтижелері 6.1 кестеде келтіреміз.

Табиғи тартылыс депрессиясы,

$$H_c = P_0/\eta \cdot (H_1/T_{1cp} - H_2/T_{2cp}), \text{ кг/м}^2 \quad (6.7)$$

$$H_c = 760/8,31 \cdot (240/25,9 - 220/30,0) = 17,65 \text{ кг/м}^2.$$

мұнда P_0 – жерүстіндегі қалыпты атмосфералық қысым, Па;

η - газы тұрақтылық;

H_1, H_2 – бас және желдеткіш оқпандардың тереңдігі;

T_{1cp} – ауа беретін оқпандағы ауа температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

T_{2cp} – ауа шығатын желдетіс оқпандағы ауа температурасы, $^{\circ}\text{C}$.

Σh_{max} және Σh_{min} депрессия шамасына 25% жергілікті кедергіге жұмсалған қысым қосылады.

6.1- кесте - Жалпы кеніштік депрессияны анықтау

| Қазбалардың атауы | Бекітпе түрі | α | L | | P | S | S^3 | q | q^2 | h | |
|-----------------------|--------------|----------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| | | | min | max | | | | | | min | max |
| Бас ауа беретін оқпан | Бетон | 0,003 | 160 | 200 | 18,84 | 27,3 | 20346 | 130 | 16900 | 48,00 | 62,14 |
| Квершлаг | Бетон | 0,003 | 340 | 380 | 12 | 13,5 | 2460 | 130 | 16900 | 39,60 | 46,3 |
| Кенді штрек | Бетон | 0,003 | 380 | 420 | 16 | 15,4 | 3652 | 52 | 2704 | 20,35 | 26,4 |
| Орт | Дерев. | 0,005 | 50 | 56 | 12 | 14 | 2744 | 30 | 900 | 22,8 | 25,,3 |
| Желдетіс өрлемесі | Дерев. | 0,005 | 55 | 65 | 8 | 16 | 4096 | 26 | 676 | 31,2 | 43,7 |
| Желдетіс штрегі | Бетон | 0,003 | 380 | 420 | 13,5 | 16,8 | 4742 | 52 | 2704 | 28,8 | 39,7 |
| Желдетіс квершлагы | Бетон | 0,003 | 340 | 380 | 12 | 13,5 | 2460 | 84,5 | 7140 | 36,9 | 46,0 |
| Желдетісоқпаны | Бетон | 0,003 | 150 | 220 | 1884 | 27,3 | 20346 | 65 | 4225 | 31,56 | 46,7 |
| | | | | | | | | | | 258,2 | 336,24 |

6.3 Бас желдеткішті таңдау

Кенорны қапталды желдету әдісімен желдетілетін болғандықтан желдеткіштің өнімділігі мен депрессиясын анықтаймыз.

ВОД – 30 желдету қондырғысын таңдаймыз.

ВОД – 30 желдету қондырғысының технологиялық сипаттамасы:

Жұмыс дөңгелегінің диаметрі, мм 3000;

Айналым жиілігі, мин⁻¹ 500;

Максимальді ПӘК 0,8;

Өнімділігі, м³/мин 1500;

Статикалыққысымы, 360;

Желдеткіштің массасы, кг 32 300;

Ротордың моменті, Н·м² 12 800;

Ені, мм 4300;

Ұзындығы, мм 4300.

7 Кенішті электрмен жабдықтау

Жезқазған кенорнын электр энергиясымен жабдықтау желісіне, Жезқазғандағы орталықтан бөліп тұратын орны (пункті) 110 кВ анықталған. Осыған сәйкес тармақтың жабдықтау кернеуін 110 кВ деп қабылдаймыз.

Тармақтарға тарату 110 және 6 кВ кернеуімен орындалады, осы үшін 110/6 кВ қосалқы станциялары қойылады.

Кернеуі 6 кВ электрмен жабдықтау негізінен кабельді желілер арқылы, сонымен қатар кеніштің жерасты бөлігіндегі және өнеркәсіп алаңындағы трансформаторлар және тарататын қондырғылар арқылы жүзеге асырылады.

Электр қабылдағыштарды жабдықтау үшін, жерасты қазбаларындағы бейтарабы оқшауланған және жер бетіндегі трансформатордың бейтарабы қосылған жерге кернеуі 0,4 кВ қолданылады.

Жер асты электровоз көлігі түзетілген токтағы 275 В кернеудегі түйіспелік тарату тармағымен жабдықталады.

Кеніштің жер бетіндегі электр энергиясын негізгі тұтынушылары: кеніштік көтеру, желдеткіштер, компрессорлар, калорифер, сумен жабдықтау объектілері, көмекші қызметтер және тағы басқа да кенішті жерасты қазу әдісінде қолданылатын қондырғылар.

8 Еңбек қорғау және тіршілік қауіпсіздігі

8.1 Ұйымдық және құқықтық аспектілер

Осы дипломдық жұмыстың бөлімі Қазақстан Республикасының келесі ұйымдық-құқықтық негіздер ескере отырып жазылған:

- Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі 15 мамыр 2007 жылғы;
- 22.11.96 жылғы (өртке қауіпсіздігі туралы заңы);
- (Қауіпті өндірістік объектілер өндірістік қауіпсіздік заңы) 03.04.2002 жылдық №314-II ҚРЗ;
- (Қазақстан Республикасындағы еңбек туралы заңы) 10.02.1999 жылдан №493-I ҚР еңбек туралы заңы (ҚР заңдарында өзгертулер енгізілген 06.12.2004 жылдан №260-II; 25.09.2003 жылдан №484-II).
- (Техникалық реттеу туралы) ҚР 2004 жылғы 9 қарашадағы заңына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметін қаулы етеді.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету адамдардың өмірі мен денсаулығын, меншікті, ұлттық байлық пен қоршаған ортаның қорғау жөніндегі мемлекеттік қызметтің ажырамас бөлігі болып табылады.

Жылумен қамту және желдету жүйелерін монтаждау мен ғимаратты соғу бойынша жұмыстар өндірісінің нысаны - кітапхана. Берілген нысанның еңбекті қорғау қызметі процесінде жұмысшылардың денсаулығы мен өмірінің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Оған әлеуметтік - экономикалық, санитарлы гигиеналық, техникалық, емдік, реабилитациондық және басқа шаралар жатады.

Еңбекті қорғаудың функциялары еңбек гигиенасы мен санитариясын зерттеу, еңбек процесінде жұмысшылардың ағзасына зиянды заттардың енуін азайту бойынша шараларды өткізу болып табылады. Еңбек күзетінің негізгі әдісі - қауіпсіздік техникасын қолдану. Осыған орай екі негізгі мәселе шешіледі: еңбек процесінде адамның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы қорғаныс құралдарын жасау мен адам үшін қауіпті жұмыстар кезінде қолданатын құралдар мен машиналарды жасау, жұмысы қауіпсіздігі үшін барлық жағдай қарастырылады.

8.2 Жобаланушы объектідегі потенциалды қауіп-қатерлер мен зиянды факторларды талдау және еңбек жағдайының сипаттамасы

Кенорнын өндіру жұмыстары кезінде, келесідей қауіп – қатерлі және зиянды өндірістік факторлары әсер етеді, яғни қауіп-қатерлі өндіріс факторлары: электр тогы, механизмдер мен машиналардың қауіпті аймағы, тиеу және тасымалдау, аттырып жару жұмыстары кезіндегі қауіп – қатерлер, тау – жыныстарының құлауы және т.б.

Зиянды өндірістік факторлар: шаң, тозаң, діріл, шу; ауа райының жағдайлары және басқа да атмосфералық құбылыстардың қолайсыз жағдайлары; жеткіліксіз түрде жарықтандыру, сапасыз сумен қамтамасыз ету.

Жоба нұсқасында, кенішке түсетін және шыққан адамдардың дәл есебі және еңбек қауіпсіздігінің шаралары толық түрде қаралады. Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігінің дәл деңгейде жүруін, арнайы яғни бақылаушы мемлекеттік бір орынға қарайтын мекемелерінің мамандары жүргізеді.

Барлық сәтсіз оқиғалар, яғни өндірісте жұмыс барысы кезінде жұмысшы бір күннен аса жұмысқа қабілеттілігін жоғалтса, онда бұл жағдай міндетті түрде тіркеленіп немесе қаралып тергеледі.

Тергелу жұмысының мақсаты – ол оқыс жағдайдың (несчастный случай) себеп-салдарын тексеріп, айқындау және соған байланысты тиісті шаралар қолдану, яғни келесіде ондай жағдай қайталанбайтындай етіп жасау керек.

8.3 Еңбек қауіпсіздігі бойынша жүргізілетін шаралар

Еңбекті қорғау жағдайын және денсаулық күйі мен техника қауіпсіздігі барысын жақсарту кезінде, кеніште автокөлік және еңбекті механизацияландыру шаралары қарастырылған. Бұл тұрғыда сутөкпе және желдету қондырғыларын дистанционды түрде ретке келтіру және компрессор станциясының жұмысын, әртүрлі жерасты қондырғыларын аталмыш реттеу кеңінен таралым алған. Тау-кен жұмыстарын атылғыш затпен және жару құралдарымен қамтамасыз ету мақсатында қабаттарда атылған зат қоймасы негізделеді. Сонымен қатар бұл қоймалардан бөлек атылғыш затты сақтау камералары және электродетонаторларды тексеріп, дайындау камералары жабдықталады.

Атылғыш заттар қоймасы, тасымалдау қазбасынан 25 м қашықтықта орналасады және де басқа қазбалармен өзара тік бұрыш болып қосылады да тұйыққа тіреледі. Қойма екі шығу жолдарымен қамтамасыз етілген және де желдету ерекше ауа ағымы арқылы жүреді. Атылғыш зат қоймасында өртке қарсы құрылғылар, ішке ашылатын есіктер қойылады. Әр камераға қарама-қарсы қалыпта өрт сөндіргіштер, ішінде құмы бар жәшіктер қойылады. Барлық жерасты жұмысшылары арнайы жеке жарық көзімен қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар жоба нұсқасында кеніштің әр қанатында газдан сақтанатын қорғаныш баспаналары қаралған, оның екі блогында CO_2 газын жұтатын аспап құрылғысымен қысылған оттегі бар.

Тау-кен қазбаларын жүргізу және бекіту жұмыстары, тікелей паспортқа қатысты жүргізіледі. Оны кеніштің бас инженері бекітеді.

Жұмысшылар мен техникалық барлау мамандары, жұмыс жүргізу паспортымен толық танысуы керек. Бекітілмеген паспортпен жұмыс жүргізуге тиым салынады. Көлбеу немесе тік оқпанды желдету барысында, жұмыс жасайтын жұмысшылар қорғаныш белдіктерімен және су өтпейтін киіммен қамтамасыз етіледі. Тау-кен жұмыстары жасалып жатқан жерде, сол кенүңгірдегі өндіріс жұмыстары болып жатқан белгі қойылады.

Қауіпті қазбаларда, тиісті жазуы бар маңдайшаларды іледі. Барлық кен түсіргіштер мен өрлемеоер уақытша жабылады. Жүк тасымалдау қазбаларында ені 700 мм, биіктігі 1800 мм болатын арнайы жол қалдырылады. Электр тогының әсерінен зақымдануынан сақтану шаралары келесідей: қос

оқшаулау және қорғанышты жерге қосу арқылы іске асырылған. Жұмыс істеп жатқан қазбалардағы судың бұзып – жарып өтуінен сақтандыру мақсатында, судың көп болатын бөліктерінде су – камералы есіктер қарастырылады. Оларды әрдайым тексеріп, жұмысқа жарамдылығы туралы мәлімет алынып отырады.

Құрғақ қазбаларда жерге қосқыштар ретінде диаметрі 30 мм, ұзындығы 1,5 м болат құбырларын қолданады. Құбыр қабырғаларында диаметрі 5 мм, 20 тесік болуы керек.

Құбыр негізінен 1,4 м – ден кем болмайтындай етіп орналасады.

8.4 Су жинағыштар мен зумпфтардағы жерге қосқыштардың құрылғысы

Су жинағыштар мен зумпфтардағы жерге қосқыштар ретінде, ауданы $0,75\text{м}^2$ - тан кем болмайтын, қалыңдығы 5мм, болат табақшалары қолданылады. Жаңадан қондырылатын жерге қосқыштар үшін, әр электродтың ұзындығы 2,5м – ден кем болмауы тиіс. Пайдаланатын материал ретінде, қазан құятын темір пайдаланады, себебі кеніш суларына өте төзімді.

Штректердегі сулар ағатын арықшаларда, жерге қосқыш ретінде ауданы $0,6\text{м}^2$, қалыңдығы 3мм. болатын болат белдеулер қолданылады. Жаңа қондырылатын жерге қосқыштар үшін, белдеу ұзындығы 2,5 см. болуы керек.

8.5 Санитарлық гигиеналық шаралар

Жезқазған кенорнында істейтін кеншілердің силикозбен ауруының қауіпі бар болғандықтан, кеніштерде шаңмен күресу сақтық шараларына көптеген көңіл бөлген. Шаңның негізгі бастауы: ол бұрғылап – аттыру жұмыстары, руданы және тау – жыныстарын жинау, тиеп – түсіру жұмыстары және де кенішке түсетін атмосфералық ауаның айтарлықтай таза емес болу салдарынан болып табылады. Атмосфералық ауаны тазарту мақсатында, су бұркеумен электр сүзгіштерін ЭПМ – 55 орнатады.

Бұрғылау жұмыстары кезінде шаңды, АКБ – 2 коронкасын шайып тұру арқылы басып отырады. Аттыру жұмыстары нәтижесінде пайда болған шаңды, АСТУ – М тұмандатқыш арқылы басып отырады. АСТУ – М жарылыс кезінде атылыс толқыны әсерінен, автоматты түрде қосылады. Сонымен қатар шаңмен күрес шараларына ШБ – 1 құрылғысын қолданады.

8.6 Шу және діріл

Жағымсыз ауа - райының жағдайлары, кеніштік шаң, жеткіліксіз түрде жарықтандыру, сапасыз ауыз сумен қамтамасыз ету факторлары үшін, бөлімде келесі шаралар қарастырылған: техникалық, санитарлық – гигиеналық, өртке қарсы. Кеніштегі шу көзі, негізінен машиналар мен механизмдер болып табылады. Шуды басу мақсатында машина бөлшектеріне дыбыс аз шығаратын материалдар қолданады. Ал аэродинамикалық шуды төмендету мақсатында, тұншықтырғыштар немесе өндіргіштер кеңінен қолданылады. Егер

техникалық шаралар кешені, керекті дұрыс жағдайымен қамтамасыз ете алмайтын жағдайда болса, шуды басатын құлақ аспабын қолданады.

Діріл – серпімді денелердің тербелмелі қозғалысының жиілігі 20 Гц – тен төмен. Дірілдерден пайда болатын аурулардың алдын алу мақсатында, арнайы шектен аспайтын тербеліс деңгейлерін құрайды. Ол көбіне геологиялық жиіліктің орташа мәнін құрайды.

Дірілді азайту мақсатында, арнайы материалдар немесе серіппелі кареткалар қолданылады.

8.7 Әкімшілік – тұрмыстық кешенінің орналасуы

Әкімшілік – тұрмыстық кешенінде, шешініп – киінетін, жуынып – шайынатын (душ), дәретханалар, жұмыс киімі тұратын бөлме, респираторлық, лампа беретін және т.б. қажетті жерлер болуы керек. Жуыну торлары (душ) ыстық және суық сумен қамтамасыз етіледі.

Киім ауыстыру бөлімшелері екеу болады: бірі жұмыс киімі үшін, екіншісі үй киімі үшін. Ауыз суымен қамтамасыз ету үшін, ауыз су станциясымен сақтау пунктін орналастырады, онда бір дәрігер бекітіледі. Барлық жер асты жұмысшылары, бірінші медициналық көмек көрсету барысымен хабардар.

8.8 Өртке қарсы шаралар

Кеніш үстіндегі ғимараттар мен оқпандарда, өрт қауіпінің алдын алу шаралары келесідей:

- тасымалдау штрегінде және оқпан албарының маңайында, квершлагтар бойымен өртке қарсы қондырылатын есіктер орнату;

- қазбаларды кеніштік өрт сөндіргіштермен қамтамасыз ету;

- барлық тау-кен қазбаларын өртке қарсы су торабымен жабдықтау.

Жер астында өртке қарсы қолданылатын материалдар болуы керек, сонымен қатар өртке қарсы арнайы вогонетка болуы тиіс. Квершлагтар мен штректерде өртке қарсы желдеткіш есіктер бар болуы керек. Олар төтенше жағдайы бойынша, жобада көрсетілген жағдайына байланысты ашылып – жабылуы тиіс.

Кеніште келесідей өртсөндіргіш шарлары орындалуы керек:

1) Ауа магистралының тікелей суға қосылуы;

2) Су және ауа магистралының әр 50м қашықтығы сайын, суды ашып жабатын винтельдер орналастырылуы керек;

3) Оқпан албарының маңында және күту камераларында міндетті түрде өртсөндіргіш құралдары мен, құмы бар қызыл жәшік орнатылуы керек.

Өрт сөндіру құралдары.

Өрт сөндіру құралдарына:

а) құм, өртсөндіргіштер;

ә) күрек, сүйемендер және т.б. жатады.

Аталмыш қазбалар үшін өртке қарсы қолданылатын қазбалар санын, біз 8.1 - кестесінен байқай аламыз.

8.9 Құтқару қызметі

Жобаланушы кенішінде, әскери жарақталған құтқарушы бөлімше (ВГСЧ) қарастырылады. Оның құрамында 25 жауынгер және арнайы 2 машина жабдықталған: кезекші және апатты. ауаны тексеру мақсатында, бөлімшеде арнайы технологиялық лаборатория болады. Апат болатын жағдайда, бөлімше жауынгерлері арнайы құтқару құралдарымен жабдықталады. Сонымен қатар бөлімше жауынгерлері, өрт қауіпін тудыратын апатты жағдайды бақылап отырады және де кеніштік ауаны тексеріп отырады.

