

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**OLIIY TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL ETISH
BOSH ILMIY-METODIK MARKAZI**

**TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

**“NOYOB VA RADIOAKTIV METALL RUDALARINI QAZISH VA QAYTA
ISHLASH TEXNIKASI VA TEXNOLOGISI”
yo‘nalishi**

**“NOYOB VA RADIOAKTIV METALL RUDALARINI QAZIB OLISH VA
QAYTA ISHLASH KORXONALARINI LOYIHALASH”
moduli bo‘yicha**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

TOSHKENT -2022

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua dastur Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining 2021-yil 25-dekabrda 538-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dastur asosida tayyorlandi

Tuzuvchi: I.U. Xalimov – NavDKI Konchilik fakulteti “Noyob va radioaktiv metall rudalarini qazish va qayta ishlash” kafedrasida dotsenti, t.f.n.

Taqrizchi: M.A. Qurbonov – NKMK 5–KB bosh muxandis muovini, t.f.n.

O‘quv-uslubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2021-yil 29-dekabrda 4-sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilib, foydalanishga tavsiya etildi.

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	4
II. MODULNI YO‘QOTISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI	9
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	14
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	49
V. GLOSSARIY	59
VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR.....	62

I. ISHCHI O‘QUV DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘o‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘o‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘o‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘o‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘o‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish hamda oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Ishchi o‘quv dasturda yer osti tanlab eritmaga o‘tkazish usuli bilan o‘zlashtiriladigan konlarda burg‘ulash ishlarini loyihalash, texnologik quduqlarni loyixalashda kerak bo‘ladigan uskunalarni tanlash va loyixalash jarayonida texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari bo‘yicha bilim ko‘nikma va malakalarni rivojlantirishga qaratilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: Tinglovchilarga noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash nazariy asoslarini o‘rgatish, korxonalarini loyihalash, loyixalash jarayonlarida ishlatiladigan zamonaviy usullar bilan tanishtirish hamda rudadan minerallarni geotexnologik ajratib olish hisobiga yuqori iqtisodiy va texnologik ko‘rsatkichlarga erishish usullari haqida ma’lumot berish.

Modulning vazifasi: Tinglovchilarga noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash sohasidagi bilimlarning bir butun tizimi

bilan o‘zaro bog‘liklikda noyob va radioaktiv metallarni ajratib olish, konlarni o‘zlashtirishda texnologik jarayonlar, bu jarayonlarning borishiga ta’sir qiluvchi omillar, qo‘llaniladigan usullar va korxonaning ishlash prinsipi, konlarni o‘zlashtirish samaradorligini oshirish tendetsiyalarini o‘rganishga qaratilgan.

Modulni o‘zlashtirishga qo‘yiladigan talablar

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar “Noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash” modulini o‘zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko‘nikma va malakaga ega bo‘ladilar:

Tinglovchi:

- noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash, konlarni eng maqbul usul bilan ochish sxemalarini tanlay olish **ko‘nikmalariga ega bo‘lishi;**
- bilimlarning bir butun tizimi bilan o‘zaro bog‘liqlikda ushbu fanning muammolari;
- noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash fanining mohiyati va iqtisodiy ahamiyati;
- noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalashnin zamonaviy holati va ularda qo‘llanilayotgan texnologiyalarni rivojlantirish tendentsiyalari **haqida tushunchaga ega bo‘lishi;**
- noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalashning texnologik ko‘rsatkichlarini boshqa kon korxonalarini loyixalash usullari bilan taqqoslay olish;
- noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalashda konni o‘zlashtirishda korxonadagi barcha texnika va texnologiyalarni kompleks ishlatish va chiqindisiz texnologiyani joriy etish haqidagi **ma’lumotga ega bo‘lishi** kerak.

Modulning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“Noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash” moduli “Foydali qazilmalarni geotexnologik usulda qazib olish”,

“Geotexnologiya asoslari” va “Yer ostida tanlab eritish eritmalarini qayta ishlash texnologiyasi” kabi fanlar bilan uzviy aloqada o‘rganiladi.

Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar

“Noyob va radioaktiv metall rudalarini qazib olish va qayta ishlash korxonalarini loyihalash” moduli ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Fan oliy ta’lim muassasalari pedagog xodimlarining pedagogik mahoratini oshirish va ta’lim jarayonini tashkil etish, oliy ta’lim tizimining nazariy va amaliy asoslarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Modul birliklari bo‘yicha soatlar taqsimoti:

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o‘quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazaifi	Amaliy mashg‘ulot	Ko‘chma mashg‘ulot
1.	Yer osti tanlab eritmaga o‘tkazish usuli bilan o‘zlashtiriladigan konlarda burg‘ulash ishlarini loyihalash	8	4	4	
2.	Texnologik quduqlarni loyixalashda kerak bo‘ladigan uskunalarni tanlash	4	2	2	
3.	Loyixalash jarayonida texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlar	6	2	4	
	Jami:	18	8	10	

NAZARIY MASHG‘ULOT MAZMUNI

1-mavzu: Yer osti tanlab eritmaga o‘tkazish usuli bilan o‘zlashtiriladigan konlarda burg‘ulash ishlarini loyigalash.

Texnologik quduqlarni burg‘ulashning asosiy ko‘rsatkichlarini hisoblash. Filtrlarni hisoblash. Quduq konstruksiyasini asoslash. Burg‘ulash uskunasi, uning o‘q kuchlanishini, burg‘ulash qurolining aylanish chastotasini, xamda jins maydalash qurolini tanlash.

2 – mavzu: Texnologik quduqlarni loyixalashda kerak bo‘ladigan uskunalarni tanlash.

Elektro-suvga cho‘kma nasoslarni tanlash. Elektro-suvga cho‘kma nasoslarni jixozlanganlik holati bilan tanishish. Elektro-suvga cho‘kma nasoslarning gidrodinamik ko‘rsatkichlari va foydali ish koeffitsientini boshqarish. Ularning tuzilishiga qarab yer yuzasiga o‘rantiqan markazdan qochma nasoslarni tanlash xamda asoslash. So‘rib olinadigan eritmalar xajmi va nasos unumdorligini xisoblash.

3 - mavzu: Loyixalash jarayonida texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlar

Geotexnologik konda ishchilarning norma ish vaqtini hisoblash va tanlash. Kerak bo‘ladigan materiallar xajmini xisoblash va asoslash. Asosiy mablag‘lar amotizatsiyasi. Elektr energiya sarfi. Transport harajatlar. Qo‘shimcha xarajatlar.

AMALIY MASHG‘ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg‘ulot: Quduq burg‘ulashda va jixozlashda asosiy ko‘rsatkichlarni xisoblash.

Quduq burg‘ulash vaqtida sarflanadigan burg‘u eritmasi xajmini xisoblash. Uskunaga tushadigan o‘q kuchlanishini hisoblash. Sement qorishmasi hajmini hisoblash. Graviy toshlar hajmini hisoblash. Filtr va quduq tuzulishini tanlash.

2-amaliy mashg‘ulot: Konni o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini hisoblash.

Geotexnologik usul bilan o‘zlashtiriladigan konning g‘ovaklik hajmini va o‘zlashtirish vaqtini hisoblash. Loyixalashda ko‘zda tutilgan kon unumdorligini hisoblash. Quduqlarda sathlarni tushushini nazorat qilish.

3-amaliy mashg'ulot: Konni o'zlashtirish va loyihalashda texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash.

Ishchilar ish vaqtini xisoblash. Elektro energiya sarfini hisoblash. Uskunalarga sarflanadigan xarajatlarni hisoblash. Transport uchun xarajatlar . Konni o'zlashtirish uchun harajatlar. Qo'shimcha xarajatlarni hisoblash.

TA'LIMNI TASHKIL ETISH SHAKLLARI

Ta'limni tashkil etish shakllari aniq o'quv materialini mazmuni ustida ishlayotganda o'qituvchini tinglovchilar bilan o'zaro harakatini tartiblashtirishni, yo'lga qo'yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o'qitish jarayonida quyidagi ta'limning tashkil etish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot;
- mustaqil ta'lim;

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

Jamoaviy ishlash – Bunda o'qituvchi guruhlarning bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o'quv maqsadiga erishish uchun o'zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

Guruhlarda ishlash – bu o'quv topshirig'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruhlarda ishlashda (2 tadan – 8 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. Yoqitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlarga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin. *Bir turdagi guruhli ish* o'quv guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda tutadi. *Tabaqalashgan guruhli ish* guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda tutadi.

Yakka tartibdagi shaklda - har bir ta'lim oluvchiga alohida- alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

II. MODULNI YO‘QOTISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

“SWOT-tahlil” metodi.

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• kuchli tomonlari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyatlari
T – (threat)	• tusiqlar

Metodning qo‘llanilishi: Lazerli payvandlashning SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S		
W		
O		
T		

«Xulosalash» (Rezyume, Veer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o‘quvchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Metodni amalga oshirish tartibi:



trener-o'qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlarga ajratadi;



trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo'lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;



har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo'yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;



navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o'z taqdimotlarini o'tkazadilar. Shundan so'ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotlar bilan to'ldiriladi va mavzu yakunlanadi.

Metodning qo'llanilishi:

“Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none">✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);✓ axborotni umumlashtirish;✓ axborot tahlili;✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv	<ul style="list-style-type: none">✓ individual va guruhda ishlash;✓ muammolarni dolzarblik ierarxiyasini

topshirig'ni belgilash	aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi;
- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhliy tartibda taqdimot qilinadi.



FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va

mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

“Assesment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi: “Assesment” lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

“Bilaman /Bilishni xohlayman/ Bilib oldim” metodi (B-B-B): “Bilaman /Bilishni xohlayman/ Bilib oldim” metodi - yangi o'tiladigan mavzu bo'yicha talabalarning birlamchi bilimlarini aniqlash yoki o'tilgan mavzuni qay darajada o'zlashtirganligini aniqlash uchun ishlatiladi. Metodni amalga oshirish uchun sinf doskasiga yangi o'tiladigan mavzu bo'yicha asosiy tushuncha va iboralar yoziladi, talaba berilgan vazifani o'zlariga belgilaydi. Yuqorida berilgan tushuncha iboralarni bilish maqsadida quyidagi chizma chiziladi:

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Ushbu metodda talabai tomonidan berilgan vazifani yakka tartibda yoki jutlikda jadvalni tuldiradi. Ya'ni taxminan biz nimani bilamiz ustunida ro'yxat tuzish fikrlarni toifalar bo'yicha guruhlash. Bilishni xohlayman ustuni uchun savollar olish va savollarni o'ylab belgilar qo'yish. Biz nimani bildik ustuniga asosiy fikrlarni yozish.

Mavzuga qo'llanilishi:

Bilaman	Bilimayman	Bilishni hohlayman

“5 daqiqali esse” metodi

Esse metodi - frantsuzcha tajriba, dastlabki loyiha, shaxsning biror mavzuga oid yozma ravishda ifodalangan dastlabki mustaqil erkin fikri. Bunda

Talaba o‘zining mavzu bo‘yicha taassurotlari, g‘oyasi va qarashlarini erkin tarzda bayon qiladi. Esse yozishda hayolga kelgan dastlabki fikrlarni zudlik bilan qog‘ozga tushirish, iloji boricha ruchkani qog‘ozdan uzmasdan - to‘xtamasdan yozish, so‘ngra matnni qayta tahlil qilib, takomillashtirish tavsiya etiladi. Mana shundagina yozilgan essening haqqoniy bo‘lishi e‘tirof etilgan. Esseni muayyan mavzu, tayanch tushuncha yoki erkin mavzuga bag‘ishlab yozish maqsadga muvofik. Ba‘zan, ayniqsa tarbiyaviy soatlarda ta‘lim oluvchilarga o‘zlariga yoqqan mavzu buyicha esse yozdirish ham yaxshi natija beradi. Yozma topshiriqning ushbu turi talabalarning mavzuga doir o‘z mustaqil fikrlarini ifodalay olishga yordam berish va o‘qituvchiga o‘z talabalari o‘quv materialini bilan tanishganda qaysi jihatlariga ko‘proq e‘tibor berishlari xususida fikrlash imkonini beradi. Aniq qilib aytganda, talabalardan quyidagi ikki topshiriqni bajarish: mazkur mavzu bo‘yicha ular nimalarni o‘rganganliklarini mustaqil bayon etish va ular baribir javobini ololmagan bitta savol berishni so‘raladi.

“Venn diagramma” metodi: Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o‘qitishni tashkil etish shakli bo‘lib, u ikkita o‘zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko‘rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko‘rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o‘ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;

- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to‘rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o‘z tahlili bilan guruh a‘zolarini tanishtiradilar;

- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yoxud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-mavzu: Yer osti tanlab eritmaga o‘tkazish usuli bilan o‘zlashtiriladigan konlarda burg‘ulash ishlarini loyihalash

REJA:

1. Texnologik skvajinalarning umumiy tavsifi va vazifasi.
2. Buro‘ilash uskunalari.
3. Texnologik skvajinalarni buro‘ilash usullari va mahsuldor qatlamni ochish

Texnologik skvajinalarning umumiy tavsifi va vazifasi. Texnologik skvajinalar o‘tkazuvchan rudali gidrogen konlarni qazib oluvchi, yer ostida ishqorlash korxonasining texnik ta‘minotining asosiy qismi hisoblanadi. Ruda tanasini ochish va tayyorlashda ular muhim ahamiyat kasb etadi. Foydali qazilmani yer qa‘ridan qazib olish texnologiyasida texnologik skvajinaning ahamiyati katta.

Texnologik skvajinalarni buro‘ilash konning joylashish chuqurligiga bo‘liq holda yakuniy mahsulotning birlik qiymatining 15 dan 25-30% gacha bo‘lgan qismini egallaydi.

Texnologik skvajinaning qiymatiga bir qancha omillar ta‘sir etadi. Ularga ruda tanasining yotish chuqurligi, tog‘ jinsining qattiqligi, texnologik skvajina diametri, mustahkamlash uchun materiallar, buro‘ilash ishlarini bajarish uchun uskunalari, shuningdek, texnologik skvajinaning vazifasini belgilovchi konstruktiv xususiyatlar taalluqlidir.

Ishning boshqa bo‘limida aytib o‘tilganidek, texnologik skvajinalarning maqsadi va konstruktiv joylashtirilishi bo‘yicha qidiruv, texnologik (ekspluatatsion), kuzatuvchi, nazorat qiluvchi, maxsus va yordamchi turlarga bo‘linadi.

Razvedka va kuzatuvchi texnologik skvajinalar nisbatan oddiy konstruksiyali va past qiymatli hisoblanadi. Boshqa turdagi texnologik skvajinalar esa, ancha murakkab konstruktiv tuzilishga ega.

MDH davlatlarining yer ostida ishqorlash korxonalari amaliyotida konning joylashish sharoitiga bo‘liq holda texnologik skvajinalarning chuqurligi keng doirada o‘nlab metrdan 500 m gacha o‘zgarib turadi, ko‘p hollarda 200-300 m ni tashkil etadi.

Texnologik skvajina diametrlari ham shu tariqa katta diapazonda razvedka texnologik skvajinalari uchun 93-112 mm dan, texnologik texnologik skvajinalar uchun 330-390 mm gacha o'zgarib turadi.

Tog' jinslarining eng ko'p va tez-tez uchrab turadigan qattiqlik kategoriyasi 4-5. Keltirib o'tilgan texnologik skvajina chuqurligi, tog' jinsi qattiqligi va buro'lash diametrlari asosiy buro'lash usuknasini tanlashni aniqlaydi.

Buro'lash uskunalari. Yer ostida ishqorlash usulini tadbqiq etish va o'zlashtirishning birinchi bosqichidagi tajriba va tajriba-sanoat ishlari bevosita kon qidiruv ishlarining davomi hisoblanadi.

Shunga bo'liq holda, qidiruv texnologik skvajinalari va texnologik texnologik skvajinalarni buro'lashda URB-ZAM buro'lash agregati keng tarqalgan. Bu agregat yordamida gidrogen konlarini razvedka qilish va qidirishda razvedka texnologik skvajinalarini buro'lashning asosiy hajmi bajarilgan.

Birinchi konlarni joylashish chuqurligi 180-200 m oshmaganligi, diametri esa 190 mm ni tashkil etganligi ushbu buro'lash dastgohini qo'llashni osonlashtirdi. URB-ZAM agregati turli maqsaddagi texnologik skvajinalarni buro'lashda anchadan buyon keng qo'llaniladi.

Uning tuzilishi va foydalanish sharoitlari texnik adabiyotlarda keng yoritilgan. Shuni aytib o'tish joizki, URB-ZAMning asosiy afzalligi manyovrining yaxshiligi hisoblanadi (agregat MAZ-500 avtomashinasi bazasida montaj qilingan), bu esa, texnologik skvajinalarni o'rnatishning yuqori ish unumdorligida (1 dastgohning bir oydagi uzluksiz ish grafigida 1500-200 m gacha tayyor texnologik skvajinalar) muhimdir.

Agregat qo'llanishda ishonchliligi va konstruksiyasining soddaligi bilan ajralib turadi. Keyinchalik, chuqur joylashgan konlarni qazib olishga jalb qilishda antikorroziyalı bajaruvchi elektr cho'kma nasoslarini qo'llash, texnologik skvajina debitining oshirish zarurati va shao'alli-to'shalma filtrlarining qo'llanilishi o'z ortidan texnologik texnologik skvajinalar diametrlarining oshib borishiga sabab bo'ldi.

Bu holat URB-ZAM dastgohini nisbatan quvvatli bo'lgan URB-ZA2 harakatlanuvchi agregati va uning modifikatsiyalariga (1BA-15V va 1BA-15N),

shuningdek, UBV-600 aylanma buro‘ilash dastgohiga almashtirishga olib keldi. Bu buro‘ilash dastgohlarining qisqacha texnik xarakteristikalari 7.1-jadvalda keltirilgan.

