

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту кафедрасы

Сәрсенбаева Шара Нұртайқызы

«Бетпақ Дала» БӨ ЖШС жағдайында сары кек алуға аралған цех жобасы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B070900 – Металлургия мамандығы

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

Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд.,

 М.Б. Барменшинова

« 17 » 05 2019ж.

Тақырыбы: ««Бетпак Дала» БӨ ЖШС жағдайында сары кек алуға аралған
цех жобасы»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B070900 – Металлургия

Орындаған

Сәрсенбаева Шара Нұртайқызы

Ғылыми жетекші
техн. ғыл. докт., қауым. профессор



Ж.А. Алыбаев

« ____ » _____ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө. Байқоңыроватындағы тау-кен металлургия институты

Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту кафедрасы

5B070900 – Металлургия



БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд.,

М.Б. Барменшинова

2019 ж.

Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Сәрсенбаева Шара Нұртайқызы

Тақырыбы: «Бетпақ Дала» БӨ ЖШС жағдайында сары кек алуға аралған цех жобасы»

Университет ректорының «08» қазан 2018 ж. № 1113-6 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «23» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Мыңқұдық кен орыны ЖШС «Бетпақ Дала»

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Өндірістің технологиялық үдірістері; Уран кен орынын ашу;

б) Арнайы бөлім;

в) Экономика бөлімі;

г) Еңбек қорғау бөлімі.

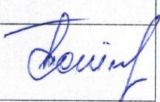
Графикалық материалдардың тізімі: Тема бойынша 10 слайд

Ұсынылатын негізгі әдебиет 13 атау

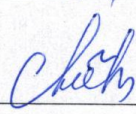
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кен орнының геологиясы	11.03.2019 ж.	
Уран және кен орындырын ашу	18.03.2019 ж.	
Сілтілеу технологиясы	27.03.2019 ж.	
Арнайы бөлім	08.04.2019 ж.	
Сорбция және десорбция үрдістері	15.03.2019 ж.	
Сары кек дайын өнім шығару	26.03.2019 ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Қауіпсіздік және еңбек қорғау	Ж.А.Алыбаев техн.ғыл. докт., қауым. профессор	10.05.2019	
Экономика және өндірісті ұйымдастыру	Ж.А.Алыбаев техн.ғыл. докт., қауым. профессор	12.05.2019	
Норма бақылаушы	А. Н. Таймасова, техника ғылымдарының магистрі	17.05.2019	

Ғылыми жетекшісі  Алыбаев Ж.А

Тапсырманы орындауға білім алушы  Сәрсенбаева Ш.Н

Күні «14» қаңтар 2019ж.

АҢДАТПА

Бұл диплом жобасында Түркістан облысының Созақ ауданында орналасқан Мыңқұдық кен орнының табиғи уранды жерасты ұңғымалармен ерітінділеу әдісі арқылы өндіру. Уранды сорбциялаудың технологиялық бақылауының негізгі мақсаты оңтайлы режимде технологиялық үрдісті жүзеге асыруда технологиялық жабдықтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету. Өнімді ерітінділерді қайта өңдеу арқылы дайын өнімді табиғи уранның химиялық концентратын «сары кек» түрінде алу, қоршаған ортаны қорғау және технико-экономикалық есептеу жұмыстары көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассчитаны основные технологические параметры сорбции и десорбция урана и получение желтого кека месторождения Мынкудук ТОО СП «Бетпак Дала», находящегося на территории Сузакского района Южно-Казахстанской области, а также разработаны автоматизация производственных процессов, энергоснабжение и технико-экономические показатели рудника. Основной задачей технологического контроля сорбции урана является обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования в процессе оптимизации технологического процесса.

ANNOTATION

In a diploma project the basic geotechnological parameters of block are expected at the underground downhole lixiviating of deposit of Мынкудук ТОО СП «Бетпак Дала», being on territory of the Сузакского district of the South-Kazakhstan area, and also automation of productive processes, energy supply and technical and economic indexes of mine, at the booty of uranium the method of the underground downhole lixiviating is worked out.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Мыңқұдық уран кенорнының геологиясы	10
1.1 Мыңқұдық кенорнының геологиялық сипаттамасы	10
1.2 Кенорнының құрылысы	11
1.3 Мыңқұдық кенорнының урандық кенденуі	11
1.4 Кенденудің сапасы және технологиялық сипаттамасы	13
2 Уран кенорнын ұңғымалармен ашу түрлері	14
3 Уран кен орнын ашу	15
3.1 Өнімді қабатты ашу тәсілдері	15
4 Сілтілеу геотехнологиясы	17
4.1 Уран концентратын сүзу және тұндыру	18
5 Арнайы бөлім	20
5.1 Сорбция және десорбция үрдістері мен дайын өнімді шығарудың аппаратты технологиялық схемасы	20
5.2 Сорбциялық колоннаның есептелуі	24
5.3 Десорбциялық колоннаның есептелуі	24
5.4 СДК-1500 құрылғысы мен принципі	26
6 ЖҰШ өнімді ерітінділерді ұқсатып өндеу үрдісінің технологиялық сұлбалары және дайын өнімді шығару	29
6.1 Уранмен қаныққан ионалмастырғыш шайыр	29
6.2 Қаныққан ураны жоғары тауарлы десорбат	30
Қортынды	32
Пайдаланған әдебиеттер тізімі	33
А Қосымшасы Қауіпсіздік және еңбек қорғау	34
А 1 Қауіпті өндірістік айғақтарды талдау	34
А 2 Ұйымдастыру шаралары	34
А 3 Техникалық шаралар	35
А 4 Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету	36
Б Қосымшасы Экономика және өндірісті ұйымдастыру	38
Б 1 Еңбекшілердің саны.Еңбекті ұйымдастыру.Басқару жүйесі	38
Б 2 Күрделі қаржы	39
Б 3 КЖКМ табысына кеткен энергетикалық шығындар	40
Б 4 Өнімнің өзіндік құны	40

КІРІСПЕ

Қазіргі кезде гидрометаллургиялық үдірістерді уран кенін өндіру үшін пайдалану ауқымы әжептәуір кеңейтілді. Гидрометаллургиялық үдірістердің артықшылығы; олар қалыпты температурада реагенттерді аз жұмсап, қарапайым құрал-жабдықтарды пайдалана отырып, тек белгілі бір металды ғана бөліп алуға мүмкіндік береді. Бұл металды ғана компонентті тікелей жерасты жағжайында кен денесінен комплексті сілтілендіруге жағдай жасайды.

Сілтілендіру (шаймалау) - бұл жатаан жерінде кеннің бойынан тек белгілі пайдалы компонентті таңдап ерітіп ажырататын гидрометаллургиялық үдіріс. Жер бетіне кен есем - металл иондары бар химиялық ерітінді шығарылады, содан соң сорбция тәсілімен ажыратылады. Жерасты сілтілеу үдірісі кезінде, кен қатпарына немесе скальді (қатты) монолитте, тесіктер және капиллярлармен арнаулы жүйедегі соратын және құрғататын (дренеж) құрылғылардың және реагент ерітіндісі шығаратын жасанды ағын арқылы ерітінді қозғалысқа түседі.

Жерасты сілтілендіру үдірісінің әсерлі атқарылуына қажетті негізгі жағдайлар:

- 1) металдың ерітіндіге айналу үдірісі қабылданған жылдамдықпен жүруі тиіс;
- 2) кен (руда) массиві ішінде ерітінді айналысы шығу үшін жағдай болуы, яғни кенді жыныс ерітінді өткізгіш болуы керек;
- 3) еріткіш басқа жыныстарға тимей, белгілі бір өндірілетін металдың минералын ерітеді;
- 4) еріткіш пен алынған химиялық ерітінділер сілтіленген кеннің капилляры мен тесіктерін белгілі бір дәрежеде бітемейді;
- 5) төселген және қапталған жыныстардың көшу құбылысы аз болуы керек.

Тығыз кенорналасқан массивтерден жерасты сілтілендіру үдірісі арқылы металдарды алу үшін, кен кесектерін қажетті іріліктегі кесектерге дейін жарып, бұрғылау жұмыстарының көмегімен алдын-ала уатады.

Жерасты сілтілендіру басқа технологиялық үдірістер секілді, белілі схема бойынша оптималды параметрлер мен техника-экономикалық көрсеткіштерге сәйкес жүргізілуі тиіс.

1 Мыңқұдық уран кенорнының геологиясы

1.1 Мыңқұдық кенорнының геологиялық сипаттамасы

Мыңқұдық кенорны өзі аттас кенді ауданының Кенце-Буденновск металлогениялық аймағының, кен орналасқан шебінің жақын ендік бөлімшесінің 65 км шамасында қабат тотығы аймағын алып жатыр. Кен орнының кенді бөлігі Уванас жолдары оңтүстік-батыс жағасына қарай, антиклинальды қиын жүйелі биіктіктерге дейін созылады.

Мыңқұдық кен аймағы Бетпақ-Дала үстіртінің батыс жағында орналасқан.

Өндірісте пайдаланылып жатқан кенорнының шығыс бөлімшесі оңтүстікте орналасқан өндіріс және транспортты орталықтармен (Шымкент, Тараз, Түркістан және т.б.) автомобиль жолдары арқылы байланысқан аймақтың солтүстік және солтүстік-шығыс бөлігіндегі қалалар мен елді мекендермен далалық жолдар арқылы байланысады. Кен аймағының шығыс жағымен Шымкент-Павлодар мұнайқұбыры өтеді.

Кенорнын 1973 жылы Волков экспедициясының № 27 партиясы ашты. Каро тотудан өндірілген бірінші бұрғыланған ұңғымада, тотығу аймағы шебінде, топырақ қабатының жоғарғы бор шөгінісі кесіндісінде, радиоактивті фон екі есе ғана артық болғандығы анықталады. Кейінгі детализациялық ұңғымалардан кондициялық кендену анықталды. 1973-1975 жылдарда кенді қабат шебінде, іздестіру-сараптау жұмыстары ізімен, кенорнының әжепкәуір масштабы (көлемі) анықталып, әуелі алдын-ала, ал 1977 жылдан бастап жеке іздестіру арқасында бекітілді. 1977-1979 жылдары кенорнының Шығыс бөлігінде "Южполиметалл" комбинатымен бірге отырып уранды жерасты сілтілендіру жөнінде тәжірбиелік жұмыстары сәтті аяқталып, бұл керемет объектінің өндірістік орны бар екенін түбегейлі анықтап берді. 1981 жылы кенорнының қоры есептеліп, жоғары бағаға қорғалды. Қазіргі таңда кенорнын бөліп іздестіру аяқталды.

Мыңқұдық кенорнының ашылуы ең алғашқы күнделікті іздестіру жұмыстарында жаңа іздестіру концепцияларын енгізіп және дайындап уран кенденуінің аймақтағы тотығу қатының шебіне теңестірілуіне негізделді. Ол Шу-Сарысу кентурының қазіргі депрессиясымен және оны қоршаған биіктіктерге байланысты емес.

Кенорнында 2,5 млн. м бұрғылау ұңғымалары бұрғыланған кенді шебінің бор жиегінде жақын ендік бөлігі бірнеше шұғыл бұрылыс меридианға жақын бағыттағы бөлінеді. Ол кенденудің өзгеруіне, я болмаса оның морфологиясының қарама-қарсы өзгергенін көрсетеді.

Көрсетілген иілулер бірнеше кенді бөліктердің шекарасы болып есептеледі. Олар белгілі структуралық және стратиграфиялық орын алады. Мыңқұдық жазықтығында Шығыс, Лагерь, Орталық, Күздік және Батыс, Інқұдықта - Орталық және Құмды, Жалпақта-Ақдала кенді бөлімшелер

оқшауланған бөлімдер жеке кенорны болып қарастырылады. Ал Шығыс, Орталық; Ақдала-ірі объектілер болып есептеледі.