8.10 Апатты жою жоспары

Апатты жою жоспарында адамдарды қауіпсіз түрде 45 мин. ішінде шығару шаралары және қалыпты еңбек жағдайын орнату қарастырылады. Бұл жоба жерасты өрті пайда бола қалған жағдайда, кеніш үстіндегі ғимараттардың өртке шалынуы кезінде және кен қазбаларында апатты оқиғалар болып қалған кезде жасалады.

Апатты жою жоспары, тау-кен жұмыстарының нақты жүргізілуімен және оны кеніштің бас инженері жобалап беруімен жүзеге асырылады. Аталмыш жоспар ВГСЧ командирімен, тау-кен техникалық инспекторымен, келесі жарты жыл басталуына 15 күн қалғанша жобаланып келісіледі.

Апатты жою жоспарында, желдетудің планы, жерасты құбырларының сұлбасы, яғни су беріп тұратын ауа құбырлары, жер бетінің бас жоспары: онда өзен, көлдерге шығатын жолдар көрсетілуі керек, жер бетіндегі қоймалар, арнайы рұқсат құжаттар әзірленуі керек, яғни кеніштегі апатты жою мақсатында, кенішке адамдардың түсуін рұқсат ету.

Тікелей іске асырылатын, план бөлімінде ұсынылатын шаралар тізімінде, апаттың сипатына қарай шараларды тағайындайды және іске асырады.

Жоспардың бір позициясына немесе ұстаған бір бағытында бір немесе екі қазба болуы мүмкін. Тікелей іске асырылатын жоспар бөлімінде әр позиция немесе бағыт үшін, керекті жасалатын шаралар көрсетіледі:

- 1) Құлақтандыру әдістері, қауіпсіз шығу жолдары және апат болған аймақтан адамдарды аман-есен жер бетіне шығару;
- 2) Апат аймағындағы электрэнергиясын сөндіру тәртібі;
- 3) Кенішке біріншіболыпкелгендердің ВГСЧ бөлімінде оларға берілетін тапсырмалар реті;
- 4) Апатты жою әдістері және құбырларды апатты жою мақсатында қолдану тәртібі;
- 5) Желдету барысын реттеу жүйесін негіздеу;
- 6) Қауіпсіздандыру бекеттерін орналастыру;

7) Аталған шараларды жүзеге асыратын орындаушылар мен жауапкершілікті адамдардың тағайындалуы.

Апатты жою жобасы, ұқыпты түрде барлық әкімшілік және техникалық жұмыскерлермен арнайы оқытылады. Апат бола қалған жағдайда, диспетчер ВГСЧ бөлімшесін тез арада хабарлап шақырады, және жарықты, дыбысты дабыл қосқыштарын соғады. Диспетчер апатты жою жоспарына жауап беретін басшыларды, ВГСЧ құтқару қызметкерлеріне хабар береді. Кеніште жарық, дабыл 3 мин. ішінде үздіксіз беріліп тұрады. Апат болды деген хабарды алған басшылар, тез арада келесі іске шұғыл кіріседі:

- а) кеніште тұйық апат болып жатқан адамдарды құтқару шаралары;
- б) апатты тез арада өрбімей тұрған кезінде тоқтату шаралары.

9 Экономикалық бөлім

Жобаның техника-экономикалық бөлімі кеніштің 1 100 000 жылдық өнімділігіне есептелген.

9.1 Өндірісті ұйымдастыру және басқару

Жезқазған кенорнын жерасты әдісімен игеру кезінде 57 кеніште кен қазбаларын өту, даярлау тазартыс жұмыстары жүргізіледі. Кенді және жыныстарды тасымалдау оқпанға дейін электровозбен, содан соң оқпанмен жер бетіне шығарылады.

Кен жабдықтарын жөндеу жұмыстары слесарлар тікелей кеніште жүргізеді, сонымен қатар жөндеу-механикалық шеберханаларының жұмысшыларының көмегімен іске асырылады.

Өндіріске кеніш бастығы (директоры), бас инженер, учаске бастығы, аға мастер, мастер, аға электромеханик, сонымен қатар функционалдық аппарат қызметкерлері геолог, маркшейдер, нормалаушы-экономист басшылық жасайды.

Аталған басшылар ауысым жұмысшыларына басшылық жасаумен қатар өндірістегі технологиялық процестерге жауапты болады.

Кеніштің цехтары мен қызметтерінің жұмыс режимі 9.1-кестеде келтірілген.

9.2 - кесте - Кеніштің кен өндіру технологиялық процестеріндегі цехтары мен қызметтерінің жұмыс режимі

| Аталуы | Жерасты кеніші | |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | Негізгі кен өндіру процестері | Қосымша жұмыстар |
| Жылдағы жұмыс күндерінің саны | 305 | 250 |
| Аптадағы жұмыс күндерінің саны | 6 | 5 |
| Тәуліктегі ауысым саны | 1-3 | 1-3 |
| Ауысымның ұзақтылығы | 6 | 7 |

9.2 Жұмыскерлердің тізім саны

Кеніштігі жұмыскерлердің тізім саны жобаланып отырған 55 кеніштің технологиялық бөліміне сәйкес және атқарылатын жерасты жұмыстарының көлеміне, жұмыс режиміне және жабдытардың өнімділігіне байланысты анықталған.

Жерасты кенішіндегі жұмыскерлерінің саны 9.2-кестеде және еңбек ақы қоры 9.3-кестеде көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жезқазған кенорны жерасты кен қазу технологиясының басты – басты үдірістері зерттеліп, талқыланып, есептеліп жобалық шешімдер өндіріске ұсынатындай дәрежеге жеткізілді. Жобада басты жұмыстардың ашу тәсілін таңдау, кенді көтеру, тасымалдау, қуатпен қамтамасыз ету мәселелерін терең қамтитын қазу жүйесі сарапталады да, оның кемшіліктері анықталған.

Дипломдық жобада кенді игеруге камералық діңгекті қазу жүйесі ұсынылған. Олардың басты үдірістері ескеріліп, кеннің 1т. өзіндік құны анықталған.

Көмекші үдірістердің де барлық сан есебі шығарылып, оларды қазу технологиясына жұмылдыру жолдары қарастырылған. Экология, еңбекті қорғау мәселелері де шешім тапқан. Жобаның соңғы тақырыбында экономикалық көрсеткіштері анықталып, нәтижелері келтірілген. Жобаның кейбір көрсеткіштерін және шешімдерін өндіріске ұсынуға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Байқоңыров Ө. А. Кенорындарын жерасты игеру әдістерін таңдау және жіктеу.(Біріншікітап) Жезқазған: 2002.
- 2 БайқоңыровӨ. А. Кенорындарын жерасты игеру әдістерін таңдау және жіктеу. (Екіншікітап) Жезқазған: 2002.
- 3 Баязитов Н., Әбдраманов Ш. Кенішті ашу және қазу. “Алматы”, Ана тілі,1992.
- 4 Әбдраманов Ш. Жер астында руда қазу процесстерін есептеу. Алматы, 1991.
- 5 Баязит Н.Х. Жерасты кен қазу жүйелері. Алматы, “ҚазПТИ”, 1992.
- 6 Раскильдинов Б.У. Системы подземной разработки рудных месторождений. Алматы, «Республиканский издательский кабинет», 1997.
- 7 Қаражанов Д.Ж. Жерасты кен өндіру процестерін есептеу. Алматы, “Ғылым”, 1991.
- 8 Баранов А.О. Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд.-М., “Недра”, 1985.
- 9 Әлібеков Қ.Т.“Жерасты кеніштерінің электртасығышты көлігін жобалау”- Алматы:ҚазҰТУ, 2003,01-26б.
- 10 Бахмағамбетов Б., Жараспаев М., Кабетенов Т., Рүстемов С.Т. “Тау-кен кәсіпорындарын жобалау негіздері”- Алматы: Білім және ғылым министрлігі, "Экономика баспасы", 2013, 395 б.
- 11 Сердалиев Е.Т. “Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару”- Алматы:"Дәуір баспасы",2011,360 б.
- 12 ЦойС.,Рүстемов С.Т “Тау-кен кәсіпорындарын жобалау негіздері”- Алматы, Білім және ғылым министрлігі, "Экономика баспасы", 2013, 185 б.
- 13 ҚасеновҚ.М., БектұрғановаГ.С., Қалдыбаева С.Т.“Қауіпсіздік және еңбек қорғау бөлімін орындауға арналған әдістемелік нұсқау”- Алматы:ҚазҰТУ, 2012, 7-20 б.
- 14 Қабылбеков М.Ғ. “Тау-кен кәсіпорындарында өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқару”- Алматы:ҚазҰТУ,2010,128-155б.

ҚОСЫМША А

Орталық Жезқазған раймунд түріндегі конгломераттар сұр түсті тау жыныстарының Т-13 тен Д-13 ке дейінгі қабаттарының құрамына кіреді, тиісінше олар Жезқазғанның бес кенділік горизонттарынан (№2 ден №6 дейін) тұратын тау жыныстарының стратиграфиялық көлеміне сәйкес №5 (орта Раймунд) кенділік горизонты қызыл-түсті алевролиттер мен құмтастардың үш қабатынан (Д-4; Д-6; Д-8), сонымен қатар раймунд конгломераттарынан қатшалы құмтастарының үш қабатынан (Д-3; Д-5; Д-7) тұрады. Кенорынның жоспарында кенділік горизонтының кен шоғыры көбіне орталық және оңтүстік структураларында орналасқан. №6 (жоғарғы Раймунд) кенділік горизонты алты бөлек қабаттарды біріктіреді, олардың ішінен үшеуі (Д-10; Д-12; Д-14) ұсақ түйіршікті қызыл құмтасты қатшаларының қызыл алевролиттерінен және раймонд конгломераттарының (Д-9; Д-11; Д-13) линзаларынан тұратын үш орта және ұсақ түйіршікті сұр құмтастардан құрылған. Сұр құмтастардың қабаттары да бір кен шоғырында мыс, ал бөлек бөлікшелерде полиметалдыкендерден тұрады. №7 кенділік (Кресті) горизонты алты бірдей қабаттарды біріктіреді. Олардың үшеуі қызыл алевролитті және қызыл құмтастардан тұратын (Д-16; Д-18; Д-20 қабаттары), ал басқа үшеуі орта және ұсақ түйіршікті әктасты құмтастардан тұрады. Орталық Жезқазғанның бөлек бөлікшелері кенділік және олардың әрқайсысына бір кен ұштастырылған. Кен құрамында мыс, тек басқа кен шоғырларының бөлек бөлікшелері полиметалды құрамынан тұрады.

№8 (Акчи) кенділік горизонт екі қабатты (Д-22; Д-24) қызыл алевролитті және екі (Д-21; Д-23) сұр ұсақ түйіршікті әктасты кенділік құмтастарды құрайды. Осы қабаттарда 8-1, 8-2 кен шоғырлары бар, олардың негізгі құрамы мыс, №9 (Анненский) кенділік горизонт қызыл алевролитті (құмтастармен) қатшалармен орналасқан, қызыл құмтастардың бір қабатын (Д-26) және кенденуі мыс болатын сұр ұсақ түйіршікті полимикті құмтастардың екі қабатын (Д-25; Д-27) біріктіреді. Орташа қалыңдығы 11м болатын Д-25 қабаты бір кен шоғырынан (9-1), ал құмтастармен байланысқан қалыңдығы 42м болатын қабат тігінен қара үш кен қорынан тұрады. 60м өту горизонтының қалыңдығы 2-3м қызғылт-сұр құмтастармен, сұр қатпарлардың құмтастарынан және қызыл алевролиттерден тұрады. Онда спасск блогының алаңында мыстың, қорғасынның және мырыштың өнеркәсіптік мөлшерінің аса үлкен емес кенденулері жиі кездеседі. Осы горизонтпен Жезқазған кенділік қатқабаты бітеді және Тасқұдық, Жезқазған свиталары көрсетілген күйінде Тасқұдық-Покро және Кресті күмбездерінің құрылымдары үшін сақталады.

Жезқазған кенділік қатқабатының тау жыныстарының қасиеттерімынадай сипатта болады:

1) Рудалар тек күкіртті тотықты тау жыныстарында болады, олар-далашпатты құмтастар, конгломераттар, кейде алевролиттер;

2) Рудалы сұр құмтастарға орталық Жезқазған шегіндегі параллель қабаттастығы айқын, оларда өсімдік қалдықтардың толығымен болмауы тиіс;

3) Т-13; Т-15; Д-3; Д-5; Д-7; Д-9; рудалы қабаттардың құрамына, құмтастар кейде ірі түйікшіктері молынан қосылған малтастар, әктастар, порфирлер, кварциттер кіреді;

Д-1 қабатты раймунд конгломераттарымен барлық Жезқазғанның кенділік қатқабатын екі свитаға бөлетін қабаты ретінде қабылданған: Төменгі Тасқұдық және жоғарғы Жезқазған свиталары.

4) Қызыл аргелиттердегі және алевролиттердегі жиі темір гидрототықтары сорғытылмаған.

Жезқазған кенорынның шахталарының сутөкпесінің жалпы көлемі-835м³/сағ.(238л/с) болады. Осы көлемнен бағдарлық есеп бойынша, табиғи қордың мөлшері 216м³/сағ. (60л/с), инфильтрация 191м³/сағ.(53л/с), депрессиялық ойыңқының контуры бойынша ағып келуі-144м³/сағ.(40л/с), техникалық су-83м³/сағ.(123л/с), қайталама инфильтрация-202м³/сағ(156л/с).

Орталық кен алаңының қазымдау тереңдігі өскен сайын және тау кен қазбаларының тереңдігі 450-500м жететін жаңа бөлікшелерді пайдаланғандықтан, сутөкпенің қарқындылығымен басқа жасанды факторлардың активті әсер ету нәтижесінде бұрынғы гидрогеологиялық жағдайлар айтарлықтай бұзылды. Әртүрлі жасанды шараларды құру факторларының әсерінен бұзылған жағдайларда деңгейлердің тербелуі, секірмелі түрге ие болады.(карьерлерге, ұңғымаларға жер бетіндегі суларды инфильтрациялау, тау кен қазбаларындағы ірі көлемді жарылыстар).

Кен алаңындағы жерасты суларын ашу және су алмасу жағдайлары бойынша, кенорнын 2 зонаға бөлуге болады:

1) Активті су алмасу зонасы кенорнынның орталық бөлігіндегі шақты алаңдарын қамтиды. Кресті-Батыс, Покро, Петро, 51, 42, 44, 45. Мұнда тау-кен қазбаларының максимал тереңдігі 150-250м болады. Бұл аралық өнімді свиталардың тау жыныстардың аса көп жарықшақтығымен сипатталады, соның нәтижесінде атмосфералық жауын-шашын инфильтрациясы арқасында қатқабаты сулылығының қорегі қолайлы жағдайлар туғызады. Мұнда көктемгі қор ету уақытында шақты суларының тұшылануы анық байқалады.

Жерасты суларының жалпы минералдануы 1,2-2.9 г/дм³ кей жерлерде 3,5 г/дм³ -қа дейін болады. Судың типі сульфат натрилі, кейде хлорид кальцилі.

2) Қазымдау 180 м. белгіден төменгі горизонттарда жүргізілетіндіктен 31-42, 41-57, 58, 60-65, Анненск шақтыларының алаңдары суалмасудың қиындалған зонасына жатады. Тау-кен қазбалары жер бетінен 250-350м және одан да көп тереңдікте болады. Аса терең болғандықтан бұл зонада атмосфералық жауын шашынның инфильтрациясы арқасында судың тұшылануы байқалмайды. Жер асты суларының жалпы минералдануы: 2,5÷3,5 г/дм³ кей жерлерде 5.6-6 г/дм³ -қа дейін жетеді. Сонымен қатар 450÷550м тереңдіктегі дайындау жұмыстары жүргізіліп жатқан (Анненск, 72 және 75 шақты алаптары) жаңа бөлікшелердегі жерасты сулары да жоғары минералдануда болады.

Кенорныдағы шақты суларының сапасын бағалау:

- сульфат ион (1608мг/л-ге дейін) мөлшері бойынша сульфат тұрақты емес цементке қарағанда сулар сульфатты темірлік қасиетке ие;

- магний ионының (30-250 мг/л) жалпы кермектік шамасы (43 мг-экв-ке дейін) бойынша және РН (6-8,2) шамасы бойынша сулар әртүрлі цемент маркаларына жемірлі емес және өте кермектік болады.

- коррозия коэффициенті 0-ден жоғары болғандықтан ($k_k > 0$), сулар металға қатысты корродирлік қасиетіне тән;

- магний ионының (30-250мг/л) гидрокарбонат ионының (1,5 мг/экв) мөлшері бойынша сулар жемірлі емес;

- судың құрамындағы хлор ион мөлшері (6128 мг/дм³) дейін жетеді, соған байланысты алюмининге қатысты жерасты суларының корродирлік қасиеттері күшейеді.

- жерасты сулары сулауға жаралмайды ($k_d < 1,2$), шақты суларындағы аса ластанушы компонент марганец болады, оның мөлшері 0,25 мг/л.

Судағы басқа бағалы компоненттер аса көп мөлшерде болмайды және өнеркәсіптік жағынан оларды алу пайдалы емес.

Кеніштің қызмет мерзімін анықтау:

Кеніштің қызмет мерзімі оның жылдық өнімділігі байланысты анықталады.

$$t_e = \frac{Q_T}{A_{ж}}, \text{ жыл,}$$

$$t_e = \frac{22\,000\,000}{1\,000\,000} \approx 22 \text{ жыл,}$$

мұнда Q_T - кеніштің түсім қоры, т;

$A_{ж}$ - кеніштің жылдық өнімділігі, т.