Shuni aytib o‘tish lozimki, qo‘llaniladigan buro‘ilash dastgohlarining texnik afzalliklari URB-ZAM dan farq qilgan holda, URB-ZA2 rotorli buro‘ilash uskunasi asosiy uzatmasi avtomobilning YAME-236 markali harakatlanuvchi dizel dvigatelidir. Uning quvvati 2100 ayl/min da 132,48 kVt ni tashkil etadi.

Bu dvigateldan asosiy uzatmaga 77,28 kVt quvvat olinadi. Uskunaning avariya uzatmasi uchun T-100 traktori yoki KDM-100 dizelidan quvvat olish ko‘zda tutilgan. Qo‘l richagi yordamida boshqarish bilan bir qatorda buro‘ilovchi postidan pnevmatik boshqargich mavjud.

Uskuna elektr uzatkichli tuproq aralashtirgichga asbobni zaboyga 40 kN gacha bosim bilan majburiy uzatuvchi gidravlik mexanizmi bir komplekslangan bo‘lishi mumkin.

Qazish-yuklash ishlarini bajarish uchun uskuna buro‘ilash machtasiga montaj qilingan konsolli-buriluvchi kran bilan komplektlashtirilgan.

URB-ZA2 uskunasi turli maqsadlar uchun mo‘ljallanganligiga qarab, chuqurligi 300 m gacha diametri 243 mm gacha bo‘lgan texnologik skvajinalarni buro‘ilash uchun qo‘llaniladi. Uskuna 1BA-15V, 1BA-15N va 1BA-15K buro‘ilash agregatlarining bazaviy buro‘ilash bloki hisoblanadi.

1BA-15V buro‘ilash agregati buro‘ilash (URB-ZA qurilmasi) va kompressor-kuchlanishli bloklardan iborat. Buro‘ilash bloki R-250 rotorini o‘rniga 410 mm li kiruvchi yoriqli R-410 rotorini qo‘llanilgan. Machtasi yuqori yuk ko‘taruvchi. Tali uskunasi 2x3. Kompressorli - kuchlanish blok tirkama (pritsep) ga montaj qilingan. Buro‘ilash blokining avariya o‘tkazgich mexanizmi rolini bajaruvchi D-108 dizelli K-9M kompressori qo‘llaniladi.

Texnologik texnologik skvajinalarni buro‘ilashda SHA-15V buro‘ilash agregati keng qo‘llaniladi. 1BA-15N agregatida kompressorli-kuchlanish blok o‘rniga nasos kuchlanishli (9MGr-61) blok qo‘llanilgan.

1BA-15N buro‘ilash agregatining afzalliklari: 15 m lik machtaga, ikki barabanli lebedkaga (buro‘ilovchi va jelonkali), ikki poo‘onali reduktor va R-410 qaytma rotorga,

quvvati 20 kVt li generator va boʻlamali markazdan qochma nasosga egaligi hisoblanadi.

Agregat komplektiga: kompressor-kuchlanishli blok, 150 mm qirqimli kiruvchi salnik-vertlyug, 4,5 m uzunlikdagi yetakchi truba, gidroelevator, ooʻirligi 4,8 t boʻlgan dolota osti ooʻilashtirgich, payvandlovchi transformator, yoʻq koʻtaruvchi qurilmali yoʻq ortib tushiruvchi blok. 1BA-15K agregati diametri 1200 mm gacha boʻlgan texnologik skvajinalarni qaytma yuvib tozalovchi rotorli buroʻilash uchun qoʻllash mumkin.

Sanab oʻtilgan buroʻilash agregatlari tugun va detallarni ahamiyatli darajada unifikatsiyalashga ega, avariya uzatkichlarni qoʻllash imkoniyati, yetarli quvvatdagi dvigatellar mavjud va yaxshi manyovrlarga ega.

Nasosli-kuchlanish va kompressorli-kuchlanish bloklari bilan bir qatorda snaryadni zaboyga majburiy gidrouzatkichli mexanizmlarning qoʻllanilishi buroʻilash agregatlarining foydalanishdagi sifatini ancha oshirdi. UBV-600 aylanma buroʻilash uskunasi lebedkali, nasosli va rotorli bloklardan iborat. Lebedkali blok texnologik skvajinani oʻtish uchun A-50 agregati bilan jihozlangan. Blok KrAZ-257 avtomobili bazasida montaj qilingan. KrAZ-257 avtomobilining dvigateli esa mexanizm bloklarining oʻtkazgichi sifatida qoʻllaniladi. Ichki seksiyasi tahlili tizim yordamida tashqaridan siljiriladigan teleskopik machta mavjud.

Lebedkasi ikki barabanli (buroʻilovchi va tartanli barabanlar), ikkilamchi tezkor, transmissiyadan zanjirli oʻtkazgichli. Kompressorli-kuchlanish bloki K-9M kompressori va D-108 yoki YAMZ-236 dizellardan tashkil topgan. Bu dizel buroʻilash dastgohi uchun avariya oʻtkazgich boʻlib xizmat qilishi mumkin. Rotorli blok R-410 rotori oʻrnatilgan 2 fermi, shurfni buroʻilash uchun moslama va dolotani rotor ostiga vintlash va vintdan boʻshatuvchi uskunalarni oʻz ichiga oladi.

Qurilmani boshqarish masofaviy, pnevmatik va nasos buroʻilash bloklaridan boshqariladigan pultli.

Rotorni va buroʻilovchi nasosli bloklarni quvvatining saralovchi korobkani boshqarish dastaklar tizimi yordamida amalga oshiriladi. UEV-600 moslamasi chuqur (500-600 m) va yuqori debitli katta diametrdagi tortuvchi texnologik skvajinalarni buroʻilash uchun qoʻllaniladi.

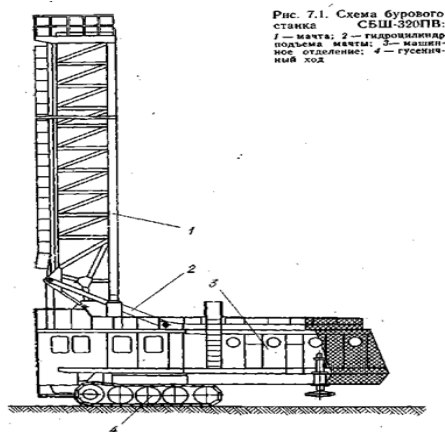


Рис. 7.1. Схема бурового станка СБШ-320ПВ:
1 — мачта; 2 — гидравлический цилиндр; 3 — машинное отделение; 4 — гусеничный ход

7.1-rasm. SBSH-320PV burg'lash uskunasi sxemasi;

1-machta; 2- machtani ko'tarish gidrotsilindrlari; 3- machinist bo'limi; 4- gusenitsalat.

Yuqorida qayd etilgan buro'lash agregatlari bir qator afzalliklarga ega bo'lishiga qaramay yer osti ishqorlovchi texnologik texnologik skvajinalarni buro'lashda yuzaga keladigan muhim kamchiliklardan holi emas. Eng avvalo, ular geologik qidiruv va gidrogeologik texnologik skvajinalarni buro'lovchi maqsadli vazifaga ega, buro'lashning yuqori bo'lmagan (1,5—4 m/s) mexanik tezligini rivojlantiradi. Bu agregatlarni montaj- demontaj ishlari va ularni tashish ishlariga, yordamchi jarayonlarni bajarishga (skavjinani jihozlashga ketadigan vaqtning 40—50% i) sarflanadigan vaqtning ko'pligi agregatlarni chegaralangan ish unumdorligini aniqlaydi. Bundan tashqari, yordamchi jarayonlarni mexanizatsiyalash darajasi etarli emas. Ish joylari va asosiy jihozlar o'ralmagan, yopilmagan. Bu esa qish mavsumida ishni qiyinlashtiradi. Bu agregatlar yordamida buro'lash tuproqli aralashmani qo'llash orqali amalga oshiriladi.

Yer ostida ishqorlash obyektlarida buro'lash ishlari hajmining tez sur'atlarda o'sishi va yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarni bartaraf etish zarurati kelgusida ishlab chiqariladigan buro'lash agregatlarga muhim vazifa – nisbatan yuqori ishlab chiqarish unumdorligiga ega bo'lgan, yer ostida ishqorlash korxonalarini uchun texnologik skvajinalarni buro'lash va jihozlashni ta'minlash qobiliyatiga ega bo'lgan, nisbatan quvvatliroq, yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan buro'lash agregatlarini yaratish vazifasi qo'yildi. Ushbu turdagi agregatlarni yaratish ishlari boshlangan. Baza sifatida gusenitsali yurishga ega, ishlab chiqarish unumdorligi 50 m³/s bo'lgan kompressor va ravon boshqariluvchi quvvatli aylantirgichga ega bo'lgan, o'zi yurar sharoshkali (SBSH-320) buro'lash dastgohi qo'llanilgan. Dastgoh zaboyga 60 t gacha o'qli kuchlanish hosil qiladi va 18,5 m lik ishchi yurish holatida 50 t lik yuk ko'tarish quvvatiga ega. SBSH-320 agregati buro'lash stavini yio'ib-tuzishni to'liq mexanizatsiyalashtirishni

ta'minlaydi, shtangni avtomatik tarzda tutib qolishga ega va xizmat ko'rsatishda juda qulay. Boshqarish kaloriferli-ventilyatorli qurilma va vibratsiyadan himoya bilan jihozlangan kabinadan amalga oshiriladi. Yuqori darajada mexanizayalashtirilganlik rotorli buro'lash dastgohiga nisbatan yordamchi jarayonlar uchun sarflanadigan vaqtni 5-10 marta qisqartiradi. Montaj va demontaj ishlari ham minimum darajagacha qisqaradi. Modernizatsiyalashgan SBSH-320PV dastgohi har birining sio'imi 17 ta buro'lash shtangasiga mo'ljallangan 2 ta separator, 9MGr-61 markali 2 ta nasos va bitta lebedka bilan jihozlangan. Separatorlar kassetasini bir marta zapravka qilish orqali diametri 400 mm gacha, chuqurligi 330 m gacha bo'lgan texnologik skvajinani buro'lash, jihozlash va o'zlashtirishni amalga oshirish qobiliyatiga ega. Separatorlar kassetasini qayta zapravka qilganda buro'lash chuqurligi 600-660 m ga yetadi. SBSH-320PV buro'lash dastgohi skvajinani faqatgina tuproqli aralashma bilan emas, balki havo-suvli aralashma, xuddi shunindek kombinatsiyalashgan usulda ham buro'lash imkonini beradi. Bu esa ruda tanasini ochish va tayyorlashni yaxshilashga yordam beradi. SBSH-320PV dastgohining umumiy sxematik ko'rinishi 7.1 chizmada ko'rsatilgan.

Texnologik skvajinalarni buro'lash usullari va mahsuldor qatlamni ochish.

Amaliyotda gidrogeologik texnologik skvajinalarni buro'lashda, asosan, quyidagi usullar keng qo'llaniladi: to'ot'ridan-to'ri tozalovchi aylanma buro'lash, qaytma tozalovchi aylanma buro'lash, havo puflash orqali tozalovchi aylanma buro'lash, zarbli-kanatli buro'lash. Yer ostida ishqorlash korxonalarida tuproqli aralashma yordamida to'ot'ridan-to'ri tozalovchi aylanma buro'lash usuli keng qo'llaniladi. Bu usulning qo'llanilishi turo'un bo'lmagan (suvli qumlar, gravelitlar, toshqotishma) tog' jinslarini ochishda buro'lash tezligi va avariylarning bo'lib turishini kamayishini ta'minlaydi. Ko'rsatib o'tilgan usulning mavjud kamchiligi, ruda tanasini ochishda buro'lash tuproqli aralashma yordamida amalga oshirilishi hisoblanadi. Qatlamdagi va texnologik skvajinadagi tuproqli aralashma bosimining turlichaligi natijasida jins shlami va buro'lash aralashmasidagi tuproq o'tkazuvchan ruda tanasining kolmatatsiyasi hosil bo'ladi. Ruda tanasining o'tkazuvchanligi va buro'lash aralashmasi parametrlar o'irlashishining oshishi, asosan uning suv uzatuvchanligining oshishi bilan kolmatatsiya

darajasi oshib boradi. Kolmatatsiya'ni kamaytirish bo'yicha turli chora tadbirlar ishlab chiqilgan. Qisman, zichligi $1,09 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan kam tuproqli aralashmani qo'llashda erishiladi. Suv o'tkazuvchanligi $20\text{--}25 \text{ sm}^3$ va zichligi $1,12 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan normal aralashmani olish uchun ikki qismli texnik suv qo'shiladi. Lekin bunda aralashmaning suv o'tkazuvchanligi keskin oshadi. Bunday kamchilikni bartaraf etish 1 m^3 kam tuproqli aralashmaga $20\text{--}30 \text{ kg}$ poliakrilamid (K-4) qo'shish orqali amalga oshiriladi. Bunday aralashmaning suv etkazuvchanligi 10 sm^3 gacha pasayadi. Yuvadigan aralashmaning kam suv o'tkazuvchanligida texnologik skvajina devorlarida yupqa ($0,5\text{--}1 \text{ mm}$) tuproqli qobiq hosil bo'ladi. Bu esa, tuproqli aralashmani ruda tanasiga kirib borishiga qarshilik ko'rsatadi (normal aralashma qo'llanilganda qobiq qalinligi bir necha mm ga teng).

Kam tuproqli aralashmaning kam zichligi ruda tanasi kolmatatsiyasining pasayishiga imkon yaratadi. K-4 reagentining kamchiligi uning narxining qimmatligi hisoblanadi. So'nggi yillarda o'zining texnologik parametrlari bilan K-4 reagentidan qolishmaydigan K-9 polimyer reagentining sanoatda ishlab chiqarilishi boshlandi. K-9 reagentini keng qo'llanilishi tuproqli aralashmadan to'liq voz kechishga va kam tuproqli fraksiya tarkibli buro'lashga o'tishga imkon beradi.

Tuproqli (glinali) aralashma solishtirma oo'irligining pasayishiga, uning o'pirilgan YMYS (Yuqori molekulyarli yoo'li spirtlarning kubli qoldiqlari) ning aerotsiyasi natijasida amalga oshadi. YMYS – bu, sirt faol modda. 1 m^3 aralashmaga 5-10 minut davomida uzluksiz aralastirgan holda 5-6 litr YUMYOS ni qo'shish aralashma zichligini 1,2 dan $1,0\text{--}1,1 \text{ g/sm}^2$ gacha pasayishiga olib keladi.

Yer ostida ishqorlash korxonalarida amaliyotda quvvatli kompressorlar bilan jihozlangan SBSH-320PV buro'lash dastgohini qo'llash yuvib tozalashning boshqa turlarini ham qo'llash imkonini beradi.

Ayniqsa, havo-suvli aralashma bilan buro'lashni qo'llashda mexanik buro'lash tezligining 2 baravarga oshishi kuzatiladi. Bunday buro'lash engil yuviluvchi jinslar zonasida, yuvuvchi suyuqlikni shimish jadal bo'lgan zonada va suv tanqisligi bo'lgan zonalarda qo'llash samarali hisoblanadi.

Havo-suvli aralashma qo'llanilgan holda mahsuldor qatlamni ochishda uning bosimi ruda tanasida gidrostatik bosimga nisbatan sezilarli darajada past bo'ladi, natijada ruda

tanasi bo‘ylab buro‘ilashda uning kolmatatsiyasi amalga oshmaydi.

Bundan tashqari, texnologik skvajinada gidrostatik bosimga nisbatan qatlam bosimi R_{pl} shunchalik katta bo‘ladi. Bosimlar orasidagi farq $P_t = P_{an}$ ta’siri natijasida, buro‘ilash paytida gorizont mahsuldor qatlamidan texnologik skvajinaga suv keladi, ya’ni kirish va o‘zlashtirish jarayonlari bir-birini qoplaydi.

Havo-suvli aralashmani qo‘llagan holda buro‘ilash texnologiyasining asosiy parametrlaridan biri, truba atrofi muhitidan chiqadigan oqimning tezligi hisoblanadi. Chuqur buro‘ilashda havo oqimining optimal tezligi 16—20 m/sek ni tashkil etadi. Oqim tezligi, texnologik skvajina konstruksiyasi va qo‘llaniladigan buro‘ilash trubalariga bo‘liq holda, zarur bo‘lgan bosim va havo sarfi aniqlanadi.

Havo oqimi bilan tozalash orqali buro‘ilash suvli gorizontning statik darajasigacha qiyinchiliklarsiz amalga oshiriladi. Katta chuqurliklarda salnik hosil bo‘lishini hosil bo‘lishi kuzatilishi mumkin.

Uning hosil bo‘lishini ogohlantirish maqsadida havo-suvli aralashmaga OP-10 turdagi sirt faol moddaning 50% li aralashmasidan 3-5 l/min qo‘shish maqbul hisoblanadi.

SBSH-320PV dastgohining kompressor va nasos bloklaridan havoga to‘yingan suyuqlikni yetkazib berish orqali buro‘ilashni turo‘un, o‘tkazuvchan jinlardan tashkil topgan suvli gorizontlarni ochishda qo‘llash maqbul hisoblanadi. Bu usul ochish sifati, texnologik skvajina o‘tishning umumiy texnik ko‘rsatkichlarini nisbatan oshishiga va buro‘ilash ishlari qiymatini pasayishiga imkon yaratadi. Bundan tashqari, havoga to‘yingan suyuqlikni qo‘llaganda zaboyga beriladigan gidrostatik bosim kamayadi, uni tozalash yaxshilanadi, aylanib yuruvchi agentning chiqarish qobiliyati va buro‘ilashning mexanik tezligi oshadi.

Havoga to‘yingan yuvib tozalovchi suyuqlikning xarakterlovchi ko‘rsatkichlaridan biri, havoga to‘yinganlik darajasi: $\alpha = Q_v/Q_j$ m³/m³ hisoblandi. Bu yerda Q_v — atmosfera bosimida havo sarfi, m³/min; Q_j — atmosfera bosimida suyuqlik sarfi, m³/min. Kompressorli usul yordamida havoga to‘yingan yuvib tozalovchi suyuqlik $\alpha_0=54-50$ kattaligini olishi mumkin. Havo va suyuqlik sarfi konning aniq kon-geologik sharoitlari orqali aniqlanadi.