1.2 Кенорнының құрылысы

Мыңқұдық Сарысу моноклизді платформо баурайында, брахианантиклиналды және "тұмсық құрылымды" төбешіктерден құралған. Бұл құрылымдар кенді аймақтың шығыс бөлігінде, ежелгі Тасты көтерілімнің солтүстік-батыс аумағында, пайдалы гипсометриялық белгілері бар бүтін көтерілген бүлен табанындағы жыныс қабаты бойынша Аранды ойпатының басқа бөліктерінен өзгешеленіп, биіктік деңгейлері табынды қабаттары бойынша 500 метрге дейін, жиектен 70-75 метрге дейін жетеді.

Мыңшұңқыр ойындысында солтүстік-батыс аумағында жіңішке ойпандармен көтеріңкі бүлен екіге бөлінеді. Ойыстың солтүстік-шығысына қарай, өте жайпақ дұрыс емес формалы төбешікте кенорнының Шығыс бөлімшесі орналасқан.

Мыңшұңқыр және Аранды ойыстарының сүйір шоқшалы бүлендер арасында, батысырақ Лагерь брахианантиклинальды құрылым, солтүстік бөлігінде аттас кенді бөлімшеге жалғасқан.

Шығыстағы көтеріңкі бөлікте оңтүстік баурайында кенді Ақдала бөлімшесі орналасқан. Көтеріңкі бөлікке сазды қабаттың қатпарларының қысқарылуы тән, ол аталған кенорнының құрылымының конседиментациялар, тұрандағы және анондағы шөгінді жыныстардың түрлеріне әсер етіп, үлкен бұзылуы өзгерістер пайда болды.

Мезозой-кайнозой шөгінділерінде өте үлкен жарылымдар ПСЭ-нің төселген қабаттарына дейін болғандығы белгелі. Жарылымдар барлық жағдайда да қима бойынша жоғарыға қарай төмендейді: егер мыңқұдық жиегінде қабаттардың кенет ойысынан білінсе, солардың ауысуы бойынша үзілуінен көрінсе, ал жоғары жатқан қабаттарда, палеоген қабатында, олар қабаттардың өте жалпақтығы білінеді. Неоген шөгінділерінде бұзылу ажырау көрсетілмеген.

1.3 Мыңқұдық кенорнының урандық кенденуі

Мыңқұдық кенорны жақын ендіктегі бөлігінің кенді жүйе жебіне ұштасқан, жоспар бойынша кен қабаттарының қарапайым морфологиясымен сипатталады, олардың контурында жуылуға шыдамды. Негізгі кенбақылау факторы уран кенденуін регионалдық шекарасына ұштастыру болып табылады.

Мыңқұдық ауданында жоғарғы борлы шөгінділер кесіндісінде ірі екі түрлі бірнеше қабатты қатпарлар аймағы түрінде болады, біреуі (төменгі)

Мыңқұдыққа және інқұдыққа, ал екіншісі (жоғарғы) Жалпақ жазықтығына ұштасқан.

Кендену барлық жерде, Ақдала бөлімшесін қоспағанда төменгі аймаққа байланысты, кесіндіде кулисо түрінде болып келеді. Бір шұғыл "кертпеші" Мыңқұдық жазықтығындағы кесіндіде, әрі төменгі деңгейжиекте жоғарғы өткізгіштіктің арасында өздігінен, 0,8-1 км алдыға шығып тұрған, ролла түріндегі рудалы қабаттарды бақылайды. Әрі тотығу соңғының ортаңғыға енуінде.

Жобада кенді қатпардың конфигурациясының сызықтық-сатылы сипаты конседиментациалы блокты-пликативті құрамына арасындағы байланысты соңында кенбақылау контурының шекарасын анықтайды.

Жобада кенді қабаттар азиректелген ұзағырақ сызықтармен, толық бірігу шекарасына байланысты, тотығу "тілдерінің" інқұдық және мыңқұдық жазықтығында ұштасуына негізделген.

Мыңқұдық кенорнының кенді шоғырының негізгі морфологиялық түрлері құрамындағы уран бойынша кедей және кедейлеу (0,02-0,1 %) қатардағы (0,1-0,3) сирек жатады, соған қарамай кен шоғырының қалыңдығы арқасында, есеп бойынша жоғары өнімді.

Кенорнында барлығы 30 кен шоғыры анықталған, оның 16 Мыңқұдық жазықтығында шоғырланған.

Аталған кен шоғырының ұзындығы 15-20 км (магистрал бойынша) ені 50-ден 100-500 м дейін өзгереді. Қалыңдығы 2-10 м, қанаттарында 20-25 метрге жетеді.

I-III -ұзартылған қапты бөлікті жәй роллдар; IV - "роллға айналған" күрделі дене типі; V - линза түріндегі және клин түріндегі дене; VI - рудалы линзалар, тотықпаған шөгінділерге ұштасқан; VII - күрделі роллдар; VIII- "қап" формалы тотықсызданбаған сұрғылттүсті құмдардың тотықсызданған қатпар ішіндегі "доғал" тұйықталуы.

Кен шоғырының төменде жату тереңдігі Інқұдық жазықтығының кенденуі үшін (Орталық және Құмды бөлімдерінде) 175 тен 240 метрге дейін жетеді, Мыңқұдық жазықтығында (шығыстан батысқа ұлғая отырып) 205-430 метрге жетеді.

Уранның U 0,015-0,02 ден 0,1-0,15 %, кескен қатарларда 0,3-0,4 %, ал жеке сынама бойынша – 1 %. Кенорнының кенді жиектерінде ураннан басқа тотығу -тотықсыздану, сілтілі-қышқылдық барьерлерде мына бірнеше элементтер қатарының жоғары концентрациясы анықталған: Se, Ke, Мо, Со, Ni, Zn, Pb, Ag, Ge, S, P, Ba, Li, Be, Nb, W, Mn, Fe, Ca.

Мыңқұдық кенорны кеннің минералды құрамы бойынша настуранды коффинит: настуран - орташа есеп бойынша – 58 %, коффинит – 42 %, ал кесінді бойынша соңғының ролі жоғары қарай көбейеді (ұлғаяды) Мыңқұдық кен қабатында настуран (настуран – 76 %) жоғарыда, Жалпақта коффинит (коффинит – 65 %).

1.4 Кенденудің сапалы және технологиялық сипаттамасы

Кенорнының кені силикатты, корбанатсыз (CO_2 -нің құрамы пайыздың ондық бөлігі), аз коарбанатты сирек (CO_2 2-ден 4 % дейін) кездеседі. Оларды

Негізінде кен монометалды, ал кейбір кен шоғырлары (Ақдала бөлімшесі жалпы алғанда) комплексті рениево-уранды болып есептеледі.

Кеннің пайдалы компонентері күкірт қышқылыды ертінділерде минералдармен тез ериді.

Кеннің өтімділік дәрежесі бойынша 4 метолого-фильтрациялық түрге: I- малталы қиыршықты құм; II- қиыршық әркесекті құм; III- ұсақ ортакесекті құмдар; IV- алевритті сазды (суөтпейтін) жыныстар - кеннің технологиялық теңгермелері. Мыңқудық қабатында I және II және III түрлерінің қосындысы табылған.

Інкұдық горизонтында жоғары өтімді I-II түрдегі кендер, ал жалпақта 61-77 % III типтегі кендер шоғырланған.

Мыңқудық кенорнының маңызыды геотехнологиялық көрсеткіші кен шоғырының төменгі суға төзімді қабатқа қатысты алғандағы орын жатады. Мыңқудық қабатында негізгі кен шоғырының 84 % суға төзімді қабатқа жақын жатып (одан 10 м аздау), соның ішінде 70 % оның өзінде жатқандығын барлау жұмыстары анықтап береді.

Кен шоғыры, інкұдық және жалпақ деңгейжиегіне ұштасқаны, оның суға төзімді қабатына шыдамсыз айналанып төселеді.

Келтірілген кен шоғырының геотехнологиялық көрсеткіштері олардың ЖСӨ үшін толық пайдалы екендігін сипаттайды.

Бұл қорытынды ЖСӨ зертханалық және табиғи сынақтар бойынша кенорнының Шығыс бөлімшесіндегі іске асырылып жатқан уранды өндірісте өндіру жұмысының негізі болып табылған. ПВ сынақты бөлігіндегі бақылау оқпандарын бұрғылау нәтижесінде, уранды кен құрамынан айырып алу полигон контурында 90,0 %-ке жетеді.

2 Уран кенорнын ұңғымалармен ашу түрлері

Уран кенорындарының пәрменділігі қолданылатын қазу жүйесіне байланысты. Мұндағы қазу жүйесінің түсінігіне ұңғымалардың орналасу торы ұңғымалардың жұмысқа қосу реті, олардың жұмыс тәртібі (режим роботы), сілтілеуді қарқындату, істен шыққан ұңғымалардың жабу (жою) және жерасты суларын экологиялық шарттарына сай тазарту жұмыстары жатады.

Жерасты сілтілеу тәсілдерін бастапқы қолданған кезінде ұңғымалардың қатар орналастыру сұлбесі (линейное расположение) ғана болған себептері кен сілемдері жер бетіне жақын жатты, кен орнының геологиялық құрылымы анық және қарапайымды еді.

Кен сілемдерінің жату тереңдегі өскен сайын, олардың құрамы – морфологиясы күрделенген сайын, кендердің сапасы төмендей берген соң ұңғымалардың орналасу торын да жаңарту қажеттігі туды. Соңғы кездері уран кенорнын ашу ұңғымалардың шахматтық, ұяшықты (үшбұрышты, бесбұрышты, гексогональді т.б.) орналасу тәсілдерімен іске асырылады.

Ұңғымалардың түзу сызық бойында – қатарлы орналасуы кен сілемдерінің бірқалыптылығына және сүзгіштік қасиетіне қарай ара қашықтығы 10-20/20-80 м дейін болуы мүмкін. Ұңғымалардың қатар орналасудың ең жоғары пәрменділігі кен сілемдерінің созылым ұзындығында байқалды.

Кенорнының орнын тез арада қазып, алынуы және реагенттерінің аз шығындануы, ұңғымалардың арақашықтығының ең жақын кезінде байқалады. Бірақ ұңғымалардың бұрғылау шығыны арта түседі. Ұңғымалардың қатар аралық және қатардағы ұңғыма аралық қатынасы $1/2$ аралығынан $1/10$ аралығына дейін [3].

Сілтілердің қарқындығы қышқыл айдаушы ұңғымалардан өндірім ұңғымаларына дейгі түзу бағытта жылжу жылдамдығына байланысты. Мұндай жағдай ұңғымалардың арақашықтығы тым жақын болғанда ғана мүмкін. Ұңғымалардың үшбұрышты, төртбұрышты, гексогональді немесе, ұяшықтардың басқаша орналасуына қарай ұңғымалардың қашықтығы 20-30 м 60-80 м дейін болады.

Технологиялық ұңғымалардың ұяшықты орналасу торы кен орнының ауданы ұңғымалардың түзу сызық бойында орналасу ауданына тым артық болғанда қолданылады. Мұндай жағдайларда тиімді орналасу ұяшығын таңдау мәселесі ұяшықтың тиімді пішінін таңдаумен байланысты болады. Осы күндері ауданның ұяшықты ұңғымалар торының үш түрі көбірек қолданылып жүр. Олар – төрт нүктелі, бес нүктелі және жеті нүктелі.

Төрт нүктелі ұңғымалар торы бір орталықтан сору және үш айдаушы ұңғымалардың үшбұрыштың тұтынымдық ұяшығын құрады.

Бес нүктелі ұңғымалар торы бес ұяшықты сұлбасындай болып келеді.