Кен қазу жұмыстарының даму (t_p) және кенішті пайдалану мерзімінің өшу (t_3) мерзімдерін ескеріп кеніштің нақты қызмет мерзімі:

$$T = t_p + t_e + t_3, \text{ жыл,}$$

$$T = 4 + 22 + 4 = 30 \text{ жыл.}$$

ҚОСЫМША В

Шахта алабының оңтайлы ұзындығын анықтау:

Шахта алабының оңтайлы ұзындығын табу үшін 1 м кенге шыққан күрделі қаржы мен тұтынымдық шығынының ең төменгі мөлшері бойынша анықтаймыз [2,3, 4],

$$L_{opt} = \sqrt{\frac{(H_c K_c + H_c r T) + (H_\theta K_\theta H_\theta r_\theta T) n_\theta + L_\theta K_\theta + L_k K_k + V_0 K_0 + D + E}{H_{p.m} \cdot m \cdot \gamma \cdot q_{отк}}}, \text{ м},$$

$$L_{opt} = \sqrt{\frac{(240 \cdot 500000 + 240 \cdot 500 \cdot 27) + (440 \cdot 150000 + 240 \cdot 300 \cdot 27) \cdot 1 + 2000 \cdot 1500 + 185,5 \cdot 30000 + 936000 + 16302000 + 54750600}{220 \cdot 16 \cdot 3,0 \cdot 0,02}} \approx 1000 \text{ м}$$

мұнда H_c - бас оқпанның тереңдігі, м;

H_θ - желдетпе оқпанның тереңдігі, м;

$n_\theta = 2$ - желдетіс оқпанының саны, дана;

K_c - бас оқпанның 1 м өту құны, тг;

K_θ - желдетпе оқпанның 1 м өту құны, тг;

r_θ - 1 м бас оқпанды күтіп ұстау құны, тг;

r_c - 1 м желдетіс оқпанын күтіп ұстау құны, тг;

m - кеніштік қуаты, м;

γ - кеннің тығыздығы, т/м³;

$H_{p.m}$ - кен денесінің жату тереңдігі, м;

V_0 - оқпан албарының көлемі, м³;

D - жерүстіндегі құрылыстар мен ғимараттарын монтаждау және демонтаждау құны, тенге;

E - жерүстіндегі құрылыстар мен ғимараттарын күтіп ұстау шығындары, тенге

Шахта алабының анықталған оңтайлы ұзындығы 1000 м-ді құрайды, сондықтан кенішті бір шахта алабымен қазып алуға болады.

Келтірілген ашу тәсілдерінің оңтайлысын келтірілген шығынның ең төменгі шамасы бойынша анықтаймыз,

$$I = C_c + E \cdot K'_{уд} + Y_{п}$$

мұнда C_c - кеннің өзіндік құны, теңге/т;

E - салалық тиімділік коэффициенті, $E = 0,14$;

$K'_{уд}$ - меншікті күрделі қаржы, теңге/т;

$Y_{п}$ - кеннің жоғалымының экономикалық зардабы, теңге/т.

Нұсқалардың техника-экономикалық көрсеткіштерін анықтау.
Ығысу алабынан тыс түскен бас тік оқпанмен ашу тәсілі.

a) Күрделі қаржылар:

Бас тік оқпанды өту құны,

$$K_c = H_c \cdot K_c \cdot n_c ,$$

мұнда H_c - клеттік бас оқпан тереңдігі, м;

K_c - 1м оқпанды өту құны, тг/м;

n_c - оқпандар саны.

$$K_c = 200 \cdot 320\,000 \cdot 1 = 64\,000\,000 \text{ тг.}$$

Желдетіс оқпандарын өту құны,

$$K_{bc} = H_{bc} \cdot K_b \cdot n_{bc} ,$$

мұнда H_{bc} - оқпан тереңдігі, м;

K_b - 1м желдетіс оқпанды өту құны, тг/м;

n_{bc} - желдетіс оқпандарының саны.

$$K_{bc} = 150 \cdot 270\,000 \cdot 2 = 81\,000\,000 \text{ тг.}$$

Квершлагтарды өту құны,

$$K_{квер} = L_{кв} \cdot K_{кв} \cdot n_{кв} , \text{ тг,}$$

мұнда $L_{кв}$ – квершлагтардың ұзындығы, м;

$K_{кв}$ – 1м квершлагты өту құны, тг/м;

$n_{кв}$ – квершлагтардың саны.

$$K_{квер} = 710 \cdot 100\,000 = 71\,000\,000 \text{ тг.}$$

Штректі өту,

$$K_{шт} = L_{шт} \cdot K_{шт} \cdot n_{шт} ,$$

мұнда $L_{шт}$ – штректің құны, м;

$K_{шт}$ – 1м штректі өту құны, тг;

$n_{шт}$ – штрек саны.

$$K_{шт} = 2500 \cdot 70\,000 \cdot 4 = 700\,000\,000 \text{ тг.}$$

Жерүсті ғимараттарын салу құны,

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot A_{ж},$$
$$D = 9,3 + 3,24 \cdot 1,0 = 12540\,000 \text{ тг.}$$

Оқпан албарын өту және жабдықтау құны,

$$K_{од} = (0,24 + 0,48 \cdot A_{ж}) \cdot n_{од}$$
$$K_{од} = (0,24 + 0,48 \cdot 1,0) \cdot 1 = 720\,000 \text{ тг}$$

Күрделі қаржылар жиынтығы: ΣK 929260 000 тг.

Түсім қорына шаққандағы меншікті күрделі қаржы,

$$K_{уд} = \frac{\sum K}{Q_{изв}}, \quad \text{тг/т,}$$
$$K_{уд} = \frac{929\,260\,000}{22\,000\,000} = 42,30 \text{ тг/т.}$$

Жылдық өнімге шаққандағы меншікті күрделі қаржы,

$$K'_{уд} = \frac{\sum K}{A_{г}}, \quad \text{тг/т,}$$
$$K'_{уд} = \frac{929\,260\,000}{1000\,000} = 929,26 \text{ тг/т.}$$

б) Тұтынымдық шығындар:

Бас тік оқпанды күтіп ұстау құны,

$$C_c = H_{bc} \cdot r_{bc} \cdot T \cdot n_c ,$$

мұнда r_{bc} - тік оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;

T – кеніштің қызмет мерзімі, 30 жыл.

$$C_c = 200 \cdot 75\,000 \cdot 30 \cdot 1 = 450\,000\,000 \text{ тг.}$$

Желдетіс оқпандарды күтіп ұстау құны,

$$C_{bc} = H_{bc} \cdot r_{bc} \cdot T \cdot n_{bc} ,$$

мұнда r_{bc} – желдетіс оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{bc} = 150 \cdot 55000 \cdot 2 \cdot 30 = 495\,000\,000 \text{ тг.}$$

Квершлагтарды күтіп ұстау құны,

$$C_{kb} = L_{kb} \cdot r_{kb} \cdot T ,$$

мұнда L_{kb} - квершлагтардың ұзындығы, м;

r_{kb} - 1м квершлагты күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{\text{кв}} = 710 \cdot 45\,000 \cdot 30 = 958\,500\,000 \text{ тг.}$$

Штректерді күтіп ұстау құны,

$$C_{\text{шт}} = L_{\text{шт}} \cdot r_{\text{шт}} \cdot T,$$

мұнда $L_{\text{кв}}$ - штректердің ұзындығы, м;

$r_{\text{шт}}$ - 1м штректі күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{\text{шт}} = 2500 \cdot 10\,000 \cdot 30 = 750\,000\,000 \text{ тг.}$$

Оқпанмен кенді көтеру құны,

$$C_{\text{под}} = Q_{\text{т}} \cdot H_{\text{с}} \cdot K_{\text{год}},$$

мұнда $Q_{\text{т}}$ – түсім қоры, м;

$H_{\text{с}}$ – тік оқпанның биіктігі, м.

$$C_{\text{под}} = 22\,000\,000 \cdot 200 \cdot 0,04 = 176\,000\,000 \text{ тг.}$$

Квершлагпен тасымалдау құны,

$$C_{\text{от.кв.}} = L_{\text{кв}} \cdot Q_{\text{т}} \cdot K_{\text{от}},$$

мұнда $K_{\text{от}}$ – 1т кенді 1 м-ге тасымалдау құны, тг/т.

$$C_{\text{от.кв.}} = 710 \cdot 22\,000\,000 \cdot 0,02 = 312\,400\,000 \text{ тг.}$$

Штрекпен кен тасымалдау құны,

$$C_{\text{от.шт.}} = L_{\text{шт}} \cdot Q_{\text{т}} \cdot K_{\text{от}},$$

$$C_{\text{от.шт.}} = 2500 \cdot 22\,000\,000 \cdot 0,009 = 495\,000\,000 \text{ тг.}$$

Сутөгу құны,

$$C_{\text{су}} = Q_{\text{в}} \cdot H_{\text{с}} \cdot K_{\text{вод}},$$

мұнда $K_{\text{вод}}$ – суды оқпанмен 1 м-ге көтеру құны.

$$C_{\text{су}} = 22\,000\,000 \cdot 200 \cdot 0,003 = 13\,200\,000 \text{ тг.}$$

Шақты үсті ғимаратын күтіп ұстау және жөндеу құны,

$$Д = (0,164 + 0,07 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot T,$$

$$Д = (0,164 + 0,07 \cdot 1,0) \cdot 30 = 7\,020\,000 \text{ тг.}$$

Тұтынымдық шығындарды жиынтығы: $\Sigma 3\ 657\ 120\ 000$ тг.
1 т түсім қорына шаққандағы меншікті тұтынымдық шығындар,

$$\Theta_{уд} = \frac{\sum \Theta}{Q_T}, \text{ тг/т,}$$
$$\Theta_{уд} = \frac{3657120000}{22000000} = 166,23 \text{ тг/т.}$$

1 т кеннің өзіндік құны,

$$C_c = K'_{уд} + \Theta_{уд}, \text{ тг/т,}$$

$$C_c = 929,26 + 166,23 \approx 1100 \text{ тг/т.}$$

Ығысу алабынан тыс түскен көлбеу оқпанмен ашу тәсілі.

a) Күрделі қаржылар

Бас көлбеу оқпанды өту құны,

$$K_{nc} = H_{nc} \cdot K_{nc} \cdot n_c$$

мұнда H_{nc} - көлбеу оқпанның тереңдігі, м;

K_{nc} - 1 м көлбеу оқпанды өту құны, тг/м;

n_c - оқпандар саны.

$$K_{nc} = 1640 \cdot 500\ 000 \cdot 1 = 820\ 000\ 000 \text{ тг.}$$

Желдетіс оқпандарын өту құны,

$$K_{bc} = H_{bc} \cdot K_b \cdot n_{bc},$$

мұнда H_{bc} - оқпан тереңдігі, м;

K_b - 1 м желдетіс оқпанды өту құны, тг/м;

n_{bc} - желдетіс оқпандарының саны.

$$K_{bc} = 150 \cdot 270\ 000 \cdot 2 = 81\ 000\ 000 \text{ тг.}$$

Квершлагтарды өту құны:

$$K_{квер} = L_{кв} \cdot K_{кв} \cdot n_{кв},$$

мұнда $L_{кв}$ – квершлагтардың ұзындығы, м;

$K_{кв}$ – 1 м квершлагты өту құны, тг/м;

$n_{кв}$ – квершлагтардың саны.

$$K_{\text{квер}} = 450 \cdot 100\,000 = 45\,000\,000 \text{ тг.}$$

Штректі өту,

$$K_{\text{шт}} = L_{\text{шт}} \cdot K_{\text{шт}} \cdot n_{\text{шт}},$$

мұнда $L_{\text{шт}}$ – штректің құны, м;

$K_{\text{шт}}$ – 1м штректі өту құны, тг;

$n_{\text{шт}}$ – штрек саны.

$$K_{\text{шт}} = 2500 \cdot 10\,000 \cdot 4 = 100\,000\,000 \text{ тг.}$$

Жерүсті ғимараттарын салу құны,

$$Д = 9,3 + 3,24 \cdot A_{\text{ж}},$$

$$Д = 9,3 + 3,24 \cdot 1,0 = 12\,540\,000 \text{ тг.}$$

Оқпан албарын өту және жабдықтау құны,

$$K_{\text{од}} = (0,24 + 0,48 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot n_{\text{од}},$$

$$K_{\text{од}} = (0,24 + 0,48 \cdot 1,0) \cdot 1 = 720\,000 \text{ тг}$$

Күрделі қаржылар жиынтығы: ΣK 1 059 260 000 тг.

Түсім қорына шаққандағы меншікті күрделі қаржы,

$$K_{\text{уд}} = \frac{\sum K}{Q_{\text{т}}},$$

$$K_{\text{уд}} = \frac{1059260000}{22000000} = 48,15 \text{ тг/т.}$$

Жылдық өнімге шаққандағы меншікті күрделі қаржы,

$$K_{\text{уд}} = \frac{\sum K}{A_{\text{г}}},$$

$$K'_{\text{уд}} = \frac{1\,059\,260\,000}{1000000} \approx 1060 \text{ тг.}$$

б) Тұтынымдық шығындар:

Бас көлбеу оқпанды күтіп ұстау құны,

$$C_{\text{нс}} = H_{\text{нс}} \cdot r_{\text{нс}} \cdot T \cdot n_{\text{с}},$$

мұнда r_{nc} - көлбеу оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;
 T – кеніштің қызмет мерзімі, 30 жыл.

$$C_c = 1640 \cdot 80000 \cdot 30 \cdot 1 = 3\,936\,000\,000 \text{ тг.}$$

Желдетіс оқпандарды күтіп ұстау құны,

$$C_{bc} = N_{bc} \cdot r_{bc} \cdot T \cdot n_{bc} ,$$

мұнда r_{bc} – желдетіс оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{bc} = 150 \cdot 55000 \cdot 2 \cdot 30 = 495\,000\,000 \text{ тг.}$$

Квершлагтарды күтіп ұстау құны,

$$C_{kb} = L_{kb} \cdot r_{kb} \cdot T,$$

$$C_{kb} = 450 \cdot 40\,000 \cdot 30 = 540\,000\,000 \text{ тг.}$$

Штректерді күтіп ұстау құны,

$$C_{шт} = L_{шт} \cdot r_{шт} \cdot T,$$

мұнда $L_{шт}$ – штректің ұзындығы, м;
 $r_{шт}$ – штректі күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{шт} = 2500 \cdot 10\,000 \cdot 30 = 750\,000\,000 \text{ тг.}$$

Оқпанмен кенді көтеру құны,

$$C_{под} = Q_T \cdot N_{nc} \cdot K_{год} ,$$

мұнда Q_T – түсім қоры, м;
 N_{nc} – көлбеу оқпанның тереңдігі, м.

$$C_{под} = 22\,000\,000 \cdot 1640 \cdot 0,009 = 324\,720\,000 \text{ тг.}$$

Квершлагпен тасымалдау құны,

$$C_{от.кв.} = L_{кв.} \cdot Q_T \cdot K_{от.кв.},$$

мұнда $K_{от.кв.}$ – 1т кенді 1 м-ге тасымалдау құны, тг/т.

$$C_{от.кв.} = 450 \cdot 22\,000\,000 \cdot 0,02 = 198\,000\,000 \text{ тг.}$$

Штрекпен кен тасымалдау құны,

$$C_{от.шт.} = L_{шт.} \cdot Q_{шт.} \cdot K_{от.},$$

$$C_{от.шт.} = 2500 \cdot 22\,000\,000 \cdot 0,002 = 110\,000\,000 \text{ тг.}$$

Сутөгу құны,

$$C_{су} = Q_{в.} \cdot H_c \cdot K_{вод.},$$

$$C_{су} = 22\,000\,000 \cdot 1640 \cdot 0,0004 = 14432\,000 \text{ тг.}$$

Шақты үсті ғимаратын күтіп ұстау және жөндеу құны,

$$Д = (0,164 + 0,07 \cdot A_{ж.}) \cdot T,$$

$$Д = (0,164 + 0,07 \cdot 1,0) \cdot 30 = 7\,020\,000 \text{ тг.}$$

Тұтынымдық шығындарды жиынтығы: $\Sigma 6\,375\,172\,000$ тг.

1 т түсім қорына шаққандағы меншікті тұтынымдық шығындар,

$$\mathcal{E}_{уд} = \frac{\sum \mathcal{E}}{Q_T}, \text{ тг/т,}$$

$$\mathcal{E}_{уд} = \frac{6\,375\,172\,000}{22\,000\,000} \approx 290 \text{ тг/т.}$$

1 т кеннің өзіндік құны,

$$C_c = K'_{уд} + \mathcal{E}_{уд}, \text{ тг/т,}$$

$$C_c = 1060 + 290 = 1350 \text{ тг/т.}$$

Келтірілген шығын,

$$I = C_c + E_n \cdot K'_{уд} \rightarrow \min$$

мұнда C_c – меншікті тұтынымдық шығын, тг/т;

$K'_{уд}$ – меншікті күрделі шығын, тг/т;

E_n - салалық мөлшер коэффициенті, б.ү., $E_n = 0,12 \div 0,15$.

1 әдіс

$$I = 929,26 + 0,14 \cdot 1100 = 1083 \text{ тг/т,}$$

2 әдіс

$$I = 1350 + 0,14 \cdot 1060 = 1500 \text{ тг/т}$$

Есептеу нәтижелерін 2.1- кестеге енгіземіз

ҚОСЫМША С

Осы қазу жүйелерінің негізгі көрсеткіштерін анықтаймыз.