Yer ostida ishqorlash uchun texnologik skvajinalar bilan jihozlash amaliyoti shuni ko'rsatadiki, jins va ruda oraliq masofalarini buro'lashni alohida, kombinatsiyalashgan usulda amalga oshirish maqbul hisoblanadi.

Bunda ruda tanasigacha yuvib tozalovchi suyuqlikni qo'llagan holda, bevosita ruda tanasi bo'ylab esa havo yoki havo-suvli aralashmani qo'llagan holda buro'lash ko'zda tutilgan.

Bunday kombinatsiyani amalga oshirish uchun ishlab chiqilgan SBSH-320PV dastgohida yuvib tozalovchi suyuqlikni qo'llash uchun nasos bloki va havoni qo'llash uchun kompressor bloki ko'zda tutiladi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, boshqa kombinatsiyalarni ham qo'llash mumkin: havoga to'yingan suyuqlik va havo, yuvib tozalovchi suyuqlik (tuproqli aralashma) va havo-suvli aralashma

MDH davlatlarida so'nggi yillarda gidrogeologik texnologik skvajinalarni jihozlashda keng qo'llanilgan qaytma yuvib tozalash orqali buro'lash ahamiyatli qiziqish uyo'otdi. Uranni yer ostida qazib olishda bu usulni qo'llashning birinchi urinishlari kutilgan natijani bermadi. Salbiy natijalarning mazmuni asosan shundan iboratki, bu usul qumli yotqiziqalar sharoitida yetarlicha bir jinsli qirqimda unchalik chuqur bo'lmagan (70-90 m) texnologik skvajinalarni buro'lashda qo'llaniladi.

Yer ostida ishqorlash uchun texnologik texnologik skvajinalarni buro'lash odatda ahamiyatli darajada quvvatli bo'lgan tuproqsimon yotqiziqalar ko'p uchraydigan, murakkab bo'lgan geologik qirqimlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Bunday qatlamlarda qaytma yuvib tozalash orqali buro'lash samarasiz hisoblanadi. Bundan tashqari diametri 300-400 mm dan kam bo'lgan texnologik skvajinalarni buro'lash mumkin emas, yer ostida ishqorlashda esa, katta diametrdagi texnologik skvajinalarni buro'lash doim ham maqsadga muvofiq emas.

Shu bilan birga, yer ostida ishqorlashning aniq bir kon-geologik sharoitlari uchun qaytma yuvib tozalash bilan buro'lash talablariga javob beruvchi buro'lash snaryadi va jins maydalovchi asbob sanoatda seriyali ravishda ishlab chiqarilgani yo'q.

Seriyali ravishda ishlab chiqarilayotgan uch sharoshkali dolotalarni qayta jihozlangan holatdagina qaytma yuvib tozalash uchun qo'llash mumkin.

Yer ostida ishqorlash uchun qaytma yuvib tozalash uslubi orqali buro'lash bo'yicha izlanishlarni davom ettirish lozim.

Chunki ushbu usulni qo'llash sezilarli darajada texnik iqtisodiy samara berishi mumkin.

Ruda tanasi kolmatatsiyasini bartaraf etish uchun yuvib tozalovchi suyuqlik sifatida metallurgiya kombinatlari konvertor ishlab chiqarishining chiqindi (shlam) lari asosida tayyorlangan aralashmani qo'llash juda ham istiqbolli hisoblanadi. Konvertorlar shlami – oksidlangan uch valentli temir (Fe_2O_3) ning yupqa mayin kukuni hisoblanadi. Undan aralashma tayyorlash hech qanday qiyinchilik tuo'dirmaydi. Bunday aralashmani qo'llagan holda buro'ilagandan so'ng texnologik skvajinani davomli ravishda yuvib tozalash talab etilmaydi, chunki, ruda tanasining kolmatatsiyalangan filtrlangan zonasi qisqa vaqtda ishchi aralashmalar yordamida yuvib tozalandi, oksidlangan temir esa, ruda tanasida oksidlovchi-tiklovchi sharoitni yaxshilashni osonlashtiradi.

2 ta yer osti ishqorlash korxonlarida o'tkazilgan sanoat tajribalari shuni ko'rsatdiki, bunday aralashmani qo'llagan holda texnologik skvajinalarni buro'lash, tuproqli aralashmani qo'llagan holda buro'lash bilan solishtirganda, muvofiqliligini va texnologik texnologik skvajinalar debitini 2-3 baravarga oshiradi.

Mahsuldor qatlamni texnik kraxmalga asoslangan yuvib tozalovchi suyuqlik yordamida ochishda yaxshi natijalarga erishilgan.

Nazorat savollari

1. Burg'ulash asoslari nimani o'rganadi?
2. Geotexnologik usulda qo'llaniladigan qanday uskunalarni bilasiz?
3. Erish va ishqorlanig burg'ulashga ta'siri haqida izoh bering?
4. Qaysi foydaliq qazilmalarni bu usulda o'zlashtirish mumkin?
5. Qaysi olimlarning o'rni fanni rivojida beqiyos?

Foydalagilgan adabiyotlar

1. Sagatov N.X. Kon ishi asoslari. O'quv qo'llanma.– T.: TDTU, 2005.–212 b.
2. Arens V.J. Fiziko-ximicheskaya geotexnologiya. -M.: MGGU, 2010,- 655 s.
3. Tolstov Ye.A. Fiziko-ximicheskie geotexnologii osnovnykh mestoroj-deniy urana i zolota v Kyzylkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.

2-mavzu: Texnologik quduqlarni loyixalashda kerak bo‘ladigan uskunalarni tanlash..

Reja:

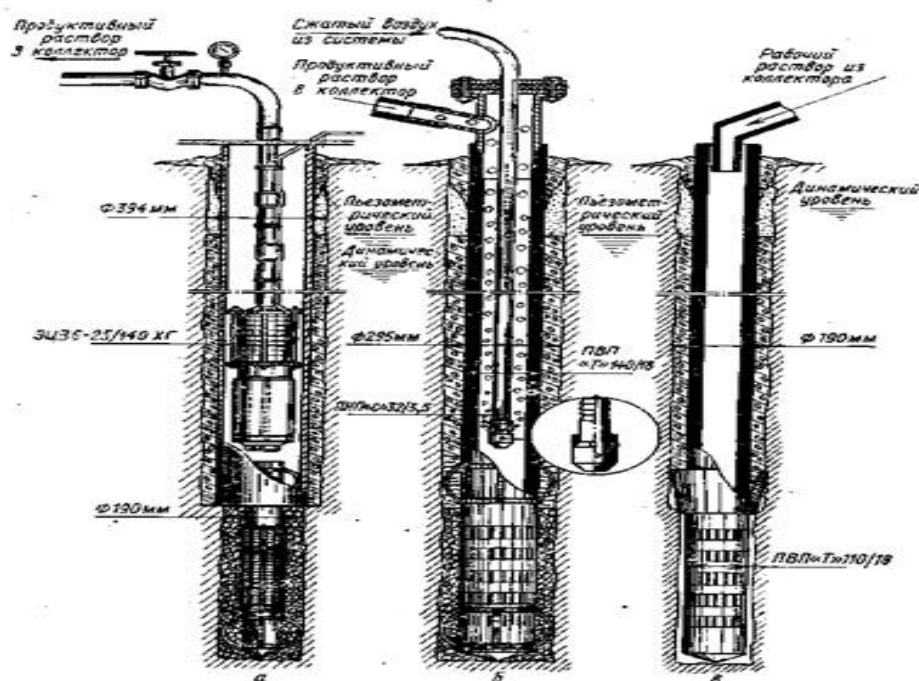
- 1- Razvedka texnologik skvajinalari
- 2- Eksploatatsion-texnologik texnologik skvajinalar

Razvedka texnologik skvajinalari. Boshqa bo‘limlarda ko‘rsatib o‘tilganidek, razvedka texnologik skvajinalari nisbatan oddiy konstruksiyaga ega. Buro‘ilash esa, butun uzunligi bo‘ylab 95 yoki 112 mm lik diametrda amalga oshiriladi. Mahsuldor qatlamgacha texnologik skvajinalar odatda yaxlit uzluksiz zaboy bo‘yicha buro‘ilanadi. Mahsuldor qatlam (yoki ruda tanasi) odatda namuna olish orqali o‘tiladi. Yaxlit uzluksiz zaboy bilan buro‘ilashda asosiy jins yemiruvchi asbob pikobur hisoblanadi. Namuna olishda qovuro‘asimon turdagi M-1 koronkalar qo‘llaniladi. Namuna chiqishini oshirish uchun quruq holda tezlashtirilgan reyslar bilan ishqalab tozalash orqali buro‘ilash, yuvib tozalovchi suyuqlikning zaboy atrofida aylanma harakati bilan buro‘ilash, kolonkali trubani chegaralangan hajmi, ikkilangan (qo‘sh) kolonkali trubalar bilan buro‘ilash orqali amalga oshiriladi. Buro‘ilashning texnologik parametrlari sinov ishlari jarayonida har bir kon uchun aniqlanadi. Barcha razvedka texnologik skvajinalari keyinchalik texnologik maqsadlar uchun qo‘llanilmasa, likvidatsiyalanishi, ya’ni, sement qorishmasi yoki ishlatib bo‘lingan quyuq tuproqli qorishma bilan ularni to‘ldirilishi lozim. Likvidatsiyali tamponlashning samaraliligi sinov ishlari orqali ko‘rsatib o‘tilgan. Bunday tamponlash qorishmaga koagulyant (poliakrilamid) larni qo‘shganda samarali hisoblanadi.

Eksploatatsion-texnologik texnologik skvajinalar. Bu guruhdagi texnologik skvajinalarning konstruksiyasi turli tumanligi bilan ajralib turadi. Yuboruvchi va tortuvchi texnologik skvajinalarning bir necha qo‘llaniladigan konstruksiyalari 7.2-jadvalda keltirilgan. Texnologik texnologik skvajinalar butun chuqurligi bo‘ylab bir diametrda yoki ikki, ya’ni, mahsuldor qatlamning yuqori suvbardosh oralio‘ida diametri kichik o‘lchamga o‘zgaradi. Diametr texnologik skvajina vazifasiga ko‘ra, qo‘llaniladigan aralashmani ko‘taruvchi vosita va o‘rnatilgan kolonna materiali bilan aniqlanadi.

Yer ostida ishqorlash korxonasi amaliyotida yuboruvchi texnologik skvajinalarning diametri ko‘pincha tortuvchi texnologik skvajinalarning diametriga teng bo‘ladi. Uncha katta bo‘lmagan chuqurlikda (120—150 m gacha) joylashgan konlarda texnologik skvajinalar devori normal qalinlikda (10—12 mm) bo‘lgan polietilen trubalar bilan o‘rnatilib chiqiladi.

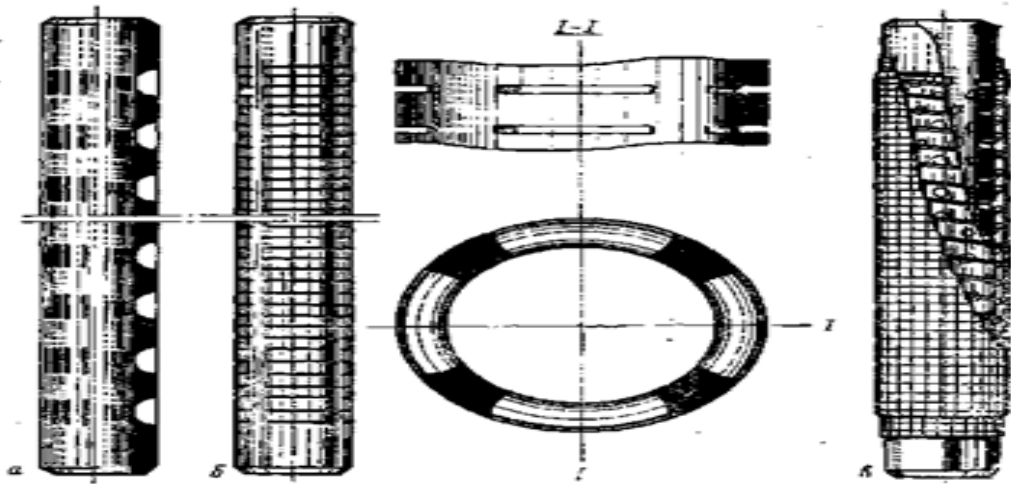
Amaliyotda katta chuqurliklarda devori qalinligi 18 mm bo‘lgan trubalar qo‘llaniladi. Shunga bo‘liq holda yuboruvchi va tortuvchi texnologik skvajina debitining muvofiqliligini oshirish uchun, shuningdek, 143 mm diametrli cho‘kma elektr nasoslarni qo‘llashga bo‘liq holda texnologik skvajinalarni buro‘ilash diametri 295-394 mm ga oshadi.



7.2-rasm. Texnologik skvajinalar konstruksiyasi.

a- nasosli so‘rib oluvchi; b- erliftli so‘rib oluvchi; v- yuboruvchi

Eng oxirgi diametr (394 mm) o‘lchamlari filtr konstruksiyasi va qisman shao‘al – to‘shalmali filtr qo‘llanilishi bilan aniqlanadi. Filtr shao‘al to‘shalmasining qalinligi atrofi bo‘yicha 60-80 mmdan kam bo‘lmasligi kerak. Texnologik skvajina diametri va filtr (o‘rnatilgan truba) ning tashqi diametri orasidagi bunday yoriqda shao‘alni filtrlash zonasiga ishonchli yetkazib berilishi ta‘minlanadi. Bundan tashqari, bunday yoriq truba atrofidagi maydonga shao‘alni tashish va nazorat funksiyalarini bajarish uchun diametri 42 yoki 50 mm bo‘lgan buro‘ilash snaryadini tushirish imkonini beradi.



7.3-rasm. Texnologik skvajinalar filtrlari konstruksiyasi: a-vertikal ochilgan tirqishli; b- gorizontal ochilgan tirqishli; v- zanglamas po‘latdan tayyorlangan teshikli setkali.

Yuqorida ta’kidlanib o‘tilganidek, texnologik skvajina – bu yer ostida ishqorlashning texnologik sxemasida asosiy zveno hisoblanadi. O‘z navbatida, filtr texnologik skvajinaning asosiy elementi hisoblanadi. Ko‘p holatlarda filtr texnologik skvajinaning texnik holatini aniqlovchi hisoblanadi, demak, yer ostida ishqorlash jarayonining hamma texnologiyasini aniqlaydi.

Filtrlar konstruksiyasini qazib olish, ularni texnologik skvajinaga montaj qilish va ekspluatatsiya qilish masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.

Yer ostida ishqorlash usulini qo‘llashning birinchi bosqichlarida bevosita yer ostida ishqorlash korxonalarida tayyorlangan polietilen trubalardan tayyorlangan yoriqlarni vertikal yoki gorizontal joylashishi bo‘yicha asosan yoriqli filtrlar qo‘llanilgan.

Odatda yoriqlar kengligi 1 mm dan oshmaydi. Yoriqlar frezerlash orqali truba tanasida kesiladi. Ko‘rsatilgan filtrlar konstruksiyasi 7.3. chizmada keltirilgan. Va

bugungi kunga qadar yoriqli filtrlar yer ostida ishqorlash korxonalarida qo‘llaniladigan filtrlarning asosiy turi hisoblandi.

Yer ostida ishqorlash parametrlari va shartlariga muvofiq ravishda PVP “T” polietilen donalaridan tayyorlangan shao‘alli to‘shalmali filtrlar, karkasli turdagi va yoriqli (7.4-rasm) polietilendan tayyorlangan tarelkasimon va diskli (7.5. rasm) filtrlar konstruksiyalari ishlab chiqilgan va sanoat sharoitida sinovdan o‘tkazilgan edi.

Yer ostida ishqorlash korxonalarida tayyorlangan yoriqli filtrlarning asosiy kamchiligi, uning past texnologik skvajinaliligi va asosan, chuqurligi 150 m bo‘lgan texnologik skvajinalarda kon bosimi oshishi natijasida filtr tanasi butunligining buzilishi hisoblanadi. Diskli filtrlarni qo‘llash amaliyoti texnologik texnologik skvajinalarga qo‘yiladigan talablarga eng ko‘p javob bera oladigan filtr sifatida baholash imkonini beradi. Diskli filtrlaridan shao‘al to‘shalmasiz bemalol foydalanish mumkin. Bu esa texnologik skvajina diametrini kichrayshiga olib keladi. Biroq, shao‘al-to‘shalmali filtrlar boshqa konstruksiyadagi filtrlarga nisbatan ahamiyatli afzalliklarga ega: turo‘un ishlashi va yuboruvchi va tortuvchi texnologik skvajinalar debitining maqbul ko‘rsatkichlarining yuqoriligi (7.3. jadval).

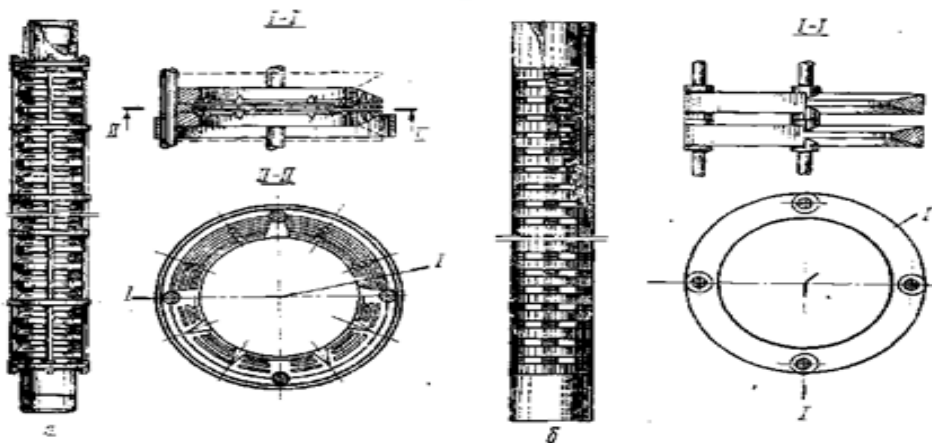
7.3-jadval

Turli ko‘rinishdagi filtrlar bilan jihozlangan texnologik texnologik skvajinalar debitining o‘zgarish jadvali.