3 Уран кен орнын ашу

3.1 Өнімді қабатты ашу тәсілдері

Геотехнологиялық ұңғымада өнімді қабатты ашудың әдісін таңдау мен қолдану - қазіргі таңдағы бұрғылау техникасымен технологиясының ең бір маңызды әрі күрделі проблемасы. Ашылу сапасы негізінен өнімді интервалды бұрғылау әдісімен және жуылатын сұйық түрімен ашу үшін пайдаланып анықталады. Тәжірибеден көптеген мысалдар келтіруге болады, өнімді қабатта бұрғыланған бір және тек қана сол қабаттағы технологиялық ұңғымаден өнімділігі анық ажыратылады. Көп жағдайда сулы қабатты сол жуылатын сұйықтықты пайдалана отырып ашады және сол технологиямен, жабынды жынысты бұрғылауға пайдаланған технологиямен. Бұл жағдайда жуу сұйықтығының сапасы, ұңғымадердің жоғары жатқан интервалдардан өту жағдайын қанағаттырғанмен, өнімді қабатты қалыпты өткізгіштігін забойдағы зонаның және тазалығын сақтамайды. Соңғы жылдары өнімді қабатты ашу мен роторлы әдіспен бұрғыланған геотехнологиялық ұңғымадерді игерудің өңдеудің нәтижелі әдісін таңдауға үлкен көңіл бөлінуде.

Соған қарамастан, іс жүзінде өнімді қабаттың өткізгіштігінің әжептәуір төмендегендігін, забоймаңы аймағын тау-кен жыныстарының ыдыраған бөлшектерімен және шайқайтын сұйықпен бітеліп қалғандығынан көреміз. Бұл бұрғылау. Жұмыстарының экономикалық пайдасының азаюына, олардың бағасының өсуіне және ұңғымадердің жөндеу аралық тұтыну уақытының азаюына әкеп соғады.

Зерттеулер сүзгімаңы аймағында жыныстық өткізгіштігінің қабат өткізгіштігіне қатысты 10 есе ұлғаюы - 1 м радиустағы өзгермелі өткізгішті сүзгімаңы аймағының, ұңғымадің шығының ұлғаюына әкеп соғатыны анықталды. Сүзгімаңы аймағының өткізгіштігінің 10 есе әлсіреуі, шығының өсуіне 4 есе кемітеді. Сондықтан геотехнологиялық ұңғымадерді шығынының ұлғаюына әкеп соғатыны анықталды. Сүзгімаңы аймағының өткізгіштігінің 10 есе әлсіреуі, шығының өсуін 4 есе кемітеді. Сондықтан геотехнологиялық ұңғымадерді бұрғылау технологиясы өнімді қабатты ашудың өте тиімді технологиясы болып анықталған [3].

Зерттелген өнімді қабат майдатүйіршікті құмдардың сазбен араласқан қабаттарын көрсетті. Құмның өткізгіштігі 0,05-3,8 м/тәу., өнімді қабаттың тереңдігі 150-180 м. статикалық деңгей 60-100 м тереңдікке ораналасқан. Ұңғымаді депрессия $P_d=0,1+0,3$ МПа кезінде эрлифтпен шайқап игеруге болады.

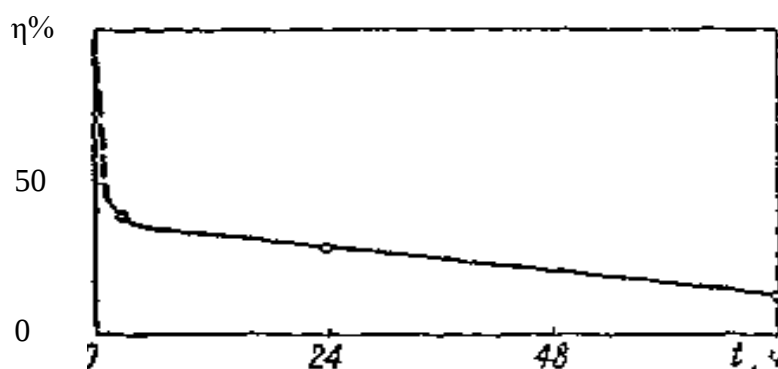
Репрессия шамасы 1,3-1,5 МПа арасында болады. Қабатты ашу орташа уақыты 2,5-3 сағ. сазды ерітіндінің жыныспен әрекеттесу уақыты 1 ден 6 тәулік және одан әрі болады.

Сазды ерітінді дайындау үшін қолданылатын саз бентонитті болып келеді, оның сазды фракциясы мынадай құрамнан тұрады %:

монтмориллонит - 82, илит 8, каолинит 10. Сазды емес материалдардан кварц, пророзит, аралас далалық шпаттар бар. Жақсы сазды ерітіндінің тығыздығы $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Қолданылатын сазды ерітінді жыныстық қалыпты өткізгіштігін төмендетіп, 1-3 стәуліктен соң бастапқы шаманың 34 және 12 % құрайды. 3.1-суретте кен жынысының ерітіндімен әсерлескеннен кейінгі өткізгіштігінің төмендегендігін кескінделген.

Кен жынысымен сазды ерітіндінің әсерлесуінің бірінші сағаттарында графикте көрсетілгендей, оның өткізгіштігі төмендейді. Әрі қарай өткізгіштіктің төмендеуі қалыпқа түсіп, 1 тәулікте 8 % құрайды.



1 Сурет - Үлгінің өткізгіштігінің η жыныс пен ерітіндінің әсерлесу уақытынан t бағыныштылығы

Төменсазды шайқау сұйықтығы кен жынысының өткізгіштігін бастапқыға қарағанда 9-17 % төмендетеді. Зерттеулерде төменсазды ерітінділер - КМЦ қоспасы мен К-7, гипан қосылған, пайдаланылды. Әсерлесу уақыты ерітіндінің кенмен осы және келесі зерттеулер үшін 24 сағат. Қалыпты өткізгіштік шамасы, төменсазды ерітіндімен ашылған үлгі үшін, қалыпты сазды ерітіндімен ашылған үлгінің өткізгіштігінен 2-3 есе аз. Төменсазды ерітіндінің бұл әсерін жынысқа оның еш қиындықсыз өтіп, үлгінің бетінде сазды қабықтың пайда болуымен түсіндіруге болады. Ерітіндіде тұтқыр полимер заттардың болуы нәтижесінде ерітінді мен құм түйіршіктері арасында үлгіні жуғандағы депрессия күшінен берік байланыс орнатылған.

КМЦ 3 % негізіндегі шаятын сұйық, азсазды ерітінділігімен үлгінің деңгейіне дейін өткізгіштікті қалпына келтіреді. КМЦ 5% негізіндегі шаятын сұйықтықты пайдаланғанда үлгі ісжүзінде су өткізбейтін болды (0,6 % өткізгіштікті қалпына келтіріледі).

Мыңқұдық кенорнында шахтасыз, жерасты ұңғымаді сілтілеу (ЖСТ) тәсілімен өндіру жүйесі қолданылады.

Кен шоғырдың морфологиялық және гидрогеологиялық жағдайға сәйкес ашудың әртүрлі технологиялық ұңғымдер: қатарлы, ұяшықты, құрамды.

4 Сілтілеу технологиясы

Сілтілеу үдірісінің түрлері. Механикалық байыту әдістерінің (гравитациялық және флотациялық) көмегімен уранды қажет дәрежеде байыту және бөліп алу мүмкін емес. Ең жақсы жағдайда алынған уран үйірімдерінің сапасы мен құрамы сұранысқа сәйкес келмейді. Сондықтан механикалық байыту әдістері қазіргі кезде экономикалық тиімді әдіс ретінде кенді алдын – ала қосымша өңдегенде ғана қолданылады.

Уран кендерін байыту және бай, таза уран үйірімдерін алудың негізгі әдісі (техникалық уранның шала – тотығы U_3O_8 уранды шикізат кенінен сұрыпты сілтілеу арқылы химиялық үйірімділеу және таза уран қосылыстарын ерітіндіден сұрыпты бөлу арқылы алынған өнім – уранның химиялық үйірімі деп саналады.

Уранның химиялық үйірімін алу мақсатында уран кендерін осылай өңдеу қазіргі кезде гидрометаллургиялық әдіспен жүргізіледі, ол байыту және термиялық өңдеумен салыстырғанда жоғарғы әдіс болып табылады.

Гидрометаллургия – ылғалды материалдан уран және оның қосындыларын ылғалды әдіспен бөлу, ол химиялық технологияның тарауына жатады. Бұл радиометриялық, гравитациялық, флотациялық әдістермен байытылған, жоғары температурада өңделген кен немесе кен үйірімдері, сонымен қатар өндіріс қалдықтары болып саналады.

Гидрометаллургиядағы негізгі үдіріс, яғни ондағы өндірістің маңызды негізгі бөлімі – металды және оның қосылыстарын сілтілеу болып табылады. Сілтілеу техникалық еріткіштер арқылы ерітіндідегі бір немесе бірнеше компоненттерді өткізу (сулы қышқылды ерітінділер, сілтілер немесе негіздер, кейбір тұздар ерітінділері (мысалы, соданың) және т.б.). уран технологиясындағы сілтілеудің негізгі мақсаты – уранның толық және сұрыпты еруі.

Құрамында ураны бар кеннің және минералдар түрінің әртүрлігіне қарамастан, олардың көп бөлігі минералды қышқылдарда және сілтілік металдар корбанаты ыстық ерітінділерде ериді. Осыған байланысты уран кенін сілтілеудің екі негізгі әдісі бар: қышқылдық және корбанаттық.

Қышқылдық сілтілеу көбінесе азот, тұз қышқылдары негізінде олардан арзандау күкірт қышқылы қолданады. Күкірт қышқылы арқылы сілтілеуге 24 – 48 сағат және содалық – корбанаттық сілтілеу үшін 48 – 96 сағат қажет.

Қышқылдық және корбанаттық сілтілеуге біріне – бірі ұқсас. Бірақ корбанаттар уранды қышқылға қарағанда аз болады және үдіріс жай жүреді. Уранды бөліп алудың сорбциялық әдістері, ион алмасу – шәйірлерінің иониттердің қолдануымен жүргізілетін ион алмасу үдірістеріне негізделген.

Иониттер – суда, қышқылдық сілтілік, тұзды, сонымен қатар, органикалық орталарда мүлдем ерімейтін, ион алмасуға қабілетті, қатты, табиғи немесе жасанды материялдар.

Уранды сорбциялық бөліп алудың тиімділігі оны бөліп алу, тазалау және қобландыру дәрежесімен анықталады. Бұл сорбцияның негізгі мақсаттары.

Сорбциялық технологиясын салыстырғанда экстракцияның көптеген артықшылықтары бар.

Бастапқы ертіндіні органикалық ерткішпен араластырады. Фазалық арасында тез тепе – теңдік орнығады. Содан кейін қабаттар фазаға бөлінеді. Заттың белгілі мөлшері сулы ертіндіден органикалық қабатқа өтеді, ал қалған қоспалар сулы ертіндіде қалады. Экстракциялық үдірістер, бір бірімен араласпайтын екі көбінесе сулы және органикалық фаза арасында таралуына негізделген.

Экстракция әдісін уранды ертінділерден уранды тазалау тәжірибесі 1840 жылдан белгілі.

Уранды алғанда кейде екі әдісті де бірдей қолданады. Сонымен уран өндірудің негізгі технологиясының басты сатыларына мына бөлімдер жатады:

- 1) Уран кенін қазу. Жерастында кенді уатып алып кейін оны әртүрлі тәсілдермен сілтілеу немесе жер бетінен ұңғымаларды бұрғылап, солар арқылы ерітінді қышқылдарын жіберіп уранды жерасты сілтілеу тәсілімен алу.

- 2) Жерастындағы уран кендерінің ішіндегі уран металы бар ертінділерді ұңғымалармен жоғары сорып алып ол ертінділерді бірінші сатысында өңдеу.

- 3) Бірінші өңдеу сатысынан өткен үйірімнен уранға бай химиялық үйірімдерді алу.

- 4) Уранға бай химиялық үйірімдерді аффинаждау және уранның ядерлі таза қосындыларын алу.

- 5) Уранның ядерлі таза қосындыларынан уранның фторлы тұздарын өндіру және қайта өңдеу.