I. Панельді-діңгекті қазу жүйесі

1) Кеннің өндірістік (түсім) бағалығы,

$$V = \frac{\gamma}{100} \cdot P, \text{ тг.}$$

мұнда γ – дайын өнімнің түсімі, %;

P – соңғы өнімнің бағалығы, тг.

$$\gamma = \frac{\alpha_{\text{сн}}(100 - R)E}{100\delta}, \text{ \%},$$

мұнда $\alpha_{\text{сн}}$ – массивтегі пайдалы компоненттердің мөлшері, %;

E – пайдалы қазбаны өңдеуден соңғы түсім шамасы, $E = 0,95$;

δ – дайын өнімдегі пайдалы компоненттің мөлшері, $\delta = 0,94\%$.

$$\gamma = \frac{15(100 - 5)0,95}{100 \cdot 0,94} = 14,40 \%,$$

$$V = \frac{14,4 \cdot 250000}{100} = 36000 \text{ тг.}$$

2) Құнарсызданудың экономикалық зардабы,

$$\Theta = \frac{\alpha_{\text{сн}} - \alpha_{\text{г}}}{\alpha_{\text{м}}} \cdot \Theta_{\text{д.т.п}}, \text{ тг/т,}$$

мұнда $\alpha_{\text{г}}$ – өндірілген кендегі пайдалы компоненттің мөлшері, %;

$\Theta_{\text{д.т.п}}$ - 1 т кенді өндіру, тасымалдау және байытудың жиынтық құны, тг.

$$\alpha_{\text{д}} = \frac{(100 - R)}{100} \cdot \alpha_{\text{м}}, \text{ \%},$$

$$\alpha_{\text{д}} = \frac{(100 - 5) \cdot 15}{100} \approx 14,3 \%,$$

$$\Theta_{\text{д.т.п}} = C_{\text{д}} + C_{\text{тп}} + C_{\text{о}}, \text{ тг,}$$

$$\Theta_{\text{д.т.п}} = 870 + 5,90 + 950 \approx 1826 \text{ тг/т,}$$

мұнда $C_{\text{д}} = C_{\text{р}}$ - кенді өндіру (қазып алу) өзіндік құны, тг/т;

$C_{тр}$ - 1 т кенді байыту фабрикасына дейін тасымалдаудың өзіндік құны, $C_{тр} = 5,90$ тг;

$C_o = 950$ тг - 1 т кенді байыту құны, тг.

$$\Theta_p = \frac{15-9}{15} \cdot 1826 = 730 \text{ тг/т.}$$

3) Жоғалымның экономикалық зардабы,

$$\Theta = d \left(\frac{\Pi - 0,01 \cdot \Pi \cdot R}{100 - \Pi} \right), \text{ тг,}$$

мұнда Π – кеннің жоғалымы, $\Pi = 4\%$.

$$d = C_a + \left(\frac{q}{1-0,01} \right),$$

мұнда C_a – 1 т баланстық қорға тиесілі негізгі жабдықтардың амортизациясы, ол C_o - кенді өндіру (қазып алу) өзіндік құнының 5% тең, $C_a = 0,05 \cdot 870 = 43,5$ тг

q – 1 т жоғалған кеннің бағалығы, тг.

$$d = 43,5 + \left(\frac{36000}{1-0,01} \right) = 36410 \text{ тг,}$$

$$\Theta_n = 36400 \left(\frac{10 - 0,01 \cdot 10 \cdot 5}{100 - 10} \right) = 3843 \text{ тг/т.}$$

4) Технологиялық шығындардың жиынтығы,

$$\Sigma C = (C_d + C_{тр} + C_o) + \frac{\alpha_m (100 - R) E_k}{100^2 \beta} (C_{тр.к} + C_{п.к}), \text{ тг.}$$

мұнда E_k – пайдалы компоненттің байыту кезіндегі түсімі, $E_k = 90\%$;

β_k – концентраттағы пайдалы компоненттің мөлшері, $\beta_k = 0,75\%$;

$C_{тр.к}$ – 1 т кенді концентратты байыту фабрикасынан металлургиялық заводқа дейін тасымалдаудың өзіндік құны, $C_{тр.к} = 8,50$ тг;

$C_{п.к}$ – 1 т концентратты металлургиялық өндеудің өзіндік құны, $C_{п.к} = 60,35$ тг.

$$\Sigma C = (870 + 5,60 + 950) + \frac{15(100 - 10)90}{100^2 \cdot 0,75} (8,50 + 60,35) = 1896 \text{ тг.}$$

5) Кенді пайдалану тиімділігі,

$$P = V - \Sigma C, \text{ тг,}$$

$$P = 36000 - 1896 = 34104 \text{ тг.}$$

6) Қазу жүйесінің тиімділігін профессор Р.П.Каплуновтың формуласымен анықтаймыз,

$$\eta_3 = \frac{2 \cdot 36000}{\frac{2}{3} \cdot 870 + 5,60 + 950} = 23,44 \%$$

II Тұтас қазу жүйесі

1) Кеннің өндірістік (түсім) бағалығы,

$$\gamma = \frac{12(100 - 7) \cdot 0,90}{100 \cdot 0,89} = 11,28\%,$$

$$V = \frac{11,28 \cdot 250000}{100} = 28200 \text{ тг.}$$

2) Құнарсызданудың экономикалық зардабы,

$$\alpha_{\text{д}} = \frac{(100 - 7) \cdot 12}{100} = 11,2\%,$$

$$\Theta_{\text{д.м.н}} = 850 + 6,0 + 950 = 1816 \text{ тг,}$$

$$\Theta_{\text{р}} = \frac{12 - 7}{12} \cdot 1816 = 757 \text{ тг/т.}$$

3) Жоғалымның экономикалық зардабы,

$$d = 42,5 + \left(\frac{28200}{1 - 0,07} \right) = 30365 \text{ тг,}$$

$$\Theta_{\text{н}} = 30365 \left(\frac{10 - 0,01 \cdot 10 \cdot 7}{100 - 10} \right) = 3138 \text{ тг / т.}$$

4) Технологиялық шығындардың жиынтығы,

$$\Sigma C = (850 + 6,0 + 950) + \frac{12(100 - 10)88}{100^2 \cdot 0,70} (8,5 + 60,35) = 1888 \text{ тг.}$$

5) Кенді пайдалану тиімділігі,

$$P = 28\,200 - 1888 = 26312 \text{ тг.}$$

б) Қазу жүйесінің тиімділік коэффициенті, б.ү.,

$$\eta_b = \frac{28200}{\frac{2}{3} \cdot 850 + 6,0 + 950} = 18,52 \%$$

Қазу жүйелерінің тиімділік критерийлерінің мәндерін 3.2 - кестеге түсіреміз.

Әрбір вектор-бағана қазу жүйесінің белгілі бір критерийіне сай келеді, яғни:

| | | |
|-----|-------|-------|
| J = | 25 | 40 |
| | 870 | 850 |
| | 5 | 7 |
| | 10 | 12 |
| | 36000 | 28200 |
| | 730 | 757 |
| | 3843 | 3138 |
| | 1896 | 1888 |
| | 34104 | 26312 |
| | 23,44 | 18,52 |

3.2 - кестедегі ең оңтайлы көрсеткіштерді белгілейміз де, есептік көрсеткішпен оңтайлы көрсеткіштердің арасынан ауытқу шамасын анықтаймыз,

$$\Delta J_i = \left| \frac{J_{ij} - J_{ije}}{J_i^{je}} \right|$$

$$\Delta J_i^1 = \frac{25 - 40}{40} = -0,375; \Delta J_i^2 = \frac{40 - 40}{40} = 0;$$

$$\Delta J_2^1 = \frac{870 - 850}{850} = 0,02; \Delta J_2^2 = \frac{850 - 850}{850} = 0;$$

$$\Delta J_3^1 = \frac{5 - 5}{5} = 0; \Delta J_3^2 = \frac{7 - 5}{5} = 0,4;$$

$$\Delta J_3^1 = \frac{10 - 10}{10} = 0; \Delta J_3^2 = \frac{12 - 10}{10} = 0,2;$$

$$\Delta J_5^1 = \frac{36000 - 36000}{36000} = 0; \Delta J_5^2 = \frac{28200 - 36000}{36000} = -0,21;$$

$$\Delta J_6^1 = \frac{730 - 730}{730} = 0; \Delta J_6^2 = \frac{757 - 730}{730} = 0,03;$$

$$\Delta J_7^1 = \frac{3843 - 3138}{3138} = 0,22; \Delta J_7^2 = \frac{3138 - 3138}{3138} = 0;$$

$$\Delta J_8^1 = \frac{1896 - 1888}{1888} = 0,004; \Delta J_8^2 = \frac{1888 - 1888}{1888} = 0;$$

$$\Delta J_9^1 = \frac{34104 - 34104}{34104} = 0; \Delta J_9^2 = \frac{26312 - 34104}{34104} = -0,22;$$

$$\Delta J_{10}^1 = \frac{23,44 - 23,44}{23,44} = 0; \Delta J_{10}^2 = \frac{18,52 - 23,44}{23,44} = -0,20.$$

Есептеу нәтижелерін 3.3 кестеде келтіреміз.

ҚОСЫМША D

Уатуға дайындау заряды (1-6) забой қосымша аршылған беттердің жасалуы үшін қажет және оларды бірінші атады. Уату зарядын (7-14) тау жыныстарының негізгі массасын сілемнен бөліп уату үшін пайдаланады. Жиектеуші зарядтар (15-31) қазбаға жлбалық контур беру үшін қолданады. Жарылғаннан кейін қазбалардың жылжу жылдамдығы шпурлардың тереңдігінен кіші болады. Бір цикл ішіндегі қазбаның жылжу жылдамдығының шпурлардың тереңдігіне қатынасы шпурды пайдалану коэффициенті (ШПК) деп аталады.

Кен қазбаларын бұрғылау аттыру әдісімен өтудің артықшылықтарына тау жыныстарының барлық қаттылығында, кез келген бағытта, кез келген бұрышта қолдану мүмкіндігі жатады. Кемшілігіне олардың циклдігі, үлкен кесек негабараттердің шығуы, қазба контурының жобалық контурдан ауытқуы және атылыстың қазбаның айналасындағы орнықтылық жағдайының бұзылуы жатады. Жерасты жазық кен қазбаларын бұрғылау аттыру әдісімен өтудің тиімділігін арттыру үшін тау жыныстарын уатудың шама- шарттарының тиімді мәндерін анықтауға, яғни жетілдірумен тікелей байланысты. Жерасты жазық қазбаларын қазу үшін салмағы 33 кг дейін пневмоперфораторлары қолданылады. Олар диаметры 30-50 мм шпурларды бұрғылауға арналған. Шпурларды бұрғылауда пневмоқолдағыш (пневмоподдержка) пайдаланылады. Жазық қазбадарды қазу үшін келесі түрлері қолданылады: ПП36В 29,4 36 2300 2,8 2-4 0-1200, ПП54В 30,5 54 2300 3,5 2-4 0-1200, ПП63В 33,0 63 1800 3,5 2-4 0-1200.

Кеніштің жылдық өнімділігі $A_{\text{жыл}} < 500$ мың т/жыл, яғни $310573 \text{ т} < 500$ мың болғандықтан, ж жазық қазбаларының бірі ретінде, бір жолды, қазбаның қималық ауданы $7,5-8 \text{ м}^2$ болатын қылуетті бұрғылау аттыру арқылы (квершлаг) өтудің шамашарттары жобаланды.

Қазба теспелерді бұрғылау арқылы өтіледі. Бұрғылау құралының диаметрі 32 мм. Бұрғылау үшін салмағы 22 кг, диаметрі $d = 46$ мм, ұзындығы $< 1,5 \text{ м}$, қолмен көтерілетін ПП перфораторы пайдаланылады. Тау жыныстарының қаттылығы $f \leq 8$ болғандықтан айналып (вращательное) бұрғылауды таңдаймыз. Қолданылатын аттырғыш зат - зерногранулит. Зарядты от алдыру үшін капсул детонатор немесе детонациялу шнуры (бауы) ДШ-А (диаметры 5-6 мм, детонациялау жылдамдығы 6,5 км/сек не емес) пайдаланылады. Теспені оқтау механикаландырылған. Патрон-боевик детонатормен бірге теспеге бірінші кіргізіледі, одан кейін бұрғылау қоқыстары немесе саздан забойка енгізіледі. Зарядтау үшін «Курама-7М» эжекторлы зарядтау жабдығы қолданылады. Оның сыйымдылығы 7 кг АЗ, ал өнімділігі 4-6 кг/мин.

«Шалқия» кенішінд теспені қолданып жазық қазбаларды бұрғылау-аттыру әдісімен өтудің негізгі шамашарттарын есептейік.

- 1) АЗ таңдау гранулды АЗ зерногранулит - гранулит АС-8В қолданамыз.
- 2) Теспенің диаметрі мына формуламен анықталады:

$$d = R \cdot K_{op} = 320 \cdot 0,1 = 32 \text{ мм},$$

мұнда R - кондиционды кесектің өлшемі, жерасты жұмыстары үшін қабылданады, R=300-350 мм;

$K_{др}$ - аттырып бұзуда тау жыныстарын бөліну коэффициенті, $K_{др}=0,1$.

3) Дайындау теспелерінің тереңдігі:

$$L = \frac{B}{4tg(\alpha/2)} = \frac{2,8}{4 \cdot tg(70/2)} = 1,4 \text{ м},$$

мұнда B - қазбаның ені, B=2,8 м;

α - дайындау теспелерінің көлбеулік бұрышы, $\alpha=70-80^\circ$.

4) Дайындау теспелерінің саны:

$$N_{дайын} = 2\sqrt{S} = 2\sqrt{8,0} = 6.$$

Уату теспелерінің тереңдігі дайындау теспелерінің тереңдігінен 0,1-0,2 м кем болады, сол себепті $L_{уату}=1,15$ м қабылданды.

5) Теспені пайдалану коэффициенті $\eta=0,85-0,9$.

6) Аттыру заттарының үлес шығыны:

$$q = 0,4 \cdot e \left(\sqrt{0,2f} + 1/\sqrt{S} \right)^2 = 0,4 \cdot 1,08 \left(\sqrt{0,2 \cdot 8} + 1/\sqrt{8,0} \right)^2 = 1,1 \text{ кг/м}^3.$$

7) Забойдағы теспелердің саны:

$$N = \frac{1,27qS}{\Delta d^2 K_{mol}} = \frac{1,27 \cdot 1,1 \cdot 8,0}{3,5 \cdot 32^2 \cdot 0,5} = 31.$$

Теспелердің жалпы саны - 31, соның ішінде, дайындау теспелері – 6, уату теспелері – 9, жиектеу теспелері – 16.

8) Теспелердің арақышықтығы:

- дайындау теспелерінің арақышықтығы 0,2-0,3 м;

- уату теспелерінің арақышықтығы 0,8-1,2 м;

- жиектеу теспелерінің арақышықтығы 0,6-0,8 м.

9) Бір циклге қажетті аттыру заттары:

$$Q = q \cdot S \cdot L \cdot \eta = 1,1 \cdot 8,0 \cdot 1,4 \cdot 0,85 = 10,5 \text{ кг}.$$

ҚОСЫМША Е

Тасымалдық учаскедегі бос бағыттың арақашықтығы:

$$L_{\text{Бос}} = \frac{l_{1\delta} + l_{2\delta} + l_{3\delta} + l_{4\delta}}{4},$$

$$L_{\text{Бос}} = \frac{700 + 920 + 800 + 840}{4} = 815 \text{ м}.$$

Тасымалдық учаскедегі жүкті бағыттың арақашықтығы:

$$L_{\text{Ж}} = \frac{1118 + 1360 + 960 + 990}{4} = 1132 \text{ м}.$$

Тасымалдаудың орташа өлшенген қашықтығы,

$$L_{\text{ОРТ}} = \frac{1060 + 1175}{2} = 1117 \text{ м}.$$

Вагон сыйымдылығы мен электртасығышты таңдауға кеніштің жылдық өнімділігі 1,0 млн.т. мен қабаттың орташа тасымалдау ұзындығына $L_{\text{орм}} = 1100$ м жобалау институтының арнайы кестесіне байланысты К-14М контактілі электровозын (газ және шаңы бойынша қауіпсіз шақтылар) және ВГ-4,5А типті вагонды қабылдаймыз.

Жылжымалы құрамның массасын анықтау:

Кеніштің есептік шама-шарттары.

Вагонның пайдалы массасы:

$$G = V \cdot \rho_m \cdot K_m,$$

мұнда V – вагон шанағының сыйымдылығы, м^3 ;

ρ_m – кеннің сеппелі күйіндегі тығыздығы, $\text{т}/\text{м}^3$;

K_m – шанақты толтыру коэффициенті.

$$G = 4,5 \cdot 2,9 \cdot 1,0 = 13 \text{ т}.$$

Вагонның тиелген және бос қозғалысының негізгі меншікті кедергісі:

$$W_{\text{Ж}} = 10,5 \cdot G^{-\frac{1}{3}},$$

$$W_{\text{ТИЕЛГ}} = 10,5 \cdot 11,7^{-\frac{1}{3}} = 4,6 \text{ Н} / \text{кН},$$

$$W_{\text{Бос}} = 10,2 \cdot G_0^{-\frac{1}{3}},$$

$$W_{\text{БОС}} = 10,5 \cdot 4,1^{-\frac{1}{3}} = 6,6 \text{H} / \text{кН},$$

мұнда G_0 - вагон (ыдыс) салмағы, т.

