

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Құлыншак Саят Сағадатұлы

Тақырыбы: Қанжуған уран кенорнына ұңғымамен жер асты сілтілеу жобасы

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700 – Тау-кен ісі

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., доцент
К. Рысбеков
«09» 05 2019ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Қанжуған уран кен орнына ұңғымамен жер асты сілтілеу жобасы

Арнайы бөлім: Кольматацияға байланысты ашу схемасын таңдау

5В070700 – Тау-кен ісі

Орындаған

Құлыншақ С.С.

Ғылыми жетекші
техн. ғыл. д-ры, профессор
Х.А. Юсупов
«06» 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау - кен ісі кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., доцент

К. Рысбеков

2019ж.



Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Құлыншақ Саят Сағадатұлы

Тақырыбы: Қанжуған уран кенорнынына ұңғымамен жер асты сілтілеу жобасы.

Университет ректорының «08» 10.2018 № 1113-8 бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «13» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Қанжуған кенорнының геологиясы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Кенорнының геологиясы;
- б) Ашу және даярлау;
- в) Қауіпсіздік ережелері;
- г) Экономика.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс).

Геология, ашу тәсілі, арнайы бөлім, кенорнының бас жоспары.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер; дипломдық жобаның әдебиеттер тізімі 9 атаудан тұрады.

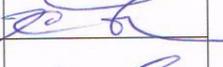
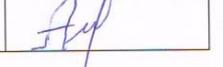
Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

| Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі | Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі | Ескерту |
|--|---|---------|
| Кен орнының геологиясы | 26.03.2019 | |
| Ашу және даярлау | 03.04.2019 | |
| Арнайы бөлім | 10.04.2019 | |
| Экономика және өндірісті ұйымдастыру | 25.04.2019 | |

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы) | Қолтаңба қойылған мерзімі | Қолы |
|--------------------------------------|---|---------------------------|---|
| Кен орнының геологиясы | Тех.ғыл.д-ры, профессор Х.А.Юсупов | 26.03.2019 |  |
| Ашу және даярлау | Тех.ғыл.д-ры, профессор Х.А.Юсупов | 03.04.2019 |  |
| Арнайы бөлім | Тех.ғыл.д-ры, профессор Х.А.Юсупов | 10.04.2019 |  |
| Экономика және өндірісті ұйымдастыру | Тех.ғыл.д-ры, профессор Х.А.Юсупов | 25.04.2019 |  |
| Мөлшер бақылаушы | т.ғ.к., лектор Абен Е.Х. | 02.05.2019 |  |

Тапсырма берілген мерзімі «03» наурыз 2018ж.

Ғылыми жетекшісі  Юсупов Х.А.

Тапсырманы орындауға білім алушы  Құлыншақ С.С.

Күні

«02» 05 2019ж

АНДАТПА

Дипломдық жоба Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданында орналасқан «Қанжуған» кен орынын ұңғымамен жер асты сілтілеу әдісімен игеру жұмыстарын жобалау келтірілген. Жобада кенорнының геологиясын ескеріп, ашу, даярлау және сілтілеу технологиялары ұсынылған. Жобаның арнайы бөлімі кольматацияны ескере отырып ашу схемасын таңдауға арналған.

АННОТАЦИЯ

Дипломном проекте описаны вопросы проектирования технологии подземного скважиной выщелачивания урана для условий месторождения «Канжуган», расположенного в Сузакском районе Южно-Казахстанской области. В проекте, учитывая геологию месторождения рекомендованы технологии вскрытия, подготовки и выщелачивания. Специальная часть проекта посвящена выбору схемы вскрытия с учетом кольматации.

ANNOTATION

This diploma project focuses on the design of underground borehole leaching of uranium technology for the conditions of the “Kanzhugan” which is located in the district of the Sozak, in South Kazakhstan region. In this project the technologies of dissection, preparation and leaching are recommended by the taking into account the fields of geology. The special part of the project is dedicated to the choice of the opening scheme by taking into account the clogging.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Кен орны туралы жалпы мәлімет | 11 |
| 1.1 | Қанжуған кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы | 11 |
| 1.2 | Кен орнының гидрогеологиялық ерекшеліктері | 14 |
| 1.3 | Кен орнының қоры, жылдық өнімділігі және қызмет ету мерзімі | 17 |
| 2 | Кен орнын ашу және даярлау | 18 |
| 2.1 | Ашу әдісін таңдау | 18 |
| 2.2 | Ұңғыманың параметрлері | 19 |
| 2.3 | Ұңғымаға қажетті жабдықтарды таңдау және кұру | 20 |
| 2.4 | Блокты даярлау | 20 |
| 2.4.1 | Блоктағы ұңғымаларды байландыру | 20 |
| 2.4.2 | Блоктың қышқылдануы | 21 |
| 3 | Кенді сілтілеу және сілтілеуге дейін | 22 |
| 3.1 | Кенді сілтілеу процесі | 22 |
| 3.2 | Кенді сілтілеуге дейін | 22 |
| 4 | Арнайы бөлім | 24 |
| 4.1 | Кольматацияға байланысты кен орнын ашу схемасын таңдау | 24 |
| 5 | Жалпы бөлімдер | 26 |
| 5.1 | Электрмен жабдықтау | 26 |
| 5.1.2 | Электр энергиясымен қамтамасыз ету | 26 |
| 5.1.3 | Бас төмендету қосалқы бекеті (ГПП-35/6 кВ) | 27 |
| 5.1.4 | Әуе желілерін таңдау | 27 |
| 5.2 | Еңбек қауіпсіздігі | 29 |
| 5.2.1 | Қауіпті өндірістік айғақтарды талдау | 29 |
| 5.2.2 | Ұйымдастыру шаралары | 29 |
| 5.2.3 | Техникалық шаралар | 31 |
| 6 | Қанжуған уран кен орнының өндірістік алаңы және жер бетінің бас жоспары | 32 |
| 7 | Экономика және өндірісті ұйымдастыру | 33 |
| 7.1 | Еңбекшілердің саны. Еңбекті ұйымдастыру. Басқару жүйесі | 33 |
| 7.2 | Ұңғыма құрылысына жұмсалған шығын | 34 |
| 7.3 | Капиталдық салым | 35 |
| 7.4 | КЖКМ табысына кеткен энергетикалық шығындар | 35 |
| 7.5 | Өнімнің өзіндік құны | 36 |
| | ҚОРТЫНДЫ | 38 |
| | ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ | 39 |
| | Қосымша А | 40 |
| | Қосымша Б | 45 |
| | Қосымша В | 46 |
| | Қосымша Г | 48 |
| | Қосымша Д | 52 |
| | Қосымша Е | 57 |

КІРІСПЕ

Әлемдік атом энергетикасын дамытудың ұзақ мерзімді перспективалары уранның экономикалық тиімді қорлары болуымен байланысты.

XX ғасырдың екінші жартысында орын тапқан ауқымды ғылыми және геологиялық зерттеулер барысында уран табиғатта кен тарағандығы белгілі болды. Кристалл жыныстардағы құрамы бойынша ал басқа элементтер арасында 48-ші орын алады. Салыстырмалы түрде оның тек аз бөлігі кен орындарында шоғырланып, өнеркәсіптік өндіру және энергетикалық мақсаттарда пайдалану үшін экономикалық тиімді.

Кен орындарының кендеріндегі уран концентрациясы шамамен 0,01-0,5 кенде бірнеше пайызға жетеді (мысалы, Саскачевандық кен орындары, Канада). Қызығушылықты магмалық гидротермальды желілер мен пегматиттердің кендері және бірқатар басқа құрамында уранинит (уран шайыры), карнотит сияқты минералдар бар кендер танытады. Жалпы уран және құрамында уран бар кендер мен минералдардың барлық алуан түрлілігі ішінен (200-ге жуық) тек онға жуығы өнеркәсіптік қызығушылық тудырады.

АЭЖХА (атом энергетикалы жөніндегі халықаралық агенттіктің) соңғы мәліметтері бойынша уран қорының 95%, 15 елге тиесілі. Ең ірі қор Австралияда (25%), Қазақстанда (13%), Канадада (9%), ЮАРда (6%), Колумбияда (5%), Бразилияда (5%), Ресейде (9%), АҚШ (1%), Өзбекстанда (2%). Уранды өндіруден Қазақстан бірінші орында. Олардағы уранның жиынтық қоры 30-40 млн. т құрайды.

Уранның негізгі тұтынушылары (Франция, Япония, Ұлыбритания, Оңтүстік Корея, Тайван) уранның барланған тиімді қорлары жоқ болғандықтан, оны импорттайды. Мәселен, француз реакторларында пайдаланылатын, бұрын ядролық қару жасау үшін қолданылған уранның едәуір бөлігі Нигер мен Габонда өндірілген (осы елдердегі негізгі кеніштерді "Қожема" француз компаниясы басқарды). "Рио Тинто Цинк" британдық компаниясы Намибияда уран өндірді. Онда өндірілген уранның едәуір саны ядролық қаруды жасау жөніндегі Британдық бағдарламаны жүзеге асыруға және Жапонияның азаматтық атом энергетикасына бағытталған.

Әлемде жұмыс істейтін барлық АЭС — тың жиынтық қуаты 400 ГВт-ға, ал олардың жыл сайынғы уран қажеттілігі 50 мың т. бағаланады. Қазақстан осы көлемнен шамамен жартысын жеткізеді және де жыл сайын өндіру деңгейі өсіп келеді. Бұл ретте уранның қазіргі заманғы әлемдік өндірісі жылына 60-70 мың т. құрайды. Қазақстан, Канада және Австралиядан өндірушілер тарапынан уран жеткізушілерінің артықшылығы 2017 жылы уран келісімшарттардың құны 18% - ға төмендеді. Бүгінгі таңда уран бағасы бір фунт үшін 22,65 долларды

құрайды.

Осы тұрғыда айта кететін жағдай 2025 жылға қарай әлемде АЭС санының өсуі және олардың жиынтық қуатының 450-530 ГВт-қа дейін өсуі мүмкін. Оларда электр энергиясын өндіру 22-44% - ға өсуі тиіс, бұл уранға деген жыл сайынғы қажеттілікті 80-100 мың тоннаға дейін сөзсіз арттырады және шикізаттық қамтамасыз ету проблемасын шиеленістіреді. АЭС қажеттілігін өндіруді ұлғайту есебінен көбірек қанағаттандыруға тура келеді, бұл табиғи уранның бағасын сөзсіз жоғарлатуға алып келіп соғады.

Осының барлығы тұтастай алғанда уран өндіруді ұлғайтуды талап етеді және тиісінше Уранды жерасты ұңғымалық шаймалауды жобалауға ерекше назар аударылатын болады.

1 Қанжуған кен орны туралы жалпы мәлімет

Қанжуған уран кен орны Шу-Сарысу өңірінің оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Қанжуған кен орнында жобаланған жұмыстар Созақ ауданының аумағында орналасқан.

Солтүстік бөлігіндегі Шу-Сарысу уран кенді аймағының орографиялық ауданы Бетпақ-Дала қыратының оңтүстік-шығыс аяқталуына жатады, аккумулятивті неоген-төрттік жазық болып табылады және шөлдер аймағына жатады. Аймақтың орталық бөлігі шығыстан Шу өзені алқабынан батысқа қарай тарайды. Аймақтың оңтүстік бөлігі (кен орнының жұмыс ауданы) бай Қаратау жотасынан солтүстікке және шығысқа қарай қуысты көлбеу, неоген-төрттен бір уақытта түзілген тау бөктеріндегі аккумулятивті жазық болып табылады және жартылай шөлді аймаққа жатады. Шығыстан (жұмыс ауданы) жазық Мойынқұм құмының эолмен шектеледі.

Абсолюттік белгілер:

-Шу-Сарысу аймағындағы жұмыс өнімділігі солтүстік бөлігінде 180 м (батыста) 270 м (шығыста);

- Кенді аймақтың оңтүстік бөлігінде, Таукент тұрғын кенті елді мекенінде 650-750 м (Қаратау жотасының етегінде оңтүстік-батыста); жобаланған ПСВ полигондары шегінде 280 м-ден (кен орнының шығыс бөлігінде) 420 м-ге дейін (кен орнының батысында) құрайды.

Шу-Сарысу кенді аймағының солтүстік бөлігіндегі гидрографиялық желі жоқ. Мұнда базисі тұйық ағынсыз шұңқырлар болып табылатын уақытша ағын сулардың ұсақ промоиналарының (промоин) жүйесі байқалады. Ең ірі су артериялары шөлден тыс, батыс шетінде – Сарысу өзенінің төменгі жағында, Шу өзенінің оңтүстік-төменгі жағында орналасқан. Шығыстан батысқа қарай Қанжуған кен орнынан солтүстікке қарай 110 км ағатын Шу өзені қар-мұздақты қоректендіреді. Су тасқыны кезеңі мамыр айының басынан басталады, Жазда Шу өзені құрғап, жыртылған тайпалардың тізбегіне айналады.

Шу-Сарысу кенді аймағының (Қанжуған кен орны ауданының) оңтүстік бөлігінің гидрографиялық желісі Б. Қаратау жотасынан ағатын жаз мезгілінде құрғап жатқан ұсақ өзендерден тұрады.

Жұмыс ауданы сұлбасы 1-суретте көрсетілген.

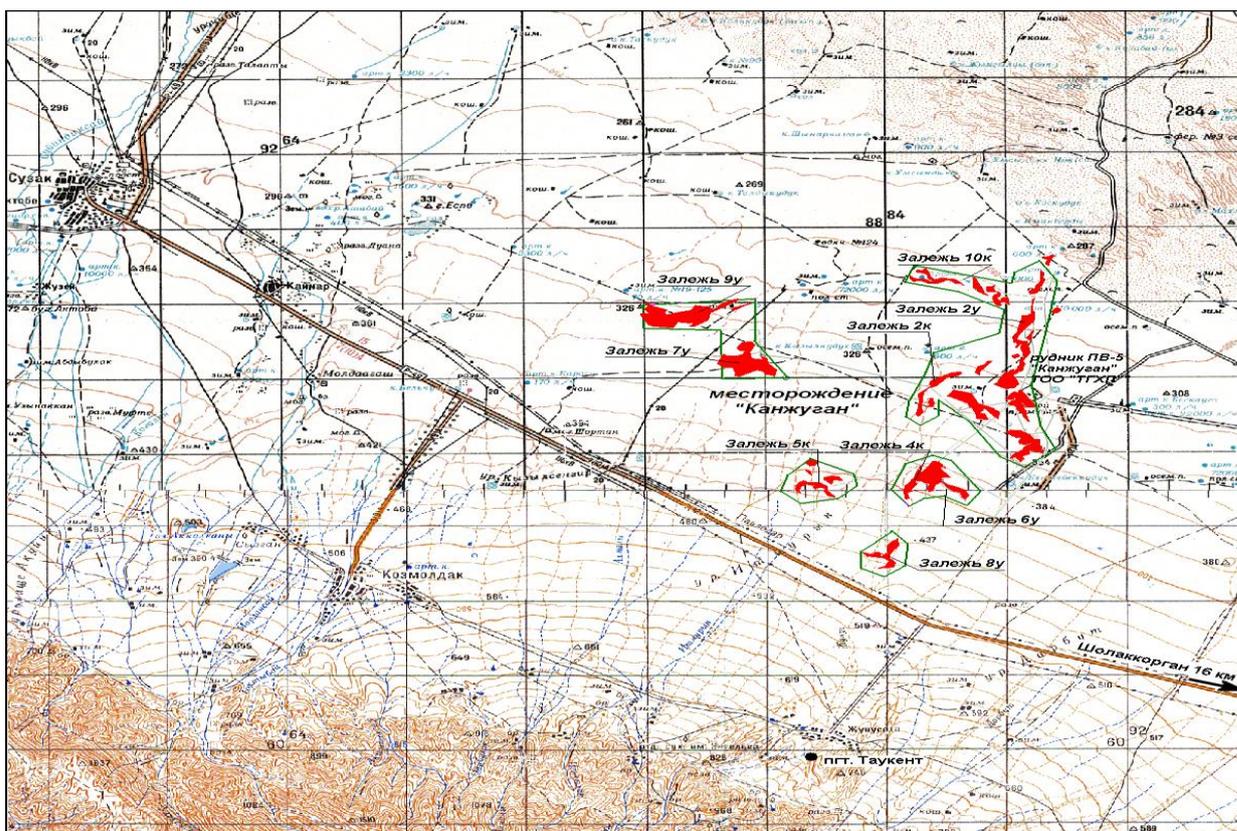
"Қанжуған" кен орнының ауданы экономикалық игерілмеген, аз жинақталған және негізгі қатынас жолдарынан алшақ болып табылады.

Ауданның ең ірі елді мекендері Шолаққорған ауылы (Созақ ауданының орталығы) және Созақ ауылы болып табылады. Қаратау жотасының етегінде Таукент елді мекені және бірқатар ұсақ ауылдармен мен мал шаруашылығы фермалары орналасқан. Қайнар кен орнының монтмориллонит сазының пайда

болуы Созақ ауылынан оңтүстік-шығысқа қарай 8 км қашықтықта орналасқан және монтмориллонит сазынан кейінгі эоценнің көрінісі.

Мойынқұм массивінің құм қоры шексіз және құрылыс мақсаттарында пайдалану үшін оңай қол жетімді. Тау етегіндегі қызыл балшық неогена шикізат - кірпіш өндіру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Ауданның жартылай шөлейт аумағы үшін ең құнды пайдалы қазбалар Батыс Мойынқұм артезиан бассейнінің жерасты сулары болып табылады. Жақсы ауыз су сапасы 100-ден 500 м-ге дейінгі тереңдікте ашылады. Артезиан ұңғымаларының әдеттегі дебиті 10-30 л/сек құрайды



Сурет 1.1 - Жұмыс ауданының сұлбасы

1.1 Тау-кен геологиялық жағдайы

Геологиялық жағынан, аймақ ортанғы-жоғары миоцен (N_1^{2-3}) қабаттарынан құрылған. Қабаттардың құрамы сұр-жасыл гипсті саздар астында құмтастар мен қиыршық тастар қабаты.