Filtr turi	3-4 yil foydalanganda texnologik skvajinaning o‘rtacha debiti (m ³ /s)	
	tortuvchi	Yuboruvchi
Teshiksimon	4	3-2,5
Yoriqli	7-20	3,5-4,5
Tarelkasimon	4,5-10	1,5-1,8
Shao‘al-to‘shalmali	15-18	15-18

Texnologik skvajinalarni texnik holati uchun texnologik skvajinalarni buro‘ilash va ularni jihozlash jarayonini bajarilish ketma ketligi muhim ahamiyatga ega. Quyidagi tartib tavsiya etiladi: buro‘ilash, toza aralashma bilan yuvib tozalash, shablonlash, o‘rnatish, filtrni o‘rnatish, truba atrofi maydonida yuqoriga yo‘naltiruvchi yuvib tozalovchi suyuqlik oqimini shao‘alli to‘shalma bilan yuvib tozalash, tuproqli materialdan izolyasiyalovchi yostiqchalar yaratish, diametri 50 mm lik buro‘ilash

trubalari orqali va kolonnani tushirish payti unga o‘rnatilgan quyma trubkalari orqali truba atrofi maydonini sementlashdir. Bir diametrdagi o‘tilgan texnologik skvajinalarni jihozlashda sharo‘atli to‘shalma qalinligini oshirish uchun filtrni unga tegib turgan holda o‘rnatish lozim. Bunda texnologik skvajina butun chuqurligi bo‘yicha buro‘lanadi, ekspluatatsion kolonna bo‘ylab yuqorigacha o‘rnatiladi (kolonna osma holatda bo‘ladi), qoplovchi element bilan filtrlovchi kolonnalar tushiriladi, keyin esa, filtrning sharo‘atli zonasini yuvish va uni izolyatsiyalash amalga oshiriladi, bundan keyin esa, truba atrofi maydoni sementlanadi.



7.5-rasm. Texnologik texnologik skvajina filtrlari konstruksiyasi: a-likopchasimon; b- diskli.

Nazorat savollari:

1. Quduq konstruksiyasi nima?
2. Asosiy konstruksion materiallar?
3. Quduqning asosiy qismi filtr xaqida aytib bering?.
4. Filtrlar qanday O‘rnatiladi?
5. Asosiy uskunalar qaysilar (filtr O‘rnatishda)?

Foydalagilgan adabiyotlar

1. Sagatov N.X. Kon ishi asoslari. Yoquv qO‘llanma.– T.: TDTU, 2005.–212 b.
2. Arens V.J. Fiziko-ximicheskaya geotexnologiya. -M.: MGGU, 2010,- 655 s.
3. Tolstov Ye.A. Fiziko-ximicheskie geotexnologii osnovnyx mestoroj-deniy urana i zolota v Kyzylkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.

3-mavzu: Loyixalash jarayonida texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar.

Reja:

1. Umumiy tushunchalar.
2. Kapital mablag'lar
3. Eksploatatsion xarajatlar

Umumiy tushuncha. Kambao'al va qazib olinishi mukammal bo'lgan rudalarni qazib olish ularning qiymatini ortishiga olib keladi. Bu esa barcha foydali qazilmalar, jumladan atom energetikasi jadal o'sib borayotgan bir paytda yangi energetik yoqilg'i turi –uran uchun ham xosdir.

Ko'rsatilgan va oldinga qo'yilgan vazifalarga ko'ra, uran qazib qayta ishlovchi korxonalar oldida kambao'al uran konlarini qayta ishlash shuningdek, qiyin qazib olinadigan, murakkab geologik va geografik sharoitli konlarda ishlash yo'llari va usullari kabi ulkan va muhim vazifalar turadi, bu esa tayyor mahsulotning tan narxining kamayishiga zamin bo'ladi. O'tgan 13-15 yil ichida oldingi bo'limlarda ko'rsatilgandek, uran qazib olish sanoati ishchilari ushbu yo'nalishda juda ko'plab ishlar amalga oshirgan. Tanlab eritishning bu usuli yuqorida aytib o'tilgan murakkab sharoitlarda qiyin ajratib olinadigan uran konlari uchun keng qo'llanilgan, odatiy usullar bilan qazib olinganda eksploatatsion va kapital xarajatlarni qoplashning iloji bo'lmas edi.

Barcha yangi konlar yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish usulini o'z ichiga olmoqda. Hozirgi kunda bu usul bilan uran konlari qayta ishlanmoqda, shuningdek cho'kma hosil qiluvchi turlari, taqdim etilayotgan rudalarning tabiiy o'tkazuvchanligi va gidrotermal ibtidoiy(qoyaviy turi) rudalarni tanlab eritishdan oldin ularni maydalash talab etiladi. Ba'zi bir konlarda dastlabki ma'lumotlarni olish, texnik-iqtisodiy tomondan asoslab berish va sanoat korxonalarini loyihalash maqsadida tajriba yoki tadqiqot ishlarini olib boradi. Aytib o'tish kerakki, ishlab chiqarish sohalarida o'ziga xos xususiyatlar bir qator. Hidrogen rudalar kambagal va juda kambag'al, gidrotermal esa juda sayoz rudalar sarasiga kiradi. Oxirgi kunda tarkibida metall bo'lgan rudalar yer osti kon usuli bilan qayta ishlanadi. Qolgan balansdan tashqari rudalar zahirasi yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish yo'li bilan qayta ishlanadi. Bizga ma'lumki, gidrometallurgik zavodlarda ishlab chiqarilayotgan tayyor metallning narxi rudaning tarkibidagi boshlano'ich

komponentlarning miqdoriga uzviy boʻliq. Ruda tarkibidagi uranning kam miqdorda uchrashi, uning qanchalik chuqurlikda joylashganligi, qazib olish ishlarining sarf xarajatining ortishiga olib keladi, quyidagi keltirilgan aniqliklar narxning baland boʻlishiga omil boʻladi:

1) gidrogen konlarining sezilarli darajada chuqur joylashganligi (250-350m va undan yuqori);

2) rudaning murakkablik xususiyati: quvvat va kenglikning yetmasligi, Shuningdek ularning tarqoq joylashganligi;

3) oʻtkazuvchanligi boʻyicha nafaqat mahsuldor qatlamning ruda tanasi va ruda aralashgan jinslari bir turga mansub emas, balki ruda tanasining alohida uchastkalari ham bir turga mansub emas;

4) tayanuvchi qalinlikda bir nechta suvli qatlamning mavjudligi;

5) rudali jismlarning uncha katta boʻlmagan quvvati(0.5-1 dan 4-5 m gacha)yordamida bir-biridan oʻn metrcha uzoqlikdagi masofada joylashgan holda texnologik skvajinalarning yuzalari ochiladi.

Bu nohush sabablarga qaramasdan, uranni yer ostida tanlab eritmaga oʻtkazish metodi keng qoʻllanilmoqda, chunki metodning oʻzi sarf-xarajat talab qilmaydi.

Tanlab eritishning texnik-iqtisodiy foyda berishini koʻrish uchun, uni anʼanaviy usullar bilan solishtirib, ishchi kuchiga, energiyaga, ketgan materiallar mablaolarni hisoblab chiqqan holda bilishimiz mumkin. Asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining farqi 9.1-jadvalda taqqoslangan. Jadval shuni koʻrsatadiki, YOTEOʻ usulini anʼanaviy usul bilan solishtirsak, jarayonlar va oʻzgarishlar sonini qisqarganligini kuzatishimiz mumkin.

Xususan, taqdim etilgan rudalarning tabiiy oʻtkazuvchanligidan kelib chiqqan holda, bu konlarni texnologik skvajina qilib ochish turiga kiradi.

Shu turdagi konlarga ishlov berishda butun qazib olish sikli quyidagi jarayonlardan tashkil topadi.

1) buroʻlash va texnologik texnologik skvajinalarni jihozlash;

2) rudadan uranni tanlab eritish, yaʼni metallni eritmaga oʻtkazish;

3) yer ostidan soʻrib olish va texnologik eritmalarni transportirovka qilish;

4) mahsuldor eritmadan uranni sorbsiya va desorbsiya qilish;

5) ekstraksiya va reekstraksiya;

Yer ostida tanlab eritishning afzallik tomonlari uning o'zgarishlari sonining qisqaligidan tashqari qazib olish jarayoni o'ziga xos sifatligi, ishchi kuchiga bo'lgan sarf-xarajatning, texnik kuchning va ishlab chiqarish jihozlarining kam xarajatliligi bilan ustunlik qiladi.

9.1-jadval. Asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining mos kelishi

Asosiy ishlab chiqarish jarayonlari	An'anaviy qazib olish usuli		YOTEO'	
	Ee osti ishlari	Ochiq ishlar	Texnologik skvajinali ochish turi	SHaxtali ochish usuli.
<u>Proxodka stvolov shaxt i drugix gornokapitalnix virabotok</u>	+	-	-	+
<u>Proxodka gornopodgotovitelnix i nareznix virabotok</u>	+	-	-	+
<u>Vsrishnie raboti</u>	+	-	-	+
<u>Otboyka rudi, burovzrivnie raboti.</u>	-	+	-	+
<u>Buro'lash va texnologik skvajinalarni o'rnatish.</u>	+	+	-	-
<u>Rudani yuzaga chiqarish, yo'qlash va transportirovka qilish.</u>	-	+	+	+
<u>Pogashenie virabotannogo prostranstva.</u>	+	+	-	-
<u>Vodootliv.</u>	+	+	-	+
<u>Ventilyatsiya.</u>	+	+	-	+
<u>Rudani kondan qayta ishlovchi korxonalariga etkazish.</u>	+	-	-	-
<u>Mahsuldor va ishchi aralashmalarni transportirovka qilish.</u>	+	+	+	+
<u>GMZ da rudani maydalash.</u>	+	+	-	-
<u>GMZ da rudani yanchish.</u>	+	+	+	+
<u>Rudadan uranni eritmaga utqazish.</u>	+	+	+	+
<u>Sorbsiya va desorbsiya.</u>	+	+	+	+
<u>Ekstraksiya va reekstraksiya.</u>	+	+	-	-
<u>CHiqindilarni joylash va transportirovka qilish.</u>	+	+	-	-

Ma'lumki, uranni an'anaviy usul bilan qazib olganda ham boshqa rangli va noyob metallar kabi insoniyat tomonidan qazib olish qurilishidan va uni qayta ishlovchi korxonalaridan tortib mehnat hajmining, kapital sarf-xarajatlar, qazib olish uchun ketgan sarf-xarajatlar, rezbali ishlar (yer ostida qazib olishda) yoki yuzani ochish ishlarida juda katta hajmdagi ishlarni amalga oshirishga to'g'ri keladi. Konlarni ochish, ruda jismlarini tayyorlashdan so'ng tozalash ishlari o'tkaziladi, keyin qazib olingan millionlab tonna rudalar transportirovka qilinadi. Akademik N.V. Melnikov judayam qisqa va shu bilan birgalikda mazmunli aytganidek: "Konda ishlab chiqarish uchta katta kitga tayanadi:

rudani maydalash, uni yuklash va transportirovka qilish”. So‘ngra qazib olingan rudalarni mexanik (maydalash, yanchish, quyultirish) ishlovga va boyitishga (gravitatsiya, flotatsiya, gidrometallurgik) yuboriladi.

Chiqinlar chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalariga, uzoq masofada joylashgan murakkab gidrotexnik inshootlarga ya’ni chiqindi omborlariga yuboriladi.

Sanab o‘tilgan barcha jarayonlar yer ostida tanlab eritishda ochiq texnologik skvajinalarda qazib olingan rudalarning o‘tkazuvchanligi bo‘lmaydi.

Bu ochish va tayyorlash sxemasi rudalarni oldindan maydalanganligiga ko‘ra, yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish usuli uchun qo‘llaniladi. Konlarni ochish va ruda jismlarini tayyorlash an’anaviy usullar yordamida –gornokapital, tayyorlovchi va kesish ishlari, bloklarda rudalarni buro‘ilashda portlatish yordamida maydalash ishlari amalga oshadi. Tozalash ishlarida umumiy hajmning 12-15% rudaning yuzasiga beriladi. Bloklarda qolgan asosiy rudalar tanlab eritishga yuboriladi. Keyingi sxema yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish texnologiyasi gidrogen konlarda rudalarning o‘tkazuvchanligiga ko‘ra o‘tkaziladigan texnologiyadan hech qanday farq qilmaydi.

Kuzatganimizdek, fizik- kimyoviy jarayonlar yordamida uranni yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish texnologiyasi ilmiy-texnik tomondan tubdan takomillashgan.

Kapital mablao‘lar. Umumiy sarflanadigan mablao‘lar, qazib olish qurilishiga va qayta ishlovchi korxonalariga ketgan xarajatlar, tayyor oxirgi mahsulotning narxi bilan solishtiriladi, mudattiy ro‘yxatdan chiqarilgan (amartizatsion) inshootlar, kapital ta’mirlar uchun sarf-xarajatlar bu foydali qazilmaning iqtisodiy samaradorligini va asosiy kriteriyalarni xarakterlaydi. Sxema, konlarni ochish va tayyorlash texnologiyalari o‘tkazuvchanlik va talab etilayotgan boshlano‘ich rudalarni maydalash turlicha yo‘nalish va kapital xarajatlar hajmini alohida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq.

Texnologik skvajinalar orqali ochiladigan o‘tkazuvchan ruda konlari. Oldingi bo‘limlarda ko‘rsatilganidek, uranni tanlab eritib qazib olish usulida, texnologik sxemada qazib olish va qayta ishlash bilan boo‘liq bo‘lgan ishlar mavjud emas. Bundan kelib chiqadiki, bu usulda kerak bo‘lmaydigan ko‘plab qurilishi mumkin bo‘lgan inshootlar, binolar va qurilmalar qurilishi shart emas. 9.2-jadvalda an’anaviy usul va rudalarni yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish usuli orqali qazib olish va qayta ishlashda kerak

bo'ladigan kapital qurilish obyektlari keltirib o'tilgan. 9.2-jadval Kapital qurilish obyektlari

Obyektlar	An'anaviy qazib olish usuli			Yer osti tanlab eritish	
	Yer osti ishlari		Yer usti ishlari	Texnologik skvajinali ochish variantlari	Shaxtali ochish
Shaxta stvoli, stvol oldi lahmlari va kvershlaklar	+	-	-	+	
Yer usti kon kompleksi	+	+	-	+	
Kopressor qurilmalari	+	+	+	+	
Ventilyatsiya qurilmalari	+	+	-	+	
Suv chiqarib tashlash qurilmasi	+	+	-	+	
Ruda transportirovkasi uchun qurilmalar va uskunalar	+	+	-	+	
GMZ da maydalash bo'limlari	+	+	-	-	
GMZ da yanchish bo'limlari	+	+	-	-	
GMZ da tanlab eritish bo'limlari	+	+	-	-	
Sorbsiya va desorbsiya bo'limlari	+	+	+	+	
Ekstraksiya va reekstraksiya bo'limlari	+	+	+	+	
Xvost saqlash joylari va xvost tashish quvurlari	+	+	-	-	
Texnologik eritmalar tashish quvurlari	-	-	+	+	

Eslatma: «+» – quriladi, «-»- qurilmaydi

Yer osti usuli bilan rudalarni qazib olish bilan shuo'ullanadigan kon korxonalarini bilan yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish bilan qazib oladigan korxonalarini solishtirganda, tanlab eritishda quyidagi inshootlar va obyektlar qurilmaganligi tufayli kapital xarajatlar kamayishiga olib keladi, bular:

- 1) Shaxtaning ventilyasion va qazib olishda ishlatadigan svoli, stvol oldi kon lahmlari va kvershlaklar, asosiy gorizontlardagi ochuvchi ruda tanalari;
- 2) Yer usti ruda kompleks inshootlari, shaxta ko'tarish va transport uskunalari;
- 3) Ventilyatsiya, kalorifer va nasos uskunalari.

Amaliyotdan ma'lumki, kon kapital ishlari va ruda usti kompleks inshootlari umumiy kapital ishlarga ketadigan xarajatning 50%ni tashkil qiladi.

Ochiq usulda uranni qazib olish kon korxonalarini bilan, uranni yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish usulida ishlaydigan kon korxonalarini solishtirganda kapital xarajatlar konda (ser suv kon bo'lganda) ochish ishlari, suvsizlantirish ishlari, yer usti

ishlab chiqarish kompleks inshootlari va ularda kon ishlab chiqarish va transport uskunalari barpo etilmaganligi uchun kamayadi.

Gidrometallurgiya zavodlari qurilishiga talab bo'lmaganligi kapital xarajatlarni 15-20 % kamaytiradi. Hidrometallurgiya zavodlaridan texnologik kompleks jarayonlaridan kapital xarajatning kichik qismini tashkil qiladigan sorbsiya, desorbsiya, ekstraksiya va reekstraksiya, kristallarning prokalkalarigina qoladi.

Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish kon korxonasi loyahasini tuzishda sorbsiya-desorbsiya bo'limlari aynan ruda qatlami yotgan joyda, ekstraksiya-reekstraksiya va prokalka ishlari kam hajmdagi mahsulot bilan ishlaganligi uchun odatda GMZ zavodlari yoniga joylashtiriladi.

Yer osti tanlab eritishda bir narsaga e'tiborini qaratib o'tish lozim, bu ochiq usuli va yer osti usulida ham kerak bo'ladigan va kapital xarajatning katta qismi sarflanadigan uskunalar va mexanizmlardir.