Тиелген құрамның (состав) максималды мүмкін салмағын (масса) поездың қозғалған кездегі, тіркелу жағдайынан есептейміз.

$$Q_{\text{ж}} = n \cdot P_{\text{к}} \cdot \left[\frac{100 \cdot g \cdot \varphi}{1000(1 + \gamma_{\text{ж}}) \cdot j_0 + g(1,5 \cdot W_{\text{ж}} + i)} - 1 \right],$$

мұнда $P_{\text{к}} = 14 \text{т}$ – электртасығыштың қабысу массасы, б.ү.;

$\varphi = 0,17$ – құм себілмегендегі қабысу коэффициенті, б.ү.;

$\gamma_{\text{ж}}$ – поездың айналмалы массасының екпін коэффициенті, б.ү.;

$1,5$ - тиеу орындағы темір жолдарының ластануын ескеретін коэффициент, б.ү.;

g - гравитациялық үдеу, м/с²;

i – жол еңісі, ‰;

$$Q_{\text{ж}} = 1 \cdot 14 \cdot \left[\frac{1000 \cdot 9,8 \cdot 0,17}{1000(1 + 0,07) \cdot 0,03 + 9,8(1,5 \cdot 4,6 + 2)} - 1 \right] = 182 \text{т}.$$

Қабылданған поездың салмағы үшін, құрамдағы поездың вагондар саны:

$$n = \frac{Q_{\text{ж}}}{G + G_0},$$

мұнда G, G_0 – тиелген және бос вагондардың сәйкес салмағы.

$$n = \frac{182}{11,7 + 4,1} = 12 \text{ дана}.$$

Тиелген құрамның анықталған салмағы:

$$Q_{\text{ж}} = n \cdot (G_0 + G),$$

$$Q_{\text{ж}} = 12 \cdot (11,7 + 4,1) = 182 \text{ т}.$$

Бос құрамның салмағы:

$$Q_{\text{БОС}} = n \cdot G_0,$$

$$Q_{\text{БОС}} = 12 \cdot 4,1 = 49 \text{ т}.$$

Поездың пайдалы салмағы:

$$Q = n \cdot G,$$
$$Q = 12 \cdot 11,7 = 135 \text{ т}.$$

Тарту күші және жылдамдық:

Бос және тиелген құрамдардың орнатылған қозғалыс кезіндегі, бір қозғалтқышқа келетін тарту күші,

$$F_{\text{ТИЕЛГ}} = \frac{g}{n_{\text{КОЗГ}} \cdot n_c} (P_T \cdot n_c + Q_{\text{ТИЕЛГ}})(W_{\text{ТИЕЛГ}} - i),$$
$$F_{\text{БОС}} = \frac{g}{n_{\text{КОЗГ}} \cdot n_c} (P_T \cdot n_c + Q_{\text{БОС}})(W_{\text{БОС}} + i),$$

мұнда g - гравитациялық үдеу, м/с^2 ;

$n_{\text{КОЗГ}}$ - тарту қозғалтқыштарының саны;

P_T - электровоздың тіркелген салмағы.

$$F_{\text{ТИЕЛГ}} = \frac{9,81}{2 \cdot 1} \cdot (14 \cdot 1 + 182) \cdot (4,6 - 2) = 2570,4 \text{ Н},$$
$$F_{\text{БОС}} = \frac{9,81}{2 \cdot 1} \cdot (14 \cdot 1 + 47) \cdot (6,6 + 2) = 2618,5 \text{ Н}.$$

Тиелген және бос поездың белгіленген жылдамдығы:

$$V_{\text{ТИЕЛГ}} = \frac{a_{\text{э}} \cdot N_C}{F_{\text{ТИЕЛГ}}} + \epsilon_{\text{э}} \cdot V_C,$$
$$V_{\text{БОС}} = \frac{a_{\text{э}} \cdot N_C}{F_{\text{БОС}}} + \epsilon_{\text{э}} \cdot V_C,$$

мұнда N_C – сағаттық режимдегі қозғалтқыштың қуаты, кВт;

V_C – сағаттық режимдегі жылдамдық, м/с;

$a_{\text{э}}, \epsilon_{\text{э}}$ - қозғалтқыштың сағаттық және ұзақтық жұмыс коэффициенттері;

K_f, K_v – электртасығыштың тарту күштері қатынасы мен жылдамдықтар қатынас коэффициенттері;

$$a_{\text{э}} = \frac{1000 \cdot \eta_{\delta} \cdot K_f \cdot (K_v - 1)}{1 - K_f},$$

$$a_{\text{э}} = \frac{1000 \cdot 0,94 \cdot 0,52 \cdot (1,27 - 1)}{1 - 0,52} = 269,9,$$

$$e_3 = \frac{1 - K_f \cdot K_v}{1 - K_f}$$

$$e_3 = \frac{1 - 0,52 \cdot 1,27}{1 - 0,52} = 0,7,$$

$$K_f = \frac{F_3}{F_{ca}}$$

$$K_f = \frac{14000}{27000} = 0,52,$$

$$K_v = \frac{V_3}{V_{ca}}$$

$$K_v = \frac{3,8}{3} = 1,27,$$

$$V_{\text{ТИЕЛГ}} = \frac{269,9 \cdot 90}{2570,4} + 0,7 \cdot 3 = 11,59 \text{ м/с},$$

$$V_{\text{БОС}} = \frac{269,9 \cdot 90}{2618,5} + 0,7 \cdot 3 = 11,42 \text{ м/с}.$$

Тарту мүмкінділігінің жылдамдығы электровоз жағдайының жылдамдығынан аспауы керек.

Механикаландырылған тежеуішті электровоздың тежеуіш күші:

$$B_m = g \cdot 1000 \cdot \psi_m \cdot P_m \cdot n_c,$$

мұнда g – гравитациялық үдеу, м/с^2 ;

ψ_m – құм сеуіп тежеу режиміндегі тіркелу коэффициенті;

$P_T = P_C$ – электровоздың қабысу салмағы, т.

$$B_m = 9,8 \cdot 1000 \cdot 0,24 \cdot 14 \cdot 1 = 33600 \text{ Н}.$$

Бос және тиелген поездың меншікті тежеуіш күші:

$$e_{\text{ТИЕЛ}} = \frac{B_m}{P_m + Q_{\text{ТИЕЛ}}}$$

$$e_{\text{БОС}} = \frac{B_m}{P_m + Q_{\text{БОС}}}$$

мұнда $Q_{\text{ТИЕЛ}}, Q_{\text{БОС}}$ – тиелген және бос құрамның салмағы, т.

$$e_{ТИЕЛ} = \frac{33600}{14 + 182} = 171,5H / m,$$

$$e_{БОС} = \frac{33600}{14 + 47} = 549,2H / m.$$

Тиелген және бос поездың тежеу бәсеңдеуі:

$$j_{ТИЕЛ} = \frac{e_{ТИЕЛ} + g(W_{ТИЕЛ} - i)}{1000(1 + \gamma_n)},$$

$$j_{БОС} = \frac{e_{БОС} + g(W_{БОС} + i)}{1000(1 + \gamma_n)},$$

мұнда γ_n – поездың айналмалы массасының екпін коэффициенті.

$$j_{ТИЕЛ} = \frac{171,5 + 9,8(4,6 - 2)}{1000(1 + 0,07)} = 0,18 м / с^2,$$

$$j_{БОС} = \frac{549,2 + 9,8(6,6 + 2)}{1000(1 + 0,07)} = 0,59 м / с^2.$$

Тиелген және бос поездың тежелуі бойынша шекті жылдамдығы:

$$V_{ТИЕЛ} = j_{ТИЕЛ} \left(\sqrt{t_0^2 + \frac{2l_m}{j_{ТИЕЛ}}} - t_0 \right),$$

$$V_{БОС} = j_{БОС} \left(\sqrt{t_0^2 + \frac{2l_m}{j_{БОС}}} - t_0 \right),$$

мұнда t_0 – тежелу алдындағы уақыт, тиісінше машинист реакциясына және тежеуіш жүйесін іске келтіру уақыты (ауа тежеуіштерде $t_0 = 5с$);

l_m – қауіпсіздік ережесіне сәйкес тежеуіш жолы.

$$V_{ТИЕЛ} = 0,18 \left(\sqrt{5^2 + \frac{2 \cdot 40}{0,18}} - 5 \right) = 3, \quad м / с,$$

$$V_{БОС} = 0,59 \left(\sqrt{5^2 + \frac{2 \cdot 40}{0,59}} - 5 \right) = 4,5 \quad м / с.$$

Жылдамдықтың ең төменгі мағынасын қабылдаймыз:

$$V'_{Т.ТИЕЛ} = 3 м / с,$$

$$V'_{Т.БОС} = 4,5 м / с.$$

Қатынау ұзақтығы:

Тасымалдаудың орташа өлшенген ұзындығы $l = 1100\text{м}$ болғанда, бос және тиелген поездың орташа қозғалу жылдамдығы:

$$V_{\text{ТИЕЛ.ОР}} = 0,75 \cdot V'_{\text{ТИЕЛ}},$$

$$V_{\text{ТИЕЛ.ОР}} = 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ м/с},$$

$$V_{\text{БОС.ОР}} = 0,75 \cdot V'_{\text{БОС}},$$

$$V_{\text{БОС.ОР}} = 0,75 \cdot 4,5 = 3,4 \text{ м/с}.$$

Бос және тиелген поездың қозғалу ұзақтығы:

$$T_{\text{БОС}} = \frac{L}{60 \cdot V_{\text{БОС.ОР}}},$$

мұнда L - тасымалдаудың орташа өлшенген ұзындығы, м.

$$T_{\text{ТИЕЛ}} = \frac{1092}{60 \cdot 1,5} = 12 \text{ мин},$$

$$T_{\text{БОС}} = \frac{1092}{60 \cdot 3,4} = 5,4 \text{ мин}.$$

Қатынау ағымындағы поездың қозғалу ұзақтығы:

$$T_{\text{КОЗ}} = T_{\text{ТИЕЛ}} + T_{\text{БОС}},$$

$$T_{\text{КОЗ}} = 12 + 5,4 = 17,4 \text{ мин}.$$

Құрамды тиеу уақыты:

$$t_{\text{ТИЕУ}} = t'_T \cdot n,$$

мұнда t'_T - бір вагонды тиеу уақыты, мин.

$$t_{\text{ТИЕУ}} = 2 \cdot 12 = 24 \text{ мин}.$$

Құрамды вагонаударғышпен түсіру уақыты:

$$t_{\text{ТВС}} = \frac{n \cdot t'_T}{Z},$$

мұнда t'_T – бір немесе екі вагонды түсіру уақыты, мин;
 Z - бір уақытта жүгі түсірілетін вагондар саны.

$$t_{TVC} = \frac{12 \cdot 0,66}{1} = 7,59 \text{ мин.}$$

Қатынаудың толық ұзақтығы:

$$T_p = T_{КОЗ} + t_{ТИЕУ} + t_m + \theta',$$

мұнда θ' – бір рейстегі мүмкін болатын күтулерді ескеретін орамдар (маневры) ұзақтығы, мин.

$$T_p = 17,4 + 24 + 7,59 + 10 = 59 \text{ мин.}$$

Қозғалтқыштың қызып кетуін тексеру:

Бос және тиелген поездың қозғалыс кезіндегі қозғалтқышқа қажетті токтың шамасы, электрмеханикалық сипаттар графигінен немесе келесі теңдеумен табылады:

$$J_{ТИЕЛ} = J_{САГ} - \frac{J_{САГ} - J_{УЗ}}{F_{САГ} - F_{УЗ}} (F_{САГ} - F_{ТИЕЛ}),$$

$$J_{БОС} = J_{САГ} - \frac{J_{САГ} - J_{УЗ}}{F_{САГ} - F_{УЗ}} (F_{САГ} - F_{БОС}),$$

мұнда $J_{САГ}, J_{УЗ}$ – бір қозғалтқыштың сағаттық және ұзақтық кестелердегі ток мәні,

$$J_{ТИЕЛ} = 210 - \frac{210 - 162}{27000 - 14000} (27000 - 2570,4) = 119,8 \text{ А,}$$

$$J_{БОС} = 210 - \frac{210 - 162}{27000 - 14000} (27000 - 2618,5) = 119,98 \text{ А.}$$

Эквивалентті ток:

$$J_{ЭКВ} = \alpha \sqrt{\frac{I}{T_K} (J_{ТИЕЛ}^2 \cdot T_{ТИЕЛ} + J_{БОС}^2 \cdot T_{БОС})},$$

мұнда α – электртасығыштың тиіп-түсіру операциялары кезіндегі жұмыс ескеретін коэффициент.

$$J_{\text{ЭКВ}} = 1,5 \sqrt{\frac{1}{59} (119,8^2 \cdot 12 + 119,98^2 \cdot 5,4)} = 97,56 \text{ A}.$$

Эквиваленттік ток ұзақтық токтан аз болғандықтан $J_{\text{ЭКВ}} \cdot J_{\text{УЗ}}$ шарт орындалады және қызуы болмайды [15,16].

Электровоз өнімділігі және саны:

Ауысымдағы бір электровоздың мүмкін болатын рейстерінің саны:

$$r_{\kappa} = \frac{60 \cdot T_{\text{эл}}}{T_{\kappa}},$$

мұнда $T_{\text{эл}}$ – электртасығыштың ауысым аралығындағы таза жұмыс уақыты, сағ. Ол ауысым ұзақтығынан 30 мин-қа аз болады.

$$T_{\text{эл}} = 8 - 0,5 = 7,5 \text{ сағ},$$

$$r_{\kappa} = \frac{60 \cdot 7,5}{59} = 7,6 \approx 8 \text{ рейс}.$$

Негізгі жүкті шығару үшін ауысымдағы қажетті рейстер саны:

$$r_{P.AVC} = \frac{K \cdot K_{\Pi} \cdot A_{AVC}}{Q},$$

мұнда K – тасымалдаудың біркелкісіздік коэффициенті;

K_{Π} – бос жыныстарды тасымалдауды ескеретін коэффициент;

A_{AVC} – шахтаның ауысымдылық өнімділігі, т/ауыс.

$$r_{P.AVC} = \frac{1,25 \cdot 1,1 \cdot 1311}{135} \approx 13 \text{ рейс}.$$

Ауысымдағы қажетті рейстердің қосындыларының саны:

$$r_0 = r_{P.AVC} + r_{AD} + r_{\text{Ж}},$$

мұнда r_{AD} – адамдарды тасымалдауға қажетті қатынау саны;

$r_{\text{Ж}}$ – жабдықтар мен материалдарды тасымалдауға қажет қатынау саны;

$$r_0 = 13 + 2 + 2 = 17 \text{ рейстер}.$$

Қажетті жұмыстық электртасығыштар саны:

$$N_{\dot{\gamma}} = \frac{r_0}{r_{\dot{\epsilon}}},$$

$$N_{\dot{\gamma}} = \frac{17}{8} = 2 \text{ электровоз.}$$

Электртасығыштардың тізімдік саны:

$$N_T = N_{\dot{\gamma}} + N_P,$$

мұнда N_P – қордағы электртасығыштар саны;

$$N_{\dot{\gamma}} = 2 + 1 = 3.$$

Негізгі жүк бойынша электртасығыштардың мүмкін болатын орташа айлық өнімділігі:

$$A_{\dot{\gamma}} = \frac{r_P \cdot Q \cdot L}{1000 \cdot K},$$

мұнда Q - поездың пайдаланылған салмағы, т;

L – орташа тасымалдау ұзындығы, м;

K - жұмыстың бір қалыпсыз коэффициенті.

$$A_{\dot{\gamma}} = \frac{8 \cdot 135 \cdot 1092}{1000 \cdot 1,25} = 914,02 \text{ т.км / аус.}$$

Электровоздың есептік ауысымдық өнімділігі:

$$A'_{\dot{\gamma}} = \frac{K_{жс} \cdot A_{\dot{\gamma}} \cdot L}{1000 \cdot N_{\dot{\gamma}}},$$

мұнда $K_{жс}$ – тау-жыныстарын тасымалдауды ескеретін коэффициент.

$$A'_{\dot{\gamma}} = \frac{1,1 \cdot 1311 \cdot 1092}{1000 \cdot 2} = 703,65 \text{ т.км / аус.}$$

Электртасығыштың материалдарды, жабдықтарды және адамдарды тасымалдауын ескергендегі ауысым аралығындағы есептік қолдану коэффициенті:

$$K_{ол} = \frac{r_0}{r_k \cdot N_{\dot{\gamma}}},$$

$$K_{ол} = \frac{17}{8 \cdot 2} = 1.$$

Ол $0,75 \leq K_{ол} \leq 1$ шегінде қабылданады.

Кен және бос жыныстарды тасымалдауға қажет вагондардың тізімдік саны:

$$N_г = K_г \cdot n(N_э + K_о),$$

мұнда $K_г$ – қордағы және жөндеудегі вагондарды ескеретін коэффициент;

$K_о$ –

оқпал барындағы және жер бетіндегі вагондарды ескеретін коэффициент;

n – құрамдағы вагон саны, дана;

$$N_г = 1,25 \cdot 12 \cdot (2 + 1,1) = 48 \text{ вагон.}$$

Көліктің электрмен қамтамасыздандыруын есептеу

Орташа жылдық ток:

$$J_{OP} = \frac{n_c}{T_{КОЗ}} (n_д \cdot J_{ТИЕЛ} \cdot T_{ТИЕЛ} + n_б \cdot J_{БОС} \cdot T_{БОС}),$$

мұнда $n_д$ – тартылыс қозғалтқыштарын параллельді қосқандағы коэффициент (қатар жалғанғанда $n_д = 2$, тізбектей жалғанғанда $n_д = 1$).

$$J_{OP} = \frac{1}{17,4} (1 \cdot 119,8 \cdot 12 + 1 \cdot 119,98 \cdot 5,4) = 239,7 \text{ А.}$$

Қосалқы тарту станциясының максималды қуаты:

$$P_{MAX} = U \cdot J_k \cdot N_э \cdot n_c \cdot 10^{-3},$$

мұнда U – қосалқы тарту станциясының кернеуі, В;

J_k – электротасығыш қозғалтқышының қосылу тобы;

n_c – электротасығыш секциясының саны.

$$P_{MAX} = 250 \cdot 210 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 117,54 \text{ кВт.}$$

Тарту қосалқы станциясының жұмыстық қуаты:

$$P_{Т.Л.} = \frac{P_{max}}{K_{пер}},$$

$$P_{Т.Л.} = \frac{117,54}{1,5} = 78,36 \text{ кВт.}$$

Қуаты 88 кВт-тық АТП ШС-320/275 түрлендіру агрегатын қабылдаймыз.