Тереңдігі 300 м-ге дейін.

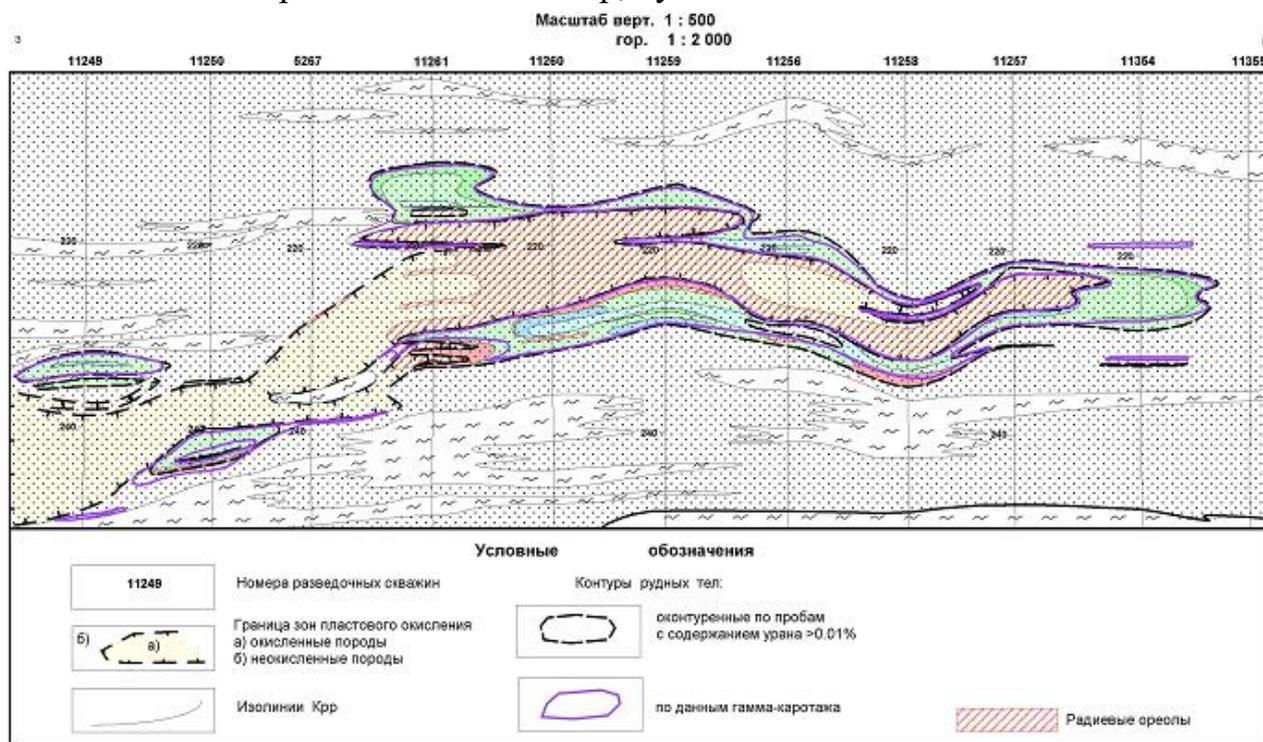
Кен қатпарлары кен орнында

екі деңгейжиекте жұмыс істейді, жоғарғы және төменгі суұстамды саз балшықтармен бөлінген. Өнімділігіне қарай қуатты неогенді саз балшықтармен бөлінген. Қыртысты тотықтану аймағының шекараларымен бақыланатын кентүзілуі жаппай сүеткізгіш құм шөгінділірімен ұштасқан. Кен сілемдер

таспалық, кейде изометриялық түрде болып келеді. Теңіз жағалауындағы нелитифицироген шөгінділер шұңқыры құм су сазбен толтырылған және атырау фацелері палегонді жасында қуаттылығы 300м жуық, Барлық осы қалдықтар, алювиялды-деливьялды саз балшықпен және құм линзалы сазбен жабылған, жиырма бес жастағы қуаттылығы 10-20 дан 50 метрге дейін.

Қанжуған кен орны гидрогенді және кен орнының тобына қарасты, региональдық аймағын тақталы қышқылдатумен байланысты, кеннің аймақтан бөлініп шығуы, осы 5-ші деңгейжиектің қимасындағы бөлінуі “шұбар” қанжуғандық, қызылшиндық, ұйықтық және иондық болып табылады. Негізгі кенараластырушы қанжуған және ұйықтың деңгейжиек болып табылады.

Шығару деңгейжиегінде қайта өңдеу негізгі қимада көрсетілген шұбар түсті балшық және алевритпен, линзамен, ақшыл ұсақ құм орналасады. Шектегі негізгі кеніш кеншоғырындағы қиманың сазды бөлігінің қуаттылығы шамамен 5м және қанжуған кенараластыру деңгейжиегі төменгі судеңгейжиек болып табылады. Қанжуған дейгейжиегі қайта өңдеуде кен орнының ұсынылған арнасы және атас сұр түсті бөліп шығару, мұндағы ұсақ-орташа зерлі құм 45 % құрайды, алевросаз балшықты жыныстары 55%, қиманың ортаңғы және жоғары бөлігінде артықшылығы құм жатқан орны бөлінген. Жату деңгейжиегінің тереңдігі 128÷390 метр, қуаттылығы 30-45м.



Сурет-1.1 Қанжуған уран кен орнының геологиясы

Қызылшин деңгейжиектегі қанжуған шөгінді қабаты жасыл түсті және қара сазды, аз қуатты қабаттармен өте ұсақ зерлі шаңды құм және аргилиттер

болып орналасады. Оның қаттылығы 3-тен 5 метрге дейін құрайды. Кен орнында қайта өңдеу қанжуған деңгейжиегі үстінгі судеңгейжиегі болып табылады.

Ұйықтық деңгейжиек 2-топқа бөлінеді:

- құмды төменгі қорап (өнімді);
- жоғарғы сазды-алеврометті.

Бұл деңгейжиек үшін жоғарғы сулы деңгейжиек болып табылады. Жоғарғы өнімді қораптың орналасу тереңдігі 112÷298 метр. Жалпы қуаттылығы 30÷35 метр. Құмды өнімді қораптар мензалы саз балшық және алевролитті болып кездеседі, қуаттылығы 1-10м аралығында, кен құраиында уранның мөлшері 0.03-0.06%.

Икандық деңгейжиек ұсақ-ортазерлі құмнан тұрады, сулыдеңгейжиек аралық 2-бөлікке бөлінген, қою сұр және қара сазбен және алевриттен жиналған қуаттылығы 0,5 ден 5 метрге дейін.

Икандық деңгейжиектің Чегандық кен қабаты теңізді жұқа қабатты жасыл сазбен жабылады. Қуаттылығы 50÷120 метр жоғары жатқан қалың қызыл түсті саз. Бетпақдаладағы кен қабат 90÷270 метр және құм гробингалирті шөгінділірдің төрттен бір бөлігінің қуаттылығы 10÷50 метрге дейін.

Қанжуған кен орнының тектоникалық құрылыс жағдайын анықтау, тектоникалық блоктың көтерілген іргетасын (фундаментінің) солтүстік батыс бағытындағы сынған іргетасын бұзып солтүстікке қарай тиейді. Плитаформалы Чемде тектоникалық бұзылудың ұлғаюуы пайда болды немесе палегон-неогенді шөгінділірінің қуаттылығы азаяды.

1.2 Кен орнының гидрогеологиялық ерекшеліктері

Гидрогеологиялық сипаттамасын анықтау айғақтары мен оны Созақ-Байқадам артизанымен ұштастыру болып табылады. Кен орны екі гидрогеологиялық қабатқа бөлінеді. Төменгі полезой іргетасындағы судың жарылу қабаты. Үстінгі екі гидрогеологиялық кешенмен ұсынылған неогеннің төрттен бір бөлігі және палегонді қабат.

Су тұтқыш деңгейжиектер неогеннің төрттен бір бөлігі сутұтқыш ереже бойынша жергілкті көп жайылғандықтан бұл кездейсоқ жайылған сулардың шөгінділерінің төрттен бір бөлігі, су тұтқыш линза ниоцендік және плиоцендік саз пайда болуы және аз қуатты базальді деңгейжиек, лиоцендік саздың табаны мен ұштастырылған. Негізгі су тұтқыш деңгейжиегі полигонмен ұштастырылады және икандық, ұйықтық, қанжуғандық және “шұбар” деңгейжиектер құмды қораптармен тоқтатылады. Барлық қоректену облыстары су тұтқыш деңгейжиегінің төрттен бір бөлігінен басқа жыныстың үстінгі бетіне шығу қызметі көршілес бассейіннен шығысқа ағу ағыны сонымен қатар

бұзылған іргетастар аймағында су тұтқыш деңгейжиегінің түйісуі. Барлық су тұтқыш деңгейжиектер, деңгейжиектердің төрттен бір бөлігінен басқа қысымды.

Топырақты сулар шоғырларының төрттен бір бөлігі 2 ден 41 метр тереңдікте ашылады. Ұңғымалардың өнімділігі $0,2 \text{ м}^3 / \text{сағ}$ төмендегенде $0,4 \text{ м}$, минерализация $0,6 \div 0,7 \text{ гр/л}$ болып құрылады.

Базалы сулы деңгейжиегінің жаппай таралуы және $100 \div 150$ метр тереңдікте орналасады. Төбе деңгейжиегінің өсуі Оңтүстіктен Солтүстікке қарай 0-ден 120 метрге дейін өседі, беткі қабаты 20м, жер беті қабаты 60м төмен. Минерализация мен тұщы сулар $1,6 \text{ гр/л}$. Чеганды кен кенкабатындағы саздар жергілікті екі қабат құммен белгіленеді: жоғары және төмен. Су қысымның $170 \div 190$ метр тереңдікте орналасуы. Үстінгі қысым $130 \div 160$ метрді құрайды. Кен орнының Оңтүстік бөлігіндегі пезометриялық деңгейі жер беті қабатының төменгі бөлігі болып табылады, ал Солтүстік $+2$ метр биіктікте шоғырланған. Өнімділігі – $14 \text{ м}^3 / \text{сағаттан}$ $7-18 \text{ м}^3 / \text{сағ}$ дейін, минерализация 1 ден $1,8 \text{ гр/л}$ дейін.

Икан деңгейжиегі жергілікті қабатты су таралуының қысымы және құм алмасу; саз және алевриттер, алевроқұмдарының қуаттылығы 20 дан 40м дейін ұсынылған. Чеаген теңіз саздары жоғары су теректерде, ал ұйық деңгейжиегінің жоғары жағында төменгі саздар қызмет етеді. Бұл гидровликалық су тұтқыш деңгейжиек төменгі жақтан сүзгіш арқылы “терезе” байланысады, біркелкі абсолютті бағалармен пезометриялық деңгей бекітіледі. Деңгейжиек төбесі $140 \div 200$ метр тереңдікте орналасқан. Кен орнында үстінгі қысым Оңтүстікте 136 м және Солтүстікте 210 метрді құрайды. Пезометриялық деңгей тереңдігі Оңтүстікте 117 м , ал Солтүстікте $+32 \text{ м}$ болып табылады. Тығыз сулар минерализациямен 1 гр/л құрамы гидро корбанатты немесе хлорид-сульфатты, кальцинатрилі.

Төменде жатқан ұйықтың және қанжуғандық сутұтқыш деңгейжиектер уран бойынша негізгі өнім өте жақсы зерттелген болып табылады. Кенорны екі деңгейжиекте шектеулі гидровликалық байланыста. Бұл деңгейжиектердің негізгі шамашарттары №1 кестеде көрсетілген.

1.1 кесте - деңгейжиектің негізгі шамашарттары

| Деңгейжиек аталуы | Орналасу тереңдігі, м | Қуаттылығы, м | Статистикалық тереңдігінің диаметрі, м | Төбе жабындысының қысымы, м | Сүзгіш еселеуіші м/тәулік | Пьезо өтімділігі м/тәулік | Салыстырма өтімділігі м ³ /сағ | Табиғи тасқын жылдамдығы м/жыл | Минерализация |
|-------------------|-----------------------|---------------|--|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ұйықтық | 180 240 | 36 | 117ден +32дейін | 50 203 | 11,8 | 1,0×10 ⁶ | 2,9- 6,0 | 16,8 | 0,8-1,0 |
| Қанжуғандық | 200 270 | 35 45 | 82ден +32дейін | 90 205 | 3,4+ 12,2 | 2,4×10 ⁶ | 1,4- 3,6 | 16,8 | 0,5-0,8 |

Ұйық деңгейжиегіндегі суда еркін қышқылдар жоқ және сутегі кездеседі.

Өртүрлі деңгейжиекте су қабаттарының қысымымен палегон кешеніне жайылған болып табылады. Ол сенімді оқшаулайтын Қанжуған деңгейжиегін сілтісіздендіруден және палезой жарық сулармен гидрволикалық байланысы бар. Кен орнының Оңтүстігінде және Солтүстік - шығысында ғана болады. Деңгейжиек қуаттылығы 0-ден 15 м-ге дейін. Сумолдығы төмен, салыстырма өнімділігі 0,16 л/сек, сүзгіш коэффициенті 0,5-4,1 м/тәу. Тұщы су минерализациялануы 0,5÷0,7 гр/л.

Берілген кешен бойынша геолого-геофизикалық, гидро-геологиялық жұмыс және пайдаланылған Қанжуған кен орнының марфологиясы бойынша өтеу қарқыны әсер ететін реттік айғақтар күрделі деп анықталған. Берілген мәліметтерді талдай отырып, кендегі сүзгіштің коэффициенті шамамен 7 м тәуліктен аспайды деп табылған болатын. Бөлек геологиялық бұлендерде 3 с/тәу кем емес. Бір талай қор санының артықшылығы (70%) сазды-алевритпен ұштастыру керек. Бұрғылау қортындысы бойынша қою торабы марфология кен сілемінде қиындата түседі, кен сілеміні ұсақ бөлшектерге бұзылады. Сондай-ақ жергілкті геологиялық құру деңгейжиегінің шөгуді бақыланады. Қатпарлы бос жыныстар саны көбейеді. Интервалды бос жыныстар сүзгіштермен қамтылған және үлкен өнімді болады. Нәтижесінде, сілтісіздендіру ертінділерінің бірінші кезекте жұмыс істеліп жатуы, уран қорытпасының өнім ертіндісінің төмендеуіне және өнім қарқынының кемуіне әкеліп соғады.

1.3 Кен орнының қоры, жылдық өнімділігі және қызмет ету мерзімі

Геология және жер қойнауын пайдалану комитетінің соңғы дерегі бойынша Қанжуған кен орнында уранның қоры 17.1 мың тонна. Қазіргі кездегі рудниктің жылдық өнімі 450 тонна болғанда, рудниктің қызмет ету мерзімі

$$T = t_{\text{ор}} + t_o + t_{\text{өш}} = 2 + 38 + 3 = 43 \text{ жыл}$$

Мұндағы:

$t_{\text{ор}}$ -рудниктің өршу уақыты: t_o -кенді игеру уақыты: $t_{\text{өш}}$ -рудниктің өшу уақыты

$$t_o = Q_{\text{б}} / A_{\text{ж}} = 17100 / 450 = 38 \text{ жыл}$$

Жалпы кен орны 43 жыл жұмыс жасайды.

2 Кен орнын ашу және даярлау

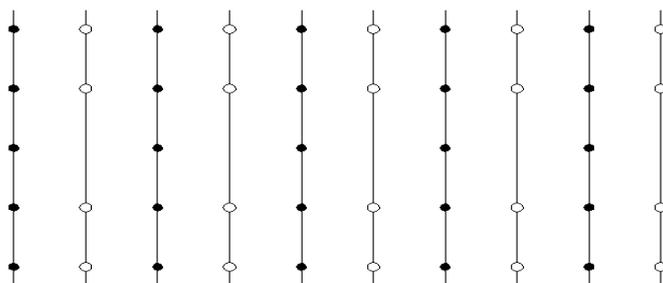
2.1 Кен орнын ашу

Уран кен орнын ашу басқа кен орындарына қарағанда айырмашылығы ұңғымалар ғана қолданады. Ұңғымалардың көмегімен барлау жұмыстары жүргізіліп және кеннің қорын және кеннің бар екенін дәлелдеу, геометриялық пішінде кен сілемін анықтау, сілтісіздендіру арқылы кен сілімін ашу және даярланады.

Уран кен орындарын ашу деп жер бетінен кен орнының қорына дейін өтетін қазба жұмыстарын айтады.

Жерасты сілтілеу тәсілінің ашу қазбасы болып ұңғыма саналады, ұңғымалар өзінің атқару жұмыстарына қарай өндірілім немесе тұтынымдық және көмекші деп аталады. Технологиялық үдірістерде ұңғыма арқылы сілтісіздендіруге, еріткішті қабатқа беру және қабат құрамындағы өнімді металды бар болуы, өнімді деңгейжиектегі ерітінді қозғалысын анықтау және пайдалы қазбаларды толығымен бөліп алу. Ұңғыма арқылы орындау әртүрлі жұмыстармен, жер сақтандыру мақсатымен қоршаған ортаны ластаудан сақтау.

Қазіргі кезде ашу схемалары екі түрге бөлінеді ұяшықты және қатарлы. Қатарлы орналасу тобы жобалауға, ұңғымаларды құбырлық жүйесіне байлауға жинақтауға, бұрғылауға және ұңғыларды құрастыруға және жұмыстарды бақылап, бағалап, басқарып тұруға өте қарапайым болып келеді(Сурет-1.2). Қатарлы орналасқан ұңғымалар ең басты ерекшелігі кен сілімдерінің қорын бір, екі немесе көп қатарлы ұңғымаларымен алуға боладындығы.