Zamonaviy karyer yoki kon juda ko'p har xil konchilik uskunalari va mexanizmlari bilan jihozlanadi. Konning katta yoki o'rtachaligiga qarab ularga quyidagilar kiradi:

1) 2-3 ta katta quvvatli ko'tarish mashinalari va xuddi shuncha statsionar ventilyator va kaloriferlar;

2) Bir necha o'nlab ba'zida esa yuzlab buro'ilash stanoklari, buro'ilash aravalari, ko'tarish shaxtasi o'tish kompleksi, bo'shatish va bo'shatish tashish mashinalari, skreper ko'targichlari, elektorovozlar, qisman shamollatish ventilyatorlari, nasoslar va boshqa ko'plab yuzlab perfaratorlar va vagonetkalar(agar yer osti ishlari bo'lsa);

3) O'nlab ekskavatorlar, buro'ilash stanoklari, buldozerlar va yuzlab avtosamosvallar(agar ochiq usul bo'lsa).

Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish usulidan foydalanilganda uskunalar va mexanizm mashinalar soni kamayib ketadi. O'rtacha ochiq yoki yer osti usulida qazib olinadigan konni yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish bilan qazib olinganda kerak bo'ladigan uskunalar:

1) Ekspluatatsion quvurlarni buro'ilash uchun 10-15 buro'ilash stanogi va xuddi shuncha nasos foydali eritmani so'rib olish quduo'idan chiqanidan so'ng, eritmani

sorbsiya qurilmasiga jo‘natishga va ishchi eritmani jo‘natish quduo‘iga yuborish uchun foydalaniladi;

2) 300-400 ga yaqin erlift (yoki suvga cho‘ktiriladigan elektr nasos), foydali eritmani yer ostidan chiqarib olish uchun.

Bu kam xarajatlilik holati qayta ishlash korxonalarini ishlariga ham tegishli. Agar sorbsiya, desorbsiya, ekstraksiya, reekstraksiya va prokalka jarayonlari uchun ishlatiladigan uskunalarning soni bir xil bo‘ladigan bo‘lsa, bularning qulayligi bizga shu jarayonlardan quyidagi qurilma va uskunalarni chiqarib tashlashimizga olib keladi, bular: o‘rtacha va kichik maydalash dastgohlari, transporterlar va to‘yintirgichlar, tegirmonlar va klasifikatorlar, pulpani xvost saqlash joyiga jo‘natish nasoslari, ishqorlash eritish apparatlari, quyultirgichlar va gidrotsiklonlardir. Kapital xarajatlari faqatgina uskuna va mexanizmlar kam ishlatilishi bilan emas, yana ularni o‘rnatishga, ishlatishga va ta‘mirlashga ketadigan xarajatlari kamayishi bilan ham ta‘minlanadi.

Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish texnologik sxemasi texnologik jarayonlari uchun texnik suvga muxtoj emas, bu o‘z navbatida hamma qurilish inshootlari uchun oqava suvlarni tozalashga ketadigan xarajatlarni kamaytiradi, kamiga bu usulda oqava suvlar yo‘qligi yana bir foydali tomonidir. Bu usulning yana bir muhim ustunligini esdan chiqarmaslik lozim, oxirida olinadigan mahsulotga ketadigan ishchi kuchi an’anaviy usulga qaraganda kam ishchi talab qilishi ham muhim ahamiyatga ega va ishchi sonini sezilarli kamayishiga olib keladi. Bu esa o‘z navbatida ishchilar uchun uylar va infrastruktura obyektlarini qurishga ketadigan kapital xarajatlarning anchagina qismini kamayishiga olib keladi. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, uranni YOTEO‘ da kon korxonasini qurilishiga ketadigan xarajatlarni kamayishini tabiiy suv o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lgan va foydali qatlam 300-350 m chuqurlikda bo‘lgan konlar uchun hisoblasak, bu usul an’anaviy usullarga qaraganda kapital xarajatlari 2-4 marta arzonlashar ekan. An’anaviy usulni yoki YOTEO‘ usuli bo‘ladimi kapital xarajatlari baribir konning kontexnik va geologik holatidan kelib chiqadi.

Ko‘rsatib o‘tilgan sezilarli ravishda kamaytirilgan kapital xarajatlari bu xali hammasi emas. Amaliyot ko‘rsatib turibdiki, an’anaviy usullar paydo bo‘lganiga 100 yillar bo‘ldi. Bu vaqt davomida ko‘plab jarayonlar va operatsiyalar mukammallashtirilishga erishilgan.

YOTEO' o'zimizda bo'ladimi chetda bo'ladimi paydo bo'lganiga unchalik ham ko'p vaqt bo'lgani yo'q. YOTEO' yangi bo'lgani va bu sohada kon qurilishi loyahasini tuzishda tajriba kam bo'lganligi, uranni yer qarida eritmaga o'tkazishda fizik va kimyoviy xossalarni qanday kechishi haqida kam ma'lumotga ega bo'lmaganlik, katta mustahkamlikka ega bo'lgan texnologik skvajinalar uchun va yordamchi jihozlar uchun mustahkam materiallarni yo'qligi, ITI (ilmiy tadqiqot ishlari) va TKI (Tajriba konstruktor ishlari) ning kamligi bu sohaning jadal rivojlanishini sekinlashtirmoqda.

FIK (foydali ish koeffitsienti) kam bo'lgan erlift qurilmalarini (1m³ eritma uchun 20 dan 50-60 m³ siqilgan havo sarfi) ni, suv osti elektr nasoslariga almashtirish quvvati katta bo'lgan kompressor stansiyalari va uzunligi ko'p bo'lgan havo jo'natish quvurlarini barpo etmaslikka olib keladi. Hozirgi kunda siqilgan sorbentli SNK larni keng tarqalib borishi faqatgina jarayonni tezlashtiribgina qolmay, kerak bo'lmagan apparatlar sonini kamayishiga hamda shu bilan kapital xarajat sarfi kamayishiga olib keladi. Kelajakda SNK lar mukammallashtirilib ularning eritma o'tkazish qobiliyati 80-100 m³/ch oshirilish, kinetik xususiyatlar holati tezroq bo'lgan sorbentlar yaratilishi SNK larning hajmi kichrayishiga umid yaratmoqda. Hozirda kinetik xususiyatlari tez bo'lgan sorbentlar ustida ishlar olib borilmoqda. Hozirda qoidaga ko'ra, asosiy va magistral ishchi va mahsuldor eritma tashish quvurlari qimmat baho bo'lgan zanglamas po'latdan ishlangan. Shu quvurlar o'rniga arzon polietilen, stekloplastik, fonerali qatlamga ega bo'lgan temir quvurlardan foydalanish xarajatlarni kamaytirishning asosiy yo'nalishlaridan hisoblanadi. Asosiy e'tiborni o'ziga fanyerali quvurlarga qaratsak bo'ladi. Ularning juda arzonligi (zanglamas dan 10 marta arzon), massasi yengil, ulash ishlari oddiy(konus muftalar orqali), temperatura o'zgarganda uning kengayib siqilish koeffitsienti pastligi bular hammasi qulayliklardir. Ularning bazi bir noqulayliklari uncha ko'p xizmat qilmasligi, kundalang kesimining yumshab qolishi, lekin bularni faner ichki yuzasini epoksid smola bilan mustahkamlash yo'li orqali kuchaytirish mumkin.

YOTEO' yana bir o'ziga xosligiga to'xtab o'tishimiz lozim. yuqorida ko'rsatib o'tilgan kapital xarajatlarning boshqa usullarga nisbatan 2-4 marta pastligi.

YOTEO' kon korxonasi uchun apparatlar sxema zanjiri ko'p va katta uskuna, jihozlar, inshootlar, binolarni talab etmaydi. Korxonada 3-4 ketma-ketlikda ham ishga tushirilishi

mumkin. Bu o'z o'rnida, birinchidan bir xil ish vaqtida tezroq korxonani ishga tushirishga, ikkinchidan kapital xarajatlardan so'ng tezroq mahsulot bera olish imkoniyatlaridir. YOTEO' ning qo'llanilishi o'tkazuvchan rudali konlarda o'z ustunlik tomonining isbotini topdi. Asosiy holatlardan yana biri ishlab chiqarish miqyosida tadqiqotlar olib borish imkonidir, u o'z navbatida karbanatli tanlab eritishni, karbonatli konlarda sinab kurish va uz navbatida sulfat kislota sarfini ko'p ketishini oldini olishni o'rganishga yordam beradi.

Kon lahmlari bilan ochiladigan, suv o'tkazmaydigan konlar. Bu kon rudalaridan uranni to'liq ajratib olinishi uchun, ular birlamchi joyida maydalanib olinishi kerak.

Bu konlarda ochish va tayyorlash ishlari sxemasi deyarli yer osti ishlari bilan bir xil. Lekin YOTEO' da yer ostida qazib olingan rudaning ko'p bo'lmagan (10-15%) qismi yer ustiga olib chiqiladi va bu o'z navbatida kon lahmlari ko'ndalang kesim yuzasi kichikligi tufayli kapital xarajatlarning kam bo'lishiga olib keladi. Undan tashqari, bu yer ustidagi ruda uchun komplekslarning(bunker bo'limi, maishiy xizmat obyektlari, remont-tamirlash ustaxonalari) montaj-qurilish ishlarining ham kamayishiga olib keladi.

O'rtacha bunaqa tipdagi konlarni qurishda 3 ta shaxta stvoldan foydalaniladi, bular asosiy uzatuvchi, yordamchi va ventilyatsion. Bu usulda YOTEO' foydalanishda yer ostidan rudaning 10-15 % chiqarilganligi uchun yana bir yordamchi stvol shart emasligiga olib keladi. Rudaning yer yuziga uzatilishdagi hajmining kamligi gidro metallurgiya zavodlariga transport tashish va yuklash mashinalariga (skreper lebedkalari, ko'tarish tashish mashinalari, elektrovozlar va shaxta vagonlari, temir yo'l vagonlari va teplovozlar, avtomashinalar) ketadigan xarajatning kamayishiga olib keladi.

Shuning natijasida bloklarda urib olingan rudalarning gidro-metallurgiya zavodlariga muhtoj bo'lmaganligi, u zavodlarning qurilishi kerak bo'lmashligiga olib keladi. Lekin ba'zi bir xarajatlar kon yaqinida SNK lar qurish va uyumlarda eritish uchun transheyalar barpo etishda ishlatiladi. Suv o'tkazadigan rudali konlardan farqli o'laroq, suv o'tkazmaydigan rudali konlarning yutugi bu konlarda qo'shimcha maydalash borligi bilan yo'qoladi. Bu qurilishga ketadigan vaqtning uzayishidir. Bu usul ochish sxemasi an'anaviy usuldagi yer osti usul sxemasi bilan bir xil bo'lganligi sababli bu usulda ham kapital qurilish vaqti yer osti usuli bilan deyarli bir xil bo'ladi.

Lekin bu vaqtni quyidagilar hisobiga kamaytirish mumkin, bular: lahmlar kesim yuzalarini kamaytirish, GMZ zavod qurilmasligi va ba'zi bir obyektlarining talab etilmasligidir.

Ekspluatatsion xarajatlari. Berilgan sxema va materiallarga qarab shuni aytish mumkinki, asosiy narsalardan biri bu uranni qazib olishga ketgan sarfdir va ularni ikki usul suv o'tkazadigan va suv o'tkazmaydigan rudali konlar uchun ham qarab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Texnologik skvajinalar orqali ochiladigan, o'tkazuvchan rudali konlar. Yuqorida ko'rsatib o'tilganidek YOTEO'da qazib olish va tashish bilan boo'liq jarayonlar yo'q. Hammaga ma'lumki rudani qazib olishda kon ishlari chiqimli va mehnat talab qiladigan jarayonlar hisoblanadi. O'rtacha uranga boy bo'lgan, ishlab chiqarish konsentratsiyasi ham o'rtacha bo'lgan konlarda, bir miqdor uranni qazib chiqarishga ketgan ekspluatatsion xarajatlari ba'zida umumiy xarajatlarning yarmini, GMZ larda esa 65-75% ni tashkil qiladi. YOTEO'da rudani qazib chiqarish yer ostidan uranli eritmali, mahsuldor eritma olishga almashtirilgan. Mahsuldor eritmani olish uchun esa ekspluatatsion (jo'natuvchi, so'ruvchi, kuzatuvchi va boshqaruvchi) texnologik skvajinalarni buro'ilash va ruda qatlamiga erituvchilarni jo'natish kerak. Amaliyotda texnologik skvajinalar diametri 150 dan 390 mm ga buro'lanib polietilen quvurlar bilan jihozlanib, butun ruda qatlamiga filtrlar o'tkaziladi. So'ruvchi texnologik skvajinalar mahsuldor eritmani yer yuziga olib chiqish uchun erlift yoki suv nasoslari bilan jihozlanadi.

Yurtimiz korxonalarida texnologik skvajinalar chuqurligi 70-80 metrdan 300-350 metrgacha bo'ladi. Texnologik skvajinalar diametri 150-390 mm devor qalinligi 8-12 mm bo'lgan polietilen quvurlar bilan jihozlanadi, ularning 1 pagon metri uchun sarf 12-15 dan 25-30 rublgacha. Quyidagi ishlarning hammasi xuddi qolgan usullardagidek kon tayyorlash ishlari deb yuritiladi bular, hamma buro'ilash va texnologik skvajina jihozlash ishlari, eritish va so'rib olish quvurlarini o'rnatish va jihozlash, havo quvurlari (agar erlift ishlatilsa), elektr uzatmalarini o'tkazish (nasoslar uchun) va boshqa ishlar.

O'rtacha quvvatga (1000 m³/soat mahsuldor eritma) ega bo'lgan YOTEO' konlarda uzundan uzun quvurlar tizimini barpo etishni talab qiladi va ular so'ruvchi va

jo'natuvchi quvurlarni SNK lar bilan boo'lab turadi. Misol uchun qatorlari orasi 30-40 metr bo'lgan, texnologik skvajinalar orasi 15-20 metr bo'lgan va so'ruvchi uchun 4-5 m³ va jo'natuvchi uchun 2-3 m³ debit bo'lganda va texnologik skvajinalar soni 200-250 so'ruvchi va 400-500 jo'natuvchi bo'lsa umumiy quvurlar uzunligi 35-40 km ni tashkil etadi. Shunga qaramasdan bu ishlarning kon tayyorlash ishlariga nisbatan oson va qulay bo'lgani uchun ekspluatatsion xarajatlar yer osti usulida uranni qazib olish xarajatlaridan 35-40% ga arzonroqqa tushadi. Ochiq usulda bo'sh qatlamlarni olish ekspluatatsion xarajatlar 50% ni tashkil qilgani holda, bu usulda xarajatlar ochiq usuldan 2-3 marta arzonroqqa tushadi. Qachonki, qayta ochilgan konda kerakli ekspluatatsion quvurlar buro'lab bo'lingan bo'lsa va ular texnologik texnologik skvajinalar bilan boo'langan bo'lsa, shundan so'ng erituvchini ruda qatlamiga jo'natib yangi uchastkani eritish va tayyorlash boshlanadi. Uchastkani boshlano'ich eritib olishga umumiy erituvchining 30 % sarf qilinadi. Agar oddiy usullarda qazib olishda ekspluatatsion xarajatlarning katta qismi konchilik ishlariga sarflansa, YOTEO' da esa katta qismni erituvchiga ketgan xarajatlar tashkil etadi.

9.4-jadvalda ba'zi bir YOTEO' korxonalarining ekspluatatsion xarajatlarning nimalarga sarflanishi ko'rsatib o'tilgan.

Oddiy usullardagi ikkinchi katta xarajatlardan biri bu rudani GMZ larda qayta ishlashga ketgan xarajatning 20-30% ni tashkil qiladi. YOTEO' da esa Gidrometallurgiya jarayonida uchraydigan quyidagi jarayonlar yo'q: maydalash, yanchish, pulpani tashish, quyuqlantirish, neytrallashtirish va xvostni xvost omborlariga joylashtirishlardir. Va shu o'rinda ba'zi bir narsalarning umuman yo'qligi (sharlar, futerovkalar, flakulyantlar, ishqorlar) bilan ularga ketadigan xarajat birdan kamayadi, to'o'riroo'i umuman xarajat qilinmaydi. Hozirda zamonaviy ruda qazib oluvchi va qayta ishlovchi korxonlar yaxshi suv aylantirish tizimiga ega bo'lganiga qaramay (xvost omborlaridan), katta toza suv sarfiga ega. YOTEO' da esa texnologik jarayonlar uchun umuman toza suv kerak emas. Texnologik sxemada suv ruda qatlami yotgan qatlamdan olinib mahsuldor, ishchi va matochniy eritma ko'rinishida ko'p martagacha ishlatiladi.

9.4-jadval

Ekspluatatsion xarajatlar strukturasi, % tan narx

Xarajatlar ro'yxati	Korxonalar				
	№1	№2	№3	№4	№5
Materiallar (asosan erituvchi)	29	31	43	45	27
Energiya uchun xarajatlar	8	15	10	12	13
Ishchilar maoshi	4	5	6	4	6
Amortizatsiya uchun ajratmalar	20	14	9	10	10
Kon tayyorlash texnologik skvajinalarini yo'q qilish	23	17	20	18	23
Shaxta, umumiy zavod uchun	16	18	12	13	20
Umumiy tan narx,%	100	100	100	100	100

*Taxminan xuddi shuncha ishchilar maoshi shaxta va umumiy zavod uchun ham shuncha. Hozirda rivojlanib borayotgan kon korxonalarini tomonidan toza ichimlik suvining ko'p ishlatilishi va bu suvlarning ITTIFOQ (SSSR) hududida kamligini hisobga olsak, deyarli suv talab etmaydigan bunday usulda qazib olish yuqori ahamiyatga egadir. Katta iqtisodiy samaradorlikka kam elektr energiyasini ishlatish orqali erishilgan. Ko'p yillik tajriba shuni ko'rsatdiki, an'anaviy usulga qaraganda YOTEO' usulida bir miqdordagi oxirgi mahsulot uchun elektro energiya sarfi 2.5-3 marta kam.