Бір қатынаудағы энергия шығыны:

$$\mathcal{E}_k = \frac{\alpha \cdot U \cdot J_{OP} \cdot T_{КОЗ} \cdot n_C}{60 \cdot 1000},$$

$$\mathcal{E}_k = \frac{1,5 \cdot 250 \cdot 239,7 \cdot 17,4 \cdot 1}{60 \cdot 1000} = 26 \text{ кВт} / \text{сағ}.$$

Орталық жер асты қосалқы станциясындағы ауысымдық энергия шығыны:

$$\mathcal{E}_{AVC} = \frac{\mathcal{E}_k \cdot r_0}{\eta_T \cdot \eta_J},$$

мұнда r_0 – ауысымдағы қатынау саны;

η_T – түрлендіргіш агрегаттың ПӘК-і;

η_J – электржелісінің ПӘК-і;

$$\mathcal{E}_{AVC} = \frac{26 \cdot 17}{0,96 \cdot 0,95} = 495,7 \text{ кВт} / \text{сағ}.$$

Электрэнергиясының меншікті шығыны:

$$\mathcal{E}_{ул} = \frac{\mathcal{E}_{AVC}}{K_{жс} \cdot A_{AVC} \cdot L},$$

$$\mathcal{E}_{ул} = \frac{495,7}{1,1 \cdot 1311 \cdot 1092} = 0,000315 \text{ кВт.сағ} / \text{т.км}.$$

Жылдағы энергия шығыны:

$$\mathcal{E}_{жс} = \mathcal{E}_{ул} \cdot n_{cy} \cdot n_m,$$

$$\mathcal{E}_{жс} = 495,7 \cdot 3 \cdot 305 = 453778,6 \text{ кВт.сағ}$$

5.2 - кесте - Жабдықтардың амортизациясы

| Жабдықтар атауы | Саны | Бағасы, тг | | Амортизациялық бөлініс мөлшері, % | Жылдық амортизациялық бөлініс қоры, тг |
|--------------------|------|------------|----------|-----------------------------------|--|
| | | бірлік | жалпы | | |
| Электртасығыштар | 3 | 1923840 | 5771520 | 18,6 | 1073502,72 |
| Жүк вагоны | 48 | 403200 | 19353600 | 32,1 | 6212505,6 |
| Материалдық вагон | 7 | 100800 | 705600 | 32,1 | 226497,6 |
| Адам таситын вагон | 6 | 784000 | 4704000 | 32,1 | 1509984 |

| | | | | | |
|----------------------|----|---------|---------|------|----------|
| Өртке қарсы вагон | 2 | 107800 | 215600 | 32,1 | 69207 |
| Арнайы вагон | 8 | 798000 | 6384000 | 32,1 | 2049264 |
| Түрлендіргіш агрегат | 1 | 3268800 | 3268800 | 26,7 | 872769 |
| Вагон аударғыш | 1 | 806400 | 806400 | 9 | 72576 |
| Стрелкалы ауыстырғыш | 25 | 72000 | 1800000 | 15 | 270000 |
| Барлығы | | | | | 12356307 |
| Құрал жабдықтар 10% | | | | | 1235630 |
| Құрастыру 20% | | | | | 2471261 |
| Барлығы | | | | | 16063199 |

5.3 -кесте - Электр энергиясының құны

| Энергия тұтынушы жабдықтар атауы | Саны | Қуаты,кВт | Жылдық энергия шығыны, кВт.сағ | 1кВт.сағ энергия құны, тг | Жылдық энергия құны, тг |
|----------------------------------|------|-----------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Түрлендіргіш | 2 | 88 | 1288320 | 18 | 23 189 160 |
| Вагон аударғыш | 2 | 28 | 409920 | 18 | 7 378 560 |
| Барлығы | | | | | 30 567 720 |
| Ескертілмеген энергия 10% | | | | | 3 056 772 |
| Барлығы | | | | | 33 624 492 |

5.4- кесте - Материалдар құны

| Материалдар атауы | Жылдық құны, тг |
|---|-----------------|
| Майлағыш, сүрткіш материалдары (энергия құнынан 10%) | 3 056 772 |
| Қосалқы бөлшектер (жабдықтар амортизациясынан 5%) | 803160 |
| Арзан және тез тозатын құралдар, арнайы киім (энергия құнынан 3%) | 917 032 |
| Барлығы | 4 776 964 |

5.5- кесте - Тасымалдаудың жалпы құны

| Шығындар элементтері | Жылдық шығын,тг | 1т руданы тасымалдаудың өзіндік құны, тг/т |
|----------------------|-----------------|--|
| Төлем ақы | 50398200 | 50,40 |
| Жабдық амортизациясы | 16063199 | 16,06 |
| Материалдар | 4 776 964 | 4,77 |
| Электр энергия | 33 624 492 | 33,70 |
| Барлығы | | 105 |

ҚОСЫМША F

Желдеткіштің өнімділігі.

$$Q_B = 1,1 \cdot Q_{III} / 2, \quad \text{м}^3/\text{МИН},$$

$$Q_B = 1,1 \cdot 1340 / 2 = 730 \text{ м}^3/\text{МИН}$$

Кеніштің балама тесігі,

$$A = 0,38 \cdot Q_{III} / 2\sqrt{h}, \quad \text{м}^2,$$

$$A = 0,38 \cdot 1340 / 2\sqrt{336} = 14,5 \text{ м}^2,$$

Желдеткіш дөңгелегінің мүмкін диаметрі,

$$D = 1,5 \cdot \sqrt{A_{III}}, \quad \text{м},$$

$$D = 1,5 \cdot \sqrt{14,5} = 6,0 \text{ м}.$$

Желдеткіш қондырғысының кедергісі мен депрессиясы,

$$R_{\text{ВУ}} = a \cdot \pi / D^4$$

$$R_{\text{ВУ}} = 0,05 \cdot 3,14 / 6,0^4 = 1,120.$$

$$h_{\text{ВУ}} = R_{\text{ВУ}} \cdot Q_{\text{к}}^2,$$

$$h_{\text{ВУ}} = 1,120 \cdot 106,9^2 = 14,8 \text{ кгс/м}^2.$$

Электр қуатының жылдық шығыны,

$$W_{\text{Г}} = Q_{\text{В}} \cdot N_{\text{дв}} \cdot h \cdot T_{\text{дн}} / 10^2 \cdot \eta_{\text{дв}}, \quad \text{кВт/жыл},$$

$$W_{\text{Г}} = 730 \cdot 317 \cdot 351 \cdot 305 / 10^2 \cdot 0,8 = 309\,669\,969 \text{ кВт/жыл}.$$

1 т кенге жұмсалатын жылдық энергия құны,

$$C_3 = 20\,240\,565 \cdot 2 / 1\,000\,000 = 40,60 \text{ тг/т}.$$

Жалпы шахталық желдетуге қажетті ауаның мөлшері ретінде, осы факторлар бойынша есептелінген мәннің ең жоғары шамасы қабылданады. Шахтының тәуліктік өнімділігі бойынша,

$$Q_{\text{д}} = q \cdot T \cdot k \quad \text{м}^3/\text{МИН},$$

мұнда q - шақтыға тәуліктік өнімге байланысты берілетін ауа нормасы, $\text{м}^3/\text{т}$;

T – шақтының тәуліктік өнімділігі, т ;

k – ауа қорының коэффициенті.

$$Q_d = 1,4 \cdot 670 \cdot 1,3 = 1219 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Шахтадағы адам саны бойынша,

$$Q_{ш} = 6 \cdot k \cdot n, \text{ м}^3/\text{мин},$$

мұнда b – бір адамға қажетті ауа мөлшері, $\text{м}^3/\text{мин}$;

k – ауа қорының коэффициенті;

n – жерасында болатын кісі саны;

$$Q_{ш} = 6 \cdot 1,4 \cdot 180 = 1512 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Атылыс жұмыстары көзінде бөлінетін газдардың шамасы бойынша,

$$Q_{ш} = \frac{100 \cdot I_{BB} \cdot B \cdot k_3}{T \cdot C_{\delta}},$$

мұнда I_{BB} – атылғыш заттың газдылығы, $\text{м}^3/\text{кг}$;

B – бір мезгілде аттырылатын атылғыш заттың мөлшері, кг ;

T – қазбаны желдету уақыты, мин ;

k_3 – қор коэффициенті, б.ү;

$C_{\delta} = 0,008$ – көмір қышқыл газының ең жоғары мөлшері.

$$Q_{ш} = \frac{100 \cdot 240 \cdot 30 \cdot 1,4}{200 \cdot 0,008} = 590 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Шаңды шығару бойынша қажетті ауа мөлшері,

$$Q_{п} = (v_{\text{ои.от}} \cdot \sum S_{\text{ои}} + v_{\text{под.от}} \cdot \sum S_{\text{пн}} + v_{\text{пк.от}} \cdot \sum S_{\text{гк}}) \cdot k$$

$$Q_{п} = (0,75 \cdot 1150 + 0,6 \cdot 710 + 0,6 \cdot 560) \cdot 1,2 = 32,5 \text{ м}^3/\text{сек},$$

мұнда $v_{\text{ои.от}}$, $v_{\text{под.от}}$, $v_{\text{пк.от}}$ – тазартыс, даярлау және тілме қазбаларындағы оңтайлы (оптимальная) ауа қозғалысының тиісті жылдамдықтары, $\text{м}^3/\text{сек}$;

$\sum S_{\text{пн}}$, $\sum S_{\text{пн}}$, $\sum S_{\text{пк}}$ – қазбалардың жиынтық көлденең қима аудандары.

ҚОСЫМША G

Есептеу қуаты:

$$P_{EC} = \frac{P_{KOH}}{\eta},$$

мұнда P_{KOH} – тұтынушының қондырылған қуаты, кВт;
 η – тұтынушының ПӘК-і.

Тораптан тұтынатын активтік қуат,

$$P_A = K_{Ж} \cdot P_{EC},$$

мұнда $K_{Ж}$ – жүктеме коэффициенті.

Реактивті қуат,

$$Q_P = P_{EC} \cdot \operatorname{tg} \varphi.$$

Активті тәуліктік энергия шығыны,

$$W_P = P_{EC} \cdot t,$$

мұнда t – тәуліктік машиналық уақыт, сағ.

Тәуліктік реактивті шығын,

$$W_P = W_a \cdot \operatorname{tg} \varphi.$$

БТҚС шинасындағы есептік жүктемесі,

$$S_B = K \sqrt{\sum P_{ec}^2 + \sum Q_{ec}^2},$$

мұнда $\sum P$ – активті қуаттың қосынды мәні;

$\sum Q$ – реактивті қуаттың қосынды мәні;

K_{CM} – максималды қосу коэффициенті.

$$S_B = 0,95 \sqrt{6478^2 + 3169^2} = 6851,01 \text{ кВА}.$$

Кеніш қуатының орташа қуат коэффициенті,

$$\cos \varphi_P = \frac{\sum W_a}{\sqrt{\sum W_a^2 + \sum W_P}},$$

мұнда $\sum W_a$ – реактивті энергияның қосынды тәуліктік шығыны, кВт·сағ.

$$\cos \varphi_P = \frac{136938}{\sqrt{136938^2 + 65270^2}} = 0,9.$$

ТСДН – 10000-110/6 трансформаторын таңдаймыз.

2 ТСДН – 10000-110/6 трансформаторын қабылдаймыз, олардың әрқайсысы кеніштің 100% жүктемесін табуға есептелген. (біреуі жұмыста, біреуі резервте).

Энергияның жылдық құны.

Екі ставкалы тариф бойынша анықталады,

$$C_{\text{Э}} = (P_{\text{MAX}} \cdot m_1 + W_a \cdot m_2)(1 \pm K),$$

мұнда P_{MAX} – жүктеме максимумының мөлшері, кВт;

m_1 – 1 кВт максимум жүйенің төлемі, тг/жыл;

K - $\cos\varphi$ – ге қосу коэффициенті.

$$C_{\text{Э}} = (6478 \cdot 7000 + 136938 \cdot 305 \cdot 5,3) = 266706\,277 \text{ тг/жыл.}$$

1 кВт сағ. нақты құны,

$$C_H = \frac{C_{\text{Э}}}{W_a \cdot n_{\text{жыл}}}, \text{ тг/кВт},$$

$$C_H = \frac{266706\,277}{136983 \cdot 305} = 6,38 \text{ тг/кВт.}$$

Энергияның меншікті шығыны,

$$C_{\text{МЕН.ЭЛ}} = \frac{136938 \cdot 305}{1100000} = 37,9 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} / \text{т.}$$

Энергияның тауарлық өнімге меншікті жұмсалымы,

$$C_{\text{ТО}} = \frac{C_{\text{Э}}}{A_{\text{ЖЫЛ}}},$$
$$C_{\text{ТО}} = \frac{266706\,277}{1200000} = 222,25 \text{ тг/т.}$$

Еңбектің энергиямен қамтылуы,

$$\text{Э} = \frac{W_a \cdot n}{N \cdot t \cdot n},$$

мұнда N – жұмысшылардың тізбелік құрамы, адам;

t – тәулік ұзақтығы, сағ;

n – жылдағы жұмыс күндер саны, күн.

$$\mathcal{E} = \frac{41779815}{450 \cdot 6 \cdot 305} = 50,7 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} / \text{адам}.$$

Жеткізу деңгейжигіндегі қазбаларды жарықтандыруды есептеу (тасымалдау штректері):

$$E = \frac{n \cdot I_{\text{ПР}}}{K \cdot l_m^2} \geq E_{\text{min}},$$

мұнда E_{min} – БҚЕ бойынша минималды жарық;

K - жарыққайтарумен төмендету коэффициенті;

$I_{\text{ПР}}$ – 300 Вт қуатты қыздыру шамының жарық күші;

l_m – тасымалдау қуақызының ұзындығы, м.

$$E = \frac{59 \cdot 15000}{2(200)^2} = 11 \text{лк} \geq E_{\text{min}} = 10 \text{лк}.$$

Негізгі тасымалдау қазбаларының электржарықтандыруын есептеу.

Қазба биіктігі 4м. Төбесінен көзіне дейінгі биіктік 0,3м. Жарықшамдардың арақашықтығы 6м. Жарықшамдардың табанының биіктігі 3,7 м.

Екі жарықшам арасындағы сәуленің табанға түсу бұрышы,

$$\alpha = \arctg \frac{l}{n} = 55^\circ, \quad \cos \alpha = 0,57^\circ,$$

Тораптың кернеуі 127 В және қуаты 40 В РНЛ-40 жарықшамының жарық ағымы:

$$F = 4 \cdot \pi \cdot I, \\ F = 4 \cdot 3,14 \cdot 88 = 1106 \text{ лм}.$$

Стандартты ағым 2400 лм-ді құрайды,

$$C = \frac{2400}{1000} = 2,4$$

мұнда $C = 2,4$ – қабылданған шамның жарық ағымының, шартты шам жарығының ағымына қатынасы.

$$E_{\text{САГ}} = 2 \cdot \frac{C \cdot Z \alpha (\cos \alpha)^3}{K \cdot H^2} \geq E_{\text{min}}, \\ E_{\text{САГ}} = 2 \cdot \frac{24 \cdot 108 \cdot (\cos \alpha)^3}{1,6 \cdot (3,7)^2} = 5,38 \text{лк} \cdot 5 \text{лк}.$$

Камералық қазбаларды жарықтандыруды есептеу.

Камералық қазбаларды жарықтандыруды есептеу, жарық ағымы әдісімен өндіріледі.

ОЖАП жарықтандыруды есептеу.

Максимал жарықтануды қамтамасыз ететін ағым:

$$F = \frac{K \cdot E_{min} \cdot S}{Z \cdot \eta},$$

мұнда S - камераның ауданы, m^2 ;

Z - табанның орташа жарықтануының қатынасы;

η - жарық ағымын пайдалану коэффициенті.

$$Z = \frac{E_{min}}{E_{OP}},$$

$$Z = \frac{75}{3960} = 0,8лк .$$

Жарықтандыру үшін ВЗГ – 200 жарықшамын қабылдаймыз.

$E = 75 лк$, $E_{OP} = 3960лк$ – жарықшам үшін.

$$S = a \cdot b,$$

$$S = 35 \cdot 4 = 140 м^2 .$$

$$i = \frac{a \cdot b}{n(a+b)},$$

$$i = \frac{35 \cdot 4}{3(35+4)} = 1,2 ,$$

$$F = \frac{1,5 \cdot 75 \cdot 140}{0,8 \cdot 0,36} = 54687 лм .$$

Жарықшамдар саны,

$$n = \frac{F}{F_0},$$

$$n = \frac{54687}{3 \cdot 3,14 \cdot 80} = 54 \text{ дана} .$$

Екі қатарға орналастырғанда жарықшамдар арақашықтығы,

$$l = \frac{a \cdot 2}{n_{cb}},$$

$$l = \frac{35 \cdot 2}{54} = 1,3 \text{ м.}$$

Сорғы камерасын жарықтандыруды есептеу. Есептеу үшін РН – 100 жарықшасын қабылдаймыз,

$$F = \frac{K \cdot E_{min} \cdot S}{Z \cdot \eta}, \text{ лм,}$$

$$F = \frac{45 \cdot 75 \cdot 25 \cdot 4}{0,8 \cdot 0,36} = 39062 \text{ лм.}$$

Жарықшамдар саны:

$$n = \frac{F}{F_0},$$

$$n = \frac{39062}{4 \cdot 3,14 \cdot 80} = 39 \text{ дана.}$$

Шамдарды екі қатарға орналастырғанда арақашықтағы,

$$l = \frac{25 \cdot 2}{39} = 1,3 \text{ м.}$$

Медпункті жарықтандыруды есептеу. РН – жарықшамын қабылдаймыз,

$$F = \frac{1,5 \cdot 105 \cdot 20}{0,8 \cdot 0,36} = 10416 \text{ лм.}$$

Жарықшамдар саны,

$$n = \frac{F}{F_0},$$

$$n = \frac{10416}{4 \cdot 3,14 \cdot 80} = 10 \text{ дана.}$$

Диспетчерлік (реттеуші). РН – 100 жарықшамын қабылдаймыз,

$$F = \frac{1,5 \cdot 105 \cdot 9,5 \cdot 3}{0,8 \cdot 0,36} = 14844 \text{ лк.}$$

Жарықшамдар саны,

$$n = \frac{14844}{4 \cdot 3,14 \cdot 80} = 15 \text{ дана.}$$

Күту камерасы. РН – 100 жарықшамын қабылдаймыз,

$$F = \frac{1,5 \cdot 15 \cdot 45}{0,8 \cdot 0,36} = 3516 \text{ лм,}$$

$$n = \frac{3516}{4 \cdot 3,14 \cdot 80} = 4 \text{ дана.}$$

Электровоз депосы. РН – 100 жарықшамын қабылдаймыз,

$$F = \frac{1,5 \cdot 15 \cdot 30 \cdot 4,2}{0,8 \cdot 0,36} = 9844 \text{ лм.}$$

Жарықшамдар саны,

$$n = \frac{9844}{3 \cdot 3,14 \cdot 80} = 10 \text{ дана.}$$

Жарықтандыру жүктемесінің кестесін құрамыз. Әр учаскеге жарықтандыру трансформаторларының қуатының қосындысын анықтаймыз,

$$\sum S_{ЖТР} = \frac{P_{ЛН}}{1000 \cdot \eta_c} + \frac{P_{ЛН}}{1000 \cdot \eta_c \cdot \cos \alpha},$$

мұнда $P_{ЛН}$ – қыздырушы шамдардың тұтыну қуаты, Вт;

η_c – 0,92 – 0,95 - тораптың ПӘК;

$\cos \alpha$ – люминасцентті шамдардың қуаттарының коэффициенті.