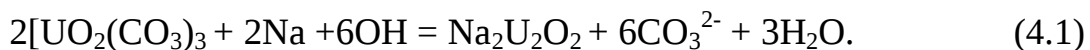
- 6) Металдық уранды өндіру сатысы.

- 7) Металдық уранды өндіріп алғаннан кейін олардан твэлдерді дайындайды, изотоптарды бөледі, ядерлік реакторлар жұмысын уранмен қамтамасыз етеді.

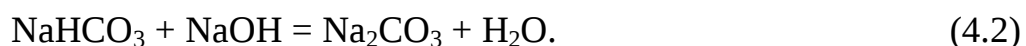
Жерасты ерітінділеу пайдалану алаңдарынан өнімді ерітінділер тұндыру ыдыстары арқылы технологиялық қайта бөлу жүйесіне келіп түседі. Бұл жүйе өзіне мынадай тораптарды біріктіреді: өнімді ерітінділерді сорбциялы өңдеу, уранды смоладан десорбциялау, сорбентті регенерациялау, тұндыру және сүзгілеп сығу арқылы химиялық концентрат алу.

4.1 Сілтімен уранды тұндыру

Бұл әдіс уран кендерін карбонатты шаймалаудан кейін ерітіндіден уранды бөліп алу үшін бірқатар зауаттарда қолданады. Ерітіндінің рН-ы тең және жоғары болғанда үшкарбонатты кешен гидролтзденіледі және диуранаты түрінде уранды мына реакциялар бойынша тұндырылады:



Бұл реакцияға ерітендіде қатысушы натрий карбонатының бикарбонатқа алдын ала айналу мына реакциялар бойынша:



Сілтінің артықтығы мына тұнбаға түседі кезінде 5-10 г/л құрайды. Тұндыру, ірілеу кристалдық жақсы сүзілетін тұнбаларды алу үшін ерітіндіні қыздыру кезінде жүргізіледі.

Содады ерітінділерден сілтіме уран сандық түрде тұнбаға түсірілмейді, тұнбаға түсірілген кейін өзекті ерітінділерде уранның мөлшері 100 мг/л жуық құрайды. Бірақта өзекті ерітінділер олар арқылы көмір қышқыл газын бұрқылдатқаннан кейін жаңадан шаймалау үшін пайдалынады. Карбонизация үрдісінде артық күйдіргіш натр натрий айналады.

4.2 Тауарлы сары кекті тұндыру

Аниониттерден уранды десорбциялау тәсіліне тәуелді кәсіпорындарында тауарлы десорбаттардан оны бөлуді және концентрлеудің әртүрлі әдістерін қолданады. Тұзды ерітінділермен десорбциялау жағдайында уран, әдеттегідей, аммоний полиуранаттар түрінде аммиактың сулы ерітінділермен немесе күйдіргіш натр ерітінділерді пайдалану жағдайында натрий полиуранаттар түрінде шөктіреді. Полиуранаттардың тұнбалары сығымдағыш – сүзгіден сығымдайды және одан әрі аффинаждау үшін кек гидрометаллургиялық зауытқа тасылады. Қосымшаларды уранды тазарту мақсатымен басында рН=3,6-3,8 болғанда темір және кейбір басқа қосымшаларды тұндыра отырып, ал өзекті мөлдіреткеннен кейін рН=6,5-8,0 болғанда полиуранаттарды тұндыра отыра оны аз тұндыруды бөлшекті жүргізуге болады. Алынатын химиялық концентраттарда уранның мөлшері оның тазалығына тәуелді 40-тан 64 %-ға дейін өзгеруі мүмкін.

Уранды күкірт қышқылымен десорбциялау тәсілінде бұл кемшілік жоқ, өйткені тауарлы десорбаттардан сорбциялық немесе шайғындау тәсілімен концентрленуі мүмкін, және уранның концентрациясы 80...100 г/л болатын шайғындаудың түрінде бөлінген, ал күкірт қышқылының тазаланған

ерітінділері де сорбцияға қайтарылуы мүмкін немесе кенді шаймалау үшін пайдаланылады.

Көмір аммонийлі десорбаттардан уранды бөліп шығарудағы басқа мүмкін болатын тәсіл – оны аммоний құрғақ бикарбонатын қоса отыра аммонийуранилүшкарбонатының кристалдары түрінде тұндыру. Алынған кристалдар әдеттегі химиялық концентраттарға қарағанда айтарлықтай тазалығымен сипатталады және КМЗ-де тасымалданғаннан кейін тіпті қосымша тазалаусыз қыздыру режиміне тәуелді уранның үш диоксидінің және шалатотық- тотығын ала отыра, термиялық ыдыратуға шалдығу мүмкін.

5 Арнайы бөлім

5.1 Сорбция және десорбция үрдістері мен дайын өнімді шығарудың аппаратты технологиялық схемасы

Берілген дененің (заттың) дисперстілік дәрежесі жоғарылаған сайын, ол өзінің көбейген бетіне басқа дененің көп бөлшегін сіңіреді. Еріген немесе газ қалпындағы заттардың қатты дене немесе сұйықтың бетіне өздігінен жиналып, шоғырлана келіп, қоюлану құбылысын сорбция деп атайды. Әдетте өзіне басқаны сіңіруші затты — сорбент, ал оған сіңірілетін затты сорбтив деп атайды. Ал сорбцияға кері құбылысты десорбция дейді. Сорбтив бөлшектері сорбентке қаншалықты терең сіңуіне байланысты және ондағы пайда болатын өзара әсер мен байланыс күшіне, табиғатына сәйкес сорбция құбылысын қарастырады. Егер сіңіру дененің тек беткі қабатында ғана жүретін болса, онда оны адсорбция деп атайды. Мұнда да сіңіруші затты адсорбент, ал сіңірілетін затты адсорбтив деп атайды.

Сорбент пен сорбтив бөлшектерінің табиғаты мен өзара әрекеттесу сипатына орай, сорбция құбылысын физикалық және химиялық деп бөледі. Физикалық сорбция әлсіз және қайтымды. Ол тек молекулааралық, яғни вандерваальстік күш әсерімен жүзеге асады. Ал химиялық сорбцияны көбіне хемосорбция деп те айтады.

Капилляр (жіңішке түтікше) конденсациялы сорбциялық процестер деп аталатын құбылыстың негізгі мәні тек сіңіруде ғана емес, мысалы, активті көмірдің өз бойына газдар мен буларды сіңіретіні сияқты, жеңілдетілген қатты қуыс сорбенттердің өз бойына конденсациялануымен де ерекше мәнде болады. Капиллярлы конденсация ең әуелі оңай да жеңіл қысылатын (сығылатын) газдарда жиі кездеседі.

Капиллярлық конденсация дегеніміз қатты дене (сорбент) қуысында бу сияқты заттардың (сорбтивтердің) конденсациялануы. Конденсация құбылысы температураға, бу серпімділігіне, капилляр диаметріне, қатты сорбенттің беткі қабатының өзіне сұйық күйдегі сорбтивті жұқтыру қабілетіне байланысты. Ондағы капилляр түтігі жіңішке болған сайын және олардың қабырғасы сұйық күйдегі сорбтивті өзіне жақсы жұқтырғанда да конденсациялану тезірек жүреді.

Абсорбция дегеніміз сорбент массасына диффузия арқылы газ енгендегі сорбция құбылысы. Ол берілген бір заттың (сорбтивтің) екінші бір затта (сорбентте) еру құбылысына пара-пар. Фаза араларындағы заттың таралуы Генри заңына бағынады. Қазір абсорбциялық құбылыстар өнеркәсіпте кеңінен қолданылуда. Мысалы, өнеркәсіптегі тұз қышқылын өндіру толығымен хлорлы сутек газын судың абсорбциялау құбылысына негізделген. Нақ осы құбылысқа, яғни газдардың абсорбциясына сүйеніп газдарды зиянды қоспадан тазартады, газ қоспасын бөледі.

Хемосорбция дегеніміз сіңетін және сіңіретін заттар арасындағы әрекеттесу терең жүру нәтижесінде жаңа химиялық зат пайда болатын процесс. Бұған мысал ретінде натронды ізбестің көміртек (IV) оксиді мен күкірт (IV) оксидін өзіне сіңіріп, карбонат пен сульфат тұздарын түзетінін келтіруге болады. Хемосорбцияны физикалық сорбция мен абсорбциядан осы құбылыстар кезінде бөлінетін жылу шамасын өлшеп, ажыратуға болады.

Адсорбция құбылысы. Термодинамиканың екінші заңына сәйкес бос энергия қоры бар системалар сияқты заттардың жанасу шегінде де бос энергия қоры болғандықтан, ол өздігінен осы энергияны азайтуға ұмтылады. Бұл адсорбция және басқа да физикалық құбылыстардың жүруіне тікелей не жанама ықпал етеді екен. Адсорбция дегеніміз екі фазаның жанасу шегіндегі заттар концентрациясының өздігінен өзгеруі немесе әдетте біреуі қатты зат болып келетін екі фазаның жанасу шегіндегі беткі қабатта бір фаза концентрациясының жоғарылауы. Қалыптасқан терминологияға сәйкес бетіне басқа зат жинақталатынды — адсорбент, жинақталушыны — адсорбтив немесе адсорбат дейді.

Адсорбент бетінің 1 см^2 -на сіңген заттың мөлшерін меншікті (үлесті) адсорбция деп айтады. Іс жүзінде кез келген адсорбент бетін өлшеу мүмкіндігі бола бермейтіндіктен, 1 кг адсорбентке адсорбцияланған адсорбцияны мольмен өлшейді.

Адсорбция (А) мен меншікті адсорбция арасындағы байланыс былайша өрнектеледі:

Берілген адсорбент пен адсорбтив үшін меншікті адсорбцияның шамасы адсорбтив газ күйінде болса температура (Т) мен қысымға (р), ал ерітінді болса температура (Т) мен концентрацияға (С) тәуелді. Адсорбция шамасы теңдеу арқылы өрнектелетін болса, онда меншікті адсорбция температура мен концентрациядан (қысымнан) басқа адсорбенттің беткі қабатының ауданына да тәуелді болады. Температура, меншікті адсорбция және концентрация (қысым) сияқты үш өлшемнің математикалық тұрғыдан өзара функционалды байланыста болатынын жалпы термодинамикалық теңдеумен өрнектеуге болады.

Көптеген зерттеулер көрсеткендей адсорбция қайтымды процесс. Адсорбция жүретін беткі қабаттарда орналасқан молекулалар аса мықты бекітілмеген. Олардың кейбіреулері адсорбенттің тартылыс күші әсер ететін шектен шығуға кетуі мүмкін, яғни адсорбенттің бетінен бөлініп, өзін

қоршаған ортаға кетеді. Мұны десорбция дейді. Бұл екі құбылыс белгілі бір мерзімде адсорбциялық системада тепе-теңдік жағдайын тудырады.

Мұндай тепе-теңдік жағдайда белгілі мерзім аралығындағы адсорбент беттен бөлініп, басқа жаққа кеткен, яғни десорбцияланған бөлшектер саны осы уақыт аралығында екінші ортадан бөлініп, адсорбцияланған бөлшектер санына тең болады.

Адсорбция процесі экзотермиялық, демек оны Ле-Шателье принципіне сәйкес төмендеу температурада жүргізу тиімді. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, температура жоғарылаған сайын адсорбция кезінде әр бөлшектің ішкі жылуы, ішкі энергиясы артып, атомдық не молекулалық тербелісі жиілеп, адсорбция мен десорбция процестері арасында орнаған тепе-теңдік бірте-бірте десорбция бағытына қарай ығыса бастайды. Сондай-ақ адсорбцияға экзотермиялық және қайтымдылық сияқты құбылыстармен қатар, бұл процеске өте аз шамадағы активтендіру энергиясы тән екен. Адсорбция процесіндегі энергетикалық кедергі төмен болғандықтан, ол жоғары жылдамдықпен жүреді. Сондықтан энергетикалық тұрғыдан алғанда адсорбция экзотермиялық құбылыспен байланысты жүретін қайтымды реакцияға ұқсас екен. Алайда адсорбциядағы жылу эффектісінің мәні қайтымды экзотермиялық реакция мен хемосорбцияныкінен төмен болады.