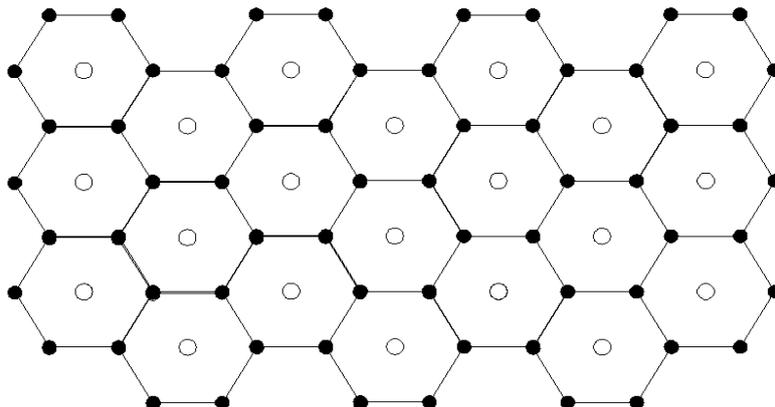


Сурет-2.1

Ұңғымалардың ұялы орналасу кен сілемдерінің ауданы үлкен болып келгенде және сүзбелік еселеуіш тым жоғары болып келгенде (Сурет-1.3). Кен сілемінің шеткі аудандары жақсы сілтіленеді. Кеннің барлық ауданы тез арада сілтілене бастағандықтан, оның қоры да тез аланады:

- ұңғымалардың ұялы орналасуы қышқыл ертінділерінің құю ұңғымасы сору ұңғымаларына көп бағытта жылмасуына жақсы әсер етеді;

- ұңғымалардың ұялы орналасуы күрделі кен сілемдерін жақсы сілтілейді және бөлініп, жеке жатқан кен сімдерінің қорын да оңай алуға болады.



Сурет-2.2

Қанжуған кен орнының ерешеліктерін, енін, ұяшықты әдісте процесстерді басқару қиындықтарын ескере отырып, бұл жобада қатарлы схемамен ашу ұсынылады.

Ұңғымалардың кен алабында орналасу түрлері Қосымша А-да көрсетілген.

2.2 Ұңғыманың параметрлері

Айдау ұңғымаларының арақашықтығы 40-45 метр, айдаумен сору ұңғымаларының арақашықтығы 20-25 метр.

Блоктың ұзындығы 260 метр, ал ені 197 метр, сонда айдау ұңғымаларының саны 35, ал сору ұңғымасының саны 24.

Жобаланған бұлен бойынша пайдалы заттың қорын есептеу кейіптемесі

$$P = S_{\text{аоёай}} \cdot m \cdot c \cdot \gamma, \quad (1)$$

мұндағы $S_{\text{блок}}$ – жобаланған алаң ауданы, $S_{\text{блок}} = 51220 \text{ м}^2$;

m - кен сілемін сілтісіздендіру орташа қуаттылығы, $m = 5,45 \text{ м}$;

c - сілтісіздендіру кен сілемнің пайдалы заттарының орташа ұсталымы, $c = 0,045 \%$;

γ - кен көлемнің салмағы, $\gamma = 1,58 \text{ т/м}^3$.

Мағынасын кейіптемеге қою, жобаланған бұлен бойынша пайдалы зат қорын анықтау

$$P = 53110 \cdot 5.45 \cdot 0.045 \cdot 1.58 = 205798595 \approx 2060$$

Ұңғымалардың тереңдігі 320 метр, айдау ұңғымасының диаметрі 90 мм, сору ұңғымасының диаметрі насос тереңдігіне дейін 195 мм ары қарай 90 мм.

2.3 Ұңғымаға қажетті жабдықтарды таңдау және құру

Ұңғымаларды бұрғылау үшін модифициялық бұрғы түрі БПУ-1200 М, бұрғылау агрегатының ЗИФ-1200 МР базасына дайындалып қабылданып орнатылған. Жалпы бұрғылау ғимараттарында негізгі бұрғылау жабдықтары құрастырылған және дөңгелекте жүретін негізі орнатылған.

Қондырғылардың негізі жұмыс жағдайында гидравликалық тіректермен жабдықталып гидрожүйелік бұрғыға қосылып бекітілген.

Сору және құю ұңғыманың құрлысы бір колоналы сүзгіштің аймағы қиыршық таспен себілген және құбырдың артқы бос жері жартылай цементтелген.

Пайдалану калоннасы ПНД110СТ құбырына резбамен жалғастырылған және жапрақты болаттан қорғанысы мықты муфтадан тұрады, құбырдың диаметрі 121*4,5 немесе ПНД 140СТ, құбырдың қажалған ішікі диаметрі 112мм дейін. Муфтаның биіктігі 200 мм-ден аспайды.

Сүзгіш КДФ-120-90-0,8.

Тұндырғыш ұзындығы 10м ПНД 110 СТ құбырынан тұрады.

Ауырлатқыш құбырының диаметрі 133 мм ұзындығы 7-8 м.

Сору ұңғымасы үшін шегендеу колонасы тиелген сорғымен жабдықталған диаметрі 4 түрі SP 14R-18 фирмасы. GRUNDFOS болып құралады:

- калонаның үстінгі бөлігінің ұзындығы 100м ПНД 160 СТ құбырынан тұрады.

- калонаның астыңғы бөлігі ПНД 110 СТ құбырынан тұрады.

Пайдаланатын калонада сүзгішті түсіру тұндырғышпен және ауырлатқышпен жүзеге асырылады.

Өнімді деңгейжиектің жалпы қуаттылығы сүзгіден 5м аспауы тиіс. Құбырдың артқы бос жері құм түйіршектерден 3м биіктіктерде бекітіледі.

Ұңғыма ұстынының үсті 0,5-1 метр тереңдікте цементтеледі және көлемі 1*1м², құбырдың артқы бос жерінің үсті және бархонды құмдар калона ұстамдылығы қамтамасыз етіледі. 1 колоналы қадағалау ұңғымасының құрлысы құбырдың артқы кеңістігі жартылай цементтелген.

2.4 Блокты даярлау

2.4.1 Блоктағы ұңғымаларды байландыру

Блоктағы ұңғымаларды байландыру үшін магистральды айдау сору диаметрлері 415/315 мм. Байландыру схемасы Қосымша Б-да келтірілген.

2.4.2 Блоктың қышқылдануы

Кен денелердің морфологиялық параметрлерін, сыйымды жыныстар кенінің заттай құрамын, 39-шы өнімді сулы горизонттың сулы-физикалық сипаттауларын ескере отырып, жобада келесі тотығу режимі қарастырылған.

Айдау ұңғымалары қышқыл ерітінділерді беру, сору ұңғымаларынан қабаттық суларды үздіксіз тартып алу-бір мезгілде жүргізіледі. Бұл тәсілде ерітінділердің жалпы балансы сақталуы тиіс. Әрбір технологиялық блоктың кеңістігіне горизонттына берілетін ерітінділердің саны сорылатын қабаттық сулардың санына сәйкес болуы қажет. Бұл бақылау-өлшеу аспаптары және құралдары бойынша айдау ұңғымаларының қабылдағыштығы және дебитін бақылау арқылы іске асырылады.

Қышқылданудың бастапқы сатысында ерітінділерді қышқылдандырудың сатылы 5 граммнан 20г/дм^3 жоғарыландыру ұсынылады. Бұдан әрі қышқылдану процесі аяқталғанға дейін ерітінділердің қышқылдығын 25г/дм^3 деңгейінде тұрақтандырады.

Қышқылдандырудың аяқталуы соратын ұңғымалардың көпшілігінің ерітінділерінде уранның кондициялық құрамының 30 мг/л -ден жоғары болуы ғана емес, сонымен қатар «Қазатомпром» ҰАҚ АҚ президенті 2006 жылғы 1 мамырда бекіткен «Уранды жер асты ұңғылап шаймалау жөніндегі нұсқаулық» талаптарына сәйкес, сорылатын ерітінділердің рН шамасын 2-деңгейіне қол жеткізу болып табылады.

Қышқылдану уақыты шамамен 1,5-2 айды құрайды. Тотығу процесінің аяқталуына нақты уақыты әрбір технологиялық блок үшін жеке анықталады.

Қышқылдану кезеңі аяқталғаннан кейін ерітінділердің қышқылдығын біртіндеп $10-8\text{ г/дм}^3$ дейін төмендетеді.

3 Кенді сілтілеу және Сілтілеуге дейін

3.1 Кенді сілтілеу процессі

Белсенді шаймалау сатылары уранның байытылатын және шығаратын ерітіндіге қарқынды көшуімен және оны сору ұңғымаларына ауыстырумен сипатталады.

Қанжуған кен орнының №3 учаскесінің шарттары үшін күкірт қышқылы бойынша жұмыс ерітінділерінің канцентрациясы 5-7 г/дм³ деңгейінде ұстауы тиіс. Көрсетілген шектерде сілтілеу ерітінділерінде күкірт қышқылының өнімді ерітінділерде қышқылдылықты 1,8-2 рН бірлік деңгейінде ұстап тұру қажет. Блоктың өңдеу мерзімі 4 жыл болуға тиіс. Айдау және сору ұңғымаларындағы жұмыс режимі қышқылдану кезеңіндегі сияқты.

Уранды сілтілеу берілген канцентрацияға дейін күкірт қышқылымен бекітілетін сорбция аналықтарымен жүзеге асырылады. Қышқылдану кезеңінде де, жеке блоктар бойынша да, тұтастай полигон бойынша да гидродинамикалық тепе-теңдікті (айдалатын және сорылатын ерітінділер көлемінің тарапында) сақтау қажет. Көрсетілген шартты сақтаған кезде технологиялық блоктардың ұңғымалар жүйесі сүзудің стационарлық режимінде жұмыс істейді. Мұнымен кен сыйдырғыш горизонт жоспарында және қимасында ерітінділердің айналым аймағын оқшаулау. Өнімді ерітінділердің ең аз сіңірілуі және жалпы процесстің басқарылуы қамтамасыз етіледі. Жекеленген ұяшықтар, блоктар мен учаскелер бойынша гидродинамикалық тепе-теңдік саңылауды өлшегіштерді және БОА-ның басқа да құралдарын пайдалана отырып, жүйелі бақылау негізінде ұсталуға тиіс.

3.2 Сілтілеуге дейін

Пайдалану блогын пысықтау блоктың (учаскенің) уран қорларын тазалау процессі. Әдетте, жер қойнауынан уран қорын алу 60-70% деңгейіне жеткен кезде, ерітінділерде уран құрамының тұрақты төмендеуімен сипатталады. Осы кезеңде қышқыл бойынша жұмыс ерітінділерінің канцентрациясы кеннің және сыйымды жыныстардың карбонаттылығына қарамастан 5-3 дейін аналықтардың қышқылдығына дейін үздіксіз төмендеуі тиіс. Аналық ерітінділермен блоктың және учаскенің пысықтауы анықталады. Мұндағы мақсат кенді горизонтта қышқылдығы жоғары ерітінділерді сұйылту. Осы кезеңде оның контурына басқа блоктардан ерітінділердің тартылуын болдырмау үшін сору ұңғымасының өнімділігін арттыру ұсынылмайды.

Сору ерітінділерінде уранның төмен болуына байланысты блоктың жүйесінен айдау және сору ұңғымаларын уақытша ағытып, пайдаланудан шығаруға болмайды. Көрсетілген іс-әрекет нейтрондық каротаж және бақылаудың басқа түрлері негізінде блоктың, учаскенің уран қорын алу оны бағалағаннан кейін, кәсіпорынның бас инженері бекітетін тиісті актіні

рәсімдегеннен кейін мүмкін болады.Өнімді ерітінділеудегі уранның мөлшері 30 мг/дм³ өнеркәсіптік деңгейден төмен деңгейге дейін қайтымсыз төмендегенде аяқталған деп есептеуге болады.

4 Арнайы бөлім

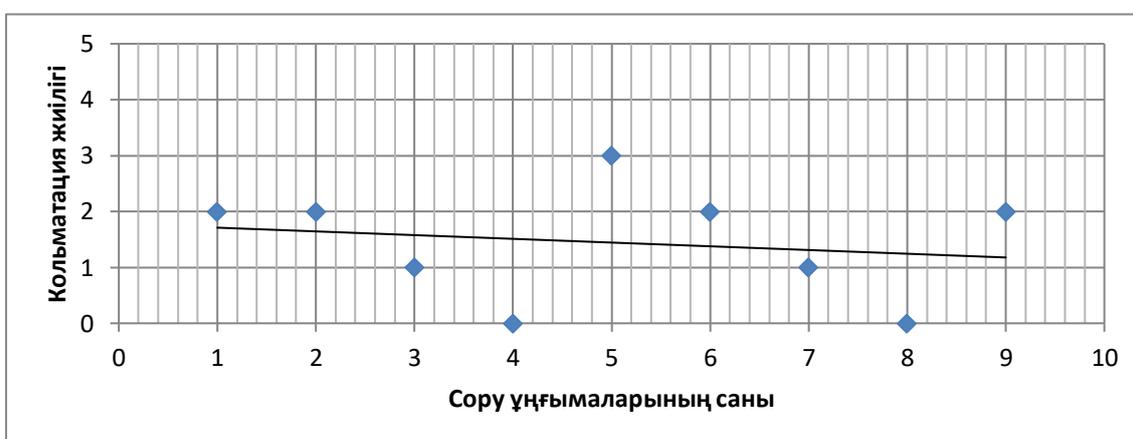
4.1 Кольматацияға байланысты кен орнын ашу схемасын таңдау

Бұл кеніште ұяшықты және қатарлы ұңғымалардың орналасу сұлбасы қолданылады. Бұл ретте, ұңғымалардың орналасу схемасына байланысты, белгілі бір жиілікпен ұңғымалар кольматацияланады.

Кольматация газ түрлі немесе сілтілеуден пайда болған ірі қатты заттармен ұңғыманың және сүзгінің кеуектермен бітеліп қалуы. Үңгілік арықтарды химиялық шөгуден (химиялық кольматация), ұсақталған таужынысы бөлшектерімен, суффоционды құбылыстар әсерінен сұйық ағыны арқылы кетуі немесе пластқа ластанған ерітінді берілу нәтижесінде (механикалық кольматация) сол сияқты химиялық реакция кезінде бөлінетін немесе гидростатикалық қысымды төмендету әсерінен (газды кольматация) бөлінетін байланыстырылмаған газбен толтырады.

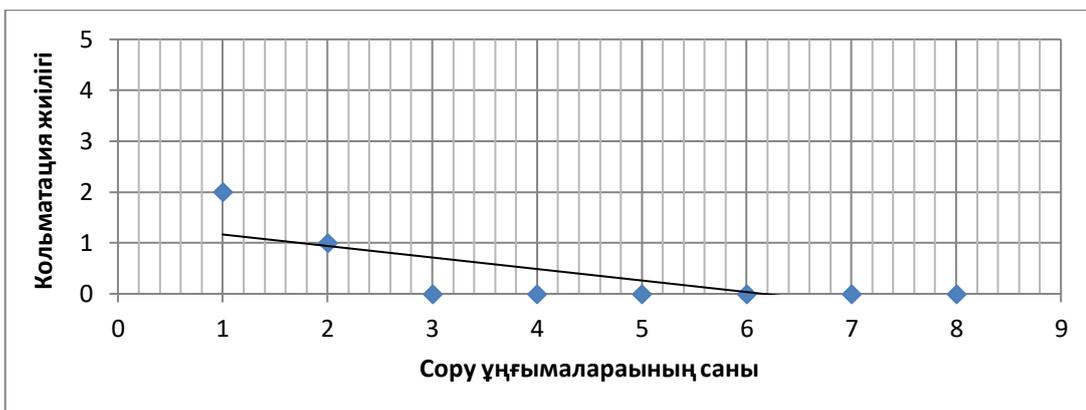
Ұңғымалардың орналасу схемасының кольматацияға әсерін зерттеу үшін біз кен орны бойынша ұңғымалардың әртүрлі орналасу схемалары кезіндегі статистикалық деректерді талдадық. Кестеде дебит пен кольматация жиілігінің төмендеуі, ұяшықты және қатарлы ұңғымалардың әртүрлі блоктарда орналасуының сұлбалары қосымша В-да көрсетілген.

Кесте мәліметтерін өңдеу арқылы ұңғымалардың бір айда жұмыс істеу жиілігінің олардың орналасуының әр түрлі сұлбаларында тәуелділігі алынады.



Сурет -4.1 Сору ұңғымаларының ұяшықты орналасуы

Бақылау нәтижесінде, ұңғымалардың ұяшықты орналасу сұлбасы кезінде 1 ай ішінде ұңғымалар дебитінің төмендеуі байқалады, ал 9 ұңғымадан кольматация 2 ұңғымада ғана болған жоқ. Қалған ұңғымаларда кольматация жиілігі орташа есеппен 2 рет, кейде 3 рет, ұзақтығы 30 күн.



Сурет-4.2 Сору ұңғымаларының қатар орналасуы

Сол кезеңде бірқатар орналасу сұлбасын қолдану кезінде ұңғымалар дебитінің төмендеуі байқалады, ал 9 ұңғымада 7 ұңғыма жұмысы тоқтатылған жоқ, ал 2 ұңғыма кольматацияға ұшырады. Кольматация жиілігі орта есеппен 1 рет, Ұзақтығы 30 күн.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Қанжуған кен орнының жағдайы үшін ұңғымалардың дебитін және кольматация жиілігін төмендету тұрғысынан қарағанда анағұрлым тиімді ұңғылардың қатар орналасу сұлбасы болып табылатындығы туралы қорытынды жасауға болады.

5 Жалпы бөлімдер

5.1 Электрмен жабдықтау

Жоба өртке қауіпті және жарылысқа қауіпті құрылғыларға арналған нормалармен ерекшеліктерді сақтай отырып жасалады. Электр энергиясымен қамтамасыз етудің сенімділік дәрежесі бойынша электр тұтынушылары III-категорияға, өрт сөндіру сорабы I-категориялы тұтынушыға жатады.

Аймақта ӨС ұңғымасы дыбысы шықпайтындай нейтралды трансформаторлы энергиямен қамтамасыз етуі тиіс.

Жобаланаған бұленге 10кв жарық трансформаторлы подстанция жасалады.