Қазбаларды және камераларды жарықтандыру бойынша алынған есептеулерді 8.1 - кестеге енгіземіз.

Жарықтандыру трансформаторының қуаты.

ОЖАП трансформаторы,

$$\sum S = \frac{5400}{1000 \cdot 0,85} = 6,3 \text{ кВА.}$$

Сорғы камерасы,

$$\Sigma S = \frac{3900}{1000 \cdot 0,95} = 4,1 \text{ кВА}.$$

Электровоз депосының күту камерасының және төңкергіш камерасының трансформаторлары,

$$\Sigma S = \frac{3400}{1000 \cdot 0,95} = 3,6 \text{ кВА}.$$

Диспетчерлік және медпункт трансформаторлары,

$$\Sigma S = \frac{250}{1000 \cdot 0,95} = 2,63 \text{ кВА}.$$

Тасымалдау учаскелерінің трансформаторларының қуаты,

$$\Sigma S = \frac{22560}{1000 \cdot 0,95 \cdot 0,5} = 47,9 \text{ кВА}.$$

Әр учаскеге жарықтандыру трансформаторларын таңдап алмыз:

ОЖАП : АБК – 4 × 5.2 дана.

Сорғы : АБК – 4 × 5.1 дана.

Төңкергішке, күту камерасына, электровоз депосына:

АБК – 2 × 5,2 дана.

Диспетчерлікке, медпунктке:

АБК – 2 × 5,2 дана.

Деңгейжиектің электрлік торабын жерлендірудегі есептеулер.

Кедергі,

$$R_g \leq H_{\text{пр}} / I_{\text{уч.см}} = 40 / 20 = 2.$$

Шақтыдағы жерлендіруді тарату, қатар жалғағанда 20м аспауы керек.

Есеп бөлек жерлендірудің кедергілерін есептеуден басталады.

Электродты түтікшені жерлендіру кедергісі,

$$r_T = \frac{\rho}{2\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{4l}{d},$$

мұнда ρ – топырақтың меншікті кедергісі, $\rho = 3 \cdot 10^4$ Ом·м;

l – түтікті электродтың ұзындығы, $l = 2500$ мм;

d – электрод диаметрі, $d = 3$ см.

$$r_T = \frac{3 \cdot 10^4}{2 \cdot 3,14 \cdot 250} \cdot \ln \frac{4250}{3} = 19 \ln 333 = 93 \text{ Ом}.$$

Жалпы электрод кедергісі,

$$r_{\text{ж}} = \frac{\rho}{4\pi l} \cdot \ln \frac{l^2}{b \cdot n},$$

мұнда b - ені;

n - қалыңдығы;

l - ұзындығы.

$$r_{\text{ж}} = \frac{3 \cdot 10^4}{4 \cdot 3,14 \cdot 250} \cdot \ln \frac{250^2}{24 \cdot 0,3} = 9,55 \ln 8680 = 86,6 \text{ Ом.}$$

Сауытталған кабель кедергісі,

$$r_{\text{к}} = 0,75 \cdot 2 = 1,5 \text{ Ом.}$$

Кабельді жалғастырғыш саны,

$$n = \frac{2lk}{0,5},$$

$$n = \frac{2 \cdot 195}{0,5} = 8 \text{ дана.}$$

Түтікті жергілікті жерлендірудің саны, 12 түтікті және 12 жолақты, олардың барлығы қатарластарына жалғанған.

Түтікті жерлендірудің кедергілерінің қосындысы,

$$r'_m = \frac{r_m}{n_m},$$

$$r'_m = \frac{93}{8} = 11,6 \text{ Ом.}$$

Жолақты кедергілердің қосындысы,

$$r'_{\text{ж}} = \frac{r_{\text{ж}}}{n_{\text{ж}}},$$

$$r'_{\text{Ж}} = \frac{8,6}{8} = 10,8 \text{ Ом.}$$

$$r'_{\text{Ж}} = r'_m + \frac{r_{\text{КО}}}{2},$$

$$r'_{\text{Ж}} = 11,6 + \frac{1,5}{2} = 12,35 \text{ Ом.}$$

$$r'_{\text{Ж}} = r'_{\text{Ж}} + \frac{r_{\text{КО}}}{2},$$

$$r'_{\text{Ж}} = 108 + \frac{1,5}{2} = 11,55 \text{ Ом.}$$

Жергілікті жерлендіру кедергісі,

$$r_{\text{ЖЕРГ}} = \frac{r'_{\text{Т}} \cdot r'_{\text{Ж}}}{r'_m + r'_{\text{Ж}}},$$

$$r_{\text{ЖЕРГ}} = \frac{12,35 \cdot 11,55}{12,35 + 11,55} = 5,97 \text{ Ом.}$$

Басты және барлық жергілікті деңгейжиектерінің жерлендіруінің қосындысының кедергісі:

$$R_{\text{ЗШ}} = \frac{R_{\text{Г.З}} \cdot R'_3}{R_{\text{Г.З}} + R'_3},$$

$$R_{\text{ЗШ}} = \frac{1 \cdot 5,97}{1 + 5,97} = 0,9 \text{ Ом.}$$

Жер астындағы электр энергияның басты тұтынушылары: бас сутөкпе сорғылары, кен шығару кешендеріндегі, камералық қазбалардағы, электровозбен тасымалдау және тазартпа жұмыстарындағы механизмдер.

Сенімділікті қамтамасыз ету барысындағы электрмен жабдықтаудың барлық технологиялық жүктемелері категорияларға бөлінеді. Бірінші категориядағы тұтынушыларға басты сутөкпе сорғылары, клеттік көтеру, желдету қондырғылары, сумен қамтамасыз ету объектілері жатады. Үшінші категорияға жататын көмекші объектілерінің тұтынушыларынан басқалары екінші категорияға жатады.

Өнеркәсіп алаңында 6кВ кернеуді тарататын 10000 кВА екі трансформаторлары 110/6 кВ қосалқы станциясы салынған, ол өнеркәсіптік алаңды қоректендіреді, мұнда 6/0,4 кВ төмендеткіш қосалқы станциясы орнатылған. Көрсетілген 110/6 кВ екі қосалқы станцияның қоректенуі АС-95 сымымен ұзындығы 5 км 110 кВ әуе желілері арқылы іске асырылады.

Шақтының өнеркәсіптік алаңындағы объектілерді электрмен жабдықтау ТҚ – нан 6кВ кернеуімен іске асырылады.

Көтерулерде, компрессорларда, желдеткіштерде 6кВ тарату қондырғыларының ғимараттарын салу КРУ-2 сериялы ұяшықтарымен орындалады.

Электрлік тұтыну аймағы бойынша 0,4 кВ кернеуге төмендеткіш қосалқы станцияларының 8 комплектілі трансформаторлары жобаланған.

Шаруашылық ауызсу суалғыларын, көтеруді, сорғы бекеттерін электрмен жабдықтау 110/6 кВ қосалқы станцияларының 6 кВ кернеуімен орындалады. Осымен бірге қашықтағы тұтынушыларды қоректендіру ұзындығы 2,5 км 6кВ екі әуе желілерімен орындалады.

Кеніштің жерасты бөлігін электрмен жабдықтау үшін жер бетіндегі қондырғылардан оқпандық кабельді желілерімен жүргізіледі.

Сутөкпе сорғылары үшін кеніштік қалыпта орындалған КРУН-6 кВ түріндегі камералармен жинақталған ТҚ-6кВ-тегі ОЖКС ғимаратын салу қарастырылады. Өндіру учаскелерін электрмен жабдықтау үшін деңгейжиектерде күшті бір трансформаторлық қосалқы станциясы орнатылады.

Электр энергияны 0,4 кВ кернеуімен тарату үшін, жер бетіндегі жинақты трансформаторлар қосалқы станцияларының тарату шкафтары ПР-24 және ПР-11 күштік пункттері орындалады.

Іске қосқыш аппаратурасы ретінде, магнитті іске қосқыштар, төменгі вольтты жинақтағыш құрылғылары, басқару станциялары және блоктар қолданылады.

Кеніштің жерасты бөлігінде электр энергияны тарату үшін, ВБН-200 түріндегі кеніштік фидерлі ажыратқыштар қолданылады. Іске қосқыш аппараты ретінде ПРН түріндегі кеніштік іске қосқыштар, реверсивті және азқуатты қозғалтқыштар үшін оқпан албарында және камераларда орнатылатын ПМВИР-41 магниттік іске қосқыштары қолданылады. Жұмыс дәрежесіне және еңбек жағдайына байланысты, жер бетінде бөлмелерді жарықтандыру үшін, люминесцентті шамды, жоғарғы қысымды сынапты шамдар және қажетті қорғау дәрежелі қыздыру шамдары бар жарықшамдар қабылданған. Негізгі өндірістік бөлмелер үшін ПВЛМ люминесцентті шамы ЛСПО - 2 қыздыру шамы, ДРА, НСП - 11, НСП - 20, шамы бар РСР - 05, РСР - 08, РСР - 13, РСР - 18 түріндегі жарықшамдар қабылданған. АБК-ны жарықтандыру ЛП - 002, ЛП - 003, ЛСП - 02 түріндегі жарықшамдармен, көмекші бөлмелері МНП 03×100, НБО 06 жарықшамдарымен жарықтандырылады.

Жұмысшы және апатты торап кернеуі 380/220В, шамдардағы кернеу 220В, жөндеу жабдығының торабының кернеуі, жарықтану 36В және 12В, кернеуімен орындалады.

Суалғы бөлмелерін жарықтандыру НКУ-200 қыздыру шамды жарықшамымен орындалады. Электр жарықтандырудың сыртқы торабы АСБ 3×16, КРПТ 3×4, ГРШ 3×6 кабельдерімен орындалған. Жерасты қазбаларын жарықтандыру НСР қыздыру шамы түріндегі кеніштік жарықшамдармен іске

асырылады. АП, АБК-4 агрегаттарының, жұмысшы жарықтану қорек кернеуі $U=127$ Жерасты қазбаларындағы жарықтандыру торабы АСБ 3×16 , ТРШ $3 \times 2,5$ маркалы кабельдермен орындалған.

Есептеулер келесі формуламен анықталады.

Кесте - 7.1 - Жарықтандыру есебі

| Қазбалардың атаулары | $L, м$ | $S, м^2$ | $d, м$ | $n, дана$ | Жарықшамдар түрі | Қуат $N, кВт$ |
|----------------------|--------|----------|--------|-----------|------------------|---------------|
| ОЖАП камерасы | 35 | 140 | | 54 | РП 100 | 5,4 |
| Сорғы | 25 | 100 | | 39 | РП 100 | 3,9 |
| Күту камерасы | 15 | 45 | | 4 | РП 100 | 0,4 |
| Медпункт | 5 | 20 | 1 | 10 | РП 100 | 1 |
| Электровоз депосы | 30 | 126 | 6 | 10 | РП 100 | 1 |
| Төңкергіш | 20 | 200 | 4 | 10 | РП 100 | 1 |
| Диспетчерлік | | | 2 | 15 | РП 100 | 1,5 |
| Қосынды | | | | | | 14,2 |
| Квершлаг | 200 | | 6 | 34 | РПЛ - 40 | 1,36 |
| Штрек | 2×500 | | 6 | 166 | РПЛ - 40 | 6,6 |
| Тасымалдау штрегі | 2×1200 | | 6 | 366 | РПЛ - 40 | 14,6 |
| Қосынды | | | | | | 22,56 |
| Барлығы | | | | | | 36,76 |

ҚОСЫМША Н

Бір ауысымдағы душқа шығындалатын су мөлшері келесі формула бойынша анықталады:

$$Q = H \cdot N,$$

мұнда N - суға түсушілер саны;

H - 1 адамға шаққандағы су мөлшері.

$$H = \frac{0,75 \cdot q}{a},$$

мұнда q - бір жуыну торының (душ) тәулік ішіндегі еңбек өнімділігі, л/сағ;

a - 1 ауысым ішіндегі адам санының есебі.

$$H = \frac{0,75 \cdot 380}{3} = 95 \text{ л.}$$

$$Q = 95 \cdot 100 = 9500 \text{ л.}$$

Жуынатын бөлмедегі, жуыну торының (душ) саны:

$$b = \frac{Q}{0,75 \cdot q},$$

$$b = \frac{9500}{0,75 \cdot 380} = 35 \text{ дана}$$

Өртке қарсы арнайы құбырды есептеу

Жобалаушы кеніште өрт сөндіруші қондырғысы, яғни өртке қарсы арнайы құбыр қарастырылған.

Құбырды қондырған кезде, су шығынын келесідей есеппен аламыз:

$$Q_3 = S \cdot V,$$

мұнда V – 1 м³ қазба қимасының су шығыны;

S – көлденең қимасының ауданы; м/сағ.

$$Q_3 = 20,2 \cdot 8,1 = 163,62 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Магистральді құбыр арқылы өтетеін су шығыны, барлық су шығындардың сомасын қосқанға тең. Су шығыны – 30 м³/сағ:

$$Q_M = Q_3 + 30,$$

$$Q_M = 163,62 + 30 = 193,62 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Механикалық қажеттіке жұмсалатын су шығыны:

$$Q_{MEX} = n \cdot 6,$$

мұнда n – камерадағы жұмысшылар саны.

$$Q_{MEX} = 35 \cdot 6 = 210 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Жалпы су шығыны:

$$Q_{ЖАЛП} = Q_3 + Q_M + Q_{MEX},$$

$$Q_{ЖАЛП} = 163,62 + 193,62 + 210 \approx 567 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Магистральді құбырдың ішкі диаметрі немесе судың қозғалу жылдамдығы:

$$V_b = 2 \text{ м/с};$$

Су тасымалдау құбырының ішкі диаметрі,

$$d = 0,0188 \sqrt{\frac{Q_{ЖАЛП}}{V_b}},$$

$$d = 0,0188 \sqrt{\frac{567}{2}} = 192 \text{ мм}.$$

МЕСТ 8.731 – 74 бойынша су тасымалдау құбырының ішкі диаметрі 193 мм болатын құбырды аламыз.

Онда тасымалдау штрегіндегі ішкі диаметр келесідей болады:

$$d = 0,188 \sqrt{\frac{73}{2}} = 113 \text{ мм}.$$

МЕСТ 8.731 – 74 бойынша тасымалдау ширегіндегі құбырдың ішкі диаметрін 116 мм деп қабылдаймыз.

Бөлімшедегі құбырлардың ішкі диаметрі:

$$d = 0,188 \sqrt{\frac{43}{2}} = 87 \text{ мм.}$$

Сумен қамтамасыз ететін өртке қарсы арнайы құбырдағы жалпы орын:

$$H = 1,05g(l \cdot Q_{\text{ЖАЛП}}^2 \cdot A + \alpha_i - \sin \alpha),$$

$$H = 1,05 \cdot 9,81(100 \cdot 567^2 \cdot 0,000026 + 20 \cdot 0,99) = 1240 \text{ Па.}$$

Су жинағыштың сиымдылығы:

$$V = 160 \cdot 3 = 480 \text{ м}^3.$$

Өрт сөндіргіш крандар әр жекелеген камерада орнатылады.