Көбіне адсорбция өз табиғаты мен құрамына орай сұрыпталып жүреді. Мысалы, бұрында қарастырылған активтелген көмір аммиакты да, хлорды да жақсы адсорбциялайды, ал ол көміртек (II) оксидін адсорбцияламайды. Демек, кәдімгі улы газдан қорғанатын аспапты өрт сөндіргенде қолдануға болмайды, өйткені бұл аспаптағы негізгі улы газды адсорбциялайтын зат— активтелген көмір және өрт кезіндегі негізгі газ — көміртек (II) оксиді.

Өнімді ерітінділерден уранды сорбциялау үшін ВП-1АП, АМП типті ионалмастырғыш шайырмен толтырылған СДК – 1500 маркалы колонналары қолданылады.

Өнімді күкіртқышқылды еретінділерде алтывалентті түрде болатын уран аниониттарда сорбцияланады.

Қышқылдармен ерітінділеу жағдайында уранды аниониттарда сорбциялау үшін pH мөлшерінің қолайлы шамасы 2-3 болуы керек. Ерітінділер қышқылдығының жоғары шамаларында сорбциялау жылдамдығының көбейгенімен смола сыйымдылығы азаяды. Басқа жағдайларда аниониттер сыйымдылығы ерітінділерде уран мөлшерінің көбеюіне байланысты артады.

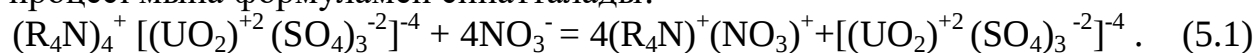
Ураннан арылған «аналық» ерітінділер химиялық реагенттермен байытылып, құю ұңғымалары арқылы жер қыртысына қайтарылады.

Сорбциялық қайта бөлу кезінде өнімді ерітінділерден уранды бөліп алу дәрежесі ерітінділердегі тұздардың құрамы, қышқылдылығы, уранның мөлшеріне байланысты. Сонда да болса бұл көрсеткіш 90 %-тен асып жатады.

Аниониттер сыйымдылығы 20-100 кг/т мөлшерінде айнып отырады. «Аналық» ерітінділердегі уранның қалдық мөлшері 3 мг/л аспайды.

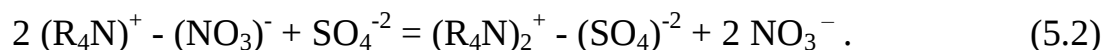
Дүниежүзілік тәжірибе бойынша күкірт қышқышқылды ерітінділерден және пульпадан уранды ионауыстырымдылық жолмен бөлу үшін көбіне нитрат-ион пайдаланылады. Бұл олардың күшті негіздегі аниониттарға ұқсастығынан және уранил сульфаттарына жоғары десорбциялау белсенділігінен туындаған. Уранның десорбциясы 7 регенерациялық КИ-2000 маркалы колонналардан тұратын 2 параллель сап арқылы өтеді. Десорбциялау процестерінде нитрат-ион мөлшері 100-120 г/л және pH=1,0-1,2 ерітінділер пайдаланылады. Бұл ерітінділер үнемі айналымда болады, босаған ерітінділер реагенттермен күшейтіліп, десорбция процесіне қайта оралады. Процес ұзақтығы 10 сағат шамасын құрайды, температурасы 20-60 градус.

Регенераттағы уранның мөлшері 40-60 г/л құрайды. Нитратты десорбция процесі мына формуламен сипатталады:

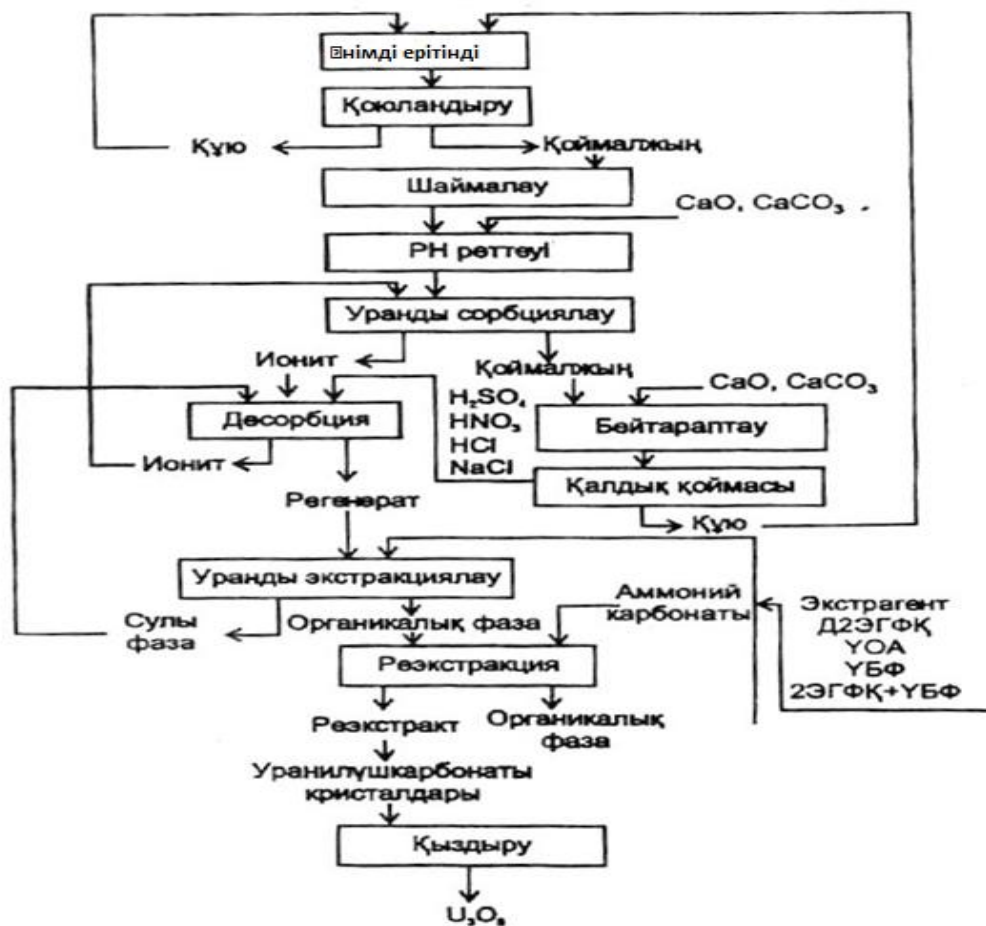


Сорбент ауысуы эрлифтің көмегімен жүзеге асырылады және 2-4 м³/сағ есебінен мөлшерленеді. Десорбциялау ерітіндісі сыйымдылығы 80 м² ыдыстардың бірінде дайындалады және насоспен колоннаның төменгі бөлігіндегі жылу өткізгіш арқылы беріледі. Десорбциялық ерітінді қозғалысы колонналар сапымен төменнен жоғары шығу және қысым багінен эрлифт арқылы асырылады.

Сорбенттің нитрат формасынан сульфат формасына ауысуы төмендегі реакция теңдеуімен көрсетілген:



Ионитті нитрат формасынан сульфат формасына конверсиялау құрамында күкірт қышқылы бар ерітінділермен жүзеге асырылады.



2 Сурет – ЖШС БӨ РУ «Бетпак Дала» дайын өнім шығаратын технологиялық схемасы.

5.2 Сорбциялық колоннаның есептелуі

Есептеуге ерітінді бойынша максимальдік өнімділігі 300 м³/сағ болатын СДК – 1500 сорбциялық калонналар қолданылады.

Ерітінді бойынша қондырғы өнімділігі 937 м³/сағ. Ерітіндінің нақты қозғалу жылдамдығы 48 м/сағ деп қабылдаймыз, сонда

$$F = 1,5 \cdot 937 / 48 = 29,28 \text{ м}^3. \quad (5.3)$$

СДК-3М калонналар санын анықтаймыз.

$$N = 29,28 / 7 = 4,18. \quad (5.4)$$

Колонна диаметрі:

$$d = \sqrt{4S / \pi} = \sqrt{4 \cdot 16 / 3,14} = 3,0 \text{ м.} \quad (5.5)$$

Сорбент жұмыс қабатының керекті биіктігі

$$H_0 = 2,6 \cdot 3 = 7,8. \quad (5.6)$$

Сорбент қабатының қорғау әрекетті коэффициентін былай бағалайыз.

$S_{\text{ж}}$ -Amberlite IRA 910 Cl анионтының жұмыс сыйымдылығы 46 кг/м³ және 0,046 г/см³.

Нақты ағу жылдамдығы 48 м/сағ немесе 1,3 см/с.

Алғашқы концентрациясы $C_{\text{алғ}} = 0,00009 \text{ г/см}^3$.

$$K = 0,046 / 1,3 \cdot 0,00009 = 495 \text{ г/см.} \quad (5.7)$$

Сорбент қабатының қорғау әрекеті уақытын 24 сағ немесе 86400 с тең деп қабылдаймыз.

Жобадағы орнатуға 4 СНК-3М калоннасын қабылдаймын.

5.3 Десорбциялық колоннаның есептелуі

Десорбциялаушы ерітіндінің қозғаласының жылдамдығы шәйір қабатында ұсталынып тұруымен сипатталады :

$$D_p = 2 \sqrt{\frac{S_p}{\Pi}} = 2 \sqrt{\frac{3,14}{3,14}} = 2 \text{ м}^2. \quad (5.8)$$

S_p - Колоннаның көлденең қимасының ауданы, ол тәжірибелік мәліметтер бойынша 3,14 м болады . Колоннаның диаметрі 2 метр, осы мәліметті қолдана отырып, колоннаның биіктігін есептейміз .

$$H = \frac{V_{\text{кол}} \cdot K}{S_p} = \frac{30 \cdot 1}{3,14} = 9,55 \text{ м.} \quad (5.9)$$

ДНК колоннаның стандартты биіктігі 12 м болып табылады . Материалдық баланста көрсетілген десорбция үрдісінің өнімділігін ескере отырып , үрдіске 3 десорбциялық колонна енгіземіз. Десорбция үрдісі барлық стадия бойынша ұзақтылығы 10 сағат .

Үрдіс бойынша қажетті аппараттар мен қондырғылар санын жұмыс өнімділігіне байланысты каталогтардан таңдалынып алады .

Тұндыру колоннасын таңдау және есептеу

Тұндыру колоннасын тұндыру цикліне бір мезгілде берілетін ерітінді көлеміне қарай есептейміз:

$$V_{\text{жалпы}} = V_{\text{тр}} + V_{\text{б.е}}, \text{ м}^3/\text{сағ}$$

мұнда $V_{\text{жалпы}}$ – жалпы көлем, $\text{м}^3/\text{час}$;

$V_{\text{тр}}$ – тауарлы регенераттың көлемі, $\text{м}^3/\text{сағ}$;

$V_{\text{б.е}}$ – бикарбонатты ерітінді көлемі, $\text{м}^3/\text{сағ}$.

$$V_{\text{жалпы}} = 2,07 + 0,26 = 2,33 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Тұндыру үрдісінде тауарлы регенераттың рН – 1,2 ден 7,5ке дейін бейтараптануы жүреді. Тәжірибе көрсеткендей, тұндыру үрдісі неғұрлым баяу жүрсе, соғұрлым сары кектің физикалық қасиеті сапалы болады. Колоннаның құрылымы тауарлы регенераттың рН біркелкі көтеріп отыруға мүмкіндік береді. Сондықтан, орнатуға 3 дана, көлемі 18 м^3 АОП 1500(булы тұндыру аппараты) қабылдаймыз.

Фильтр-сыққышты есептеуге арналған алғашқы мәліметтер.