Осы подстанцияға ВЛ-10кв бойынша АС-70 сымдарымен 10кв кернеулі электр жарығы беріледі. СКА22.1-1.2 темір тірек түрімен ВЛ-10кв сымдары салынады.

Бұл үшін ВЛ10кв болатын (5у кенсілемі) 10кв сызығында жасалады, 1300 м созылып жатыр.

КТПН-250/10/0,4-82 У1 электр жарығын енгізу 10кв –ті ВЛ сымдарымен АСБ-3х70 түрі, РАНД-10-400 бөліп жібергіш арқылы жүзеге асырылады, созылымы 80метр.

Трансформаторлы подстанция маңында ұзындығы 3000мм электродтардан (бұрышы 50х50х5мм) және 4х50мм жолақтардан жерлендіру жиегінде орналастрылады.

Жобаланған бұлендегі тұтнушы КТПН желі тізбегімен жерге жатуы. Магистралды желі тізбегі АВВГ-3х70+1 желі түрімен орнатылады. Электр жарығын ұңғыма шкафмен басқару АВВГ-3х16+1 кабелі ПР-11 бөлінетін құрылғымен орындалады. ВПП-6 басқару шкапының сымымен сорғы тереңдігінен электр қуаты бөлінеді.

Жергілкті жерастына әрбір бөлінетін құрылымын орындау 50х50х5мм бұрыштан құрылады және ұзындығы 3000мм және 4х50 жолақты .

Жерлендірудің жалпы өту кедергісі 40м жоғары болмау тиіс.

5.1.2. Электр энергиясымен қамтамасыз ету

Электр қуатымен қосудың техникалық жағдайлары мен жобаланудың тапсырмаларына сәйкес, жобаның бұл бөлімінде кеніштің жаңа өндіріс алаңында төмендеткіш бас қосалқы станциялар (ПС-35/6 кВ), ұзындығы 2 км электр желісі ВЛ-35кВ, ГПВ-110/35/6 кВ кеніштің жаңа өндіріс алаңына салынады. Қосалқы станция құрылысына арналған алаң кәсіпорын территориясында орналасқан. Атмосфераның ластану деңгейі құрылыс аймағындағы III. Теңіз деңгейінен биіктігі – 1000м кем.

5.1.3 Бас төмендету қосалқы бекеті (ГПП-35/6 кВ)

Өндіріс алаңының жүктемелері:

- фидер №7-сорғы №1 – белгіленген қуаты – 630 кВт,
- фидер №8-сорғы №2-белгіленген қуаты –630 кВт,
- фидер №11-сорғы №3-белгіленген қуаты –630 кВт,
- фидер №6 және №13 өндіріс алаңының кешенді трансформаторлы қосалқы бекеті –2х630 кВА.,
- фидер №16-тұрғындар қыстағы, (қосалқы бекет 1х250 кВа);
- фидер №18 – геотехнологиялық аймақ комплектілі трансформаторлы қосалқы бекеттер 1х630 кВА және 1х250 кВА жағындағы есепті қуат 3303 кВА-ді құрайды ГПП-35/6 кВ қосалқы бекетінің жабдығына ТМ-2500-35/6 екі трансформатор қабылданған. Қалыпты режимде трансформатордың жұмысы $K_z=0,66$. Қабылданған трансформатордың көрсеткіштері 7.1-кестеде келтірілген.

Жобаға келесі шешімдер енгізілген: ОРУ-35/6 кВ жабдығы, қосалқы бекет алаңының құмдауыт жерде орналасуын есепке ала отырып, табандыққа орнатылады. ТП 407-03-456.87 “Энергосетьпроект” типтік шешімдеріне сәйкес, қосылғыштардың шамасын есепке ала отырып, бөлгіш қондырғылардың №35-АН ОРУ-35 кВ-схемасы қабылданған. ВЛ-35кВ бір сызықпен тұтыну желісі бойынша, 35/6 кВ трансформаторы бейтарабы оқшауланған жұмыс режимімен; 6 кВ жағындағы екі секциялы жинақталған шиналар жүйесімен, он сегіз К-59У1 типті ұяшықтармен жабдықталған.

Қайтымды фидерлерді басқару орнынан және дистанционно-операторлықтан іске асырылады.

Қосалқы станцияның өз қажетіне қоректендіру үшін ТМ-40-10/0,4кВ трансформаторын, 40 кВА қуатпен қабылдаған. Қабылданған схемаға сәйкес қосалқы станцияда айнымалы 380/220В оперативті ток жобаланды

5.1.5 Әуе желілерін таңдау

Климат жағдайларын есепке ала отырып, ГОСТ 839-80Е бойынша ВЛ-35 кВ-қа АС маркалы 70/мм қималы ГОСТ 839-80Е бойынша сымы алынады. Найзағай қорғанышты трос ретінде ТК 8,1-Г-1Ж-Р-1370 (140) қабылданған. Жобаланған ВЛ-35 кВ желісі автомобиль жолымен қиылысады, басқа инженерлік құрылыспен және байланыс жолымен жақындаспайды.

Жолдарды оқшаулаудан қайтадан жабылудан қорғау - тіректерді жерге қосу жолымен іске асырылады. Жердің салыстырмалы кедергісіне байланысты жерге қосу құрылғылар кедергісінің шамасы қазіргі нормативті материалдар негізінде қабылданған. Трасса бойындағы жер эквивалентті салыстырмалы кедергісі 100 ден 300 мм дейінгі құмдақ пен құм мен саздан тұрады. Жерге

қосқыш құрылғы әрқайсысы 15 м-ден тұратын, екі горизонталь жерге қосқыштармен орындалған. Бұндағы, жерге қосқыш құрылғының қалыпты кедергісі – 150 м – құрайды. Горизонталь жерге қосқыштарды көму тереңдігі – 0,5 м. Жобаланған ВЛ-35кВ желісі, теңіз бетінен 1000 метрден аспайтын, III дәрежелі атмосферасы лас ауданда (топырақтық, өндірістік) өтеді “Таза және ластанған атмосфералы аудандағы оқшаулауды жобалау нұсқауына” және оқшаулау деңгейінің картасына сәйкес: оқшауламаның өту жолының салыстырмалы ұзындығы – 2,2 см/кВ, ілінбелі изолятор ретінде ПС 70-Д алынады.

Гирляндадағы изоляторлар саны: ұстап-тұрушы– 4 дана, тартушы – 5 дана. Тросты аралық тіреуіште бекіту-айырылмаған, анкерлі-бұрыштық тіреуіштер ПС 70-Д изолятор көмегімен қосылған.

Жобаланған бұленді электрмен жалдықтау үшін учаскелік трансформаторлық қосалқы бекетін таңдау, тұтынушыларға қажетті кабелді таңдау және тексеру, Релелік сақтандыру, басқару, автоматика, сигнализация, электр энергиясын өлшеу және есепке алу Қосымша Г-да келтірілген.

5.2 Еңбек қауіпсіздігі

5.2.1 Қауіпті өндірістік айғақтарды талдау

Өндіріс жағдайында ӨЕҚТ корпустарында технологиялық үдіріс кезінде пайда болған заттарды адам организміне пайдасыз әсерінен потенциялық қауіп пайда болады, сонымен бірге электр тоғымен қауіпті әсері бар. Бұл қауіптердің қатары кәсіптік аурулардың тууына жағдай жасайды.

Уран өндіру және оны жерасты сілтiсiздендіру өнімді ерiтiндiсiнен кенбасқармасында өндіру СНиП ҚР № 3.01-01-2002 және СНиП ҚР № 1 01-01-2001 "Атом өнеркәсібінің өндірісті пайдалану мен құрылыстың негізгі тәртібі мен нормасы жинағы" бойынша 4 категориялы өндірістің 5-сыныбына жатады.

СНиП ҚР № 2. 02-01-2000 сәйкес өндіріс үдірістерінің 3 а тобына жатады. Радиациялық қауіпсіздік бойынша СН и П ҚК №2 2.4.548-96 сәйкес өндіріс "Г" тобына жатады. ӨЕҚТ үшін өндіріс категориясы жарлығыш, жарылғыш қауіпті және өрт қауіпсіздігі бойынша СНиП ҚР № 2 02.-01-2000 сәйкес ӨЕҚТ-да қызмет істеушілерге аз қышқылды ерiтiндiлер, күкірт қышқылының және сульфатының аэрозолы, ерiтiндiде, ионитте, сонымен бірге уран концентратында болатын табиғи уранның белсенділігі зиянды әсердің негізгі көзі болып табылады.

Уран өндірісінде кездесетін зиянды факторлар. Олардың адам ағзасына тигізетін әсерлері. Қандай шаралар қолданылады.

5.2.2 Ұйымдастыру шаралары

Барлық жұмысшылар, кен басқармасына жұмысқа қайта қабылданушылар, еңбекті қорғау бөлімінде медициналық комиссия мен кіріспе инструкциямен танысу өтеді. Инструкциямен танысқаннан кейінгі қалған түрлері (алғашқы, қайталану) бөлімдердің өзінде өткізіледі. Ұжымдық келісім шартта жұмысшылардың, қызметкерлердің және ИТЖ мамандарының тізімі айтылған, зиянды және қауіпті еңбек жағдайында жұмыс істейтін, сонымен бірге өте ауыр және өте қауіпті еңбек жағдайында жұмыспен қамтылған ИТЖ, қызметкерлер және жұмысшылардың мамандықтарының тізіміне, қаралған ережелерге сәйкес сүт пен (ЛПП) емдік профилактикалық тамақтану беру қарастырылған.

Кен басқармасында барлық жұмысшылар, қызметкерлер және ИТЖ, қауіпті және өте қауіпті еңбек жағдайында еңбек етушілерге арнаулы киімдер мен арнаулы аяқ киіммен, сонымен бірге жеке қорғану құралдарымен, белгеленген ережеге сәйкес толық қамтамасыз етіледі. Кен басқармасында, жұмысшылар, қызметкерлер және ИТЖ, қауіпті және өте қауіпті еңбек жағдайында жұмыс істеушілер жыл сайын, медициналық профилактикалық

байқаудан өтеді. Міндетті түрде профилактикалық байқаудан өтуге тиіс адамдардың тізімі аудандық медикаменттер мен келісіліп, кен басқармасының директоры бекітеді. Сырқаты бар жұмысшыларға медсанбөлімінде профилактикалық ем көрсетіледі, сонымен бірге кеніштің тікелей өзінде, осыған байланысты фельдшерлік пункттер жабдықталған. Алматыда, Таразда, Шымкентте жұмысшылар тексерілуден және емделуден ЖАҚ "Экополис" келісім шартына сәйкес өтеді.

2003 жылы бөлімдер мынадай жұмыс тәртібін орындайды:

а) өндірістің үздік айналымды бөлімшелерінде бес күндік жұмыс аптасы екі күн демалысымен (сенбі және жексенбі) қойылған;

б) Өндірістің үздіксіз айналымымен істейтін бөлімшелерінде жұмыс профсоюз комитетімен келісіліп және бекітілген графикпен, есепті кезеңде жұмыс уақытының белгіленген ұзақтығы сақтала отырып ұйымдастырылған;

в) Өндірісте жұмыс кестесіне сай жұмысшыларға арналған сағат 12⁰⁰ ден 14⁰⁰ ге дейін арнаулы жабдықталған орында тамақ ішуге уақыт бөлінген;

г) жұмысшылардың берілген категориясына күндізгі немесе апталық ұзақтықтағы жұмыс уақыты сақтала алмайтын жұмыстарда, жұмыс уақытының есебі енгізіліп бекітілген.

5.2.3 Техникалық шаралар

ӨЕҚТ-да қауіпті және зиянды айғақтармен күресу үшін, жобада оларды жоюдың бірқатар шаралары қаралған:

1. Жұмыс істейтін қызметкердің ерітіндімен және ионитпен тікелей жалғауын болдырмау үшін, барлық сыйымды жабдықтар оқшауланған;

2. Жұмысшының денесінің ашық жеріне кенет байқамай тиген ерітіндіні жуу үшін фонтаншалар мен раковиналар орнатылған,

3. СНиП ҚР № 1 01-01-2001 сәйкес ерітінді мен қышқыл жүретін технологиялық құбырлар білінетін түске боялып және фланцты байланысты қорғаушы былғарылары бар. Қышқылға арналған резевуар табанда "Азот қышқылы мен купорос майы өндірісінің пайдалануы және құрылыстың жобалауының ТҚ нормалары мен тәртібі және промсанитариясына" сәйкес орнатылған;

4. Жабдықтарды жұмыс істеу үшін арнаулы алаңдар қарастырылған;

5. 0,5 м биіктікте тұратын барлық алаңдар мен өтпелі кішкене көпіршелер 0,5 м деңгейінде белдемелі 1 м биіктіктен аспайтын және 0,2 м биіктікке дейін төменнен бүтін жабылған баспалдақтар мен сүйеніштер орнатылған. 0,5 метрден төмен биіктіктегі алаңдар мен өтпелі кішкене көпіршелерге 10° аспайтын ылдиль пандуспен жабдықталған. Алаңдар мен өтпелі кішкене көпірлердің ені 0,8 м кем болмауы керек;

6. Еденнің деңгейінен 0,3 метрден артық биіктікте орналасқан алаңдар

баспалдақтармен баспалдақ сатысының саны 3-тен кем емес, және 18-ден артық емес, жабдықталған. Үнемі пайдаланылатын баспалдақтардың көлбеу бұрышы - 45°. Баспалдақтың ені - 0,7 м. алаңдардың, өтпелі көпірлердің және сатылардың едені тегіс сырғанамайтын қабатты болады. Колонналардың арасы - 0,8 м, қабырға мен жабдықтар арасы - 1 метрден астам;

7. Жабдықтарды жөндеу жұмысы және жүктерді тасымалдау жүккөтергіш механизмдер көмегімен жүргізіледі;

8. 0,00; 6,00; 9,00; 14,00 белгілерінде, тексеруге және жөндеуге тоқтатылған жабдықтардың зиянды компонентерін ағызу үшін, гидрожинау қарастырылған, еден сорғытуға қарай еңіс орнатылған. 0,00 белгісінде сорғыту сорабы автоматты тәртіптегі зумпф қарастырылған;

9. Технологиялық ерітінділерді орнында жуу, шаю, шайындылары технологиялық үдіріске қайтып оралады;

10. Жалпы ауысу желдетуі мен жергілікті сородың газды шоғырлары ПДК деңгейінен аспайды;

11. Ереже бойынша жабдықтарды басқару 1-1,6 м жұмыс орнының деңгейінен биіктікте тұрып жұмыс істегенде және отырып істегенде 0,6-1,2 м кнопка орналастырылған.

Басқару посттары, пульттері және панельдері қызмет істейтін агрегаттар және оған жапсарлау бөлімдер жақсы көрінетін жерлерде орналастырылады. Жұмыс істейтін агрегаттарды қосу және тоқтату жөнінде хабарлау үшін жарық және дыбыс сигнализациясы қарастырылған;

12. Технологиялық үдірісті іске қосқанда жобада техникалық шешім, сонымен бірге тұйық су айналымын ұйымдастырғанда да, жабдықтарды оқшаулау ӨЕҚТ-де пайдаланғанда зиянды заттарды атмосфераға және гидрогеографиялық торапқа мүмкін деңгейінің шегінен жоғары шығаруды болдырмауды қамтамасыз етеді.

Механикалық зақымнан сақтау, Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету, Қоршаған ортаны қорғау, Аймақта технологиялық қондырғыларды бақылау, Құйылымды - сорынды желдетуді ұйымдастыру, Жер ресурстарын қорғау, Радиациялық қауіпсіздік, Жерасты шаймалану және өнімді ерітінділерін қайта жасау Д қосымшасында келтірілген.

6 Қанжуған уран кен орнының жер бетінің бас жоспары

Жер бетіндегі ғимараттар, рельефке, жел гүл шоғының бағытына байланысты орналастырады. Онда АБК, зертхана, афинаж цехы, технологиялық блоктар, т.б орналасқан.

Әкімшілік - әлеуметік комбинат бұленіне кеншілерге қызмет атқару, әкімшілік – кеңес бөлмелері, кеніш басқармасы, автоматикалы телефон бекеті (АТБ), дәрігер жайы, монша, кір жуатын және киім ілетін орындар кіреді. Өндіріс алаңы таза және қара алаңдарға бөлінеді.

Пайдасыз жыныс үйіндісін, отын, құрылыс материалдар қоймаларын, от жағатын орындарды (қазаншық) желдің жылына көп соғатын қарама – қарсы жағына орналастырса оттың түтіні, қоқым – қоныс заттары, улы газдар өндірістік алаңға кеншілердің қалашығына аз зиян келтіреді.

Қарастырып отырған аудандағы желдің жылы уақыттағы жылда көбірек соғу, бағыты БАСЫМ БАҒЫТ (господствующее направление) деп аталады. Мысалы, Қанжуғанда қаңтар айында ең төменгі температура – 13⁰С, шілде айында ең жоғарғы температура +43⁰С, орта жылдық жел жылдамдығы 4,3м/с, барометр қысымы 971 – 993мм сынап бағасы бойынша бірінші кестедегі келтірілген деректер бойынша раушан желін (роза ветров) саламыз да желдің басым бағытын табамыз.

8.1 – кесте

Раушан желін салу бағыты

| Әлем бағыты (румбы) | С | СБ | Ш | ОШ | О | ОБ | Б | СШ |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Жылдың қайталануы | 21 | 4 | 3 | 4 | 11 | 11 | 6 | 23 |
| Желдің орташа жылдамдығы, м/с | 4,6 | 5,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 6,9 | 6,1 |

Раушан желін керегендік салу бағыты, Көлемді-жоспарлы және құрамдық шешімдер, Қатерсіздендіру орны және десорбаттың тауарлық қоймасы Е қосымшасында көрсетілген.