An'anaviy usullarda ekspluatatsion xarajatlarning asosiy qismi uskuna va mexanizmlarni ta'mirlash va ularni ishchi holatda saqlab turishga ketadi. YOTEO' da bu uskuna va mexanizmlarning yo'qligi bu tipdagi xarajatlar sarfining sezilarli kamayishiga olib keladi. Bizga M.I. Agashkov va G.M. Malaxov (5) lar aytib o'tganidek ma'lumki, yer osti usulida ishchilar maoshlari umumiy qazib olingan ruda tan narxining asosiy qismini (60% va undan yuqori) tashkil etadi. Kam yer metallari va uran qazib ishlab chiqarish sohasida bu ko'rsatkich 25-40% atrofida bo'ladi. Hozirda esa ishlab turgan YOTEO' korxonalarida esa ishchilar maoshi umumiy ekspluatatsion xarajatlarning 12-15% egallaydi. Bu borada YOTEO' usuli ochiq usuldagiga teng (bu yerda asosiy vazifani katta kon mashinalari bajaradi).

Asosiy ko'rsatkichlardan biri oxirgi mahsulot tan narxidagi bo'lgan ishchilar maoshining ulushi bo'yicha, hozirdagi YOTEO' korxonalar ishchilari maoshi ulushi GMZ dan 2-4 marta, yer soti usulidan esa 1.5-2 marta kamdir. YOTEO' da ishlab chiqarish unumdorigini aniqlashda qazib olingan rudaning miqdoriga qarab emas, balki gidro metallurgiya zavodlaridagidek umumiy rudadan olingan va oxirgi mahsulotdagi metall konsentratsiyasiga qarab o'lchanilib hisoblanadi. Buning yana bir sabablaridan biri oddiy usulda topilgan tonna rudadagi mahsulotga nisbatan hisoblanishi, YOTEO' da esa

konsentratsiyaga qaralishi bilan izohlanadi. Bizga ma'lumki ishlab chiqarish unumdorligining baland bo'lishi qazib olinayotgan rudada metallning ko'pligiga bog'liqligi bilan izohlanadi: qolga narsalar va ko'satkichlar teng bo'dgan holatda ham asosiy ko'zrsatkich bo'lib qolaveradi. Bu qonuniyatni boshqa usullarda hisoblaganda etiboga olish kerak. Keltirib o'tilgan YOTEO' dagi yuqori ishlab chiqarish ko'rsatkichlari boshqa usullardan 2-4 marta kam uranga ega bo'lgan rudalarni ulardan ham yuqori ko'rsatkichda qazib olinishi, bu usulning ustunliklarini ko'rsatadi. Agar rudalardagi metallar teng bo'lganida edi ishlab chiqarish unumdorligi yanada oshib ketgan bo'lardi. YOTEO' dagi mehnat unumdorligining bunchalar yuqori ekanligi bizningcha unchalik ham izoh talab etmaydi. Bu YOTEO' da ishlab chiqarish jarayonlaridagi mexanik jarayonlarning kimyoviy va fizik jarayonlarga almashganiga bo'liq desak bo'ladi. Qolgan usullarda esa mexanik jarayonlar saqlanib qolgan.

Hozirda oddiy usul bilan qazib oligadigan uran miqdor tan narxidan YOTEO' da olinadigan uranning tan narxi sezilarri darajada past. 9.5-jadvalda 1975 G.G.Xankin tomonidan nashr etilgan AQSH YOTEO' korxonalar iqtisodiy samaradorliklari ko'rsatib o'tilgan. 9.5-jadval AQSH YOTEO' korxonalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	YOTEO' Qatlamli konlari	An'anaviy usulda qazib olish korxonasi
Rudada uranning miqdori,%	0.065	0.15
Ishlab chiqarish quvvati(U3O8 bo'yicha) t/yil	900	900
Korxonalar soni	4	3
Korxonaning ishga tushirilishi va oxirgi mahsulot olingugacha bo'lgan vaqt, yil	2-3	7-10
Texnologik operatsiyalar soni	8	17
Birinchi mahsulot jo'natilgan vaqt	1977 y.	1982 y.
Sarf xarajatlar		
Kapital xarajatlar, mln. Doll :		
maksimal	16	70
minimal	8	40
1 kg U3O8 ga ketgan 1 yillik xarajat		
maksimal	17.6	77
minimal	9.0	44
Umumiy (ekspluatatsion) 1 kg U3O8 ga ketgan xarajatlar, doll :		
3 kon va +1 ta GMZ	-	25.3
4 ta YOTEO' qurilmalari	19.8	-
Rekultivatsiya uchun xarajatlar (1 kg U3O8), doll:	-	1.1
Birinchi ishlab chiqarilgan mahsulot narxi, doll/kg:	26.2	68.0

YOTEO‘ ning yangilik tomoni uni kamchiligi bor bo‘lgan konlarga, ba‘zi bir texnikalarni qo‘llab bo‘lmaydigan holatlarda ham qo‘llay olish bilan katta texnik-iqtisodiy potensialga ega bo‘lgan va yuqori natijalarga erishish mumkin bo‘lgan usul bo‘ldi va uni yanada takomillashtirish imkoniyatlari mavjud. Ba‘zi narsalarni misol tariqasida ko‘rsatib o‘tamiz.

Ekspluatatsion xarajatlarning katta (25-45%) qismi erituvchilarga sarflanadi. Shuning uchun sulfat kislota sarfini kamaytirishga bo‘lgan harakatlar katta ahamiyatga ega.

Amaliyotda yurtimiz YOTEO‘ korxonalarida 1 tonna ruda uchun 8-10 dan 20-25 kg gacha sulfat kislota sarflashadi. GMZ zavodlarda esa xuddi shuncha miqdorga ega bo‘lgan uranli rudalarga YOTEO‘ dagiga qaraganda 2-3 marta kamroq sulfat kislota ishlatiladi, bu borada GMZ zavodlarni mukammalroq deb atasak bo‘ladi va bu borada YOTEO‘ ni shu darajaga olib kelishni asosiy vazifa qilib olishimiz kerak. Bu ko‘rsatkichga chiqish bizga uran tan narxini 15-25 % kamaytirishga erishiladi. GMZ zavodlarida ham YOTEO‘ da ham ularning ish jarayoni metallni eritib eritmaga o‘tkazishga asoslanganiga qaramasdan, YOTEO‘ murakkabligi bilan GMZ dan ajralib turadi. Ko‘p hollarda YOTEO‘ da metallni eritmaga o‘tishi faqatgina tabiiy xususiyatlarga, xalaqit beruvchi jinslarga emas balki qatlamga jo‘natiladigan erituvchi tarkibiga ham bo‘liq. Jarayonning qiyinligi uning juda chuqurda, inson nazari yetmaydigan joyda bo‘lishi va jarayonga o‘z vaqtida aralashishning iloji yo‘qligi, jarayon haqida o‘z vaqtida kerakli ma‘lumotni ololmasliklari bilan izohlanadi.

Hozirgi vaqtda YOTEO‘ usuli endi rivojlanayotgan paytda qat‘iy xulosa qilish kerak emas, chunki jarayon kechishi haqida to‘liq ma‘lumotga va eritmani yer qa‘riga jo‘natishning optimal holatlari to‘o‘risida xulosa qilishga xali bor.

Hozirda institutlarda va YOTEO‘ kon korxonalarida qilinayotgan ishlar bu sohaning kelajakdagi rivoji uchun qilinishi mumkin bo‘lgan ba‘zi ma‘lumotlarni yetkazib bermoqda.

Erituvchi miqdori sarfiga ta‘sir etadigan asosiy narsalardan biri bu qatorlar (bo‘limchalar), bloklar va ruda tanasining ba‘zi bir qismlaridan uranni ajratib olishga ketadigan vaqti bilan bo‘liq. Bizning YOTEO‘ korxonalaridagi bu vaqt 2 dan 4-5

yilgacha davom etadi va uranni ajratib olish darajasi 80-90% ni tashkil etadi. Bu o'rinda ajratib olish darajasi kattaligini hisobga olishda bortlardagi metall konsentratsiya ta'siri oddiy usullarda qazib olgandagidek katta ta'sir ko'rsatmaydi. Bu o'rinda juda kambao'al rudalarda bort uran konsentratsiyasi 0.01% deyish shart emas va aytilgan ko'rsatkichlar kvalifikatsiyasini yuqori deyish mumkin.

Ko'p vaqt (4-5 yil) ishlaydigan konlarning ba'zi bo'laklari (bo'limchalari) da tabiiy holati yaxshi emasligi bilan izohlanib, shu sharoitlar yaxshi bo'lganda bu vaqt 2-3 yil davom etishini aytsak bo'ladi. Bundan ko'rinib turibdiki, ishlash vaqtini 1-2 yilga qisqartirish o'z-o'zidan erituvchi sarfini katta miqdorda sarfining kamayishiga olib keladi. Shuning uchun ham konlarning ishlash vaqtini kamaytirish va ulardan hamma metallni tezroq ajratib olish asosiy masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Ba'zi bir tadqiqotlar natijalarini keltrib o'tamiz. 1976 yildan YOTEO' korxonalaridan birida erituvchi tarkibiga qo'shimcha sifatida past molekulyar moyli kislotalar (yuvish moddalar ishlab chiqarish korxonasi qoldiqlari) qo'shib jo'natilgan va bu o'z navbatida jarayon tezlashganini ko'rsatgan lekin, bu holat salbiy ta'sirlarini ham ko'rsatib o'tgan bo'lib ular quyidagilardan iborat: texnologik skvajina filtr oldi joylar kolmatatsiyasi va so'rib olish quvurlarida gidro oksillar va gipsning paydo bo'lib quvurlar bitishlari shular jumlasidandir. Oxirga paytlargacha konni ishlash vaqti bloklarda va bo'laklarda (4-5 yil) to'rt valentli uran minerali ni ta'sirini o'rganishga uncha ham ko'p etibor berilmas edi, lekin umumiy miqdordan 25-30% ni tashkil etib oksidlashsiz eritishga katta xalaqit berardi.

Hozirda ba'zi bir YOTEO' korxonalarida okislanish-qaytarish holati to'g'ri darajada ($Hh=450-500mV$) bo'lib ular 0.8-1 m/litr Fe^{3+} hisobiga saqlanib turadi, ba'zi birlarida esa Eh past bo'lib ulardagi Fe^{2+} oldingilarining Fe^{+3} 2 marta ko'p bo'lishiga qaramasdan 200-300 mg/litr dan oshmaydi.

1976 yilda korxonalarining birida Fe^{2+} ni Fe^{+3} holatiga o'tkazish (elektroliz) bo'yicha tajribalar o'tkazilgan va ularning natijasida 2.5-3 soatdan keyin Fe^{2+} 65-70% Fe^{+3} holatiga o'tgani ma'lum bo'lgan. Shu korxonaning o'zida oksidlovchi vazifasida natriy nitratini ishlatilib ko'rilgan. Endi bizda kelajakda hamma holatdagi konlar uchun o'zlariga mos oksidlovchi topilishiga asos bor va kelajakda ruda tanalaridagi 4 valentli

uranni 6 valentli uranga o'tkazish bo'yicha vazifa katta masshtablarda amalga oshib, erituvchi sarfi kamayishiga va konning ishlab bo'lish vaqtini kamaytirishga erishiladi.

Bir qator konlarda mahsuldor suv qatlami 35-40 metr bo'lib ulardagi ruda tanlari qalinligi rollarda 3-4 metr qanotlarda esa 1-0.8 metrgacha bo'ladi. Bu esa 90-95% joy bu shunchaki ruda tanasidan ham 2-3 marta yaxshi suv o'tkazuvchanlikka ega keraksiz bo'sh qatlam ekanligini ko'rsatadi. Baribir bunday holatlarda filtrlar ruda tanasi qalinligi bilan bir xil qo'yilishiga qaramasdan, erituvchining katta qismi bo'sh, hech qanday foydasi yo'q qatlamni eritishga sarflanar ekan.

Bundan tashqari xalaqit beruvchi bo'sh qatlamlarning ruda tanasiga nisbatan yaxshi o'tkazuvchanlikka ega bo'lganligi uchun, mahsuldor va ishchi eritma shu bo'sh qatlamlarda ko'proq aylanib o'zlariga bo'sh qatlamda kanallar hosil qilib oladi.

Undan so'ng bu holat quyidagi keraksiz holatlarga olib keladi: katta miqdordagi erituvchining keraksiz sarfi, mahsuldor eritmadagi tuzli miqdorning va kislota qoldio'ining ortib ketishiga olib keladi, bu esa o'z navbatida uranni sorbsiya jarayonidagi ajratib olish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuing uchun ham erituvchining bo'sh qatlam bo'yicha aylanib yurishi migratsiya qilishini oldini olish vazifasi birinchi darajali hisoblanadi. Bu holatning yechimi bo'lib esa ruda tanasidan pastki va tepa bo'sh qatlamlarda o'zimiz kolmatatsiya jarayonlarini amalga oshirib, kolmatatsion to'siqlarni ruda tanasi va ruda tanasi pastlarida hosil qilishdan iborat.

Bunga esa bo'sh qatlamlarda sun'iy yoriqlar hosil qilib ularning ichini suv o'tkazmaydigan moddalar (misol uchun formaldegidli va furan smolalari) bilan to'ldirishdir.

YOTEO' eritishda asosiy qonuniyatlardan yana biri bu gidrodinamika balansinii saqlash, ya'ni so'rib olinayotgan va jo'natilayotgan eritmalar miqdori tengligi boshqarish va shu bilan erituvchi isrof bo'lishi oldini olishdir.

Yana bir asosiy vazifa bu texnologik skvajinalar orasidagi optimal joylashuvni belgilashdir, ularga so'ruvchi va jo'natuvchi texnologik skvajinalar joylashish sxemasini optimal tanlash kiradi.

YOTEO‘ ba‘zi bir konlardagi texnologik skvajinalar sxemasini zichlashtirish va orasini ochish bo‘yicha qilingan ishlar bu borada ba‘zi bir YOTEO‘ konlarga ishlatishda katta ma‘lumotlar berdi.

Ba‘zi holatlarda texnologik skvajinalar orasidagi masofani zichlashtirish yaxshi natija berib erituvchi sarfini 1.5-2 marta kamayishiga yordam berdi. Ba‘zi hollarda esa texnologik skvajinalar orasidagi masofani oshirish erituvchi sarfini kamaytirib bloklardan metall olish vaqtini anchaga ko‘payishiga olib keldi.

Texnologik skvajinalar joylashish holatlari har qaysi blok kon uchun uning gidrogeologik, geologik va konning texnik holatiga qarab tanlab olinishi kerak.

Undan ham asosiy rol bu texnologik skvajinalarning o‘zlaridir, ularga tarif esa o‘tgan bo‘limlarda berib o‘tilgan.

Bir narsani ajratib ko‘rsatish lozim, bu YOTEO‘ da so‘ruvchi va jo‘natuvchi texnologik skvajinalarning debitini oshirish konning texnik va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichini oshiradi.

Sorbsiya jarayonidagi uranni mahsuldor eritma tarkibidan ajratib olish darajasi eritma sarfiga va oxirgi mahsulot tan narxiga ta‘sir ko‘rsatadi. Anchagina YOTEO‘ konlar 95-96% stabil uran ajratib olish ko‘rsatkichini ko‘rsatadi.

YOTEO‘ konlarining boshqa qismi esa oxirgi 1.5-2 yil ichida 90-91% atrofidagi ko‘rsatkichni ko‘rsatmoqda.

Yana bir turdagi YOTEO‘ konlar esa past daraja ko‘rsatadi va u 85-87% tashkil qiladi.

YOTEO‘ kon korxonalarini amaliyoti shuni ko‘rsatdiki, mahsuldor eritma tarkibidan 96-97 % gacha uranni ajratib olishning iloji bor. Shuning uchun bulardan foydalangan holda tan narxni yana 3-4 dan 9-10 % gacha kamaytirish mumkin.

Hozirgi kungacha asosiy narsalardan biri haligacha o‘z o‘rnini topmagan, bu ishchi eritmalarni revers jo‘natishdir, bu so‘ruvchi va jo‘natuvchi texnologik skvajinalarning o‘zaro vaqti-vaqti bilan o‘rin almashinib ishlatishdir.

Har qanday YOTEO‘ konda texnologik skvajinalar sxemasida ular almashib ishlatish har doim nazarda tutiladi. 1976-1977-yillarda amalga oshirilgan ishlab

chiqarishdagi tajribada revers tizimini ishlatish, uranni ajratib olish darajasini ko'targan, erituvchi sarfini kamaytirgan va kondan uranni ajratib olish vaqtini kamaytirgan.

9.4 – jadvaldan ko'rinib turibdiki, texnologik skvajinalarni yo'q qilishga sarflanadigan xarajat asosiy xarajat erituvchiga ketadigan xarajattan so'ng 2-o'rinda turibdi va 17-23% ni tashkil etadi. Bu xarajadni keyinchalik kamaytirish uchun esa buro'lash ishlariga ketadigan sarfini kamaytirish va shu ishning mehnat unumdorligini oshirish bilan amalga oshadi va undan tashqari arzon hamda mustahkam obsadka quvurlaridan foydalanish, filtr va filtr oldi zonalari konstruksiyasini mukammallashtirish orqali erishiladi.

Bulardan tashqari teskari yuviladigan texnologik skvajinalar adohida e'tiborga loyiq. Bu usul ruda qatlamidagi suv o'tkazuvchanlik qobiliyatiga yomon ta'sir ko'rsatmasligi bilan ajralib turadi. YOTEO' usulida ishlaydigan kon korxonalarida 200-300 metr chuqurlikka ega texnologik skvajinalar bilan ishlaydi va ularning aksariyat qismi ish jarayonida yorilish va ezilishlar tufayli ishdan chiqadi.

Bu masalani xal qilish uchun, temir setka bilan kuchaytirilgan polietilen quvurlardan foydalana boshlandi.