1 Кесте - Фильтр-сыққышты есептеуге арналған алғашқы мәліметтер

Наименование	Шартты белгілер	Аумақ
Уранды концентраттың салмағы, кг/тәу	$M_{\text{гп}}$	6000
Фильтр-сыққыштың жұмыстық беті, м^2	S_p	50
$1 \text{ м}^2 \text{ сағ, кг/м}^2 \text{ сағ}$ арналған шектеулі жүктеме	q	50

Есептеуге ФПАКМ 12 маркалы фильтр - сыққышты қолданамыз .

ФПАКМ 12 маркалы қондырғының техникалық сипаттамасы :

- сүзу беті 40 м^2 ;
- қайта сүзу көлемі $1,15 \text{ м}^3$;
- жұмыстық қысымы $0,5 \text{ МПа}$;
- сыққыштардың максималды сығу өлшемі 550 мм ;
- массасы 5130 кг ;
- рамкалардың қалыңдығы 40 мм ;
- сығу қуаттылығы $40\,000 \text{ кгс}$;
- фильтр - сыққыштың өлшемі: ұзындығы 4705 мм ;
- ені 1100 мм ;
- биіктігі 2000 мм .

Фильтр - сыққыштың өнімділігін төмендегі формула есептейміз.

$$Q_{\text{ф}} = q \cdot S_p, \text{ кг/сағ.} \quad (5.10)$$

$$Q_{\text{ф}} = 40 \cdot 38 = 1520 \text{ кг/сағ}$$

Өндірістік өнімділігін ескере отырып , ФПАКМ 12 маркалы фильтр-сыққыштың 2 данасын қолданамын .

5.4 СДК – 1500 құрылғысы мен принципі

СДК – 1500 мұнараларының жұмыс үрдісінде ионалмастырғыш шайыр мына үрдістерге (шайырдың қозғалысы бойынша) тізбектелген бірқатар аймақтардан өтеді:

- толықтыра қанықтыру I – өнімді ертіріден және тауарлы десорбаттың бөлігінен уранды сорбциялау;
- толықтыра қанықтыру II – тауарлы десорбаттың бір бөлігінен уранды десорбциялау;
- шайырдан уранды нитратты десорбциялау;
- бастапқы десорбциялаушы ерітіндіден шаю.

СДК – 1500 мұнарасының жұмыс барысында сорбция сатысында уранмен қаныққан шайыр толықтыра қанықтыру аймағына I түседі, бұнда өнімді ерітіндіден және тауарлы десорбаттың бір бөлігіне уранды сорбциялау есебінен оны қосымша қанықтыру жүреді.

Толықтыра қанықтыру аймағы I шайырдың сыйымдылық өсуіне, десорбаттағы уран концентрациясын жоғарлатуға және бұларға сәйкес оның тауар бөлігіне деген шығынмен азайтуға мүмкіндік береді.

Толықтыра қанықтыру аймағы I кейін шайыр өтпелі аймақ болып саналатын толықтыра қанықтыру аймағынан II өтеді. Құрлымды бұл аймаққа аппаратты төменгі тороидты бөлігі сәйкес. Мұнда шайыр және тауарлы десорбат сорбентте қалай болса, ерітіндіде де солай уранның ең көп концентрациясының нүктесіне өтеді. Бұл нүктеден тауарлы десорбаттың шығарылуы жүзеге асырылады.

Мұнара бойынша шайыр арықарай жылжу үрдісіне тізбектеліп нитратты десорбциялау және шаю аймақтарына өтеді, бұларға сәйкес сорбенттен уранды десорбциялау және оны бастапқы десорбциялаушы ерітінділерінен денитрациялау ерітіндімен шаю жүргізіледі.

СДК – 1500 мұнара, сорбенттің қозғалмайтын қабаты арқылы ерітінділерді сүзу циклігінің барлық аппарат бойынша бір уақытта жүзеге асырылатын сорбенттің қысқа уақыттың қозғалысының циклігімен алмастырғанда, үздіксіз-кезекті жұмыс істейді. Сорбенттің орын ауыстыру жиілігі сағатына 5-10 рет, сорбенттің қозғалу циклігінің жиындық уақыты мұнараның жұмыс істеу жұмыс істеу жалпы уақытының 10-15%-н құрайды. Сорбенттің қозғалыс режимі қабаттың тығыздылығын және тұтастығын автоматтандырылған.

Мұнараның жұмысын басқару автоматтық қақпашалар көмегімен жүзеге асырылады, жұмыстың реті уақыт релесінің бағдармасы негізінде анықталған.

СДК-1500-дың бекіткіштері және жұмысты басқару сұлбасы 3 - суретте көрсетілген, басқарушы қақпашалар жұмысының орындылу тәртібі – 4 - суретте көрсетілген.

Сорбенттің арынды шанағының астында толықтыра қанықтыру I аймағының жоғарғы бөлігінде орналасқан мұнараның лүпіл-камерасына ашылатын қақпақша №3 арқылы, №6 қақпашалары арқылы түсіріп шанаққа түсетін ерітінді мен сорбентті жылжытатын сығылған ауа

беріледі.Түсірілетін сорбенттің мөлшері №7 қақпақша жабық кезінде шанақтың сорғытқы торымен белгіленеді.

Сорбенттің жылжуы шаю аймағынан сорбентті түсіру №6-қақпашасы жабық кезінде тоқтатылады.Бұл кезде сығылған ауаны беретін №3 қақпаша жабылып,сығылған ауаны шығарып тастайтын №4-қақпашасы ашылады,мұнараның лүпіл-камерасындығы артық қысымды төмендету жүреді.

СДК-ның мұнарасы сорбенттің қозғалуына дайын.

Сорбенттің қозғалу циклінің басында:

Қақпақшалар жабылады:

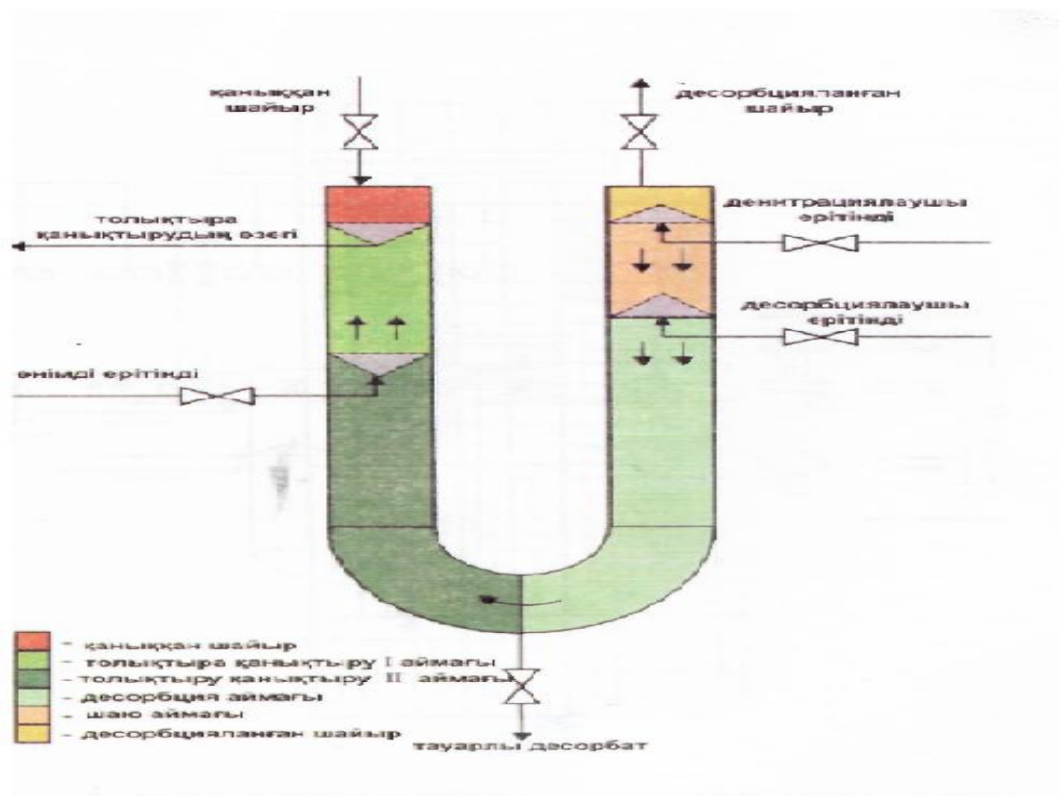
№ 1 – толықтыра қанықтыру I аймағына өнімді ерітіндіні беру;

№ 2 – толықтыра қанықтыру өзегіне шығару;

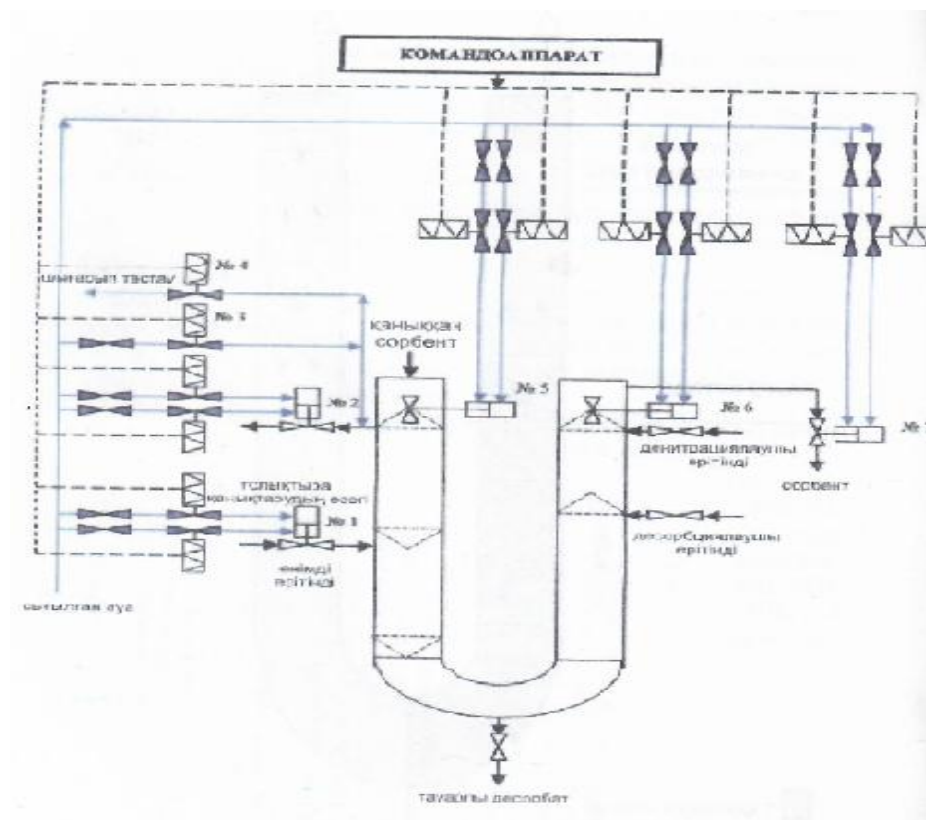
№ 4 – сығылған ауаны шығарып жіберу;

№ 7 – түсіріп алатын шанақтан десорбцияланған сорбентті ағызу;шаю аймағынан сорбентті түсіріп алудың №6-қақпақшасы ашылады.

Сорбенттің қозғалу циклінің ұзақтығы,негізінен қақпақшалардың тез әрекеттерімен анықталады.Бұл жағдайда ең пневмцилиндерден келетін жетекті қақпақшаларды болып есептелінеді.



3 Сурет - СДК-1500 мұнарасының жұмыс аймағынның орналасу сұлбасы.



4 Сурет - СДК-1500 жұмысын басқару және бекіткіштең сұлбасы.

6 ЖҰШ өнімді ерітінділерді ұқсатып өндеу үрдісінің технологиялық сұлбалары және дайын өнімді шығару

Барлығын алғанда уранды ЖҰШ-дың өнімді ерітінділерін ұқсатып өндеудің технологиялық сұлбасына үрдістің мына сатылары кіреді.