7 Экономика және өндірісті ұйымдастыру

7.1 Еңбекшілердің саны. Еңбекті ұйымдастыру. Басқару жүйесі

Жерасты шаймалану (ЖШ) кешенінің өндірістік әрекеті еңбек үрдісі ерекшеліктерімен қатар сипатталады. Біріншіден жүргізілетін жұмыс ауқымы кең спектрмен белгіленеді: ұңғыманы бұрғылау, ерітінділерді химия-технологиялық өңдеу мен тасымалдауға байланысты тиеу – түсіру жұмыстары.

Екіншіден токсикалық және радиоактивті заттармен жұмыс кезінде техника қауіпсіздігі ережелерін сақтау қажеттілігі.

Басқарудың аясына жұмыс спектрлерін мақсатты түрде біріктіру ұсынылады. ЦРУ әкімшілігі тікелей оперативтік басшылықты жүзеге асырады. Жұмыс режимі ЖШ полигонының үздіксіз жұмыс істейтін зиянды еңбек жағдайы бойынша персоналдардың сменасы үшін:

смена ұзақтығы – 11 сағат;

смена саны – (1 тәулікте 2 смена);

аптадағы уақыты – 36 сағат;

ЖШ кешені үшін бағынудың сызықтық-функционалдық структурасы қолданылады.

ЖШ кешені → аймақ → бригада → жұмыс орны. Еңбекті ұйымдастырудың негізгі формасы ретінде өндірістік бригадалар алдын ала қарастырылады. Қызметкерлер және ИТР саны кендегі жұмыс тәжірибесі негізінде есептеусіз анықталады

6.1 – кесте

Геотехнологиялық алаң учаскесінің штаттық кестесі

| Кәсіп атауы | Разряд | | | Тізім саны |
|---|--------|-------|------|------------|
| | | Смена | Күні | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Учаске бастығы | ИТР | 1 | 1 | 1 |
| Технолог | ИТР | 1 | 1 | 1 |
| Технолог-шебер | ИТР | 1 | 2 | 3 |
| Ұңғыманы қалпына келтіру бойынша шебер | ИТР | 1 | 1 | 1 |
| Электромеханик | ИТР | 1 | 1 | 1 |
| Оператор ГТП | 3-5 | 4 | 7 | 9 |
| Техн. жабдықтау жұмыстары бойынша ұста | 3-5 | 4 | 4 | 5 |
| Газэлектр дәнекерлеуші | 4-6 | 2 | 2 | 2 |
| Электрұста | 3-5 | 2 | 2 | 2 |
| Техн. ұңғыманы қалпына келтіру бойынша оператор | 3-5 | 2 | 4 | 9 |
| Қорытынды | | | | 36 |
| ИТР | | | | 9 |
| Жұмысшылар | | | | 27 |

7.2 Ұңғыма құрылысына жұмсалған шығын

6.2 – кесте

Ұңғыма құрылысына жұмсалған шығын

| Ұңғыма типі | Саны, данасы | Бұрғылау көлемі | Бұрғылау бағасы 1 п.м. теңге | Жұмыс ақысы, мың теңге | НДС 16% | Барлық НДС, мың теңге |
|-------------------|--------------|-----------------|------------------------------|------------------------|---------|-----------------------|
| Сорып төгілген | 14 | 1484 | 5950,19 | 8830,08 | 1412,8 | 10242,8 |
| Тартып шығарылған | 39 | 4433 | 4300,52 | 19064,2 | 3050,27 | 22144,47 |
| бақыланғаны | 4 | 230 | 4226,62 | 972,1 | 155,54 | 1127,64 |
| қорытынды | 57 | | | 28866,38 | 4618,6 | 33514,99 |

Ұңғыма құрылысының шығынын есептеу кезінде ОАО “Волковгеологияның” бұрғылауға берген бағасы қабылданады.

Сорып төгілген және тартып шығарылған ұңғымалардың тереңдігі 118м, бақыланған ұңғыма тереңдігі 115 м.

7.3 Капиталдық салым

Құрылыс бүленіне кеткен капиталдық шығын 38664 мың теңге соммасымен анықталады.

| | |
|---------------------------|-------------------|
| СМР | 4462 мың теңге; |
| Жабдықтар мен материалдар | 2975,6 мың теңге; |
| Көлік | 646,8 мың теңге; |
| Жалақы | 3798 мың теңге; |

КИПиА жабдықтар мен материалдарының құны 5275,15 мың теңге, НАК “Казатомпром” мәліметі негізінде нарық бағасында қабылданған.

Табысқа кеткен энергия шығынын есептеу кезінде электрэнергия шығынының нормалары қабылданған. Орталық РУ бағалауы бойынша электрэнергия тарифі қабылданады.

7.4 КЖКМ табысына кеткен энергетикалық шығындар

6.3 – кесте

ГРМ табысына кеткен энергетикалық шығындар

| Атауы | Жұмыс ерітіндісінің көлемі, мың м ³ | 1м ³ ПР к Втч/м ³ табысқа кеткен электр энергия шығынының нормасы | ПР мың кВт с.табысқа кеткен электрэнергия шығыны | 1 мың кВт с. Электрэнергия тарифі теңге ес. | Электрэнергияның құны, мың теңге |
|---------------|--|---|--|---|----------------------------------|
| Электрэнергия | 1432,3 | 1,98 | 2835,95 | 4104,35 | 11639,73 |

6.4 – кесте

1 ұяшықтың құрылысына кеткен шығын

| Шығын бабы | Барлық шығын, мың теңге | 1 ұңғыма шығыны, мың теңге |
|--|-------------------------|----------------------------|
| Сорып шығарылған ұңғыма саны | 14 | |
| Бұрғылау | 28866,38 | 2061,88 |
| Обвязка | 23198,4 | 1657,02 |
| Қышқылдандыру | 8792,03 | 628,00 |
| ГПР қорытындысы | 60856,81 | 4346,92 |
| 1 ұяшық құны \$ есептеледі АҚШ 1\$ - 120 теңге | | 31,05 |

7.5 Өнімнің өзіндік құны

ЖШ кешенінің тауарлық өнімі уранмен қаныққан шайыр болып табылады. Өндіріс қызметының экономикалық бағасы шығынды тұрақты жағдайда және өзгермелі жағдайда бөлу, сондай-ақ шығынның технологиялық тәуелділігі бойынша экономикалық бағалау жүйесін пайдалану болып табылады. Осы әдісті пайдаланып, қорды дайындаудың белгілі шамасында 1 т.V табыстың өзіндік құнын тәуелділігін аламыз [5].

1 т U табыстың өзіндік құнын келесі формула бойынша анықтаймыз

$$Z = \frac{M \cdot P \cdot K_2 \cdot C_{\text{ям}}}{\Pi \cdot Q} + \frac{q}{C_u} + \frac{m \cdot \ln(1 - K)}{D \cdot (N + \frac{1}{K}) \cdot K \cdot K_1 \cdot K_2} + \frac{C_p}{E_{\text{см}}}, \quad (9.1)$$

мұнда Z – өзіндік құны 1 т U, тг/т;

M – тотығу қуаттылығы, 12,84м;

P – жыныс тығыздығы, кг/м³, 1,66;

Π – өнімділігі, кг/м², 1,34;

D – кен қуаттылығы, т/жыл.,57;

K₂- ерітіндіні қайта өңдеу коэф.0,8;

C_{ұяш} – бір ұяшық құрылысының құны, \$, 31,05;

Q_{ұяш} – ұяшық шығымы, м³/жыл, 38340;

q – 1м³ ерітіндіні қайта өңдеу және шығару құны, \$ /м³, 0,451;

K₁ – кинетикалық коэф. – 0,67;

C_u – қорды өңдеу уақытына кеткен U концентрациясы, т/м³, 0,0000358;

m – өндірістің тұрақты шығыны, \$/ жыл; 230307.2;

E_с – шайыр сыйымдылығы, т/м, 0,022

Даяр қордың норматив есебін келесі формуламен анықтаймыз

$$N = \frac{A \cdot K_{рез} \cdot n \cdot E}{P_{жыл}}, \quad (9.2)$$

мұнда N – даяр қор нормативі;

A – кен орындағы блоктарды жасау проценті, %, 70;

$K_{рез}$ – резерв коэф., жұмыстың көпжылдық тәжірибесі бойынша 1,25 ұсынылады;

n – сорып шығарылатын ұңғымаларда жұмыс істейтіндер саны, данасы, 14;

$P_{ұяш}$ – бір ұңғымадағы өңделген қор, т, 4,06;

E – жерден уранды шығару коэф., 0,9;

$P_{жыл}$ – жылдық табыс, т, 20,4.

3 Даяр қорлардың нормативін мән бере отырып анықтаймыз

$$N = \frac{0,7 \cdot 1,25 \cdot 14 \cdot 4,07 \cdot 0,9}{20,4} = 2,2$$

4 Мән бере отырып 1 т U өзіндік құнын формула бойынша анықтаймыз

$$Z = \frac{12,84 \cdot 1,66 \cdot 0,8 \cdot 31,05}{1,34 \cdot 38340 \cdot 0,9} + \frac{0,451}{0,0000358} + \frac{23037 \cdot / n(1 - 0,9)}{57 \cdot (2,2 + \frac{1}{0,9}) \cdot 0,9(-0,67) \cdot 0,8} + \frac{28,08}{0,022} = 19692,21 \$ / m$$

5 1m U реализациялық (өткізу) бағасы 20700\$

6 Әр m U табыс пайданы құрайды:

$$\text{Пайда} = 20700 - 19692,21 = 1007,79 \$$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Кенді жыныстардың геотехнологиялық қасиеттерін зерттеулер мен есептеу жұмыстарының талдауларына байланысты мынадай қорытындыға келуге болады: Қанжуған кен орнының бүленің ұңғымалар арқылы жерасты ерітінділеу әдісімен қазымдау тиімді болып есептелінеді.

Арнайы бөлімде кольматацияны ескере отырып ашу схемасын таңдау.

Полигонды пайдалануға дайындау бөлімінде ұңғымаларды қазу технологиясы, ұңғыма құрылымдары, электрмен қамтамасыз ету сұлбасы, негізгі геотехнологиялық параметрлерді есептеу жолдары көрсетілген.

Кен орнын пайдалану бөлімінде блокты қазымдау, өнімді ерітінділерді қайта өңдеу есептері мен технологиялық сұлбасы, өнімнің өзіндік құнының технико – экономикалық есептері берілген.

Еңбек қауіпсіздігі техникасы мен еңбекті қорғау ережелері мен қалыптары, ұйымдастыру – техникалық шаралары түсіндірме жазбада келтірілген.

Экономикалық есептеулер барысында өндірістік блоктың пайдалы екендігін растайтын нәтижелер алынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Woods P., Feasibility through mining to closure: balancing the realities and expectations of uranium mining, and application to other commodities. AusIMMAdelaideandRoxbyDownsBranches, SouthAustralia; 2017, 54 P.
2. <https://regnum.ru/news/2274747.html>
3. Аубакиров Х.Б., Кулак А.Е., Григорьев В.И. Отчет по детальной разведке Канжуганского уранового месторождения за период 1975-1977 гг., том 1. – Алма-Ата: Министерство геологии СССР, Первое главное геолооразведочное управление Волковская экспедиция, 1977 г.
4. Аубакиров Х.Б., Пятилетов В.В., Нестеров Г.П., Панков А.Ю. Отчет о 2 этапе детальной разведке Канжуганского уранового месторождения за период 1977-1982 гг., том 1. – Алма-Ата: Министерство геологии СССР, Первое главное геолооразведочное управление Волковская экспедиция, 1982 г.
5. Шумилин М.В., Муромцев Н.Н., Бровин К.Г. Разведка месторождений урана для отработки методом подземного выщелачивания. – М: Недра, 1985 г.
6. Абдульманов И.Г., Фазуллин М.И. Комплексы подземного выщелачивания. – М: Недра, 1992 г.
7. Бровин К.Г., Грабников В.А., Шумилин М.В., Язиков В.Г. Прогноз, поиски, разведка и промышленная оценка месторождений урана для отработки подземным выщелачиванием. – Алматы: Гылым, 1997 г.
8. Башлык С.М., Загибайло Г.Т. Бурение скважин. – М: Недра, 1983 г.
9. Правила безопасности при разработке рудных месторождений способом подземного выщелачивания скважинными системами (ПБПВ-86) – ПГУ МСМ 29.07.79 г.

Қосымша А

Ұңғымалардың кен алабында орналасу түрлері

Қатар орналасу тобы жобалауға, ұңғымаларды құбырлық жүйесіне байлауға жинақтауға, бұрғылауға және ұңғыларды құрастыруға және жұмыстарды бақылап, бағалап, басқарып тұруға өте қарапайым болып келеді.

Қатарлы орналасқан ұңғымалар ең басты ерекшелігі кен сілемдерінің қорын бір, екі немесе көп қатарлы ұңғымалармен алуға болатындығы. Қатарлы ұңғымалар кез-келген пішінді кен сілемдерінде қолданыла алады. Кез-келген қалыңдықта да қолданыла береді. Кен қорының кез-келген құрамында да қолданылады. Бұл топтың пәрменсіздігі тек кен сілемінің және тау жыныстарының арасында өтімділік көрсеткішінің айырмашылығы жоғары болғанда байқалады. Енсіз

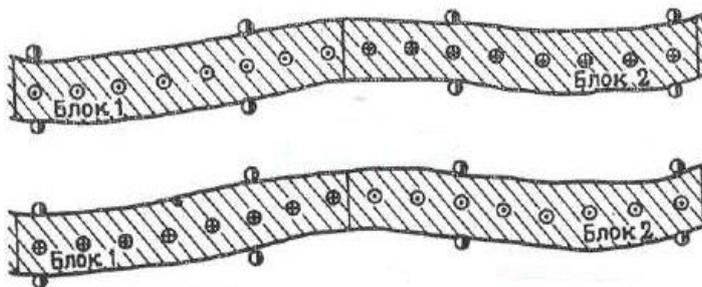
келген (50м-ге дейін) кен сілемінде қатарлы орналасқан ұңғымалардың пәрмендігі жоғары болып келеді. Ертінді қышқылдарының кен сілемдерінің шығараларында тым өз мөлшерде жоғалып кетпеу мүмкіншілігінің болуы.

Ертінділерді құю сору үдірістері жиі орындалып тұрғандықтан сүзбелердің және оның аймағының тығыздалып қалуының сирек болуы. Мұның өзі тұтынушы бүлендердің өнімін арттыра түседі. Себебі ұңғымалардың тазарту саны азаяды.

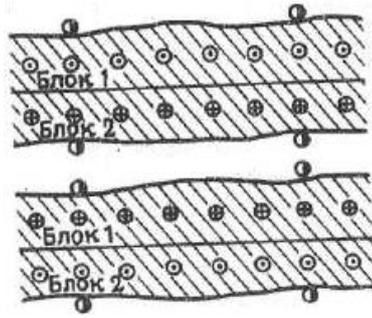
Қатарлы орналасқан ұңғымалармен кез-келген уран кендерінің сілтілеп ала беруге болады. Қатарлы орналасқан ұңғымалардың кемшіліктері:

1. Кен сілемдерінен шектеу жатқан қабатты тақталы судың өнімдік ертінділерді құнарсыздандыруы;
2. Ұңғымаларды байлауға (обвязкаға) қосымша шығын шығуы;
3. Көп ұңғымалардың бір мезгілде қызметі, үнемі ертінді қышқылдарын беруін қиындата түседі;
4. Артизандық сораптардың қолданылуының қыйыншылығы. Қатарлы ұңғымалардың орналасуының төрт түрі болуы мүмкін (А.1-сурет).

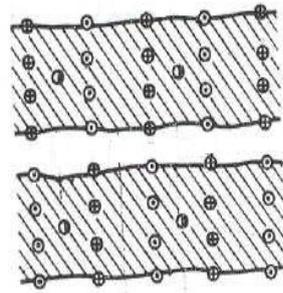
а) Бірқатарлы – кен сілем (кен сілемнің ені 50м-ге дейін болғанда).



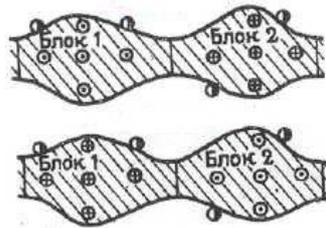
б) Көпқатарлы-кен сілем (кен сілемнің ені 50-150м аралығында болғанда).



в) Көлденеңді көпқатарлы – кен сілем (кен сілемнің ені 150м-ден асатын болғанда).



г) Бүленді көп қатарлы кен сілемдер (бөлек орналасқан күрделі пішінді кен сілемдер).



-  кен сілемнің нобайы
-  сору ұңғымалары
-  құю ұңғымалары
-  жалғасу белгісі

А.1-сурет. Қатарлы ұңғымалардың орналасуы

Ұңғымалардың қабаттық орналасу тобы. Кен сілемдерінің орналасуына қарай құю және сору ұңғымалары қабаттық тәсілмен орналасқаны – сору ұңғымалары кен сілемінің табанында орналасса, құю ұңғымасы кен сілемінің төбесінде орналасқан.

Сүзгіштерде ұңғымаларды қабатты орналастырғанда ерітінді қышқылдардың 60-80% кен сілімінің үстінен келгендіктен оның ертінділігі арта

түседі де, қышқыл шығыны азая түседі. Қатарлы орналастыру тобының артықшылығы мынада:

1. Бұл тәсіл өндірісте өзін-өзі жақсы көрсеткендіктен, жоғары пәрменді болғандықтан жиі қолданады;

2. Бұл жүйесінің жалпы пәрменділігі басқа тәсілдермен салыстырғанда және тәсілдер теңдік жағдайда болғанда 1,5-1,6 есе артық.

Осы айтқанымызды қортындыласақ, бұл жүйенің артықшылығы мынада болып шығады:

1. Сүзгілердің есептеуінде төмен кен сілемдерін пәрменділігінен селтіту мүмкіншілігі;

2. Қышқалдық шығынның азаю мүмкіншілігінің тууы, кен қышқылдық сілемін толық қамтуы;

3. Өндірістің ертінділердің құрамының жоғарлауынан кен орнын қысқа уақытта сілтілеті алуы;

4. Ұңғымалардың кеңістікте орналасуы биіктігінің әр деңгейде болғандығына гидродинамикалық қысымының өнімнің өсуіне жақсы әсер етуі-сору ұңғымасына да, құю ұңғымасына да жақсы әсер етеді.