Hozirda bu quvurlarning birinchi partiyasi bilan ish olib borilmoqda va ular 80-100 kg/sm² bosimgacha dosh bermoqda.

Hozirda lak va bo'yoq qoplamli po'lat quvurlarni tayyorlash ustida ish olib borilmoqda va ularda SP-EK-4 va SP-PK-7 dan foydalanib qoplanadi.

Hozirda yer usti quvurlari lak va bo'yoqlar bilan qoplanadigan po'lat quvurlar o'rnatilib tajriba o'tkazilmoqda. Hozirda po'lat va polietilen quvurlarni birgalikda ishlatish taqsinga loyiq va ular YOTEO' korxonalarining ba'zilarida o'zlarini 250-300 metr chuqurlikda yaxshi tomondan ko'rsatmoqda.

Agar konlarda texnologik skvajinalar chuqurligi uncha katta bo'lmasa va ularda yer osti suvlarining dinamik sathi baland bo'ladigan bo'lsa va 40-50 metrgacha bo'lsa erliftlar ishlatiladi, undan chuqur bo'ladigan bo'lsa erliftni ishlatish iqtisodiy samara bermaydi va ularning o'rniga suv nasoslari keladi, albatta korroziyaga qarshi qoplamali va ularning diametri 4-6 dyumli. Erlift bilan solishtiriladigan bo'lsa, nasoslar 3-4 marta kam elektr-energiya sarflaydi.

Hozirda tezlik bilan oshib borayotgan ishlab chiqarish quvvati baland (100 kub metr soatdan yuqori) bo‘lgan korxonalarda texnologik skvajinalar soni ko‘p bo‘lganda (600-800 dona) ularda hisoblash qurilmalari **ASUTP** ni o‘rnatish vazifalarini qo‘ymoqda.

O‘tgan yillar davomida quyidagi hisoblash uskunalari o‘ylab topildi va ular quyidagilardir: so‘ruvchi va jo‘natuvchi texnologik skvajinalar debitini o‘lchash uskunasi, eritmada kislota va foydali modda miqdorlarini o‘lchaydigan uskunalar va ulardan tashqari yer osti suvlarining dinamik sathini o‘lchaydigan uskunalar. Ular ishlab chiqarish tekshiruvidan o‘tdi va konlarda o‘z o‘rinlarini topdi.

1976-yili birinchi ZIL-130 avtomashinasi asosida o‘zi yurar ekspres-laboratoriya konstruksiyasi tuzilib ishga tushirildi, u ba’zi texnologik skvajinalarda jarayonning asosiy parametrlarini o‘lchash hamda ulardan olingan ma’lumotlarni EHM yetkazish uchun ishlatila boshlandi.

Ekspres-laboratoriyada bir operator ishlab, dala ishlarida ishlab yuradigan tahlil oluvchi kimyoviy laboratoriya ishchilarining ishi yengilashishi uchun katta rol o‘ynadi. Yaqin yillarda hamma YOTEO‘ korxonalari shunday ekspres-laboratoriyalar bilan ta’minlanadi.

Uchastkalardagi hamma kerakli ma’lumotlarni yio‘uvchi kollektorlar orqali, o‘tgan holda SNK lardagi ma’lumotlarni ham yio‘gan holda markaziy boshqarish shitada aks ettiriladi. Hozirga kelib esa anchagina SNK larda avtomatlashtirish ishlari o‘z yakuniga etgan.

Shubha yo‘qki, YOTEO‘ jarayoniga ASUTP uskunalarini olib kelish ularning kelajakda bu sohani avtomatlashtirishga va geofizik boshqarish jarayonlarini texnik va iqtisodiy samaradorliklarini oshirishga xizmat qiladi. Bu yo‘nalishda katta ishlar amalga oshirildi.

D.I. Mendeleevning so‘zlarinii eslar ekanmiz “Fan-qayerda hisob-kitob ishlari bo‘lsa o‘sha yerdan boshlanadi”, demak biz o‘z e’tiborimizni uranni eritmaga o‘tish jarayoni hamda geofizik jarayonlarning rivojlanishiga qaratishimiz kerak.

Ruda tanasi va qoplovchi tog‘ jinslarining litologik farqini (elektro-induksion karotaj hamda qutbli o‘zgarishlar yordamida), undan tashqari kon strukturasi (seysmik usul yordamida hamda elektro neytron korotaj yordamida) buro‘ilash vaqtida va

texnologik skvajinalarni barpo etishda YOTEO‘ jarayonlarini o‘rganishda ajralmas bo‘lak bo‘lib qoladi.

Texnologik skvajinalarning texnik holatini, asosan yotqiziq quvurlarining butunligi, izolyatsiya manjetlarining sifiti, quvur oldi joyining sementatsiyasini operativ tekshirish va topish tok, gamma-gamma, neytron-neytron va ultratovush to‘lqin karotajlari orqali amalga oshirish zamon talabiga aylanmoqda.

Asosiy vazifalardan birini aparatlar yordamida texnologik texnologik skvajinalardagi ishchi eritmalarning tarqalish chegarasini aniqlash, ulardagi metall konsentratsiyasini aniqlash, erituvchi va kislota miqdorini aniqlash hamda eritma hosil bo‘lish jarayonidagi uranning miqdorini aniqlash vazifalari kiradi.

YOTEO‘ ning rivojlantirishi va uning samaradorligini oshirish yo‘nalishlari faqat suv o‘tkazuvchan rudali konlarga tegishli va bu tipdagi konlar da YOTEO‘ usulni ishlatishga to‘g‘ri ekanligi bilan izohlanadi.

Juda katta dunyodagi uran zahiralarini aynan shu holatda bo‘lib, YOTEO‘ usulda qazib olinishga to‘g‘ri keladi.

Nazorat savollari:

1. Yer ostida issiklik t‘sirida eritish kaysi foydali qazilmalar uchun qo‘llaniladi?
2. Yer ostida issiklik ta‘sirida eritishning texnologik sxemasi qanday tuzilgan?
3. Yer ostida issiqlik ta‘sirida eritishning quduq kanstruksiyasi.
4. Asosiy foydali qazilma turlariga qaysilar kiradi?
5. Oltinugurtni qanday kuydiradi?

Foydalagilgan adabiyotlar

1. Sagatov N.X. Kon ishi asoslari. O‘quv qo‘llanma.– T.: TDTU, 2005.–212 b.
2. Arens V.J. Fiziko-ximicheskaya geotexnologiya. -M.: MGGU, 2010,- 655 s.
3. Tolstov Ye.A. Fiziko-ximicheskie geotexnologii osnovnykh mestoroj-deniy urana i zolota v Kyzylkumskom regione. -M.: MGGU, 2001, -478 s.

IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg‘ulot: Quduq burg‘ulashda va jixozlashda asosiy ko‘rsatkichlarni hisoblash.

Ishning maqsadi: geotexnologiya asoslari fanini chuqurroq o‘rganish uchun quduq burg‘ulashda va jixozlashda asosiy ko‘rsatkichlarni xisoblashni o‘rganish.

Uslubiy va moddiy ta‘minot:

- * uslubiy ko‘rsatmalar;
- * chizmalar;
- * tarqatma materiallar;
- * adabiyotlar.

NAZARIY QISM

Yer ostida tanlab eritish (PV)- quduq tizimida yer ostidan foydali qazilmani kimyoviy fosilar orqali qazib olish.

Foydali qazilma – iqtisodiy tomondan samaradorligi maqsadga muvofiq, qazib olingan ma‘danga aytiladi.

Reagent- suvli aralashma ko‘rinishidagi kimyoviy unsurga aytiladi, kimyoviy unsur tanlab eritish jarayoniga uzviy bog‘liqni ta‘minlab foydali qazilmani qazib olishga yordam beradi.

Yuboruvchi quduqlar –ishqorlovchi eritmani yerostiga yuborish uchun ishlatiladi.

So‘rib oluvchi quduqlar –foydali aralashmani yer ostidan chiqarish uchun ishlatiladi .

Amaliyotda so‘rib oluvchi quduqlar yuboruvchi quduqlarni o‘rnida ishlatish isbotlandi.

Foydali ma‘danli aralashma – yer ostida kimyoviy fizikaviy jarayonlarda hosil bulgan aralashmaga aytiladi .

Texnologig aralashmalar – aralashma.bu turdagi aralashmalar suvli unsur dan iborat bo‘lib qatlam muhitiga aralashgan xolda bo‘ladi.

Tenologig aralashmalar qo‘yidagi aralashmalarga bulinadi, foydali ma‘danli aralashmalar, aylanma aralashmalar xamda sorbtsiya jarayonidan hosil bulgan aralashmalar turiga bulinadi.

Ishchi aralashmalar –aralashma,yuboruvchi quduqlar orqali kimyoviy unsurli aralashmani yuborib tanlab eritish jarayoning muxim omillaridan biridir .

Sobtsiya jarayonidan ajralib chiqadigan aralashma – bu turdagi aralashma sorbtsiya jarayonidan ajralib chiqadigan aralashma turiga aytiladi.

Burg‘ulash jarayonini olib borishdan oldin geologig hamda geofizik ishlari olib borilishi maqsadga maqsadga muvofiq.

Burg‘ulash ishlarining asosiy mohiyati uning quduqlarni shakllantirishdan iborat.

Quduqlarning joylashishini taqsimlab berish ishlab chiqarishdagi bosh muhandis zimmasiga yuklatiladi.Burg‘ulash uskunalarni ko‘chirish va yangi joyga qo‘yish masalalari ishlab chiqarishda joriy etilgan geotexnologig xarita yordamida amalga oshiradi. Bu xaritada quduqlarning chuqurligi, filtr joylashishi, qalamning turlari, oqava suvlarning oralig‘i ko‘rsatilgan . Shunga asoslanib burg‘ulash ishlari amalga oshiriladi.

Hozirgi kunda ishlab chiqarishda URB-3A3-053 markali burg‘ulash uskunalari ishlatiladi.

Burg‘ulash uskunalarni tanlash quduqlarning chuqurligiga bog‘liq.

Hozirgi kunda ishlab chiqarishda quduqlarning chuqurligi 150-595 metrni tashkil etadi.

Quduqlarning kostruktiv jixatidan oladigan bo‘lsak ustiya, ishchi agregat, filtr hamda tindirgichdan iborat.

Filtr va tindirgichlarning uzunligi foydali komponentning yoyilish darajasiga qarab o‘rnatiladi.

Burgulash ishlarida ishlatiladigan yordamchi ishlarning xisob kitoblari.

Burgulash ishlaririning vaktini aniklash kuyidagicha aniklanadi:

1.Burgulash ishlariga ketadigan vakt, (m):

$$N_{obit} = N_{tip} * N$$

Gde

N_{tip} – bir tipli kuduklar, m;

N – quduqlaning soni (geotexnologig xarita yordamida); $N=6$ otk.+24 zak.

2, Bir quduqning xosil kilish uchun ketadigan vakt:

$$T_{tip} = N_{tip} * N_d, \quad st * chas/m$$

gde

N_d –vakt normasi, st*chas/m.

3.Umumiy burgulash jarayoniga ketadigan vakt:

$T_N = H_d * N_{obIII}$, st*chas/m

4.Umumiy burgulashga ketadigan xarajatni aniklash, st*chas/m. smenaga va bir oydagi umumiy sarf:

$T_{bur} = 10 * 10 * 0,01 = 1 \text{ st} * \text{chas}$.

Yordamchi ishlarga ketadigan vakt meyyori kuyidagicha aniklanadi.

Yordamchi ishlarga kuduklarni mustahkamlash kiradi.

Yordamchi ishlar burg'ulash ishlarini olib borish jarayonida olib boriladi va bu qo'yidagicha aniqlanadi:

$T_{sop} = T_{kr}$

Ishlarni olib borishda ketadigan vaqt meyyori inobatga olinib aniqlash qo'yidagi tus ko'rinishiga aylanadi:

$T_{sop} = N_{vrkr} * Q_{kr}$

gde

N_{vrkr} – maxkamlash uchun ketadigan vaqt meyyori , ch/m;

Q_{kr} – maxkamlash xajmi , m.

Tushuladigan 100 mm li quduqning diametriga qarab meyyor qo'yidagicha buladi :

$N_{vrkr} = 0,87 \text{ st/sm}$

Quduqning umumiy uzunligi 6120 m

Umumiy ketadigan vaqt xajmi :

$T_{sop} = 0,87 * 6120 / 100 = 53,2 \text{ st/sm}$ ili $372,4 \text{ st*chas}$

2-amaliy mashg‘ulot: Texnologik quduqlarni loyixalashda kerak bo‘ladigan uskunalarni tanlash.

Ishning maqsadi: Texnologik quduqlar va ularni ishlab chiqarishga tayyorlash.

Vazifa: Geotexnologik quduqlarning filtrlarida asosiy ko‘rsatkich va kattaliklarni hisoblash hamda tanlash

Kon – tayyorlash ishlari:

Burg‘ulovchi ishchilar 1 yilda 10 oy, haftasiga besh kun sakkiz soatdan iborat bo‘lgan 2 ta smenada ishlashadi.

$$F_{vr. predpr} = 365 - P - V = 365 - 11 - 108 = 246 \text{ kun (3936 soat),}$$

$$F_{vr. raboch} = 365 - B - O - V - P = 365 - 9 - 36 - 108 - 11 = 201 \text{ kun}$$

bu yerda:

B – dam olish kunlari P – bayram kunlari O – otpuska B – kasal bo‘lgan kunlari

Burg‘ilash ishlaridagi operatsiyalar soni Bitta skvajinani burg‘ilashdagi vaqt normasi

1 – jadval.

Operatsiyaning nomi	Bir pogona metr skvajinada lahm normasi, soat	Operatsiyaga ketadigan vaqt normasi
Burg‘ilash	$0,1 + 0,4 D_{skv}$	-
Obsadnoy trubalarning tushurilishi	0,05	-
Burg‘ilash uskunasi montaj – demontaji	-	4.25
Yordamchi ishlar	-	2

Bir metr skvajinani burg‘ilashga ketgan vaqt:

$$T_{skv} = (0,15 + 0,4 D_{skv}) N \cdot K_{per} + T_{vsp} = (0,15 + 0,4 \cdot 0,219) 180 \cdot 1,1 + 6,25 = 53,29 \text{ soat;}$$

Bu yerda H – qazib olinadigan chuqurlik; K_{per} – perebur koeffisienti.

Eksplutatsion skvajinalarni burg‘ilash uchun kerak bo‘ladigan burg‘ilash uskunalari soni:

$$N_{b.u.} = \frac{T_{skv} \cdot n}{\Phi_{vr. predpr}} = \frac{53,29 \cdot 65}{3936} = 0,88 \text{ ta}$$

Ishlashga bitta va zaxiraga bitta burg‘ilash uskunasi deb qabul qilamiz - $N_{b.u.} = 2$ ta; $F_{vr. predpr}$ – kon tayyorgarlik ishlari uchun yillik resurs vaqti;

Obsadnoy trubaning uzunligini aniqlash

$$L = \frac{n \cdot H \cdot K_{\text{neyum}}}{N_{\text{uch}}} = \frac{65 \cdot 180 \cdot 1,32}{3} = 5148 \text{ m}$$

Bu yerda K_{neucht} – neuchtennaya obsadnoy trubaning uzunligini; N_{isp} – trubaning necha marta ishlatilishi.

1. Effektiv quvvatni hisoblash

$$M_e = \frac{0,5 \cdot \pi \cdot L}{8} = \frac{0,5 \cdot 3,14 \cdot 40}{8} = 7,85 \approx 8$$

8

Bu yerda, L – so‘rib oluvchi va yuboruvchi skvajinalar orasidagi masofa

$$M_{ef} = l + M_{ef\ v} + M_{ef\ n} = 6 + 8 + 8 = 22$$

Bu yerda, l – filtr uzunligi (o‘rta qiymatda)

$$s_r = \frac{0,7 \cdot P_S \cdot 1000}{0,7 \cdot 2 \cdot 1000} = 29,7 \approx 30 \text{ mg/l} \approx 30 \text{ g/m}^3$$

$$M_e \cdot 1,6 \cdot j = 16 \cdot 1,6 \cdot 2$$

Bu yerda, P_S – beadab mahsuldorlik

j – suyuqlikning qattqlikka nisbati ($\approx 2,0$)

2. Mahsuldor aralashma hajmini hisoblash

$$V = \frac{P \cdot 0,7 \cdot 10^6}{50,4 \cdot 0,7 \cdot 10^6} = 1,176 \cdot 10^6 = 1176,0 \text{ tm}^3$$

$$C_p = 30$$

Bu yerda, V – aralashma lar hajmi, m^3

P – blok zaxirasi

0.7 – rejadagi qazib olish foizi

C_p – o‘rtacha tarkib

3. Qazib olish vaqti

$$t = \frac{V}{(Q \cdot n)} = \frac{1176000}{(12 \cdot 6)} = 16333,3 \text{ chas} \approx 16300 \text{ soat}$$

Bu yerda, Q – skvajina debiti ($12 \text{ m}^3/\text{soat}$)

n – skvajinalar soni

4. skvajinadagi nasoslar soni

$$5. N = \frac{t}{8000} = \frac{16300}{8000} = 2,04 \approx 2 \text{ ta nasos}$$

Bu yerda, t - qazib olish vaqti

8000 – nasos ishlashining rejadagi vaqti

Nasoslarning sostavdagi umumiy soni

$2,04 \cdot n + 2,04 \cdot n \cdot 0,2 = 2,04 \cdot 6 + 2,04 \cdot 6 \cdot 0,2 = 14,7 \approx 15$ ta nasos

Bu yerda $2,04 \cdot n \cdot 0,2$ – 20 % remfonddagi nasoslarning kerakli zaxirasi

6. Kislota sarfi

$Q = V \cdot C_k = 1176000 \cdot 0,3 = 352800 \text{ kg} \approx 352,8 \text{ t}$

Bu yerda C_k – yuboriluvchi aralashmadagi kislota miqdori (0.3 m/l)

7. NSV da dizel yoqilg'isining sarfi. Har bir skvajinani 48 soat havo bilan qayta ishlaydi

$t_{obr} = n_{skv} \cdot 48 = 6 \cdot 48 = 288$ soat

$R = t_{obr} \cdot 50 \text{ l/chas} = 288 \cdot 50 = 14400$ litr

Bu yerda t_{obr} – NSV ning qayta ishlash vaqti

P – NSV ga sarflanadigan dizel yoqilg'isi.