8.1 - кесте – Өртке қарсы қазбалар саны

| Камера атаулары | Көбікті өрт сөндіргіштер, дана | Құм, м ³ | күректер, дана |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------|
| Орталық жер асты бекеті | 4 | 0,2 | 1 |
| Су ағызу камералары | 2 | 0,2 | 1 |
| Электровоз депосы | 4 | 0,4 | 2 |
| Түрлендіргіш қондырғыларыны | 4 | 0,2 | 1 |
| АЗ қоймасы | 4 | 0,4 | 1 |
| Жүккөтергішшығырлы камера-да | 2 | 0,2 | 1 |
| Электр тогінүлестіруші пункт | 2 | 0,2 | 1 |
| Мед. пункт | 2 | 0,4 | 2 |
| Газданқорғанатынжай | 3 | 0,4 | 2 |

8.2 - кесте – Өрт сөндіру құралдары

| Аспаптар, жабдықтаржәне материалдар | Жербетіндегіқоймалар | Жерастындағықоймалар |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Өрт сөндіргіштер, дана | - | 20 дана |
| Өрт сөндіргіштер оқтуыштары, дана | - | 60 дана |
| Өрт қолқаптары (рукавтары), метр | 200м | - |
| Өрт оқпандары, дана | 2 дана | 2 дана |
| Сүйемелдер, дана | 5 дана | 5 дана |
| Күректер, дана | 7 дана | 7 дана |
| Балталар, дана | 5 дана | 2 |
| Теміршелектер, дана | 5 | 5 |
| Насилкалар, дана | 11 | 11 |
| Швеллер, 100-12мм | 12мм | 12мм |

| | | |
|---|------|-----|
| Полиэтилен қаптардағы сұйықтық, цемент, тонна | 1 | - |
| Бетондыплиталар, өлшемдері 25×25×50см, дана | 1200 | 600 |
| Құм, м ³ | 15 | 15 |
| Саз, м ³ | 16 | 16 |

ҚОСЫМША І

9.3 - кесте - Жерасты кенішіндегі жұмыскерлердің тізімдік құрамы

| Қызметкерлердің мен жұмысшылар | Санаты | Саны, адам. | | | | | |
|------------------------------------|--------|-------------|----|----|--------|-----------------------|----------|
| | | Ауысымда | | | Тізімі | Тізім құрамының коэф. | Жиынтығы |
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| Кеніш бастығы | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Бас инженер | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Аға мастер | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Кеніш мастери | ИТҚ | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Учаскелік геолог | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Учаскелік маркшейдер | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Аға электромеханик | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Электромеханик | ИТҚ | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Нормалаушы экономист. | ИТҚ | 2 | | | 2 | | 2 |
| Барлығы: | | 9 | 1 | 1 | 10 | | 13 |
| Забой жұмысшылары: | | | | | | | |
| Бұрғылаушы | 6 | 5 | 5 | 5 | 15 | 1,5 | 22 |
| ПНБ машинисі | 6 | 5 | 5 | 5 | 15 | 1,5 | 22 |
| Жарушылар | 5 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1,5 | 8 |
| Бекітушілер | 5 | 3 | | | 3 | 1,5 | 3 |
| Кезекші электрослесар | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Барлығы: | | 16 | 13 | 13 | 42 | | 59 |
| Тау-кен құтқару қызметкері | | | | | | | |
| Апат қызметінің жүргізуші-машинисі | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Барлығы | | 1 | 1 | 1 | 3 | | 4 |
| Басқа да қосымша жұмыскерлер: | | | | | | | |
| ЖМ жеткізуші | 3 | 2 | 2 | 2 | 6 | | 6 |
| Сорғы қондырғыларының машинисі | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Слесарь-жөндеуші | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Газоэлектро-дәнекерлеуші | 5 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Жұмысшылар | 3 | 4 | 4 | 4 | 12 | 1,5 | 18 |
| Барлығы: | | 9 | 8 | 8 | 25 | | 33 |
| Жерасты жұмысшылары: | | | | | | | |
| Электрослесарь (слесарь) | 5 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1,5 | 8 |
| Дәнекерлеуші (сварчик) | 4 | 1 | 1 | | 2 | | 2 |
| Дәнекерлеушінің көмекшісі | 4 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Жерасты жұмысшысы | 3 | 4 | 4 | 4 | 12 | 1,5 | 18 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|-----|----|
| Барлығы: | | 9 | 8 | 8 | 25 | | 33 |
| Жерүсті жұмысшылары: | | | | | | | |
| Жабдыктарды жөндеуші электрослесарь (слесарь) | 5 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1,5 | 8 |
| Дәнекерлеуші (сварчик) | 4 | 1 | 1 | | 2 | | 2 |
| Геология-маркшейдерлік жұмыстағы өлшеуші (замершик) | 3 | 2 | | | 2 | | 2 |

9.3 - кестенің жалғасы

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|
| Табельші | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1,5 | 8 |
| Қоймашы | 4 | 1 | 1 | | 2 | | 2 |
| Электрослесарь | 4 | 1 | 1 | | 2 | | 2 |
| Такелажник | 4 | 2 | 2 | | 4 | | 4 |
| Лифт көтерімінің кезекші жұмысшысы | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Желдеткіштің кезекші машинисі | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Сорғы машинисі | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 4 |
| Барлығы: | | 14 | 12 | 7 | 33 | | 40 |
| Кеніш бойынша жиынтығы | | 49 | 35 | 30 | 114 | | 182 |

9.4 - кесте - Жерасты жұмысшыларының еңбек ақы қоры

| Қызметкерлердің мен жұмысшылар | Саны | Разряды | Тар. ставка | Еңбек ақысы | Айлық еңбек ақы қоры | Жылдық еңбек ақы қоры |
|------------------------------------|------|---------|-------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| Кеніш бастығы | 1 | | 150000 | 150000 | 150000 | 1800000 |
| Бас инженер | 1 | | 95000 | 95000 | 95000 | 1140000 |
| Аға мастер | 1 | | 70000 | 70000 | 70000 | 840000 |
| Кеніш мастері | 4 | | 65000 | 65000 | 260000 | 3120000 |
| Учаскелік геолог | 1 | | 65000 | 65000 | 65000 | 780000 |
| Учаскелік маркшейдер | 1 | | 62000 | 62000 | 62000 | 744000 |
| Аға электромеханик | 1 | | 55000 | 55000 | 55000 | 660000 |
| Электромеханик | 1 | | 50000 | 50000 | 50000 | 600000 |
| Нормалаушы экономист | 2 | | 50000 | 50000 | 50000 | 600000 |
| Барлығы: | 13 | | | | 857 000 | 10284000 |
| Забой жұмысшылары: | | | | | | |
| Бұрғылаушылар | 22 | 6 | 300 | 50000 | 11100000 | 133200000 |
| ПНБ машинисті | 22 | 6 | 281 | 48500 | 1067000 | 12804000 |
| Жарушылар | 8 | 5 | 265 | 45000 | 360000 | 4320000 |
| Бекітушілер | 3 | 5 | 246 | 48500 | 145500 | 1746000 |
| Кезекші эл.слесарь | 4 | 5 | 221 | 45000 | 180000 | 2160000 |
| Барлығы: | 59 | | | | 12 852 500 | 154230000 |
| Тау-кен құтқару қызметкері | | | | | | |
| Апат қызметінің жүргізуші-машинисі | 4 | 5 | 245 | 45000 | 180000 | 2160000 |
| Барлығы | 4 | | | | 180000 | 2160000 |
| Басқа да қосымша жұмыскерлер: | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------|----|---|-----|-------|-----------|----------|
| ЖМ жеткізуші | 6 | 3 | 239 | 40000 | 240000 | 2880000 |
| Сорғы қондырғыларының машинисі | 4 | 4 | 240 | 38640 | 154560 | 1854720 |
| Слесарь-жөндеуші | 4 | 5 | 251 | 40411 | 161644 | 1939728 |
| Газоэлектро-дәнекерлеуші | 1 | 5 | 252 | 40572 | 40572 | 486864 |
| Жұмысшылар | 18 | 3 | 247 | 39767 | 715806 | 8589672 |
| Барлығы: | 33 | | | | 1 312 582 | 15750984 |

9.4 - кестенің жалғасы

| | | | | | | |
|---|-----|---|-----|-------|------------|-------------|
| Жерүсті жұмысшылары: | | | | | | |
| Жабдықтарды жөндеуші электрослесарь (слесарь) | 8 | 5 | 251 | 40411 | 323288 | 3879456 |
| Дәнекерлеуші (сварчик) | 2 | 4 | 246 | 39670 | 79340 | 952080 |
| Геология-маркшейдерлікжұмыстағыөлшеуші (замерщик) | 2 | 3 | 240 | 38640 | 77280 | 927360 |
| Табельші | 8 | 2 | 219 | 35259 | 282072 | 3384864 |
| Қоймашы | 2 | 4 | 243 | 39123 | 78246 | 938952 |
| Электрослесарь | 2 | 4 | 245 | 39445 | 78890 | 946680 |
| Такелажник | 4 | 4 | 244 | 39284 | 157136 | 1885632 |
| Лифт көтерімінің кезекші жұмысшысы | 4 | 3 | 225 | 36225 | 144900 | 1738800 |
| Желдеткіштің кезекші машинисі | 4 | | 139 | 22379 | 89516 | 1074192 |
| Сорғы машинисі | 4 | 4 | 247 | 39767 | 159068 | 1908816 |
| Барлығы: | 40 | | | | 1469736 | 17636832 |
| Кеніш бойынша барлығы | 182 | | | | 16 491 818 | 197 901 816 |
| Сыйақы 10 % | | | | | | 19 790 181 |
| Кеніш бойынша сыйақы- мен барлығы | | | | | | 217 691 997 |

Тазартыс жұмыстарындағы материалдар шығындарының есебі 9.4-кестеде келтірілген.

9.5 - кесте - Кен өндіру жұмыстарына жұмсалатын материалдар шығыны

| Материалдардың аталуы | Өлш. бірл. | 1 т шығын нормасы | Бірлік бағасы, тг. | 1 т жиынт. тг. | Жылдық шығыны, тг. |
|--------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| Жарылғыш заттар | кг | 0,60 | 280 | 168 | 184800000 |
| Дүмпіткіштер | шт | 0,40 | 60 | 24 | 26400000 |
| Дүмпіткіш пілте | м | 1 | 50 | 50 | 55000000 |
| Қорытпалар (бұрғы коронкалары) | шт | 0,048 | 9000 | 432 | 585200000 |
| Бұрғылау болат | т | 0,0004 | 2000 | 0,8 | 880000 |
| Бекітпелік ағаш | м ³ | 0,0095 | 18 000 | 171 | 188100000 |
| Болат арқан (канат) | кг | 0,14 | 400 | 56 | 61600000 |
| Ауалық және су шлангалары | м | 0,03 | 450 | 13,5 | 14850000 |
| Майлау материалдары | кг | 0,057 | 280 | 15,96 | 17556000 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|-----|--------------|
| Ағымдық және күрделі жөндеуге арналған қосалқы бөлшектер | | | | 220 | 242000000 |
| Қосындысы | | | | | 1376386000 |
| Басқа да қосалқы материалдар (барлық шығынның 5%) | | | | | 68819000 |
| Барлығы | | | | | 1 445205000 |
| Дайындау- жинақтау шығындары (20%) | | | | | 289041 000 |
| Барлығы | | | | | 1 734246 000 |

Кеніш бойынша электроэнергия шығынын есептеу 9.6 - кестеде келтірілген.

9.6 - кесте - Кеніштік электроэнергия шығынының есебі

| Тұтынушылар | Саны, дана | Жұмыс үстінде, дана | Жылдық электроэнергия шығыны, кВт.сағ. |
|-------------------------------------|------------|---------------------|--|
| Жерасты учаскесі: | | | |
| К-14М электровозы | 9 | 9 | 1 174268 |
| Аударушы | 2 | 2 | 413364 |
| НВ-10/9 Компрессор | 2 | 1 | 82350 |
| ЦНС-105-98 сорғысы | 2 | 1 | 102846 |
| ЦНС-105-98 сорғысы | 2 | 1 | 102846 |
| Қазбаларды жарықтандыру | | | 19215 |
| Жерасты учаскесі бойынша барлығы | | | 1 997735 |
| Жерүстілік нысандар: | | | |
| ВОД-30 желдеткіші | 2 | 2 | 2 042280 |
| Лифт | 1 | 1 | 734864 |
| Электрлікалорифер | 1 | 1 | 1 921350 |
| Жерүстілік нысандар бойынша барлығы | | | 4 698494 |
| Жиынтығы | | | 6696229 |

9.7 - кесте - Негізгі қордың амортизациялық төлемдерін есептеу

| Негізгі құрылыстар мен жабдықтардың атауы | Өлш. бірл. | Саны | Бірлік бағасы, мың тг. | Жиынтығы, мың тг. | Аморт. нормасы, % | Аморт. төлемдер мың тг/т. |
|---|------------|------|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| Ғимараттар мен құрылыстар: | | | | | | |
| Автожол | шт | 1 | 4860,4 | 4 860,4 | 4 | 0,12 |
| ӨТК ғимараты | шт | 1 | 970,8 | 970,8 | 4 | 0,03 |
| Механикалық мастерскойдың ғимараты | шт | 1 | 1282,35 | 1282,35 | 4 | 0,03 |
| Жоғарывольтті электро желісі | шт | 2 | 8597,29 | 17194,58 | 4 | 0,46 |
| Күрделі кен қазбалары | шт | 1 | 128032,38 | 128032,38 | 8,3 | 7,1 |
| Ғимараттар мен құрылыстар бойынша барлығы | | | | 152340,51 | | 7,71 |
| Машиналар мен жабдықтар: | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------|----|-----|-------|---------|---|------|
| К-14М электровозы | шт | 9 | 9 137 | 82 233 | 5 | 2,7 |
| ВГ-4,5 вагоны | шт | 105 | 588,5 | 61792,5 | 4 | 1,6 |
| ВЛ вагоны | шт | 6 | 150,5 | 903 | 4 | 0,02 |
| ВП-18 вагоны | шт | 4 | 325,8 | 1303,2 | 4 | 0,03 |

9.7 - кестенің жалғасы

| | | | | | | |
|---|----|---|---------|-----------|-----|-------|
| ПОЗ вагоны | шт | 7 | 151,7 | 1 061,9 | 4 | 0,03 |
| ЖЗ тасымалдау вагоны | шт | 6 | 179 | 1 074 | 4 | 0,03 |
| ОКЭ 4,0-800 аударушысы | шт | 2 | 8 728 | 17 456 | 6,5 | 0,8 |
| АТП 500/275 | шт | 2 | 1 232,5 | 2 465 | 4 | 0,06 |
| ВП-1 тербелмелі қоректендіргіш | шт | 2 | 2 095 | 4 190 | 5,5 | 0,15 |
| ПО-733-1/4-20П(л) бағыттаушы. | шт | 3 | 758,5 | 2 275,5 | 4 | 0,06 |
| ШВА 710 тарту сырмасы | шт | 4 | 105,2 | 420,8 | 4,2 | 0,01 |
| СЦБ | шт | 1 | 2 098 | 2 098 | 4 | 0,06 |
| Лифт көтермесі | шт | 1 | 1 458 | 1 458 | 4,8 | 0,04 |
| ВОД-30 желдеткіші | шт | 2 | 3 150 | 6 300 | 6,5 | 0,3 |
| КФСО-4 калорифері | шт | 1 | 570 | 570 | 6,5 | 0,02 |
| Машиналар мен жабдықтар бойынша барлығы | | | | 185600,9 | | 5,91 |
| Жиынтығы | | | | 337941,41 | | 13,62 |

9.8 - кесте - Кеннің өзіндік құнының калькуляциясы

| Шығын баптарының атауы | Сумма на 1 тоннаға шығын жиынтығы, теңге |
|------------------------------------|--|
| 1. Еңбек ақы | 197,90 |
| 2. Электроэнергия | 6,08 |
| 3. Материалдар | 1576,6 |
| 4. Амортизация | 13,62 |
| Барлығы | 1794,2 |
| Ескерілмеген шығындар 5% | 89,71 |
| Салықтар, ұсталымдар, төлемдер 10% | 179,42 |
| 1 т кеннің өзіндік құны | 2063,33 |

9.9 - кесте - Негізгі техника-экономикалық көрсеткіштері

| Көрсеткіштердің аталуы | Көрсеткіштер |
|--|--------------|
| Тауарлық кен өндіру, мың т/жыл | 1100 |
| Тонна кенді өндірудің өзіндік құны, тг/т | 2063,33 |
| Жұмыскерлер саны, адам | 182 |
| Кеннің жоғалымы, % | 12 |

| | |
|--|------|
| Кеннің құнарсыздануы, % | 7 |
| Кеннің тығыздығы, т/м ³ | 3,0 |
| Кен мен жыныстардың қопсу коэффициенті, б.ү. | 1,5 |
| 1 м ұңғымадан кеннің түсімі, м ³ /м | 3,20 |
| Кен қазу блогының өнімділігі, мың.т/айына | 50 |

Дипломдық жоба

Досан Ахметхан Нұрмаханұлы

5B070700 – «Тау – кен ісі»

Тақырыбы: Жезқазған кенорнының №65 шахтасын игеру жобасын жасау.

Дипломдық жобада «Жезқазған» кенорны жағдайында бастапқы берілген геологиялық мәліметтерінің негізінде жерасты кен қазу жұмыстарын жобалауға арналған. Жобалау кезінде кенорнының негізгі шама-шарттарын ескере отырып студент тиімді ашу тәсілінің техника экономикалық көрсеткіштерін есептей келе келтірілген шығынның ең аз көрсеткішін тиімді ашу тәсілі деп таңдап алған. Қазу жүйесін де таңдар кезде академик Ө.А. Байқоңыровтың ұсынған әдістемесін қолдана отырып матрица құрастырып есептеп салыстыра келе «панельді-бағаналы қазу жүйесі» тиімді деп қабылдаған. Кеніш көлігі, кенорнын желдету, электрмен қамтамасыз ету және экономикалық бөлімдерді де қарастырып келтірілген. Арнайы бөлімде жерасты жазық қазбаларды өтудің арнайы тәсілдерін қарастырған.

Жобаға ескертулер: Дипломдық жобаны орындау кезеңдерінде жетекші тарапынан айтылған ескертулер мен кемшіліктерді Ахметхан Нұрмаханұлы бұл кемшіліктер толықтай дұрыстады. Бұл кемшіліктері жобаның жалпы мазмұны мен құндылығына әсер етпейді деп есептеймін.

Жобаның бағасы: Диплом қорғаушы Досан Ахметхан Нұрмаханұлы жобалауға қойылған талаптарды өз деңгейінде толық орындады деп айтуға болады.

Жалпы дипломдық жобаны (80%) «жақсы» деп бағалаймын және Досан Ахметхан Нұрмаханұлына 5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығының бакалавры деген біліктілік дәрежесіне беруге болады деп есептеймін.

**Ғылыми жетекші,
техн.ғыл.канд., сениор - лектор**



М.Елұзақ

«27» мамыр 2021ж.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: Досан Ахметхан

Название: Жезқазған кенорнының № 65-ші шахтасын игеру жобасын жасау.docx

Координатор: Мухтар Елузах

Коэффициент подобия 1:14.1

Коэффициент подобия 2:7.9

Замена букв:8

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

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

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

Обоснование: Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата.

.....23.05.2021.....



..... С.Молдабаев

Дата

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:
Дипломный проект допускается к защите.

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

.....23.05.2021.....



С.Молдабаев

Дата

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Досан Ахметхан

Название: Жезқазған кенорнының № 65-ші шахтасын игеру жобасын жасау.docx

Координатор: Мухтар Елузах

Коэффициент подобия 1:14.1

Коэффициент подобия

2:7.9 Замена букв:8

Интервалы:0

Микропробе

лы:0 Белые

знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование: Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата. Дипломный проект рекомендуется к защите.

...23.05.2021...

*Дата
руководителя*



.....Елузах М

Подпись Научного