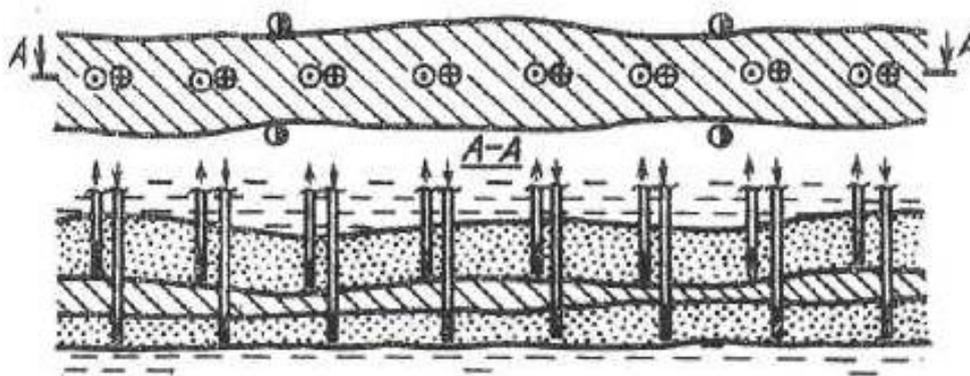
Бұл топтың кемшіліктеріне мыналарды жатқызуға болады:

1. Ерітінді қышқылдарының жыныстардың және олардың бұзылуынан ағып кетіп жоғалуы;

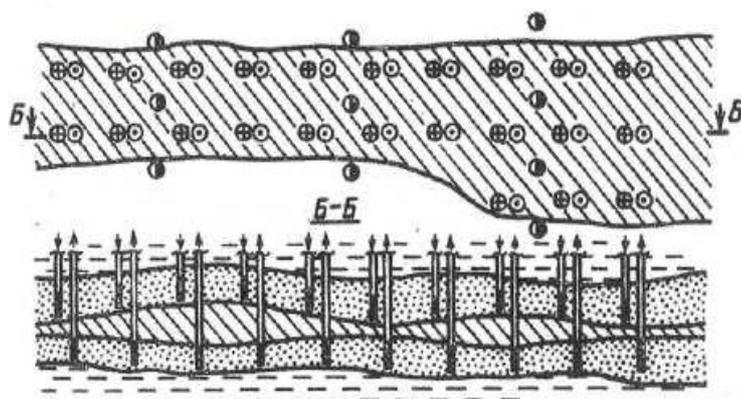
2. Осы топ жүйесінің өндірісте аз ауқымда қолдануы, саз балшықтың кездесуі, кен сілемдерінің қалыңдығының төмендігі, кен сілемдерінің сүтіреуштің төбесінде неше орналасуы т.с. себептер кездескенде.

Төтелдердің қабаттық орналасу тобының үш нұсқасы белгілі (А.2-сурет)

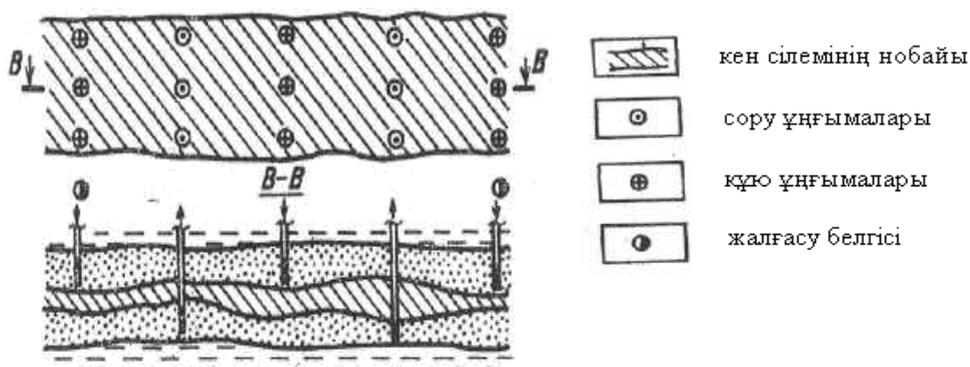
а) Бір қатарда қабатты технологиялық ұңғымалардың орналасуы (кен сілемінің ені 50-60м)



б) Ұңғымалардың төртбұрышты қатарда қабатты орналасуы (кен сілемінің ені 50м, жоғары қалыңдығы 15м)



в) Технологиялық ұңғымалардың тікбұрышты бөлек қабатта кен сілемдеріне орналасуы (кен сілемінің ені 50м, қалыңдығы 10-15м)



А.2-сурет Төтелдердің қабаттық орналасу тобының үш нұсқасы

Сорып алушы төтелдерге қарағанда бұл топта құю төтелдердің өнімділігі 2-3 есе кем болып келеді. Оның себебі құю және сору төтелдердің гидродинамикасының айырмашылығында. Мұндай жағдайда төтелдер ішкі қысымы да әр түрлі болуы мүмкін. Кейде статикалық қысымы жоғары болғандықтан құю ұңғымаларына қышқылды қысым беріп айдайды. Тәсіл қышқылдың кен сілімінің ауданын өзінде емес тіпті оның шекарасында да жұтылып кетуіне әкеліп соқты. Әсіресе кен орындарының сүзбелік еселеуіші тым жоғары болатын жағдайда. Бұл жағдайларда кен сілемінің қазу ретін анықтап алған жөн- шекарадан ортасына немесе керісінше ортасына шекарасына қарай.

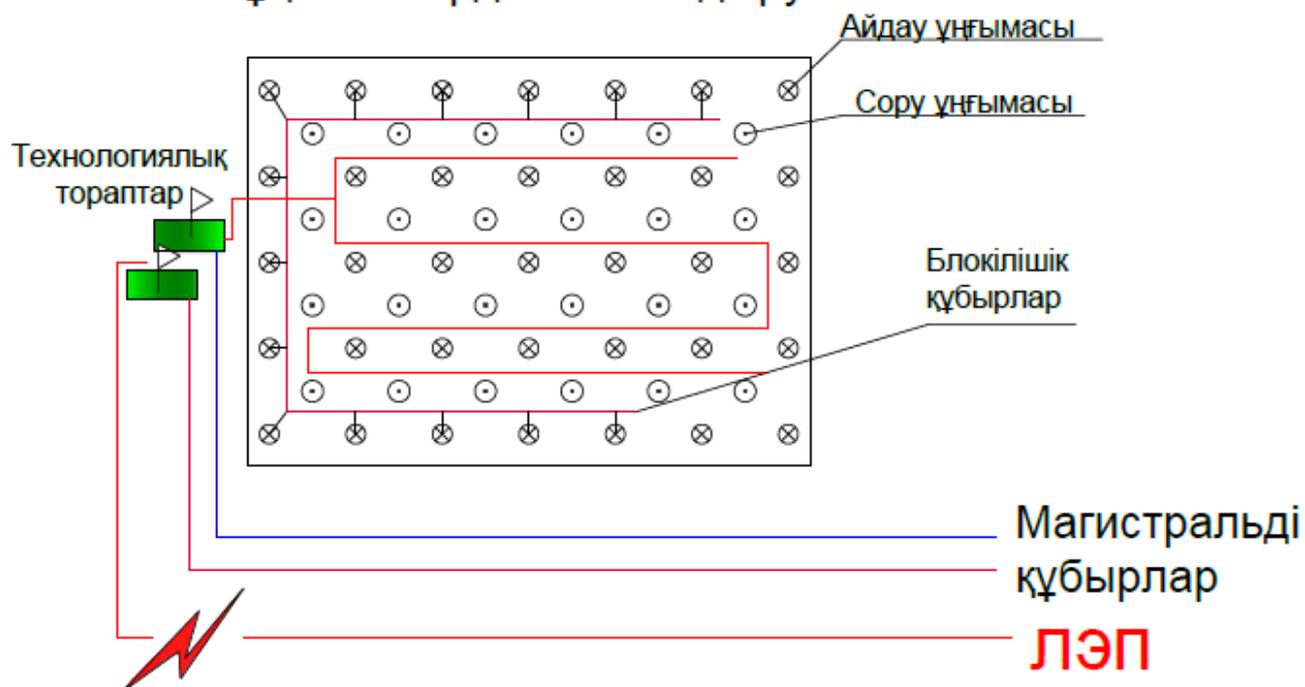
Тікбұрышты топ жүйесіне жататын нұсқалар:

1. Технологиялық ұңғымалар кен сілемінің созылымында орналасқан;
2. Кен сілемдерінің ені 150-300м болғанда технологиялық ұңғымалар кен сілемінің созылымында және енінде орналасқан;
3. Кен сілемінің шетін алдына-ала сілтілеп алу, $K_{c.e}=5-6$ м/тәу;

4. Сілтілу кен сілемінің ортасынан басталады. Кен сілемінің ені 300м жоғары $K_{c.e} > 5-6$ м/тәу. Ұңғымаларға берілетін қысым жоғары қысым.

Қосымша Б

Блоқты ұңғымаларды байландыру схемасы



Қосымша В

4.1-кесте Сору ұңғымалары ұяшықты орналасу кезінде кольматация салдарынан дебиттің төмендеуі

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 01.04.2018 | 2,2 | 8,8 | 8,9 | x/o | 4,8 | 2,4 | 5,4 | x/o | 6,1 |
| 02.04.2018 | 2,2 | 7,8 | 9 | x/o | 4,7 | 2,4 | 5,3 | x/o | 6,1 |
| 03.04.2018 | 2,2 | 7,8 | 9 | x/o | 4,7 | 2,4 | 5,3 | x/o | 6,1 |
| 04.04.2018 | 2,2 | 7,8 | 9 | x/o | 4 | x/o | 5,3 | 4,8 | 6,1 |
| 05.04.2018 | x/o | 7,8 | 9 | 2,2 | x/o | x/o | 5,3 | 4,7 | 6,1 |
| 06.04.2018 | x/o | 5,2 | 9 | 2 | x/o | x/o | 5,3 | 4,6 | 5,9 |
| 07.04.2018 | x/o | 7,8 | 9 | 2,2 | 8 | 4 | 5,3 | 4,5 | 6,1 |
| 08.04.2018 | 2,2 | 5,3 | 9,6 | x/o | 7,9 | 8,9 | 5,2 | 4,5 | 5,8 |
| 09.04.2018 | 2,2 | x/o | 9,6 | x/o | 7,9 | 8,9 | 5,2 | 4,6 | 5,3 |
| 10.04.2018 | 3 | x/o | 8,5 | 6 | 7,9 | 8,9 | 5,2 | 4,6 | 5,3 |
| 11.04.2018 | 3 | x/o | 8,5 | 6 | 7,9 | 8,9 | 5,2 | 4,6 | 5,3 |
| 12.04.2018 | 2,8 | 6,8 | 9,6 | 2,9 | 6,8 | 8,9 | 5,2 | 4,6 | 5,3 |
| 13.04.2018 | 2,5 | 6,6 | 8,8 | 2,9 | 6,3 | 8,9 | 5,2 | 4,6 | 5 |
| 14.04.2018 | 3,1 | 6,2 | 9,6 | 2,9 | 5,7 | 9 | 5,1 | 4,1 | 4,8 |
| 15.04.2018 | 2,8 | 5,6 | 9,6 | 2,9 | 5,4 | 9 | 5 | 4,1 | 4,7 |
| 16.04.2018 | 2,8 | 5,2 | 9,7 | 2,8 | 3,2 | 9 | 5,1 | 4,8 | 4,5 |
| 17.04.2018 | 2,8 | 4,8 | 9,7 | 2,7 | 3,2 | 9 | 5,1 | 4,3 | 3,7 |
| 18.04.2018 | 2,8 | 4,8 | 9,7 | 2,7 | 3,2 | 9 | 5,1 | 4,3 | 3,7 |
| 19.04.2018 | 2 | 4,8 | 9,7 | 2,7 | 3,2 | 9 | 5,1 | 4,3 | x/o |
| 20.04.2018 | 2,1 | 4 | 8,6 | 2,4 | x/o | 9 | 5,1 | 3,9 | x/o |
| 21.04.2018 | 2,1 | 3,9 | 9,7 | 2,3 | x/o | 9 | 5,1 | 3,9 | x/o |
| 22.04.2018 | 2 | 3,5 | 8,5 | 2,4 | x/o | 9 | 5 | 3,7 | x/o |
| 23.04.2018 | 2,1 | x/o | 8,6 | x/o | 8,3 | 9,1 | 5 | x/o | 6,6 |
| 24.04.2018 | x/o | x/o | 8,5 | x/o | 8,3 | 9,1 | 5 | x/o | 6,5 |
| 25.04.2018 | x/o | 8,4 | 9,1 | x/o | 8,2 | 8,9 | 4,9 | x/o | 6,3 |
| 26.04.2018 | x/o | 8,6 | 8,5 | x/o | 8,2 | 8,9 | 4,9 | 4,1 | 6,1 |
| 27.04.2018 | x/o | 8,6 | 8,5 | x/o | 8,2 | 8,9 | 5 | 4,1 | 6,1 |
| 28.04.2018 | 2,5 | 9,1 | 8,2 | x/o | 8,2 | 9 | 5 | x/o | 5,3 |
| 29.04.2018 | 2,4 | 8,7 | 8,3 | x/o | 8,1 | 9 | 5 | x/o | 5,1 |
| 30.04.2018 | 2,3 | 8,6 | 9,6 | 3,3 | 8 | 9 | 5 | x/o | 4,7 |

4.2-кесте Сору ұнғымаларының Қатар орналасу кезінде кольматация салдарынан дебиттің төмендеуі

| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 01.04.2018 | 3,7 | 3,6 | 8,4 | 7,8 | 6,4 | 8 | 7,6 | 7 |
| 02.04.2018 | 3,7 | 3,5 | 8,4 | 7,8 | 6,4 | 8 | 7,6 | 7 |
| 03.04.2018 | 3,7 | 3,5 | 8,3 | 7,8 | 6,3 | 8 | 7,6 | 7 |
| 04.04.2018 | 3,6 | 3,5 | 8,5 | 7,9 | 6,3 | 8 | 7,6 | 6,8 |
| 05.04.2018 | 3,6 | x/o | 8,5 | 7,8 | 6,2 | 8 | 7,7 | 6,7 |
| 06.04.2018 | 3,6 | x/o | 8,5 | 7,8 | 6,2 | 8 | 7,7 | 6,7 |
| 07.04.2018 | x/o | 3,5 | 8,4 | 7,1 | 6,1 | 8 | 7,6 | 6,8 |
| 08.04.2018 | 4 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 6,1 | 8 | 7,5 | 6,8 |
| 09.04.2018 | 4 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 6,1 | 8 | 7,5 | 6,8 |
| 10.04.2018 | 3,8 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 5,9 | 8 | 7,5 | 6,6 |
| 11.04.2018 | 3,8 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 5,9 | 8 | 7,5 | 6,6 |
| 12.04.2018 | 3,8 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 5,9 | 8 | 7,5 | 6,6 |
| 13.04.2018 | 3,8 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 5,9 | 8,1 | 7,5 | 6,6 |
| 14.04.2018 | 3,8 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 5,9 | 8 | 7,5 | 6,6 |
| 15.04.2018 | 3,8 | 3,5 | 8,5 | 7,1 | 5,9 | 8 | 7,5 | 6,6 |
| 16.04.2018 | 2,9 | 3,4 | 8,5 | 6,7 | 5,7 | 8 | 7,5 | 6,8 |
| 17.04.2018 | 2,8 | 3,4 | 8,4 | 6,7 | 5,7 | 8 | 7,5 | 6,8 |
| 18.04.2018 | 2,8 | 3,4 | 8,3 | 6,7 | 5,7 | 8 | 7,5 | 6,8 |
| 19.04.2018 | 2,7 | 3,4 | 8,3 | 6,7 | 5,7 | 8 | 7,5 | 6,8 |
| 20.04.2018 | 2,7 | 3,3 | 8,5 | 6,7 | 5,6 | 8 | 7,6 | 6,4 |
| 21.04.2018 | 2,7 | 3,4 | 8,4 | 6,5 | 5,6 | 8 | 7,5 | 6,4 |
| 22.04.2018 | 2,7 | 3,4 | 8,4 | 6,5 | 5,6 | 8 | 7,5 | 6,4 |
| 23.04.2018 | 2,7 | 3,4 | 8,4 | 6,5 | 5,6 | 8 | 7,5 | 6,4 |
| 24.04.2018 | 2,7 | 3,6 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 8 | 7,5 | 7,5 |
| 25.04.2018 | 2,7 | 3,6 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 8 | 7,5 | 7,5 |
| 26.04.2018 | 2,7 | 3,6 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 8 | 7,5 | 7,5 |
| 27.04.2018 | x/o | 3,6 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 8 | 7,5 | 7,5 |
| 28.04.2018 | x/o | 3,4 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 7,9 | 7,9 | 7,5 |
| 29.04.2018 | 4,5 | 3,4 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 7,9 | 7,9 | 7,5 |
| 30.04.2018 | 4,5 | 3,4 | 8,4 | 6,5 | 5,4 | 7,9 | 7,9 | 7,5 |

Осы Дебиттерді есептей келе және кольматацияның кедергі болуын бақылай отырып, Ұнғымаларды қатар орналастыру әдісін таңдадым.

Қосымша Г

Жобаланған блокты электрмен жалдықтау үшін учаскелік трансформаторлық қосалқы бекетін таңдау.

Трансформатордың қуатын анықтаудағы есептеулер сұраныс еселеуіштері әдісімен жүргізіледі.