8. Aralashma ko'targichga sarflanadigan elektr energiya

$t_{vremya} \cdot n_{skv} \cdot 9,2 \text{ kv} = 16300 \cdot 6 \cdot 9,2 = 899760 \text{ kW/soat}$

9. LSU ga aralashmani tashish uchun zarur bo'lgan quvurlar uzunligi:

- so'rib oluvchi kollektor (PVX 195*11,5) – 450 m;

- yuboruvchi kollektor (PVX 195*11,5) – 770 m;

- quvurlarning hammasi PVX 195*11,5 – $690 + 770 = 1460$ m;

10. Aralashmani yuqoriga ko'tarish va nasoslarni o'rnatishda foydlaniladigan PND

$63 \cdot 8,7$ quvurlari, keraklisi $N \cdot n + 10 \cdot n = 161 \cdot 6 + 10 \cdot 6 = 1026$ m

Bu yerda H – nasos o'rnatiladigan chuqurlik;

n – so'rib oluvchi skvajinalar soni;

$10 \cdot n$ – shlanglar soni.

11. 10 mm yuzali VPP kabelining miqdori (SP 17-17 nasosi uchun, 9.2 kW dvigetel yordami bilan),

$(N \cdot n + 10 \cdot n) \cdot 4 = (161 \cdot 6 + 10 \cdot 6) \cdot 4 = 4104$ m

Bu yerda H – nasos o'rnatiladigan chuqurlik;

n – so'rib oluvchi skvajinalar soni;

$10 \cdot n$ - VPP kabelining miqdori;

4 – jila (kon tomiri)ning soni

Bitta 20 m skvajinada gorizont qismlarining o'tkazuvchanligi bo'yicha geofizik

izlanishlar batafsil tekshiriladi, butun hajmda $20 \cdot 24 = 480$ m.

3 - amaliy mashg'ulot. Loyixalash jarayonida texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar.

Ishning maqsadi: Konlarni o'zlashtirishda loyixalash jarayonida texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar hisoblashni o'rganish.

Nazariy qism: *Geotexnologiya usuli ochiq usul va yer ostida tanlab eritish jarayoniga bo'linadi.*

Ochiq usul o'zining ko'p harajatliligi bilan yer ostida tanlab eritishdan tubdan farq qiladi. Usullarining o'zaro farqlanishi: ochiq usulda foydali qazilma ruda ko'rinishiga o'tadi. Yer ostida tanlab eritish foydali qazilma suyuq holatga o'tishi usullarni bir-biriga taqqoalaganda quyidagilarni asosiy ko'rsatkich deyaolamiz.

- *Foydali qazilmani tannarxi;*
- *Ish unumdorligi;*
- *tikilgan mablag`.*

Bu ko'rsatkichlardan tashqari quyidagi ko'rsatkichlarni e'tiborga olish lozim:

- o'z-o'zini qoplash;
- mahsulotning iqtisodiy samaradorligi;
- mablag`larni aylanma koeffitsiyenti;
- korxonaning qurilish vaqti;
- usllarni bir-biriga taqqoslash hamda quyidagi ko'rsatkichlarga bo'g'liqligini

aniqlash;

- 1) texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni ko'tarilmasligi;
- 2) aylanma pul o'sish darajasining passivligi;
- 3) foyda qazilma tannarxi oshib ketishi.

Ishlab chiqarish korxonasining pul aylanmasini hisoblash formulasi:

$$\mathfrak{E}_o = \frac{M \cdot C_o}{K},$$

Bu yerda: M – tayyor mahsulotning yillik hajmi; C₀ – foydali qazilmaning jahon bozorida narxi; K – kapital harajatlari.

Rentabillik ko'rsatkichi:

$$\mathcal{E}_p = \frac{M(C_o - C)}{\Phi_o + \Phi_{ob}}$$

Bu yerda: C – foydali qazilma tannarxi; F_o – ishlab chiqaruvchining o‘ratcha yillik foydasi; F_{ob} – ishlab chiqaruvchining yillik aylanma harajatlari.

Foydali qazilmaning o‘z-o‘zini qoplash formulasi:

$$T = \frac{I}{\mathcal{E}_p} \text{ лет.}$$

Tayyor mahsulotning tannarxi.

$$C_n = C + \frac{e_n \cdot K}{M} \text{ y.e. /T,}$$

Bu yerda: e_n - iqtisodiy samara ko‘rsatkichi.

Konning qimmatbaholigini aniqlash:

$$\mathcal{C} = (C_o - C_n) \cdot 3 \text{ y.e.,}$$

Bu yerda: 3 – foydali qazilma zaxirasi.

Foydali qazilmaning ruxsat etiladigan tannarxi:

$$C_o = C_o - \frac{K \cdot e_n}{M(1 - \frac{1}{(1 - e_n)^m})} \text{ y.e. /T,}$$

Geotexnologik usulning iqtisodiy unumdorligini aniqlash:

$$\mathcal{E}_i = (C_1 + \frac{e_n \cdot K_1}{M_1}) - (C + e_n \cdot \frac{K}{M}) \text{ y.e. /T,}$$

Bu yerda: S_1 – foydali komponentning oddiy usullardagi tannarxi; K_1 – kapital harajatlar; M_1 – foydali qazilmaning tayyor holdagi bir yillik hajmi.

Topshiriq yechish namunasi:

Berilgan qiymatlar:

$M = 500000$ t;

$M_1 = 5000000$ t,

$S_0 = 100$ u.e./t

$K = 15000000$ u.e

$K_1 = 150000000$ u.e. ;

$S = 72$ u.e. /t;

$S_1 = 69$ u.e. /t;

$F_o = 10000000$ u.e.;

$F_{ob} = 600000$ u.e. ;

$e_r = 0,15$;

$Z = 160000000$ t.

Yechim:

1) Ishlab chiqarish korxonasining pul aylanmasini hisoblash formulasi:

$$\mathfrak{E}_o = \frac{M \cdot C_o}{K} = \frac{500000 \cdot 100}{15000000} = 3.33$$

2) Rentabillik ko'rsatkichi:

$$\mathfrak{E}_p = \frac{M(C_o - C)}{\Phi_o + \Phi_{ob}} = \frac{500000 \cdot (100 - 72)}{10000000 + 6000000} = 0.875$$

3) Foydali qazilmaning o'z-o'zini qoplash formulasi:

$$T = \frac{1}{\mathfrak{E}_p} = \frac{1}{0.875} = 1.14 \text{ лет.}$$

4) Tayyor mahsulotning tannarxi.

$$C_n = C + \frac{e_n \cdot K}{M} = 72 + \frac{0.15 \cdot 15000000}{500000} = 76.5 \text{ y.e. /t.}$$

5) Konning qiymatbaholigini aniqlash:

$$\Pi = (C_o - C_n) \cdot Z = (100 - 76.5) \cdot 160000000 = 3.76 \cdot 10^9 \text{ y.e.}$$

6) Foydali qazilmaning ruxsat etiladigan tannarxi:

$$C_o = C - \frac{K \cdot e_n}{M(1 - \frac{1}{(1 - e_n)^m})} = 100 - \frac{15000000 \cdot 0.15}{500000(1 - \frac{1}{(1 + 0.15)^{1.14}})} = 69.4 \text{ y.e. /t}$$

7) Geotexnologik usulning iqtisodiy unumdorligini aniqlash:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}_z &= (C_1 + \frac{e_n \cdot K_1}{M_1}) - (C + e_n \cdot \frac{K}{M}) = (69 + \frac{0.15 \cdot 15000000}{500000}) - \\ &- (72 + 0.15 \cdot \frac{15000000}{500000}) = -3 \text{ y.e. /m} \end{aligned}$$

Nazorat savollari

1. Foydali komponentlarning geotexnologig usullarda qazib olishning usullari.
2. Foydali qazilmalarni qazib olish ko'rsatgichlari.
3. An'anaviy geotexnologiya usullarining kachiligini ayting.
4. Rentabellik hamda tannarx orvidagi bog'liklikni ayting.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Arene V.J., Ismagilov B.V., Shpak DM. Skvajinnaya gidrodobycha tverдых poleзных iskopaемых, - M.: Nedra, 2000.
2. Noskov. Skvajinnaya dobycha poleзных iskopaемых (geotexnologiya). - M.: Nedra, 20046.-279
3. Mamilov V.A. Dobycha urana metodom podzemnogo vychelachivaniya .M.2003

V. Glossariy

Tushincha, atama	Ta'rif
Geotexnologiya	Issiqlik, massa almashinish, kimyoviy va gidrodinamik jarayonlar vositasida yotgan joyida qattiq foydali qazilmalarni yerostida ko'chish holatiga keltirish bilan qazish va keyinchalik suyuqlik hamda gazzimon mahsulotlarni yer yuzasiga tashib chiqarish texnologiyasi
Yerostida tanlab eritmaga o'tkazish usuli YOTEO' usuli	Ma'danlarning foydali komponentlarini, ularga kimyoviy reagentlar ta'sir ettirish bilan yotgan joyida tanlab yerostida ko'chish holatiga kelitirish bilan qattiq foydali qazilmalarni qazishning geotexnologik usuli
YOTEO' usul bilan o'zlashtirishning quduqli tizimlari	Yer yuzasidan burg'ilangan quduqlari yordamida konlarni YOTEYO' usul bilan ochish, tayyorlash va ulardan foydalanishni nazarda tutuvchi tizim.
Yerostida tanlab eritmaga o'tkazish korxonasi (kon boshqarmasi, kon, tsexi). YOTEO' korxonasi (kon boshqarmasi, kon, tsexi).	YOTEO' usul bilan ma'danlarning foydali komponentlarini qazishni olib boruvchi kon-ma'dan korxonasi (kon boshqarmasi, kon, tsexi).
YO TEO' korxonasining (kon boshqarmasi, kon, tsexining) qazib olish majmuasi.	Tanlab eritmaga o'tkazish jarayonini amalga oshirish uchun yerostiga ishchi aralashmalarni o'zlatishni, mahsulodor aralashmalarni yer yuzasiga haydab chiqarishni va ularni keyinchalik qayta ishlash uchun tashishni ta'minlaydigan yerosti va yer usti inshootlari hamda texnik vositalari majmuasi.
Yerostida tanlab eritmaga o'tkazishning ishlatish uchastkasi. YOTEO' uchastkasi.	YeOTEYO jarayonini nazorat qilish va boshqarish qurilmasi hamda kommunikatsiya tizimi bilan birlashtirilgan foydalanish bloklari guruhi tomonidan uzoq vaqt davomida ishlanadigan konning geologik yoki fazoviy alohidalashtirilgan qismi.
Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazishning ishlatish uchastkasi. YOTEO' uchastkasi.	Yozlashtirishning bir xil quduq tizimining yagona geotexnologik rejimida ishlanadigan va bir vaqtda foydalanishga topshiriladigan ishlatish bo'lakchalari guruhidan tashkil topgan minimal qazish birligi.
Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazishning ishlatish bo'lakchasi. YOTEO' bo'lakchasi.	Haydaladigan va surib olinadigan quduqlar bilan ishlanadigan ma'dan tanasining qismi
Yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish poligoni.	YeOTEYO blogi (bo'lakchasi), tanlab eritmaga o'tkazishning yangi reagentlari, o'zlashtirishning

YOTEYO‘ poligoni	quduqli tizimlari, YOTEYO‘ jarayonini kuchaytirishning fizikaviy usullari samaradorligi baholash bo‘yicha eksperimental-tajriba ishlarini bajarishga mo‘ljallangan.
Texnologik eritma (qorishma)	Reagentlarning yoki (va) mahsuldor joy (sath) muhiti bilan ularni o‘zaro ta’sir mahsulotlarining suvdagi eritmasi
Ishchi eritma (qorishma)	Foydali komponentni eritish uchun zarur bo‘lgan reagentlarni bo‘lgan va mahsuldor joyga haydashga mo‘ljallangan texnologik eritma
Mahsuldor eritma (qorishma)	Kon-ma’dan massasi bilan o‘zaro fizik-kimyoviy ta’sir natijasida yer ostida hosil bo‘lgan va minimal sanoat konsentratsiyasiga teng yoki undan yuqori foydali komponenti bo‘lgan texnologik eritma.
Qo‘r eritma (qorishma)	Foydali komponent ajratib olingan texnologik eritma. Reagentlar bilan mustahkamlangandan so‘ng ishchi sifatida ishlatiladi.
Qaytariladigan eritma	Zarur reagentlar bilan mustahkamlangandan so‘ng ishchi sifatida mahsuldor joyga berish uchun yaroqli minimal sanoat konsentratsiyasidan past foydali komponenti bo‘lgan ishchi eritma
Nordonlashtirish bog‘lamasi	Qaytariladigan va qo‘r eritmalarni to‘liq mustahkamlash uchun mo‘ljallangan qurilma va texnik vositalar majmui.
Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish quduqlari. Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish quduqlari.	Ma’dan jismlarini ochish, texnologik eritmalarni yer ostiga berish va .chiqarish, yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish jarayonini ko‘zatish, foydali komponentni chiqarish darajasini nazorat etish, ma’dan jismlari parametrlarini aniqlash uchun mo‘ljallangan quduqlar.
Texnologik quduqlar.	Ishlab berish geotexnologik tartibotini amalga oshirish uchun ishlatiladigan yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish quduqlari.
Haydaladigan quduqlar.	Ma’dan jismini ochish va unga ishchi eritmalarni berish uchun mo‘ljallangan quduqlar.
Tortib chiqaradigan quduqlar.	Ma’dan jismini ochish va texnologik eritmalarni (mahsuldor, qaytariladigan) yer yuzasiga chiqarish uchun mo‘ljallangan texnologik quduqlar.
Kuzatuv quduqlari.	Yer ostida tanlab eritmaga o‘tkazish jarayoni sharoitlari va dinamikasini kuzatish uchun mo‘ljallangan quduqlar.
Kuzatish quduqlari.	Ishlanayotgan uchastkalarda mahsuldor joy rudalaridan foydali komponentni chiqarish darajasini kuzatish va ma’danlar va sig‘diradigan

	jinslar texnogen o'zgarishlarini tekshirish maqsadida burg'ulangan yer ostida tanlab eritmaga o'tkazish quduqlari.
Ekspluatatsiya - qidiruv quduqlari.	Mahsuldor joyni ochishdan oldin ekspluatatsiya - qidiruv bosqichida zahiralalar, ma'dan qatlamlari morfologiyasi, ma'danlar va sig'diradigan jinslar moddiy tarkibi va suv-fizik xususiyatlarini aniqlash uchun burg'ilangan quduqlar.
Quduq konstruksiyasi.	Chuqurligi bilan diametri o'zgarishi, tiporazmeri va atrofidagi ustunlar uzunligi, filtr turi va uzunligi, gidroizolyatsiya intervallarini aniqlovchi quduqlar karakteristikalari.
Quduq qurilishi.	Quduqni burg'ilashga va barqaror holatda saqlash, trubalar bilan mustahkamlash va filtrlar bilan jihozlash, gidroizolyatsiya, maxsus ishlarni amalga oshirish va o'zlashtirishga tayyorlash bo'yicha kompleks ishlarni bajarish.
Quduqni mustahkamlash. "Quduqni devorini mustahkamlash", "Quduqni mustahkamlash"	Quduq devorlarini avariylarni oldini olish maqsadida mustahkamlash.
Quduqni tamponlash	Quduqning alohida intervallarini izolyatsiya qilishga oid ishlar majmui
Quduqdagi gidroizolyatsiya	Ishlatiladigan mahsuldor joyni, quduqning unga chegaradosh bo'lgan quvur cheti maydonidan izolyatsiya qilish
Gidroizolyatsiyalash aralashmasi	Quduqdagi gidroizolyatsiya uchun qo'llaniladigan suv o'tkazmas va kimyoviy bardoshli biriktiruvchi aralashma
Mustahkamlash quvurlari kollonasining og'irlatgichi	Belgilangan chuqurlikka yetkazishni osonlashtirish uchun zichligi quduq stvolidagi muhit zichligidan kam bo'lgan materialdan tayyorlangan quvurlar bilan texnologik va kuzatish quduqlarini mahkamlashda qo'llaniladigan osiladigan yoki qo'yiladigan yuk.
Quduqni o'zlashtirish	Shlam va yuvish suyuqligining qattiq fazasidan ishlatish kolonnasining bo'shlig'ini, filtrni va mahsuldor suvli joydagi filtrolni zonaning teshikchali maydonini tozalashga oid ishlar majmui
Quduqlarning texnikaviy holatlari	Quduq konstruktiv elementlarining holati, uning ekspluatatsion tavsiflari, ishlatish jarayonda paydo bo'ladigan vaqtinchalik va to'zati bo'lmaydigan nuqsonlar

VI. ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. Maxsus adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2000.
2. O‘zbekiston Respublikasining “Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida”gi Qonuni.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yil 12-iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-4732-sonli Farmoni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “Yozbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-fevraldagi “Xotin-qizlarni qo‘llab-quvvatlash va oila institutini mustahkamlash sohasidagi faoliyatni tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5325-sonli Farmoni.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 11-iyuldagi «Oliy va o‘rta maxsus ta’lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida »gi PQ-4391- sonli Qarori.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 11-iyuldagi «Oliy va o‘rta maxsus ta’lim sohasida boshqaruvni isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-5763-son farmoni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 27-avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli farmoni.

II. Internet saytlar

1. <http://edu.uz>
2. <http://lex.uz>
3. <http://bimm.uz>
4. <http://ziyonet.uz>
5. <http://natlib.uz>