- уранды жерасты ұнғымалық күкіртқышқылды ерітінділерімен шаймалауды өнімді ерітінділерді (ӨЕ) құрамдастырылған сорғылы немесе эрлифтілі ерітінді көрсеткішпен оларды ұқсатып өндеуші кешенгі (ЦППР-ОӨӨЕ) тасымалдау;
- ВП-1Ап, АМ түріндегі күшті негізді аниониттерде күкірт қышқылды өнімді ерітінділерден кешенді уранил-сульфатты иондарды сорбциялық бөліп алу;
- уранмен қанықтырылған ионалмастырғыш шайырды сорбция өзектерімен механикалық жүзгіндерден шаю;
- шаятын суларды механикалық жүзгіндерде тазалау;
- тауарлы десорбат ала отыра, қаныққан ионалмастырғыш шайырды нитратты ерітінділермен уранил-сульфатты иондарды десорбциялау;
- жаңғыртылған шайырды күкірт қышқылды ерітінділермен денитрациялау;
- десорбцияланған ионалмастырғыш шайырды техникалық сумен шаю;

- шайылған жаңғыртылған ионалмастырғыш шайырды уранды сорбциялауға қайтару;

- тауарлы десорбаттар натрий диуранатының – $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7$ қойыртпағын ала отыра,каустикалық содамен немесе уранил-үшкарбонатының тетрааммонийін – $(\text{NH}_2)_2[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3]$,яғни дайын өнімді – «сары кекті» ала отыра,көміраммонийлі тұздармен уранды тұндыру.

Кеніштің алдында қойылған мақсаттар мен міндеттерден тәуелді уранды ЖҰШ-да оларда бірінші болмаса,екіншісі түрінде өнім шығарылады.Осыған сәйкес уранды ЖҰШ-дағы өнімді ерітінділер ұқсатып өндеудің технологиялық сұлбаларында айырмашылығы бар.

Өнімді ерітінділерді,шығаруға бағытталған,ұқсатып өндеу (ӨЕҰӨЦ-ЦППР) бойынша цехтардағы өндіріс үрдісін ұйымдастыруды үш сұлбаға бөлуге болады:

- уранмен қаныққан ионалмастырғыш шайырды;
- құрамында ураны жоғары тауарлы десорбатты;
- «сары кекті».

6.1 Уранмен қаныққан ионалмастырғыш шайыр

Уранмен қаныққан ионалмастырғыш шайыр түрінде өнімде шығаратын кеніштер,әдетте, «сары кек» шығаратын негізгі ұқсатып өндеуші кешендерге (10-20 км-ден) тікелей жақынырақ орналасқан,жылына беретін уранның өнімділігі 300-400тоннадай болатын өндірістер болып есептелінген.Уранда ЖҰШ-да ерітінділерді ұқсатып өндеу бойынша осындай цехтардың басқаша аты – окшау сорбциялық қондырғылар (ОСҚ-ЛСУ)

Технологиялқ сұлбаның ішіне кіретін:

- күшті негізді аниониттерде күкірт қышқылды өнімді ерітенділерді кешкнді уранил-сульфатты иондарын сорбциялық бөліп алу;
- уранмен қаныққан ионалмастырғыш шайырдың сорбциялық өзектерімен механикалық жүзгендерден тазарту;
- шаятын суларды механикалық жүзгіндерден тазарту;
- уранмен қаныққан ионалмастырғыш шайырды автошандар – шайыр тасығыштарда негізгі ұқсатып өндеуші кешендерге тасымалдау;
- жаңғыртылған шайырдың негізгі ӨЕҰӨЦ-нан автошандар – шайыр тасығыштармен ОСҚ-лар қайтару.

6.2 Қаныққан ураны жоғары тауарлы десорбат

Құрамында ураны бар тауарлы десорбаттар шығаруға бағдарланған кеніштердің өнімі, «сары кек» шығаратын негізгі ұқсатып өндеуші кешендерге немесе тауарлы десорбаттарды тікелей табиғи уранның шала тотық-тотығына ұқсатып өндейтін аффинажды өндіріске жіберіледі.Уранды

ЖҰШ-дың ерітінділер ұқсатып өңдеу жөніндегі осындай цехтардың басқа дәстүрлі аты-оқтаушы ұқсатып өңдеу қондырғы (ОҰӨҚЛПУ) деп аталады.

Технологиялық сұлба уранмен қаныққан шайырды жаңғырту түзілімінде нитраттық десорбциялау кезінде құрамында уранның мөлшері жоғары, 80-100 г/л-дей, тауарлы десорбат алатын СДК-1500 түріндегі мұнараларды пайдалануды жорамалдайды, бұл өнімді одан әрі ұқсатып өңдеуге тасымалдағанда көлік шығынын төмендетуге мүмкіндік береді, ал автошаннан ерітінділерді түсіргеннен түсіргеннен кейін, олар қайтар жолға кеніштерге күкірт қышқылын жеткізу орындалады.

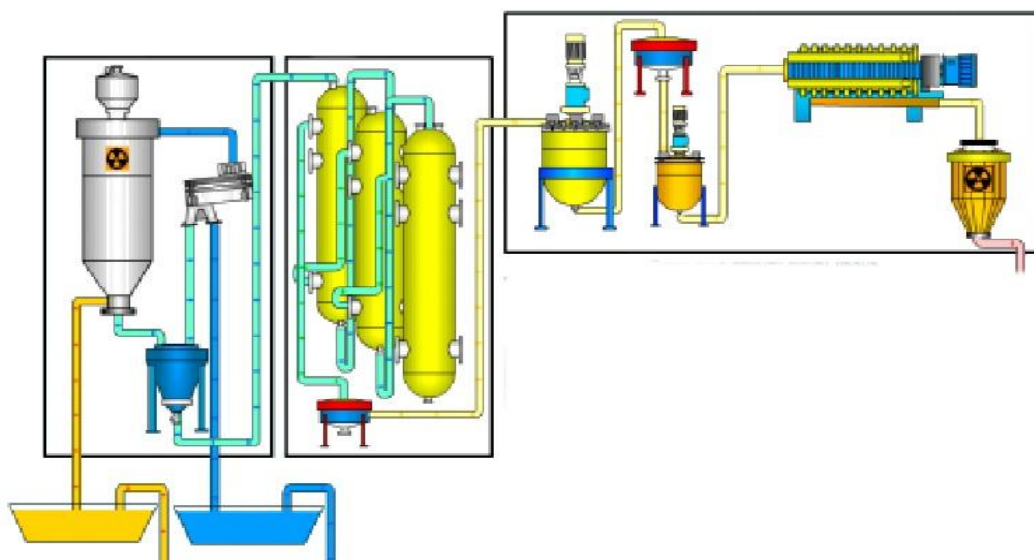
Өндірісті ұйымдастырудың осындай сұлбасының ерекше өзгешеліктері болып тауарлы десорбаттан табиғи уранның шалатотығы-тотығын тікелей алу үшін, оны пайдалану мүмкіндігінің пайда болуы деп есептелінеді.

Кеніштердің негізгі кәсіпорындарынан қашықтығы жүздеген км-дей құрайды, өндірістер өнімділігі – жылана 1000 тоннаға дейін уран.

Үрдістің негізгі сатылары ОСҚ –да пайдаланатын технологияны қайталайды, оларға қосымша кіретіндер мыналар:

- Уранмен қаныққан шайырды СДК-1500 мұнараларының толықтыра қанықтыру I аймақтарында өнімді ерітінділермен толықтыра қанықтыру;
- СДК-1500 мұнараларының толықтыра қанықтыру II аймақтарында тауарлы десорбаттың бір бөлігімен шайырды толықтыра қанықтыру;
- СДК-1500 мұнараларының десорбция аймақтарында ионалмастырғыш шайырдан уранды қарсы ағынды нитраттық десорбциялау;
- СДК-1500 мұнараларының құрамында ураны бар тауарлы десорбатты жинағыш сыйымдылыққа шығару;
- СДК-1500 мұнараларының шаю аймақтарында десорбцияланған шайырды күкірт қышқылды ерітінділермен ағынды шаю;
- шайылған жаңғыртылған ионалмастырғыш шайырды уран сорбциясына қайтару;
- құрамында ураны бар тауарлы десорбатты автошандар-қышқыл тасығыштарда «сары кек» алу үшін, негізгі ұқсатып өңдейтін кешенге немесе табиғи уранның шалатотық-тотығын алу үшін аффинаждық өндіріске тасымалдау;
- негізгі кеніштің өнеркәсіптік алаңынан күкірт қышқылына автошандар-қышқыл тасығыштарымен жұмыс ЖҰШ кенішіне қайтару.

ЖҰШ кенішінің ,тауарлы десорбат шығаратын, уранның өнімді ерітінділерін ұқсатып өңдеу жөніндегі цехтың принциптік сұлбасы 6.2-суретте көрсетілген.



5 Сурет - «Сары кекті» тұндыру және принциптік аппаратуралық сұлбасы

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада кенараласқан жыныстардың технологиялық қасиеттерін талдау және жүргізілген есептеулер негізінде келесі қорытындыларды жасауға болады.

Соңғы уақытта зауыттардың сорбция – десорбциялық бөлімі жұмысының режімі біраз түрлендірілді. Десорбциялау үшін күкірт қышқылының 10 %-ды ерітіндісін пайдаланады.

СДК-1500 мұнарасының жұмысын басқару автоматтық қақпашалар көмегімен жүзеге асырылады, жұмыстың реті уақыт релесінің бағдарламасы негізінде анықталады.

Кенорындарын пайдалану, жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау, еңбек қорғанысы түсініктемелік жазбаға негізделген және көрсетілген.

Экономикалық бөлігінің есебі негізінде шығару бұленінің пайдалы болатыны туралы нәтиже алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Баязит Н.Х. Уран қазу негіздері. КР БҒМ, ҚазҰТУ. - Алматы, 2007.
- 2 Баязит Н.Х. Кеніштерді жобалау. КР БҒМ, ҚазҰТУ. - Алматы, 2007.
- 3 Башлык С.М. Ұңғыманы бұрғылау.
- 4 ДСП-7121 ЖШ өңдеу әдісімен гидрогенді кенорындарын пайдалануға арналған инструкция.
- 5 Мамилов В.А., Петров Р.Ф., Шишанина Г.Р. ЖС әдісімен уран қоры игеру.
- 6 Язиков В.Г., Забазнов В.Л., Петров Н.Н., Рогов Е.И., Рогов А.Е. Қазақстандағы уран кен орнындарының геотехнологиясы. – Алматы, 2001.
- 10 Прозоров И.В. Гидравлика, инженерлік желілерді сумен жабдықтау.
- 11 Луценко И.К., Белецкий В.И., Давыдова Л.К. Кенорындарындағы кенді шахтасыз игеру.
- 12 “КАЗАТОМПРОМ” басқару жүйесіндегі еңбеті қорғау. (СУОТ) – Алматы, 2001.

13 Бугенов Е.С., Василевский О.В. Табиғи уранның химиялық концентраттарын алудың физика-химиялық негіздермен және технологиясы. - Алматы, 2007.

А Қосымшасы

А Қауіпсіздік және еңбек қорғау

А 1 Қауіпті өндірістік айғақтарды талдау

Өндіріс жағдайында ЕОҚТ корпустарында технологиялық процесс 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 сілтісіздендіру өнімді ерітіндісінен кенбасқармасында өндіру РК № 3.01-01-2002 және РК № 1 01-01-2001 "Атом өнеркәсібінің өндірісті пайдалану мен құрылыстың негізгі тәртібі мен нормасы жинағы" бойынша 4 категориялы өндірістің 5 класына жатады.