7.2 - кесте

Учаскедегі электр энергиясымен тұтынушылардың сипаттамасы

| Тұтынушылардың атаулары | Қозғалтқыш немесе тұтынушы түрі | Номинал қуаты, кВт | Номинал ток, А | Тұтынушылар саны | Қондырылған қуат, P _{кон} | Еселеуіш сұранысы, K _c | cos φ |
|---|---------------------------------|--------------------|----------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Тех. Бүлен қозғалтқыш сорғысы, SP-14A-18 | SP-14A-18 | 5.5 | 11 | 10 | 55 | 0.9 | 0.62 |
| Жылу жүйесі, жарық көзі, КИП и А және басқада қондырғылар | - | 10 | - | 1 | 10 | 1,0 | 0,7 |
| ТҚТ, ТӨЕР | - | 100 | - | 1 | 95 | 1,0 | 0,8 |

Блок бойынша трансформаторға қажетті қуаты мына кейіптемемен анықтайды.

$$\sum P_{\text{кон}} = P^1_{\text{кон}} + P^2_{\text{кон}} + P^3_{\text{кон}}, \quad (\text{Г.1})$$

мұнда $\sum P_{\text{кон}}$ – учаскедегі тұтынушылардың қондырылған қуат қосындысы, кВт

$$\sum P_{\text{кон}} = 55 + 10 + 95 = 160 \text{ кВт}$$

Әртүрлі жұмыстар үшін қолданатын қуат: $P_{\text{конт}} = 10 \text{ кВт}$

$\cos \varphi$ және $P_{\text{конт}}$ орташа өлшенген мәнін анықтайды

$$K_{\text{с.е.м}} = \frac{\sum P_K K_C}{\sum P_K}, \quad (\text{Г.2})$$

мұнда $K_{\text{с.е.м}}$ - сұраныс еселеуішінің орташа мәні,

$$K_{\text{с.о.м}} = \frac{160*0,9+10*1+100*1}{160+10+100},$$
$$\cos \varphi_{\text{оп}} = \frac{\sum P_K \cos \varphi}{\sum P_K} = \frac{160*0,94}{0,68} = 221 \text{кВА}, \quad (\text{Г.3})$$

Трансформатордың қуатын мына кейіптеме арқылы анықтаймыз

$$S_{\text{mn}} = \frac{\sum P_K * K_{\text{с.о.м}}}{\cos \varphi_{\text{оп}}} = \frac{160*0,94}{0,68} = 221 \text{кВА} \quad (\text{Г.4})$$

КТПН - 250 кВА түрін таңдаймыз.

Тұтынушыларға қажетті кабелді таңдау және тексеру

ШР бүлені мен қосалқы бекет арасындағы кабельдің қимасын таңдау

$$J_{\text{м.к}} = \frac{1000 * K_c * \sum P_{\text{конт}}}{\sqrt{3} U_H * \cos \varphi_{\text{оп}}} = \frac{1000 * 0,94 * 160}{\sqrt{3} * 380 * 0,8} = 285,98 \text{А}, \quad (\text{Г.5})$$

мұнда АВВГ-3х120 – кабелін таңдаймыз.

5 сорапты электрмен жабдықтау үшін,

$$J_{\text{м.к}} = \frac{1000 * 0,94 * 27,5}{\sqrt{3} * 380 * 0,8} = 49,15 \text{А}$$

мұнда АСБ-3х10-кабелін таңдаймыз.

ТҚТ және ТӨЕР электрмен жабдықтау үшін

$$J_{\text{м.к}} = \frac{1000 * 1 * 95}{\sqrt{3} * 380 * 0,8} = 180,6 \text{мм}^2$$

мұнда АСБ-3х70 – кабелін таңдаймыз.

$$J_{\text{з.к}} = \frac{1000 * K_c * P_1}{\sqrt{3} * U_H * \cos \varphi_{\text{оп}} * \eta_{\text{ог}}}, \text{ А}$$

мұнда, $\eta_{\text{ог}} = 0,9$

$$J_{\text{з.к}} = \frac{1000 * 0,9 * 5,5}{\sqrt{3} * 380 * 0,68 * 0,9} = 12,28 \text{А}$$

ГРШН-3х4 маркалы 4мм^2 иілгіш кабелді таңдаймыз.

ШР-1 – ға магистралдық кабель ұзындығы

$$L_{м.к} = 1,05 * L = 1.05 * 210 = 220.5 м$$

ШР-2 – ға иілгіш кабельдердің ұзындығы мен иілуге байланысты қосымша 10% тең

$$L_{м.к} = 1,05 * L = 1.05 * 85 = 93,5 м$$

Басқару және қорғаныс аппаратурасын таңдау.

Магистралды қорғау үшін фидерлік автоматтың өте жоғары релесіндегі ток қойылымы мына кейіптемемен анықтала

$$J_{\phi} \geq J_{\text{әіс.і.е}} + \sum J_i, \quad (\Gamma.6)$$

мұнда $J_{\text{қоз.н.к}}$ - ең қуатты қозғалтқыштың номиналды іске қосу тогы, А

$\sum J_H$ - қалған ток қабылдағыштарының номинал ток қосындысы, А

Кейіптемеге мәндерді қойып есептейміз

$$J_y = 85,5 + 10 * 11 + 15 = 121,5 А$$

$J_y = 121,5 А$ қабылдаймыз.

$$J_{\text{де.нукс}} = 4,5 * J_{\text{ном}} = 4,5 * 11 = 49,5 А, \quad (\Gamma.7)$$

Жарықтандыру және басқада жүктеме үшін балқымалы қыстырғыштағы ток

$$J_{\text{нв}} \phi J_n = \frac{P_{\text{нагр}}}{U_H} = \frac{10 * 10^3}{3 * 220} = 15 А \quad (\Gamma.8)$$

Релелік сақтандыру, басқару, автоматика, сигнализация, электр энергиясын өлшеу және есепке алу

Қосалқы бекеттерде релелік сақтандыру мен автоматтандырудың мынадай құрылғылары қарастырылған. Күш трансформаторларында: газдан қорғаныс, дифференциальды қорғаныс; уақыт төзімділігіне байланысты өте жоғары тоқтық қорғаныс (МТЗ), асқын жүктемеден қорғаныс; май деңгейінің төмендеуі туралы сигнализация; майдың температурасының көтерілуі туралы сигнализация.

Секциялы 6 кВ ажыратқышта уақыт сұрыптамалағышымен жоғарғы ток қорғанысы, резервтің автоматты қосылуы (АВР). Желілік айырғышта 6 кВ: өте жоғарғы ток қорғанысы (МТЗ), тоқты ажырату; автоматты қайта қосылу (АПВ).

Вакумды 35 кВ ажыратқыштар жетегінің басқаруы қолмен жүргізіледі. 35 кВ ажыратқыштардың басқар – жетегі қолмен орындалған.

Жасаушы-зауыттан келген электрмен жабдықтарымен басқару және қорғаныс панелдерінің схемалары құжаттарда берілген. Қателесіп оперативті

ауыстырылып-қосылу жағдайын болдырмау үшін қосалқы бекетінде ажыратқыш электромеханикалық блокировкада жасалған.

Шиналарда 35 кВ, 6 кВ кернеуді өлшеу қарастырылған. Оперативті және жөндеу-пайдалану қызметін бригадалар мен жергілікті кезекші жұмысшылар атқарады.

Қосымша Д

Механикалық зақымнан сақтау

ӨЕҚТ-де барлық алаңдар еденнен 60 см астам биіктікте, баспалдақтар жолдары, люктер 1 м биіктіктен аспайтын сүйеніштермен қоршалған, баспалдақтар көлбеуі 40° аспайды. Еден жабындысы тегіс, көлденең, тазартуға ыңғайлы, табалдырықсыз және берік, төзімді және тайғанақ, сырғанақ емес. Еден диэлектрлі, жалын өткізбейді, майтұрғыш, химиялық мықты, сұйық ағар тетіктері бар.

Машинаның механизмдерінің барлық қозғалатын бөліктері иілгіш, берілістер тормен қоршалады, темір жабындылы кожухпен қапталып, СНиП ҚР № 1 01-01-2001 сәйкес қызыл түске боялады. Жабдықтардың механизмдерінің қозғалмалы бөліктерінің жанынан 1,2м аз болмайтын өту жолдары қарастырылған.

Сорғытылған зумпфтар, ұралар және арықшалар механикалық реметкалармен жабылған.

Көпірлік кран және кран-балкаларда дабыл (дыбыс беретін) және шамшырақтар (светильниктер) кранның жұмыс істейтін аймағын жарық беріп тұру үшін орнатылған. Механизмдерді қосу және ажырату жарық және дыбыс сигнализацияларымен іске асады. Бақытсыз жағдайларды болдырмау үшін құлыптану мен мехнизмдер ақаумен болған жағдайда апаттық тоқтату мүмкіншілігі бар.

Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету

Электр энергиясын кең қолдану ӨЕҚТ-да электрқауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеті қояды, яғни адамдарды электр тоғынның, электрлі доғаның, электромагнитті аймақтың және статикалық электрдің зиянды және қауіпті әсерінен қорғайтын ұйымдастыру және техникалық шаралардың жүйесі және заттарын жасау.

Жобада электрқұрылғыларын пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін мынадай қорғаныш заттары қарастырылған: оқшаулаушы құрылғылар мен жабындылар; аппараттар мен қоршауларды құлыптау, қате операцияларды алдын-алу үшін; кенеттен кернеудің әсерінде қалған электр жабдығының бөлігін немесе тораптың бөлімшесін автоматты ажырату құрылғысы; қорғаныш жерге қосу және нөлге бару. Потенцияларды теңестіретін құрылғы және кернеуді азайтқыш; сақтандырғыш құрылғылар; найзағайтартқыштар, сонымен бірге электрқорғағыш заттар.

Қоршаған ортаны қорғау

Қоршаған ортаның жағдайын есепке ала отырып, электродвигательдердің айналушы бөліктеріне байқамай тиіп кету және стартор орағышы мен кабельді воронкалардың шығатын сымдарын жалғастыратын бөліктерінде қауіпсіз қызмет ету мен апатсыз жұмыс үшін, қоршаулар соғылған.

Электродвигательдер мен қатар орналасқан жабдықтардың арасындағы жол 1 метрден кем болмауы, ал электродвигатель мен қабырға арасы 0,3 м кем болмауы керек.

Қорғаныш жергетартқыш құрылғы жобаланған, қорғалушы құрылғының қаңқасы мен жердің арасында өте аз кедергілі электрлі қосылыс, бұл құрылғының қаңқасына тұйықталған кезде адамның оған жақындап, қолымен ұстаған кезде, адам денесінен өтетін тоқтың шамасы оның өмірі мен денсаулығына қауіп әкелмейтін қызметі бар құрылғы жобаланған.

Жертабанның салыстырмалы кедергісінің есепті шамасын анықтаймыз

$$S_B = S_H \cdot J_B, \quad (Д.1)$$

$$S_G = S_H \cdot J_G, \quad (Д.2)$$

мұнда S_B, S_G - вертикаль және көлденең электродтар үшін есепті салыстырмалы кедергісі;

J_B, J_G - мерзімділік еселеуіш;

S_H - жертабанның кедергісін өлшеуіш.

Жергеқосқыш диаметрі 30-50 мм болатын құбырдан немесе қимасы 40×40 немесе 60×60 мм бұрыштың болаттан жасалып, 2-3 м тік жерге қағылады. Жерге қосқыш пен жерге қосылатын өткізгіштердің байланысуы үшін қимасы 48 мм² кем болмайтын сызықты болат пен диаметрі 6 мм кем болмайтын дөңгелек қималы болат пайдаланылады.

Жергеқосқыш тоғына параллель кедергіні анықтаймыз

$$R_{CT} = (0,16 \cdot S \cdot S_B / L_{CT}) \cdot \ln 4d_{cm}, \quad (Д.3)$$

мұнда S - бетон қабатын есепке алатын еселеуіш, $S = 1,8$;

L_{CT} - қаданың ұзындығы;

d_{cm} - қаданың диаметрі, $d_{cm} = 0,95$.

$$R_{CT} = (0,16 \cdot 1,8 \cdot 650 / 5) \cdot \ln 4 \cdot 0,95 = 113 \text{ Ом.}$$

Жергеқосқыштың барлық тобынан ағын өтетін тоқтың кедергісі

$$1/R_{cm.об} = 1 \cdot 50 / 113 = 0,4.$$

$$R_{cm.об} = 2,5 \text{ Ом.}$$

Алынған жергеқосқыш таңдаған жағдайды қанағаттандырады.

Аймақта технологиялық қондырғыларды бақылау

- Аймақта технологиялық қондырғы бөлмесінде жұмыс істейтін персоналдардың сыртқы облучение мөлшерін бағалау;
- Персоналға радионуклидтердің ішкі аэрозольді түсуін бағалау;
- Технологиялық үдірісте қолданылатын улы химиялық заттармен ауаның ластану деңгейін бағалау;
- Жабдықтармен және радиоактивті заттармен өндіріс бөлмелерінің үстіңгі қабатының ластану деңгейін бағалау;
- Аймақтың өнеркәсіп алаңындағы өнімді және шайқалған ерітінділер жеткізілетін құбырлар бойында уранмен қаныққан сорбент жеткізілетін жолдарға жердің радиоактивті және улы химиялық заттармен ластану деңгейін бағалау;
- Ластанудың өнімді және болжамдық таратылу шегінен өзге жерасты суларының барлық сулы қат-қабаттарының ластану деңгейін бағалау;
- Бақылау “Жерасты шаймалану өндірісіндегі қоршаған орта мен еңбек жағдайын бақылау жөніндегі әдістемелік нұсқауға” сәйкес жүргізілуі тиіс.

Құйылымды - сорынды желдетуді ұйымдастыру

Жобада технологиялық үдіріс жүретін ӨЕҚТ-дің барлық корпусарында құйылымды-сорынды желдетуді ұйымдастыру қарастырылған. ӨЕҚТ-дің аралық корпусарында ауаның қозғалыс жылдамдығы 0,5-1 м/с. жобаланған ӨЕҚТ жоғарғы ылғалдылықты 50-60 пайызға жететін өндіріске жатады. Жылыту үшін есептік температура - 20°C, жаздың күші желдету үшін +40°C. жылыту мерзімі жылына 180 күнді құрайды.

СНиП ҚР №1 012004201 жобасы негізінде қарастырылған:

1. Ауаның ішік температурасы 20°C деңгейінде ұстап тұру;
2. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы (40-60пайыз) желдеткіш арқылы ұстап тұрылады.

ӨЕҚТ ғимаратында механикалық қозғалатын жалпы ауысатын құйылу-сорынды желдеткіштер жүйесі жобаланаған.

1. П1, П2 құйылымды жүйеден 50 пайыз ауа алмасуға цех үшін және П3-тен қызмет кабинеттеріне есептелген,

2. В1, В2 - екі сорынды желдеткіш 50 пайыз ауа ауысуы цех үшін және В3 қызметтік бөлмелерінде, есептелген.

Цехтың технологиялық жабдықтарынан МВ1 жергілікті сору жүйесі және МВ2 жергілікті сору жүйесі зертханалық шкафтардан - зертханада қойылған және алдан-ала жұмыс істейтін. Әрбір сорынды шкафтан шығатын ауаның көлемі жұмыс орнындағы ауа жылдамдығымен анықталады 10 м³/с.

Технологиялық жабдықтардан бөлінетін зиянды заттардың құрамы:

аэрозол H_2SO_4 бойынша - 0,16 мг/м³; уран аэрозоли бойынша - $1,52 \cdot 10^{-4}$ мг/м³.

Зиянды заттарды шығару есебі бойынша жалпы ауысатын сорынды желдеткіш қажет етілмейді.

Ауа ауысу төменгі 4 мәрте соғатын (биіктігі 6 м аз бөлмелер үшін көлеміне қарай, 6 метрден астам биіктіктегі үйлер үшін п 1 д СНиП ҚР № 4 02-05-2001 бойынша еден ауданымен), "Атом өнеркәсібінің өндірісін жобалаудың санитарлық жобасына" сәйкес апат желдеткіші құрылғысының қажеттілігі тексеріліп қабылданған.

Жер ресурстарын қорғау

Пайдалы қазба уран кенорнын жер асты сілтілеу әдісі кезінде міндетті түрде екі мәселені шешу керек:

- қорғау бойынша қабылданатын жер асты сілтілеу әдісін пайдалана отырып уран кенін толық алынуын және уран кен орнын кешенді пайдалануды қарастырады;

- жер асты сілтілеу аудандарында табиғатты қорғау бойынша тау-кен жұмыстарымен бұрғыланған жерлерді қайта қалпына келтіру, ол үшін адамдардың демалуына жасанды аудандар жасалады.

Табиғатты қорғауда және жер қойнауын тиімді сілтілеу қазіргі уақытта маңызды роль атқарады. Осыған байланысты еліміздің минералды ресурстарға сұраныстарының өсуіне орай уран кен орындарды кешенді пайдалану арқылы қанағаттандыруға болады. Табиғат ресурстарын тиімді пайдалану мақсатында жер асты сілтілеу әдісінде бір қатар мәселелерді орындау қарастыру қажет.

Жер бетін қорғау – табиғатты қорғау және бұзылған жерлерді қалпына келтіру бойынша шараларды қосады. Ол мәселелерді дұрыс шешу халық шаруашылығының дамуына және де келер ұрпаққа сақталып қалуына жол береді. Тау-кен техникалық бұзылған жерлерді қалпына келтіру уран кенорнының сілтілендіру үдірісі болғаннан кейін келесі түрде игеруде; биологиялық қалпына келтіру, су шаруашылығы, ауыл шаруашылығына қажетті жерлерді қалпына келтіру және де кеніш аймағындағы бұрғыланған жерлерді, құнарлы топырақпен жауып өсімдіктер егілуі қажет.

Радиациялық қауіпсіздік

Жерасты шаймаланудың (ЖШ) технологиялық үдірісті өндіру объектілері мен қоршаған ортаның радиоактивті және химиялық ластануын тоқтатуды өте жоғары деңгейде қамтамасыз етуі тиіс. Бұл нысандар тиісті органдар тарапынан тұрақты бақылауға алынған.