РК № 2. 02-01-2000 сәйкес өндіріс процестерінің 3 а тобына жатады. Радиациялық қауіпсіздік бойынша РК №2 2.4.548-96 сәйкес өндіріс "Г"

тобына жатады. ЕӨҚТ үшін өндіріс категориясы жарлығыш, жарылғыш қауіпті және өрт қауіпсіздігі бойынша РК № 2 02.-01-2000 сәйкес ЕӨҚТ-де қызмет істеушілерге азқышқылды ерітінділер, күкірт ұышқылының және сульфатының аэрозолы, ерітіндіде, ионитте, сонымен бірге уран концентратында болатын табиғи уранның белсенділігі зиянды әсердің негізгі көзі болып табылады.

А 2 Ұйымдастыру шаралары

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

Кен басқармасында барлық жұмысшылар, қызметкерлер, 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 ИТР, қауіпті және өте қауіпті еңбек жағдайында жұмыс істеушілер жыл сайын, медициналық профилактикалық байқаудан өтеді. Міндетті түрде профилактикалық байқаудан өтуге тиіс адамдардың тізімі аудандық СЭС пен келісіліп, кен басқармасының директоры бекітеді. Ауру

А қосымшасының жалғасы

жұмысшыларға медсанбөлімінде профилактикалық ем көрсетіледі, сонымен бірге кеніштің тікелей өзінде, осыған байланысты фельдшерлік пунктер жабдықталған. Алматыда, Таразда, Шымкентте жұмысшылар тексерілуден және емделуден ЗАО "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 імстейтін бөлімшелерінде жұмыс профсоюз комитетімен келісіліп және бекітілген графикпен, есепті кезеңде жұмыс уақытының белгіленген ұзақтығы сақтала отырып ұйымдастырылған;

в) технологиялық үдірістердің жағдайына байланысты тамақ ішуге үзіліс жасауға болмайтын өндірісте, жұмыс кестесінде жұмыс күні ішінде 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.

А 3 Техникалық шаралар

ЕОҚТ-да қауіпті және зиянды факторлармен 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) РК № 1 01-01-2001 сәйкес ерітінді мен қышқыл жүретін технологиялық құбырлар білінетін түске боялып және фланцты байланысты қорғаушы кожухтары бар. Қышқылға арналған резервуар табанда "Азот қышқылы мен купорос майы өндірісінің пайдалануы және құрылыстын 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 ылдиы 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

А қосымшасының жалғасы

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 насосы автоматты тәртіптегі зумпф қарастырылған;

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

10) Жалпы ауысу желдетуі мен жергілікті сорудың 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;

12) Басқару посттары, пульстері 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;

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

А 4 Электрқауіпсіздігін қамтамасыз ету

Электр энергиясын кең қолдану ЕӨҚТ-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 блокировкалеу, 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.

А қосымшасының жалғасы

Қоршаған ортаның жағдайын есепке ала отырып, электродвигательдердің айналушы бөліктеріне байқамай тиіп кету және сттор 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.

Жертабанның салыстырмалы кедергісінің есепті шамасын анықтаймы:

$$\begin{aligned} S_B &= S_H \cdot J_B \\ S_T &= S_H \cdot J_T \end{aligned} \quad (A 1)$$

мұндағы S_B, S_Γ - вертикаль және горизонталь электродтар үшін есепті салыстырмалы кедергісі;

J_B, J_Γ - сезондылық коэффициенті;

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 полоса болат пен диаметрі 6 мм кем болмайтын дөңгелек қималы болат пайдаланылады.

Жергеқосқыш тоғына параллель кедергіні анықтаймыз:

$$R_{CT} = (0,16 \cdot S \cdot S_B / L_{CT}) \cdot \ln 4 d_{cm}, \quad (A 2)$$

мұндағы S - бетон қабатын есепке алатын коэффициент, $S = 1,8$;

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 токтың кедергісі:

$$1 / R_{cm.ob} = 1 \cdot 50 / 113 = 0,4. \quad (A 3)$$

$$R_{cm.ob} = 2,5 \text{ Ом.}$$

Алынған жергеқосқыш таңдаған жағдайды қанағаттандырады:

$$R_{cm.ob} \leq R_n. \quad (A 4)$$

Б қосымшасы

Б Экономика және өндірісті ұйымдастыру

Б 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;
- жылдық жұмыс күнінің саы – 165.

Зиянды еңбек жағдайында күндізгі сменада жұмыс істейтін персонал үшін:

- смена уақыты – 7,2 сағат;
- апталық уақыты – 36 сағат;
- жылдық жұмыс күнінің саны – 252.

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

2 Кесте – Геотехнологиялық алаң учаскесінің штаттық кестесі

Кәсіп атауы	Разряд	Смена	Күні	Тізім саны
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

Б қосымшасының жалғасы

2 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Оператор ГТП	3-5	4	7	9
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

Б 2 Күрделі қаржы

№43 құрылыс бүленіне кеткен капиталдық шығын 01.01.12 жылғы жағдай бойынша базалық бағада есептелінеді. 2012 жылғы базалық бағаның салыстырмалы есебі 38664 мың теңге соммасымен анықталады. 38664 мың теңгені құрайды:

- 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.

Б 3 КЖКМ табысына кеткен энергетикалық шығындар

3 Кесте – ГРМ табысына кеткен энергетикалық шығындар

Атауы	Жұмыс ерітіндісі -нің көлемі, мың м ³	Табысқа кеткен электр энергия шығынының нормасы 1 м ³ ПР к Втч/м ³	ПР мың кВт с. табысқа кеткен электр энергия шығыны	Электр энергия тарифі теңге ес. 1 мың кВт с.	Электр энергияның құны, мың теңге
Электр энергия	1432,3	1,98	2835,95	4104,35	11639,73

Б қосымшасының жалғасы

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

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 тг есептеледі		31,05

Б 4 Өнімнің өзіндік құны

ЖШ кешенінің тауарлық өнімі уранмен қаныққан шайыр болып табылады. Өндіріс қызметінің 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 даындаудың белгілі шамасында 1 т. V табыстың өзіндік құнын тәуелділігін аламыз.

1 т U табыстың өзіндік құнын келесі формула бойынша анықтаймыз:

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

мұндағы Z - өзіндік құны 1 т U, тг/т;

M - тотығу қуаттылығы, 12,84м;

P - жыныс тығыздығы, 1,66 кг/м³;

Π - өнімділігі, 1,34 кг/м²;

D - кен қуаттылығы, 57 т/жыл;

K₂ - ерітіндіні қайта өңдеу коэф., 0,8;

C_{ұяш} - бір ұяшық құрылысының құны, 31,05 тг;

Q_{ұяш} - ұяшық шығымы, 38340 м³/жыл;

q - 1м³ ерітіндіні қайта өңдеу және шығару құны, 0,451 тг/м³;

K₁ - кинетикалық коэфф.-0,67;

Б қосымшасының жалғасы

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

m - өндірістің тұрақты шығыны, 230307.2 тг/ жыл;

E_c - шайыр сыйымдылығы, 0,022 т/м.

Даяр қордың норматив есебін келесі формуламен анықтаймыз:

$$N = \frac{A \cdot K_{\text{ддс}} \cdot n \cdot E}{P_{\text{әйе}}}, \quad (\text{Б } 2)$$

мұндағы 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, 4,06 т;

E - жерден уранды шығару коэф., 0,9;

$P_{жыл}$ - жылдық табыс, 20,4 т.

1) Даяр қорлардың нормативін мән бере отырып анықтаймыз

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

2) Мән бере отырып 1 т U өзіндік құнын формула бойынша анықтаймыз

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

3) Казатомпром НАК 2012 жылға орталық кен басқару бойынша 1т U реализациялық (өткізу) бағасы 20700теңге.

4) Әр m U табыс пайданы құрайды

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



Университет:	Satbayev University
Название:	Сары көк алу шөйінші жобасы ТОО СП -Бетпак Дала-
Автор:	Сарсенбаева Ш.Н.
Координатор:	Жасылык Алыбаев
Дата отчета:	2019-05-13 06:26:34
Коэффициент подобия № 1:	30,0%
Коэффициент подобия № 2:	10,6%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2:	23
Количество слов:	8 177
Число знаков:	64 386
Адреса предложения при проверке:	
Количество завершённых проверок:	28



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно. Количество выделенных слов 524

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

№	Название, имя автора или адрес гиперссылки (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов
1	URL https://satbu.kz/relations/show/77691		94
2	URL https://satbu.kz/relations/show/36682		83
3	URL https://satbu.kz/relations/show/76230		71
4	URL https://mydocs.kz/1-21529.html		69
5	URL https://satbu.kz/relations/show/42927		67
6	URL https://mydocs.kz/1-21529.html		53
7	URL https://satbu.kz/relations/show/76230		41
8	URL https://mydocs.kz/1-21529.html		41
9	URL https://satbu.kz/relations/show/36682		34
10	«Инкай» кенорынның уран кенінен сары көк өндірісі бойынша цехты жобалау M.Auegov South Kazakhstan State University (BШ Химической инженерии и биотехнологии)	Сандыбаева Гульнур Аманжановна	33

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Название (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	Дипломдық жұмыс_Амангелді А.doc Satbayev University (ИГНГД)	Амангелді Әзберген	222 (14)
2	Қанжұтан кен орнының уран құрамы ертінділерін ондайтін өндірістің жобасы Satbayev University (I_M_И)	Аманалиева Самал Сейткалиқызы	175 (13)
3	ҚазакмысСмаллант ЖШС жағдайындағы мыс сульфидті концентраттарды өңдеу шөйін жобалау Satbayev University (I_M_И)	Женисбеков Аслан	34 (4)
4	Ақтөбе қласындағы мұз ағыны Satbayev University (И_АиС)	Орынбасарова Гулайхан Қайратқызы	31 (2)
5	IP TV қызметін LTE технологиясы арқылы жобалау Satbayev University (ИМТТ)	Анәлияева Дана Аналиевна	9 (1)
6	«Жаймалау донгалағын» дайындаудың технологиялық процесін компьютерлік жобалау Satbayev University (И_П_И)	Құдайбергенов Темірлан Серікұлы	7 (1)

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Название (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	«Инкай» кенорынның уран кенінен сары көк өндірісі бойынша цехты жобалау M.Auegov South Kazakhstan State University (BШ Химической инженерии и биотехнологии)	Сандыбаева Гульнур Аманжановна	126 (8)

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

Количество
одинаковых

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
«Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» кафедрасы

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

«Бетпак Дала» БӨ ЖШС жағдайында сары кек алуға арналған цех жобасы
жосынның (жұмыстың) аталуы

Сәрсенбаева Шара Нұртайқызы
(білім алушының Т.А.Ә.)

5B070900-Металлургия
(мамандық шифрі мен аталуы)

Тақырыбы:

Дипломдық жоба: «Бетпак Дала» БӨ ЖШС кәсіпорыны жағдайында сары кек алу цехының жобасы қарастырылған.

Дипломдық жұмыста өндірістің технологиялық үдірістері, уран кен орынның ашу, арнайы бөлім, экономика бөлімі, еңбек қорғау бөлімі қарастырылған.

Жұмыс логикалық жалғасымы бар аяқталған жұмыс деп айтуға болады.

Дипломат дипломдық жобаны жазу барысында барынша жауапкершілікпен, ізденімпаздықпен қарап, берілген тапсырмаларды уақытында орындап, берілген уақытқа сай орындап шықты.

Тақырыптың өзектілігін, жұмыс мазмұны мен рәсімделуін дипломаттың жұмысқа деген қарым-қатынасын ескере отырып Сары кек алу цехының жобасы «Бетпак Дала» БӨ ЖШС тақырыбына жазылған дипломдық ежобаны Мемлекеттік аттестациялау комиссиясының алдында сәйкесінше қорғалған жағдайда «өте жақсы» (95%) деп бағалауға болады.

Дипломдық жоба Қазақстан Республикасының жоғарғы оқу орындарына қойылатын талаптарды қанағаттандырады.

Ғылыми жетекші

Техн. ғыл. докторы, профессор

(лауазым, ғыл. дәрежесі, атағы,)



Алыбаев Ж.А.

(колы)

«16» мамыр 2019ж.