Бақылау мақсаты:

- ЖШ өндірісі персоналдарын жұмыс жүргізу кезінде еңбек қауіпсіздігі жағдайымен қамтамасыз ету;

- жұмыс жүргізу және оны аяқтағаннан кейінгі кезеңде қоршаған орта халқын өмір сүру қауіпсіздігі жағдайымен қамтамасыз ету;

- жұмысты аяқтағаннан кейін сол аймақты күнделікті шаруашылық қолданысына қайтарып беруге мүмкіндік ашатын қоршаған орта объектілерінің жағдайымен қамтамасыз ету болып табылады.

Жерасты шаймалану және өнімді ерітінділерін қайта жасау

Технологиялық үрдіс бекітілген технологиялық регламентке сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Регламентті сақтамау еңбек жағдайының нашарлауына әкеледі.

Қызмет көрсетушілердің жұмысы жабдықтау жұмыстарын басқару мен бақылауға және технологиялық үрдістерді берілген технологиялық параметрлерге сәйкес жүргізуге негізделеді.

Қауіпсіздік техникасы бойынша іс шаралар “Еңбек қорғанысын асқару жүйесі” және “кен орындарын игеру кезіндегі жерасты шаймалану тәсілі, ұңғымалау жүйелерінің қауіпсіздік ережелері”, сондай-ақ жобалармен қарастырылған іс-шараларының орындалу талаптарына сәйкес орындалуы қажет.

Барлық технологиялық операцияларда саңылаусыз жабдықтар орнатылады. Зиянды бу мен газ бөлетін жабдықтар сорғыштармен қамтылады. Тазартылғаннан кейін сорылған ауа сорынды ауа жүйесі арқылы сорынды құбырынан өтіп атмосфераға жіберіледі.

Цехта жалпы алмасатын мәжбүрлегіш желдеткіш қарастырылады. Желдеткіш қондырғылары жеке бөлмелерде қажетті шумен дірілді жоюшы қондырғылармен бірге орнатылады. Технологиялық құбырлар ерітінділердің өту типі байланысты түрлі түсті код енгізіледі, ол реагент сипатына сәйкес келеді.

Агрессивтік сұйықтармен құбырлардың плансөзді біріктірілуі қорғаныс қондырғыларымен жабдыкталады. Сұйық реагенттерді (күкірт және азот қышқылы) сақтауға арналған сыйымдылық, сондай-ақ олармен байланысты коммуникациялар орналастырылады. Сорбциялы қондырғылар жабдығы арқылы кран әсерінің зонасында орналастырылады. Өндірістік орындарда технологиялық жабдықтармен қамтамасыздандыруға арналған алаңшалар қарастырылған.

Өндіріс орындары (помещение) аптечкалар, жинақтастырылған таңғыш материалдармен және медикаменттермен, сондай-ақ жеке қорғаныс құралдары жинақтамасымен (ЖҚК) және противогаздармен қамтамасыз етіледі.

Бөлмелерде оптимальді температура, ауа ылғалдылығы, жарықтадыру алдын-ала қарастырылады. Барлық еңбек адамдары арнайы қорғаныс киімдерімен қамтамасыз етіледі.

Қосымша Е

Қанжуған уран кен орнының жер бетінің бас жоспары



Раушан желін керегендік салу бағыты

“0” нүктесінен солтүстік – оңтүстік, батыс – шығыс, солтүстік – батыс (СБ), оңтүстік-шығыс (ОШ), оңтүстік батыс (ОБ) және солтүстік-шығыс (СШ) сызықтарын жүргізіп алады. Бұл сызықтарға 8.1 – кестедегі көрсетілген желдің қайталану мөлшерін нүкте өтіп түсіреді де табылған нүктелерді сызықтармен қосады. Әрбір бағыттағы сызықтар желдің “0” нүктесіне соғып тұрғанын және оның мөлшерін көрсетеді. Айталық, орталыққа “0” нүктесінде, солтүстік шығыстан жылына ең көп уақыт (23%) жел соғады екен. Яғни, Қанжуған үшін желдің басым бағыты СШ бағыт болып саналады. Сондықтан өндірістік

алаңның қара алаңын ОБ жаққа орналастыруы керек. Ал әкімшілік - әлеуметтік бөлімін, дене шынықтыру алаңын, дәрігер жайын, асханасы СШ жаққа орналастырады.

Ғимараттар мен құрылыстар салынғанда олардың орталық сызықшасы, жағдайы келгенше, өндірістің алаңның орталық сызықшасына паралельді өткізілгені жарасымды болады.

Ғимараттар мен құрылыстар арасындағы қашықтық тазалық сақтау және өртке қарсы күресу шарттарына сай болғанын қажет етеді.

Өндіріс алаңына міндетті түрде гүл шоқтары мен ағаштар отырғызылады.

Жер бетінің жалпы жоспарын жасағаннан бұрын, біріншідеп, раушан желін салып алған жөн.

Екіншіден, географиялық мекенжай торын белгілеп алады да, үшіншіден жоспарға колденең жазықтардың белгілерін (изолиниялар) түсіреді. Тек қана осы жұмыстардан кейін қышқыл айдау және сорып алу төтелдерін, ерітіндіні, тасымалдап, бөлу, байыту, сақтауға арналған, ғимараттарды, құрылыстарды және қондырғыларды технологиялық кешен деп аталатын құрылыстарды салуға кіріседі.

Әкімшілік - әлеуметтік комбинат бұлендерін орналастыра бастайды. Өндірістің алаңы гүлдендіріледі, ағаш отырғызылады. Жер беті сәулеттендіреді. Демалыс бағы да жабдықтандырылады.

Көлемді-жоспарлы және құрамдық шешімдер

Жаңа өндіріс алаңы екі бір – бірімен байланысты аймақтарға бөлінеді:

-өндірістік аймақ;

-көмекші аймақ.

Ғимараттар мен кешендерді төменде келтірілген:

- өнімдерді негізгі ғимараттарының өлшемі 15,0·60,0м, ал биіктігі 22,0м;

- қанқасы болаттан жасалған, ал қоршап тұрған қабырғасының құрамы және төбесі үшқабатты металл панельден орындалады;

- ғимараттың жанында екіқабатты кірпіштен жасалынған өлшемі 6,0·60,0м, жапсыра салынған ғимарат бар. Онда үйлестірілетін жүйелер, компрессорлы, кішігірім қазан, қуаты 1000кВт, трансформатор бекеті, химзертханасы, қызметкерлердің орны, әжетханалар, бақылау-өлшем аспаптары, диспетчерлік бекет орналасқан.

Өндірістік өткен жүккөтергіштігі 3,2т болатын аспалы кранбелдем және құрылғының алаңына қызмет атқаратын 1т жүккөтергі монорельстермен жабдықталған. Ғимарат жүккөтергіштігі 0,5т жолаушылар лифтімен қамтамасыз етілген.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”, трансформатор бекеті – “Г”.

Ғимараттардың ішік құрамы жебірсудың және күкірт қышқылының буының әсеріне төзімді химиялық тұрақты материалдармен қапталған.

ӨЕ мен УЕ технологиялық картасы (құмжинағыш)

Тығыздалған топырақты негізді полиэтилен пленкасынан сүзуге қарсы экранмен топыраққа (Загл. грунт)

ӨЕ УЕ технологиялық сорғы бекеті

Екі сорғыш бекеті ауданы 9,0·18,0м, ал оның аспалы белдемі 5т жүккөтергішімен жабдықталған. Белдеме төбесінің жоғарыдан төменге дейінгі биіктігі 5,0м.

Ғимараттардың бүйірінде бірқабатты жапсыра салынған кеніштің құрылыс басқарма мен кезекшілер бөлмесі орналасқан.

Ғимараттың қаңқасы болаттан; ұстындардың бойлай орналасу арақашықтығы – 6,0м. Сыртқы қоршауы – қалыңдығы 380мм, қабырғасы кірпіштен қаланған. Төбесі үшқабатты металл панель қоршаудан тұрады. Жерасты қоймасы 2.600 монолиттік темірқұйматастан қаланған.

Қаңқаның негізгі – бөлек шомбалтастан тұрады, ал қабырғаның асты таспалап негізделген.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”, ал электр орны – “Г”.

Ғимаратқа жылу жүйесі өткізілген. Рұқсат берілген температурасы +50С.

Өрттік қоймалы сорғыш бекеті.

Бірқабатты өндірістегі ғимараттардың өлшемдері 6,0·12,0м, ал монорельстік жабдықтардың жүккөтергіштігі 1т және сорғыштарды қамтамасыз ету үшін орналасқан жер қоймасындағы өлшемі – 2400м.

Ғимараттардың биіктігі – 4,2м. Қабырғасы кірпіштен салынған, ал үстін жабу үшін бос плиталар мен темірқұйматастармен жинақтарымен жабдықталған.

Сорғыштың бүйірінен кірпіштен жапсыра салынған сорғыш бекеті биіктігінің өлшемі 6,0·6,0м. Жапсыра салынған үйде дизельді араластыратын және технологиялық үрдістерді қалқалық басқару бекеті (ҚББ) орналасқан.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы:

- сорғыштық – “Д”;
- ҚББ орны - “Г”;
- дизельдік – “Г”.

Ғимаратқа жылу жүйесі өткізілген. Рұқсат берілген температурасы - +50С.

Суды сақтау қоймасы 2·100м есептік судың қорын сақтау үшін шомбаласты темірқұйматастан жабдықталған.

Қатерсіздендіру орны және десорбаттың тауарлық қоймасы

Бірқабатты өндірістегі ғимараттың жоспардағы өлшемі 18,0·30,0м.

Қаңқасы болаттан жасалған, ал қабырғасы мен төбесін қоршау құрамы “Сэндвич” тәрізді үшқабатты қабырғалық панелден жабдықталады.

Бағананың бойлай бағытының қадамы – 6,0м. Жоғарыдан төменге дейін 7,2м темір белдемемен жабылған.

Ғимаратқа жылу жүйесі өткізілген. Рұқсат берілген есептік температурасы +50С.

Ғимаратта жылытатын орын ретінде қатерсіздендіру жабдықтар орны және механизмдер қоймалар, заттар десорбаталар орналасқан.

Ғимараттағы жабдықтардың аспалы кран – белдемесінің жүккөтергіштігі 2,0 т.с.

Қатерсіздендіру ерітінділерін дайындау үшін жоспардағы кірпіштен жапсыра салынған үйдің өлшемі 6,0·6,0м.

Негізгі шомбалтасты темірқұйматаспен, ал бөлек тұратын жапсыра салынған кірпіштің астыңғы қабырғасын таспаланған.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”.

Аммиакты селитра ертіндісінің дайындау торабының қоймасы, мұнда бірқабатты өндірістік ғимараттардың жоспардағы өлшемі 12,0·30,0м болатын ертінділерді дайындау торабын және көмекші орындары бар.

Қаңқасы жинақты темірқұйматастан жасалған, жоғарыдан төменге дейінгі биіктігі 7,2м. Қабырғалық панелін қоршау құрамы керамзитті құйматастан жасалынған және қырлы тақталармен жабылған.

Қаңқаның астыңғы негізгі шомбалтас темірқұйматастан бөлек тұрғызылған.

Ертіндіні дайындайтын жерасты қойма торабын темірқұйматастан тұрғызылған.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы:

- селитра қоймасы – “В”;
- ертіндіні дайындау торабы – “Д”.

Күкірт қышқылының қоймасында құрылғылар, екі қоймадан (2·100м³) тұратын сорғыштан су төгілетін және күкірт қышқылды сорып алынатын, жедел жәрдем орындары бар.

Күкірт қышқылының қоймасының астыңғы жерінде апат болған жағдайда күкірт қышқылының көлемі екі қойманың астына табандылық қойылады.

Жоспар бойынша бірқабатты ғимараттың өлшемі 24,0·42,0м болса, ал биіктігі 6,0м, оның бөлме ішіндегі қоршауы кірпіштен бөлінген автомобиль көлігінің тұрақ бөлімі бар. Әрбір бөлім жекеленген өзіндік орнына кіріп шығуына ыңғай жасалған және жабдықталған қақпасы 3,6·3,6 м.

Ғимараттың шеткі бүйірінде тұрғызылған көмекші орындар бар:

- техникалық жадығаттар қоймасы;
- құрал – саймандардың қоймасы;
- дәнекерлер бөлімі;
- желдету кеуңгірі.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “В”.

Жабдықтарды сақтау және жүк түсіру орны.

Жоспар бойынша кешенді құрылыстардың өлшемі 48,0·48,0м, ал жүктерді өңдеу үшін асфальтты бетон алаңы, құбырларды сақтау үшін ілгіші, жабылған құрылыс қоймасының өлшемі 12,0·48,0м, жабдықтардың аспалы кран – балкасының жүккөтергіштігі 3,2 т.с.

Жүк түсіру және жекелеген жабдықтарды сақтау өндірістік алаңының тор көзді қоршаудың биіктігі 1,6м.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”.

Ең басты электр қуатын төмендету бекеті

Ашық энергошарушылығында қуаты 2500 кВт екі күшті трансформатордан тұратын және кернеуі 35 кВт тарататын ашық алаң бар.

Кернеуі 6 кВт тарататын қондырғы сыртқы топ қондырғысымен орындалған.

Ең басты бекет алаңдарының өлшемі 24,0·24,0м және трансформатор үшін екі шығатын есік орнатылған. Шарбақтың периметрі – торлы көзді, ал биіктігі 1,8м.

Отынның шығыс қоймасы

Кешен құрылыстары жерасты болаттық қоймасының дизотынын сақтау үшін ауданы 5·25м² болса, ал жанармай үшін 1·10м².

Отын қоймасының қамтамасыз ету үшін операторлық және тазалау бөлмелері көзделген.

Әкімшілік – тұрмыстық ғимараты (ӨТҒ)

ӨТҒ тұрмыстық және ғимараттардан біріктірілген галереялардан тұрады. Ғимараттың шетінде 85 адамдық асханалық орын салынған.

Жоспар бойынша екіқабаттық ғимараттардың өлшемі 15,140·36,0м.

Ғимараттың оңтүстік бетінде орталық есікпен және автотұрақ өндіріс алаңында басты өндіріс бөлімдерді орналасқан.

Солтүстік жағында ӨТҒ бірқабатты тұрмыстық ғимараттың жоспардағы өлшемі 18,0·66,0м. Тұрғын үй 250 адамға жобаланған және барлық санитарлы – тұрмыстық тұрғызылған құрылғыларымен уранның радиоактивті ерітіндісі керекті шартты жұмыстармен қамтылған.

Асханасы – бірқабатты кірпіштен тұрғызылған, өлшемі 24,510·30,0м, жоспар бойынша 85 адамға жасалған.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”.

Үстін бос плиталы темірқұйматас жабылған.

Негізгі – монолитті таспалы құйматас.

Көлемі $V=100\text{м}^3$ болатын екі ас су қоймасына арнап жабдықталған сорғыш бекеті де қарастырылған.

Өндіріс алаңында ол қойма 35м аралықта дуалмен қоршалған.

Сорғыш бекеті кірпіштен жасалған. Жоспар бойынша өлшемі 6,0·4,0м.

Ғимараттың биіктігі 3,0м.

Жабу тақтасы – бос темірқұйматастан құрастырылған.

Сорғыш ғимараты тереңдетілген.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”.

Вахталық ауыл

Вахталық ауылда 100 адамды жатақхана, спорт алаңдары бар. Жұмысшылар ауысым кезінде келіп дем алатын орындар қарастырылған.

Жоспар бойынша үшқабатты жатақхана ғимаратының өлшемі 27,80·30,62м.

Ғимараттарда тұрғын бөлмелері сонымен қатар төрт бөлмеден тұратын санторабы мен жуыну бөлмелері жобаланған.

Ғимараттардың қабырғасы ауыр кірпіштен жасалған және ішкі қабырғасы бекітілген.

Төбесі – бос темірқұйматастан жабылған. Жуыну бөлмесі де қарастырылған.

Ғимараттардың қабырғасының астыңғы негізгі және жер қоймасының құрамы шомбаласты құйматастан жасалған.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”.

Өндіру кешені

Өндірісті кешенде технологиялық жүйелер және бақылау төтелдері, өнімдік ерітінді қабылдау торабы, күкірт қышқылының қоймасы, суастыңғы ВЛ-6кВт трансформатор бекеті бар.

Барлық құрылыстар күкірт қышқылын шығару, заводтар шарттарына сәйкес кешенді-буленді түрде орындалып, полигонда жинақталады.

Өндірістің өртке қауіпті категориясы – “Д”.

Қанжұған уран кен орны жер үстіндегі мүліктермен өндірістік ғимараттардан және құрылыстардан, өндірісті-тұрмыстық, әкімшілік бөлмелерден, қоймалардан, кіріс және тас жолдардан, су құбырмен жылу ылу жүйелерінен, үй-жай шаруашылықтарынан құрылады.

Жер бетіндегі шаруашылық кешен мына төмендегі топтарға бөлінеді:

1)Ғимараттар, құрылыстар және технологиялық кешен, құбыр қондырғылар тобы.

2)Ұңғымалар және жұмысшыларға қызмет атқару тобы.

3)Энергетикалық шаруашылық тобы.

4)Қосалқы жөндеуші шаруашылық тобы.

5)Су құбыры мен жылыту жүйесі тобы.

6)Көлік тас жолдар, темір жолдар және қойма шаруашылық тобы.

7)Үй – жай шаруашылық тобы.

Өндірістік – тұрмыстық және әкімшілік - әлеуметтік бөлмелерге жұмысшыларға қызмет атқару комбинаты кіреді. Оның ішіне киім киіп-шешу бөлмесі, монша, киім кептіргіш, шам – шырақ орны, дәрігер жайы, кір жуатын бөлме, шаштараз, дәмхана, фоторий және кеніш басқармасы кіреді.

Қойма және көлік шаруашылығы тобына әртүрлі заттар, жанармай, ағаш және оқ – дәрі қоймалары кіреді. Автотұрақ орындары (гараждар) осы топқа жатады.

Ғимараттардың, құрылыстардың, қондырғылардың және әртүрлі қоймалардың арасындағы қашықтық өртпен күресу ережелерінің шарттарына сәйкес болуы тиіс.